

Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap;
Administratie Waterwegen en Zeewezen, Afdeling
Zeeschelde

17 mei 2003
Definitief Rapport
9M4249.A0

Haalbaarheidsstudie Overschelde

Veiligheidsdenken in een stroomversnelling!

Documenttitel Haalbaarheidsstudie Overschelde
 Veiligheidsdenken in een stroomversnelling!

Verkorte documenttitel

 Status Definitief Rapport

 Datum 17 mei 2003

 Projectnaam

Projectnummer 9M4249.A0

 Auteur(s) Marnix de Vriend, Maarten Jansen en
 Cathelijne van Haselen

Opdrachtgever Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap;
 Administratie Waterwegen en Zeewezen,
 Afdeling Zeeschelde

 Referentie 9M4249.A0/R00001/CVH/IL/Nijm

 Auteur(s) Marnix de Vriend, Maarten Jansen en Cathelijne van Haselen

Collegiale toets Cathelijne van Haselen

Datum/paraaf 19 mei 2003

Goedgekeurd Marnix de Vriend

Datum/paraaf 19 mei 2003

Barbarossastraat 35
Postbus 151
6500 AD Nijmegen
+31 (0)24 328 42 84 Telefoon
024 - 360 54 83 Fax
info@nijmegen.royalhaskoning.com E-mail
www.royalhaskoning.com Internet
Arnhem 09122561 KvK

COLOFON

Redacteuren

Dit rapport is geschreven door Marnix de Vriend (Hoofdrapport, Adviesgroep Kust en Rivieren van Royal Haskoning BV te Nijmegen), Maarten Jansen (Technische Achtergrondstudie, Svašek, Rotterdam) en Cathelijne van Haselen (overige bijlagen).

Bram Blik (Svašek, Rotterdam), Cathelijne van Haselen en Mathijs Bos (beiden van Royal Haskoning Nijmegen) leverden belangrijke redactionele bijdragen.

Het projectteam werd voorts ondersteund door Wouter Vandekerkhove van Envico (Royal Haskoning, Mechelen), Koen Maeghe en Youri Meersschaut van het Waterbouwkundig Laboratorium te Borgerhout en Marnix van Stralen van Adviesbureau Marinx te Scharendijke.

Begeleiding

Aan de opstelling van dit rapport hebben de discussies en bijeenkomsten met de opdrachtgevers van het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Administratie Waterwegen en Zeewezen (AWZ), de Afdeling Zeeschelde een belangrijke bijdrage geleverd.

Ook uitgangspunten van het onderzoek, keuzes met betrekking tot de werkwijze en eerdere conceptteksten zijn daar besproken.

Informele gesprekken over bevindingen

Over conceptbevindingen is tevens op informele basis gesproken met vertegenwoordigers van de gemeente Reimerswaal, de Producentenorganisatie van de Nederlandse Mosselvisserij, de Zeeuwse Milieufederatie, de provincie Zeeland, Rijksinstituut voor Kust en Zee en Rijkswaterstaat, directie Zeeland.

Colloquium

Het rapport is officieel gepresenteerd en door de heer Meyvis van AWZ overhandigd aan Rijkswaterstaat tijdens een speciaal colloquium over de Overschelde dat door ProSes (Projectorganisatie Schelde-estuarium) is georganiseerd te Bergen op Zoom op 21 mei 2003.



INHOUDSOPGAVE

	Blz.
1 INLEIDING	1
1.1 Ontwikkeling van denken: de Delta in revisie?	1
1.2 Aanleiding, doelstelling en onderzoeksvragen	6
1.3 Leeswijzer	7
2 WERKWIJZE	9
2.1 Onderzoeksaspecten	9
2.2 Te doorlopen stappen	9
2.3 Globale actoren en krachtenveldanalyse	11
3 ONDERZOEKSRESULTATEN	15
3.1 Inleiding	15
3.2 Veiligheid en waterberging	16
3.3 Dagelijkse waterstanden	20
3.4 Stroomsnelheden	21
3.5 Morfologie	24
3.6 Waterkwaliteit/ zoutconcentraties	25
4 ANALYSE HAALBAARHEID OVERSCHELDE	29
4.1 Conclusies	29
4.1.1 Inleiding	29
4.1.2 Veiligheid tegen overstromen in Vlaanderen en Nederland	29
4.1.3 Toegankelijkheid	30
4.1.4 Natuurlijkheid	30
4.1.5 Visserij en overige gebruiksfuncties	31
4.1.6 Globale kostenraming	31
4.2 Strategische aanbevelingen	32

BIJLAGEN

- 1 Programma Studie-middag Overschelde Royal Haskoning Bath (23 april 2002)
- 2 Technische achtergrondstudie
- 3 Uitgebreid overzicht betrokken actoren

FIGUREN

0-1: "Rimpelingen in zand en water" (foto: Maarten Jansen);

0-2: de Schelde-Rijn verbinding (oostzijde) en Bathse Spuikanaal (westzijde) door de Hals van Zuid-Beveland met op de achtergrond de Kreekraksluizen en de Oosterschelde en op de voorgrond het gehucht Bath, de Westerschelde en de slikken bij Bath;

0-3: Situatie en mogelijke ruimtelijke inpassing van Overschelde in de Hals van Zuid-Beveland, in de variant waarbij het Bathse Spuikanaal wordt geïntegreerd in de Overschelde;

0-4: Veranderingen ter plekke van de "Overschelde" in de loop van de geschiedenis van land en water; zo bezien is een herstel van de verbinding tussen Honte en Oosterschelde niet meer dan "een rimpeling in het dynamisch historisch tijdsgewricht!" (bron: Zeeland in Oude Kaarten, Franz Gittenberger en Helmut Weiss, Lannoo pvba, Tielt, 1983);

1-1: Deltawerken in de tijd met belangrijkste geografische benamingen (bron: Intermediair, 2003);

1-2: Artist impression van de Overschelde (variant waarbij Bathse Spuikanaal en Overschelde zijn geïntegreerd) geprojecteerd in de Hals van Zuid-Beveland met doorlaatmiddel, nieuwe bruginfrastructuur en aan de westzijde kwelders en slikken (Royal Haskoning, april 2002);

1-3: De Ramp in 1953 met 1836 slachtoffers in Nederland. Ook in 2002 is er volop overlast langs Schelde en haar Vlaamse zijrivieren;

1-4a: Grafiek met hoogwaterstanden bij Bath door de jaren heen en het studiegebied waar de Overschelde kan worden gesitueerd;

1-4b: Waterstanden zonder en met Overschelde in meters (t.o.v. TAW) bij storm met een frequentie van 1/4000 jaar; Linksboven: Waterstanden zonder Overschelde. Rechtsboven: Waterstanden met Overschelde. Onder: Verschil tussen waterstanden met en zonder Overschelde;

1-5: Locatie Overschelde in Schelde-stroomgebied met rechts zoet/zout concentraties bij laagwater en een gemiddelde rivierafvoer;

1-6: Overschelde als kans voor een spectaculaire entree met vanuit de auto en vanuit de trein zicht op beide Schelde's en haar nieuwe verbinding;

2-1: Werkwijze met 6 processtappen en 4 deelproducten;

2-2: De stormvloedkering in de Oosterschelde: veiligheid tegen overstromen gaat voor alles. Alleen binnen die harde randvoorwaarde wordt gezocht naar ruimte voor de natuur, de recreatie en de visserij. Ook bij de Overschelde;

2-3: Organisatorische inbedding Overschelde-project in Lange Termijn Visie Westerschelde (bron: bewerkt naar ProSes, 2002);

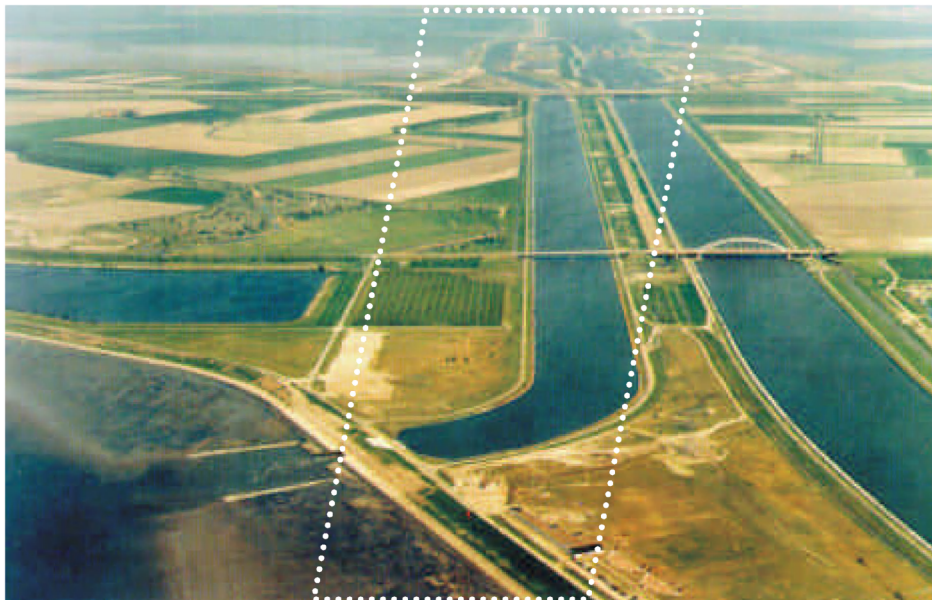
2-4: Kort na de afdaling vanaf de Brabantse Wal een overbrugging van de Overschelde uitgevoerd als een twee kilometer lange "Pont de Zeelande"?

3-1: Waterstanden bij storm met kans van voorkomen van 1/4000 per jaar voor verschillende stations langs de Westerschelde en landinwaarts in Vlaanderen, grafisch (boven) en op kaart (rechts) zonder (boven) en met Overschelde (onder) in meters t.o.v. TAW;

3-2: De Overschelde creëert gunstiger dagelijkse omstandigheden voor de visserij op de Westerschelde. Schelpdiervisserij maar ook de garnalenvisserij en de kinderkamerfunctie van de Westerschelde (met een spinoff naar de Noordzee voor Tong, Sprot en Jonge haring) zullen profiteren van meer zout, de toegenomen helderheid en de betere waterkwaliteit (bron foto: Rijkswaterstaat, directie Zeeland);

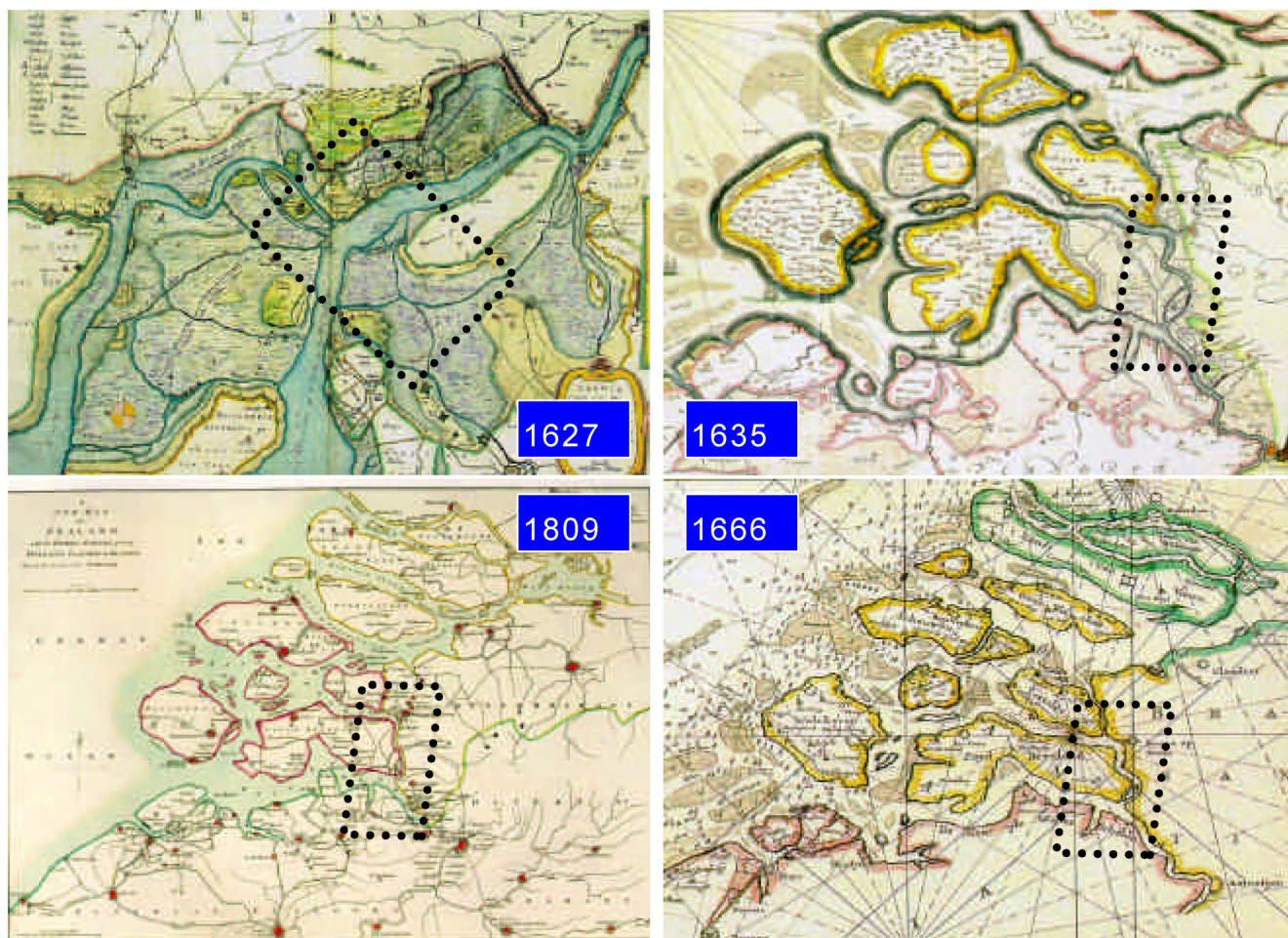
3-3: De zoutplant Lamsoor krijgt op de schorren aan de oostzijde van de Westerschelde als gevolg van de aanleg van de Overschelde meer kansen;

3-4: De uitgangspositie van de Kokkel zal met de aanleg van de Overschelde drastisch verbeteren.



Figuur 0-2 (links): de Schelde-Rijn verbinding (oostzijde) en Bathse Spuikanaal (westzijde) door de Hals van Zuid-Beveland met op de achtergrond de Kreekraksluizen en de Oosterschelde en op de voorgrond het gehucht Bath, de Westerschelde en de slikken bij Bath.

Figuur 0-3 (rechts): Situatie en mogelijke ruimtelijke inpassing van Overschelde in de Hals van Zuid-Beveland, in de variant waarbij het Bathse Spuikanaal wordt geïntegreerd in de Overschelde.



Figuur 0-4: Veranderingen ter plekke van de “Overschelde” in de loop van de geschiedenis van land en water; zo gezien is een herstel van de verbinding tussen Honte en Oosterschelde niet meer dan “een rimpeling in het dynamisch historisch tijdsgewricht!” (Bron: Zeeland in Oude Kaarten, Franz Gittenberger en Helmut Weiss, Lannoo pvba, Tielt, 1983)

1 INLEIDING

1.1 Ontwikkeling van denken: de Delta in revisie?

De Ramp en de Deltawerken

1 en 2 februari 1953: “De Ramp” met 1836 doden in Nederland, 22 doden in Vlaanderen en 300 in Oost Engeland. Krap twee jaar later wordt in Nederland gestart met de deltaxwerken. Zonder Vlaanderen. Zeearmen worden afgesloten met dammen. Alleen de Westerschelde zou open blijven. Dijken worden verstevigd en op hoogte gebracht. Ook de Oosterschelde blijft uiteindelijk een beetje open. Er wordt een afsluitbare stormvloedkering gebouwd. Het getij, essentieel voor natuur en visserij, kan er behouden blijven.

Nu, 50 jaar na De Ramp, vragen mensen zich af of de Deltawerken niet aan revisie toe zijn. Bieden ze op de lange termijn voldoende veiligheid? Hebben natuur en milieu niet enorm te lijden gehad? Welke zeespiegelrijzing komt eraan? Hebben de dijken langs de Westerschelde voor Vlaanderen de onveiligheid langs de Schelde niet juist verhoogd? Kunnen Maas en Rijn in de toekomst onder alle omstandigheden hun water kwijt via de Nieuwe Waterweg en het Haringvliet naar zee? Of loopt door rijzing van de zeespiegel en frequenter sluiting van Maeslantkering en Haringvliet-sluisen Rotterdam en haar omgeving straks ook een flinke kans op natte voeten? **Deltawerken is een werkwoord!**

Keerzijden Deltawerken

De Deltawerken hebben naar nu blijkt soms negatieve gevolgen voor het milieu in de afgesloten zeearmen. Het

Zoommeer verandert in de zomer regelmatig in een groene soep vol giftige blauwalgen. In 2002 stierven er duizenden vogels. Soortgelijke problemen doen zich voor in Binnenschelde, Markiezaatsmeer en Veerse Meer. In de Oosterschelde verdwijnen jaarlijks vele tientallen hectaren aan platen, schorren en slikken. De kering belet dat er extra zand vanuit de zee wordt aangevoerd. Er is zandhonger. Slikken en platen kalven af en verdwijnen geleidelijk onder water. Als er niets gebeurt zullen op termijn de niet verdedigde platen vrijwel allemaal in de Oosterschelde “verdrinken”.



Figuur 1-1: Deltawerken, moment van aanleg en belangrijkste geografische benamingen (bron: Intermediair, 2003).

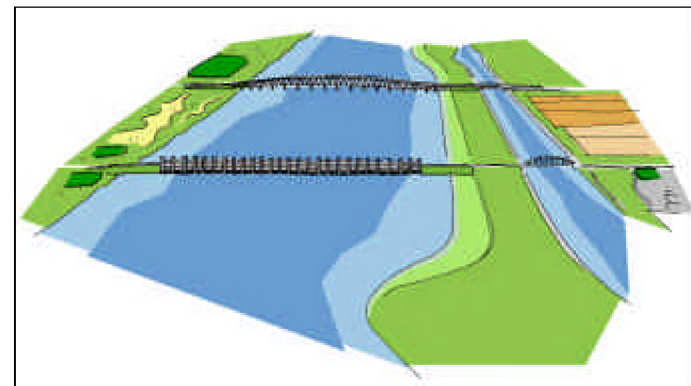
Nieuw denken in een oude Delta: zeegatdynamiek

Bij het *Project Delta Inzicht* (2001-2003) komen de betrokken provincies, waterschappen en Rijkswaterstaat, met een trendbreuk. Er wordt voortgebouwd op de Lange Termijn Visie Westerschelde en op de ideeën van de Commissie Waterbeheer 21e Eeuw. Voorgesteld wordt om niet langer tegen de natuur in te werken, maar, waar dat maar kan, met de natuur mee te koppelen. Herstel van “Zeegatdynamiek”, zonder afbreuk te doen aan de veiligheid tegen overstromen, is het nieuwe adagium. De huidige delta wordt getypeerd als een mozaïek, waarin deltawateren, rivieren, Noordzee en het land van elkaar zijn gescheiden door harde grenzen, zoals dammen, keringen en dijken. Hiertussen is nauwelijks uitwisseling mogelijk. Door de grenzen ‘zachter’ te maken zullen de wateren van de delta weer meer het karakter van een estuarium krijgen, waar rivierwater en zeewater elkaar kunnen ontmoeten. Dat is goed voor veiligheid en voor de natuur. Overtollig rivierwater kan worden geborgen en overgangen van zoet naar zout, met de unieke ecosystemen, die daarbij horen, kunnen zich herstellen. Problemen met blauwalg, zoals in het Volkerak-Zoommeer, worden verholpen. In dat kader gaan in 2005 ook de Haringvlietsluizen deels open, zodat zout water instroomt en de in- en uittrek van vis weer mogelijk wordt.

De Overschelde

Ook Vlaanderen kijkt naar de Delta van Zuidwest Nederland. Antwerpen en de bovenstrooms daarvan gelegen stroomgebieden van Schelde, Dender, Durme, etc. lopen steeds meer risico op overstroming. In 2002 ging het (zie foto's op p. 3), in Oost-Vlaanderen maar liefst vijf keer mis. Vlamingen

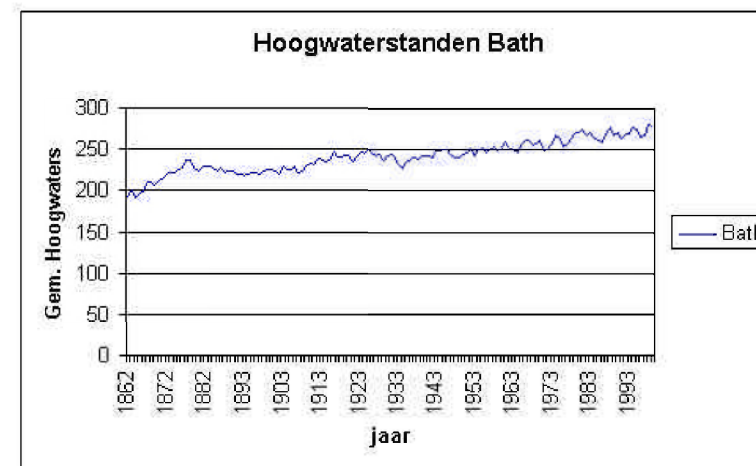
kregen er natte voeten. De Administratie Waterwegen en Zeewezen wil in het kader van de Lange Termijn Visie Westerschelde, graag de mogelijkheid onderzocht zien van een Deltaplus plan, waarbij door aanleg van de Overschelde, een verbinding tussen Wester- en Oosterschelde wordt hersteld. Natuur en milieu in Nederland en veiligheid in Nederland en Vlaanderen kunnen daarvan profiteren. Door de Overschelde kan bij storm water dat nu in de “trechter” richting Antwerpen en verder wordt opgestuwd, afgeleid worden naar de Oosterschelde. Het project voorziet in een verbinding door de Hals van Zuid-Beveland van ca. 10m diep en 800-1200m breed, ongeveer op de plaats van het vroegere Kreekrak. De haalbaarheid van dat project wordt in deze studie nader onderzocht.



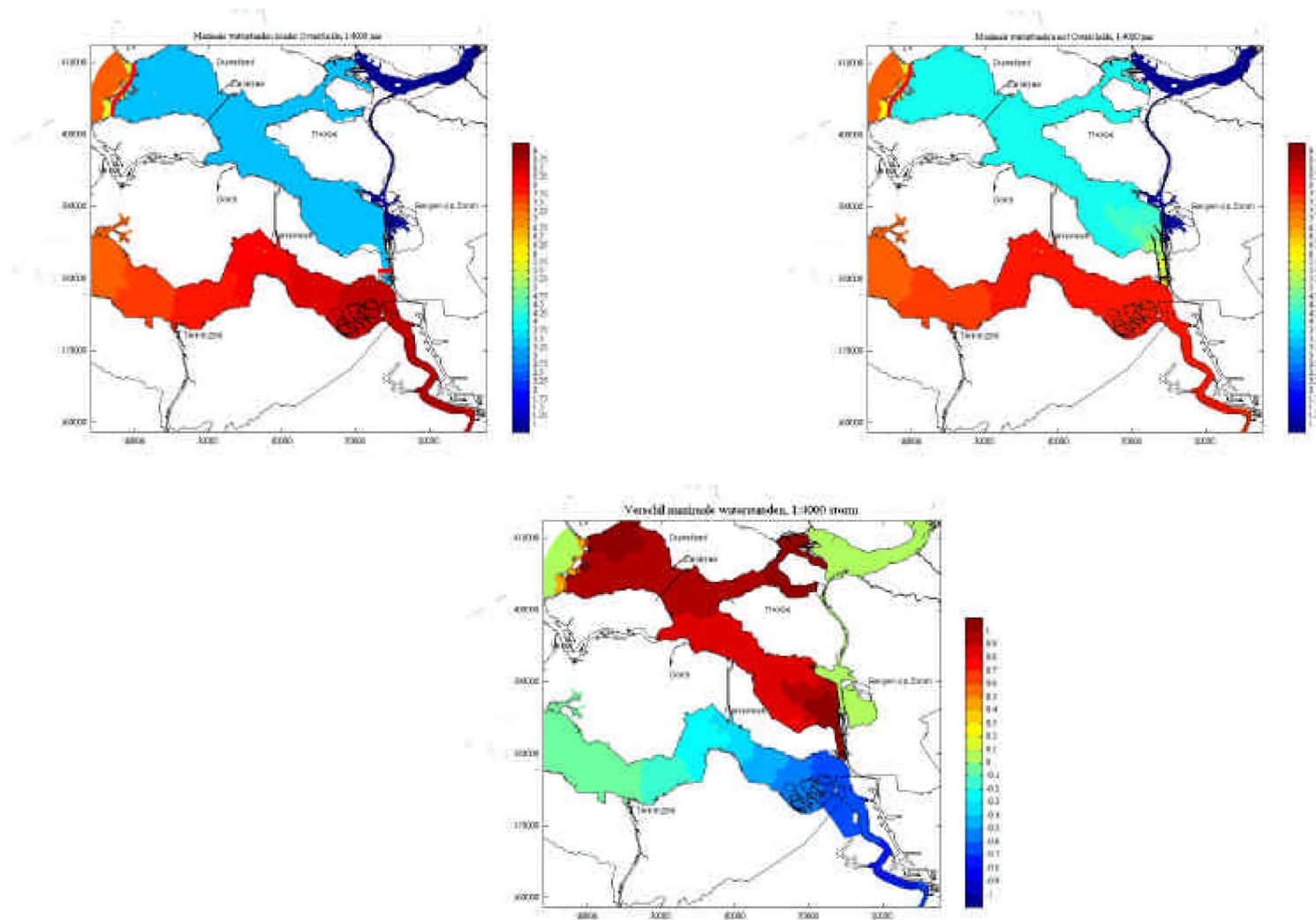
Figuur 1-2: Artist impression van de Overschelde (variant waarbij Bathse Spuikanaal en Overschelde zijn geïntegreerd) geprojecteerd in de Hals van Zuid-Beveland met doorlaatmiddel, nieuwe bruginfrastructuur en aan de westzijde kwelders en slikken (Royal Haskoning, april 2002).



Figuur 1-3: De Ramp in 1953 met 1836 slachtoffers in Nederland. Ook in 2002 is er volop overlast langs Schelde en haar Vlaamse zijrivieren.



Figuur 1-4a: Grafiek met hoogwaterstanden bij Bath door de jaren heen en het studiegebied waar de Overschelde kan worden gesitueerd.



Figuur 1-4b: Waterstanden zonder en met Overschelde in meters (t.o.v. TAW) bij storm met een frequentie van 1/4000 jaar.

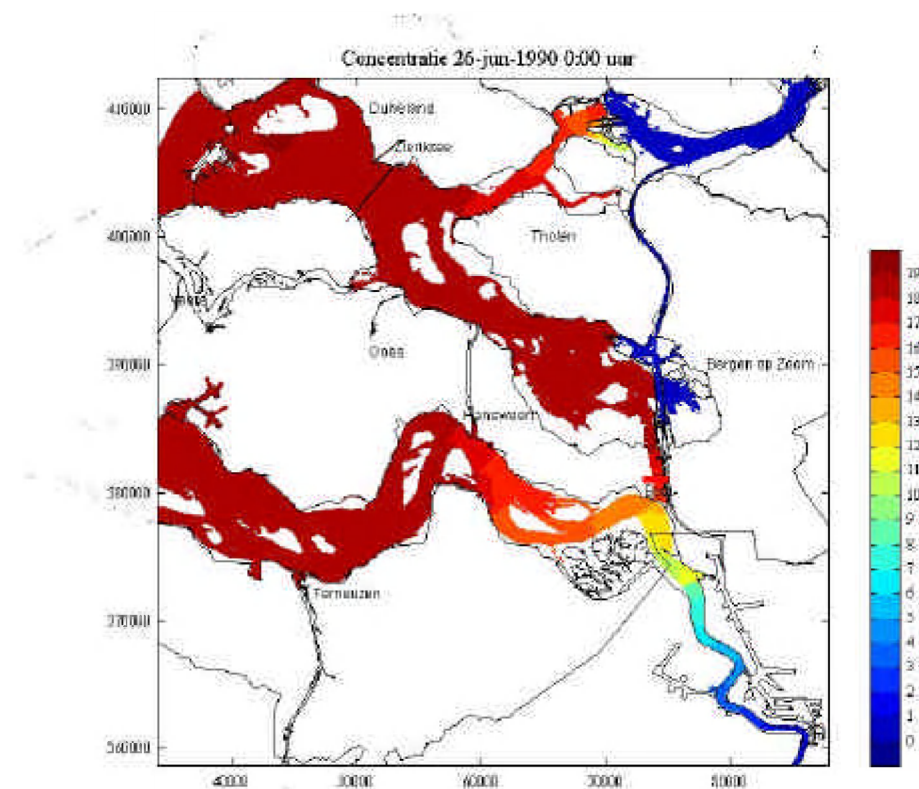
Linksboven: Waterstanden zonder Overschelde. Rechtsboven: Waterstanden met Overschelde. Onder: Verschil tussen waterstanden met en zonder Overschelde

Locatie

De Overschelde is gesitueerd in het oostelijke deel van Zuid-Beveland, waar het voormalige eiland op zijn smalst is. In dit gebied zijn al twee kanalen aanwezig, één voor de scheepvaart (Schelde-Rijn verbinding) en één (Bathse Spuikanaal) voor het lozen van zoet water op de Westerschelde. Dit laatste kanaal zou eventueel kunnen worden geïntegreerd in de Overschelde tussen de Westeren de Oosterschelde. In figuur 1-5 zijn het stroomgebied van het Schelde estuarium, de ligging van de Overschelde en de zoutconcentraties bij geringe rivierafvoer aangegeven.



Figuur 1-5: Locatie Overschelde in Schelde-stroomgebied met rechts zoet/zout concentraties bij laagwater en een gemiddelde rivierafvoer.



1.2 Aanleiding, doelstelling en onderzoeksvragen

Aanleiding

In het kader van de Lange Termijn Visie (LTV) voor het Schelde estuarium is de gedachte ontstaan om de Oosterschelde te benutten als gecontroleerd overloopgebied voor de Westerschelde. De overloopgeul, in de wandelgangen “Overschelde” genoemd, was in 2001 onderwerp van een beperkt haalbaarheidsonderzoek. Uit dit onderzoek bleek dat de geul de potentie heeft om een aanzienlijke verlaging van de stormvloedstanden te bewerken in het oostelijke deel van de Westerschelde en langs de gehele Belgische Schelde, tot aan de sluis bij Gentbrugge.

Deze bevinding was voor Royal Haskoning aanleiding om in 2002 het plan verder uit te werken. De resultaten zijn tijdens een besloten discussiemiddag (Bath, 23 april 2002) en in de media door Royal Haskoning gepresenteerd. Deze verkenning gaf voldoende vertrouwen, ook op het bereiken van voldoende maatschappelijk draagvlak, om een volgende stap te zetten. Dat leidde tot de haalbaarheidsanalyse in opdracht van de Vlaamse overheid (AWZ) die nu voor u ligt.

Het rapport gaat in op de belangrijkste technische onderzoeksvragen en bevat daarnaast een analyse van de ambtelijk, bestuurlijk en maatschappelijk meest relevante actoren die bij een eventuele toekomstige besluitvorming een rol zullen spelen.

Doelstelling

Het doel van het project is tweeledig en bestaat uit een inhoudelijk en een procesmatig deel:

De inhoudelijke doelstelling betreft:

- Het opvullen van de kennishiaten t.a.v. de gevolgen van de aanleg van de Overschelde met voldoende detailniveau om een inschatting te kunnen maken van de (technisch-inhoudelijke) haalbaarheid van de Overschelde.

De procesmatige doelstelling betreft:

- inzicht krijgen in de argumentatie van de voor- en tegenstanders van het project;
- Inzicht krijgen in het draagvlak van het plan in de regio en in de doelen, visies en belangen van de belangrijkste actoren.

Technisch-inhoudelijke onderzoeksvragen

De volgende technisch –inhoudelijke onderzoeksvragen zijn onderzocht:

- De waterstandsverlaging tijdens storm als functie van de sterkte van de storm, omvang van de geul en beheersstrategie van de stormvloedkering;
- De gevolgen voor de waterkwaliteit in de Oosterschelde als gevolg van de overheveling van Westerscheldewater tijdens storm;
- De waterkwaliteitsimpuls in de Westerschelde als gevolg van de dagelijkse verversing van de Westerschelde met Oosterscheldewater;

- De verandering van de morfodynamiek in de Oosterschelde en het eventuele effect daarvan op de stabiliteit van mosselpercelen;
- De verandering van de morfodynamiek in de Westerschelde en de gevolgen daarvan voor het onderhoudsbaggerwerk in de Westerschelde;
- De beïnvloeding van het Nauw van Bath door de zijdelingse toestroom van water vanuit de Overschelde en de gevolgen van de ingreep voor de navigatie op de Westerschelde, inclusief veiligheidsrisico's voor de scheepvaart;
- De zoetwaterlozingsmogelijkheden in de Oosterschelde ter compensatie van het wegvallen van het Bathse Spuikanaal en de mogelijke gevolgen daarvan voor zoet/zoutgradiënten en de voedselrijkdom in de Oosterschelde;
- De globale kosten van de werken.

Rapport

Het gewenste resultaat van het project is een beknopte rapportage met:

- Een beschrijving van de belangrijkste resultaten en inzichten in de gevolgen van de aanleg van de Overschelde. Dit met voldoende detailniveau om een inschatting te kunnen maken van de (technische) haalbaarheid van de Overschelde;
- Een beschrijving van het draagvlak van het plan in de regio en inzicht in doelen, visies en belangen van de belangrijkste actoren;

- Aanbevelingen voor een eventueel vervolgtraject (belangrijkste aspecten, actoren, planning, ProSes, Sigma, etcetera).

1.3 Leeswijzer

Hieronder wordt in **hoofdstuk 2** eerst ingegaan op de werkwijze. De onderzoeksopzet wordt geschematiseerd weergegeven (paragraaf 2.1) en vervolgens worden de doorlopen onderzoeksstappen afzonderlijk toegelicht (paragraaf 2.2).

In paragraaf 2.3 volgt een korte analyse van de betrokken actoren, de bestuurlijke-, ambtelijke- en maatschappelijke constellatie en de randvoorwaarden en aandachtspunten die vanuit veiligheid tegen overstromen, toegankelijkheid voor scheepvaart, natuurlijkheid van het estuarium en de gebruikswaarden kunnen worden gesteld.

In **hoofdstuk 3** worden het onderzoek en de resultaten kort beschreven. Dat gebeurt meer uitgebreid in de Technische Achtergrondstudie in Bijlage 2 van dit rapport.

Na een korte inleiding over de gehanteerde uitgangspunten voor het onderzoek (modelkeuze en keuze randvoorwaarden) in paragraaf 3.1 wordt in de daarop volgende paragrafen van dit rapport per onderzoeksaspect ingegaan op werkwijze, resultaten en mogelijke implicaties voor gebruiksfuncties. Dat gebeurt voor achtereenvolgens de aspecten veiligheid en waterberging (paragraaf 3.2), dagelijkse waterstanden (paragraaf 3.3), stroomsnelheden (paragraaf 3.4), morfologie (paragraaf 3.5) en waterkwaliteit/zoutconcentraties (paragraaf 3.6).

In het laatste **hoofdstuk 4** wordt afgesloten met een analyse van de haalbaarheid. Een aantal strategische aanbevelingen voor het vervolg, zowel voor wat betreft het nader onderzoek, het te doorlopen proces als de financiering sluiten deze rapportage af.

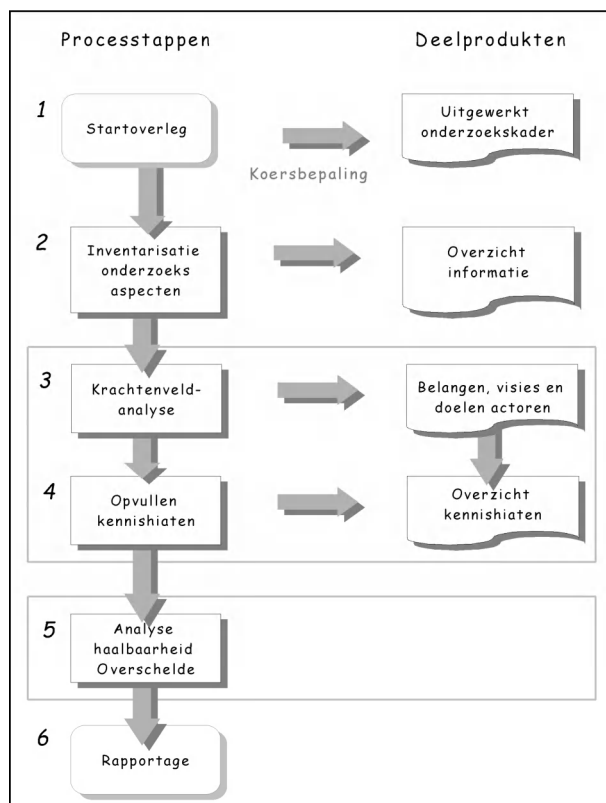


Figuur 1-6: Overschelde als kans voor een spectaculaire entree met vanuit de auto en vanuit de trein zicht op beide Schelde's en haar nieuwe verbinding

2 WERKWIJZE

2.1 Onderzoeksaspecten

In onderstaande figuur is de werkwijze schematisch weergegeven. De stappen worden hieronder toegelicht.



Figuur 2-1: Werkwijze met 6 processtappen en 4 deelprodukten

2.2 Te doorlopen stappen

Stap 1: Startoverleg

Tijdens het startoverleg d.d. 7 november 2002 bij AWZ in Antwerpen is gesproken over de relatie tussen deze studie, het Sigmaplan en de Lange Termijn Visie (LTV) Schelde Estuarium.

Voorts werd gesproken over de doelstelling van de studie, de afbakening van de te onderzoeken inhoudelijke aspecten (zie onderstaand kader), planningsaspecten en de eerste aanzet voor een actoren analyse.

Van de aspecten "Management zoetwatervoorraden landbouw in de polders langs Overschelde" en "Uitwerking kruising infrastructuur en vormgeving stormvloedkering", die wel onderdeel waren van de offerte, werd overeengekomen deze in het kader van deze onderzoeksstudie nu geen prioriteit te geven. Hieronder vindt u een volledig overzicht van de 9 aspecten, die wel onderdeel zijn van de voor u liggende studie. In hoofdstuk 3 van dit rapport komen de resultaten van het onderzoek aan de orde.

Stap 2 Inventarisatie onderzoeksdoelen

19 december 2002 heeft een tweede overleg plaatsgevonden bij AWZ in Antwerpen. In de tussentijd was gewerkt aan het invullen van alle geïdentificeerde kennishiaten. Bij het uitwerken van de inhoudelijke onderzoeksaspecten is samengewerkt met het Waterbouwkundig Laboratorium te Borgerhout.

Onderzoekaspecten:

Ve1	Omvang waterstandsverlaging als functie van de sterkte van de storm, de omvang van de geul en de beheersstrategie van de stormvloedkering(en).
Kw2	De gevolgen voor de waterkwaliteit in de Oosterschelde als gevolg van de overheveling van Westerscheldewater tijdens storm.
Kw3	De waterkwaliteitsimpuls in de Westerschelde als gevolg van de dagelijkse verversing van de Westerschelde met Oosterscheldewater.
Mo4	De veranderde morfodynamiek in de Oosterschelde en het eventuele effect daarvan op de stabiliteit van mosselpercelen.
Mo5	De veranderde morfodynamiek in de Westerschelde en de gevolgen daarvan voor het onderhoudsbaggerwerk in de Westerschelde.
Mo6	De morfologische beïnvloeding van het Nauw van Bath door de zijdelingse toestroom van water vanuit de Overschelde.
Hy7	De gevolgen van de ingreep voor de navigatie op de Westerschelde, inclusief veiligheidsrisico's van scheepvaart.
Hy8	De zoetwaterlozingsmogelijkheden ter compensatie van het eventueel wegvallen van het Bathse Spuikanaal en de mogelijke gevolgen daarvan voor zoet/zoutgradienten en de voedselrijkdom in de Oosterschelde.
Ko9	Kostenraming van de werken.

Tijdens de tweede bespreking zijn enkele inhoudelijke aspecten nader besproken aan de hand van een eerste versie van het rapport, waaronder de algemene waterkwaliteit, de natuur en de verandering van de morfodynamiek in Oosterschelde en Westerschelde.

Voor wat betreft de aspecten Kw2 (waterkwaliteit Oosterschelde), Mo5 (morfodynamiek Westerschelde) en Mo6 (morfodynamiek Nauw van Bath) is overeengekomen

dat aan deze aspecten niet hoeft te worden gerekend. Best Professional Judgement, aangevuld met enkele berekeningen van de initiële ontwikkelingsrichting, volstaat bij deze aspecten.

Van de overige zes aspecten in de lijst werd met de opdrachtgever afgesproken dat deze wel nadere analyse vergen, waarbij zonodig ook voorspellingen op basis van modellen en/of berekeningen moeten worden bepaald. Deze aspecten en de voorlopige resultaten van het onderzoek dienen informeel aan een aantal (tijdens de vergadering in onderling overleg met AWZ vastgestelde) sleutel actoren, mondeling te worden gepresenteerd als vertrekpunt voor de discussie over randvoorwaarden en wensen met betrekking tot toegankelijkheid voor scheepvaart, natuurlijkheid en visserij. Voor de aspecten Hy8 (effecten zoetwaterlozing Oosterschelde) en Ko9 (kosten) is overeengekomen dat deze aspecten, gelet op het stadium van de beleidsvoorbereiding, in deze haalbaarheidsstudie slechts globaal aan de orde zullen komen.

Stap 3 Krachtenveldanalyse

Allereerst zijn alle relevante actoren ten behoeve van eventuele besluitvorming over de Overschelde geïnventariseerd. De actoren- en krachtenveldanalyse is uitgevoerd door enerzijds telefonisch contact op te nemen met de betreffende instanties en anderzijds aan de hand van een deskstudie en de aanwezige kennis bij de personen in het team.

Later (stap 5) is naar aanleiding van de eerste onderzoeksresultaten een aantal verdiepende gesprekken gevoerd met sleutel actoren.

Stap 4 Onderzoeksresultaten (opvullen kennishiaten)

De onderzoeksaspecten zijn, in samenwerking met het Waterbouwkundig Laboratorium, verder uitgewerkt. Voorzover de resultaten afkomstig zijn van modelberekeningen, dan zijn deze steeds gemaakt met het 1-dimensionale "Delta 2 model" c.q. het SCALWEST-model.

Stap 5 Analyse haalbaarheid Overschelde

In deze projectstap is een analyse uitgevoerd, waarbij de cruciale aspecten met betrekking tot de haalbaarheid (zowel draagvlak als technisch-inhoudelijk) om te komen tot realisatie van de Overschelde inzichtelijk zijn gemaakt.

Bij de analyse staat veiligheid steeds bovenaan en gaan de aspecten scheepvaart, natuurlijkheid en medegebruik (visserij, recreatie) hand in hand met draagvlak.

De stappen 3, 4 en 5 zijn twee keer doorlopen. De tweede maal gebeurde dat aan de hand van diepte interviews met sleutelactoren.

Stap 6 Rapportage

Het resultaat van deze laatste stap ligt thans voor u.

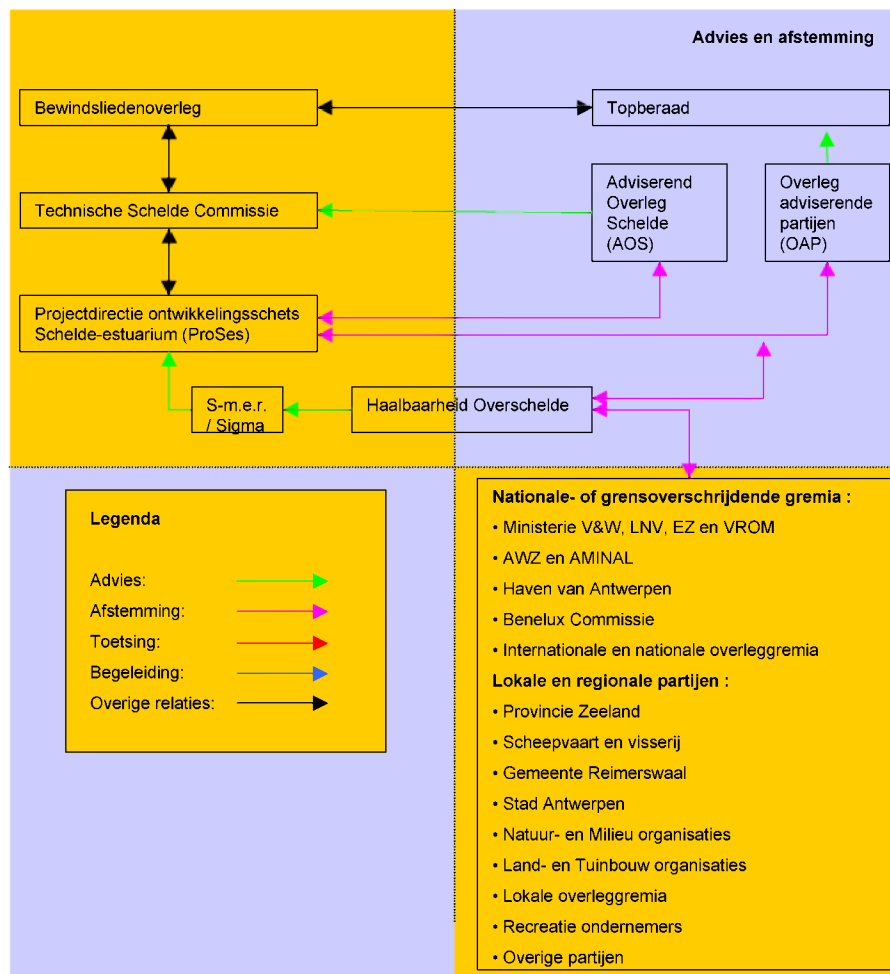
2.3 Globale actoren en krachtenveldanalyse

Algemeen

Als eerste zijn de actoren 'rondom' de studie Overschelde in beeld gebracht. Hierin is het project ingebed in het besluitvormingstraject LTV / Middellange Termijn Memorandum van Vlissingen. De relevante actoren worden weergegeven in figuur 2-3.



Figuur 2-2: de stormvloedkering in de Oosterschelde: veiligheid tegen overstromen gaat voor alles. Alleen binnen die harde randvoorwaarde wordt gezocht naar ruimte voor de natuur, de recreatie en de visserij. Ook bij de Overschelde.



Figuur 2-3: Organisatorische inbedding Overschelde-project in Lange Termijn Visie Westerschelde (bron: bewerkt naar ProSes, 2002).

Als tweede is een krachtenveldanalyse uitgevoerd van de meest relevante actoren. Een goed vertrekpunt daarvoor waren de diverse inleidingen, die tijdens de door Royal Haskoning georganiseerde discussiemiddag van 23 april 2002 te Bath werden gehouden (voor programma zie bijlage 1).

Ten behoeve van de krachtenveldanalyse zijn de volgende vragen onderzocht:

- Welke actoren zijn of zouden betrokken moeten zijn bij de realisatie van de Overschelde?
- Hoe staan deze actoren ten opzichte van de Overschelde?
- In hoeverre is er sprake van draagvlak voor het Plan?
- Wat zijn de (relevante) belangen, visies en doelstellingen van die actoren waarbij de aandacht met name uitgaat naar de formele autoriteit, de doelen en ambities en de verwachtingen van de achterban;
- Welke middelen (zowel financiële als wettelijke middelen (op grond van een positie als bevoegd gezag)) kunnen zij daarvoor inzetten?

Krachtenveldanalyse

Actoren kunnen worden onderscheiden naar hun formele en informele rol en positie. In het onderhavige project speelt de organisatie ProSes een belangrijke rol. De belangrijkste actoren in het Overschelde project zijn voorts instanties op het gebied van waterbeheer (veiligheid), scheepvaart,

visserij en natuur- en milieuorganisaties. De onderstaande tabel biedt een totaal overzicht.

Tabel 2-1: Actoren.

Thema	Instantie
Veiligheid, beleid en beheer	De Nederlandse ministeries (V&W, EZ) Rijkswaterstaat directie Zeeland Rijksinstituut voor Kust en Zee (RIKZ) Provincie Zeeland Waterschap Zeeuws Vlaanderen & WS Zeeuwse Eilanden Gemeente Reimerswaal Vlaamse Administratie Waterwegen en Zeewezen (AWZ)
Scheepvaart en visserij	De Nederlandse ministeries (V&W, EZ) Zevibel Productschap Vis en visproducten Coöperatieve productenorganisatie van de Nederlandse Mosselvisserij Havens van Antwerpen, Vlissingen en Terneuzen Schuttevaer Nationale Havenraad
Natuur, landbouw, milieu en ruimtelijke Ordening	De Nederlandse ministeries (LNV, VROM) Landbouw Zuidelijke Land- en Tuinbouworganisatie (ZLTO) Zeeuwse Milieu Federatie (ZMF) Wereld Natuur Fonds Greenpeace Staatsbosbeheer (SBB) Stichting Het Zeeuwse Landschap (HZL) Vereniging Natuurmonumenten (NM) Stichting Landschapsbeheer Zeeland (SLZ) Vogelbescherming Nederland Vlaamse Administratie AMINAL

Recreatie	Recron, HISWA, KNWW Vereniging voor kamperen bij de boer (VEKABO) Breed Overleg Deltawateren (BOD)
Overlegorganen	<i>Internationaal</i> Internationale Commissie voor de Bescherming van de Schelde Technische Schelde Commissie Permanente Commissie voor toezicht op de scheepvaart Benelux Bewindslidenoverleg Adviserend Overleg Schelde (AOS) Overleg Adviserende Partijen (AOP) Vlaams Integraal Wateroverleg Comité (VIWC)
	<i>Nationaal</i> Bestuurlijk Overleg Westerschelde Bestuurlijk Overleg Oosterschelde Werkgroep Westerschelde Taakgroep Westerschelde
Overig	NV Delta Nutsbedrijven (DELTA) Stad Antwerpen Stichting Levende Schelde Kamers van Koophandel en Fabrieken. Commissie m.e.r. Projectorganisatie Ontwikkelingsschets Schelde-estuarium 2010 (ProSes)

Zoals beschreven in paragraaf 2.2 is op basis van de eerste onderzoeksresultaten een aantal bilaterale gesprekken georganiseerd tussen enerzijds de onderzoekers van Royal Haskoning en anderzijds:

- Gemeente Reimerswaal (burgemeester dhr. Verbree);
- Waterbouwkundig Laboratorium Borgerhout (WBL) en enkele via dhr. Laforce (WLB) geraadpleegde loodsen;
- Visserijorganisaties (dhr. Van Geesbergen en dhr. Van Stralen);
- Provincie Zeeland (dhr. Blauw en mevr. Westerhof);
- Zeeuwse Milieu Federatie (dhr. Van Zonneveld);
- Rijkswaterstaat directie Zeeland en RWS RIKZ (o.a. dhr. Adriaanse, dhr. Blaakman en dhr. Slager).

De gesprekken met bovengenoemde personen hadden een informeel karakter en vonden plaats op basis van mondeling gepresenteerde tussentijdse onderzoeksresultaten. Als gevolg van de gesprekken zijn soms (onderzoeks)accenten of maatschappelijke aandachtspunten toegevoegd. De wijze waarop de resultaten zijn gepresenteerd is echter niet op deze personen afgestemd en in deze rapportage geheel voor verantwoordelijkheid van Royal Haskoning.

Tabel 2-2: Randvoorwaarden (hard) en aandachtspunten (wensen)

Randvoorwaarden	Omschrijving
Veiligheid	Veiligheid (Ooster-, Westerschelde en Schelde) blijft gehandhaafd of neemt toe
Toegankelijkheid	Handhaven scheepvaartfunctie en stabiliteit vaargeul
Natuurlijkheid	Vergroting natuurlijkheid
	Abiotische randvoorwaarden (waterkwaliteit, morfodynamiek) blijven gelijk of worden beter
Gebruikswaarde	Studie/uitvoering ism instanties, bewoners en grondeigenaren; recreatief medegebruik; stabiliteit mosselverwaterpercelen Yerseke Bank

Wensen	Omschrijving
Natuurlijkheid	Waterbeheer afstemmen op natuur
	Behoud stabiliteit Kom Oosterschelde
	Herstel zeegatdynamiek
	Tegengaan zandhonger Oosterschelde
Gebruikswaarde	Woon-, werk (landbouw) en leefmilieu
	Recreatie
	Vervoer gevaarlijke stoffen (risico's)
	Verbeteren mogelijkheden beroepsvisserij (sleepnet-vaste vistuigen en schelpdiervisserij) op Ooster- en Westerschelde zelf en door herstel van kinder- en kraamkamerfuncties ook daarbuiten (Noordzee)
	Brede en toegankelijke oever t.b.v. sportvisserij
	Hoge ruimtelijke kwaliteit transportas, vormgeving infrastructuur als "Port de Zeélande"



Figuur 2-4: Kort na de afdaling vanaf de Brabantse Wal een overbrugging van de Overschelde uitgevoerd als een twee kilometer lange "Pont de Zeélande"?

3 ONDERZOEKSRESULTATEN

3.1 Inleiding

Algemeen

Hieronder worden het onderzoek en de resultaten kort beschreven. Dat gebeurt meer uitgebreid in de Technische Achtergrondstudie in Bijlage 2 van dit rapport.

Na een korte inleiding over de gehanteerde uitgangspunten voor het onderzoek in paragraaf 3.1 (modelkeuze en keuze randvoorwaarden) wordt per onderzoeksaspect ingegaan op werkwijze, resultaten en mogelijke implicaties voor gebruiksfuncties. Dat gebeurt voor achtereenvolgens de aspecten veiligheid en waterberging (paragraaf 3.2), dagelijkse waterstanden (paragraaf 3.3), stroomsnelheden (paragraaf 3.4), morfologie (paragraaf 3.5) en waterkwaliteit/zoutconcentraties (paragraaf 3.6).

Modelkeuze

Voor deze haalbaarheidsstudie is gebruik gemaakt van het zogenaamde 1-dimensionale Delta 2 model (SCALWEST-model). Dit model is operationeel en heeft in de praktijk betrouwbare resultaten opgeleverd (zie literatuurlijst).

Het hydrodynamisch effect van de Overschelde kan met behulp van Delta 2-model voor het gehele studiegebied in beeld worden gebracht. Dit betreft (storm)waterstanden, debieten, stroomsnelheden en zoutgehaltes in de verschillende geulen van zowel de Ooster- als de Westerschelde.

Ten behoeve van deze haalbaarheidsstudie is gerekend met de zogenaamde ZWENDL code. In bijlage 2 zijn de werking van en de keuze voor het model nader toegelicht.

Waar het Delta 2 model tekort schiet (bijvoorbeeld bij het stroombeeld Bath onder dagelijkse omstandigheden) is een operationeel tweedimensionaal model ingezet van het Waterbouwkundig Laboratorium Borgerhout. Ook van het SCALWEST-model van Rijkswaterstaat directie Zeeland is gebruik gemaakt.

Randvoorwaarden voor modelberekeningen

Voor de Overschelde is in de basisberekeningen uitgegaan van een breedte van 700 m op NAP -2m en een bodemligging van NAP -10m met een verdieping bij het instroompunt naar de Oosterschelde.

De drempel van het doorlaatmiddel ligt op NAP-4m en heeft een breedte van 500m.

Langs de rand van het kanaal ligt een intergetijdengebied (talud 1:40). De kanaalbreedte is 1180 m op NAP +4m.

Het Nederlandse referentievlak NAP verhoudt zich tot het Belgische referentievlak TAW als volgt:

$$TAW = NAP - 2.33m.$$

Voor de stormcycli is uitgegaan van de gegevens van het WL Borgerhout met een maximum waterstand bij Prosperpolder van TAW +8,43m en TAW +8,73m (overschrijdingsfrequentie 1 : 10.000 jaar). Voor wat betreft de rivierafvoer is uitgegaan van de gemiddelde rivierafvoer.

Als uitvoerperiode is voor de verschillende stormcycli een fictieve periode van 1-2-1990 tot 3-2-1990 genomen. In de modelberekeningen is geen windrandvoorwaarde gebruikt. Voor dagelijkse omstandigheden is de periode van 1 juni 1990 tot en met 30 juni 1990 gekozen. In deze berekeningen is de opgetreden wind wél meegenomen.

3.2 Veiligheid en waterberging

Werkwijze

Bij gebruik van de Overschelde in stormsituaties stroomt het water van Wester- naar Oosterschelde.

Met behulp van het Delta 2 model zijn de effecten op de waterstandsdeling op de Westerschelde en de waterstandsverhoging op de Oosterschelde voor verschillende stormen in beeld gebracht. Dit is gebeurd voor verschillende meetstations (zie tabellen met resultaten en ook Figuur 1-4b in paragraaf 1.1).

Vervolgens zijn ook de effecten berekend van het variëren van de afmetingen van het doorlaatmiddel (breedte en drempeldiepte) en van verschillende openingsstrategieën.

Effecten Nederland

Voor vier verschillende stormen geven de onderstaande tabellen de rekenresultaten voor de *waterstandsverhoging in de Oosterschelde (Stavenisse)* en de *waterstandsdeling in de Westerschelde (overige meetstations)*.

Hierbij is er vanuit gegaan dat de stormvloedkering in de Oosterschelde op laagwater gesloten wordt na het eerste hoogwater en vervolgens drie hoogwaters gesloten blijft. De constructieve stabiliteit van de Oosterscheldekering in geval van sluiting bij een lage waterstand valt buiten het kader van deze studie, maar is wel een belangrijke factor. Lekdebieten onder de stormvloedkering door, die tijdens een drietopsstorm zeer aanzienlijke effecten hebben, zijn in de berekeningen meegenomen.

Uit de tabellen blijkt na aanleg van Overschelde een waterstandsdeling op te treden bij Prosperpolder (grens) en bij Antwerpen van tussen de 66 en 69 centimeter, waarbij de verschillen voor stormen met verschillende overschrijdingsfrequenties relatief klein zijn.

In de basisberekeningen wordt de kering in de Overschelde geopend zodra de waterstand op de Westerschelde hoger is dan op de Oosterschelde. Hierdoor loopt de waterstand op de Oosterschelde door het gebruik van de Overschelde aanzienlijk op. Bij Stavenisse bedraagt de waterstandsverhoging ongeveer 1.52 tot 1.89 meter.

Omdat de stormvloedkering op de Oosterschelde bij een relatief lage waterstand gesloten wordt, kan een dergelijke stijging gemakkelijk worden opgevangen, zonder dat dit ook maar enige consequentie heeft voor de veiligheid tegen overstromen langs de Oosterschelde (harde randvoorwaarde). De maatgevende hoogwaterstand wordt niet benaderd.

Station	Zonder Overschelde	met Overschelde	Vershil
Hansweert	7.92	7.61	-0.30
Bath	8.33	7.69	-0.65
Prosperpolder	8.43	7.78	-0.65
Antwerpen	8.71	8.05	-0.66
Stavenisse	3.56	5.08	1.52
1 Storm met waterstand Prosperpolder TAW + 8,43 meter			
Station	Zonder Overschelde	met Overschelde	verschil
Hansweert	8.22	7.90	-0.32
Bath	8.63	7.97	-0.66
Prosperpolder	8.74	8.06	-0.68
Antwerpen	9.00	8.34	-0.66
Stavenisse	3.56	5.23	1.67
2 Storm met waterstand Prosperpolder TAW + 8,74 m (ca. 1 : 4.000 jaar)			
Station	Zonder Overschelde	met Overschelde	verschil
Hansweert	8.50	8.18	-0.33
Bath	8.92	8.25	-0.67
Prosperpolder	9.02	8.34	-0.68
Antwerpen	9.32	8.63	-0.69
Stavenisse	3.70	5.51	1.82
3 Storm met waterstand Prosperpolder TAW + 9,02 m (ca. 1 : 10.000 jaar)			
Station	Zonder Overschelde	met Overschelde	Vershil
Hansweert	8.81	8.49	-0.32
Bath	9.24	8.57	-0.66
Prosperpolder	9.34	8.66	-0.68
Antwerpen	9.66	8.97	-0.69
Stavenisse	3.98	5.88	1.89
4 Storm met waterstand Prosperpolder TAW + 9,34 m			

Voor de storm, met een overschrijdingsfrequentie van 1:4.000 jaar (storm 2 in tabel 3-1), is berekend wat het **effect**

van een lagere drempel en/of een grotere breedte van het doorlaatmiddel is. Het laatste blijkt maatgevend en leidt, bij een verbreding tot 1000 meter, bij Antwerpen tot een waterstandsverlaging van 90 centimeter in plaats van een verlaging van 66 centimeter in de basis berekening (400 meter breed). Tenslotte is nog gekeken naar het **effect op de waterstanden van verschillende openingsstrategiën**. Er is gerekend met het al dan niet geleidelijk openen van het doorlaatmiddel, zodra de waterstand bij Prosperpolder hoger komt dan TAW+4m of TAW+6m, danwel het pas openen op LW van het laatste (tevens hoogste) getij van de stormreeks. Uit de berekeningen blijkt dat gebruik van de overlaat bij een hoge waterstand op de Westerschelde het meest effectief is. Geleidelijk openen reduceert dat effect weer enigszins. Wel is dan de waterstandsstijging op de Oosterschelde kleiner. Openen bij het laatste hoogwater van een drietopsstorm blijkt ook effectief.

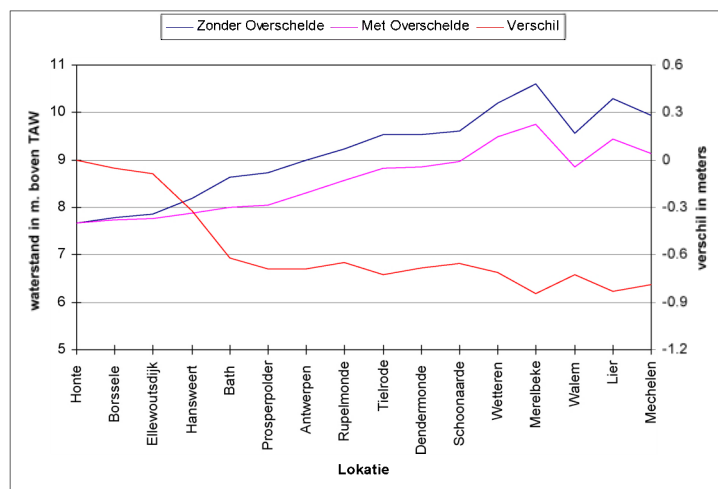
Implicaties voor gebruiksfuncties

Veiligheid tegen overstroming langs Westerschelde

De effecten van de waterstandsveranderingen zijn hierboven (Nederland) en op de volgende pagina (Vlaanderen) beschreven. Hiervan kunnen de effecten op de veiligheid tegen overstroming direct worden afgeleid. Voor de Westerschelde zijn deze effecten voor zowel het Nederlandse als Belgische gedeelte van de (Wester)Schelde sterk positief. Door waterstands dalingen tot ruim 80 centimeter als gevolg van de aanwezigheid en het gebruik van de Overschelde neemt de veiligheid aan de oostzijde van de Hals van Zuid-Beveland, Oost-Zeeuws-Vlaanderen, Antwerpen en in de Zeeschelde aanzienlijk toe.

Effecten Vlaanderen

Figuur 3-1: Waterstanden bij storm met kans van voorkomen van 1/4000 per jaar voor verschillende stations langs de Westerschelde en landinwaarts in Vlaanderen, grafisch (boven) en op kaart (rechts) zonder (boven) en met Overschelde (onder) in meters t.o.v. TAW.



De effecten van de Overschelde op de waterstanden in Vlaanderen zijn substantieel. Bij een storm met de kans van voorkomen van eens in de 4000 jaar, bedraagt het verschil ten opzichte van de situatie zonder Overschelde bij Dendermonde 69 cm en bij Gentbrugge 84 cm.



Veiligheid tegen overstroming langs Oosterschelde

Op de Oosterschelde bestaat ruim voldoende bergingsruimte en is uitgegaan van de huidige dijksterktes. Afstemming van het beheer van de Oosterscheldekering en de Overscheldekering leidt tot een veilige situatie. Ook als wordt uitgegaan van stormomstandigheden, die zich slechts eens in de 4000 jaar voordoen en in de berekeningen ook de opwaaiing van maximaal 1.20 m, achter in de Kom wordt verdisconteerd.

Ruimte voor Schelde, Rijn en Maas in Oosterschelde?

In de denkbeeldige situatie, waarbij de rivierafvoer van Rijn en Maas in de verdere toekomst verder toeneemt (Ruimte voor de Rivier gaat daarbij uit van maximaal 16.000 m³ bij Lobith in het jaar 2015) en om afvoerredenen een verbinding gemaakt zou zijn door Volkerak- en Philipsdam richting Oosterschelde, dan nog is het bergend vermogen van de Oosterschelde voldoende om én het teveel aan rivierwater én het teveel aan Westerschelde water gedurende minimaal drie etmalen, waarin Haringvlietsluizen, Maeslandkering en Oosterscheldekering gesloten zijn, tezamen in de Oosterschelde op te vangen. Daarbij is de invloed van het afleiden van extreme rivierafvoeren naar de Oosterschelde kleiner dan de invloed van de Overschelde.

De verhoging van de waterstand op de Oosterschelde als gevolg van berging vanuit de Rijn (bij afvoer van 16.000 m³/sec) en Maas is ongeveer 0.80 m (bron: Svašek, 2000, aanvullende berekeningen met Delta-2-model in Project Blauwe Delta). De genoemde getallen zijn zeer globaal en behoeven in een later stadium nog nader onderzoek. Op

basis van deze getallen kan men wel stellen dat de aanleg van de Overschelde een eventuele berging vanuit de Nederlandse rivieren Rijn en Maas in de toekomst niet uitsluit. Het inzicht in de precieze invloed, die de verschillende systemen op elkaar hebben en het veiligheidsniveau waarmee dan gerekend wordt, vergen echter nadere studie. Berging vanuit de Westerschelde en vanuit de rivieren brengt voorts met zich mee dat de sluitingsstrategie van de Oosterscheldekering veranderd moet worden. Bij een nieuwe sluitingsstrategie moet ook onderzocht worden of de constructieve sterkte van de Oosterscheldekering daarvoor voldoende is.

Natuurlijkheid

Voor de natuurlijkheid hebben de waterstandsval op de Westerschelde en de waterstandsstijging op de Oosterschelde bij het zeer incidentele gebruik van de Overschelde tijdens storm, nauwelijks enig effect.

Visserij

Door de Oosterscheldekering op een lager niveau te sluiten dan in de huidige strategie het geval is zal bij storm op de diverse mossel- en verwaterpercelen mogelijk een ander stroom- en golfregime ontstaan dan thans het geval is. Hierbij moet worden aangetekend dat onder zware stormomstandigheden de golfwerking op de Oosterschelde altijd al zeer aanzienlijk is.

Scheepvaart

De invloed van het gebruik van de Overschelde tijdens storm op de scheepvaart is niet relevant.

3.3 Dagelijkse waterstanden

Werkwijze

Tijdens dagelijkse omstandigheden stroomt er bij laagwater via de Overschelde water van de Ooster- naar de Westerschelde.

Bij hoogwater wordt het doorlaatmiddel in de Overschelde gesloten. Dit vanwege de relatief geringe kwaliteit van het Westerschelde water. Daar komt bij dat het openen bij hoogwater zou betekenen dat er een grote stroming richting het dan veel lager gelegen water van de Oosterschelde zou optreden. Daarbij zou uiteindelijk ergens in de Kom van de Oosterschelde een wantij ontstaan met morfologische effecten in de gehele Oosterschelde. Dit is ongewenst.

Resultaten

Om de effecten van het openen onder dagelijkse omstandigheden (bij laag water) te bepalen is gerekend met behulp van het eendimensionale Delta-2 model. Hieruit blijkt dat de laagwaterstanden bij Bath (Westerschelde) met 15 tot 18 centimeter stijgen. De hoogwaterstanden veranderen op de Westerschelde nauwelijks.

Op de Oosterschelde dalen tijdens dagelijkse omstandigheden de laagwaterstanden met 5 tot 8 centimeter. Ook daar zijn er geen effecten op de hoogwaterstand omdat immers bij hoogwater het doorlaatmiddel gesloten is.

Implicaties voor gebruiksfuncties

Veiligheid tegen overstroming

De effecten op de veiligheid tegen overstroming, tijdens dagelijkse omstandigheden, zijn nihil.

Natuurlijkheid

Tijdens dagelijkse omstandigheden, als water van de Ooster- naar de Westerschelde stroomt is er een effect. Laagwater wordt op de Oosterschelde verlaagd en op de Westerschelde juist verhoogd. In de Oosterschelde heeft dit een positief effect op het intergetijdenareaal. De oppervlakte van droogvallende gebieden neemt toe. De erosie zal door de minder lang geconcentreerde golfaanval op plaatranden minder snel gaan en de vervlakking van het intergetijdenareaal zal minder worden.

In de Westerschelde stijgt juist de waterstand bij laagwater. Het directe effect hiervan op de natuurlijkheid is niet eenduidig vast te stellen.

Beide systemen van zowel de Ooster- als de Westerschelde komen door de Overschelde iets dichterbij de natuurlijke evenwichtssituatie, die aanwezig was voordat in de Oosterschelde de stormvloedkering werd gebouwd en voordat in de Westerschelde om een aantal redenen de getijslag sterk toenam.

Visserij

De verandering van de waterstanden onder dagelijkse omstandigheden heeft geringe (indirecte) effecten op de visserij in de Oosterschelde door een ander stromingsregime ter hoogte van de bodem. Door een verhoogde doorstroming van de Kom van de Oosterschelde kan het voedselaanbod

voor schelpdieren toenemen en zouden nieuwe (bijvoorbeeld ter hoogte van het instroompunt van de Overschelde in de Kom van de Oosterschelde) mogelijkheden kunnen ontstaan voor schelpdier (oester en mossel) cultures. Ook voor het meer westelijk deel van de Oosterschelde zou een oostwaarts gerichte reststroom kunnen leiden tot een verbeterde toevoer van voedselrijk water vanuit de Noordzee.

Bij aanleg van nieuwe percelen is handig inrichten, gelet op een goed evenwicht tussen stroomsnelheid (stroming niet te hoog) en voedselbeschikbaarheid (stroming hoog genoeg), aan te bevelen.

Scheepvaart

De scheepvaart kan profiteren van de hogere laagwaterstanden op de Westerschelde. Hierdoor wordt de bereikbaarheid van Antwerpen enigszins vergroot. De benodigde diepgang wordt hierdoor iets minder afhankelijk van baggeren.

3.4 Stroomsnelheden

Werkwijze

Met het ééndimensionale Delta 2 model zijn berekeningen uitgevoerd om een globaal inzicht te krijgen in de stroomsnelheden in het gehele studiegebied van Wester- en Oosterschelde. Dit voor zowel stormsituaties als normale dagelijkse omstandigheden.

In het oostelijk gedeelte van de Westerschelde is de situatie ter plekke van de uitstroomopening in het Nauw van Bath met een 2D model geschematiseerd om hier de mogelijke effecten van dwarsstromingen op de scheepvaart in te kunnen schatten onder dagelijkse omstandigheden waarbij Oosterscheldewater naar de Westerschelde toestroomt. De stroomsnelheidsberekeningen onder dagelijkse omstandigheden zijn gebaseerd op de aanname dat de volle capaciteit van het doorlaatmiddel in de Overschelde (gedimensioneerd op stormomstandigheden) ook in een dagelijkse situatie gebruikt wordt. Een beperking van het dagelijkse gebruik is eenvoudig te realiseren door het beheer te veranderen. Een toename van het dagelijkse gebruik is niet mogelijk.

Resultaten

De stroomsnelheden in de Overschelde zelf kunnen tijdens **stormomstandigheden** oplopen tot maximaal 2 meter per seconde. Dat is vergelijkbaar met de maximale stroomsnelheden die in de geulen van de Westerschelde bij gemiddeld springtij optreden.

In de Oosterschelde nemen de stroomsnelheden toe. Ter hoogte van Yerseke en de Yerseke Bank (verwaterpercelen mosselvisserij) komt de stroomsnelheid tijdens een storm, waarbij de Overschelde is geopend, echter niet boven het dagelijks gemiddelde dat optreedt in de situatie zonder Overschelde.

Achter in de Kom zal de maximum stroomsnelheid wel de dagelijkse maxima van nu overschrijden. Om dit effect te

beperken kan de Overschelde geul eventueel langs de dijk van het Schelde-Rijnkanaal worden doorgetrokken tot deze uitmondt in de diepere geulen achter in de Oosterschelde. Ook de afvoer tijdens stormomstandigheden van slib via de Overschelde wordt dan minder.

Onder **dagelijkse omstandigheden**, waarbij het water tijdens de laagwaterperiode van Ooster- naar Westerschelde stroomt, bedraagt de maximale stroomsnelheid in de Overschelde 40 cm/s. In het aanvoergebied (achterin de Kom) zijn de stroomsnelheden waarschijnlijk lager. Daarmee liggen ze ruimschoots aan de veilige kant voor het kweken van schelpdieren ten aanzien van wegspoelrisico's.

Tijdens de eerste fase van de vloed neemt de stroomsnelheid in de Oosterschelde toe. In de Westerschelde neemt de ebsnelheid toe. De maxima van beide snelheden blijven echter gelijk, omdat op de tijdstippen dat de stroomsnelheden maximaal zijn, het doorlaatmiddel in de Overschelde gesloten is.

Met betrekking tot de **stroming in het Nauw van Bath** is met het 2D-model gerekend aan de risico's op het optreden van voor de scheepvaart te hoge of andere onregelmatige dwarsstromingen bij dagelijkse omstandigheden. Bijlage 2 van dit rapport (Technische Achtergrondstudie) doet meer uitgebreid verslag van de aannames en de resultaten.

Via de Overschelde wordt bij volledige benutting, maximaal 2600 m³/s Oosterschelde water naar de Westerschelde aangevoerd, vanaf circa een half uur voor kentering van het

laagwater bij Bath tot halftij. Tijdens de kentering ontstaat een dwarse zuidwestgerichte stroming van circa 1 knoop. Vervolgens treedt als gevolg van de vloedstroom tussen de boeien B68 en B72 een hoekverdraaiing op, waardoor de stroming steeds meer volgens de aslijn van het vaarwater gaat lopen.

Vanaf anderhalf uur na de kentering is er geen effect van de Overschelde op het Nauw van Bath meer merkbaar. De hoofdvaargeul ligt daarbij buiten het beïnvloede gebied. Naar het oordeel van enkele via het WLB geraadpleegde vertegenwoordigers van Vlaamse loodsen (best professional judgement) treedt door deze veranderingen geen belangrijke hinder op voor de zeescheepvaart.

Implicaties voor gebruiksfuncties

Veiligheid tegen overstroming

Onder normale omstandigheden én onder stormomstandigheden (op Ooster- en Westerschelde) doen zich, als gevolg van de Overschelde, geen stroomsnelheden voor, die een gevolg kunnen hebben voor de veiligheid tegen overstroming langs deze wateren. De huidige situatie blijft ongewijzigd.

Op de Overschelde zelf kan bij extreme stormen de stroming wel dusdanig zijn, dat hiermee bij het ontwerp rekening moet worden gehouden. Zo kan het voor de stabiliteit van de dijken gunstig zijn om aan de westzijde van de overlaat een ruime strook intergetijdengebied te reserveren.

Natuurlijkheid

De veranderingen in de stroomsnelheden zullen effect hebben op de situatie in de Kom van de Oosterschelde. De stabiliteit in dit gebied en de relatieve lange verblijftijd van het water (nu ongeveer 100 dagen) neemt af. Het voedselaanbod voor schelpdieren neemt met de stroming juist toe. Toch vormt de toegenomen stroming ook een bedreiging voor een op zich onnatuurlijke, maar toch vanuit het ecologisch perspectief gewaardeerde situatie, waarin met name de enorme helderheid de laatste decennia geleid heeft tot de ontwikkeling van een bijzonder en zeldzaam habitat in de Kom van de Oosterschelde. Door de Overschelde aan te sluiten op de diepe geulen kan de zone met significant toenemende stroomsnelheid waarschijnlijk beperkt worden tot een klein gebied rond de monding van de Overschelde. Hier moet echter nog nader onderzoek naar gedaan worden.

In dit verband is het interessant om de mogelijkheden te verkennen in hoeverre met de inrichting van het gebied mogelijkheden kunnen worden geschapen voor het kweken van schelpdieren, welke wat hogere stroomsnelheden vragen dan momenteel achterin de Kom van de Oosterschelde het geval is.

De invloed van de veranderende stroomsnelheden op de natuurlijkheid in de rest van de Oosterschelde en in de Westerschelde is zeer klein. Ook bij de Westerschelde geldt dat met name bij de monding van de Overschelde grotere stroomsnelheden optreden.

Visserij

De directe invloed van de veranderde stroomsnelheden op de visserij is marginaal. Maar inrichting (zie hierboven onder *natuur*) biedt mogelijk nieuwe kansen.

Toegenomen stroomsnelheden en rondspoeling tijdens dagelijkse omstandigheden vanuit Noordzee en Oosterschelde via Overschelde naar de Westerschelde, zal naar verwachting de voedselsituatie op de kweekpercelen en voor de kokkels op de platen, in de Oosterschelde kunnen verbeteren.

Een verhoogde troebelheid, bijvoorbeeld in de nu zeer heldere en stabiele Kom kan dit effect weer deels teniet doen. Hoge slibconcentraties kunnen een negatieve uitwerking hebben op de groei van schelpdieren. Ook de verwaterfunctie van de Kom van de Oosterschelde kan daardoor verslechteren.

Door visserijbiologen wordt een verhoogde troebelheid in de praktijk echter nauwelijks verwacht gelet op de grote helderheid van het binnen komende Voordelta-water in de huidige situatie.

Inzicht in zwevende stof gehalten onder normale omstandigheden en voor stormomstandigheden zullen nader zicht op mogelijke risico's moeten geven.

Scheepvaart

De invloed van de stroomsnelheden op de bevaarbaarheid blijft beperkt tot het optreden van dwarsstromingen in het Nauw van Bath. De invloed op het hoofdvaarwater is zo gering dat alleen relatief kleine schepen (binnenvaart of pleziervaart), die dicht bij de monding van de Overschelde.



Figuur 3-2: De Overschelde creëert gunstiger dagelijkse omstandigheden voor de visserij op de Westerschelde. Schelpdiervisserij maar ook de garnalenvisserij en de kinderkamerfunctie van de Westerschelde (met een spinoff naar de Noordzee voor Tong, Sprot en Jonge haring) zullen profiteren van meer zout, de toegenomen helderheid en de betere waterkwaliteit (bron: Rijkswaterstaat, directie Zeeland).

komen, de verhoogde stroomsnelheid zullen merken. Dit geldt uiteraard alleen voor de uren waarop de overlaat geopend is.

Nader onderzoek, bijvoorbeeld met gebruik van een scheepsstimulator zou hierin meer duidelijkheid kunnen bieden.

3.5 Morfologie

Werkwijze

De ontwikkelingsrichting van de morfologie in Ooster- en Westerschelde, onder invloed van de Overschelde, is bepaald door met Delta 2 het sedimenttransport uit te rekenen en met een 2DH morfologisch model van de Westerschelde (gebaseerd op SCALWEST) de initiële bodemveranderingen te berekenen. Hierbij is de huidige verdieping als de referentie genomen.

Resultaten

Tijdens stormomstandigheden komt per hoogwater 20.000 tot 60.000 m³ sediment uit Westerschelde en voor het grootste deel uit de Overschelde zelf, richting Oosterschelde. Dit komt voor de Kom overeen met een gemiddelde sedimentatie tussen 0.6 en 2 mm.

Tijdens dagelijkse omstandigheden zijn door de relatief lage stroomsnelheden en de beperkte duur van openstelling de sedimenttransporten van Oosterschelde via de Overschelde naar de Westerschelde gering.

In de Westerschelde treedt dus dagelijks een aanbod van relatief sedimentarm water op.

Tweedimensionale berekeningen van de initiële ontwikkelingsrichting van de morfologie in de Westerschelde wijzen op een verdere verdieping van de hoofd(eb)geulen als gevolg van de extra wateraanvoer.

Implicaties voor gebruiksfuncties

Veiligheid

Voor veiligheid tegen overstromingen (stabiliteit onder invloed van veranderde morfodynamiek) worden van de morfodynamische effecten geen directe gevolgen verwacht. In afgeleide zin kan de morfologische ontwikkeling in de Westerschelde weer van invloed zijn op de doordringing van de getijgolf en zo alsnog gevolgen hebben voor de hoogwaterstanden tijdens storm. Nader onderzoek zal hierover kwantitatieve informatie moeten leveren.

Natuurlijkheid en visserij

Voor wat betreft de natuur- en visserijeffecten zijn indirect zeker effecten aanwezig. Het proces van zandhonger, herstel van intergetijdenareaal op de Oosterschelde en de indirecte effecten van zand- en slibtransport op de groei van schelpdieren, zijn hierboven bij de bespreking van de andere abiotische effecten reeds aan de orde gekomen.

Genoemde sedimentatie (gemiddeld 0.6-2mm) kan voor de verwaterfunctie van percelen, maar ook voor wilde en gekweekte schelpdiervoorkomens en aan hard substraat gebonden fauna een probleem opleveren, omdat de afzetting van het binnengestroomde slib lokaal sterk kan verschillen. Op de platen sedimenteert in winters als gevolg van de wind in het algemeen weinig en hoopt het slib zich op langs de randen van en in wat beschut gelegen geulen.

Scheepvaart

Door de tendens tot verruiming van de hoofd(eb)geulen in de Westerschelde zal op termijn (na een periode van initiële

aanpassingen) sprake zijn van toename van de natuurlijke diepte in de hoofddvaargeul naar de havens van Antwerpen en dus een afname van de baggervolumes om de geulen op diepte te houden.

3.6 Waterkwaliteit/ zoutconcentraties

Werkwijze

Met het Delta 2 Model is het effect van de Overschelde op de waterkwaliteit bepaald. De gebruikte indicator is het zoutgehalte. Deze wordt ook gehanteerd als indicator voor verontreiniging met toxische en/of niet afbreekbare stoffen. De mate waarin het zoete water van de Schelde van invloed is op de Wester- en/of Oosterschelde bepaalt immers ook de mate van verontreiniging. Het zoute zeewater is over het algemeen schoner.

Resultaten

Onder **stormomstandigheden** heeft het zo laat mogelijk openen van de Overschelde vrijwel evenveel effect op de stormvloedstanden dan het vroeger openen.

Zo laat mogelijk openen heeft een zeer beperkt positief effect op de waterkwaliteit en beperkt het percentage zoet water in de Oosterschelde. Op basis van berekeningen aan zoutconcentraties bedraagt het maximale percentage zoetwater bij Yerseke 5% en bij Stavenisse 0.2%.

De risico's op stratificatie zijn bij dergelijke concentraties laag gegeven ook de omstandigheid dat de instroom plaats vindt onder stormomstandigheden.

Daarnaast kan zo laat mogelijk openen van de kering in de Overschelde een positief effect hebben op het resterende

bergend vermogen van de Oosterschelde. De peilstijging (Stavenisse) als gevolg van het instromende Westerschelde-water kan immers aanzienlijk worden beperkt van ca 1.60 meter (Overschelde meteen open) tot slechts 89 cm (Overschelde zo laat mogelijk open). Vooral bij mogelijke toekomstige instroom van Rijn- en Maaswater (zie paragraaf 3.2) kan deze 70cm extra berging van groot belang blijken.

Onder **dagelijkse omstandigheden** stroomt er relatief zout water naar de Westerschelde. Bij Bath stijgt de gemiddelde zoutconcentratie van 10-14 mg/l tot 15-16 mg/l. De concentraties die nu bij Hansweert liggen komen dan ter hoogte van Bath te liggen. Het percentage zoet Schelde water neemt in Bath met circa 50% af. De zoet-brak-zout overgang schuift stroomopwaarts richting Antwerpen.

Deze zoutconcentratie speelt een belangrijke rol bij het flocculatieproces van slib. Flocculatie is het "samenklonteren" van individuele slibdeeltjes tot "slibvlokken". Een toename van de zoutconcentratie leidt in het algemeen tot een versterking van dit proces. Hierdoor krijgen de slibvlokken een hogere valsnelheid, en dus zal de bezinking van de hoeveelheid slib toenemen. Op de zout-brak-zoet overgang is de slibconcentratie in de bodem en de waterfase vaak hoog. Dit gebied wordt ook wel het troebelheids- (of: turbiditeits-) maximum genoemd. Verwacht wordt dat een verschuiving van deze overgang belangrijke consequenties kan hebben voor het baggerbezwaar op de Schelde en in het bijzonder voor de havens van Antwerpen. De netto effecten voor het baggerbezwaar in de diverse

bassins en toegangsgeulen kan nog niet worden aangegeven.

In de Oosterschelde verandert het zoutgehalte in mindere mate maar stroomt onder dagelijkse omstandigheden bij laagwater wel relatief meer schoon en helder Noordzeewater de zee-arm in. Ook de aanvoer van voedsel neemt daardoor toe.

Intermezzo: de Overschelde aangrijpen om te komen tot een fundamenteel andere verdeling van zoet en zout over het Deltagebied, gezien vanuit een Vlaams perspectief dat prioriteit legt bij aanleg van de Overschelde

Indien het Bathse Spuikanaal geïntegreerd zou worden in de Overschelde en de overlaatgeul niet daarnaast (aan de westzijde) wordt aangelegd, dan moet elders in de Delta een plek gevonden worden voor het spuien van overtollig Rijn- en Maaswater uit het noorden.

Een dergelijke keuze raakt de fundamenteen van de veranderende Deltavisie (zie paragraaf 1.1). Zij raakt ook het fundament van "Zeegatdynamiek" van Deltalnzicht. In dat perspectief moet de (zoet)waterhuishouding op Tholen, St. Philipsland en ook in West-Brabant, de waterkwaliteit van het Volkerak-Zoommeer en de eventuele behoefte aan een toekomstige waterberging vanuit Rijn en Maas richting Grevelingen of richting Oosterschelde in de overwegingen van Nederlandse zijde worden betrokken. Het voert in het kader van deze studie te ver om eventuele effecten te beschrijven, laat staan daarover gerichte aanbevelingen te doen. Dat zou ook ongepast zijn aangezien hier fundamentele Nederlandse belangenafwegingen aan de orde zijn. Redenerend vanuit de wens om de Overschelde aan

te leggen, kan wel worden gesteld dat gelet op de wens vanuit de natuurfunctie en de visserijfunctie een zo stabiel mogelijke kom van de Oosterschelde te koesteren, een meer noordwaarts gelegen zoetwaterlozing, ter hoogte van het Slaak (bezuiden St. Philipsland) of door de Philipsdam, de voorkeur zou verdienen. Dit laat overigens onverlet dat besluitvorming over de Overschelde hier naar de mening van AWZ geheel los van kan staan. Zoet water kan immers eventueel ook op de Overschelde worden geloosd.

Implicaties voor gebruiksfuncties

Veiligheid tegen overstroming

Voor de veiligheid tegen overstromen heeft een verandering van de zoutconcentratie en de waterkwaliteit als gevolg van de aanleg van de Overschelde geen consequenties.

Natuurlijkheid

De beperkte toename van het zoetwatergehalte in de Oosterschelde tijdens stormomstandigheden (tot 5% zoet water bij Yerseke) heeft geen grote gevolgen voor het ecosysteem omdat zich dit slechts zeer incidenteel zal voordoen.

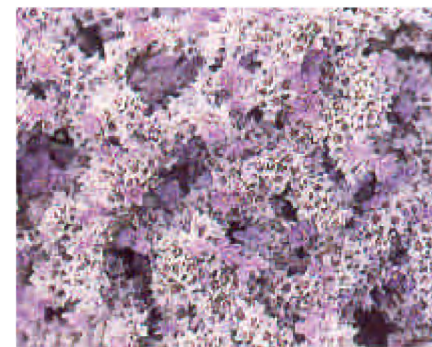
De toename van zoutconcentraties op de Westerschelde tijdens dagelijkse omstandigheden zal positieve effecten hebben. De Westerschelde heeft momenteel immers te maken met een verzoeting. De aanleg van de Overschelde zal deze tendens doorbreken.

Een bijkomend aspect is dat de waterkwaliteit van de Westerschelde aanzienlijk verbetert door de dagelijkse

impuls van relatief helder, zout en schoon Oosterschelde water.

Visserij Westerschelde

Meer zout tijdens dagelijkse omstandigheden in de Westerschelde, een verbetering van de waterkwaliteit en een forse afname van het slibgehalte in de waterfase zullen een sterk positieve uitwerking hebben op het ecosysteem en de daarvan afhankelijke visserij in het oostelijk en het middengedeelte van de Westerschelde.



Figuur 3-3: De zoutwater-plant Lamsoor krijgt op de schorren aan de oostzijde van de Westerschelde als gevolg van de aanleg van de Overschelde meer kansen.

Zowel de kinderkamerfunctie voor de Noordzee (Tong, Sprot en Jonge haring), de visserij met vaste vistuigen als de garnalen(sleepnet)visserij zullen hier van kunnen profiteren.

De uitkomsten van verzaai-experimenten van broed van kokkels van oost naar west binnen de Westerschelde en van

Wester- naar Oosterschelde, tonen aan dat opgroei-omstandigheden voor deze schelpdieren in het Middengebied van de Westerschelde nu verre van optimaal zijn. De hoge troebelheid en periodiek lage zoutgehalten zijn daarbij een belangrijke oorzaak. In het oostelijk gedeelte van de Westerschelde komen deze schelpdieren om deze redenen nauwelijks voor. Door de toevloed van Oosterschelde water vanuit de Overschelde kan deze situatie verbeteren.



Figuur 3-4: De uitgangspositie van de Kokkel zal met de aanleg van de Overschelde drastisch verbeteren.

Omdat schelpdieren als basis dienen van de voedselpyramide, voor zowel vissen (afgrazen siffo's) als bij laagwater fouragerende vogels, zal herstel van kokkelpopulaties achterin de Westerschelde grote positieve effecten kunnen hebben op de kwaliteit van het totale ecosysteem.

In de Oosterschelde is de balans voor de visserij naar verwachting ook positief. De verbeterde verversing van de Oosterschelde met Noordzeewater is gunstig. Met

betrekking tot de effecten van eventuele lozingen van zoet water (via het Slaak of ten noorden van de Overschelde) is nader onderzoek nodig.

In elk geval is duidelijk dat lozing van zoet water aan de ingang van de Overschelde geen verandering inhoudt voor de Oosterschelde ten opzichte van de huidige situatie (waarbij het lozingswater eveneens direct wordt afgevoerd naar de Westerschelde). Lozing via het Slaak kan een aantrekkelijke optie zijn, maar dit is geen voorwaarde voor de haalbaarheid van de Overschelde (zie ook intermezzo op p. 26 en 27).

Scheepvaart

Intensievere bevissing door verbeterde omstandigheden in het midden- en oostelijk deel van de Westerschelde zou een toename van de scheepvaart tot gevolg kunnen hebben in de toch al zeer drukke vaarweg.

Overige functies: zoetwatervoorziening ten behoeve van de Landbouw

De landbouw zal effect ondervinden van de veranderde zoutconcentraties. Er zal meer zoute kwel optreden in Zuid-Beveland en Zeeuws Vlaanderen. Deze is met name merkbaar in de strook grenzend aan dijk en zee. Door berging en aanvoer bestaan echter voldoende mogelijkheden voor aanvoer van zoetwater.

4 ANALYSE HAALBAARHEID OVERSCHELDE

4.1 Conclusies

4.1.1 Inleiding

Zoals beschreven in hoofdstuk 2 van dit rapport, is trapsgewijs een analyse gemaakt van de houding en de positie van de bij de mogelijke besluitvorming over de Overschelde betrokken actoren. Tabel 2-1 in paragraaf 2.3 biedt een overzicht van het gehele krachtenveld. Tabel 2-2 biedt een overzicht van de randvoorwaarden (hard) en de aandachtspunten (wensen).

De werkwijze en ook de verkenning van de actoren en hun posities was een iteratief proces, waardoor de actoren met wie in stap 5 van het werkproces (zie paragraaf 2.2) nader overleg gevoerd is, kennis konden nemen van voorlopige onderzoeksresultaten en op basis van kennis, wensen en door hen op dat (informele, vertrouwelijke) moment naar voren gebrachte aandachtspunten ook invloed konden uitoefenen op de accenten van het onderzoek. De nadruk lag daarbij op overdracht van kennis en deskundigheid.

De overall conclusie is dat er voor de aanleg van de Overschelde een groeiend draagvlak bestaat. Onderzoek en uitwisseling van informatie bevorderen het draagvlak. Wel zijn er aandachtspunten voor vervolgstudie.

4.1.2 Veiligheid tegen overstromen in Vlaanderen en Nederland

Bij het Overschelde project staat primair het bevorderen van de veiligheid tegen overstromingen centraal.

Wat dat betreft zijn de rekenresultaten van dit haalbaarheidsonderzoek gunstig voor draagvlakvorming niet alleen in Vlaanderen, maar ook in Nederland. Van groot belang daarbij is de constatering dat de bergingscapaciteit van de Oosterschelde bij sluiting van de stormvloedkering op een laag peil, niet alleen voldoende is voor de berging vanuit de Westerschelde, maar ook een eventuele afvoer vanuit de bovenrivieren Rijn en Maas gedurende meerdere etmalen aan kan. Ook bij het meenemen van opwaaiingseffecten in de Kom van de Oosterschelde blijft deze conclusie onveranderd. Wel moet in dat geval nog kritisch gekeken worden naar het sluitingspeil van de Oosterscheldekering en de stabiliteit van de constructie in het geval een laag sluitingspeil nodig blijkt.

De beoogde veiligheidseffecten doen zich niet alleen in Vlaanderen voor, maar ook op Nederlands grondgebied, en wel ter hoogte van de oostkant van de Hals van Zuid-Beveland en in Oost Zeeuws-Vlaanderen. De waterstandsdeling als gevolg van de aanleg van de Overschelde, is daar zeer aanzienlijk (tot meer dan 60 centimeter).

Concreet betekent dit dat Vlaanderen, dat met zijn huidige (SIGMA)-plannen de veiligheidsnorm langs haar rivieren op kan trekken naar een overstromingsfrequentie van 1:350 jaar, een belangrijke winst kan boeken in haar voortgaande streven om die normen ook in situaties met zeespiegelrijzing te kunnen blijven handhaven of aan te scherpen.

Voor Nederland kan in de betreffende gebieden de consequentie zijn, dat indien van de huidige veiligheidsnormen (1:4.000 jaar) conform de Wet op de waterkeringen wordt uitgegaan, de primaire waterkeringen langs de Westerschelde onder invloed van zeespiegelrijzing pas vele decennia later behoeven te worden verhoogd. Dit zal op zich weer tot een, overigens ten opzichte van de realisatiekosten van de Overschelde, relatief geringe kostenbesparing kunnen leiden.

4.1.3 Toegankelijkheid

Voor wat betreft de toegankelijkheid van de Westerschelde voor de scheepvaart doen zich weinig directe betekenisvolle effecten voor. Problemen met (dwars)stromingen doen zich in dagelijkse omstandigheden waarschijnlijk niet voor, ook niet in het Nauw van Bath.

Een potentieel voordeel kan zijn dat de hoofdgeulen in de Westerschelde een tendens tot 'natuurlijke' verdieping zullen vertonen, waardoor mogelijk het benodigde onderhoudsbaggerwerk in de vaargeul af kan nemen. Ook in het havengebied van Antwerpen kunnen zich door verschuivingen in het turbiditeits- (troebelheids)maximum verande-

ringen in het aanslibbingsregime voordoen. Dit fenomeen vraagt echter nog nader onderzoek.

Als gevolg van de verbeterde omstandigheden voor de visserij moet een mogelijke toename van visserij activiteiten in het middengedeelte en het oostelijk gedeelte uit een oogpunt van (scheepvaart)veiligheid wel kritisch worden gevolgd.

4.1.4 Natuurlijkheid

Voor wat betreft de natuurlijkheid is er enige zorg met betrekking tot het behoud van het onnatuurlijke, maar zeldzame en, in ecologisch opzicht waardevolle, evenwicht in de Kom van de Oosterschelde. Geleiding van de Overschelde naar diepere noordelijker in de Kom gelegen geulen (Marollengat) zou indien dit effect relevant blijkt kunnen worden overwogen.

Bij dagelijkse omstandigheden heeft de Overschelde positieve effecten op de Westerschelde via de verbeterde waterkwaliteit, het verhoogd zoutgehalte en vooral door de toename van de helderheid. In de Oosterschelde komt vanuit de Noordzee meer voedsel en zand binnen en wordt het verlies aan intergetijdenareaal dat als gevolg van de aanleg van de stormvloedkering optrad voor een deel gecompenseerd. Het proces waarbij als gevolg van zandhonger de platen afkalven gaat minder snel. Ook bij stormomstandigheden wordt het risico op afkalving van plaatranden in de Oosterschelde kleiner door de aanwezigheid van de Overschelde. Als immers de stormvloedkering is gesloten, voorkomt de steeds verande-

rende waterstand als gevolg van de instroom van Westerschelde water een lange geconcentreerde golfaanval op plaatranden.

4.1.5 Visserij en overige gebruiksfuncties

Voor wat betreft de visserij, die afhankelijk is van een gezond en stabiel ecosysteem kan voor een gedeelte worden verwezen naar paragraaf 3.6. Wat goed is voor de natuur in de Delta is dat i.h.a. ook voor een duurzame visserij. Zo zal de helderheid, de verbeterde waterkwaliteit en het hogere zoutgehalte in het midden en oostelijk deel van de Westerschelde een positieve uitwerking kunnen hebben op de mogelijkheden voor de kokkel-, garnalen- en overige vormen van visserij. Ook de kinderkamerfunctie zal hiervan profiteren met een gunstige spin-off voor de zuidelijke Noordzee en met name de bestanden aan Jonge haring, Tong en Sprot. Aandachtspunt voor een toename van visserijactiviteiten in de Westerschelde is wel de potentiële toename van het risico op aanvaringen.

In de Oosterschelde op de verwaterpercelen op de Yerseke Bank treden als gevolg van de aanwezigheid van de Overschelde onder dagelijkse omstandigheden geen stroomsnelheden op, waarbij de daar gelegen verwaterde of gekweekte ("onttroste") mosselen gaan wegspoelen. Bij stormomstandigheden zal de instroom van Westerschelde water kunnen leiden tot een verhoogde waterstand hetgeen een positief effect kan hebben op de stroomsnelheid op de bodem en daarmee op de stabiliteit op mosselpercelen. Dit moet nader onderzocht. Door de influx van Noorzeewater en

de stroming in het oostelijk gedeelte van de Overschelde ontstaan mogelijk ook nieuwe kansen voor de vestiging van mossel- of oester cultures.

Voor wat betreft de overige functies zal aanleg van de Overschelde afbreuk doen aan de landbouw. Ter plekke gaat een aantal hectares verloren, alsmede een in 2002 pas gerealiiseerd gedeelte van een kassengebied. Ook moet een tracé van een hoogspanningsverbinding worden verlegd. Na aanleg zal het effect op de landbouw via de indringing van zoute kwel beperkt zijn en naar verwachting technisch oplosbaar.

4.1.6 Globale kostenraming

In het onderzoek van Royal Haskoning (lit. 4, 2002) is een globale begroting gemaakt voor het hele Overschelde project. De kosten werden toen geschat op 435 miljoen €. Tabel 4-1 geeft een (worst case) begroting van 494 € met een grotere breedte van het kanaal (1200 in plaats van 1000 m), een hogere grondprijs voor de grondaankoop (worst case: speculatie) en een hogere prijs voor beton en staal.

Tabel 4-1: kosten.

	Kosten (milj. Euro)
Brug	70
Afsluitmiddel	100
Grondaankoop	80
Dijklichamen	15
Grondverzet	100
Verkeersmaatregelen	10
Tijdelijke maatregelen	5
Onvoorzien (30 %)	114

Totaal	494
--------	-----

Bij de berekening is uitgegaan van de volgende aannames:

Kanaal

Breedte	1200 Meter
Lengte	4000 Meter
Diepte	NAP-10 Meter

Brug

Breedte	30 Meter
Lengte	1200 Meter

Afsluitmiddel

Post	Kosten (milj.euro)
------	-----------------------

Beton	9
Schuiven	18
Aandrijfmechanisme	8
Bodembescherming	6
Dijklichaam	15
Kwelschermen	3
Vorbereiding	5
Afwerking	5
Totaal	68

Toeslagen

? AK, winst en risico	8
? Engineering	5
? Toezicht op bouw	3
? Onvoorzien, onvolledig	14

plan

Totaal	97
---------------	-----------

Deze raming is gebaseerd op een zeer globaal schetsmatig ontwerp van de constructies. Aanvullende eisen ten aanzien van de brug, afsluitmiddel, omlegging wegen, oppervlakte aan te kopen grond en het spuumiddel voor vervanging van de Bathse Spuisluis kunnen een verhoging van de kosten tot gevolg hebben.

4.2 Strategische aanbevelingen

Technisch Onderzoek

De beheersstrategie van het afsluitmiddel in de Overschelde in relatie met de sluitingsstrategie van de Oosterscheldekering vereist een zorgvuldige optimalisatie.

Aspecten die hierbij aan de orde dienen te komen zijn onder andere:

- Constructieve stabiliteit Oosterscheldekering indien sluiting plaatsvindt bij een lager binnenpeil dan thans gebruikelijk;
- Medegebruik van de deltawateren voor berging van extreme rivierafvoeren (Rijn en Maas);
- Gevolgen van een laag sluitingspeil van de Oosterscheldekering voor andere gebruiksfuncties in de Oosterschelde (bijvoorbeeld stabiliteit mosselpercelen);
- Locale opwaaiing van de waterstanden in de Oosterschelde achter de gesloten Oosterscheldekering;
- Detailstroombeelden rond het afsluitmiddel in de Overschelde en bij de aansluiting op de Kom van de Oosterschelde.

In alle gevallen dient voorop te staan dat de aanleg van de Overschelde onder geen beding mag leiden tot een toename van het overstromingsrisico in de Oosterschelde regio. De inzet van tweedimensionale en lokaal driedimensionale rekenmodellen is bij de optimalisatie onontbeerlijk.

Naast de veiligheidsaspecten worden ook de volgende thema's aanbevolen als onderwerp van nader onderzoek:

- A. In deze studie is een analyse gemaakt van een maximale benutting van de capaciteit van de Overschelde onder dagelijkse omstandigheden. In de praktijk is een dagelijks gebruik mogelijk dat varieert tussen 0 (volledig gesloten houden) en 100% (capaciteit volledig benutten). Dit is een optimalisatie vraag waarbij alle thema's die in de lopende strategische milieu effect studies (ProSes en Sigma) een rol spelen op een groter detailniveau moeten worden meegenomen.
- B. Dagelijks gebruik van de Overschelde leidt tot een verschuiving van het troebelheidsmaximum in het Antwerpse havengebied. De gevolgen hiervan voor de aanslibbingsvolumes in de dokken en de toegangseu len naar de sluizen verdienen nader onderzoek. Koppeling aan bestaande onderzoeksprogramma's is daarbij gewenst.
- C. De Overschelde schept nieuwe kansen voor natuurherstel en voor visserij in het midden- en oostelijk gedeelte van het Westerschelde estuarium. Met name de toename van helderheid onder dagelijkse omstandigheden zou via het benthos een belangrijke spinoff kunnen hebben voor lokale visserij en door

herstel van kinderkamerfuncties wellicht ook voor de zuidelijke Noordzee. Deze effecten zouden door mariene ecologen en visserijbiologen nader in beeld kunnen worden gebracht.

- D. Het bestaande doorzicht (geringe troebelheid) in de Kom van de Oosterschelde is een belangrijke ecologische waarde en moet worden gehandhaafd (wens milieufederatie). Het minimaliseren van effecten van de Overschelde hierop (situering inlaat bijvoorbeeld aan zijde Tholensche Gat en evt. afvang van slib) lijkt mogelijk maar vereist wel nog nadere studie.
- E. De constructieve en architectonische uitwerking van het plan heeft tot heden slechts globaal plaatsgevonden, evenals de landschappelijke inpassing. Het doorlaatmiddel dient uitgewerkt te worden tot op het niveau van voorontwerp. Dat geldt ook voor de andere constructieve elementen van de Overschelde. De gepresenteerde brugverbinding is een voorbeeld van wat mogelijk is en niet meer dan dat.
- F. De Overschelde is een potentiële bron voor ophoogzand in de regio. Het benutten van de aanleg voor zandwinning (al dan niet in relatie met een beperking van de huidige zandwinningsactiviteiten in de Westerschelde) zou nader onderzocht moeten worden.

In meer algemene zin wordt aanbevolen om al de technisch inhoudelijke studies op korte termijn te starten, die nodig zijn in de aanloop naar een Project-MER en het vergunningentraj ect voor realisatie van de Overschelde.

Proces en financiering

AWZ heeft door het op een rijtje laten zetten van de onderzoeksvragen een bijdrage geleverd aan een inschatting van de haalbaarheid van de Overschelde. Het verder brengen van het onderzoek en de besluitvorming die daarop is gebaseerd is niet aan Vlaanderen.

Dit moet worden opgepikt in het kader van de binationale projectdirectie ontwikkelingsschets Schelde-estuarium 2010 (ProSes) dat de besluitvorming voorbereidt voor eind 2004. Die besluitvorming moet gaan over het combineren van veiligheid, natuurlijkheid en toegankelijkheid in het Schelde-estuarium.

Vanuit de opstellers van dit rapport (Royal Haskoning) kan worden meegegeven dat aanleg van de Overschelde met wat wij er nu van weten, zeker kansen biedt aan Nederland en aan Vlaanderen. De Overschelde kan zo een zekere compensatie bieden voor de afbreuk aan natuur en milieu in Nederland en aan de veiligheid langs de Schelde in Vlaanderen, die naar de mening van Royal Haskoning door menselijke ingrepen in de (vaar)geulen en inpolderingen totstand is gekomen.

De Overschelde sluit aan bij twee (natuurlijkheid en veiligheid) van de drie hoofddoelen van de Lange Termijn Visie Westerschelde en laat het derde doel (toegankelijkheid) onverlet.

Het project verdient dan ook alle aandacht binnen de twee strategische MERren die thans in voorbereiding zijn, te weten MER ProSes en MER Sigma.

Het grensoverschrijdende karakter in combinatie met bovengenoemde doelen en de bilaterale uitdaging om de klus in zowel ecologisch als economisch opzicht samen aan te pakken, maken de Overschelde bij uitstek een project dat zich leent voor zeer substantiële bijdragen van EU-zijde aan (aspecten) van zowel de voorbereiding (Interreg IIIb NWE) als de realisatie. Er wordt aanbevolen hiernaar op korte termijn een quick scan uit te voeren en in nauw overleg met ProSes in overleg te treden met de betreffende programma secretariaten.

Beschouwing van de Randvoorwaarden en wensen in paragraaf 2.3 leert dat niet alleen de harde randvoorwaarden kunnen worden gerespecteerd, maar ook een aantal van de wensen kan worden gerealiseerd, met name op het punt van een zeker herstel van de natuurlijkheid van het oostelijk gedeelte van de Westerschelde, behoud van de natuurwaarden in de Kom van de Oosterschelde, een veilige scheepvaart en een versterking van de uitgangssituatie voor visserij op de Westerschelde en wellicht in de zuidelijke Noordzee.

Kortom:

De Overschelde: nieuw veiligheidsdenken in een stroomversnelling?

Wat betreft de opstellers van de kant van Royal Haskoning: het overwegen meer dan waard!

BIJLAGEN

Bijlage 1 Programma Studiemiddag Overschelde Royal Haskoning te Bath (23 april 2002)

Bijlage 2 Technische Achtergrondstudie

1 ONDERZOEKSRESULTATEN

1.1 Inleiding

De hoofdfunctie van de Overschelde is het verlagen van de waterstanden tijdens storm langs de Westerschelde en de Belgische Schelde met haar zijrivieren. De haalbaarheid (en betaalbaarheid) van de aanleg van deze verbindingsecul staat of valt met de omvang van deze verlaging. Een betrouwbare voorspelling van de waterstanden is daarom noodzakelijk.

In dit onderzoek is gekozen voor het gebruik van het ééndimensionale Delta 2 model van Rijkswaterstaat. Dit is een operationeel model dat in de praktijk betrouwbare resultaten blijkt op te leveren. Naast de voorspelling van stormwaterstanden kan het model ook worden gebruikt om debieten, stroomsnelheden en zoutgehalten in de verschillende geulen van de estuaria uit te rekenen.

Door niet alleen stormsituaties te berekenen, maar ook getijden zonder storm kan bovendien met het Delta 2 model een goed beeld worden geschetst van de dagelijkse omstandigheden.

Gezien de centrale rol die het Delta 2 model in de studie speelt, wordt in de navolgende paragrafen eerst een beschrijving van het model gegeven en van de benodigde invoergegevens om het model te kunnen draaien. Vervolgens komen de verschillende onderzoeksaspecten en kennishiaten rond het Overschelde project aan de orde.

Er is een aantal vragen waarvoor het Delta 2 model tekortschiet, zoals het detail stroombeeld bij Bath onder dagelijkse omstandigheden in verband met de scheepvaart ter plaatse. Voor deze vragen wordt een tweedimensionaal model ingezet. Dit is eveneens een operationeel model van het Waterbouwkundig Laboratorium in Borgerhout. Tevens is gebruik gemaakt van het SCALWEST model dat in gebruik is bij Rijkswaterstaat. Een nadere toelichting op deze modellen zal in de betreffende paragrafen worden gegeven.

Beschrijving model

Het Delta 2 model is een ééndimensionaal hydrodynamisch model op basis van de ZWENDL code en omvat de Oosterschelde, Westerschelde, de Belgische Schelde, het Volkerak-Zoommeer en de Grevelingen. Het model is opgebouwd uit het model Oostzwen (Oosterschelde, Grevelingen en Volkerak) en de IMPLIC-schematisatie van de Westerschelde en de Belgische Schelde.

Het ééndimensionale model van de Oosterschelde en Volkerak (Deltadienst, ca. 1980: Bouw IMPLIC model Oosterschelde) is in eerste instantie opgezet voor de operationele begeleiding van de bouw van de Oosterschelde kering. Het model is herzien, uitgebreid en opnieuw gecalibreerd in 1983 (RWS, DGW, 1984: Herziening Eéndimensionaal getijmodel Oosterschelde) voor de laatste fasen van de bouw van de Oosterschelde kering en de aanleg van de Compartimenterings Werken. Na afronding van de bouw van de Oosterschelde werken is het model tot op heden toegepast door het Hydro Meteo Centrum in

Middelburg voor de voorspelling van de hydraulica in het Oosterschelde bekken. Hierbij is het gedeelte ten oosten van de compartimenterings dammen afgekoppeld.

Het model berekent de waterstanden en de stroomsnelheden (debieten) in de estuaria op basis van een benadering waarbij de geulen worden geschematiseerd tot ééndimensionale 'takken' die door middel van 'knopen' met elkaar verbonden zijn. Vanaf de randen wordt water door de takken geleid en vervolgens via de knopen doorgegeven aan de volgende tak. Zo ontstaat een totaalbeeld van het hydrodynamische gedrag in het gehele gebied.

In dit project is gerekend met de ZWENDL code.

Deze code is, in aanvulling op de oorspronkelijke IMPLIC code, tevens in staat om zoutgradiënten gekoppeld met de waterbeweging te berekenen.

In het model zijn de volgende aanpassingen gedaan:

- Er is een Overschelde kanaal in het model ingebracht. De afmetingen van de geul zijn gebaseerd op de resultaten van het onderzoek dat eerder door Rijkswaterstaat is uitgevoerd (Pilot Studie Kreekrak). Het kanaal heeft een breedte op NAP-2m van 700 m en een bodemligging van NAP-10m. Boven NAP-2m heeft het kanaal een talud van 1:40 om de mogelijke aanleg van intergetij-dengebied mee te nemen. De maximum breedte is zodoende 1180 m op NAP +4m.
- Ter plaatse van het Verdronken land van Zuid-Beveland, waar het kanaal uitkomt op de Oosterschelde is de geul in het model verdiept. Hierdoor wordt een goede

doorstroming gewaarborgd. Ook deze verdieping is in overeenstemming met de resultaten van het eerdere onderzoek van Rijkswaterstaat.

Het Nederlandse referentievlak NAP ligt dicht in de buurt van het gemiddelde zeeniveau en verhoudt zich tot het Belgische referentievlak TAW als volgt:

$$TAW = NAP - 2.33 \text{ m.}$$

Randvoorwaarden

Tijdens dit onderzoek zijn de volgende randvoorwaarden gebruikt:

- Stormcycli verkregen van het Waterbouwkundig Laboratorium te Borgerhout. Stormen met maximum waterstanden van TAW+8,43m, TAW+8,73m (overschrijdingsfrequentie naar schatting 1:4000 jr), TAW+9,03m (overschrijdingsfrequentie 1:10000 jr) en TAW+9,33m te Prosperpolder.
- gemiddelde afvoer van de rivieren die uitmonden op het estuarium, is als volgt:

Tabel B 2.1 Rivierafvoer.

Rvier	Afvoer
Schelde (Gent)	56 m³/s
Zenne	18 m³/s
Dijle	40 m³/s
Nete	27 m³/s
Durme	19 m³/s
Dintel	9 m³/s

Steenbergse Vliet	3 m³/s
-------------------	--------

Als uitvoer periode is voor de storm een fictieve periode van 1-2-1990 tot 3-2-1990 genomen. De randvoorwaarde bij Vlissingen voor beide periodes is gepresenteerd in de figuren in de bijlagen van deze studie.

In de modelberekening is geen windrandvoorwaarde gebruikt. Voor dagelijkse omstandigheden is de periode van 1 juni 1990 tot en met 30 juni 1990 genomen. In deze berekeningen is de opgetreden wind meegenomen.

1.2 Veiligheid/waterberging

Werkwijze/modelkeuze

In het Delta 2 model zijn de volgende onderzoeksvragen uitgewerkt:

- A. De mate van reductie van waterstanden op de Westerschelde bij stormen met verschillende overschrijdingsfrequenties
- B. De gevoeligheid van de waterstandsdeling op de Westerschelde voor verschillende afmetingen (breedte, drempeldiepte) van het doorlaatmiddel in de Overschelde
- C. De gevoeligheid van de waterstandsdeling op de Westerschelde voor verschillende openingsstrategieën van het doorlaatmiddel in de Overschelde.

Om een goed ruimtelijk beeld te krijgen van de waterstandsdeling zijn verschillende stations op de Westerschelde en Belgische Schelde bekeken (Hansweert, Bath, Prosperpolder en Antwerpen).

Bij alle scenario's is ook de waterstandsstijging op de Oosterschelde onderzocht. Hiervoor is het station Stavenisse gekozen omdat dit station de waterstandsstijging op de Oosterschelde goed weergeeft, terwijl er geen lokale effecten van de Overschelde meer optreden.

Resultaten

A. De mate van reductie van de waterstanden bij stormen met verschillende overschrijdingsfrequenties

Dit onderzoek is uitgevoerd met een drempelhoogte van het doorlaatmiddel in de Overschelde met een drempel op NAP -4 m en een breedte van 500 m. De bijbehorende openingsstrategie is dat de kering wordt geopend zodra de waterstand in de Westerschelde hoger is dan in de Oosterschelde. De Oosterschelde kering is gesloten op LW na het eerste HW en is dus tijdens de drie volgende HW dicht. Gedurende deze periode is er wel een lekdebiet door de Oosterschelde kering.

LET OP: Dit is een andere strategie dan de huidige sluitingsstrategie van de Oosterschelde kering, waarbij de kering gesloten wordt op NAP + 1 m (TAW+3,33 m) tot NAP + 2m (TAW+4,33m).

Station	zonder Overschelde	Met Overschelde	verschil
Hansweert	7.92	7.61	-0.30
Bath	8.33	7.69	-0.65
Prosperpolder	8.43	7.78	-0.65
Antwerpen	8.71	8.05	-0.66
Stavenisse	3.56	5.08	1.52
Storm met waterstand Prosperpolder TAW + 8,43 meter			
station	zonder Overschelde	Met Overschelde	verschil
Hansweert	8.22	7.90	-0.32
Bath	8.63	7.97	-0.66
Prosperpolder	8.74	8.06	-0.68
Antwerpen	9.00	8.34	-0.66
Stavenisse	3.56	5.23	1.67
Storm met waterstand Prosperpolder TAW + 8,74 m (ca. 1 : 4.000 jaar)			
station	zonder Overschelde	Met Overschelde	verschil
Hansweert	8.50	8.18	-0.33
Bath	8.92	8.25	-0.67
Prosperpolder	9.02	8.34	-0.68
Antwerpen	9.32	8.63	-0.69
Stavenisse	3.70	5.51	1.82
Storm met waterstand Prosperpolder TAW + 9,02 m (ca. 1 : 10.000 jaar)			
station	zonder Overschelde	Met Overschelde	Verschil
Hansweert	8.81	8.49	-0.32
Bath	9.24	8.57	-0.66
Prosperpolder	9.34	8.66	-0.68
Antwerpen	9.66	8.97	-0.69
Stavenisse	3.98	5.88	1.89
Storm met waterstand Prosperpolder TAW + 9,34 m			

In de tabellen is te zien dat de waterstandsaling bij Prosperpolder en bij Antwerpen tussen de 0,66 m en 0,69 m ligt. De verschillen in waterstandsaling voor de stormen met verschillende overschrijdingsfrequenties zijn klein.

De waterstand op de Oosterschelde stijgt aanzienlijk. Dit is het gevolg van het feit dat de kering in de Overschelde wordt geopend zodra de waterstand in de Westerschelde hoger is dan in de Oosterschelde. Omdat de Oosterscheldekering uit veiligheid vroeg is gesloten, en dus de waterstand op de Oosterschelde laag is staat de kering orde 60 % van de tijd open.

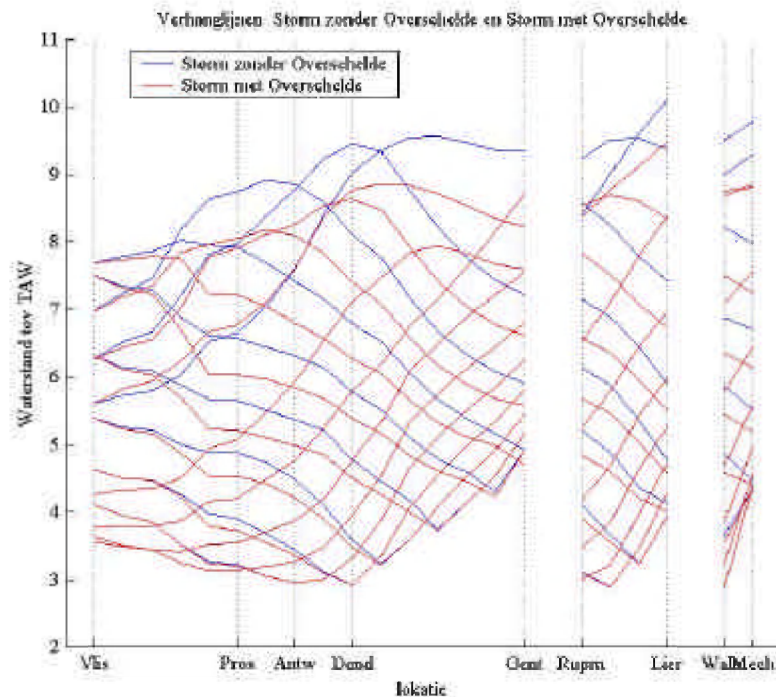
Optimalisatie van de afstemming van het beheer van de Oosterschelde kering en het beheer van de Overschelde kering moet verder onderzocht worden.

B. De gevoeligheid van de waterstandsaling op de Westerschelde voor verschillende afmetingen (breedte, drempeldiepte) van het doorlaatmiddel in de Overschelde.

De storm met een overschrijdingsfrequentie van ca. 1 : 4.000 jaar (maximum waterstand Prosperpolder van TAW+8,73 m) is genomen om de effecten van de afmetingen van het doorlaatmiddel op de waterstandsaling te berekenen.

Ook bij deze berekeningen staat de Overschelde kering open zodra de waterstand op de Westerschelde hoger is dan op de Oosterschelde.

In figuur 1 t/m 12 zijn de resultaten gepresenteerd.



Figuur 0: Verhanglijnen

De belangrijkste conclusies zijn:

- In Antwerpen kan een waterstandsverlaging bereikt worden tot 0,90 meter (TAW+9,00 m wordt TAW+ 8,10

m). Hiervoor is een doorlaatmiddel vereist van 1000 m breed.

- Een verlaging met 0,65 meter (TAW + 9,00 m wordt TAW + 8,35 m) kan bereikt worden met een doorlaatopening van 400 m. Het debiet dat via de Overschelde wordt afgevoerd is bij de gevolgde openingsstrategie van de kering de sturende parameter voor de effectiviteit van de verbindingsgeul.
- De effectiviteit van het verlagen van de drempel van het doorlaatmiddel is kleiner dan de effectiviteit van het verbreden ervan. Dit komt omdat het totale doorstroomoppervlak (en dus het debiet) sneller toeneemt bij een bredere overlaat dan bij een diepere overlaat.

C. De gevoeligheid van de waterstandsval op de Westerschelde voor verschillende openingsstrategieën van het doorlaatmiddel in de Overschelde.

In bovenstaande modelberekeningen is gerekend met een openingsstrategie dat de overlaat open staat wanneer de waterstand op de Westerschelde hoger is dan op de Oosterschelde. Dit betekent dat de Overschelde 60 % van de tijd geopend is. De waterstand op de Westerschelde loopt namelijk sterker op dan in de Oosterschelde.

Gevolg van de lange openingstijd is dat de waterstand op de Oosterschelde flink stijgt (tot 1,50 à 1,90 meter boven de situatie zonder Overschelde, afhankelijk van de zwaarte van de storm). Een dergelijke verhoging van de waterstand in de Oosterschelde is gelet op de maatgevende afvoer

aanvaardbaar. Ze biedt zelfs voldoende ruimte voor de in de verre toekomst mogelijke berging van extreem hoge rivierafvoeren van Rijn en Maas op de Oosterschelde.

In deze paragraaf wordt beschreven hoe de waterstand beïnvloed wordt bij andere openingsstrategieën. Bij alle strategieën wordt de overlaat alleen geopend wanneer de waterstanden op de Westerschelde hoger zijn dan op de Oosterschelde. De scenario's die berekend zijn, zijn de volgende:

- B. Geen ander criterium (strategie uit eerdere paragrafen);
- C. Openen zodra de waterstand bij Prosperpolder boven TAW+4 m uitkomt;
- D. Openen zodra de waterstand bij Prosperpolder boven TAW+6 m uitkomt;
- E. Geleidelijk openen zodra de waterstand bij Prosperpolder boven TAW+6 m uitkomt;
- F. Openen op LW van het laatste (en hoogste) getij van de stormreeks.

In onderstaande tabellen zijn de resultaten gepresenteerd.

station	zonder Overschelde (geval To)	open bij WS>OS (geval A)	open op TAW+4 (geval B)	Vershil T0 – A	verschil T0 - B
Hansweert	8.22	7.90	7.89	-0.32	-0.32
Bath	8.63	7.97	7.97	-0.66	-0.66
Prosperpolder	8.74	8.06	8.06	-0.68	-0.68
Antwerpen	9.00	8.34	8.34	-0.66	-0.66

Stavenisse	3.56	5.23	5.16	1.67	1.60
------------	------	------	------	------	------

station	zonder Overschelde (geval T0)	Open bij WS>OS (geval A)	open op TAW+6 (geval C)	Vershil T0 - A	verschil T0 - C
Hansweert	8.22	7.90	7.85	-0.32	-0.37
Bath	8.63	7.97	7.91	-0.66	-0.72
Prosperpolder	8.74	8.06	8.01	-0.68	-0.72
Antwerpen	9.00	8.34	8.27	-0.66	-0.73
Stavenisse	3.56	5.23	4.61	1.67	1.06

station	Zonder Overschelde (geval T0)	Open bij WS>OS (geval A)	geleidelijk open TAW +6 (geval D)	Vershil T0 – A	verschil T0 - D
Hansweert	8.22	7.90	7.84	-0.32	-0.37
Bath	8.63	7.97	7.92	-0.66	-0.71
Prosperpolder	8.74	8.06	8.03	-0.68	-0.71
Antwerpen	9.00	8.34	8.30	-0.66	-0.71
Stavenisse	3.56	5.23	4.51	1.67	0.95

station	zonder Overschelde (geval T0)	Open bij WS>OS (geval A)	open vanaf LW laatste getij (geval E)	Vershil T0 – A	verschil T0 - E
Hansweert	8.22	7.90	7.89	-0.32	-0.33
Bath	8.63	7.97	7.95	-0.66	-0.68
Prosperpolder	8.74	8.06	8.04	-0.68	-0.69
Antwerpen	9.00	8.34	8.31	-0.66	-0.69

Stavenisse	3.56	5.23	4.45	1.67	0.89
------------	------	------	------	------	------

Uit de tabellen blijkt dat het openen van de overlaat bij een hoge waterstand bij Prosperpolder het meest effectief is. Het geleidelijk openen reduceert het effect weer enigszins. Wel neemt dan de waterstandsstijging op de Oosterschelde minder toe. Het openen bij alleen het laatste hoogwater is ook effectief.

De toename op de Oosterschelde is fors, zoals ook al eerder gemeld is. Dit komt deels door het verschil in waterstanden tussen de Oosterschelde en Westerschelde, de duur van openen en het feit dat tijdens laagwater niet gespuid kan worden richting Noordzee (in tegenstelling tot eerdere berekeningen). De waterstand van TAW + 5 m (NAP + 2,67 m) is echter nog altijd ruim onder de maatgevende waterstand op de Oosterschelde.

Implicaties voor gebruiksfuncties

Ten aanzien van *veiligheid* kan gesteld worden dat bij een storm met voorkomen van 1:4000 jaar een reductie van 0,60 m tot 0,70 m op de waterstand in het oostelijke deel van de Westerschelde en langs de Belgische Schelde haalbaar is. Het meest effectief is een strategie waarbij de Overschelde op een zo laat mogelijk tijdstip geopend wordt, ofwel bij een hoge waterstand, ofwel bij laagwater voorafgaand aan het hoogste getij. Het gebruik van de Oosterschelde als overloopgebied voor de Westerschelde heeft geen nadelige gevolgen voor de veiligheid langs de oevers van de Oosterschelde.

Voor de *natuurlijkheid* heeft de verlaging van de waterstanden op de Westerschelde tijdens stormomstandigheden geen grote invloed. Bij stormcondities is de hele Westerschelde immers gevuld en zal slechts de inundatieduur van de buitendijkse schoirren en slikken iets verschillen. Op de Oosterschelde wordt gestreefd naar een peil waarbij het intergetijdengebied tijdens storm onder water staat, maar waarbij de duur hiervan beperkt wordt. Dit wordt gerealiseerd door de sluitingsstrategie van de kering in de monding van de Oosterschelde. Verhoging van de waterstand in de Oosterschelde zal leiden tot een iets langere onderloopduur, echter de verschillen met de situatie zonder Overschelde zullen klein zijn. Bovendien kan door de definitie van een gecombineerde beheersstrategie van de Oosterscheldekering en van de Overscheldekering de waterstand op de Oosterschelde verder worden beïnvloed.

Op *visserij* heeft de verandering van de waterstanden slechts geringe effecten. Een verlaagde waterstand op de Oosterschelde (onder dagelijkse omstandigheden) heeft het effect dat het intergetijdenareaal toeneemt, de snelheid van de vervlakking van de platen (door zandhonger) door minder geconcentreerde plaaterosie afneemt en de stroomsnelheid ter hoogte van de bodem (en daarmee de voedselaanvoer voor schelpdieren) ligt toe kan nemen.

Voor scheepvaart is het effect van de veranderende waterstand nihil. Voor scheepvaart zijn stroomsnelheden veel belangrijker dan de waterstandsverandering. Bovendien is het onwaarschijnlijk dat er tijdens een zware storm actief scheepvaartverkeer is.

1.3 Dagelijkse waterstanden

Werkwijze/modelkeuze

De Overschelde heeft een positief effect voor de veiligheid tegen overstroming in het oostelijk deel van de Westerschelde en op de Schelde.

De laagwaterstanden op de Oosterschelde zijn hoger dan die op de Westerschelde. Door de Overschelde onder dagelijkse omstandigheden tijdens laagwater open te zetten wordt een stroming van Oosterschelde naar Westerschelde gecreëerd. Dit is dus de omgekeerde richting waarin het water tijdens storm stroomt.

Om de effecten tijdens dagelijkse omstandigheden te bepalen zijn met hetzelfde 1D model berekeningen uitgevoerd. Hierbij is de periode van 1 tot 31 juni 1990 doorgerekend. Voor de Overschelde is in deze berekeningen een openingsstrategie aangehouden waarbij tijdens laagwater de doorlaat in de overlaat openstaat als de waterstand in de Oosterschelde hoger is dan in de Westerschelde. Het water stroomt dan van noord naar zuid. De doorlaat in de berekening is 500 m breed met een drempel op NAP – 4m.

Resultaten

In de figuren in de bijlage zijn de waterstanden tijdens een dagelijks getij gepresenteerd. Op de Westerschelde bij Bath stijgen de laagwaterstanden met 15 tot 18 cm. In Antwerpen

treedt ongeveer een zelfde stijging van de laagwaterstanden op. De hoogwaterstanden op de Westerschelde veranderen niet of nauwelijks.

Op de Oosterschelde dalen de laagwaterstanden met 5 tot 8 cm. De hoogwaterstanden op de Oosterschelde veranderen niet.

De getijslag neemt dus toe op de Oosterschelde en af op de Westerschelde als gevolg van het dagelijks gebruik van de Overschelde.

Implicaties voor gebruiksfuncties

Voor wat betreft *veiligheid* heeft de verandering van de waterstanden onder dagelijkse omstandigheden geen effect.

Op de *natuurlijkheid* heeft de waterstandsverandering onder dagelijkse omstandigheden wel effect. Op de Oosterschelde wordt de getijslag groter en is er iets meer dynamiek. Het intergetijdengebied areaal neemt toe. Door de toename van dynamiek zal de zandhonger en het proces van afvlakking van de platen iets tegengegaan worden. Het proces zal hierdoor niet gestopt worden maar kan wel worden vertraagd.

Op de Westerschelde neemt de getijslag en dus het areaal intergetijdengebied af. Het proces van de versteiling van de platen en de verdroging wordt daar ook kleiner. In feite trekt de verandering als gevolg van de Overschelde beide systemen iets meer richting de natuurlijke balans.

Op de *visserij* heeft de verandering van de waterstanden onder dagelijkse omstandigheden geringe indirecte effecten op de Oosterschelde, via een veranderd stromingsregime ter hoogte van de bodem.

Voorts kunnen door een toename van het voedselaanbod bij een hogere stroming, die echter niet zo hoog is dat "onttroste schelpdieren hierdoor in beweging komen, in bepaalde gebieden, bijvoorbeeld ter hoogte van het instroompunt, nieuwe mogelijkheden ontstaan voor de kweek op percelen.

Dit kan in de Kom van de Oosterschelde zowel betrekking hebben op oesters als op mosselen (mondelinge mededeling visserijbioloog M. van Stralen, d.d. 3 februari 2003).

De *scheepvaart* kan profiteren van de hogere laagwaterstanden op de Westerschelde. Hierdoor wordt de bereikbaarheid van Antwerpen enigszins vergroot. De benodigde diepgang wordt hierdoor iets minder afhankelijk van baggeren.

Minder baggeren heeft minder vertroebeling en hogere ecologische en visserijkundige waarden tot gevolg, zeker in de westelijke gedeeltes van de Westerschelde, waar de vertroebeling op dit moment limitatief werkt op de groei van organismen.

Schelpdiervisserij, Garnalervisserij en de betekenis als kinderkamergebied voor opgroeiende Noordzeevis zoals

Sprot, Tong en Jonge Haring kunnen er door toenemen (mondelinge mededeling M. Van Stralen, d.d. 31 januari 2003).

1.4 Stroomsnelheden

Werkwijze/modelkeuze

Om een goed inzicht te krijgen in de stroomsnelheden en de veranderingen daarin als gevolg van de aanleg van de Overschelde zijn twee sporen gekozen.

1. globaal inzicht in de stroomsnelheden uit het 1D model voor het hele gebied
2. lokale invloeden onderzocht met een 2D model

Het 1D model is het Delta 2 model dat in de vorige paragraaf al besproken is. In dit model worden de stroomsnelheden tijdens storm bestudeerd evenals het algemene beeld tijdens dagelijks gebruik van de Overschelde.

Het 2D model is een schematisatie van het oostelijk deel van de Westerschelde en de Schelde en is afkomstig van het WL Borgerhout. Dit laboratorium heeft ook de berekeningen uitgevoerd. De invloed van de Overschelde is door middel van een debiet bij Bath (dat afkomstig is uit het 1D model) op het model opgelegd. Met het 2D model zijn berekeningen uitgevoerd om de gevolgen van het dagelijks gebruik van de Overschelde voor eventuele dwarsstromingen in het Nauw

van Bath te bepalen. Deze dwarsstromingen kunnen nadelige gevolgen hebben voor de scheepvaart.

Resultaten

A. Situatie tijdens storm.

De stroomsnelheden in de Overschelde als het doorlaatmiddel tijdens storm geopend is zijn maximaal 2 m/s. Dit zijn stroomsnelheden die te vergelijken zijn met de maximale stroomsnelheden die in een natuurlijk estuarium zoals de Westerschelde bij een gemiddeld springtij kunnen optreden. Als gevolg van deze stroomsnelheden zal een aanzienlijk sedimenttransport plaatsvinden.

Door het inlaten van Westerschelde water zullen de stroomsnelheden in de kom van de Oosterschelde tijdens storm ook toenemen. De maximum stroomsnelheden achterin de kom zullen de dagelijkse maxima overschrijden. Daarom wordt aanbevolen om de geul langs de dijk van het Schelde-Rijn kanaal door te trekken totdat deze uitmondt in de diepe geulen achterin de Oosterschelde.

In de rest van de Oosterschelde is het effect van de geopende Overschelde beperkt: de stroomsnelheden nabij Yerseke komen tijdens storm niet boven het dagelijks gemiddelde uit.

B. Dagelijkse omstandigheden.

In de figuren in de bijlage zijn de resultaten gepresenteerd van de stroomsnelheidsberekeningen tijdens dagelijkse

omstandigheden als de Overschelde in omgekeerde richting wordt gebruikt.

Onder deze omstandigheden bedragen de maximale stroomsnelheden in de Overschelde zelf 40 cm/s (bij geopende Overschelde). Hierdoor nemen de snelheden tijdens de eerste fase van de vloed in de Oosterschelde toe. In de Westerschelde nemen de ebsnelheden toe. Dit geldt echter niet voor de maxima van de snelheden, deze blijven gelijk. Dit komt omdat op de tijdstippen waarop de snelheden maximaal zijn de Overschelde gesloten is.

Een ruimtelijk beeld van de stroomsnelheden zou meer uitsluitsel kunnen geven over de knelpunten en de veranderingen ten opzichte van de huidige situatie. Dit moet in een vervolgstudie worden opgepakt.

De tijdsduur van de vloed op de Oosterschelde en van de eb op de Westerschelde wordt langer.

C. Beïnvloeding stroming Nauw van Bath.

Een belangrijke vraag die naar voren kwam tijdens de verkennende fase van dit onderzoek betreft de beïnvloeding van de stroming in het Nauw van Bath onder dagelijkse omstandigheden.

Indien hier door het openen van de Overschelde dwarsstromen of andere onregelmatige patronen in het stroomsnelheidsveld zouden ontstaan, dan zou dit de scheepvaart nadelig kunnen beïnvloeden. Het Nauw van

Bath is één van de gevaarlijkste plaatsen in de scheepvaartroute naar Antwerpen en een verslechtering van de situatie daar is niet aanvaardbaar.

Door het Waterbouwkundig Laboratorium Borgerhout is een aantal 2DH berekeningen uitgevoerd waarbij met en zonder een inkomend debiet ten oosten van Bath (vanuit de Overschelde) gerekend is. Het debiet is aangeleverd door Royal Haskoning en is afkomstig uit een 1D berekening van het functioneren van de Overschelde onder dagelijkse omstandigheden.

In de figuren in de bijlagen 4.1 t/m 4.3 zijn voor verschillende tijdstippen de stroomsnelheidsvelden zonder en met Overschelde gepresenteerd.

Uit de berekeningen worden door WL Borgerhout de volgende conclusies getrokken:

Via de Overschelde wordt water uit de Oosterschelde geloosd (maximaal 2600 m³/s) juist bewesten het Bathse spuikanaal vanaf circa een half uur voor kentering laagwater te Bath tot halftij.

Vanaf een half uur voor kentering laagwater te Bath is er binnen het vaarwater tussen de boeien 68 en 70 invloed van de uitwatering van de Overschelde. De ebstroom wordt verdraaid antiklokswijze.

Op kentering ontstaat op de oostelijke rand van het vaarwater tussen B68 en B70 een dwarse stroming (ZW

gericht) van circa 1 knoop. Een half uur na kentering, met het inzetten van de vloedstroom is het effect beperkt tot een hoekverdraaiing van de stroming over een hoek van 45 graden in de oostelijke helft tussen B68 en B70 en over een hoek van 5 - 10 graden in de westelijke helft en op de oostelijke rand van het vaarwater tussen de boeien 70 en 72. De hoekverdraaiing heeft tot gevolg dat de stroming op die plaatsen meer volgens de aslijn van het vaarwater loopt. Ter hoogte van B72 is een lichte toename van de snelheid. Vanaf 1u30 na de kentering is er geen verschil meer te merken.

Op eerste zicht lijkt dit, althans binnen het vaarwater, een in de tijd en ruimte beperkte wijziging van de stroming te zijn. Daarom zal er geen belangrijke hinder voor de zeescheepvaart zijn (bron Erik Laforce van het Vlaamse loodswezen WLB alsmede een loodseninstructeur).

Implicaties voor gebruiksfuncties

De effecten van de veranderingen in de stroomsnelheden op de *veiligheid* is gering. De stroomsnelheden in de Oosterschelde en in de Westerschelde tijdens storm en bij dagelijkse omstandigheden zijn nagenoeg gelijk aan de huidige stroomsnelheden.

De stroomsnelheden in de Overschelde zelf zijn bij storm hoog. Een ruime strook aan intergetijdengebied aan weerskanten van de geul is nodig om tijdens storm de stabiliteit van de dijken aan weerszijden te garanderen. Onder dagelijkse omstandigheden wordt in de Overschelde

geen erosie verwacht en is er derhalve geen risico voor de veiligheid.

De invloed van de veranderingen in de stroomsnelheden op de *natuurlijkheid* is wel van belang. De stroomsnelheden tijdens storm in de Oosterschelde zijn in de kom iets groter dan onder dagelijkse omstandigheden. Door de Overschelde aan te sluiten op de diepe geulen kan de invloed beperkt worden tot een klein gebied rond de monding van de Overschelde. Hier moet nader onderzoek naar gedaan worden.

De invloed van de veranderende stroomsnelheden op de natuurlijkheid in de Westerschelde is ook klein. Ook hier geldt dat met name bij de monding van de Overschelde grotere stroomsnelheden optreden.

De invloed van een verandering in de stroomsnelheden zal naar verwachting geleid tot de geringe verandering ook nauwelijks invloed hebben op de *visserij*. Toegenomen stroomsnelheden en rondspoeling tijdens dagelijkse omstandigheden vanuit Noordzee via Overschelde naar de Westerschelde, zal naar verwachting ook de voedselsituatie op de kweekpercelen en voor de kokkels op de platen, kunnen verbeteren. Een verhoogde troebelheid, bijvoorbeeld in de nu zeer heldere en stabiele kom kan dit effect weer deels teniet doen. Van schelpdieren, die relatief veel slib naar buiten moeten werken is bekend dat het negatieve effect op de energiebalans kan leiden tot een aanzienlijk verlies van het vleesgewicht (bron: mondelinge

mededelingen M. van Stralen, d.d. 31 januari en 3 februari 2003).

De invloed van de stroomsnelheden op de *scheepvaart* is beperkt tot het Nauw van Bath. De invloed op het hoofdvaarwater is afgezien van de periode rond de laagwater kentering te verwaarlozen. Alleen relatief kleine schepen (binnenvaart of pleziervaart), die dicht bij de monding van de Overschelde komen (waar het redelijk ondiep is) zullen de invloed duidelijk merken. Dit geldt uiteraard alleen voor de uren waarop de overlaat geopend is.

1.5 Morfologie

Werkwijze/modelkeuze

De invloed van de Overschelde op de morfologie van beide estuaria is eveneens bepaald door twee sporen te volgen:

- Met Delta 2 modelresultaten (stroomsnelheden) is het sedimenttransport bepaald.
- Met een 2DH morfologisch model van de Westerschelde (op basis van SCALWEST) is de initiële bodemverandering in de Westerschelde bepaald. Dit model gaat uit van evenwichtsvergelijkingen en is een maat voor de initiële ontwikkelingsrichting van het estuarium na aanleg van de Overschelde. Dit model is eerder voor het RIKZ gebruikt.

Resultaten

A. Sedimenttransport tijdens storm.

Tijdens storm zijn de maximum stroomsnelheden in de Overschelde ongeveer 2 m/s.

De totale import van sediment ligt dan tussen de 20.000 m³ en 60.000 m³ per hoogwater. De oorsprong van dit sediment is gedeeltelijk de bodem van de Westerschelde en voor het overgrote deel de bodem van de Overschelde zelf.

De hoeveelheid sediment komt overeen met een gemiddelde sedimentatie in de kom van tussen de 0.6 en 2 mm per hoogwater (dus één getij).

Met de Overschelde zal de waterstand op de Oosterschelde tijdens storm stijgen. Dit heeft een positief effect op de golfaanval op de platen die hierdoor afneemt.

B. Sedimenttransporten tijdens dagelijkse omstandigheden.

De sedimenttransporten onder dagelijkse omstandigheden in de Overschelde zijn laag. Dit komt door de lage stroomsnelheden en door de beperkte duur van openstaan. Er zal onder deze omstandigheden sprake kunnen zijn van enige aanslibbing in de diepe geul van de Overschelde (vergelijkbaar met de ontwikkeling in de diepe natuurlijke geulen in het oosten van de Oosterschelde). Deze aanslibbing zou bij openstelling van de Overschelde tijdens storm weer teruggevoerd kunnen worden naar de Oosterschelde.

Slibtransporten zijn erg belangrijk om inzicht in te hebben. In overleg met het RIVO moet hier nader naar gekeken worden.

C. Morfologisch model.

In de figuur in de bijlage is de morfologische verandering gepresenteerd zoals die met het morfologisch model bepaald is.

Duidelijk is te zien dat de ebgeulen zullen uitschuren als gevolg van grotere ebvolumes die optreden en dat op enkele drempels en in vloedgeulen sedimentatie zal optreden. De grootste initiële veranderingen treden op in het oostelijke deel van de Westerschelde.

Implicaties voor gebruiksfuncties

Voor wat betreft veiligheid tegen overstromingen (stabiliteit onder invloed van veranderde morfodynamiek) en scheepvaart worden van de morfodynamische effecten geen meetbare gevolgen verwacht. Voor wat betreft de natuur- en visserijeffecten zijn de effecten indirect zeker aanwezig. Het proces van zandhonger, herstel van intergetijdenareaal op de Oosterschelde en zand- en slibtransport hierboven bij de andere aspecten reeds aan de orde gekomen.

1.6 Waterkwaliteit/Zoutconcentraties

Werkwijze/modelkeuze

Om de invloed van de Overschelde op de waterkwaliteit te bepalen zijn de resultaten van de berekeningen met het Delta 2 model gebruikt.

Als indicator voor de waterkwaliteit is de zoutconcentratie gebruikt. Hiermee kan de bron en vermenging van opgeloste conservatieve (dwz. niet afbreekbare) stoffen goed worden bepaald.

Resultaten

A. Stormomstandigheden.

Uit voorgaande paragraaf is naar voren gekomen dat het openen van de overlaat op een zo laat mogelijk tijdstip het meest effectief is voor de verlaging van de stormvloedstanden. Een zo laat mogelijke opening is ook gunstig voor de kwaliteit van het Westerschelde water dat tijdens storm in de Oosterschelde terecht komt. Bij het laat openen van de overlaat zal het water op de Westerschelde vanuit zee al sterk opgestuwd zijn waardoor het water dat afkomstig is uit de Schelde ver in bovenstroomse richting wordt teruggedreven.

Op basis van zoutconcentraties zal het maximale percentage zoet Schelde water bij Yerseke 5 % zijn. In Stavenisse en verder westelijk op de Oosterschelde is het maximale percentage 0,2 %. Dit geldt voor de storm waarbij de Overschelde open gaat bij een waterstand van TAW+6 m bij Bath (strategie C). De nauwkeurigheid is $\pm 50\%$

B. Dagelijkse omstandigheden.

Onder dagelijkse omstandigheden komt er zout water uit de Oosterschelde bij Bath in de Westerschelde. De gemiddelde zoutconcentratie bij Bath stijgt daarmee van 10-14 mg/l tot 15-16 mg/l. Of anders gezegd: de concentraties die momenteel bij Hansweert liggen, komen dan bij Bath te liggen en de overgang brak-zout schuift op richting Antwerpen.

Concreet neemt het maximale percentage zoet Schelde water in Bath met 50 % af. De vermenging van zoet en zout vindt dus verder bovenstrooms plaats.

Hierdoor wordt de Westerschelde zouter. Dat geldt bijvoorbeeld ook voor het Land van Saeftinge.

De zoutconcentraties in de Oosterschelde veranderen niet omdat er slechts richting Westerschelde wordt gespuid.

Als echter het Bathse Spuikanaal geïntegreerd wordt in de Overschelde zal elders een afvoer voor zoet water uit het Volkerak Zoommeer komen te liggen. Twee locaties lijken hiervoor geschikt: het Slaak (ten noorden van Sint-

Philipsland) en het gebied direct ten noorden van de Overschelde.

Voor de eerste mogelijkheid (Slaak) en bij een gemiddelde zoetwater afvoer van de rivieren zijn de zoutconcentraties berekend. De resultaten zijn gepresenteerd in de grafieken in de bijlage.

Op basis van de grafieken is te zien dat in het Slaak een brak water zone ontstaat (sterke zoutgradiënt) en dat de zoutconcentraties verder in de Oosterschelde (bijvoorbeeld bij Stavenisse) nauwelijks veranderen.

De zoet water afvoer wordt bij lozing via het Slaak opgenomen in de grootschalige circulatie die door het dagelijks gebruik van de Overschelde rond Walcheren en Zuid-Beveland ontstaat. Omdat verwacht mag worden dat het lozingswater een hogere voedselvrucht heeft dan het water van de Oosterschelde zelf, kan lozing via het Slaak een positief effect hebben op de biomassa in de Oosterschelde.

De genoemde circulatie rond Walcheren en Zuid-Beveland die door het dagelijkse gebruik van de Overschelde wordt opgewekt heeft ook een positief effect op de verversingsgraad van het water in de Oosterschelde in algemene zin. Er is sprake een dagelijkse toevoer van Noordzeewater dat na een oscillerende beweging door de Oosterschelde vervolgens via de Overschelde wordt geloosd op de Westerschelde.

Implicaties voor gebruiksfuncties

Voor het thema *veiligheid* hebben de veranderingen in de zoutconcentraties en de waterkwaliteit als gevolg van de aanleg van de Overschelde geen consequenties.

De *natuurlijkheid* kent wel een grote afhankelijkheid van de waterkwaliteit. Waarschijnlijk zal tijdens storm een maximaal percentage van 5% van zoet Schelde water in de kom van de Oosterschelde terechtkomen. Dit heeft geen grote gevolgen voor de natuurlijkheid omdat een dergelijke situatie naar verwachting slechts eens in zoveel jaar voor zal komen. De toename van zoutconcentraties op de Westerschelde tijdens dagelijkse omstandigheden kan positief doorwerken voor de natuurlijkheid. De Westerschelde heeft momenteel te maken met een verzoeting. De aanleg van de Overschelde zal deze tendens doorbreken. Een bijkomend aspect is dat de waterkwaliteit van de Westerschelde aanzienlijk verbeterd door de dagelijkse impuls van relatief helder, zout en schoon Oosterschelde water.

De toename van zoutconcentraties op de Westerschelde tijdens dagelijkse omstandigheden kan positief doorwerken voor de *visserij*. Dit vanwege de huidige verzoeting met nadelige gevolgen voor de kinderkamerfunctie van de Westerschelde. Ook de verbetering van de waterkwaliteit in de Westerschelde is gunstig voor de visserij.

Experimenten met het verzaaien van kokkelbroed van oost naar west binnen de Westerschelde en van Wester- naar Oosterschelde, wijzen uit dat op dit moment bijvoorbeeld op de platen bezuiden Hoedekenskerke de slechte waterkwaliteit en met name de troebelheid verantwoordelijk

is voor een slechte conditie van de schelpdieren en ook voor massale sterfte als gevolg van de huidige omstandigheden in het oostelijk gedeelte van de Westerschelde. Een verbeterde groei van schelpdieren in dit gedeelte zal ook een belangrijke positieve spin-off hebben voor de van dit "stapelvoedsel" afhankelijke vissen, garnalen en vogels. Dit zal de visserij daar naar verwachting aanzienlijk ten goede komen (bron: mondelinge mededelingen tijdens telefonisch advies door M. van Stralen, d.d. 31 januari en 3 februari 2003).

In de Oosterschelde is de balans voor de visserij naar verwachting ook positief. De verbeterde verversing van de Oosterschelde met Noordzeewater is gunstig. Met betrekking tot de lozing van zoet water (via het Slaak of ten noorden van de Overschelde) is nader onderzoek nodig. In elk geval is duidelijk dat lozing aan de ingang van de Overschelde geen verandering inhoudt ten opzichte van de huidige situatie (waarbij het lozingswater eveneens direct wordt afgevoerd naar de Westerschelde). Lozing via het Slaak kan een aantrekkelijke optie zijn, maar dit is geen voorwaarde voor de haalbaarheid van de Overschelde.

Voor wat betreft *scheepvaart* heeft waterkwaliteit geen directe consequenties. Een afgeleid gevolg zou kunnen zijn dat in de Westerschelde door de verbetering van de waterkwaliteit een intensievere bevissing zal plaatsvinden. Dit zou een toename van de scheepvaart tot gevolg kunnen hebben in de toch al zeer drukke vaarweg.

De landbouw zal invloed hebben van de veranderde zoutconcentraties. Er zal meer zoute kwel optreden in Zuid-Beveland en Zeeuws Vlaanderen. Met name aan westzijde van de Overschelde zal de kwel groter worden. Deze is met name merkbaar in de strook grenzend aan dijk en zee. Door berging en aanvoer bestaan echter voldoende mogelijkheden voor aanvoer van zoetwater.

1.7 Kostenraming

In het onderzoek van Royal Haskoning (Royal Haskoning, 2002: Brochure Overschelde) is een globale begroting gemaakt voor het hele Overschelde project. De kosten werden geschat op 435 milj. Euro.

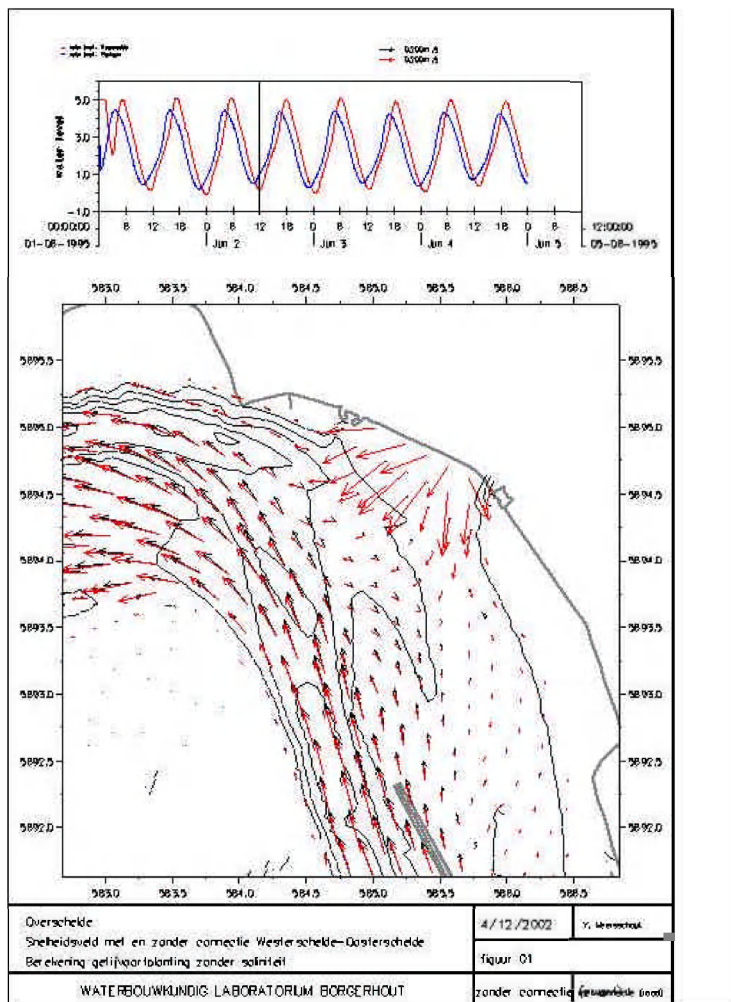
De kosten voor het totale project worden globaal begroot op:

Tabel: Globale kostenraming.

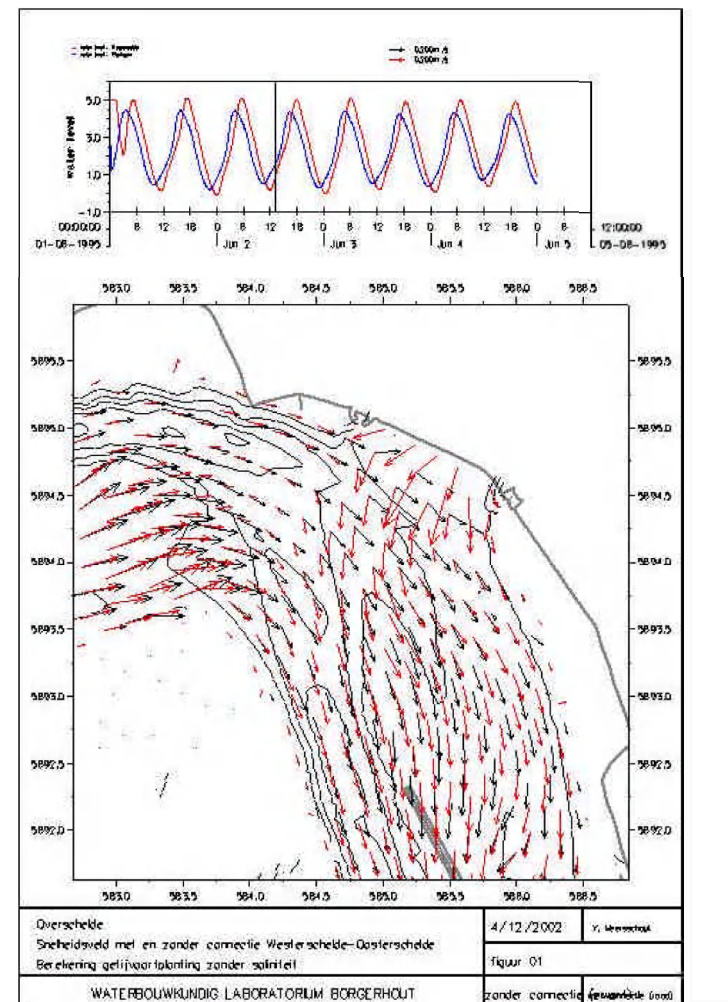
	Kosten (milj. Euro)
Brug	70
Afsluitmiddel	100
Grondaankoop	40
Dijklichamen	15
Grondverzet	95
Verkeersmaatregelen	10
Tijdelijke maatregelen	5
Onvoorzien (30 %)	100
Totaal	435

Deze raming is gebaseerd op een zeer globaal schetsmatig ontwerp van de constructies. Aanvullende eisen ten aanzien van de brug, afsluitmiddel, omlegging wegen, oppervlakte aan te kopen grond en het spuimiddel voor vervanging van de Bathse Spuisluis kunnen een verhoging van de kosten tot gevolg hebben.

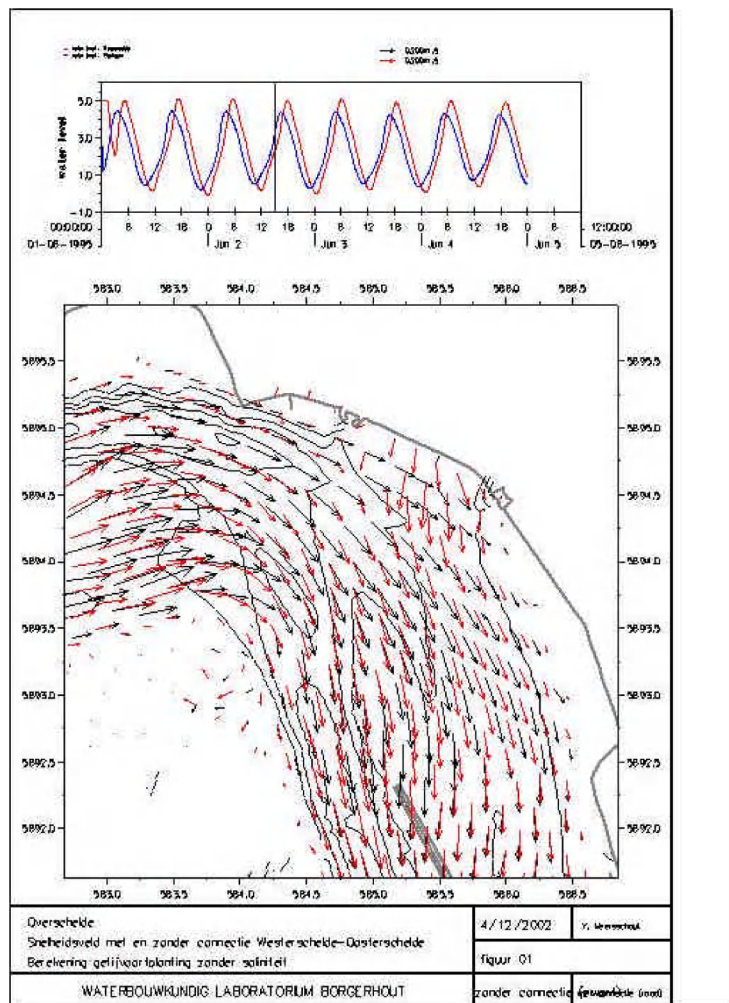
Zonder verdere constructieve uitwerking is het echter niet mogelijk een meer nauwkeurige schatting van de kosten te maken.



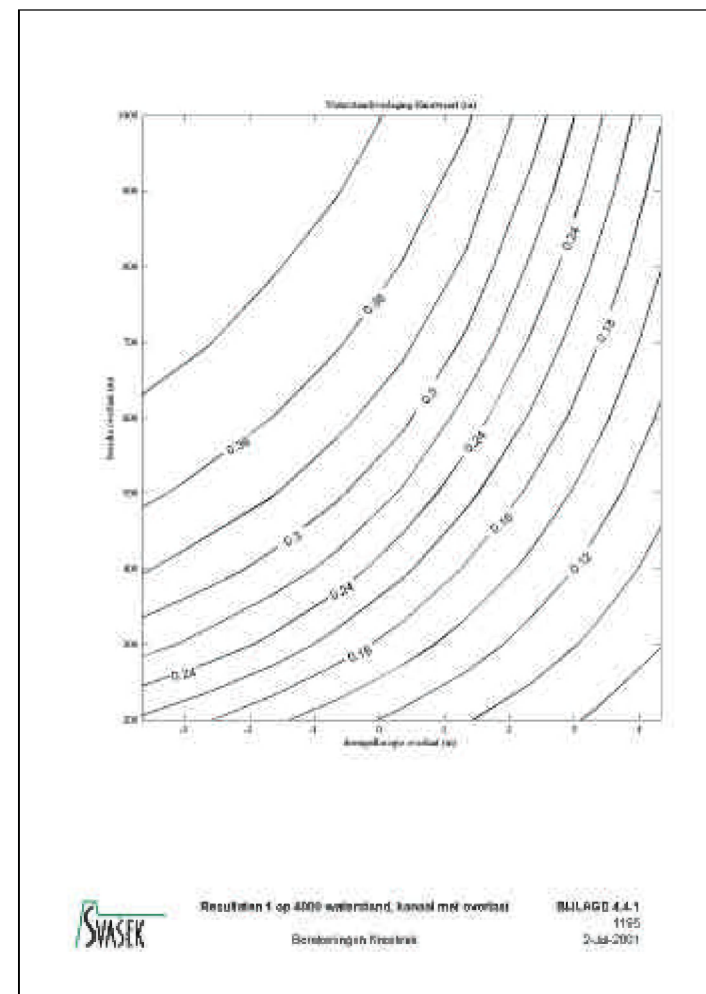
Figuur 1 Snelheidsveld met en zonder correctie Westerschelde – Oosterschelde.

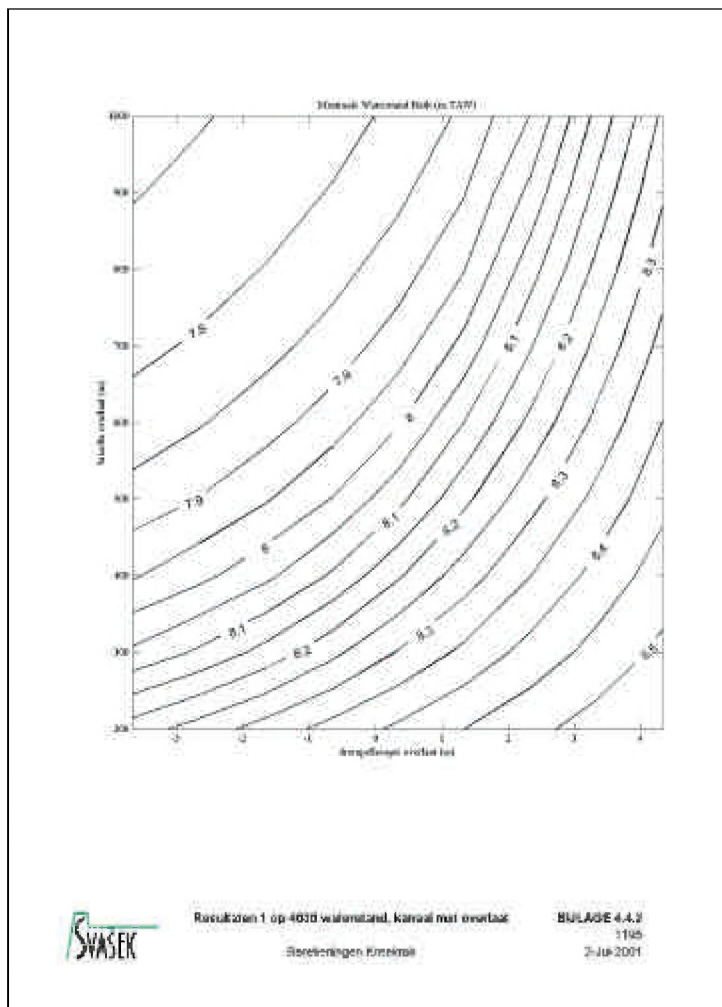


Figuur 2: Snelheidsveld met en zonder correctie Westerschelde – Oosterschelde.

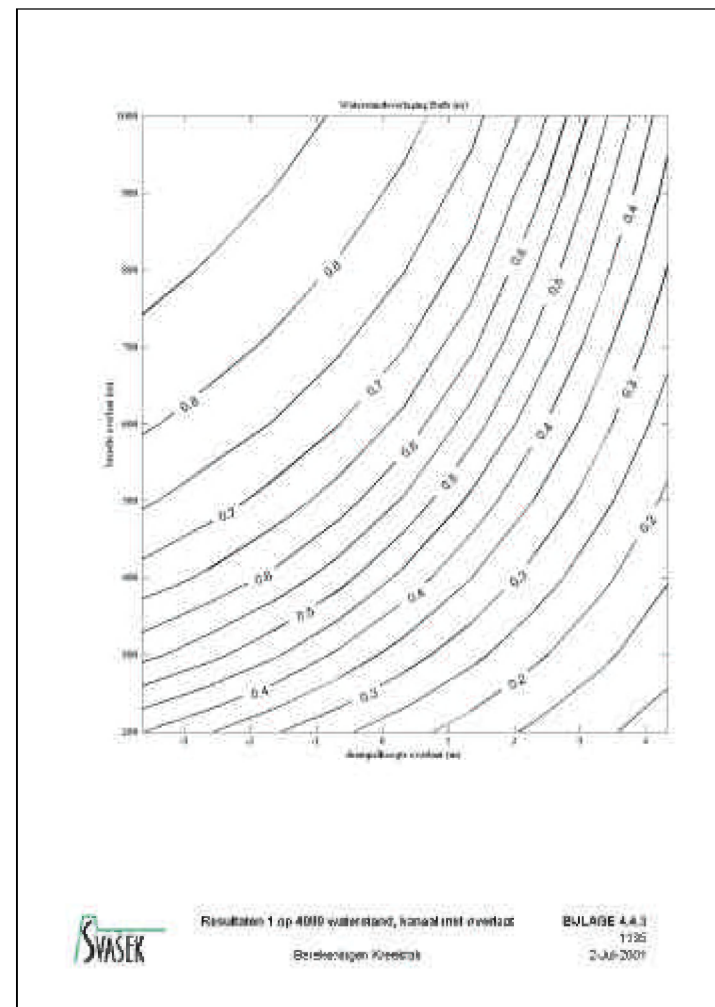


Figuur 3: Snelheidsveld met en zonder correctie Westerschelde – Oosterschelde.

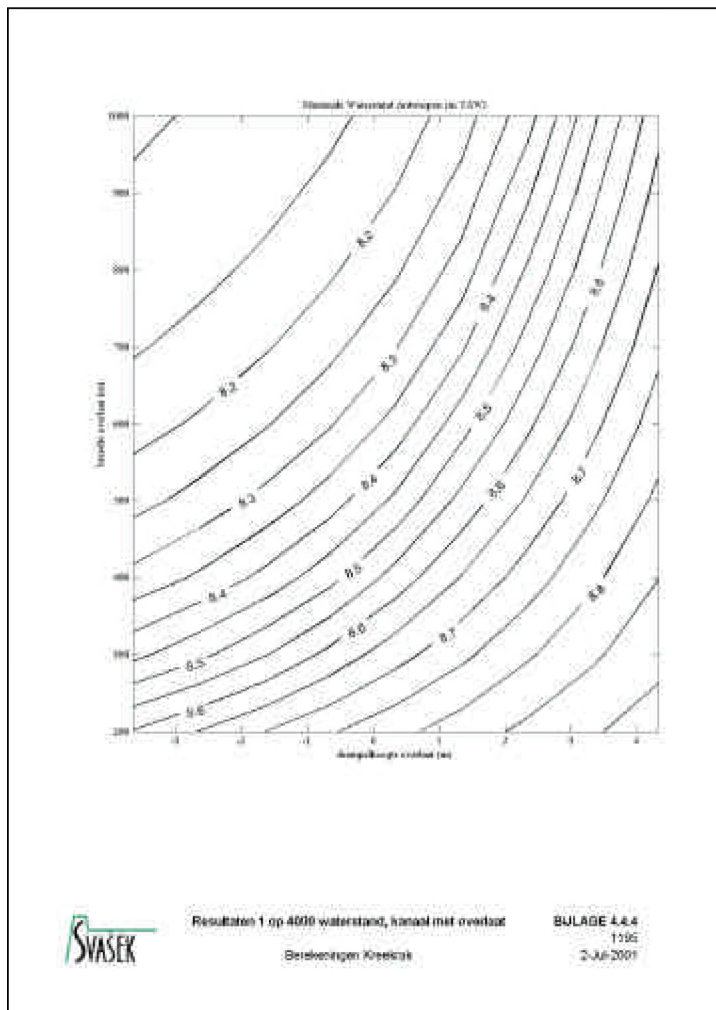




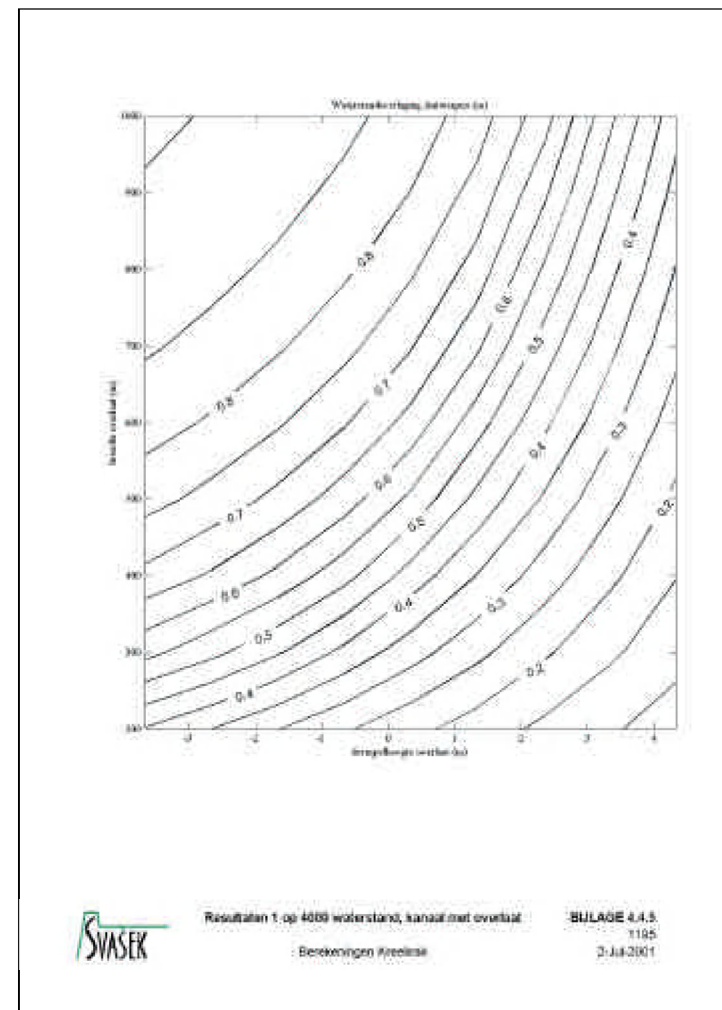
Figuur 5: Resultaten 1 op 4000 waterstand, kanaal met overlaat.



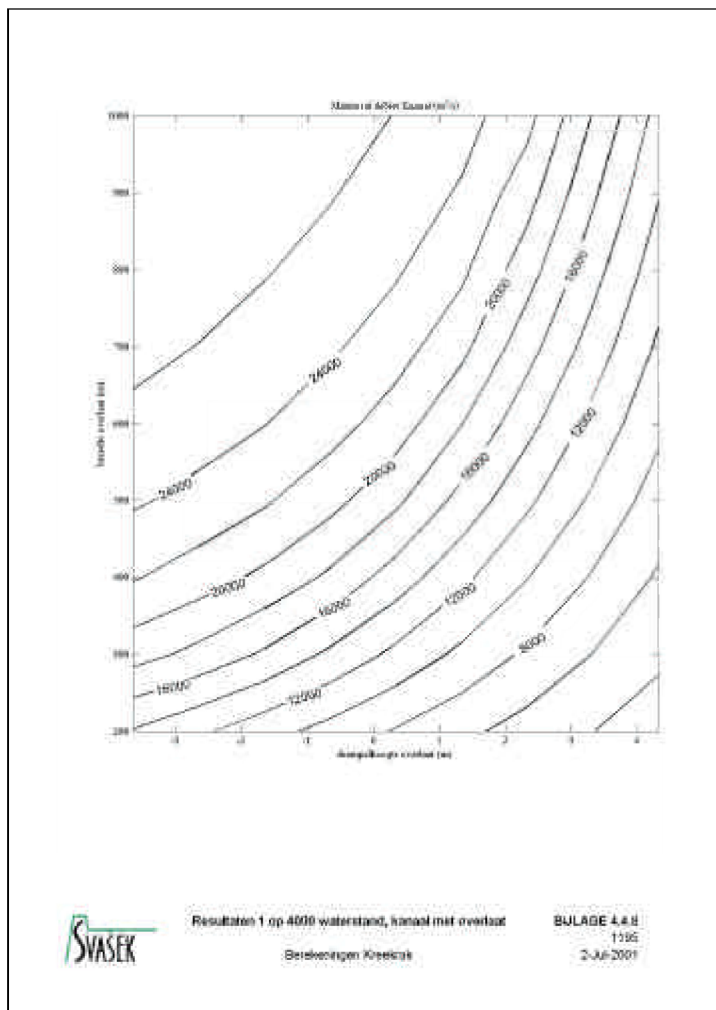
Figuur 6: Resultaten 1 op 4000 waterstand, kanaal met overlaat.



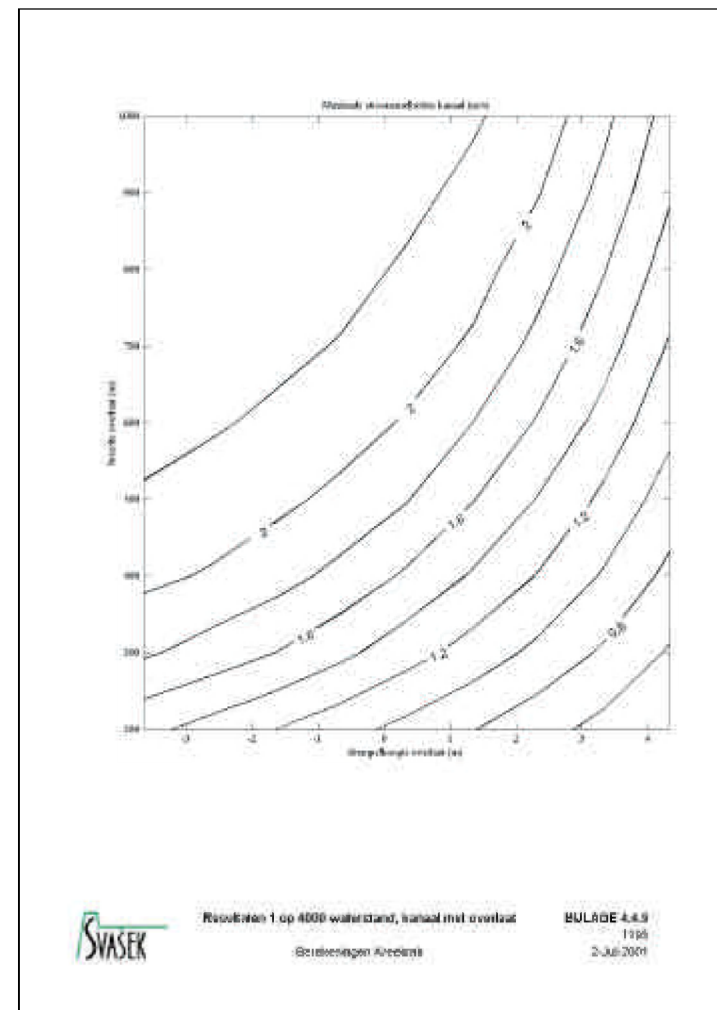
Figuur 7: Resultaten 1 op 4000 waterstand, kanaal met overlaat.



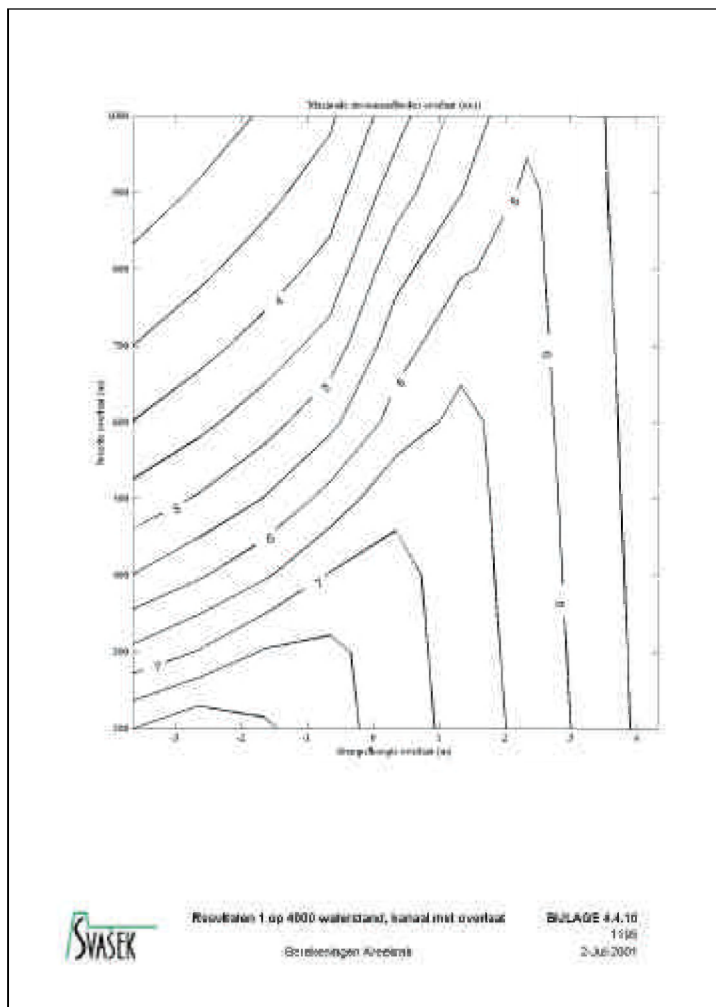
Figuur 8: Resultaten 1 op 4000 waterstand, kanaal met overlaat.



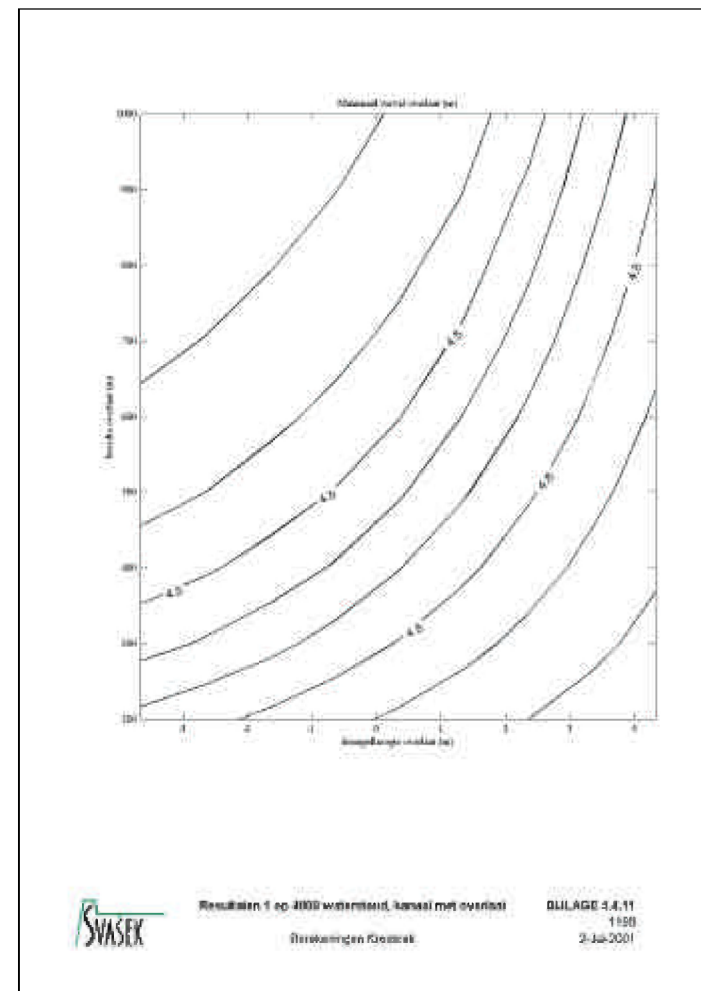
Figuur 9: Resultaten 1 op 4000 waterstand, kanaal met overlast.



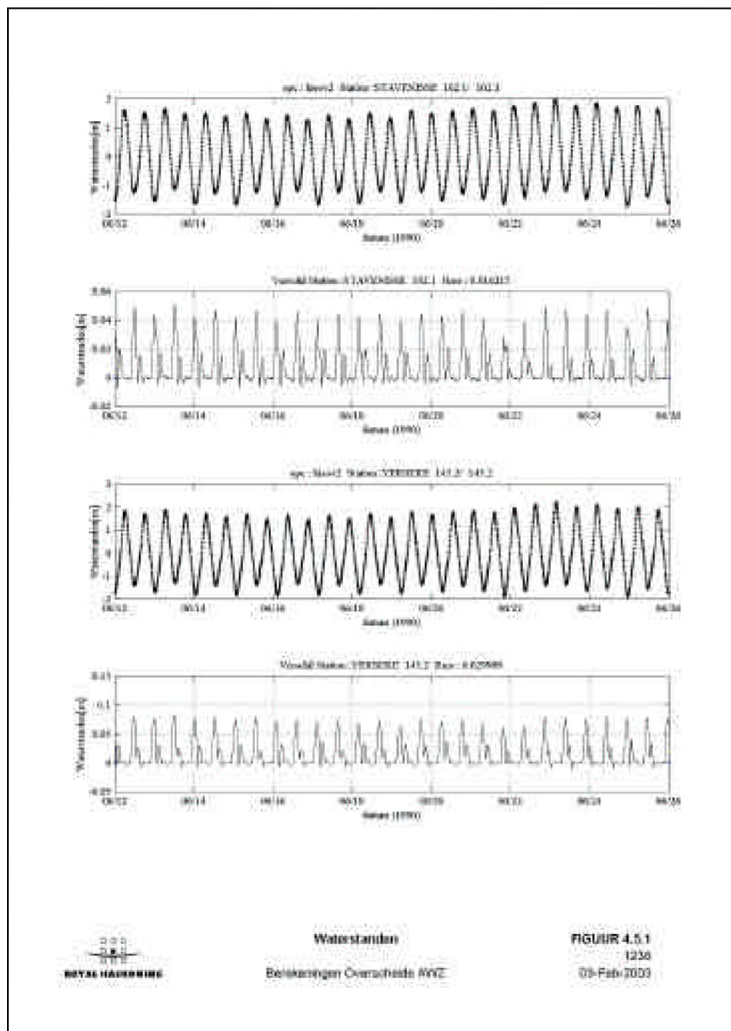
Figuur 10: Resultaten 1 op 4000 waterstand, kanaal met overlast.



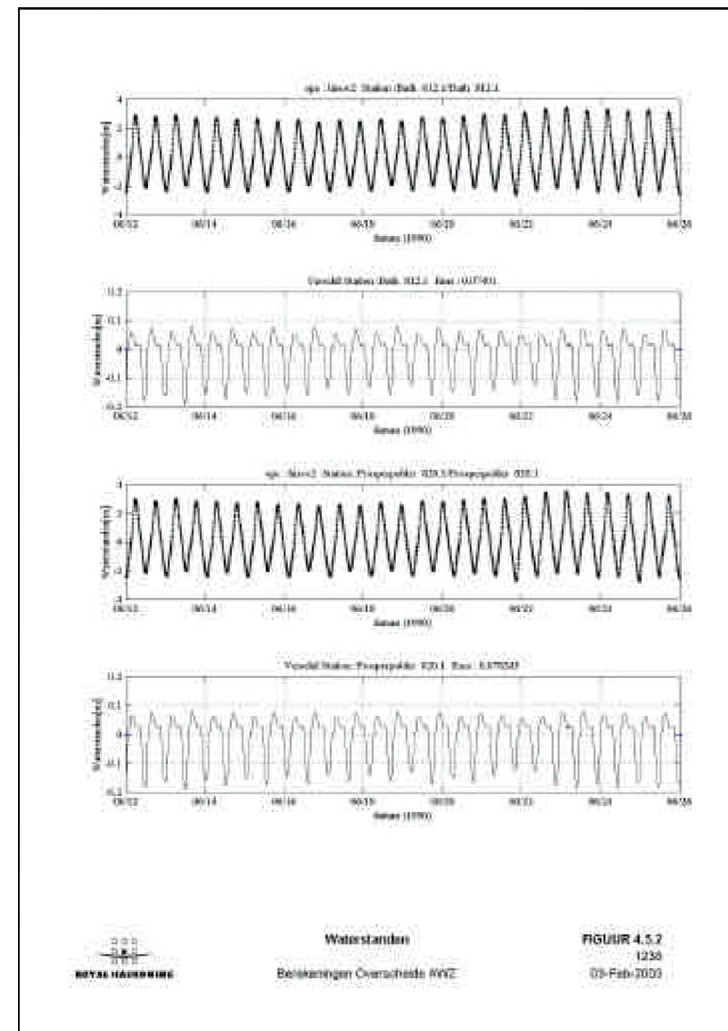
Figuur 11: Resultaten 1 op 4000 waterstand, kanaal met overlaat.



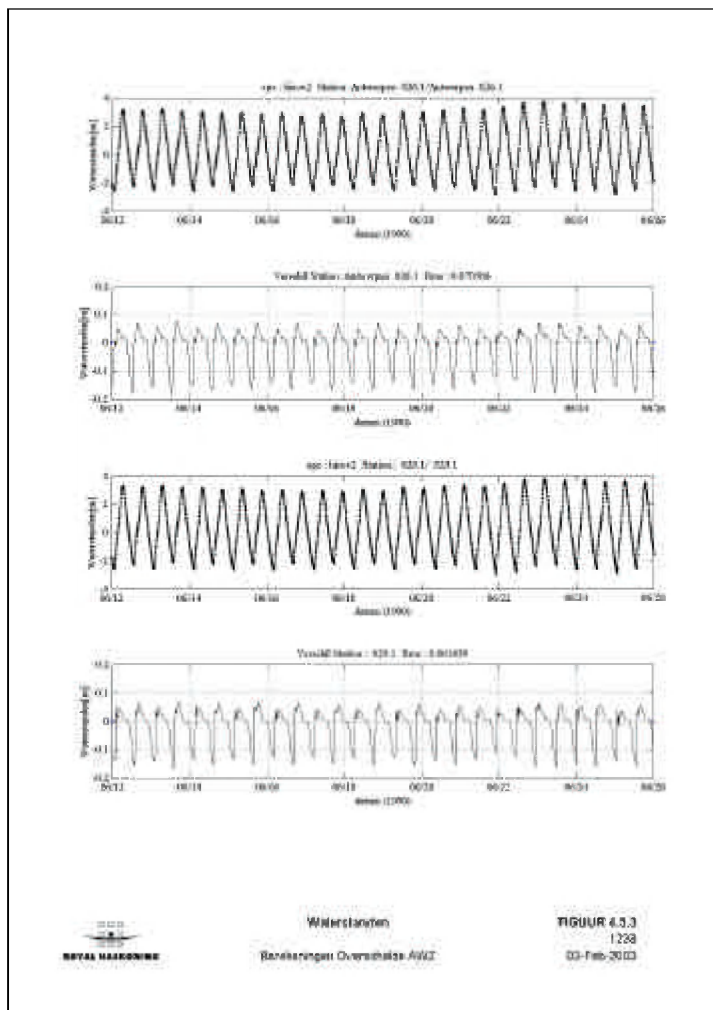
Figuur 12: Resultaten 1 op 4000 waterstand, kanaal met overlaat.



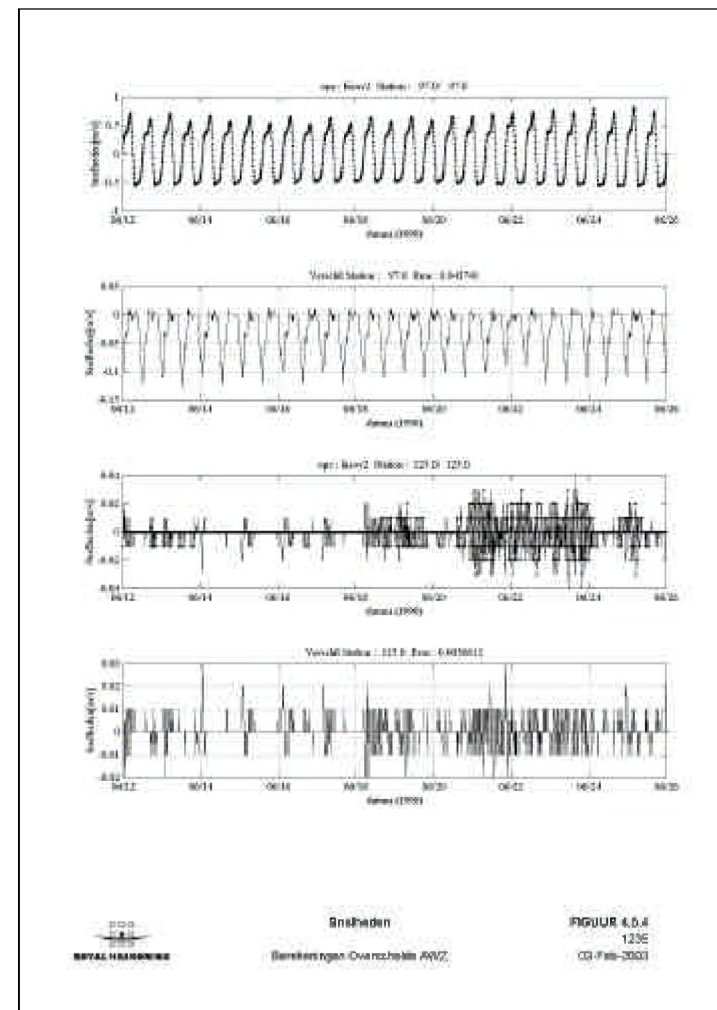
Figuur 13: Waterstanden (berekeningen AWZ).



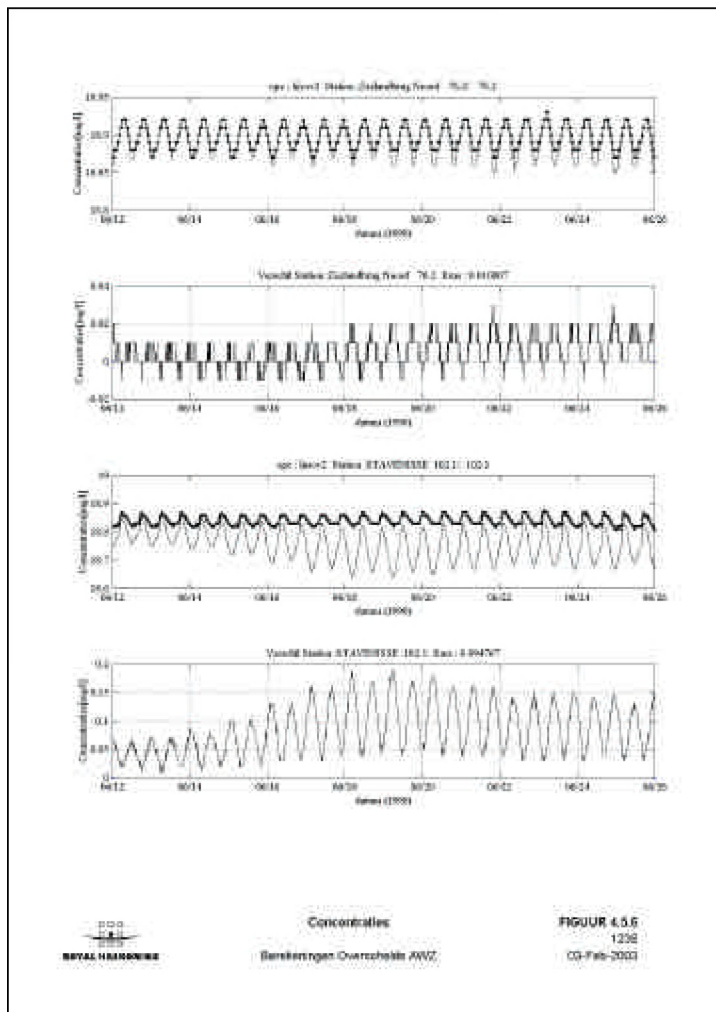
Figuur 14: Waterstanden (berekeningen AWZ).



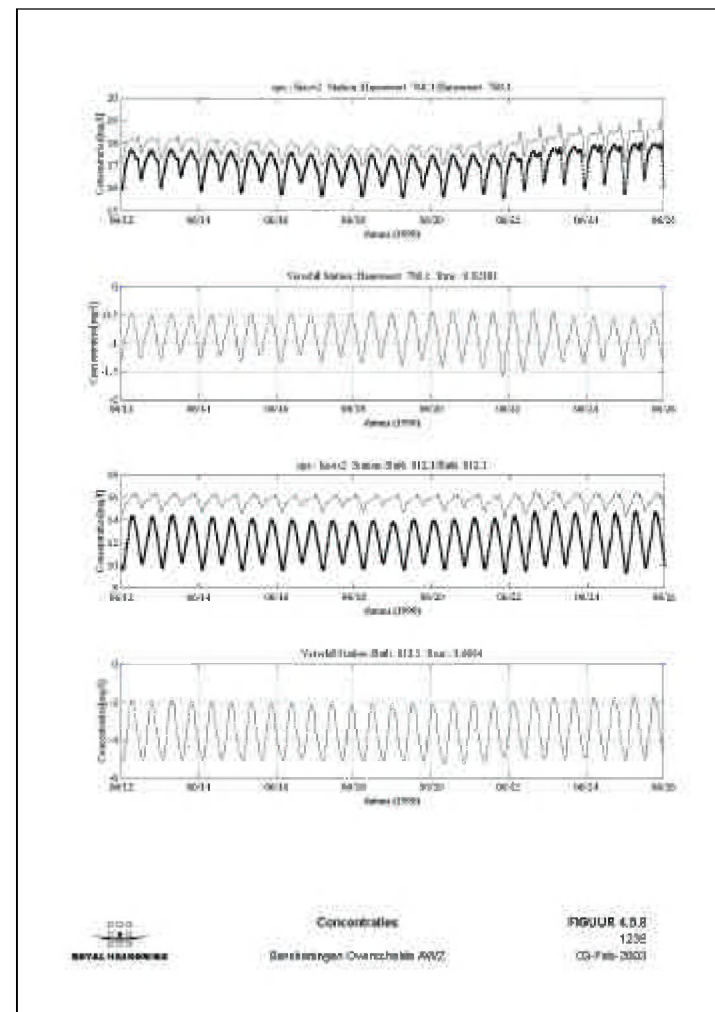
Figuur 15: Waterstanden (berekeningen AWZ).



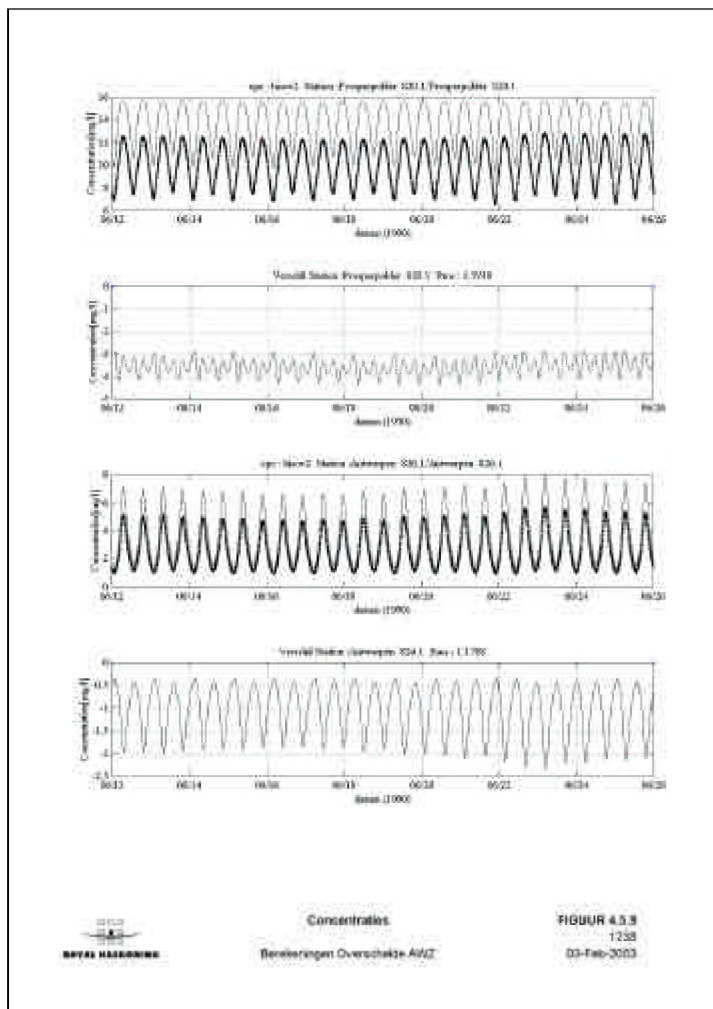
Figuur 16: Snelheden (berekeningen AWZ).



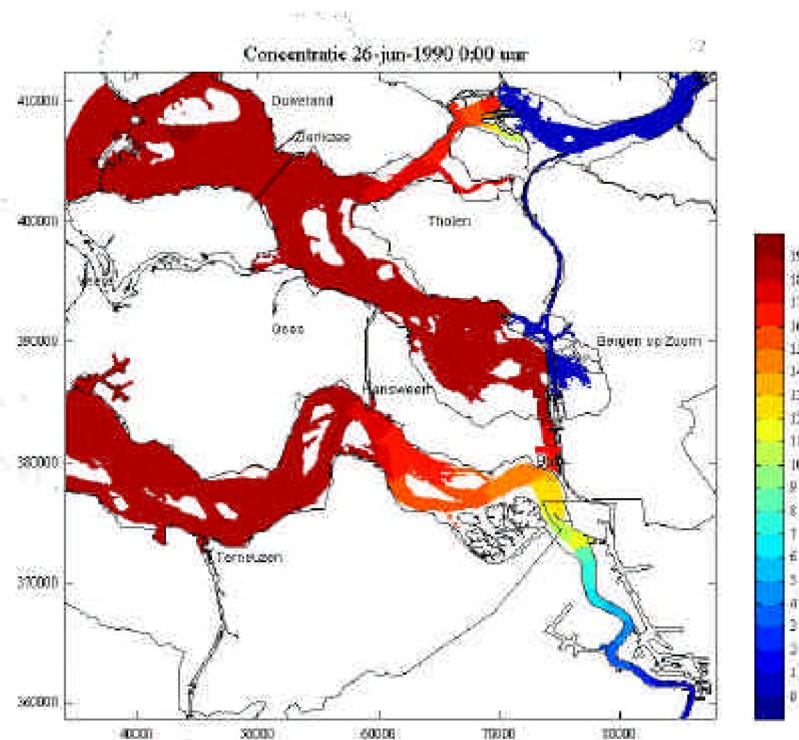
Figuur 19: Concentraties (berekeningen AWZ).



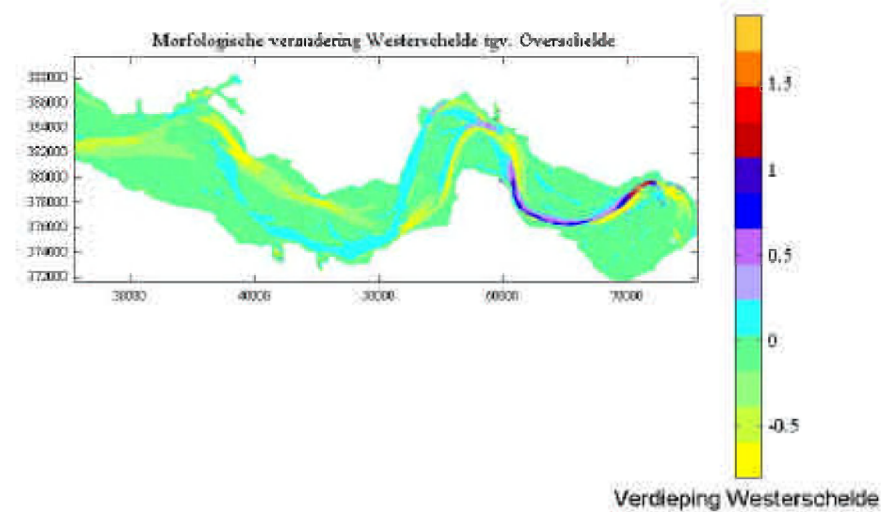
Figuur 20: Concentraties (berekeningen AWZ).



Figuur 21: Concentraties (berekeningen AWZ).



Figuur 23: Concentraties Ooster- en Westerschelde.



Figuur 24: Morfologische verandering Westerschelde ten gevolge van de Overschelde.

Bijlage 3 Uitgebreide beschrijving betrokken actoren

BESCHRIJVING ACTOREN

Rijkswaterstaat Directie Zeeland is één van de tien regionale directies van Rijkswaterstaat (RWS) en heeft de dagelijkse zorg voor het beschermen tegen overstromingen, het zorgen voor schoon en voldoende water voor alle gebruikers, het aanleggen, beheren en onderhouden van de rijksvaarwegen en het zorgen voor een vlotte en veilige doorstroming van het verkeer.

RWS regisseert de uitvoering van het nationale waterbeleid. Ze zorgt ervoor dat waterkeringen worden aangelegd en in stand worden gehouden. Tegelijkertijd heeft RWS de continue zorg voor voldoende en schoon zout en zoet water voor alle gebruikers: de natuur, de drinkwatervoorziening, de landbouw, de visserij, scheepvaart, recreatie en industrie. Het milieuvriendelijk beheren van de watersystemen gebeurt in goed samenspel met collega-ministeries, provincies en waterschappen.

Het **Rijksinstituut voor Kust en Zee (RIKZ)** is één van de zes specialistische diensten van Rijkswaterstaat (RWS). Ze levert adviezen en gegevens voor een duurzaam gebruik van riviermondingen, kust en zee en de bescherming tegen overstromingen door de zee. Het RIKZ onderhoudt en verspreidt daartoe de kennis en gegevens.

De **Provincie Zeeland** heeft ten aanzien van de waterhuishouding van de niet-Rijkswateren zowel reglementerende als bestuurlijke taken. De taken van de Provincie Zeeland bevinden zich op het gebied van onder

andere milieu, onderwijs, openbaar vervoer, wegen, zorg, cultuur, natuur en landschap, toerisme en recreatie en openbare orde en veiligheid.

Zowel op het gebied van waterbeheer als in de ruimtelijke ordening stelt elke Provincie een eigen beleid op en voert dit uit. Het beleid wordt vastgelegd in een provinciaal Waterhuishoudingsplan en resp. één of meer Streekplannen. In beide plannen wordt rekening gehouden met het Rijksbeleid. Verder fungeren deze plannen als een toetsingskader voor de plannen van de waterschappen en gemeenten. Daarnaast hebben provincies de bevoegdheid Waterschappen in te stellen of op te heffen en hun taken, inrichting, samenstelling en bestuur te bepalen. Het grondwaterbeheer wordt door de Provincies zelf uitgevoerd. Mogelijk wordt een deel van de taken op het gebied van grondwaterbeheer in de toekomst ook aan de waterschappen gedelegeerd. Besluiten hiertoe zijn nog niet genomen.

Het waterschap is in Nederland een functionele overheid en kent een wettelijk bepaalde positie. In het studiegebied van de Overschelde liggen twee waterschappen, **Waterschap Zeeuws-Vlaanderen** en **Waterschap Zeeuwse Eilanden**.

Beide waterschappen zijn "all-in" waterschappen en hebben vier kerntaken: waterkeringen, waterkwaliteits- en waterkwantiteitsbeheer en polder (/platteland)s wegen. Hun missie is dan ook "het waterschap zorgt voor veilige dijken en duinen, voldoende (zoet) water op een gewenst peil, een

goede kwaliteit van het oppervlaktewater en het goed onderhouden en beheren van de polderwegen”.

In Zeeland zijn vanaf 1 januari 2003 13 gemeenten aanwezig. Het studiegebied van de Overschelde ligt in de **Gemeente Reimerswaal**. Reimerswaal is lid van de Nederlandse Vereniging van Riviergemeenten.

De bevoegdheid van de Gemeente met betrekking tot het waterbeheer beperkt zich tot eigen operationele beheerstaken zoals het grachten- en havenbeheer en de aanleg en het beheer van rioleringen, plus de hiermee samenhangende reglementerende en toezichthoudende taken. In bepaalde gevallen kan een Gemeente tevens worden belast met de verantwoordelijkheid voor een deel van de beheerstaken van andere overheden, zoals het beheer van de oppervlaktewateren binnen de bebouwde kom.

De Gemeente stelt bestemmingsplannen op waarin hun plannen in het beheersgebied worden beschreven.

Afdeling Waterwegen en Zeewezen (AWZ) en Administratie Milieu, Natuur, Land en waterbeheer (AMINAL)

Twee administraties van het Ministerie van de Vlaamse gemeenschap, beiden behorend tot het Departement Leefmilieu en Infrastructuur (LIN).

Zevibel

Vereniging tot bevordering der Zeeuwse visserijbelangen. Zevibel is een sectorale belangenbehartiging voor alle Zeeuwse vissers. Met name sterke vertegenwoordiging uit de mossel- en oestersector.

Het **Productschap voor Vis en Visprodukten** behartigt de belangen van de vissector. Ze doen dit door het opstellen van regelgeving voor een goede gang van zaken in de vissector en door het toezicht houden op het naleven van deze afspraken conform wet- en regelgeving). Het verzamelen, bundelen en verspreiden van informatie is de olie van de machine. Het productschap voert haar taken uit in samenwerking met overheid, de milieubewegingen en de maatschappelijke groeperingen.

De **Koninklijke Schuttevaer** behartigt de belangen van de beroepsbinnenvaart op het gebied van nautisch-technische zaken en de natte infrastructuur voor de binnenvaart.

Ze zetten zich in voor een goed vaarwegenbeleid, dat er tijdig onderhoud wordt gedaan aan vaarwegen, kunstwerken en het verruimen en verdiepen van vaarwegen en havens. Tevens zetten ze zich in voor een optimale bediening van sluizen en bruggen, voldoende lig-, wacht- en overnachtingsplaatsen en de inrichting daarvan.

De **Nationale Havenraad** (NHR) is het overlegorgaan van de Nederlandse zeehavens, de rijksoverheid en de belangenorganisaties van het bedrijfsleven in de havensector. De Nationale Havenraad brengt gevraagd en

ongevraagd adviezen uit over onderwerpen die van belang zijn voor de Nederlandse zeehavens. Voorts kan de Raad door de leden worden ingeschakeld bij gemeenschappelijke projecten. Tot de taken van de Raad behoort tevens het bevorderen van de samenwerking tussen de partijen die bij zeehavenaangelegenheden betrokken zijn. De NHR is opgericht bij Koninklijk Besluit van 7 mei 1986. De Nationale Havenraad bestaat uit een onafhankelijk voorzitter en 23 leden. De werkzaamheden van de Nationale Havenraad worden ondersteund door regionaal georganiseerde commissies.

De **Zuidelijke Land- en Tuinbouworganisatie (ZLTO)** is een vereniging van en voor agrarische ondernemers in Noord-Brabant, Zeeland en Zuid-Gelderland. De ZLTO is een van de vijf regionale organisaties in Nederland, samen vertegenwoordigd in LTO-Nederland. De ZLTO verzorgt de belangenbehartiging van leden. Sectorale belangen lopen via vakgroepen. Daarnaast is er intersectorale belangenbehartiging (thematisch) en belangenbehartiging op lokaal niveau. ZLTO advies geeft individueel bedrijfsadvies op maat. Daarnaast begeleidt het Projectbureau van ZLTO Advies grote projecten. Ter ondersteuning zijn er de afdelingen Vereniging en Communicatie en Algemene Zaken. ZLTO Collectief en ZLTO Advies versterken elkaar, een samenwerking waarvan de leden de vruchten plukken.

De ZLTO komt op voor de collectieve en individuele belangen van ondernemende agrariërs in Noord-Brabant, Zeeland en Zuid-Gelderland. De belangenbehartiging van de

ZLTO op het terrein van water kent twee speerpunten: beleidsbeïnvloeding en uitvoeringsprojecten.

Op beleidsvlak rekent de ZLTO het tot haar taak om het waterbeleid van overheden te beïnvloeden op basis van de uitgangspunten 'pro-actief' en 'duurzaam'. Dit doel wordt bereikt middels belangenbehartiging in trendsettende overlegorganen op landelijk, provinciaal, regionaal en eventueel gemeentelijk niveau.

De **Zeeuwse Milieufederatie (ZMF)** is een onafhankelijke deskundige natuur- en milieuorganisatie. Ze zet zich in voor een rijke natuur, een schoon milieu en een mooi landschap. Samenwerking vindt plaats met politiek, bedrijfsleven, overheid en diverse maatschappelijke organisaties.

Sinds 1 januari 1998 is **Staatsbosbeheer (SBB)** een zelfstandige overheidsorganisatie; een organisatie voor en namens de samenleving. Voorheen was zij onderdeel van het ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij. SBB werkt actief samen met Nederlandse burgers en organisaties en instanties die hen vertegenwoordigen. SBB beheert ongeveer 25% van het Nederlandse bos. Daarnaast levert Staatsbosbeheer een bijdrage aan het herstel van schoon grondwater van goede kwaliteit, een schone bodem en schone lucht. Ook levert Staatsbosbeheer een bijdrage aan het herstellen van verloren gegane natuur bijvoorbeeld door herontwikkeling van een groter gebied, groenaanleg, inplanten en aanleg van bijvoorbeeld dassentunnels. In haar eigen natuurgebieden biedt Staatsbosbeheer recreatiemogelijkheden in de eigen natuurgebieden. Sinds

de verzelfstandiging maakt Staatsbosbeheer jaarlijks afspraken met het ministerie van LNV over beheer, budget en doelstellingen.

Staatsbosbeheer wil een maatschappelijke organisatie zijn die een fundamentele bijdrage levert aan een duurzame relatie tussen mens en natuur. Duurzaam betekent dat zowel de doelen van vandaag als die van morgen gerealiseerd worden.

Stichting het Zeeuwse Landschap

Het Zeeuwse Landschap zorgt ervoor dat door een actief terreinbeheer de natuurlijke, landschappelijke en cultuurhistorische waarden in stand blijven of worden hersteld.

Vereniging Natuurmonumenten

Natuurmonumenten is een vereniging en stelt natuur, landschap en daarmee samenhangende cultuurhistorie daadwerkelijk veilig door gebieden aan te kopen en op professionele wijze te beheren. In constructieve samenwerking met vele anderen werkt zij voortdurend aan uitbreiding van het beschermde areaal.

Stichting landschapsbeheer Zeeland

Stichting Landschapsbeheer Zeeland (SLZ) zet zich in voor behoud, beheer en aanleg van kleine landschapselementen. Het gaat daarbij vooral om knotbomen, hoogstamfruitbomen, meidoornheggen en veedrinkputten. Typische elementen van het zogenaamde 'agrarische cultuurlandschap' die een belangrijke aankleding vormen van het landschap in

Zeeland. Daarnaast hebben ze ook grote waarde voor tal van planten- en diersoorten.

Coöperatieve producten organisatie Nederlandse kokkelvisserij

Sectorale belangenbehartiging van de mechanische kokkelvisserij gevestigd in Zeeland en het noorden van het land (36 vergunninghouders).

Recron

De Recron is een professionele belangenbehartiger en 'onderneemt' om de bedrijfsvoering van recreatieondernemingen gezond te houden. Ze zorgt dat de recreatieondernemer kan ondernemen; met respect voor de maatschappelijke consequenties van dat ondernemerschap. Om dit mogelijk te maken zet Recron zich in voor het:

- behartigen van de belangen van haar leden in de ruimste zin;
- meewerken aan de totstandkoming van bindende regelingen;
- bevorderen van de samenwerking met andere organisaties met een soortgelijke doelstelling;
- uitgeven van periodieken en andere publicaties

Vereniging van kampeerboeren Nederland (VEKABO)

VeKaBo Nederland is een vereniging van kampeerboeren. Kamperen en logeren op het platteland.

Breed Overleg deltawateren (BOD)

Het Breed Overleg Deltawateren (BOD) behartigt de belangen van de meeste waterrecreatie organisaties. Het

BOD verzorgt het contact tussen enerzijds de waterrecreanten en waterecreatiebedrijven in de Deltawateren en aan de andere kant de overheid en maatschappelijke organisaties. Bij het BOD zijn de volgende organisaties aangesloten:

- Belangenvereniging Beroeps Zeilschippers (BBZ)
- Nederlandse Federatie van Brandingwatersportverenigingen (NFB)
- Belangenvereniging Duikondernemend Zeeland (BDZ)
- Nederlandse Kano Bond (NKB)
- Bootvisvereniging Zuid West Nederland (BvvZWN)
- Nederlandse Onderwatersport Bond (NOB)
- Delta Federatie Nederlandse Vereniging van Toerzeilers (NVvT)
- Federatie van Hengelsportverenigingen De Randstad
- Recreatie Ondernemers Nederland (RECRON)
- BEFOS / FEBRAS = Belgische Federatie Onderwatersport Stichting Behoud Hoogaars
- Koninklijk Nederlands Watersport Verbond (KNWV)
- Vereniging Van Beroeps Sportvissers (VVBS)
- De Koninklijke Nederlandse Toeristenbond ANWB is begunstiger.

Internationale Commissie voor de Bescherming van de Schelde

Op 26 april 1994 is in het Franse Charleville-Mézières het verdrag over de Bescherming van de Schelde ondertekend door Brussel, Wallonië, Frankrijk en Nederland. In januari 1995 volgde ook Vlaanderen. In mei 1995 is de Internationale Commissie voor de Bescherming van de Schelde (ICBS) van start gegaan. Deze Commissie richt zich

op het verbeteren van de waterkwaliteit in het stroomgebied en op het herstel van het aquatische ecosysteem (natuurwaarden) van de Schelde.

Het verbeteren van de waterkwaliteit en het herstel van natuurwaarden in de Westerschelde zijn mede afhankelijk van wat er in andere landen (België en Frankrijk) gebeurt. Internationale samenwerking en het maken van grensoverschrijdende afspraken zijn daarom van groot belang.

Belangrijke taken van de Schelde Commissie zijn:

- het verzamelen en uitwisselen van gegevens (lozingen, waterkwaliteit, en ecologie),
- het ontwikkelen van een homogeen meetnet,
- het evalueren van de doeltreffendheid daarvan,
- het stimuleren van wetenschappelijk onderzoek
- het samenwerken ter voorkoming en bestrijding van calamiteuze verontreiniging

Uitgangspunt van het actieprogramma vormen het voorzorgbeginsel, het beginsel van preventie, de bestrijding aan de bron en het principe dat de vervuiler betaalt. Het eerste actieprogramma richt zich met name op het over de grenzen heen afstemmen van meetnetten, doelstellingen en maatregelen.

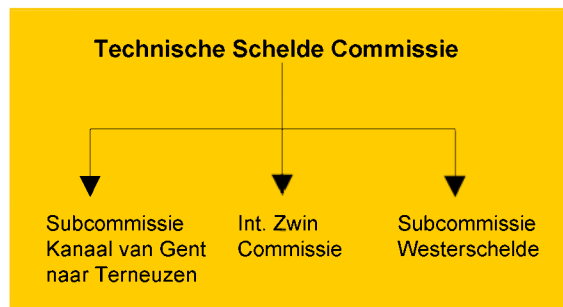
De acties zijn onder meer gericht op verbetering van de waterkwaliteit. Zo zal in 2003 aanmerkelijk meer zuurstof in het water moeten voorkomen. Dat houdt een uitbreiding van het aantal zuiveringsinstallaties in. Metingen van alle

mogelijke vormen van verontreiniging moeten aantonen dat er ook inderdaad van verbeteringen zijn. Een gezamenlijk meetnet is al gerealiseerd.

Bij de activiteiten van de ICBS en de werkgroepen zijn van Nederlandse zijde ambtenaren betrokken van verschillende ministeries, de provincie Zeeland, de gemeenten rond de Westerschelde.

Technische Schelde Commissie (TSC)

De TSC (1940) is een overleg tussen Vlaanderen en Nederland met betrekking tot Schelde-aangelegenheden op gebied van waterinfrastructuur en beheer. Overzicht van de structuur van de TSC:



Zaken die overlegd worden binnen de Technische Scheldec commissie zijn:

- Voortgang uitvoering verdiepingsverdrag 48'/43' w.o.:
principe-afspraken financiën
ratificatie geulrandverdedigingen
stand van zaken vergunningen

wrakkenonderzoek en wrakkenbergings
onderzoekprogramma's en metingen
natuurmaatregelen Vlaams grondgebied

- Beleidsplannen Westerschelde en Zeeschelde
- Project OOSTWEST
- Westerschelde tunnelHydrometio systeem
Scheldemond
- Waaslandhaven
- Kanaal van Gent naar Terneuzen w.o.: bovenmaatse
schepen, varen bij mist, onderhoudsbaggerwerk,
nieuwe zeesluis
- Stand van betalingen
- Verslag Zwincommissie
- Kustbeleid suppleties

Permanente Commissie voor toezicht op de scheepvaart

Op 11 januari 1995 hebben Vlaanderen en Nederland het Scheldereglement ondertekend. Dit reglement houdt een verdere regeling van het gemeenschappelijk beheer van de Westerschelde in, ter aanvulling/herziening van het tractaat uit 1839 dat de zeescheepvaart tussen Nederland en België regelt.

Het verbeteren van de vaarweg door middel van betonning en bebakening is reeds in 1839 de taak van een daartoe bij het verdrag ingestelde Belgisch-Nederlands commissie, de Permanente Commissie.

In het reglement zijn twee belangrijke regels opgenomen die de veiligheid van de scheepvaart op de Westerschelde bevorderen:

- schepen die langer zijn dan 80 meter
- en schepen die een gevaarlijke lading vervoeren (het betreft schepen met bulkloading, geen containers) moeten belooft worden.

Wanneer niet aan deze loodsverplichting wordt voldaan, kan tot strafrechtelijke vervolging worden overgegaan.

Bestuurlijk Overleg Westerschelde (BOWS)

Het Bestuurlijk Overleg Westerschelde (BOWS) neemt beslissingen ten aanzien van het beleid Westerschelde. Zij stuurt de uitvoering van het actieplan en toetst belangrijke nieuwe plannen/ontwikkelingen in het Westerscheldegebied aan het Beleidsplan. De BOWS vergadert 2 keer per jaar.

De voorzitter van de BOWS is de Provincie. Daarnaast zijn de ministeries van LNV, V&W, VROM, EZ en Financiën betrokken, waterschappen en gemeenten. Vlaanderen participeert als waarnemer in dit overleg.

De bedoeling is dat het BOWS wordt uitgebreid met andere belangenorganisaties zoals milieuorganisaties, landbouworganisaties en organisaties die de belangen van de scheepvaart, economie en recreatie behartigen.

Bestuurlijk Overleg Oosterschelde

Vergelijkbaar met BOWS met dat verschil dat het overleg hier over de Oosterschelde gaat.

Werkgroep Westerschelde (WWS)

Op ambtelijk niveau functioneert de Werkgroep Westerschelde (WWS). De WWS bereidt ten behoeve van

het BOWS nota's en beleidsbeslissingen voor en bewaakt de uitvoering van het actieplan. De WWS vergadert zes tot acht keer per jaar.

De voorzitter van de WWS is de Provincie. Overige werkgroepleden zijn: ministerie van de Vlaamse gemeenschap; AWZ, ministerie van LNV, Rijkswaterstaat directie Zeeland, Inspectie Milieuhygiëne Zuidwest, Schelde Informatie Centrum, afgevaardigde namens de gemeenten (in dit geval Oostburg en Vlissingen), afgevaardigde van de Waterschappen (in dit geval waterschap Zeeuws Vlaanderen).

Taakgroep Westerschelde

In juni 1991 hebben de gemeenten rond de Westerschelde zich verenigd in de Taakgroep Westerschelde. Hun doel was om een gezamenlijke en permanente inbreng te hebben in de uitvoering van het beleid t.a.v. de Westerschelde. De 10 gemeenten langs de Westerschelde die zijn vertegenwoordigd in de taakgroep zijn Reimerswaal, Kapelle, Borsele, Vlissingen, Veere, Sluis-Aardenburg, Oostburg, Terneuzen, Hontenisse en Hulst. De Zeeuwse Waterschapsbond heeft één vertegenwoordiger.

De hoofddoelstelling van de Taakgroep is (al vanaf 1991): *'standpunten te formuleren ten aanzien van het beleid dat gevoerd wordt door (inter)nationale overheden met betrekking tot de (Wester)schelde, om de riviervervuiling met de daarbij behorende consequenties te beheersen en te verminderen'.*

Rondom de Westerschelde worden gemeenten en waterschappen in toenemende mate geconfronteerd met nieuw beleid en met tal van activiteiten in en om het Schelde estuarium. Zij willen een actieve rol spelen bij de verdere ontwikkelingen van het estuarium. Derhalve heeft de Taakgroep het initiatief genomen om een eigen visie met betrekking tot de toekomst van de Westerschelde op te stellen. Het resultaat staat in het rapport 'Land en water'.

Stichting Levende Schelde

Stichting Levende Schelde is een platform van verontruste Zeeuwen als reactie op ontpolderingsplannen. De onrust betreft veiligheid tegen overstroming en behoud van agrarisch productiekapitaal.

NV Delta Nutsbedrijven

NV Delta Nutsbedrijven levert het water, gas, elektriciteit, radio & tv, Internet via de Kabel en milieudiensten aan particulieren en bedrijven.

Kamers van Koophandel en fabrieken

In Nederland zijn 21 regionale kamers van koophandel (KvK). Alle kamers zijn aangesloten bij de Vereniging van Kamers van Koophandel (VVK).

De Kamers van koophandel werken aan de groei en bloei van het bedrijfsleven door o.a. het economische reilen en zeilen van de regio voor alle ondernemingen, zowel de georganiseerde als de niet georganiseerde te bevorderen.

Commissie m.e.r.

Elke m.e.r.-procedure begint met de bekendmaking van een zogenoemde startnotitie, waarin de initiatiefnemer de voorgenomen activiteit en de te onderzoeken milieugevolgen globaal beschrijft. Voordat het onderzoek van start gaat, dient het bevoegde gezag richtlijnen vast te stellen die aangeven op welke alternatieven en effecten het onderzoek zich moet richten. De Commissie voor de m.e.r. adviseert het bevoegd gezag over deze richtlijnen in de vorm van een advies voor richtlijnen.

De onderzoeksresultaten worden door de initiatiefnemer van het voornemen gepresenteerd in een openbaar document: het milieueffectrapport (MER). Als dit document gereed is, beoordeelt de Commissie of de essentiële informatie aanwezig is om het milieubelang een volwaardige plaats te geven bij de besluitvorming en verwoordt dit in een toetsingsadvies. De eerder vastgestelde richtlijnen vormen hierbij het toetsingskader. De initiatiefnemer van de activiteit is dus verantwoordelijk voor het opstellen van het MER. De Cie beoordeelt de kwaliteit van de informatie. De belangrijkste producten van de Cie zijn richtlijnen- en toetsingsadviezen. Daarnaast levert zij ook een bijdrage aan congressen en trainingen in binnen- en buitenland. De Cie adviseert ook over ontheffingen en beoordelingen van de verplichting om een m.e.r. te doorlopen en over projecten met grensoverschrijdende milieugevolgen.

ProSes

De Projectdirectie Schelde- estuarium (**ProSes**) is onlangs van start gegaan met het voorbereiden van de Ontwikkelingsschets Schelde-estuarium 2010. Teneinde tot bilaterale besluitvorming te komen uiterlijk 2004 (of memorandum van Vlissingen) worden een MKBA, een communicatietraject, een Strategische m.e.r. ontwikkelingsvisie 2010 voor het Schelde estuarium opgesteld.