



Waterwegen en Zeekanaal NV



Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Inventarisatie en vergelijking van het beleid inzake veiligheid tegen overstromen in het Schelde-estuarium op Nederlands en Vlaams grondgebied

Bestek ProSes2010/OV 00021794



Grenspaal langs de Schelde te Prosperpolder

Eindrapport

januari 2008

I/RA11300/07.010/bnd



International Marine & Dredging Consultants N.V.

Wilrijkstraat 37-45 Bus 4 – 2140 – Antwerpen – België

Tel: +32.3.270.92.95 Fax: +32.3.235.67.11

E-mail: info@imdc.be Website: www.imdc.be



ARCADIS Ruimte & Milieu BV

Postbus 4205 – 3006 AE – Rotterdam – Nederland

Tel: +31.10.253.21.88 Fax: +31.10.253.22.94

E-mail: info@imdc.be Website: www.arcadis.nl

Documentcontroleblad

Document Identificatie

Titel:	Eindrapport
Project:	Inventarisatie en vergelijking van het beleid inzake veiligheid tegen overstromen in het Schelde-estuarium op Nederlands en Vlaams grondgebied
Opdrachtgever	ProSes 2010
Documentref:	I/RA11300/07.010/bnd
Documentnaam	K:\PROJECTS\11\11300 - Veiligheidsbeleid Schelde\10-Rap\RA07010VeiligheidVscheldeZschelde_versie_3.doc

Revisies

Versie	Datum	Auteur	Omschrijving
1.0	30/09/07	MLE, BND,	Eerste versie voor screening door Opdrachtgever
2.0	12/12/07	MLE, DNO, IDJ, BND	Met aanvullingen na screening WenZ, WL, MVW,
3.0	02/01/08	BND, DNO	Met correcties na overleg 18/12/07 met projectleiders

Verdeellijst

Naam	# ex.	Bedrijf/overheid	Functie m.b.t. het project
Jos Claessens	1	ProSes 2010	opdrachtgever
Wim Dauwe	5 + dig.	NV WenZ afdeling Zeeschelde	Projectleider
Hans Balfourt	5 + dig.	Min. Verkeer en Waterstaat	Projectleider
Diversen	27	diverse overheden	Geïnterviewden

Goedkeuring

Versie	Datum	Auteur	Projectleider	Directie
3.0	02/01/08	div	bnd	bnd

INHOUDSTAFEL

1. INLEIDING.....	1
1.1. DE OPDRACHT EN ZIJN AANLEIDING	1
1.2. DOEL VAN DE STUDIE	1
1.3. OVERZICHT VAN DE STUDIE.....	1
1.4. AANPAK EN BRONNEN.....	2
1.5. LEESWIJZER.....	2
2. BESCHRIJVING VAN HET STUDIEGEBIED.....	3
2.1. LIGGING EN AFBAKENING.....	3
2.2. DE WESTERSCHELDE EN ZIJN WATERKERINGEN	4
2.3. DE ZEESCHELDE EN ZIJN WATERKERINGEN	5
2.3.1. Het gebied.....	5
2.3.2. Waterkeringen.....	6
2.3.2.1. De primaire waterkeringen	7
2.3.2.2. Schutsluizen	7
2.3.2.3. Uitwateringssluizen	8
2.3.2.4. Compartimenteringsdijken	8
2.4. VEILIGHEID MOMENTEEL (2007) GEBODEN DOOR DE PRIMAIRE KERINGEN	8
3. HET BELEID INZAKE OVERSTROMINGSVEILIGHEID IN NEDERLAND.....	9
3.1. GESCHIEDENIS.....	9
3.2. DE VEILIGHEIDSKETEN	9
3.3. WETTELIJK KADER	11
3.3.1. WET OP DE WATERKERING	11
3.3.2. WET BEHEER RIJKSWATERSTAATSWERKEN	13
3.3.3. WATERSCHAPSWET	13
3.3.4. PROVINCIALE VERORDENING OP DE WATERKERING.....	13
3.4. BELEIDSLIJNEN.....	13
3.4.1. Deltaplan	13
3.4.2. Deltaplan Grote Rivieren.....	14
3.5. WIE DOET WAT	14
3.5.1. HET RIJK	14
3.5.2. DE PROVINCIE	14
3.5.3. DE GEMEENTE	15
3.5.4. HET WATERSCHAP	15
3.5.5. ADVIESORGANEN	16

3.5.5.1.	Expertise Netwerk Waterkeringen (ENW)	16
3.5.5.2.	Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer (STOWA)	16
3.6.	ONTWERPEN, BEHEREN, TOETSEN EN ONDERHOUD	16
3.6.1.	<i>Ontwerpen aan de hand van leidraden</i>	16
3.6.2.	<i>Beheer en onderhoud</i>	17
3.6.3.	<i>Vijfjaarlijkse toetsing</i>	18
3.7.	RAMPENPLANNEN EN OVERSTROMINGSVERZEKERING	20
3.8.	PROVINCIAAL EN REGIONAAL BELEID WESTERSCHELDE	21
3.8.1.	<i>Provincie Zeeland</i>	21
3.8.2.	<i>Waterschappen</i>	22
3.8.2.1.	Waterschap Zeeuws-Vlaanderen	22
3.8.2.2.	Waterschap Zeeuwse Eilanden	22
3.8.3.	<i>Gemeenten</i>	23
3.8.3.1.	Gemeente Vlissingen	23
3.8.3.2.	Gemeente Terneuzen	23
3.9.	TOEKOMSTIGE BELEIDSONTWIKKELINGEN IN NEDERLAND	23
3.9.1.	<i>Waterveiligheid 21^{ste} eeuw</i>	23
3.9.2.	<i>Rampenbeheersing Overstromingen</i>	24
3.9.3.	<i>Waterwet</i>	24
4.	HET BELEID INZAKE OVERSTROMINGSVEILIGHEID IN VLAANDEREN	25
4.1.	GESCHIEDENIS VAN HET BESCHERMINGSPLAN TEGEN OVERSTROMINGEN LANGS DE ZEESCHELDE	25
4.1.1.	<i>Sigmaplan 1977</i>	25
4.1.2.	<i>Periode 1978-2005</i>	28
4.1.3.	<i>Het geactualiseerde Sigmaplan</i>	28
4.1.3.1.	Aanleiding tot actualisatie van het Sigmaplan	28
4.1.3.2.	Onderbouwing van het nieuwe Sigmaplan: verankering via de Lange Termijn Visie 2030	29
4.1.3.3.	Uitwerking en bekrachtiging van het Geactualiseerde Sigmaplan	30
4.1.3.4.	Gemiddeld jaarlijks overstromingsrisico in de kosten baten berekening	31
4.1.3.5.	Regeringsbeslissingen	31
4.2.	WETTELIJK KADER	32
4.2.1.	<i>Inleiding</i>	32
4.2.2.	<i>Decreet op de waterkering</i>	32
4.2.3.	<i>Decreet Integraal Waterbeleid</i>	33
4.2.4.	<i>Wet betreffende het scheepvaartreglement</i>	33
4.2.5.	<i>Regeringsbeslissingen</i>	34
4.3.	WIE DOET WAT	37
4.3.1.	<i>Hervorming Beter Bestuurlijk Beleid</i>	37

4.3.2.	<i>Bevaarbare waterlopen, i.c. de Zeeschelde</i>	37
4.3.3.	<i>Onbevaarbare waterlopen</i>	40
4.4.	ONTWERPEN, BEHEREN, TOETSEN EN ONDERHOUD –	41
4.4.1.	<i>Ontwerp</i>	41
4.4.1.1.	<i>Getijgebied</i>	41
4.4.1.2.	<i>Niet bevaarbare waterlopen</i>	41
4.4.2.	<i>Beheer en onderhoud</i>	42
4.4.3.	<i>Evaluatie (toetsen) van de waterkeringen in Vlaanderen</i>	43
4.5.	RAMPENPLANNEN – VERZEKERING TEGEN OVERSTROMINGSSCHADE	43
4.5.1.	<i>Rampenplannen</i>	43
4.5.2.	<i>Verzekering overstromingsschade</i>	44
4.6.	TOEKOMSTIGE ONTWIKKELINGEN	44
4.6.1.	<i>Toekomstige bijstelling van het Sigmaplan</i>	44
5.	EU HOOGWATERRICHTLIJN	46
5.1.	KORTE BESCHRIJVING VAN DE EU HOOGWATERRICHTLIJN	46
5.2.	DE EUROPESE HOOGWATERRICHTLIJN IN NEDERLAND	47
5.3.	DE EUROPESE HOOGWATERRICHTLIJN IN VLAANDEREN	48
6.	SAMENWERKING TUSSEN NEDERLAND EN VLAANDEREN	49
6.1.	OVERLEGFORA IN VLAANDEREN	49
6.2.	OVERLEGFORA IN NEDERLAND	51
6.2.1.	<i>Bestuurlijk Overleg Westerschelde</i>	51
6.3.	INTERNATIONAAL OVERLEGFORUM ROND DE SCHELDE	52
6.3.1.	<i>Internationale Scheldecommissie ISC</i>	52
6.4.	BILATERALE OVERLEGFORA EN SAMENWERKING NEDERLAND-BELGIË (VLAANDEREN)	53
6.4.1.	<i>Permanente Commissie van Toezicht op de Scheldevaart</i>	53
6.4.2.	<i>De Technische Scheldecommissie (TSC)</i>	54
6.4.3.	<i>Vlaams-Nederlandse Schelde commissie (in oprichting)</i>	55
6.4.4.	<i>De Euregio Scheldemond en de Scheldemondraad</i>	56
6.4.5.	<i>Samenwerking op projectniveau tussen HMCZ en HIC</i>	57
6.5.	CONCLUSIE	57
7.	ANALYSE SYSTEEMWERKING	58
7.1.	INLEIDING	58
7.2.	RESTRISCO'S BIJ Overschrijding VAN DE ONTWERPWATERSTAND	58
7.2.1.	<i>Effect van overschrijding Nederlandse waterkeringen op Vlaanderen</i>	58
7.2.2.	<i>Wat als de waterkeringen in Nederland zouden standhouden tot waterstanden hoger dan T4000?</i>	59

7.2.3.	<i>Effect op Nederland van overstromingen door overschrijden van ontwerpwaterstand langs de Zeeschelde.</i>	59
7.3.	RESTRISICO'S DOOR VROEGTIJDIG FALEN	60
7.3.1.	<i>Effect van doorbraak van Nederlandse waterkeringen op Vlaanderen</i>	60
7.3.2.	<i>Effect van doorbraak Vlaamse waterkeringen op Nederland</i>	60
8.	ANALYSE VAN HET HUIDIG BELEID MET BETREKKING TOT OVERSTROMINGSBEHEERSING	62
8.1.	MOGELIJKE KNELPUNTEN VANUIT NEDERLANDS VEILIGHEIDSBELEID	62
8.2.	MOGELIJKE KNELPUNTEN VANUIT VLAAMS VEILIGHEIDSBELEID	62
8.3.	HET NEDERLANDS EN VLAAMS VEILIGHEIDSBELEID VERGELEKEN	63
8.4.	VOORBEELDEN VAN KNELPUNTEN MET GRENSOVERSCHRIJDENDE DOORWERKING	64
8.4.1.	<i>Opstellen ontwerpcondities bij grensoverschrijdende projecten</i>	64
8.4.2.	<i>5-jaarlijkse toetsing van grensoverschrijdende dijkringen</i>	64
8.4.3.	<i>EU Hoogwaterrichtlijn</i>	65
8.5.	KLEINERE KNELPUNTEN IN DE UITVOERING	66
8.5.1.	<i>Verdere dijkverhoging</i>	66
8.5.1.1.	Impact dijkverhoging langs de Westerschelde	66
8.5.1.2.	Impact Sigmaplan	67
8.5.2.	<i>Verdieping van de vaargeul naar de haven van Antwerpen</i>	67
8.5.2.1.	Effect op stabiliteit van waterkeringen	67
8.5.2.2.	Effect op waterstanden	67
8.5.3.	<i>Project Braakman</i>	67
8.5.4.	<i>Kanaal Gent Terneuzen</i>	68
8.6.	EEN VOORUITBLIK NAAR DE TOEKOMST	69
8.6.1.	<i>Uitbreiding van toetsing met regionale keringen</i>	69
8.6.2.	<i>Delta in Zicht</i>	69
9.	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	72
9.1.	CONCLUSIES	72
9.1.1.	<i>Systeemwerking Schelde-estuarium</i>	72
9.1.2.	<i>Relatie tussen Nederlands en Vlaams veiligheidsbeleid tegen overstromen</i>	72
9.1.3.	<i>Opvallende punten met grensoverschrijdende effecten</i>	73
9.2.	AANBEVELINGEN	74
9.2.1.	<i>Afstemming gebruik hydraulische randvoorwaarden</i>	74
9.2.2.	<i>Risico-benadering in Vlaanderen en in Nederland</i>	74
9.2.3.	<i>Communicatie en afstemming tussen overheden</i>	74
9.2.4.	<i>Gezamenlijke toetsing van waterkeringen</i>	74

10.	REFERENTIES.....	75
------------	-------------------------	-----------

BIJLAGEN

BIJLAGE A.	INTERVIEWPROTOCOL.....	A-1
BIJLAGE B.	SYSTEEMBESCHRIJVING SCHELDE-ESTUARIUM.....	B-1
BIJLAGE C.	INTERACTIE WESTERSCHELDE EN ZEESCHELDE	C-1
BIJLAGE D.	GEACTUALISEERDE SIGMAPLAN: INVESTERINGSKOSTEN EN FASERING VAN DE WERKEN...	D-1

1. INLEIDING

1.1. De opdracht en zijn aanleiding

De opdracht van deze studie is de Inventarisatie en vergelijking van het beleid inzake de veiligheid tegen overstromen in het Schelde-estuarium op Nederlands en Vlaams grondgebied. Het uitvoeren van deze opdracht vormt onderdeel van het project 2 van de Ontwikkelingsschets 2010 Schelde-estuarium: afstemming tegen overstromen.

De aanleiding van deze studie is besluit 1.e van de Ontwikkelingsschets 2010 Schelde-estuarium dat voorschrijft dat de bewindslieden ernaar streven om in de toekomst te komen tot een tussen Vlaanderen en Nederland afgestemd beleid inzake de veiligheid tegen overstromen in het Schelde-estuarium.

De opdracht tot de studie werd gegeven door Waterwegen en Zeekanaal NV, Afdeling Zeeschelde enerzijds, en het Ministerie voor Verkeer en Waterstaat anderzijds, via ProSes2010, de projectorganisatie voor de realisatie van de Ontwikkelingsschets 2010 voor het Schelde-estuarium.

1.2. Doel van de studie

In Vlaanderen en Nederland wordt het veiligheidsbeleid tegen overstromen op dit ogenblik niet op dezelfde wijze ingevuld. Nederland hanteert als wettelijke veiligheidsnorm de overschrijdingskans van bepaalde maatgevende waterstanden voor het bepalen van de uit te voeren veiligheidsmaatregelen. Bij het bepalen van de hoogte van de wettelijke norm is destijds zowel gekeken naar de kans dat een overstroming plaats vindt, als naar de gevolgen in geld en slachtoffers. In Vlaanderen werd recent het veiligheidsplan voor de Zeeschelde (het Sigmaplan) geactualiseerd aan de hand van een risicobenadering (uitgewerkt in een PlanMER en een maatschappelijke Kosten Baten Analyse). Er is geen wettelijke veiligheidsnorm opgelegd.

Het huidige beleid zal in deze studie niet ter discussie worden gesteld. Echter, gelet op het streefbeeld van de Langetermijnvisie is een afgestemde veiligheidsbenadering voor het Schelde-estuarium wenselijk daar waar de verschillen tot problemen zouden kunnen leiden.

Hiertoe wordt in deze studie het vigerend veiligheidsbeleid van beide landen in kaart gebracht en onderling vergeleken. Uiteindelijk moet de vergelijking leiden tot een goede basis voor gesprek over het beter – bestuurlijk en beleidsmatig – afstemmen van het veiligheidsbeleid in de beide landen, waar verschillen tot problemen zouden kunnen leiden.

1.3. Overzicht van de studie

Belangrijke onderzoekspunten van de studie zijn:

- de verschillen in aanpak tussen Nederland en Vlaanderen
- een toelichting waarom er een verschil is in aanpak
- een analyse van mogelijke problemen die rond het Schelde-estuarium door het huidige verschil in beleid zouden kunnen ontstaan
- de invloed van de Europese Hoogwaterrichtlijn

1.4. Aanpak en bronnen

Er is gestart met een bureauonderzoek op basis van bestaande studies. De geraadpleegde documenten zijn genoemd in de referenties. Deze eerste bevindingen uit het bureauonderzoek zijn getoetst en aangevuld door middel van een groot aantal interviews met deskundigen en beheerders. Het interviewprotocol en de lijst met interviews is opgenomen in bijlage A. De resultaten van de interviews zijn door het rapport verweven en dus niet separaat weergegeven.

De aandacht van de lezer wordt er op gevestigd dat cursieve tekst duidt op citaten uit interviews. De facto kunnen deze citaten soms minder genuanceerd overkomen.

Aan de hand van de bureaustudie en de interviews is een goed beeld ontstaan. Het onderhavige rapport geeft een beeld van de verzamelde resultaten en trekt hieruit conclusies en geeft aanbevelingen.

1.5. Leeswijzer

De tekst vat aan met een beschrijving van het studiegebied: wat verstaat men onder Schelde-estuarium, Westerschelde en Zeeschelde, en welke keringen worden door wie beheerd.

De volgende twee hoofdstukken (3 en 4) hebben een gelijklopende opbouw. Ze beschrijven het beleid inzake overstromingsveiligheid in Nederland resp. Vlaanderen. Beide hoofdstukken zijn grotendeels gebaseerd op deskstudie, en werden slechts sporadisch aangevuld met interviewmateriaal. Achtereenvolgens wordt zowel voor Westerschelde als voor Zeeschelde de geschiedenis van het bestaande beschermingsplan beschreven, het bestaande wettelijk kader en de verdeling van de verantwoordelijkheden rond overstromingsbescherming. Vervolgens wordt in beide hoofdstukken ingegaan op de wijze van ontwerpen, beheren, toetsen en onderhouden van de waterkeringen. Ook wordt de stand van zaken vergeleken inzake bestaande rampenplannen en overstromingsverzekeringen. Uiteindelijk wordt nog ingegaan op de te verwachten toekomstige beleidsontwikkelingen.

Op 18 september 2007 werd de EU hoogwaterrichtlijn door het Europees Parlement goedgekeurd. Deze richtlijn omvat een timing rond het opzetten en bijwerken van overstromingsbeheersplannen, en enkele richtlijnen m.b.t. grensoverschrijdende overstromingsproblematiek, die meteen ook de bilaterale besluiten uit de Ontwikkelingsschets 2010 op Europese schaal onderbouwen. De richtlijn wordt kort omschreven in hoofdstuk 5.

Hoofdstuk 6 somt de voornaamste bestaande overlegfora rond het Schelde-estuarium op, zowel lokaal (Vlaanderen, Nederland) als bilateraal (Nederland en Vlaanderen) als “internationaal” (alle landen van het Scheldebekken).

Hoofdstuk 7 gaat nog wat dieper in op de systeemwerking van de Schelde. Wanneer het gaat om grensoverschrijdend afstemmen van het overstromingsbeleid, moet immers eerst duidelijk zijn of er wel grensoverschrijdende effecten zijn die hiertoe nopen. Er wordt ingegaan op de mogelijke grensoverschrijdende (rest)risico's bij normaal functioneren van de voorziene keringen, en op de risico's mochten deze keringen vroegtijdig falen.

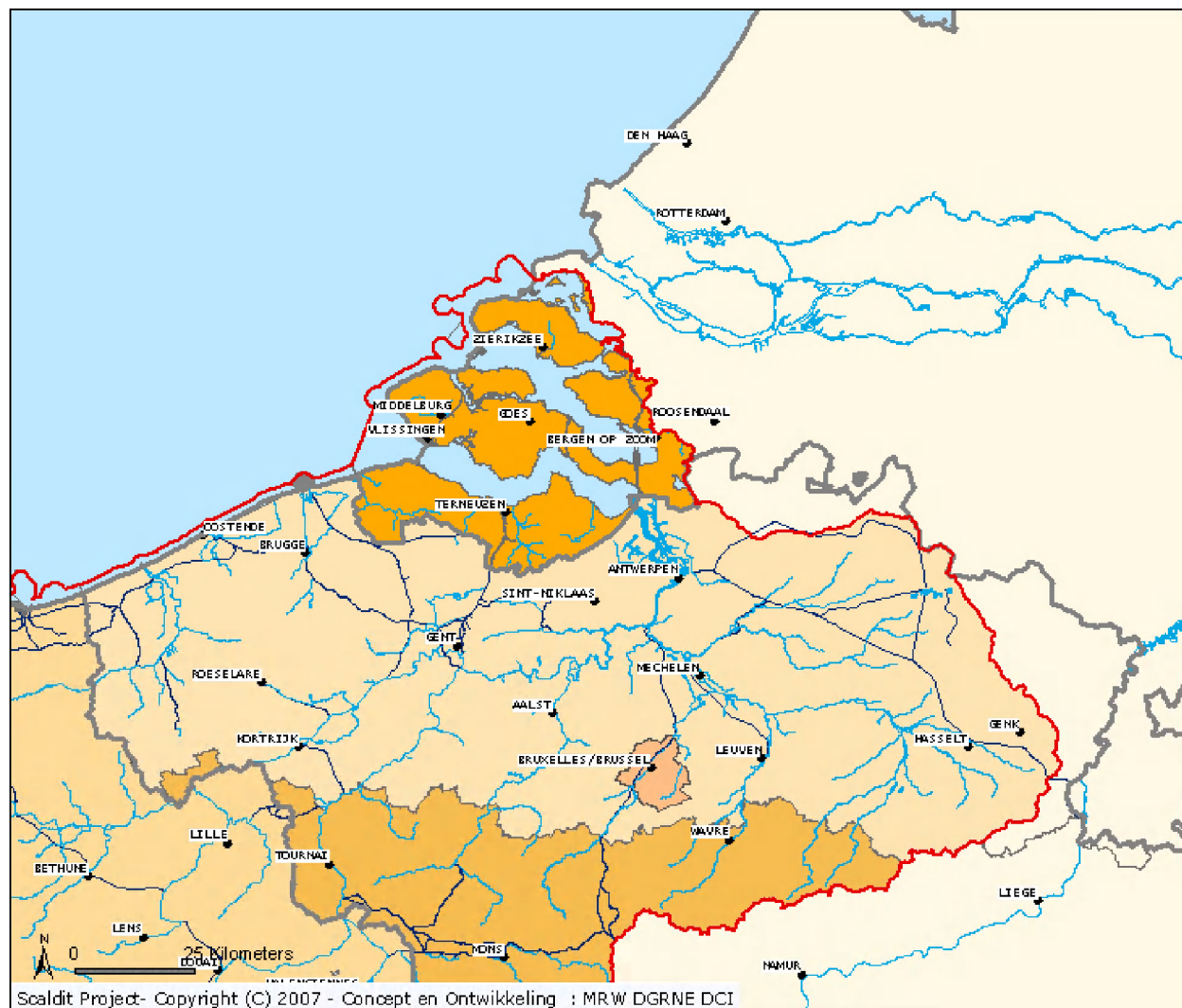
Dit alles mondt uiteindelijk uit in hoofdstuk 8: hier wordt het beleid van Nederland en Vlaanderen inzake overstromingsveiligheid in het Schelde-estuarium vergeleken. Wat zijn de mogelijke knelpunten, welke maatregelen hebben een grensoverschrijdende werking, welke wijzigingen zijn op til en heeft dit gevolgen.

In hoofdstuk 9 worden de conclusies en aanbevelingen geformuleerd.

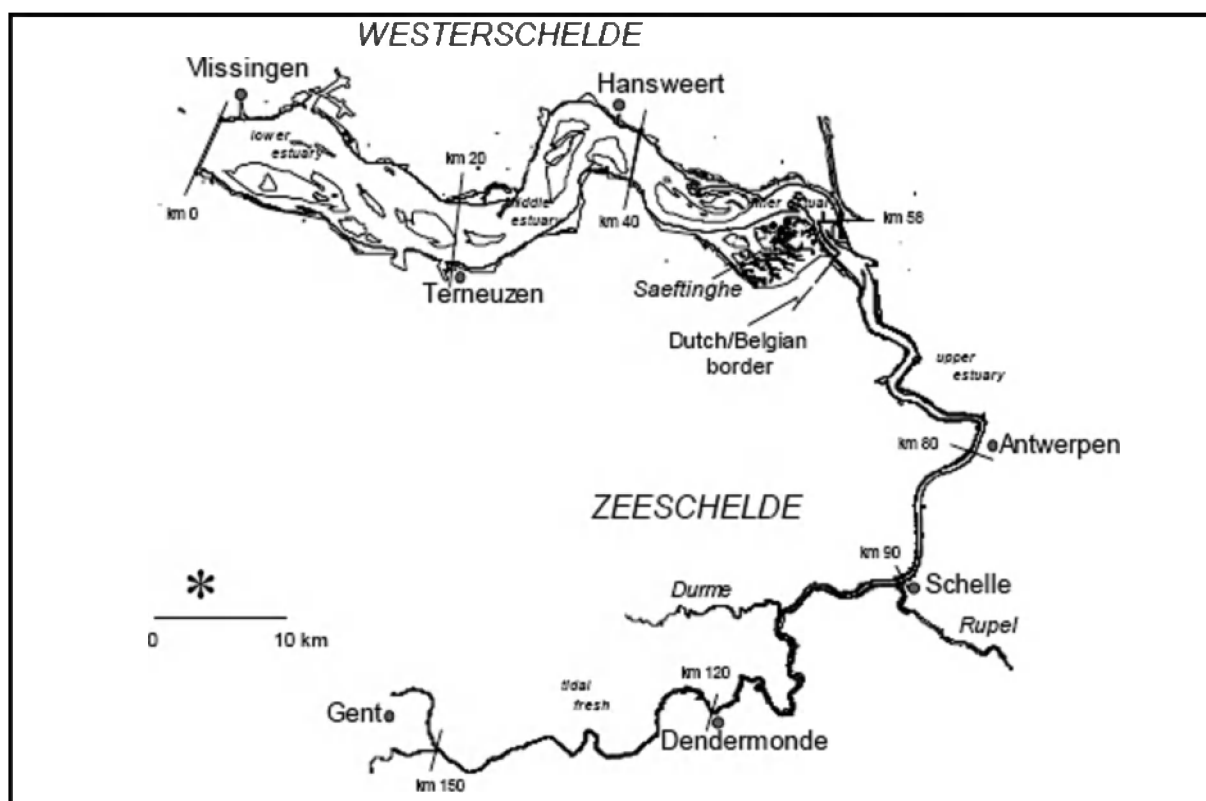
2. BESCHRIJVING VAN HET STUDIEGEBIED

2.1. Ligging en afbakening

Het Schelde-estuarium situeert zich tussen Vlissingen (monding) en Gent (zie figuur). Het Nederlandse deel staat bekend als de Westerschelde; het Belgische deel wordt Zeeschelde genoemd. In onderstaande figuur is te zien dat de Schelde een grillig verloop kent en in Vlaanderen al vrij snel een relatief smalle rivier wordt.



De Schelde is een open estuarium met een totale wateroppervlakte van de orde van 370 km². De waterinhoud van het estuarium bedraagt vanaf de lijn Vlissingen Breskens op dit moment ongeveer 3,4 miljard m³ onder NAP (TAW +2.32m), onder NAP +3 m (TAW +5.32m) is dit getal 4,4 miljard m³. De lengte van het estuarium bedraagt gemeten vanaf de monding bij de lijn Vlissingen Breskens tot Gent 160 km. De breedte op de lijn Vlissingen Breskens bedraagt 5 km en neemt af tot 54 meter nabij Gent.



2.2. De Westerschelde en zijn waterkeringen

In Nederland ligt de Westerschelde in de Provincie Zeeland. De grootste Nederlandse gemeentes direct langs de Schelde zijn Vlissingen en Terneuzen. De Westerschelde zelf wordt beheerd door Rijkswaterstaat Directie Zeeland. Echter, de primaire waterkeringen langs de Westerschelde worden beheerd door de waterschappen, namelijk Waterschap Zeeuwse Eilanden en Waterschap Zeeuws Vlaanderen. Ook de Provincie heeft een belangrijke rol bij het beheer van de waterkeringen.

In Nederland zijn de waterkeringen aangelegd door middel van gesloten ringen van dijken, duinen, kunstwerken en hoge gronden. Deze ringen worden dijkringen genoemd. Langs de Westerschelde liggen de dijkringen 29, 30, 31, 32 en 33.

Dijkkringgebied 29, Walcheren, wordt gevormd door het voormalige eiland Walcheren. De primaire waterkeringen grenzen aan de Noordzee, de Westerschelde en het Veersemeer. De waterkeringen zijn in beheer bij Waterschap Zeeuwse Eilanden. Het kunstwerk Keersluis Vissershaven Vlissingen is in beheer bij Rijkswaterstaat Zeeland waterdistrict Westerschelde. De Schutsluis Buitenhaven Vlissingen en de coupure Veerstoep Vlissingen zijn in beheer bij de provincie Zeeland.

De primaire waterkeringen van het dijkkringgebied 30, Zuid-Beveland West, grenzen aan de Wester- en Oosterschelde, het kanaal door Zuid-Beveland en het Veerse Meer. De waterkeringen zijn in beheer bij Waterschap Zeeuwse Eilanden, de dijk langs het kanaal door Zuid-Beveland is in beheer bij Rijkswaterstaat waterdistrict Zeeuwse Delta.

De primaire waterkeringen van het dijkkringgebied Zuid-Beveland Oost, grenzen aan de Wester- en Oosterschelde, het kanaal door Zuid-Beveland, het spuikanaal bij Bath en indirect aan het Schelde-Rijnkanaal. De waterkeringen zijn in beheer bij Waterschap Zeeuwse Eilanden, de dijk

langs het kanaal door Zuid-Beveland is in beheer bij Rijkswaterstaat Zeeland waterdistrict Zeeuwse Delta.

Dijkkringgebied 32, Zeeuws-Vlaanderen omvat heel Zeeuws-Vlaanderen. De aangrenzende wateren zijn de Noordzee en de Westerschelde. Het dijkkringgebied is landgrensoverschrijdend en kent daarom ook "categorie d"-waterkeringen¹; de begrenzing wordt gevormd door de volgende waterkeringen: de dijk langs de Westerschelde, de dijk langs de Schelde, de hoge gronden in België en de zeewerende duinen of dijken van België en Nederland. Met uitzondering van de rijkskeringen zijn de waterkeringen op Nederlands grondgebied in beheer bij Waterschap Zeeuws-Vlaanderen. Wat de status van de totale kustverdediging betreft is een onderverdeling gemaakt in primaire en secundaire (regionale) waterkeringen. Onder de eerste categorie vallen de dijken en duinen die direct het zeewater keren. Op de regionale waterkeringen (de binnendijken) wordt een beroep gedaan, wanneer de primaire kering als gevolg van een calamiteit (dijkval, aanvaring enz.) is bezweken; zij vervullen de functie van reserve kering en de kering van het eventuele binnenwater (Kanaaldijken Terneuzen en Braakman).

Het interprovinciale en landgrensoverschrijdende dijkkringgebied 33, Kreekrakpolder, ligt in Zeeland, Noord-Brabant en deels in België. In Noord-Brabant en België sluiten de waterkeringen aan op de hoge gronden. De waterkering aan de noordzijde vormt de scheidsdijk van dijkkringgebied 33 en 34. Deze waterkering ligt langs het Markiezaatsmeer met een hoog voorland (voormalig schor) en sluit aan de oostzijde in Noord-Brabant aan op de hoge gronden. Verder liggende primaire waterkeringen langs het Schelde-Rijnkanaal. In België ligt de primaire waterkering eveneens grotendeels langs dit kanaal en sluit aan op Belgische hoge gronden. Alle primaire waterkeringen zijn van de "categorie c". In de dijkkring komen twee waterkerende kunstwerken voor, te weten het 'Gemaal Hogewaard' en 'De Sifon'. De waterkeringen in Nederland zijn in beheer bij het waterschap Zeeuwse Eilanden en bij Waterschap Brabantse Delta.

2.3. De Zeeschelde en zijn waterkeringen

2.3.1. Het gebied

Het administratief stroomgebied van de Zeeschelde ligt volledig in het Vlaams Gewest. Het stroomgebied van de Zeeschelde omvat het tijgevoelig gedeelte van de Schelde op Belgisch grondgebied. Het grenst in het noorden aan de Nederlandse provincies Noord Brabant en Zeeland. De totale oppervlakte van het stroomgebied bedraagt 1700 km². Het stroomgebied strekt zich uit over een vierde van de provincies Oost-Vlaanderen en Antwerpen. Slechts 6 % van de provincie Vlaams-Brabant bevindt zich in het stroomgebied.

Het omvat de sub-stroomgebieden van de voornaamste zijbeken- en rivieren, waaronder de Durme (tot aan de dam in Lokeren) de Rupel, de Dijle vanaf zijn monding in de Rupel tot aan de samenvloeiing met de Demer, de Beneden Nete en verder de Kleine en Grote Nete tot aan hun kruising met het Albertkanaal.

¹ Er wordt voor de primaire keringen uitgegaan van de volgende indeling in categorieën: a) primaire waterkeringen die behoren tot stelsels die dijkkringgebieden - al dan niet met hoge gronden - omsluiten en direct buitenwater keren (zie figuur); b) primaire waterkeringen die vóór dijkkringgebieden zijn gelegen en buitenwater keren; c) primaire waterkeringen, niet bestemd tot directe kering van buitenwater; d) als één van de categorieën a t/m c, maar gelegen buiten de landsgrenzen.

Op de Schelde zelf zet het getij zich door tot in Gent, waar de gewone getijden en springtijden gestopt worden door de sluizen van Merelbeke, en de stuwen te Zwijnaarde en Merelbeke, alsook door de stuw en keerdeur van de sluis te Gentbrugge. Bij hoge stormtijden kan de getijgolf zich evenwel doorzetten in de ringvaart rond Gent².

De Dender is gekanaliseerd en staat met de Schelde in verbinding via een sluis en twee stuwen, zodat ze niet onder de invloed staat van getijwerking en administratief niet tot het bekken van de Zeeschelde wordt gerekend.

De Durme is te Lokeren afgedamd met een dwarsdijk.

In het Rupelbekken is er nog 79 km getijderivier: De volledige Rupel, 12 km lang, is onderhevig aan tijwerking. De Beneden-Nete, 15 km lang, ontstaat in Lier uit de samenvloeiing van de Grote en Kleine Nete. Ze is volledig onderhevig aan getijwerking.

De Grote Nete is over 14 km tot de Niemandshoek (Itegem) onderhevig aan tijwerking. Een "schijngetij"³ kan zich nog laten voelen tot in Hulshout.

De Kleine Nete is over 17 km tot Grobbendonk onderhevig aan tijwerking.

De Neteafleiding, 2 km lang, bevindt zich te Lier in by-pass op de Kleine Nete en de Beneden-Nete, en is volledig aan tij onderworpen. Het Netekanaal sluit te Duffel aan op de Beneden-Nete. Het Netekanaal is niet onderhevig aan getij.

De Beneden-Dijle is 9 km lang en is aan tij onderhevig tot aan Mechelen-Benedensluis. Van daar af vertakt de Dijle zich door de stad in de tijgebonden Dijle-afleiding en de niet-tijgebonden Dijle-doortocht. De Boven-Dijle (van de stuwen te Mechelen-Bovensluis) is tot aan Haacht nog beïnvloed door de tijwerking. Het kanaal Leuven-Dijle sluit t.h.v. het Zennegat aan op de Beneden-Dijle en is niet onderhevig aan getijwerking.

De Zenne is over 10 km onderhevig aan de tijwerking (tot aan de stuw Zenne-afleiding).

2.3.2. Waterkeringen

De primaire waterkeringen, schutsluizen en uitwateringssluizen van de Zeeschelde worden beheerd door het Departement Mobiliteit en Openbare Werken⁴ (met name de IVA Maritieme Dienstverlening en Kust) (nl. de zeesluizen in het Antwerpse) en de NV Waterwegen en Zeekanaal, Afdeling Zeeschelde en voor een klein gedeelte ook Afdeling Bovenschelde (sluis en stuwen van de Dender te Dendermonde, tij-Ringvaart in het Gentse en stuw en sluis te Gentbrugge). Enkele singuliere uitwateringssluizen en pompgemalen worden beheerd door vnl. polderbesturen.

² de stuwen te Merelbeke zijn zo ingesteld dat indien het afwaarts waterpeil een bepaalde zéér hoge stand bereikt en de stuwen toch nog niet geheven waren omdat er geen wasregime heerst (hetgeen dus enkel voorkomt bij hoog stormtij in het Zeeschelde-bekken doch zonder was op Schelde en Leie) dan worden de stuwen geheven en komt de getijgolf vanuit de tij-Ringvaart in de kanaal-Ringvaart ten zuiden van Gent. Er ontstaat aldus een gesuperponeerde "hoogwatergolf" die zich enkele kilometers flink doorzet, en een hoogte kan hebben tot één meter. Dit fenomeen komt evenwel relatief weinig voor, omdat "gewone" stormtijden te Merelbeke al sterk afgezwakt zijn en dus niet alle tot dit fenomeen leiden.

³ Hiermee wordt bedoeld: een zich naar opwaarts voortplantende golf, gecombineerd met een ongewijzigde stromingsrichting naar afwaarts (in tegenstelling tot een "gewone" getijgolf waarbij tijdens de binnenstromende vloedgolf de stromingsrichting naar opwaarts omkeert).

⁴ Voor de administratieve structuur van het waterloopbeheer in Vlaanderen: zie Hoofdstuk 4.3

2.3.2.1. De primaire waterkeringen

Anders dan in Nederland wordt in Vlaanderen niet gewerkt met dijkringen (rond zeer laag gelegen poldergebieden). Vanaf Gent tot ongeveer Antwerpen is het valleigebied immers eerder beperkt.

Het is moeilijk a priori in te schatten welk gedeelte van dit gebied kan overstroomd worden vanuit één of meerdere bressen in de Scheldedijken.

De TAW + 5 m hoogtelijn (die vereenvoudigend kan aangenomen worden als omhullende van het valleigebied dat potentieel kwetsbaar is voor dergelijke overstromingen) komt grotendeels overeen met de alluviale vlakte buiten de grote stedelijke centra, en volgt dus de vorm van deze vlakte: asymmetrisch tussen Gent en Appels, met slechts een beperkte uitbreiding op de rechteroever; breed tussen Sint-Amands en Hemiksem, met toch een duidelijke begrenzing op de linkeroever als gevolg van de ligging van de Wase Cuesta. Vanaf Antwerpen wordt het overstroombaar gebied de facto begrensd door de stad en de opgespoten haventerreinen, behalve langs linkeroever in het uiterste noorden waar de polders nog grenzen aan de rivier.

De primaire keringen zijn dus lijnvormige structuren. Volgens het Sigmaplan van 1977, moest ongeveer 512 km primaire waterkering verhoogd worden om te voldoen aan de Sigmanorm (zie verder).

2.3.2.2. Schutsluizen

De sluizen die toegang geven tot de Antwerpse haven:

- De Kallosluis (LO), die toegang geeft tot de Waaslandhaven (360 x 50 m)
- De Kattendijksluis, RO (110 x 24 m): momenteel buiten gebruik, maar mogelijk terug te openen indien de Oosterweelverbinding (sluiting Kleine Ring rond Antwerpen) wordt gebouwd.
- De Royerssluis, RO (180 x 22 m)
- De Van Cauwelaertsluis, RO (270 x 35 m)
- De Boudewijnsluis, RO (360 x 45 m)
- De Zandvlietsluis, RO (500 x 57 m)
- De Berendrechtsluis, RO (500 x 68 m)

Verder zijn er nog een aantal kleinere schutsluizen en stuwen binnen het getijgevoelig gebied van de Schelde. De bijzonderste worden hierna opgesomd:

- De sluis op de gekanaliseerde Dender te Dendermonde, in werking sinds 1978;
- De sluis van Wintam verzorgde voor de bouw van de nieuwe Zeesluis van Wintam de verbinding met de Rupel. De schutsluis is niet meer operationeel. De nieuwe Zeesluis is in gebruik sinds 1997.
- De Binnendijle wordt geschild door 2 schutsluizen, 1 opwaarts en 1 afwaarts van Mechelen, de Bovendijle door een stuw aan Mechelen-Bovensluis
- Het kanaal Leuven - Dijle begint te Leuven aan de zogenaamde havenkom en mondt uit in het zogenaamde Zennegat, daar waar de Zenne in de Beneden-Dijle uitmondt
- Op de Zenne is er een stuw te Eppegem, en een stuw te Zemst.
- Op de Kleine Nete is er een schotbalkenstuw te Grobbendonk, en een automatische stuw aan de watermolen te Grobbendonk.
- Op het (juridisch) bevaarbare deel van de Grote Nete zijn geen stuwen.

2.3.2.3. Uitwateringssluizen

Binnen het stroomgebied van de Zeeschelde bevinden zich alleen reeds langs de Schelde ongeveer 115 uitwateringsinstallaties van onbevaarbare waterlopen, zuiveringsstations, pompgemalen en vijvers langs de Zeeschelde. Langs de tij-Durme, Rupel en zijlopen zijn nog tientallen uitwateringsinstallaties gerepertorieerd en terug te vinden in de kunstwerken-databank van Afdeling Zeeschelde.

2.3.2.4. Compartimenteringsdijken

In het oorspronkelijke Sigmaplan waren naast primaire Sigmadijken ook compartimenteringen voorzien.

Volgende dijken werden speciaal daartoe aangelegd:

- de "ring" rond Waasmunster-centrum;
- de overhoogte van de gewestweg N40 van Hamme naar Vlassenbroekbrug.

De bestaande Albertdijk te Hamme-Moerzeke werd (binnen het Sigmaplan 1977) eveneens als een compartimenteringsdijk aanzien.

2.4. Veiligheid momenteel (2007) geboden door de primaire keringen

In Nederland moeten de primaire keringen voldoen aan het Deltaplan en de Wet op de Waterkeringen (zie verder). Aldus zijn de primaire keringen langs de Westerschelde (onderwerp van dit rapport ontworpen en worden ze getoetst om steeds te weerstaan aan een hoogwaterstand met overschrijdingskans van 1/4000. De echte faalkans van een dijk (en een dijkkring) is minder éénduidig en momenteel voorwerp van studie (zie verder).

In Vlaanderen vormde de overstromingsramp te Ruisbroek (3 januari 1976) de directe aanleiding voor de opmaak van het SIGMAPLAN dat het Zeescheldebekken moet beveiligen tegen overstroming (zie verder onder Hoofdstuk 4).

Sinds 1977 werden een groot aantal, doch niet alle, dijkwerken uitgevoerd. De stormvloedkering te Oosterweel, net afwaarts Antwerpen-centrum, die deel uitmaakte van het Sigmaplan 1977, werd nooit gebouwd. Het resultaat is dat de kans op overstroming langs de Zeeschelde zeer heterogeen is, en varieert van een terugkeerperiode T10.000 jaar (vlak bij de Nederlandse grens) naar T 250 te Antwerpen⁵ en vervolgens schommelt tussen T 100 jaar en T 10 jaar in de tijgevoelige zone opwaarts Antwerpen (toestand 2004, ongeveer overeenkomend met deze van 2007, zie Bijlage B).

Zoals verderop in het rapport wordt beschreven, is in Vlaanderen ondertussen het Sigmaplan geactualiseerd. De resterende dijkwerken worden versneld afgewerkt, en diverse gecontroleerde overstromingsgebieden zullen in aangelegd en in dienst gesteld worden in de komende tien jaar.

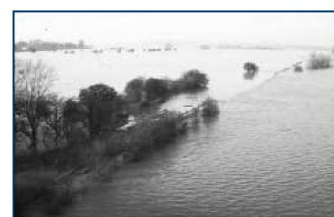
⁵ Wanneer de GOG KBR in dienst zal worden gesteld, zal de overstromingskans in Antwerpen afnemen tot ééns in 350 jaar.

3. HET BELEID INZAKE OVERSTROMINGSVEILIGHEID IN NEDERLAND

3.1. Geschiedenis

Nederland kent een gedetailleerd en goed uitgewerkt veiligheidsbeleid tegen overstroming. De bescherming tegen overstroming begint in Nederland al in de 12^{de} eeuw, maar heeft een versnelling doorgemaakt door een aantal rampen, namelijk

- Overstroming van 1953:
 - 67 dijkdoorbraken;
 - circa 500.000 ha land overstroomd;
 - 1836 mensen en circa 200.000 dieren (vee) verdrongen;
 - 3.000 huizen en 300 boerderijen volledig verwoest en nog eens 40.000 huizen en 3.000 boerderijen beschadigd;
 - Circa 72.000 mensen geëvacueerd.
- Overstroming van 1993:
 - Circa 100.000 ha land overstroomd;
 - 240.000 mensen geëvacueerd.



Omdat de effecten van een dijkdoorbraak in Nederland zo traumatisch waren, is het huidige veiligheidsbeleid diep geworteld en zeer uitgebreid.

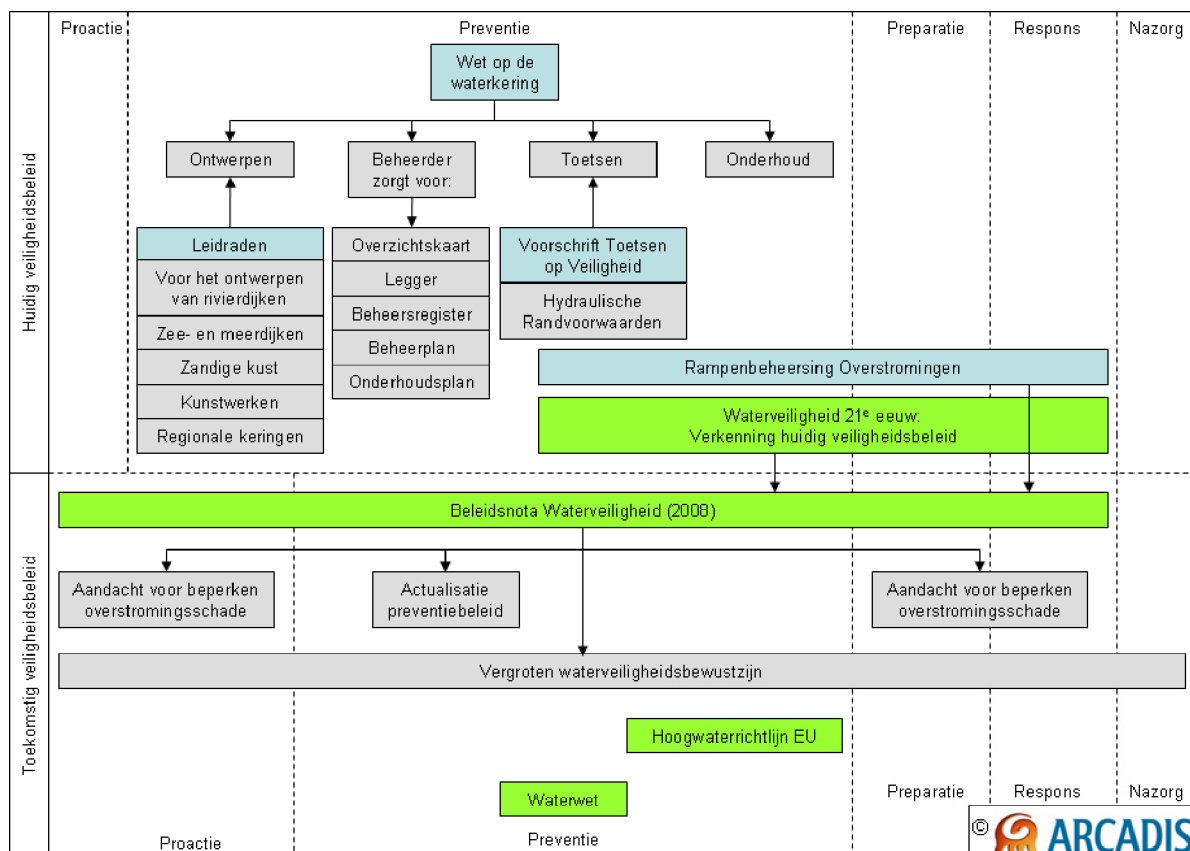
3.2. De veiligheidsketen

In het veiligheidsdenken en rampenbeheersing wordt gewerkt met de 'veiligheidsketen':

- Proactie: voorkomen dat een risico kan ontstaan
- Preventie: voorkomen dat een bestaand risico tot gevaarlijke situaties leidt
- Preparatie: voorbereiden op de gevolgen van een optredend risico
- Repressie: het tegengaan van de gevolgen van het optredend risico
- Nazorg: de gevolgen van het opgetreden risico wegnemen of verzachten.

Bij nazorg hoort ook evaluatie, waardoor informatie uit het nazorgtraject input vormt voor proactie etc. En zo is de cirkel rond.

In onderstaand schema wordt de veiligheidsketen toegepast op waterveiligheid, en de samenhang tussen verschillende wet- en regelgeving plus het bijbehorend instrumentarium uiteengezet:



Nederland zet van oudsher sterk in op de preventiefase: op het voorkomen van overstromingen. Overstromingen en wateroverlast zelf zijn niet uit te sluiten in een laaggelegen delta als de Nederlandse, maar het minimaliseren van de gevolgen is de basis van het beleid. Nederlandse overheden investeren daarom van oudsher veel in veilige waterkeringen (preventie). Bescherming tegen overstromingen is in Nederland geregeld in de Wet op de waterkering. Deze wet is van toepassing op dijkkringgebieden en primaire waterkeringen. Aan elk dijkkringgebied is een veiligheidsnorm toegekend, die onder andere bepaald wordt door de aard van de overstroming en de omvang van de mogelijke schade in een bepaald gebied. Deze veiligheidsnorm is aangegeven als gemiddelde jaarlijkse overschrijdingskans van de hoogste hoogwaterstand waarop de primaire waterkering moet zijn berekend. Voor elk dijkkringgebied kan, bij algemene maatregel van bestuur, de veiligheidsnorm nader aangegeven worden als de gemiddelde kans per jaar op een overstroming door het bezwijken van een primaire waterkering.

Het wettelijk kader voor de waterkeringszorg bestaat uit:

- Een aantal **wetten** zoals de Waterschapswet; Waterstaatswet 1900; Wet op de waterkering; Wet beheer rijkswaterstaatswerken. Enkele hiervan worden hieronder toegelicht.

- Tevens volgen randvoorwaarden voor het waterkeringsbeheer uit andere **wettelijke regelingen** zoals de Wet ruimtelijke ordening, Wet milieubeheer, Boswet, Natuurbeschermingswet, Pachtwet etc., etc.

Naast bovengenoemde wetten is een aantal **beleidslijnen** van invloed zoals het Deltaplan grote rivieren; Beleidslijn Ruimte voor de Rivier; Vierde Nota Waterhuishouding (NW4); Nationaal Milieubeleidsplan.

Het Rijk, maar ook provincies stellen **leidraden en handboeken** op voor het beleidsterrein waterkeringen, zowel betreffende technische achtergronden als met betrekking tot de verhouding met andere functies.

Het Rijk wordt hierin ondersteund door een aantal **instellingen**, waaronder het Expertise Netwerk Waterkeringen (ENW) en de Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer (STOWA).

3.3. Wettelijk kader

3.3.1. WET OP DE WATERKERING

De Wet op de waterkering (1996 + wijzigingen) verschaft de wettelijke grondslag voor het realiseren en in stand houden van 'de veiligheid tegen overstromingen'. Op basis van deze wet stelt de Minister van Verkeer en Waterstaat de veiligheidsnorm vast waaraan primaire keringen moeten voldoen. Waterkeringen die niet aan de veiligheidsnorm voldoen, moeten worden verbeterd. Als de wettelijke veiligheidsnorm is bereikt, dan moet die gehandhaafd worden. Om dit te bereiken, en om te voorkómen dat de aandacht voor de waterkeringen in volgende generaties verslapt, legt de Wet op de waterkering verplichtingen op aan de beheerder van de waterkering. Eén daarvan is de verplichte vijfjaarlijkse toetsing op veiligheid. Volgens artikel 13 van de wet is de beheerder ook verplicht tot het maken en vaststellen van:

- een overzichtskaart waarop de ligging van de primaire waterkering staat aangegeven;
- een legger waarin is beschreven waaraan de waterkering moet voldoen naar richting, afmeting en constructie;
- een technisch beheerregister waarin kenmerkende gegevens van de constructie en de feitelijke toestand nader zijn omschreven.

Verder verschaft de wet bestuurlijk-juridische instrumenten voor een versnelde procedure voor dijkverbetering van primaire waterkeringen die onmiddellijk aan de vereiste veiligheid moeten voldoen. Van deze clausule is voor het laatst gebruik gemaakt bij het Deltaplan Grote Rivieren. Voor alle andere dijkverbeteringswerken geldt de normale wetgeving. Zoals vergunningsstelsels, de MER-plicht en de Onteigeningswet. De wet voorziet altijd in een gecoördineerde besluitvorming en rechtsbescherming, ook bij de versnelde procedure. Deze wet gaat op in de in ontwerp zijnde nieuwe Waterwet.

De wet is van toepassing op dijkkringgebieden en primaire waterkeringen. In de Wet op de waterkering staat onderstaande kaart met dijkkringgebieden en hun formele nummers. Aan elk dijkkringgebied is een veiligheidsnorm toegekend, die onder andere bepaald wordt door de aard van de overstroming en de omvang van de mogelijke schade in een bepaald gebied. Deze veiligheidsnorm is aangegeven als gemiddelde jaarlijkse overschrijdingskansen van de hoogste hoogwaterstand waarop de primaire waterkering moet zijn berekend. Voor de primaire waterkeringen rond de Schelde bedraagt deze kans 1/4000 per jaar. Voor elk dijkkringgebied kan,

bij algemene maatregel van bestuur, de veiligheidsnorm nader aangegeven worden als de gemiddelde kans per jaar op een overstroming door het bezwijken van een primaire waterkering.



De Wet op de Waterkering verplicht verder:

- de vaststelling van Hydraulische Randvoorwaarden elke 5 jaar;
- de totstandkoming en verkrijgbaarstelling van technische leidraden voor het ontwerp, het beheer en het onderhoud van primaire waterkeringen;
- regels voor de door de beheerder te verrichten beoordeling van de veiligheid van primaire waterkeringen (Voorschrift Toetsing op Veiligheid);
- een 5-jaarlijkse toetsing van alle waterkeringen en rapportering hiervan aan de minister.

Tot slot omschrijft de Wet de te volgen versterkingsprocedure en subsidie van het Rijk aan de versterkingsprojecten die in een jaarlijks op te stellen programma (het Hoogwaterbeschermingsprogramma) zijn opgenomen.

3.3.2. WET BEHEER RIJKSWATERSTAATSWERKEN

De Wet beheer rijkswaterstaatswerken, waarin de voormalige rivierenwet is opgenomen, is één van de wettelijke regelingen die randvoorwaarden stelt aan de uitvoering van dijkverbeteringsplannen, bijvoorbeeld door de verlening van vergunningen. Doel van de wet is onder meer de verzekering van de goede staat van de belangrijkste rivieren en stromen, waaronder de Schelde. Bepaalde handelingen in zowel het zomer- als het winterbed zijn in voornoemde rivieren en stromen verboden. Met de inwerkingtreding van de Beleidslijn Grote Rivieren (2006) worden aanvragen van vergunningen getoetst aan deze beleidslijn. Het doel van de beleidslijn is het creëren van meer ruimte voor rivieren, de duurzame bescherming van mens en dier tegen hoogwater en de beperking van de materiële schade.

3.3.3. WATERSCHAPSWET

Artikel 2 van de Waterschapswet belast de waterschappen met de zorg voor de waterkeringen. Dat betekent dat de waterschappen de primaire publiekrechtelijke verantwoordelijkheid dragen voor de aanleg, het beheer en onderhoud van de aangewezen waterkeringen in hun gebied, met als doel de bescherming van het land tegen overstroming.

3.3.4. PROVINCIALE VERORDENING OP DE WATERKERING

Conform artikel 2 van de Waterschapswet heeft de provincie de bevoegdheid tot het opheffen en het instellen van waterschappen en tot de verdere reglementering van het waterschap. Daarnaast houdt de provincie toezicht op de waterkeringstaak. Het provinciaal waterhuishoudingsplan bevat de doelstellingen en uitgangspunten voor het waterbeleid voor de lange en korte termijn. De voornaamste provinciale verordening is de Verordening op de primaire waterkering.

Deze verordeningen zijn voor een belangrijk deel bepalend voor de exacte invulling die de waterbeheerder aan zijn taak geeft. Zo stelt een verordening onder meer:

- dat de beheerder verplicht is een beheersplan waterkeringen op te stellen;
- wat de exacte inhoud is van zowel de legger als het beheersregister;
- nadere regels inzake beheersplannen, overzichtskaarten, leggers, beheersregisters, verslagen van toetsingen en calamiteitenplannen.

3.4. Beleidslijnen

3.4.1. Deltaplan

[informatie van www.deltawerken.com]

Uit studies van Rijkswaterstaat (uitgevoerd sinds 1937), bleek dat de veiligheid van Nederland in tijden van grote stromen en hoge waterstanden niet verzekerd kon zijn. In de dichtbevolkte gebieden aan de monding van de Rijn, Maas en Schelde bleek het moeilijk en duur om nieuwe dijken te bouwen of oude te verstevigen. In eerste instantie leek de oplossing de afdamming van alle riviermondingen: de Westerschelde, de Oosterschelde, het Haringvliet en het Brouwershavens Gat. Dit voorstel werd het Deltaplan genoemd. In 1950 werd begonnen met de uitvoering van het Deltaplan. Het gehele Deltaplan was echter zo omvangrijk, dat men een geleidelijke uitvoering in gedachten had. Maar toen in 1953 de watersnoodramp plaatsvond, werd duidelijk dat er onmiddellijk wat moest gebeuren.

Twintig dagen na de watersnoodramp was er een Deltacommissie geïnstalleerd. Deze commissie zou adviezen geven over de uitvoering van een (aangepast) Deltaplan dat de

veiligheid in het Deltagebied duurzaam zou verhogen. Hoe veilig het gebied ook moest worden, de Nieuwe Waterweg en de Westerschelde moesten open blijven vanwege het economische belang van de havens van Rotterdam en Antwerpen. Om de uitvoering van het Deltaplan goed te regelen werd in 1959 de Deltawet aangenomen. In 2005 is de Deltawet overgegaan in de Wet op de Waterkering. In paragraaf 3.3.1 wordt verder ingegaan op de Wet op de Waterkering.

3.4.2. Deltaplan Grote Rivieren

[bron: Driessen, P.P.J. en Gier, A.A.J., de, (1998). Deltawet grote rivieren, *Bestuurskunde* jaargang 7, nummer 2.]

[informatie uit www.verkeerenwaterstaat.nl]

In de jaren 1993 en 1995 opnieuw hoogwater in de grote rivieren en de ernst daarvan overtrof alle daaraan voorafgaande hoogwaterperiodes (met uitzondering van die van 1923). In januari 1995 moesten zelfs ruim 200.000 bewoners worden geëvacueerd, vanwege de dreiging van dijkdoorbraken. Rondom de Maas in Limburg was vooral sprake van grote economische schade: veel huizen, bedrijven en agrarische gronden stonden onder water en werden beschadigd. Tweemaal hoogwater maakte indruk op de politiek en op de burgers en unaniem luidde het oordeel dat de dijken zo spoedig mogelijk moesten worden versterkt.

Het Deltaplan Grote Rivieren was een plan om op korte termijn de dijken en kades in Nederland op te hogen en te versterken. Het bijzondere aan het Deltaplan Grote Rivieren is de Deltawet Grote Rivieren (van kracht sinds 1995). Het maakte de versnelde aanpak van de meest urgente dijkversterkingen en kadeaanleg mogelijk. De Deltawet Grote Rivieren is, net als de Deltawet, ook opgegaan in de Wet op de Waterkering.

3.5. Wie doet wat

3.5.1. HET RIJK

Het Rijk (i.c. de minister van Verkeer en Waterstaat) heeft een aantal verantwoordelijkheden, waaronder:

- wetgeving;
- het leveren van randvoorwaarden en instrumenten ten behoeve van toetsing en beheer;
- het oppertoezicht op het waterschapsbestel;
- het beheer van primaire waterkeringen die verschillende dijkkringgebieden beschermen
- het beheer van de grote wateren en rivieren;
- de handhaving van de ligging van de kustlijn, die een randvoorwaarde vormt voor de veiligheid van duinen en zeedijken.

Het oppertoezicht komt onder andere tot uiting in het vijfjaarlijkse verslag van Gedeputeerde Staten aan de minister van Verkeer en Waterstaat over elk van de dijkkringgebieden in hun provincie.

3.5.2. DE PROVINCIE

De provincie houdt op basis van artikel 133, lid 3 van de Grondwet toezicht op het waterschap. Dit toezicht vindt op verschillende manieren plaats. Ingevolge artikel 2 van de Waterschapswet heeft de provincie de taakstelling van het waterschap vastgelegd in een Reglement van bestuur. Op grond van de Wet op de waterkering houdt de provincie toezicht op een goede afstemming tussen

het gemeentelijk en waterschapsbeleid. De provincie bewaakt de technische kwaliteit van het beheer. Bovendien moeten plannen voor dijkverbetering en de voorgeschreven vijfjaarlijkse rapportage over de waterstaatkundige toestand van primaire waterkeringen worden voorgelegd aan Gedeputeerde Staten. Ook de normstelling van regionale waterkeringen behoort tot de taken van de provincie.

3.5.3. DE GEMEENTE

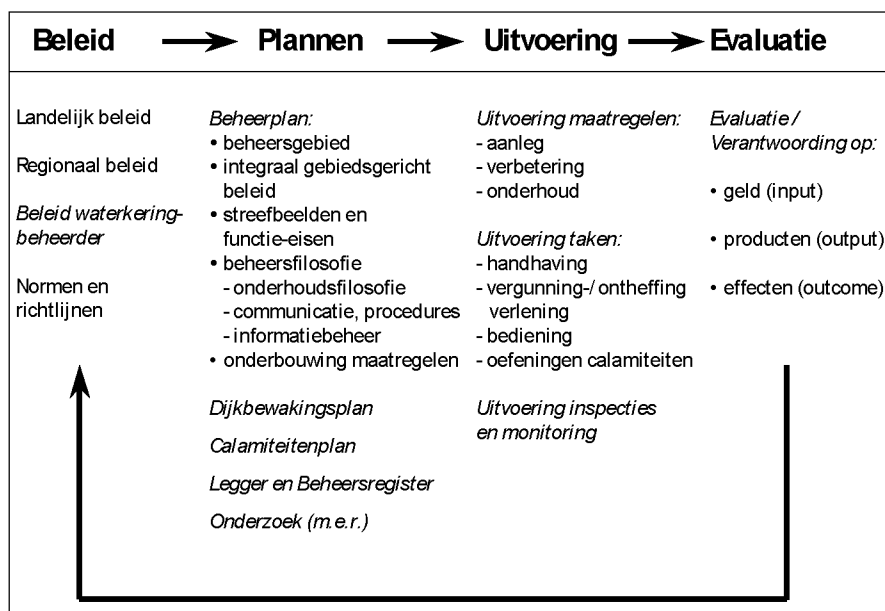
De gemeente stelt bestemmingsplannen op, waarin de waterkeringen moeten zijn ingepast. Op basis van artikel 10 van het Besluit op de ruimtelijke ordening moeten gemeenten bij de voorbereiding van een structuur- of bestemmingsplan overleg voeren met de besturen van de bij het plan betrokken waterschappen. Dit proces wordt de 'watertoets' genoemd. Daarnaast is de gemeente bij een eventuele overstroming verantwoordelijk voor het handhaven van de openbare orde en veiligheid en de zorg voor de volksgezondheid. Er moet dan ook een gemeentelijk rampenplan opgesteld zijn.

3.5.4. HET WATERSCHAP

Op het gebied van waterkeringen heeft een waterschap globaal de volgende taken:

De zorg voor waterkeringen omvat activiteiten als vaststellen beleid, vertalen beleid naar functie-eisen, toetsen, opzetten en bijhouden van legger, beheersregister en keur, toezicht op activiteiten van derden (voor zover van toepassing op de zorg van het waterschap), inspecteren, monitoren, plannen, ontwerpen, aanleggen, onderhouden, verbeteren, enz. Dit wordt geïllustreerd onderstaande figuur.

BEHEER WATERKERINGEN



Deze zorg voor de waterkeringen is een cyclisch proces. De evaluatie kan aanleiding geven om het beleid te handhaven, het beleid aan te passen of om nieuw beleid te formuleren. Op dat

moment is de cyclus beleidsontwikkeling, -voorbereiding, -uitvoering en -evaluatie eenmaal volledig doorlopen.

Gezien de reikwijdte van het beheer zijn er documenten en instrumenten die nauw verbonden zijn met het beheerplan of daarvan worden afgeleid. Denk aan toetsen (evaluatie van beheerseffecten voor functie waterkeren), leggers, beheersregisters, de keur, informatiesystemen voor programma van maatregelen, bijdrage aan meerjarenbegroting, voortgangs- en verantwoordingsrapportages.

3.5.5. ADVIESORGANEN

3.5.5.1. *Expertise Netwerk Waterkeringen (ENW)*

De Technische Adviescommissie voor de Waterkeringen (TAW) was een onafhankelijke adviescommissie, die de minister van Verkeer en Waterstaat gevraagd en ongevraagd adviseerde over alle technisch wetenschappelijke aspecten van constructie en onderhoud van waterkeringen. De TAW richtte zich op de veiligheidsfunctie van met name de primaire waterkeringen. Ook andere overheden konden de minister verzoeken de TAW te laten adviseren over complexe en specifieke problemen bij waterkeringen. Hiermee leverde de TAW een bijdrage aan het realiseren van maatschappelijk vastgestelde veiligheidsnormen.

In de leidraden, technische rapporten en adviezen, die door de TAW werden aangereikt, werd rekening gehouden met andere functies van de waterkering, zoals milieu, recreatie, verkeer, landschap en cultuurhistorie. De positionering van dit adviesorgaan in relatie tot de Advies Commissie Water (ACW) is onderwerp van discussie geweest. Dit heeft er toe geleid dat een Expertise Netwerk Waterkeringen (ENW) in vervolg het Directoraat-Generaal Water via de ACW adviseert en de TAW als adviesorgaan hiermee niet meer bestaat.

3.5.5.2. *Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer (STOWA)*

De STOWA brengt onderzoeksvraag en aanbod tot elkaar. Via publicaties van de resultaten van onderzoek kunnen beheerders van waterkeringen hiervan kennis nemen en daarmee de kwaliteit van het waterkeringenbeheer verhogen. De medewerkers van de STOWA brengen onderzoeksvraag en onderzoeksaanbod bij elkaar. De onderzoeksvragen uit de programma's zetten de coördinatoren uit bij gespecialiseerde kennisinstanties, zoals universiteiten en ingenieursbureaus. Een begeleidingscommissie van deelnemers begeleidt ieder onderzoek. Als derden onderzoekssuggesties hebben, toetst de STOWA deze aan de behoeften van de deelnemende waterbeheerders.

3.6. Ontwerpen, beheren, toetsen en onderhoud.

3.6.1. Ontwerpen aan de hand van leidraden

De volgende leidraden bestaan: Leidraad voor het ontwerpen van rivierdijken, Leidraad zee- en meerdijken, Leidraad zandige kust, Leidraad kunstwerken en Leidraad Regionale keringen. De Leidraden vormen elk een afgerond geheel in die zin dat per waterkeringstype of per watersysteem alle relevante aspecten van de waterkeringszorg worden behandeld. In de leidraden voor het ontwerpen van waterkeringen wordt ten aanzien van de functie "veiligheid" zowel ingegaan op de keuzen en criteria als op de wijze van dimensioneren. Ten aanzien van andere

functies wordt in meer globale zin ingegaan op relevante aspecten. Naast het ontwerp komen ook aspecten als beheer en uitvoering aan de orde. In aanvulling op de leidraden is kennis ten aanzien van een bepaald mechanisme, materiaal of constructie-onderdeel in technische rapporten vastgelegd.

3.6.2. Beheer en onderhoud

De primaire waterkeringen zijn voor 90% in beheer bij waterschappen. De overige 10% (dit zijn specifieke waterkeringen zoals de Afsluitdijk, de stormvloedkeringen in de Oosterschelde en de Maeslantkering) is in beheer bij Rijkswaterstaat.

De beheerder draagt zorg voor de vaststelling van:

- een overzichtskaart waarop de ligging van de primaire waterkering staat aangegeven,
- een legger waarin is omschreven waaraan die waterkering moet voldoen naar richting, vorm, afmeting en constructie,
- een technisch beheersregister waarin de voor het behoud van het waterkerend vermogen kenmerkende gegevens van de constructie en de feitelijke toestand nader zijn omschreven.

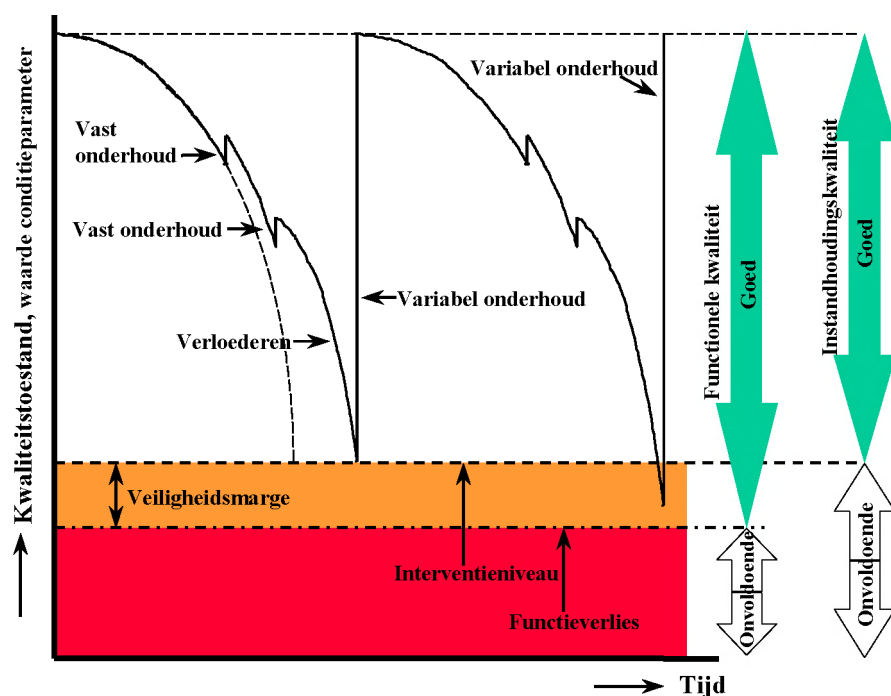
De aanleg, versterking of verlegging van een primaire waterkering geschiedt overeenkomstig een door de beheerder vastgesteld plan. Bij de voorbereiding van het plan betreft de beheerder in ieder geval Gedeputeerde Staten van de provincie en de Burgemeester en Wethouders van de betreffende gemeenten.

Na aanleg van een waterkering gaat de kwaliteit over de tijd geleidelijk achteruit. Dat is inzichtelijk gemaakt door middel van de onderstaande figuur. Door vast onderhoud gaat de kwaliteit weer tijdelijk omhoog, tot dat de kwaliteit wegzakt tot het niveau onder het wettelijke veiligheidsniveau van -voor de Westerschelde- 1/4.000. Dat is het interventieniveau, oftewel het moment dat een kering versterkt dient te worden.

Bij onderhoud wordt er onderscheid gemaakt tussen groot en dagelijks onderhoud. Onder dagelijks onderhoud wordt verstaan de controle op en het herstel van kleine beschadigingen uitgevoerd tijdens continue controles. Alle andere werkzaamheden, zoals versterkingen, aan de waterkering vallen onder groot onderhoud. Bij het ontwerpen van dijken worden minimale eisen gesteld waaraan de waterkering moet voldoen. Dit is het zogenaamde leggeniveau. Om te zorgen dat de waterkering gedurende een bepaalde periode blijft voldoen aan deze eisen wordt het kwaliteitsniveau bij aanleg enigszins ruimer gekozen. In de loop van de tijd neemt de kwaliteit af en dreigt het interventieniveau onderschreden te worden. Op dat moment zal groot onderhoud worden gepleegd waarmee de kwaliteit minimaal wordt teruggebracht op het aanlegniveau. Hierna begint de cyclus weer opnieuw.

Een waterkering wordt altijd hoger en sterker aangelegd dan de minimale wettelijke norm (1/4.000 voor de Westerschelde), omdat anders te vaak een ingrijpend versterkingstraject moet plaatsvinden. Bij aanleg of versterking ontwerpen we de keringen zo dat deze 50 jaar (grondlichamen) of 100 jaar (harde constructies) vooruit kan. Hierin zit tevens zeespiegelstijging als gevolg van klimaatverandering verwerkt.

Een dijkversterking is meestal MER-plichtig. Ook wordt vaak vrijwillig een MER uitgevoerd. Onderhoud is niet MER-plichtig. In onderstaand figuur is de kwaliteit van de waterkeringen uitgezet tegen de tijd. In de tijd neemt de kwaliteit van de waterkering af. Tussentijds onderhoud zorgt voor een kleine verbetering van de kwaliteit. Bij variabel onderhoud, zoals dijkversterkingen, neemt de kwaliteit veel toe.



3.6.3. Vijfjaarlijkse toetsing

Vaststellen van de Hydraulische Randvoorwaarden

Elke vijf jaar wordt vastgesteld van welke relatie tussen hoogwaterstanden en overschrijdingskansen de beheerder van de primaire waterkering moet uitgaan bij het bepalen van het waterkerend vermogen ervan. Deze waterstanden en golven zijn geformuleerd in de Hydraulische Randvoorwaarden. Het gebruik van deze Hydraulische Randvoorwaarden voor het toetsen van bestaande waterkeringen en het ontwerpen van nieuwe waterkeringen is wettelijk verplicht. Op grond van deze Hydraulische Randvoorwaarden, worden constructieve eisen gesteld ten aanzien van kerende hoogte, stabiliteit, bekleding en dergelijke.

Toetsing en Voorschrift toetsen op veiligheid

Elke vijf jaar worden de waterkeringen getoetst. Het resultaat wordt gerapporteerd aan de Minister in de zogenaamde Landelijke Rapportage Toetsing. De toetsing op veiligheid van een dijkkringgebied bestaat uit het zo goed mogelijk bepalen van de hoogte en de sterkte van het keringstelsel en het vergelijken daarvan met de bij de wettelijke norm behorende maatgevende belastingen. De vijfjaarlijkse toetsing gaat over 2875 kilometer primaire waterkeringen uit categorie a en b, en om 724 kilometer primaire waterkeringen uit de categorie c.

De beheerder beoordeelt de veiligheid aan de hand van het Voorschrift Toetsen op Veiligheid (VTV). In het Voorschrift Toetsen op Veiligheid is aangegeven:

- hoe te handelen bij het toetsen op veiligheid, waarbij dit voorschrift een uniforme maatstaf is voor de beoordeling van de kwaliteit van de keringen die dienen ter bescherming tegen overstroming van het dijkkringgebied als geheel,
- hoe de resultaten van de toetsing gepresenteerd worden in de rapportages van de beheerders aan Gedeputeerde Staten,

- hoe de resultaten van de toetsing gepresenteerd worden in de rapportages van Gedeputeerde Staten aan de minister van Verkeer en Waterstaat.

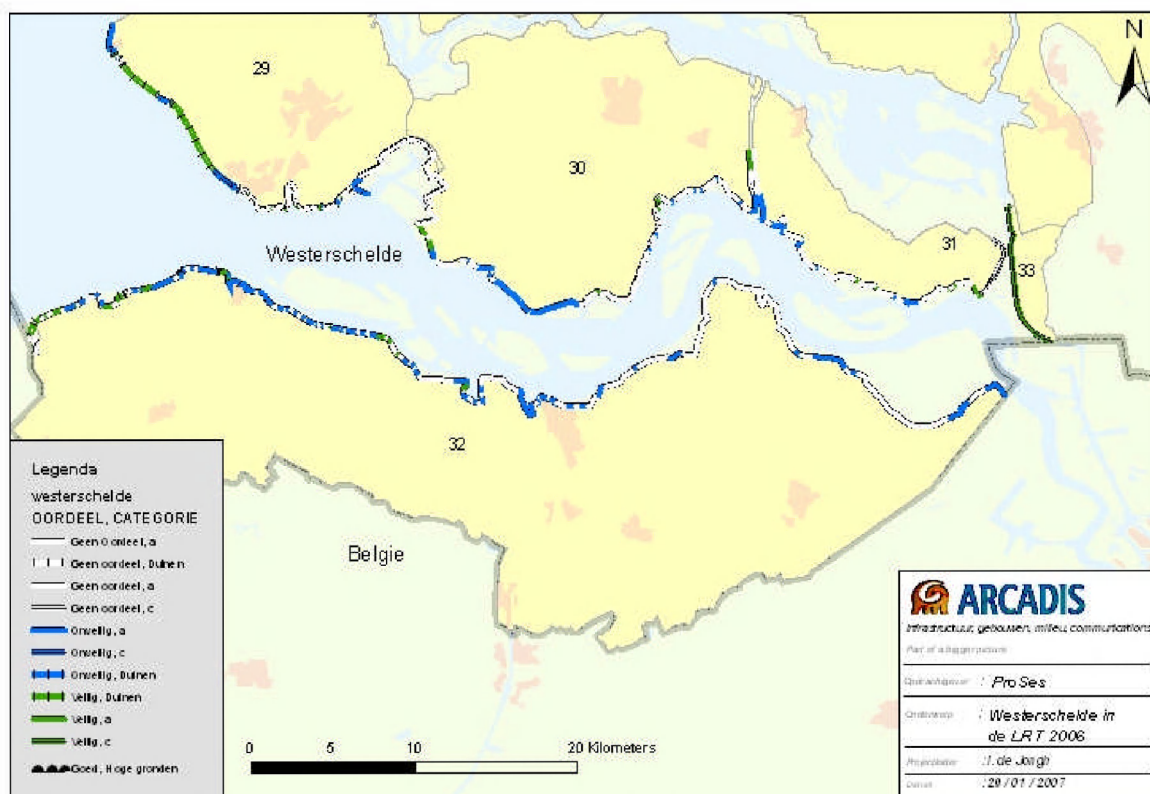
De beoordeling kan zijn “voldoet aan de norm (voldoende of goed)”, “voldoet niet aan de norm” of “geen oordeel”. De beheerder krijgt de gelegenheid om naast het oordeel volgens het VTV ook een eigen “beheerdersoordeel” te geven. Indien de beoordeling van de veiligheid daartoe aanleiding geeft, bevat het verslag van de beheerder een omschrijving van de voorzieningen die nodig worden geacht.

De beheerder brengt verslag uit aan de Gedeputeerde Staten over de algemene waterstaatkundige toestand van de primaire waterkering. Gedeputeerde Staten brengen verslag uit aan de minister van Verkeer en Waterstaat, die de verslagen met zijn bevindingen aan de beide Kamers der Staten-Generaal zendt. Daarnaast zendt de minister elke tien jaar een verslag over de doeltreffendheid en de effecten van de veiligheidsnorm aan de beide Kamers der Staten-Generaal.

De onafhankelijke Inspectie Verkeer en Waterstaat beoordeelt op haar beurt of de toetsing volgens de regels is uitgevoerd. De resultaten worden weergegeven in de Landelijke Rapportage Toetsing.

Waterkeringen (inclusief kunstwerken) die niet aan de norm voldoen komen, voor zover niet door achterstallig onderhoud, op het Hoogwaterbeschermingsprogramma. De verbeterwerken in dit programma krijgen 100% subsidie van het Rijk.

In 2007 vond een Landelijke Rapportage Toetsing plaats. In onderstaande figuur staan de toetsresultaten voor dijkingen langs de Westerschelde.



De dijken in Zeeland zijn op diverse locaties afgekeurd, oftewel ‘onvoldoende’, in die toetsing van 2007. Deze keringen voldoen dus niet aan de wettelijke veiligheidsnorm van 1/4.000. Langs de

Westerschelde zijn bijna alle dijken 'onvoldoende' of 'geen oordeel' (de score 'geen oordeel' wil zeggen dat nader onderzoek op één of meerdere toetssporen noodzakelijk is om tot een definitief oordeel te komen, maar dat de overige toetssporen 'goed' of voldoende' scoorden). Langs de Westerschelde zijn de dijken op de volgende oorzaken afgekeurd:

- Onvoldoende steenbekleding;
- Onvoldoende hoogte van de waterkering;
- Onvoldoende grasbekleding;
- Onvoldoende stabiliteit van het voorland.

De gedetailleerde beschrijving van de toetsresultaten is te lezen in bijlage B.

Enkele van de locaties die op steenbekleding zijn afgekeurd, waren 5 jaar geleden ook al afgekeurd op steenbekleding, maar staan reeds op een programma om verbeterd te worden. In het kader van dit programma (Project Zeeweringen) zijn dan ook reeds een groot aantal trajecten verbeterd, maar er resteert nog een klein deel voor de komende 5 jaar. De resterende en de nieuwe onvoldoende waterkeringen staan op het Hoogwaterbeschermingsprogramma om verbeterd te worden.

Maatregelen moeten worden genomen met betrekking tot:

- Verbeteren harde bekleding; in het kader van het project Zeeweringen worden maatregelen voorbereid en uitgevoerd;
- circa 1 km duinwaterkering: de noordelijke aansluiting op de dijk bij Westkapelle en de duinvoetverdediging nabij Vlissingen;
- aanpassen van de kruinhoogte van de dijken nabij Vlissingen;
- Ter verbetering van de stabiliteit van het voorland moet bestorting worden aangebracht op diverse locaties.
- Ten behoeve van de kwaliteit van de grasbekleding zal het grasbeheer op diverse locaties worden aangepast
- In het kader van het Project Zwakke Schakels worden verbeteringen voor de waterkeringen aan de Noordzeekust opgestart
- De duinen en aansluitingsconstructies van dijk op duin die 'onvoldoende' scoren zijn opgenomen in de aanpak van de Zwakke Schakels

Voor een groot deel van de waterkeringen kon niet tot een oordeel worden gekomen in de toetsing. Hiervoor zal de komende tijd nader onderzoek plaatsvinden, zodat bij de volgende toetsing wel tot een oordeel gekomen kan worden. Overigens worden de keringen met geen oordeel niet noodzakelijk als onveilig beschouwd, maar het is niet 100 % zeker te bewijzen door gebrek aan vaak enkele gegevens.

3.7. Rampenplannen en overstromingsverzekering

Volgens de Wet op de waterkering is de waterbeheerder verplicht een rampenplan en een rampenbeheersingsplan (een is meer op hoofdlijnen, ander beschrijft de protocollen en activiteiten) op te stellen. Deze verplichting wordt nog aangescherpt in de RampenBeheersingsStrategie Overstromen: niet alleen het voorkomen van risico's is van belang, maar ook het effectief bestrijden van risico's als ze toch optreden.

Naar verwachting zal de (aanstaande) Wet op de Veiligheidsregio's rampenbeheerders verplichten om in de regio samen te werken. Traditioneel zal dit gaan onder auspiciën van de regionale

brandweer. De beleidsmatige uitdaging is momenteel om deze twee rampenbeheersingscircuits op elkaar afgestemd te krijgen. Vooralsnog hebben de waterbeheerders niet veel meer machtsmiddelen dan de claim dat ze 'aan tafel genood' moeten worden. Deze verplichtingen worden weer verder aangescherpt door per veiligheidsregio te onderzoeken of het gezelschap klaar is om overstromingen het hoofd te bieden.

Uit de interviews komt naar voren dat de transportveiligheid (en daarmee de rampenplannen) in het Schelde-estuarium van groot belang wordt geacht. De samenwerking tussen Nederland en Vlaanderen lijkt op operationeel niveau goed te verlopen. Een punt van aandacht is de gezamenlijke financiering van bijvoorbeeld het paraat houden van blusboten.

In Nederland bestaan geen mogelijkheden voor verzekeren tegen overstromingen.

3.8. Provinciaal en regionaal beleid Westerschelde

In deze paragraaf wordt een overzicht gegeven van relevant beleid van de Provincie Zeeland, Rijkswaterstaat Zeeland, Waterschap Zeeuws-Vlaanderen, Waterschap Zeeuwse eilanden, en de twee grootste gemeenten langs de Westerschelde, met name Vlissingen en Terneuzen.

3.8.1. Provincie Zeeland

Voor de Provincie Zeeland is een goede hoogwaterbescherming een absolute voorwaarde voor een bewoonbaar Zeeland (Omgevingsplan Zeeland 2006 – 2012). Men is dagelijks bezig met de veiligheid tegen overstromingen. Vooralsnog is het veilig achter duinen en dijken op deltahoogte. Maar het is belangrijk dat ook op lange termijn zo te houden. Net als in de rest van Nederland, worden de waterkeringen in de provincie Zeeland beoordeeld door de waterschappen (Zeeuwse Eilanden en Zeeuws-Vlaanderen). Deze toetsing kan op twee manieren plaatsvinden: aan de hand van de hydraulische randvoorwaarden of aan de hand van een beheerdersoordeel. Echter, de hydraulische randvoorwaarden moeten worden opgesteld door het Rijk, maar zijn (nog) niet volledig. Daarom leeft bij de provincie de zorg dat de waterkeringen niet overal goed beoordeeld kunnen worden, zodat niet duidelijk is of het geheel aan keringen op orde is. Overigens valt op dat bepaalde waterkeringen (waarvoor wél hydraulische randvoorwaarden bestaan) worden afgekeurd op basis van het beheerdersoordeel, maar worden goedgekeurd op basis van de hydraulische randvoorwaarden.

De Provincie Zeeland heeft de taak om de toetsresultaten van de waterschappen te beoordelen. De provincie geeft daarbij aan afhankelijk te zijn van de waterschappen, aangezien zij zelf niet beschikt over functionele uitvoeringsinstrumenten.

De provincie geeft ook aan dat de "sense of urgency" bij iedereen in Zeeland erg groot is, iedereen werkt samen om Zeeland goed te beschermen tegen overstromingen. Ook ruimtelijke reserveringen voor veiligheid zijn geen probleem. Tegelijkertijd wordt gezegd dat zodra veiligheid gecombineerd moet worden met andere functies, zoals natuur en recreatie, er wel discussie ontstaat.

Naast veiligheid tegen overstromingen, is er veel aandacht voor transportveiligheid. Bestuurders geven aan dat transportveiligheid echt een issue is. Het is een gevaarlijke rivier met gevaarlijke stoffen en de kans op een ramp met schepen is aanwezig. De rampenbestrijding kan op een aantal punten verbeterd worden (bijvoorbeeld gezamenlijk met Vlaanderen oefenen, verdeling van de blusboten en het up to date overzicht houden van de inhoud van containers. Maar omdat het een internationale vaarweg is, is de rol van de provincie niet zo groot.

3.8.2. Waterschappen

3.8.2.1. Waterschap Zeeuws-Vlaanderen

De 80 km primaire waterkering is in handen van het waterschap Zeeuws-Vlaanderen. De toetsing van deze kering wordt gedaan door het waterschap en de sluizen bij Terneuzen worden getoetst door Rijkswaterstaat. In het beheerplan van Zeeuws-Vlaanderen worden de volgende punten aangekaart.

In het Waterkeringenbeheerplan van Zeeuws-Vlaanderen 2004-2008 wordt aangegeven dat voor een succesvol beheer in het dijkkringgebied over en weer duidelijkheid dient te (blijven) bestaan over de gevolgen van de aangrenzende veiligheidsniveaus. Dit vereist een onderlinge afstemming van het veiligheidsbeheer, waarin naast het waterschap met name het Vlaams Gewest en het Rijk duidelijke rollen hebben. Het waterschap rekent het tot haar taak om de relevante aspecten van de waterkeringen ten aanzien van veiligheid en medegebruik in te brengen in de contacten met aangrenzende beheerders (Rijk, Provincie Zeeland, gemeenten en Vlaamse overheid).

Een vervolgstap van het toetsen van de Veiligheid vindt momenteel plaats in het project “De Veiligheid van Nederland in Kaart” (VNK). Per dijkkring wordt het overstromingsrisico berekend: de kans op een overstroming maal de gevolgen van een overstroming. Dit is een uitbreiding van de veiligheidsbenadering die de Deltacommissie in de zestiger jaren heeft ontwikkeld. Beheerders van waterkeringen kunnen de resultaten gebruiken als maatregelen nodig zijn om het overstromingsrisico te verkleinen, bijvoorbeeld omdat het klimaat verandert, de bevolking toeneemt of de economische waarde stijgt (Waterkeringenbeheerplan Zeeuws-Vlaanderen 2004-2008).

In Europees verband (INTERREG) wordt een vergelijkbaar project voor de overstromingsrisico's van het gemeenschappelijk gebied van Vlaanderen en Nederland opgezet. Dit project (“COMRISK”) beschrijft de gemeenschappelijke risico's van een grensoverschrijdende dijkkring, zoals het beheergebied is. COMRISK is een verkorting van COMmon strategies to reduce the RISK of storm floods in coastal lowlands (Waterkeringenbeheerplan Zeeuws-Vlaanderen 2004-2008). Het project COMRISK is beëindigd en kent momenteel een opvolger: SAFECOAST (zie www.safecoast.org)

Een volgend project als gevolg van bewezen sterktekorten zijn de zogenaamde “prioritaire zwakke schakels”. Dit zijn kustvakken aan de Noordzeekust die als gevolg van door het Rijk afgegeven zwaardere golfbelasting (RIKZ 2003) als onveilig zijn aangemeld in het beheerdersoordeel van het waterschap; dit betreft een “tussentijdse” toetsing (Waterkeringenbeheerplan Zeeuws-Vlaanderen 2004-2008).

3.8.2.2. Waterschap Zeeuwse Eilanden

Bij het waterschap Zeeuwse Eilanden wordt aangegeven dat in Nederland, sinds de watersnoodramp in 1953 “geen foutje meer gemaakt mag worden”. Daarom is het waterschap bij veel verschillende projecten en werkzaamheden op het gebied van waterveiligheid betrokken. Genoemd worden onder andere Zwakke Schakels (zie ook voorgaande), VNK, Steenzettingen en de reguliere toetsing. Het waterschap maakt zich geen zorgen over de huidige situatie. Het op orde houden van het watersysteem is echter wel een punt van aandacht; hier moet voldoende geld van het Rijk beschikbaar voor komen.

Het beleid van Waterschap Zeeuwse Eilanden sluit aan op het Nederlandse veiligheidsbeleid, waarbij het waterschap wel een eigen invulling aan het beleid geeft. In het Waterkeringenbeheerplan van Waterschap Zeeuwse Eilanden wordt het beleid beschreven wat

betreft de veiligheidsbeoordeling, het toetsen op veiligheid, de peilingen, bouwen op waterkeringen, calamiteiten en incidenten, rationeel beheer, dynamisch beheer en werkwegen.

3.8.3. Gemeenten

3.8.3.1. Gemeente Vlissingen

De historische context is belangrijk voor de gemeente Vlissingen. In de Tweede Wereldoorlog is Walcheren gebombardeerd door de Engelsen, met als doel het openbreken van de dijken en inunderen van het land, zodat de Duitsers zich terug zouden trekken. Bij het bombardement kwamen 180 mensen om het leven en het duurde anderhalf jaar totdat het land weer droog was. De impact van deze ramp overtreft de watersnoodramp van 1953. Waterveiligheid is van oudsher dus erg belangrijk voor Vlissingen. Bovendien kan de dreiging heel onverwacht opkomen. Voor bestuurders is veiligheid tegen overstromingen altijd erg belangrijk. Bij bewoners en toeristen is dat echter niet altijd het geval. Bewoners zijn zich niet voldoende bewust van het overstromingsrisico en vinden het mooi om te gaan kijken bij een grote storm. Toeristen weten simpelweg helemaal niet wat gevaarlijk is en kunnen daardoor verrast worden door hoog water.

3.8.3.2. Gemeente Terneuzen

Voor de gemeente Terneuzen zijn de kustkering en de sluizen een probleem. Dit is vooral belangrijk bij het toenemende transport over water. De gemeente geeft aan dat een Veiligheidsrapportage uitgevoerd zou moeten worden bij grote projecten (vergelijkbaar met een Milieu effect rapportage). Naast de keringen, is Terneuzen ook gevoelig voor overstromingen vanuit het achterland.

Bij ruimtelijke ordening wordt, in Terneuzen, vooral rekening gehouden met externe veiligheid en ontpoldering; daarmee is de gemeente volgend in het beleid voor ruimtelijke ordening. Veiligheid tegen overstromingen wordt meer gezocht in goede evacuatieplannen en bijbehorende rampenoefeningen (bijvoorbeeld op 28 november 2007).

Naast waterveiligheid, komt ook het onderwerp transportveiligheid (en rampenbeheersing die daarbij hoort) naar voren als grote zorg.

3.9. Toekomstige beleidsontwikkelingen in Nederland

3.9.1. Waterveiligheid 21^{ste} eeuw

[Informatie uit kamerbrief "Voortgang verkenning Waterveiligheid 21^e eeuw" en "Rampenbeheersing Overstromingen"]

Uit het voorgaande deel blijkt dat het huidige Nederlandse hoogwaterbeleid erop is gericht dat de waterkeringen voldoen aan de veiligheidsnormen zodat overstromingen worden voorkomen. Wanneer een waterkering niet voldoende sterk blijkt te zijn worden maatregelen genomen. Toch kunnen extreme hoogwaterstanden evenals het onverwacht falen van waterkeringen niet worden uitgesloten. Welke maatregelen ook genomen worden, er blijft een kans op overstroming bestaan. Bovendien nemen zowel de dreiging als de mogelijke gevolgen van overstromingen toe. Daarom is er sinds eind 2005 een landelijke verkenning (Waterveiligheid 21^e eeuw) gaande naar de vraag of het huidige beschermingsbeleid tegen grootschalige overstromingen nog volstaat. Het kabinet werkt aan het opstellen van de beleidsnota Waterveiligheid, die naar verwachting in 2008 gereed zal zijn.

Kenmerkend voor de nieuwe nota is het plan om de risicobenadering als uitgangspunt te nemen. Hierbij is risico gedefinieerd als kans maal gevolg. Bij het denken vanuit de risicobenadering hoort, naast het zoveel mogelijk beperken van de kans op overstromingen, ook het zoveel mogelijk beperken van de omvang van de gevolgen van overstromingen. Dus: zowel preventie als proactie, preparatie en respons.

De agenda voor de beleidsnota Waterveiligheid bestaat uit drie onderdelen:

1. Actualisatie van het preventiebeleid: aan de hand van een toepassing van de wettelijke systematiek die de recente inzichten in kansen op en gevolgen van overstromingen beter benut en meer ruimte biedt voor toekomstvast, robuust ontwerpen.
2. Vergroten van de aandacht voor het beperken van gevolgen van overstromingen: nemen van fysieke maatregelen om de mogelijke schade van eventuele overstromingen te beperken en het beter betrekken van waterveiligheid bij ruimtelijke beslissingen. (link met rampenbeheersing: over 2 jaar organisatorische voorbereiding op overstroming op orde)
3. Vergroten van het waterveiligheidsbewustzijn: is een voorwaarde voor i) het aangaan van het gesprek over handelingsperspectief van burgers, bedrijven en bestuurders en ii) het creëren van maatschappelijk begrip voor ingrijpende maatregelen om te werken aan de waterveiligheid.

Bij het opstellen van de beleidsnota Waterveiligheid worden onder andere de resultaten van het programma Rampenbeheersing Overstromingen gebruikt. Daarnaast wordt rekening gehouden met de Europese Hoogwaterrichtlijn (zie hoofdstuk 5) en de nieuwe Waterwet (in ontwikkeling).

3.9.2. Rampenbeheersing Overstromingen

[Informatie uit Kabinetsstandpunt Rampenbeheersing Overstromingen]

Gezien de ernst van de mogelijke gevolgen van een mogelijke overstroming vindt het kabinet het noodzakelijk om goed voorbereid te zijn op een overstroming, in aanvulling op het beleid voor de keringen. In 2003 is de voorkeur uitgesproken voor een rampenbeheersingsstrategie bestaand uit fysieke maatregelen (investeringen in infrastructuur voor het beperken en voor zover mogelijk vermijden van schade en slachtoffers) en organisatorische maatregelen (zoals bestuurlijke en operationele samenwerkingsafspraken bij de rampenbestrijding). De maatregelen richten zich zowel op vermindering van de kans op een overstroming bij extreme situaties als op beperking van de gevolgen.

3.9.3. Waterwet

[Informatie van www.waterwet.nl]

De Waterwet moderniseert en integreert de bestaande wetgeving op het gebied van waterbeheer. Het waterbeheer is gericht op alle aspecten van het watersysteem in zijn onderlinge samenhang. Hierbij heeft het watersysteem een brede betekenis, het geheel van oppervlaktewater én grondwater en de bijbehorende waterbodems, oevers, flora en fauna, waterkeringen en technische infrastructuur. De Wet op de waterkering is één van de wetten die in aanmerking komt voor integratie en modernisering. Het streven is om begin 2008 de Waterwet in werking te laten treden.

De invoering van de nieuwe Waterwet zal naar verwachting geen invloed hebben op het veiligheidsbeleid.

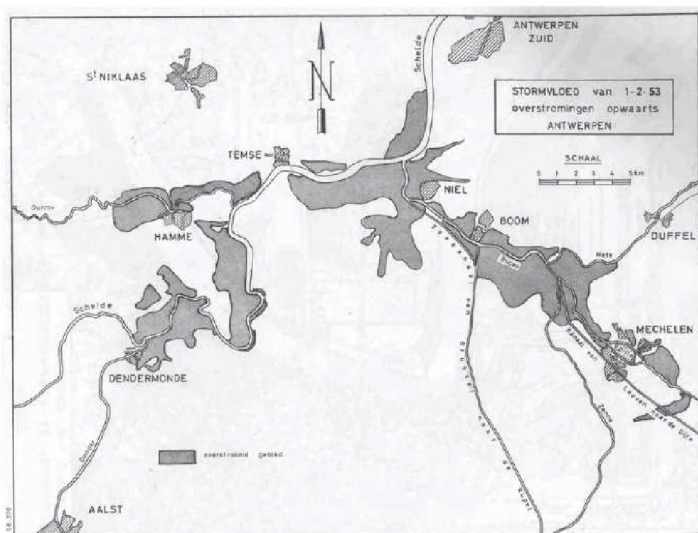
4. HET BELEID INZAKE OVERSTROMINGSVEILIGHEID IN VLAANDEREN

4.1. Geschiedenis van het beschermingsplan tegen overstromingen langs de Zeeschelde

4.1.1. Sigmaplan 1977

In februari 1953 stonden grote delen van Nederland en Vlaanderen onder water. Na die zware overstromingen werd in Nederland beslist om het Deltaplan uit te voeren.

In Vlaanderen kwamen ook grote gebieden onder water te staan. In Lillo vallen vier dodelijk slachtoffers.



Figuur 10. Overstromingen op 1 februari 1953 stroomopwaarts Antwerpen (Bestuur der Waterwegen, 1986)

Na de ramp van 1953 volgen in Vlaanderen een aantal maatregelen om de bevolking in de toekomst beter te beschermen tegen gelijkaardige rampen (ref. Waterwegen en Zeekanaal, 2003):

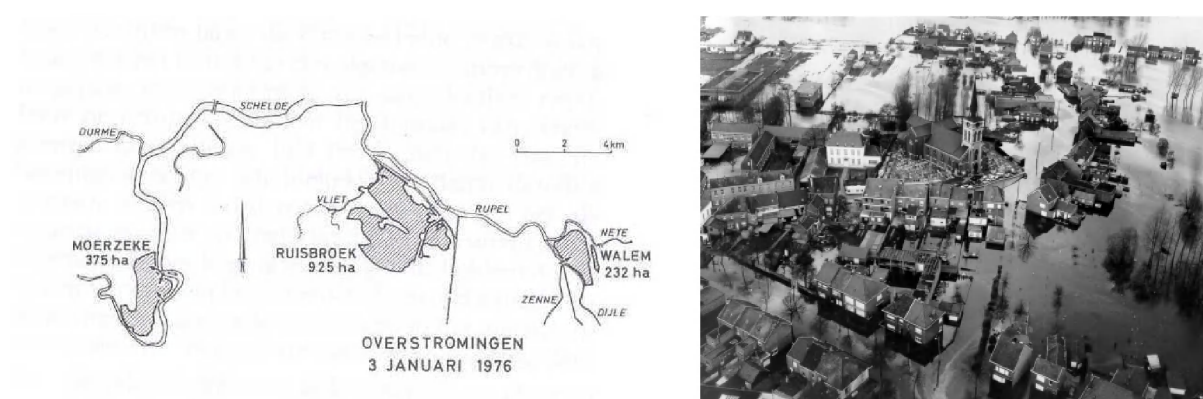
- op 03/06/1957 wordt de Polderwet ingevoerd, waardoor de overheid voortaan polderdijken en particuliere dijken binnen erkende poldergebieden van ambtswege kan verbeteren, met een eenvormiger beleid tot gevolg;
- in 1959 wordt een waarschuwingssysteem voor stormvloed ingevoerd, dat alle bevoegde personen inclusief leger (en later ook de Civiele Bescherming) binnen het bedreigde Zeescheldebekken verwittigt binnen de vijf uur voor het verwachte hoogwater te Antwerpen;
- in 1963 wordt de Civiele Bescherming opgericht om de bevolking bij te staan bij (overstromings)rampen;
- de wet van 12 juli 1976 tenslotte keert in een aantal gevallen schadevergoeding uit voor het verlies van private goederen bij natuurrampen.

Een algemeen dijkenplan, vergelijkbaar met het Nederlandse Deltaplan, bleef echter uit.

Anders was het toen op 3 januari 1976 grote overstromingen het Zeescheldebekken teisterden en een doorbraak van de rechteroever-dijk van de Vliet, bijna 900 woningen in de gemeente Ruisbroek (Puurs) deed overstromen. In totaal overstroonden meer dan 2100 ha terrein, waarin 1747 woningen, 122 industriële ondernemingen en 130 land- en tuinbouwexploitaties. Er viel eveneens een dodelijk slachtoffer (ref. Waterwegen en Zeekanaal, 2003).

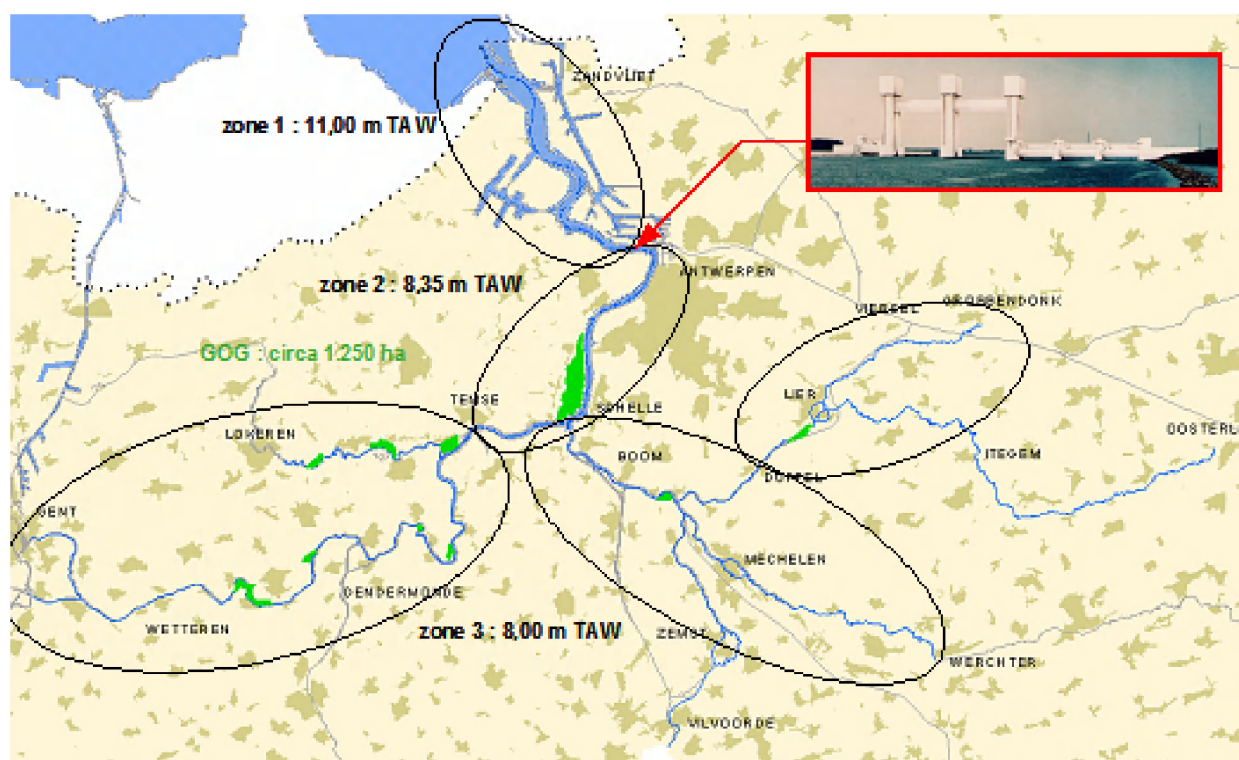
Deze overstromingsramp vormde de directe aanleiding tot het opstellen van het SIGMAPLAN, ter beveiliging van het Zeescheldebekken tegen stormvloeden vanuit de Noordzee. De naam 'Sigmaplan' komt van de Griekse letter sigma, die de S van de Schelde symboliseert.

Op 18 februari 1977 keurt de ministerraad het doel van het Sigmaplan goed, namelijk de beveiliging van het Zeescheldebekken tegen stormvloeden vanuit de Noordzee met een kans op voorkomen van 1% per eeuw, conform de veiligheidsnorm van het Nederlandse Deltaplan.



Het Sigmaplan 1977 hanteerde een combinatie van vier mogelijke maatregelen om het veiligheidsniveau in het Zeescheldebekken te waarborgen:

- het verstevigen en verhogen van de dijken in het volledige Zeescheldebekken (512 km);
- het aanleggen van 13 Gecontroleerde OverstromingsGebieden (GOG's) om de bedreigingen van extra hoge waterstanden in eerste instantie op te vangen;
- de bouw van een stormvloedkering te Oosterweel (Antwerpen)
- het aanleggen van compartimenteringsdijken, met als doelstelling het compartimenteren van relatief laag gelegen land zodat een overstroming door bres of dijkdoorbraak in oppervlakte zou kunnen beperkt blijven.



Dijkwerken

In totaal werden over ongeveer 512 kilometer dijkwerken voorzien in het eerste Sigmaplan. De verhoging van de dijken en de waterkeringen in het eerste Sigmaplan werd als volgt vastgelegd:

- tot peil +11,00 m TAW op de Zeeschelde vanaf de Nederlandse grens tot Oosterweel⁶
- tot peil +8,35 m TAW op de Zeeschelde vanaf Oosterweel tot Temse
- tot peil +8,00 m TAW op de Zeeschelde vanaf Temse tot Schoonaarde en verder de rivieren Durme, Rupel, Nete (Grote en Kleine), Dijle en Zenne.
- tot peil +7,50 m TAW⁷ op de Zeeschelde vanaf Schoonaarde tot Gentbrugge

De dijkhoogtes ter hoogte van Antwerpen en opwaarts werden gekozen in functie van de lokale mogelijkheden. Een T 10.000 stormtij gaat echter gepaard met waterstanden te Antwerpen boven de TAW + 9.00 m. Daarom werd juist afwaarts Antwerpen (te Oosterweel), een stormvloedkering voorzien.

De concrete uitwerking van de dijkwerken, bvb. de type-dwarsprofielen, werd bekrachtigd door enerzijds de Minister van Openbare Werken (1977) en anderzijds de Commissie Openbare

⁶ Volgens het Schelde-Rijn-tractaat van 13 mei 1963 moesten de dijken op rechteroever van de Zeeschelde van Zandvliet tot de Rooyersluis reeds aangelegd worden op NAP+6.6m (TAW+8.92m). Vanaf Zandvliet tot aan de grens moeten de waterkeringen aangelegd worden op NAP+9.00m (TAW + 11.32m). Nabij de Zandvliet is er een overgangszone van 500 m van het ene niveau naar het andere.

⁷ vanaf de jaren 1990 werd dit peil naar +8.00 m TAW opgetrokken, omwille van de hoge waterstanden bij hoog bovendebieten afkomstig vanaf de Bovenschelde.

Werken van de Kamer van Volksvertegenwoordigers bij de aanname van de Dijkenwet van juni 1979.

Te Antwerpen-centrum werd meteen begonnen met de bouw van een waterkeringsmuur van 1.35 m op de kaaimuur, om een bescherming tot TAW + 8.35 m te realiseren.

GOG's

In het oorspronkelijke Sigmaplan werd dus de aanleg van een aantal Gecontroleerde OverstromingsGebieden (GOG) voorzien. Deze GOG's liggen in de vroegere winterbedding van de rivier, waar die nog vrij is van bebouwing. Een ringdijk op Sigmahoogte omgeeft een GOG, maar de dijk aan de rivierzijde wordt een stuk lager gebouwd. Hierdoor kan in geval van hoge tijgolgen het water over de rivierdijk in het GOG binnenlopen, wat een verlagend effect op de waterstanden in de rivier geeft. Bij laag tij loopt het GOG, via uitwateringssluizen, opnieuw leeg.

4.1.2. Periode 1978-2005

Van de dijkverhogingen werd tussen 1978 en 2005 ongeveer 79% gerealiseerd (cijfers 2005).

In totaal werden er al 12 GOG's aangelegd, met een totale oppervlakte van 533 ha. De principiële beslissing tot de aanleg van het dertiende en het grootste GOG, de polder van Kruibeke - Bazel - Rupelmonde (KBR) (oppervlakte van ongeveer 600 ha) is genomen in 1994. Momenteel (2007) is de aanleg van KBR nog volop aan de gang.

Op relatief korte termijn, zal het GOG Kruibeke – Bazel – Rupelmonde in dienst gesteld worden. Dit zal alvast de statistiek van de waterstanden te Antwerpen wijzigen.

Een aantal compartimenteringsdijken werden eveneens aangelegd (zie hoofdstuk 2.4).

De stormvloedkering werd niet gebouwd.

Zoals in meer detail beschreven in bijlage B.3, zijn de overstromingskansen langs de Zeeschelde nog relatief hoog, zelfs na in dienst stelling van KBR.

4.1.3. Het geactualiseerde Sigmaplan

4.1.3.1. Aanleiding tot actualisatie van het Sigmaplan

Aangezien het Sigmaplan 1977 nooit is afgewerkt zoals voorzien, is de geboden veiligheid tegen overstroming zeer variabel. In Bijlage B werd een overzicht gegeven van de momenteel bestaande kansen op overstroming langs het Zeescheldebekken. Zelfs indien het Sigmaplan, met uitzondering van de stormvloedkering, zou afgewerkt worden (alle dijken op Sigmahoogte en KBR afgewerkt: het zogenaamde nulalternatief), zou de veiligheid zeer laag zijn. Bovendien is er ondertussen het inzicht bijgekomen dat veranderingen ten gevolge van een mogelijke klimaatwijziging moeten worden ingecalculeerd. Daarom alleen reeds was actualisatie van het Sigmaplan noodzakelijk.

Sinds 1977, toen het eerste Sigmaplan werd opgesteld, is ook de visie op het beheer van water in het algemeen en de Zeeschelde in het bijzonder sterk geëvolueerd. Onder impuls van de Technische Scheldecommissie had de projectorganisatie ProSes een Lange Termijnvisie 2030 opgesteld voor het ganse Schelde-estuarium (januari 2001). Voor het toekomstige beheer werd uitgegaan van drie functies met een gelijkwaardige rol: de toegankelijkheid van de Scheldehavens, de natuurlijkheid van het estuarium en de veiligheid tegen overstromingen door opvang van overtollig hemelwater en overvloedig zeewater. Op die manier ontstond de mogelijkheid om de Actualisatie van het Sigmaplan in te bedden in de globale visie voor het Schelde-estuarium.

4.1.3.2. Onderbouwing van het nieuwe Sigmaplan: verankering via de Lange Termijn Visie 2030

De Langetermijnvisie Schelde-estuarium vormde uiteindelijk de basis voor de uitwerking van de Ontwikkelingsschets 2010 Schelde-estuarium en van de actualisatie van het SIGMAPLAN.

De chronologie van de beslissingen rond de Lange Termijnvisie waarin de actualisatie van het Sigmaplan werd ingebed, kan kort als volgt worden weergegeven:

- januari 1999 : op last van de Minister van Verkeer en Waterstand van Nederland en de Vlaamse Minister van Openbare Werken, Vervoer en Ruimtelijke Ordening geeft de Technische Scheldecommissie opdracht tot het voorbereiden van een Lange Termijn Visie (LTV) voor het Schelde-estuarium
- 1 januari 2001 : vastlegging van de LTV met zijn drie functies Veiligheid, Toegankelijkheid en Natuurlijkheid in een ambtelijk document;
- Kallo, 5 februari 2001: Op basis van de LTV hebben de toenmalige bevoegde Vlaamse minister en zijn Nederlandse collega op 5 februari 2001 in een volgende stap naar een gezamenlijk beleid een Memorandum van Overeenstemming getekend. Vlaanderen verbond zich ertoe voor 1/6/2001 haar standpunt kenbaar te maken aan de Nederlandse regering, die op haar beurt haar standpunt zal bepalen binnen de 6 maanden. Op basis van deze standpunten zal verder overleg opgestart worden. In dit Memorandum staan verder o.a. afspraken over de verdere samenwerking van Nederland en Vlaanderen met het oog op gebruik en beheer van de Schelde. De Technische Schelde Commissie heeft de taak gekregen om de samenwerking uit te werken en hierover voor 1 december 2001 verslag te doen aan de beide ministers;
- 05-2001 : standpunt van de Vlaamse Regering over de koppeling van de 3 pijlers, met vraag voor gezamenlijk beleid en verder onderzoek naar 13,10 m getij-onafhankelijke diepgang.
- 12-2001 : standpunt Nederlandse Regering : verder onderzoek is noodzakelijk, bereid tot onderzoek van verdieping
- Vlissingen, 4 maart 2002 : Tweede Memorandum van Overeenstemming tussen Vlaanderen en Nederland: er moet een gezamenlijke Ontwikkelingsschets 2010 (OS 2010) opgesteld worden via een grensoverschrijdende samenwerking binnen een periode van twee jaar. De actualisatie van het Sigmaplan maakt hier deel van uit.
- 17 december 2004 : goedkeuring OS 2010 door de Vlaamse Regering
- 03-2005 : goedkeuring OS 2010 door de Nederlandse Regering
- 03-2005 : Derde Memorandum van Overeenstemming
- Op 22 juli 2005 werd door de Vlaamse Regering het geactualiseerde SIGMAPLAN goedgekeurd ter beheersing van overstromingsrisico's en het behalen van de natuurdoelstellingen in het Zeescheldebekken. Tevens werden de te realiseren instandhoudingsdoelstellingen beschreven en werden flankerende maatregelen voor landbouw en plattelandsrecreatie goedgekeurd. Tegelijk werd een eerste reeks van projecten langs de Schelde en de Durme als prioritair uit te voeren aangeduid.
- Op 28 april 2006 werd de door de Vlaamse Regering een tweede reeks van prioritair uit te voeren projecten langs de Rupel, Dijle en Zenne aangeduid.

4.1.3.3. Uitwerking en bekrachtiging van het Geactualiseerde Sigmaplan

Nadat duidelijk was geworden dat een actualisatie van het Sigmaplan van 1977 noodzakelijk was, werden in september 2003 aan de hand van uitgebreide voorbereidende studies een aantal planalternatieven gedefinieerd, met de bedoeling de haalbaarheid en wenselijkheid ervan te bestuderen aan de hand van onder meer een plan-m.e.r. en een MKBA. Bij deze oorspronkelijke planalternatieven werd een brede range van mogelijke deelprojecten in beschouwing genomen, waaronder naast "ruimte voor de rivier"-oplossingen ook dijkverhogingen, de aanleg van stormvloedkeringen en de aanleg van een verbinding tussen de Ooster- en Westerschelde.

Bij de beslissing van de Vlaamse Regering van 17-12-2004 werd, aan de hand van de resultaten van de plan-m.e.r. en MKBA, vastgelegd dat het optimale Sigmaplan zou bestaan uit een combinatie van de aanleg van gecontroleerde overstromingsgebieden en lokale dijkverhogingen. De meest optimale combinatie moest daarbij gevonden worden via een stapsgewijze optimalisatieprocedure waarbij op systematische wijze de vele mogelijke varianten worden vergeleken op basis van hun maatschappelijke kosten en baten. Bovendien moest bij de verdere invulling van dit geoptimaliseerde planalternatief inzake de invulling van de overstromingsgebieden maximaal voldaan worden aan de voorstellen geformuleerd in het Natuurontwikkelingsplan Schelde-estuarium. Verder moest het geoptimaliseerde planalternatief aangevuld worden met noodzakelijke natuurontwikkelingsprojecten om te voldoen aan de doelstellingen van de lange termijnvisie voor het Schelde-estuarium voor wat betreft de component "natuurlijkheid".

Om deze doelstellingen te realiseren werd in de praktijk een benadering in verschillende stappen gevolgd:

1. Via een stapsgewijze optimalisatieprocedure gebaseerd op de methode van de maatschappelijke kosten-batenanalyse werd gezocht naar die combinatie van overstromingsgebieden en dijkverhogingen die de beste verhouding opleverde tussen maatschappelijke kosten en baten, en op die manier voldeed aan de eis om op een maatschappelijk aanvaardbare manier de doelstelling van het Sigmaplan met betrekking tot het behalen van voldoende veiligheid tegen overstromingen in het Zeescheldebekken te realiseren.
2. Op basis van een benadering die rekening hield zowel met de wens om de estuariene processen te optimaliseren als met de noodzaak om lokale natuurwaarden te behouden en te versterken werd een natuurprojectenlijst opgesteld. Deze lijst deed, conform het besluit van 17-12-2004, enerzijds uitspraken over de gewenste natuurinvulling van bestaande en nieuw aan te leggen overstromingsgebieden, maar definieerde anderzijds ook nieuw aan te leggen natuurgebieden met het oog op het bereiken van de doelstelling "natuurlijkheid" van de LTV en het voldoen aan de instandhoudingsdoelstellingen voor het Schelde-estuarium.
3. Op basis van enerzijds het Sigmaplan, geoptimaliseerd m.b.t. de veiligheidseis, en anderzijds de lijst met wenselijke natuurontwikkelingsprojecten (vanuit de InstandhoudingsDoelstellingen) werden drie alternatieve geïntegreerde versies van het Sigmaplan opgesteld. Elk van deze alternatieve versies voldeed aan de gecombineerde doelstellingen op het vlak van veiligheid én natuurlijkheid, maar legde andere accenten, met name voor wat betreft de spreiding van de gebieden, de kwaliteit van de te ontwikkelen estuariene natuur en de mate waarin bodemgebruiksvormen (in casu landbouw en natuur) met elkaar verweven werden.
4. Elk van de drie aldus gedefinieerde synthesealternatieven werden vervolgens onderworpen aan drie onafhankelijke toetsen (een veiligheidstoets, een natuurtoets en een landbouwtoets), waarbij naast de expertise van specialisten in de diverse materies ook de mening van de betrokken belangenorganisaties werd gevraagd.

5. Op basis van de resultaten van de drie toetsen werd een finaal geoptimaliseerd alternatief opgesteld dat het best voldeed aan de verschillende eisen en wensen. Met name voldoet dit alternatief aan de eisen met betrekking tot natuurlijkheid en veiligheid, en komt het zoveel mogelijk tegemoet aan de wensen van de betrokken belangengroepen. Om de impacten van dit alternatief te begroten, werd het een laatste keer onderworpen aan een landbouw-, veiligheids en natuurtoets en werden de effecten op het milieu beschreven in een addendum aan de plan-MER voor het Sigmaplan.

6. In een laatste stap werd een fasering gedefinieerd voor de daadwerkelijke uitvoering van het plan. Deze fasering houdt rekening met de minimale realisatie-eisen gesteld in de Ontwikkelingsschets 2010, met de beschikbare budgettaire middelen, met de prioriteiten op het vlak van veiligheid en natuurontwikkeling, en met de wens van de landbouwsector om waar nodig een effectspreiding in de tijd te kunnen voeren.

4.1.3.4. Gemiddeld jaarlijks overstromingsrisico in de kosten baten berekening

Het ontwerp criterium “beschermen tegen een waterstand met terugkeerperiode 10.000 jaar” werd dus verlaten.

In de plaats daarvan werd een risico-benadering gevolgd om tot een inschatting van de baten (de vermeden gemiddelde jaarlijkse overstromingsrisico's ten opzichte van een nulalternatief) te komen.

Risico is hier bepaald als “overstromingsschade maal de kans op die schade”.

Voor de kans werd de kans van optreden van het stormtij genomen. Om de schade door te rekenen, werd een faalmechanisme van de dijken verondersteld dat resulteert in bresvorming wanneer de waterstand minder dan 0.5 m onder de kruin is. Bij overloop werd (ingeval van dijken) in alle geval ook verondersteld dat er een bres ontstond.

Het faalmechanisme van de dijken is een thema waar nog geen duidelijkheid over is: de juiste opbouw van het dijklichaam is dikwijls niet gekend, en ook de elementen die leiden tot al dan niet vroegtijdige bresvorming zijn moeilijk in te schatten.

Voor de kosten baten analyse werd pragmatisch te werk gegaan:

- alleen maar schade door overloop berekenen zou immers te optimistisch zijn (de dijken zullen niet alle weerstand bieden bij een belasting tot aan de kruin);
- veronderstellen dat elke dijk faalt zodra het water hoger komt dan het kruinpeil verminderd met de waakhoogte, is dan weer te conservatief.

Daarom werd het risico doorgerekend met een mix van bovenstaande, en werden een aantal gevoeligheidsanalyses uitgevoerd op de aannames ivm de bresvorming, met als doel na te gaan in welke mate deze de beleidsbeslissing konden doen wijzigen.

4.1.3.5. Regeringsbeslissingen

Op 22 juli 2005 werd het geactualiseerde Sigmaplan goedgekeurd voor de Vlaamse Regering (nota VR/2005/22.07/DOC.0718 BIS). Dit bevat een eerste reeks concrete maatregelen met een timing voor de realisatie ervan, om overstromingsrisico's te beperken. ‘Ruimte voor de rivier’ vormt de leidraad in het vernieuwde Sigmaplan.

De bouw van de stormvloedkering te Oosterweel en de Overschelde werden verworpen, wegens te duur in vergelijking met de maatschappelijke opbrengsten. In de plaats daarvan moeten

bijkomende hectares aan gecontroleerd overstromingsgebied en gereduceerd getijdegebied (resp. GOG en GGG) de risico's op overstromingen terugdringen.

De Vlaamse regering heeft op 28 april 2006 een bijkomend besluit (nota VR/2006/2104/DOC.0354) over het Sigmaplan goedgekeurd dat extra ruimte moet geven aan het water langs de bijrivieren van de Zeeschelde. Voor Rupel, Zenne en Dijle werd de afbakening en de timing uit het Meest Wenselijke Alternatief gerespecteerd. Voor de Grote en Kleine Nete is een oppervlakte en timing vastgelegd (1050 ha tegen 2015).

Het geactualiseerde Sigmaplan bevat eveneens flankerende maatregelen voor landbouw en plattelandsrecreatie. De totale kosten voor de uitvoering van het plan worden tot 2030 geraamd op 879 miljoen euro. Daarvan zou circa 52 miljoen euro bestemd zijn voor de flankerende maatregelen.

Bijlage D geeft een overzicht van de investeringskosten.

4.2. Wettelijk kader

4.2.1. Inleiding

De beslissingen rond de Actualisatie van het Sigmaplan werden genomen via Regeringsbeslissingen dd. 22 juli 2005 en 21 april 2006. De regeringsbeslissingen bevatten een timing voor de te realiseren dijkwerken en voor de aan te leggen Gecontroleerde Overstromingsgebieden (veiligheid) en ontpolderingen en natuurinvullingen (natuurlijkheid), doch spreken zich niet expliciet uit over te bereiken of te behouden kansen op overstroming.

De bestaande wetten en decreten in Vlaanderen (waarvan een uitgebreide lijst opgenomen is in de Inventarisatiestudie ten behoeve van de Actualisatie van het Sigmaplan), hebben betrekking op de verantwoordelijkheden en bevoegdheden van de overheden voor het beheer van de waterwegen, en op de te volgen procedures naar ruimtelijke planning, natuur, habitatbescherming e.d.m. bij de realisatie van het waterkeringsbeheer.

Hieronder worden de decreten met betrekking tot waterbeheer kort omschreven.

Anders dan in Nederland, is er in Vlaanderen geen enkel wetgevend kader rond de te behalen veiligheidsdoelstellingen (kans op overschrijding, risico, ...) voor waterkeringen, noch voor de inspectie ervan.

4.2.2. Decreet op de waterkering

Het decreet vervangt in Vlaanderen de Dijkenwet van 18.06.79 (zie hoger) en strekt zich uit over het gehele Vlaamse grondgebied. Het decreet stelt dat het Vlaams Gewest alle noodzakelijke waterkeringswerken, alle werken tot de aanleg of aanpassing van overstromingsbekkens en wachtbekkens en alle werken tot de aanleg of aanpassing van de rechtstreekse toegangswegen naar de waterkeringswerken, overstromingsbekkens en wachtbekkens kan uitvoeren op de onroerende goederen, wie ook eigenaar is, gelegen langs de rivieren en bijrivieren, of gelegen in de valleien van de onbevaarbare waterlopen opgesomd in de bijlage van het decreet (art.3 en 4). Voorafgaand dient overleg gepleegd te worden met de waterbeheerders. Tevens dient de eigenaar op de hoogte van de werken gesteld te worden. In uitzonderlijke dringende gevallen volstaat het de burgemeester van de gemeente op de hoogte te stellen. Behalve in geval van onteigening brengt dit geen bezitsverlies mee, maar vormen ze een erfdienstbaarheid van openbaar nut. Indien door de werken een waardevermindering van meer dan 20% vastgesteld kan

worden is de overheid verplicht deze te vergoeden. Indien bijkomende grondinnemingen noodzakelijk zijn of een waardevermindering aan een gebouwd privaat erf vastgesteld kan worden, is het Vlaams Gewest verplicht, op vraag van de eigenaar het goed te kopen of te onteigenen (art. 6 tot 9). Alle opruimkosten t.g.v. de werken vallen ten laste van de overheid (art. 10). Het is verboden zonder de toestemming van het Vlaamse Gewest wijzigingen aan te brengen aan de op grond van artikel 4 aangelegde waterkeringen, overstromingsbekkens, wachtbekkens en toegangswegen. Het oogmerk is vooral veiligheid: de overheid in staat stellen zo snel mogelijk te handelen.

4.2.3. Decreet Integraal Waterbeleid

Op 18 juli 2003 heeft de Vlaamse Regering het Decreet betreffende het Integraal Waterbeleid goedgekeurd.

Dit decreet geeft invulling aan de Kaderrichtlijn Water (KRW) : de Richtlijn 2000/60/EG van het Europees Parlement en de Raad van 23 oktober 2000 tot vaststelling van een kader voor communautaire maatregelen betreffende het waterbeleid.

De krachtlijnen voor het waterbeleid in Vlaanderen worden vastgelegd door de Vlaamse Regering in een Waterbeleidsnota (eerste versie 22 december 2004, goedgekeurd in april 2005, met zesjaarlijkse herziening).

De CIW (zie hoofdstuk 6.1) staat op het niveau van het Vlaamse Gewest in voor de voorbereiding, de planning, de controle en de opvolging van het integraal waterbeleid, waakt over de uniforme aanpak van de bekkenwerking en is belast met de uitvoering van de beslissingen van de Vlaamse regering inzake integraal waterbeleid.

Het decreet deelt de stroomgebieden in volgens bekkens en deelbekkens, en legt de verplichting tot het opstellen van stroomgebiedsbeheerplannen op. De eerste plannen worden vastgesteld uiterlijk 22 december 2009, en vervolgens zesjaarlijks herzien. Per bekken wordt een bekkenbestuur en een bekkenraad opgericht. Het bekkenbestuur richt een bekkensecretariaat op. Op initiatief van de provincie op wiens grondgebied het deelbekken gelegen is, of indien het bekken gelegen is in meerdere provincies, de provincie die in onderlinge overeenstemming wordt aangeduid, wordt een samenwerkingsverband zonder rechtspersoonlijkheid opgericht. Dit samenwerkingsverband wordt **waterschap**⁸ genoemd

Het decreet bevat heel wat bepalingen die van belang kunnen zijn voor het Sigmaplan (met name betreffende de oeverzones, recht van voorkoop in overstromingsgebieden, register van beschermde gebieden, ...).

Via dit decreet werd eveneens de verplichting van een watertoets ingevoerd (zie www.watertoets.be). Op die manier kan de Vlaamse overheid verhinderen dat gebieden, voorzien voor het uitvoeren van waterbeheersplannen zoals het Sigmaplan, ingenomen worden voor andere activiteiten.

4.2.4. Wet betreffende het scheepvaartreglement

Dit Koninklijk Besluit legt op federaal niveau een aantal verplichtingen op aan de schippers en houdt maatregelen in inzake de instandhouding van de bevaarbare waterwegen en hun aanhorigheden.

⁸ In tegenstelling met de Waterschappen in Nederland, zijn de Vlaamse waterschappen niet belast met het beheer van de Scheldedijken, maar zijn ze uitsluitend belast met het deelbekkenbeheer.

Zo is het o.a. aan particulieren verboden om langs bevaarbare en vlotbare rivieren, die met dienstbaarheid van jaag- en voetpad bezwaard zijn, werken of beplantingen uit te voeren binnen de grenzen respectievelijk vastgelegd in artikel 7 van Titel XXVIII van de verordening van 13 augustus 1669 en bij het koninklijk besluit van 4 november 1920, zonder machtiging van het Ministerie van Openbare Werken.

Tevens is het algemeen verboden om werken uit te voeren (zoals o.a. de aanleg van dijken) wijzigingen aan het bed of de oevers aan te brengen zonder bijzondere toelating. Wijzigingen en aanvullingen op de algemene regels opgenomen in de wet betreffende de scheepvaart zijn opgenomen in bijzondere reglementen (per waterloop).

Aanvullend en complementair worden er tenslotte door de bevoegde administratie de zogenaamde "berichten aan zeevarenden" uitgebracht.

Bij de uitvoering van het geactualiseerd Sigmaplan kan de wet betreffende het scheepvaartreglement van toepassing zijn wat betreft de ligging en dimensies van de jaagpaden en voetpaden

4.2.5. Regeringsbeslissingen

Zoals hogerop reeds vermeld, wordt de uitvoering van het geactualiseerd Sigmaplan ondersteund door twee regeringsbeslissingen van de Vlaamse regering:

- de beslissing van 17 december 2004 (goedkeuring OS2010);
- de beslissing van 22 juli 2005 (nota VR/2005/22.07/DOC.0718 BI);
- de beslissing van 28 april 2006 (nota VR/2006/2104/DOC.0354).

De beslissingen van 2005 en 2006 bevatten een reeks deelprojecten van het Meest Wenselijke Alternatief, met de datum tegen dewelke deze werken ten laatste moeten opgestart zijn, gaande van 2010 tot 2030.

De volgende twee kaarten tonen de locatie van de GOG gebieden en van de natuurgebieden, en de fasering van de werken.

- | | | |
|----------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| 1. Rot en Bastenackers | 21. Vlasenbroekse Polder | 41. Burchtse Weel |
| 2. Kalkense Meersen | 22. Uiterdijk | 42. Bovenzanden |
| 3. Wijnmeers | 23. Elanicaal | 43. Heindonk - Tien Vierendelen |
| 4. Bergenmeersen | 24. Zwijn, Grote en Kleine Wal | 44. Battenbroek |
| 5. Paardeweide | 25. Groot Schoor (Hamme) | 45. Grote Vijver |
| 6. Paardebroek | 26. Tielrodebroek | 46. Zennegat |
| 7. Hegemeersen | 27. Stort van Hingene | 47. Schoneberg |
| 8. Putten van Ham | 28. Schouwalbroek | 48. Dorent noord-west |
| 9. Nonnegood | 29. Stort van Ballooi | 49. Dorent zuid-oost |
| 10. Potpolder IV | 30. Groot Schoor (Bornem) | 50. Rijnham |
| 11. Hof ten Rijen | 31. Spierbroekpolder | 51. Pikhaken |
| 12. Potpolder V | 32. Hingene Broekpolder | 52. Hollaken - Hoogdonk |
| 13. Bulderbroek | 33. Schellandpolder | 53. Anderstad I |
| 14. Polder van Waasmunster | 34. Oudbroekpolder | 54. Anderstad II |
| 15. Oude Durme | 35. Grensgebied | 55. Polder van Lier |
| 16. Weljmeersbroek | 36. Hedwigepolder | 56. Varenheuvel - Abroek |
| 17. Potpolder I | 37. Prosperpolder | 57. Netevallei |
| 18. Groot Broek | 38. Doelpolder | 58. Stort de Naeyer |
| 19. Klein Broek | 39. Potpolder van Lillo | |
| 20. De Bunt | 40. Fort Filp | |

- Legende:**
- Gemeente
 - Urban gebied
 - Hoofdwaterloop
 - Bovenlokale wegen
 - Veiligheidsinvaling
 - Veiligheid
 - Reserve veiligheid
 - Natuurinvaling
 - Estuariene natuur
 - Wetland
 - Winterbed
 - Verweving
 - Aantakking

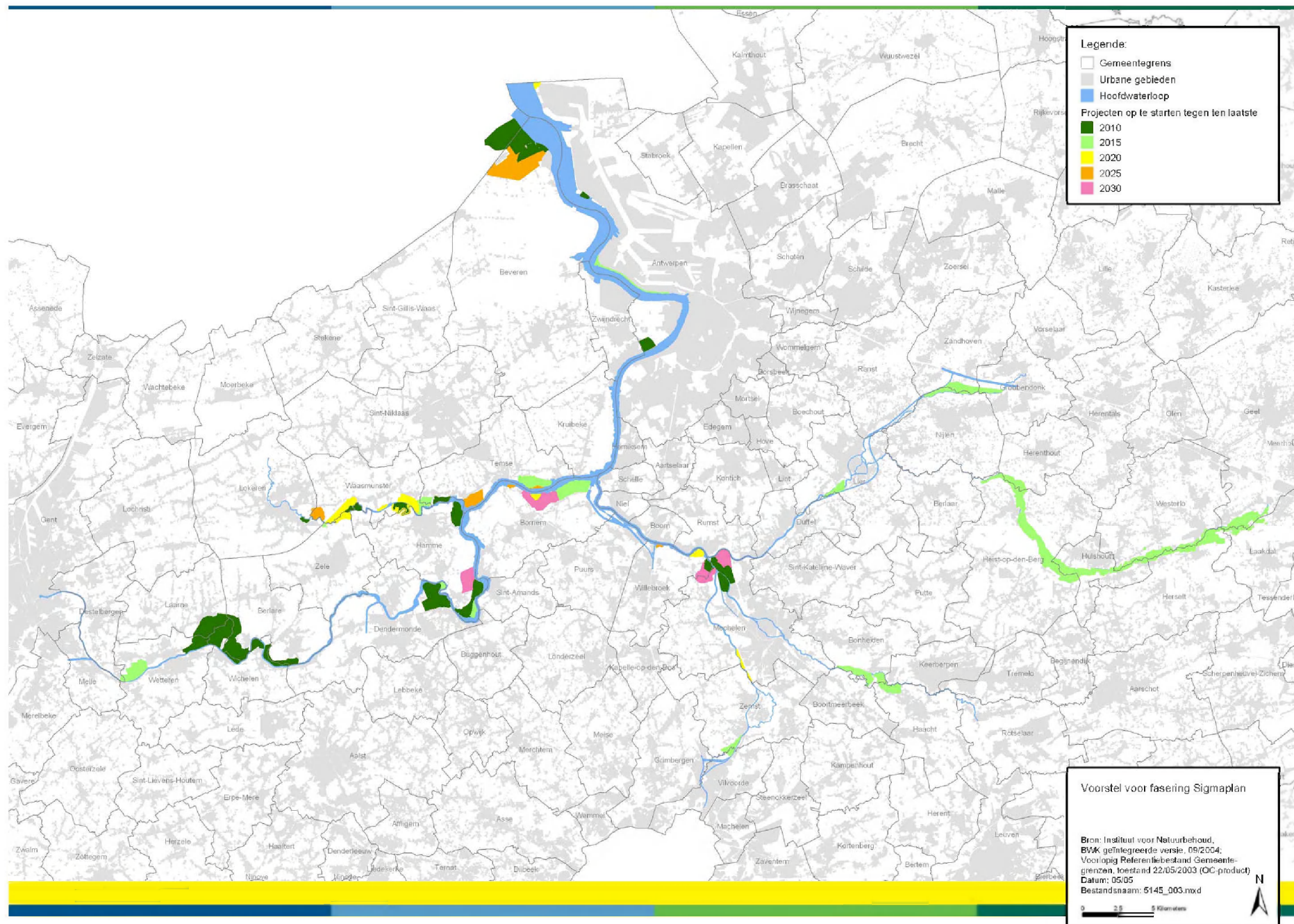


Ligging van de deelgebieden
van het meest wenselijke alternatief

Bron: Voorlopig Referentiebestand Gemeente-
grenzen, toestand 22/05/2003 (CG-product);
Streetnet, 2001; Instituut voor Natuurbeheer,
BWK geïntegreerde versie, 09/2004
Datum: 04/2005
Bestandsnaam: 5145_010.mxd

0 5 10 Kilometers





4.3. Wie doet wat

4.3.1. Hervorming Beter Bestuurlijk Beleid

In het kader van BBB (beter bestuurlijk beleid) werden de ministeries van de Vlaamse Gemeenschap onlangs (vanaf 1 april 2006) gereorganiseerd⁹.

De taken en bevoegdheden zijn opnieuw gegroepeerd in dertien samengestelde beleidsdomeinen.

Elk beleidsdomein heeft dezelfde structuur.

Per beleidsdomein wordt in principe één strategische adviesraad opgericht die adviseert over strategische beleidsvraagstukken en hoofdlijnen van beleid.

De beleidsondersteunende taken worden toevertrouwd aan de departementen.

Per homogeen beleidsdomein wordt een Vlaams ministerie opgericht. Het bestaat uit het departement en desgevallend de intern verzelfstandigde agentschappen zonder rechtspersoonlijkheid (IVA) van het beleidsdomein.

4.3.2. Bevaarbare waterlopen, i.c. de Zeeschelde

De waterbeheerders en hun bevoegdheden zijn wettelijk vastgelegd.

De bevaarbare waterlopen (de waterwegen) vallen onder de bevoegdheid van de Vlaamse minister van Mobiliteit en Openbare Werken¹⁰.

Het Vlaams Ministerie van Mobiliteit en Openbare werken bestaat uit

- *het departement Mobiliteit en Openbare Werken;*
- *het Agentschap Infrastructuur (een IVA);*
- *het Agentschap voor Maritieme Dienstverlening en Kust (een IVA);*

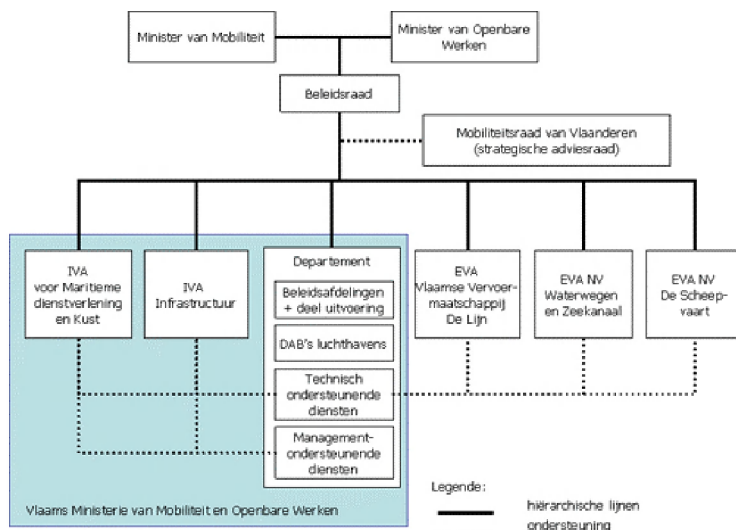
daarnaast zijn er een aantal Extern Verzelfstandigde Agentschappen, waaronder Waterwegen en Zeekanaal NV en NV De Scheepvaart met daarboven een Beleidsraad. De Beleidsraad met de Gedelegeerd Bestuurders bereidt de besluiten van de minister voor. De Beleidsraad gaat dus over overkoepelende zaken.

Daaronder is er het departement Openbare werken, dat de beleidsvoorbereiding verzorgt. Dit gaat over het overkoepelend beleid, over het aantrekken van transport op de waterwegen, over het uitwerken van de modal shift naar de waterwegen. Ook het Waterbouwkundig Laboratorium en het Hydrologisch Informatiecentrum vallen hieronder ("info stuurt aan").

⁹ meer informatie is te vinden op de website Beter Bestuurlijk Beleid <http://www2.vlaanderen.be/ned/sites/bbb/index.htm>

¹⁰ een Vlaamse minister kan verantwoordelijk zijn voor diverse, meestal gerelateerde beleidsdomeinen.

Organogram van het beleidsdomein Mobiliteit en Openbare Werken



De beleidsuitvoering gebeurt door

- de EVA's (Extern Verzelfstandigde Agentschappen), zoals
 - Waterwegen en Zeekanaal NV voor het Zeescheldebekken, de Bovenschelde, de Dender, de Leie, de IJzer enz.
 - de NV De Scheepvaart (beheert en exploiteert het Albertkanaal, de Kempense kanalen, de Schelde-Rijnverbinding en de Grensmaas)
- Intern verzelfstandigde Agentschappen (IVA's) (voor beheer kustgebied, de maritieme toegang, ...).
- De havens worden bestuurd door de gemeentelijke havenbesturen.

Binnen NV Waterwegen en Zeekanaal, beheert

- de afdeling Zeeschelde : de Zeeschelde van de Nederlandse grens tot Gent, de tij-Durme, de Rupel, Dijle, Zenne, de Nete's en de Demer van Werchter tot Diest
- de afdeling Bovenschelde: de Bovenschelde (opwaarts Gent), de Leie, de ringvaart rond Gent, de Gentse binnenwateren, de kanalen van Gent richting kust, de Dender, de IJzer en diverse andere kanalen.

Het onderstaand kaartje (uit <http://www.wenz.be/wiezijnwii/werkgebied.html>) illustreert de werkingsgebieden voor de bevaarbare waterlopen.



Concreet voor de Westerschelde en Zeeschelde, is binnen ProSes de ontwikkelingsschets voor veiligheid (met inbegrip van het Sigmaphan), natuurlijkheid en toegankelijkheid van het Schelde-estuarium afgestemd tussen Vlaanderen en Nederland. De MKBA en de Strategische MER hebben bepaald wat er kon, en hoe dit kon gecombineerd worden met de natuurlijkheid (samengevat in het Natuur OntwikkelingsPlan NOP).

Het Sigmaphan is vervolgens goedgekeurd en bekrachtigd door de Vlaamse Regering.

De Minister sluit vervolgens beheersovereenkomsten af met de EVA's, waarin de taak, de timing, de te behalen criteria en de kritische succesfactoren opgesomd staan (beheersovereenkomsten zijn momenteel nog in opmaak en zullen klaar zijn in 2008). Deze worden vervolgens goedgekeurd door het Parlement.

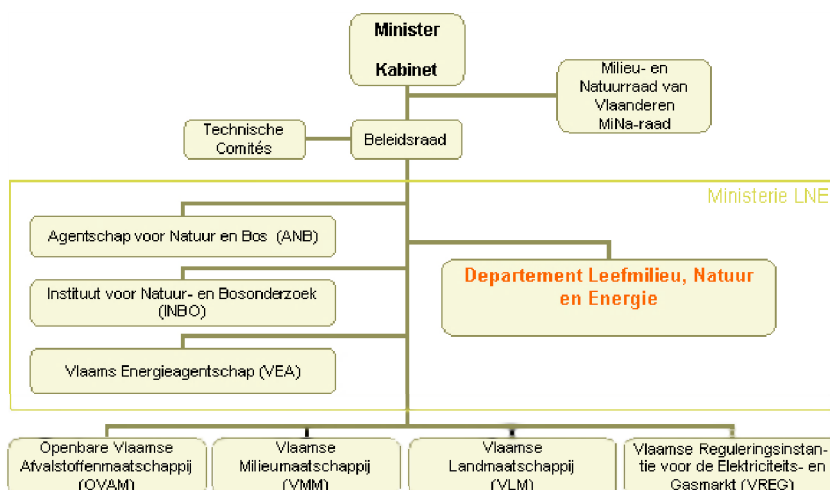
Nu al (2007) worden de jaarbudgetten van elk der EVA's vastgelegd in jaarlijkse "fysische programma's": het meerjarenbudget voor de realisatie van het Sigmaphan is aldus vastgelegd in een reeks fysische programma's conform de tijdsplanning voor de realisatie van het Sigmaphan.

Ontwerprichtlijnen (voor b.v. hoogte van waterkeringen) worden per locatie per project in samenspraak met alle belanghebbenden en na een kosten-batenafweging gezamenlijk vastgesteld. De Extern Verzelfstandigde Agentschappen kunnen deze afweging voorbereiden. Uiteindelijk vindt de besluitvorming cq. afweging veiligheid versus andere belangen plaats in het departement.

4.3.3. Onbevaarbare waterlopen

Onbevaarbare Waterlopen vallen onder het Beleidsdomein Leefmilieu, Natuur en Energie¹¹.

Binnen dit ministerie, worden de Onbevaarbare waterlopen van 1ste categorie¹² beheerd door de Vlaamse Milieu Maatschappij (VMM – een IVA) via de afdeling Water.



Onbevaarbare waterlopen van 2de categorie worden beheerd door de provincies

Onbevaarbare waterlopen van 3de categorie worden beheerd door de gemeenten;

Niet-geklasseerde waterlopen zijn privé-eigendom en dienen onderhouden te worden door de desbetreffende eigenaars.

Binnen de wettelijk afgebakende polders en wateringen wordt het beheer van de onbevaarbare waterlopen tot en met 2de categorie overgedragen aan de polders en wateringen.

In de Vlaamse Hydrografische Atlas (VHA), te consulteren bijvoorbeeld via <http://www.gisoost.be/vha/>, kan de informatie over de waterlopen zoals hun ligging, categorie, ligging in een polder en watering teruggevonden worden.

¹¹ Anno 2007 is de minister bevoegd voor dit beleidsdomein eveneens bevoegd voor het beleidsdomein "mobiliteit en openbare werken".

¹² Volgens de wet van 28 december 1967 betreffende de onbevaarbare waterlopen, worden de onbevaarbare waterlopen onderverdeeld in eerste, tweede en derde categorie. Eerste categorie onbevaarbare waterlopen bestaat uit het gedeelte van de waterloop stroomafwaarts van het punt waar het bekken minstens 5000 ha omvat. Derde categorie zijn de onbevaarbare waterlopen van minder dan 100 ha, en de gedeelten van de onbevaarbare waterlopen vanaf hun oorsprong tot aan de gemeentegrens waarop die oorsprong ligt. Tweede categorie zijn die onbevaarbare waterlopen of gedeelten ervan die noch onder eerste, noch onder derde categorie gerangschikt kunnen worden.

4.4. Ontwerpen, Beheren, Toetsen en onderhoud –

4.4.1. Ontwerp

4.4.1.1. Getijgebied

Uit de interviews blijkt dat de ontwerprichtlijnen voor waterkeringen in Vlaanderen (voor bijv. hoogte van waterkeringen) per locatie en per project in samenspraak met alle belanghebbenden en na een kosten-baten afweging gezamenlijk vastgesteld worden.

Bij Afdeling Zeeschelde (beheerder Zeescheldebekken) werden aldus ten behoeve van de beleidsstudies rond het Sigmaplan randvoorwaarden ontwikkeld zowel voor stormtijden (ter hoogte van Vlissingen) als voor hoge bovenafvoeren (vanuit zijlopen en vanuit Bovenschelde en Leie te Gent) . Voor Vlissingen werden probabilistische randvoorwaarden ontwikkeld gebruik makend van diverse technieken (composiethydrogrammen, Monte Carlo, latin hypercube) na statistische analyse van de gegevens te Vlissingen. Deze studies gebeurden onafhankelijk van de Nederlandse studies, zodat de randvoorwaarden voor een bepaalde terugkeerperiode niet volledig overeenstemmen.

Voor het definitief ontwerp van de primaire waterkeringen op het grensoverschrijdend project “ontpoldering Hedwige- en Prosperpolder” daarentegen, werden randvoorwaarden opgebouwd (geldig voor een projectleven van 60 jaar) vertrekkend van de Nederlandse toetsvoorschriften met extrapolatie, en werden de randvoorwaarden ter goedkeuring voorgelegd aan Provincie, Waterschap en RIKZ. Deze randvoorwaarden werden vervolgens zowel op het Nederlandse (de Hedwigepolder) als het Vlaamse gedeelte (de Prosperpolder) van het project gebruikt voor het ontwerp van de primaire keringen.

4.4.1.2. Niet bevaarbare waterlopen

Uit de interviews zijn volgende bedenkingen naar voor gekomen:

Het Vlaamse Afdeling Water van de VMM (beheerder niet bevaarbare rivieren 1^{ste} categorie) heeft een aantal projecten i.s.m. Nederlandse waterbeheerders.

De Zeeschelde is de afwaartse randvoorwaarde voor de niet bevaarbare waterlopen die er in uitmonden. Hiervoor wordt door Afdeling water van de VMM een historische tijdreeks gebruikt, vermits er alleen gebruik van gemaakt wordt voor het bepalen van afwaartse locale effecten (opstuwingeffecten, gravitair lozen, pompstation, ...). Er wordt geen totaalmodel gemaakt (effecten worden losgekoppeld).

In vlaanderen wordt meestal slechts T25 toegepast als ontwerpcriterium in landelijke gebieden. In Nederland kan dit criterium hoger liggen. Vermits in Vlaanderen een schade boven T25 meestal als natuurramp wordt verklaard, en de verzekeringen in dit geval tussenkomen, wordt T25 als grens voor waterbeheersingswerken beschouwd. In stedelijke omgeving kan, als de schade dit verantwoordt, tot T100 gegaan worden.

Voor VMM afdeling Water is het al dan niet stijgen van de zeespiegel niet relevant: Wegens de wens tot vernatting van de polders, is er in de zomer bij stortregens geen buffercapaciteit meer, en bestaat de enige oplossing in het bouwen van pompstations, die in de toekomst dynamisch anticipatief zullen worden beheerd via real-time forecasting systemen.

Hierbij moet evenwel opgemerkt worden dat de aanleg van GOG's ten behoeve van het Sigmaplan een invloed kan hebben op de afwatering van onbevaarbare waterlopen. In dat geval

moet in overleg met de beheerders van deze waterlopen een aanvaardbare oplossing gezocht worden tijdens de inrichtingsstudie.

4.4.2. Beheer en onderhoud

Het beheer en onderhoud van de dijken langs de Zeeschelde en aan tij onderhevige bijrivieren valt onder de verantwoordelijkheid van Waterwegen en Zeekanaal NV, afdeling Zeeschelde.

De waterkeringen worden in principe jaarlijks geïnspecteerd, de oeververdedigingen, de sluizen en stuwen vierjaarlijks.

Voor de monitoring van de waterkering langs de Zeeschelde en de bijrivieren is de Cel Beheer en Exploitatie van de Afdeling Zeeschelde van de NV Waterwegen en Zeekanaal verantwoordelijk. De monitoring van de waterkering is onderdeel van het gesystematiseerd project Onderhoud infrastructuur Waterwegen, HOOP-20. Dit project is gericht op een rationeel organiseren van de onderhoudsinspanning van het patrimonium om de veiligheid hoog te houden. Het project en de bijhorende methodiek is van toepassing op het geheel van het patrimonium met uitzondering van de vaste bruggen en viaducten, beweegbare bruggen, tunnels waarvan de inspectie door de Technische Ondersteunende Diensten van het Departement worden gesuperviseerd.

Voor de monitoring wordt gebruik gemaakt van 4 types inspectie :

- A-inspectie : algemene inspectie
- B-inspectie : bijzondere inspectie
- O-inspectie : occasionele inspectie
- R-inspectie : routine-inspectie

Waterkerend element	Routine-inspectie	Algemene inspectie
Sluizen	dagelijks	4-jaarlijks
Stuwen	dagelijks	4-jaarlijks
Kaaimuren	wekelijks	4-jaarlijks
Dijken	wekelijks	jaarlijks
Oeververdediging	wekelijks	4 jaarlijks
Sifons	wekelijks	4-jaarlijks
Uitwateringsduikers	wekelijks	4-jaarlijks

Het is belangrijk op te merken dat de aangegeven inspectiefrequentie in de HOOP-tabellen streefwaarden zijn, die niet overeenstemmen met de effectieve inspectiefrequentie. Uit overleg met de betrokken verantwoordelijken binnen de afdeling Zeeschelde blijkt dat de inspectiefrequentie beperkt is als gevolg van de huidige (te krappe) personeelsbezetting. De belangrijkste reductie heeft betrekking op de routine-matige inspecties, die voor de kaaimuren en de dijken eerder tweewekelijks of minder frequent plaatsvinden (t.o.v de voorziene

wekelijkse inspectie). Hetzelfde geldt voor de sifons (aantal = 3) en de uitwateringsduikers (aantal = 360).

4.4.3. Evaluatie (toetsen) van de waterkeringen in Vlaanderen

Een toetsing van de waterkeringen is momenteel nog niet in voege in Vlaanderen.

Een voorbereidende studie is momenteel (2007) aan de gang bij het Waterbouwkundig Laboratorium te Borgerhout. Het doel van de studie is de grondige analyse van het grondmechanisch falen van dijken en de erdoor geïnitieerde bresvorming. Op basis hiervan dient een op de Vlaamse situatie toegespitste methodologie opgesteld te worden die toelaat (1) een toetsing uit te voeren van de Vlaamse dijken en (2) haar toepassing vindt binnen schade- en risicoberekeningen.

4.5. Rampenplannen – verzekering tegen overstromingsschade

4.5.1. Rampenplannen

Rampenplannen worden opgesteld op Provinciaal niveau. Betrokken provincies zijn de Provincies Antwerpen, Oost Vlaanderen, Vlaams Brabant.

Tijdens de interviews werd aangegeven dat de contacten en de communicatie tussen de provincies Oost Vlaanderen en Zeeland m.b.t. rampenbestrijding zeer goed zijn¹³. Er zijn veel contacten met de provincie Zeeland i.v.m. noodplanning. Dit neemt de vorm aan van uitgebreide burenhulp en informatie. Alle gemeentes hebben samenwerkingsakkoorden ondertekend in aanwezigheid van de gouverneur van de provincie Oost Vlaanderen en van de commissaris van de koningin van Zeeland (juni 2006).

Binnen het kader van de Euregio Scheldemond (zie 6.4.4), nemen de Provincies Oost Vlaanderen en Zeeland actief deel aan diverse Interreg IIIB en IIIC projecten rond het coördineren van grensoverschrijdende (overstromings) rampsituaties. De Europese projecten dragen bij tot inzichten rond mobiliteit en communicatie, rond slachtofferregistratie, maar zijn eigenlijk allemaal fragmentarisch. De projecten zijn niet gericht op overstromingsbeleid.

Uit het interview bleek dat er momenteel geen uitgewerkte scenario's zijn in Vlaanderen voor het geval van grensoverschrijdende overstroming door bressen in de Scheldedijk. Dit in tegenstelling tot Zeeland dat wel een grootschalig rampenplan heeft met gemeentegrens-overschrijdende veiligheidsregio's. Bij een bres in de Westerschelde dijken is er geen noodplan voor Vlaanderen. Er is ook geen mobiliteitsplan aan gekoppeld.

Uit het interview bleek eveneens dat de rampenplanners in Vlaanderen (zowel provinciaal als federaal¹⁴ zich onvoldoende geïnformeerd voelen over de output van meetnetten en voorspellingsmodellen (HIS, RIS, OBM, Noordzeemodellen, ...), en over de acties die al genomen zijn via deze verwittigingssystemen en dus over de acties die nog te nemen zijn door de coördinatoren. De communicatie en informatie moet éénduidig zijn, zo luidt het.

¹³ zo is er een Vlaamse liaison officer aanwezig in de Nederlandse veiligheidsceel voor Zeeland.

¹⁴ Bij een grote ramp, wordt in België de ramp vanuit Brussel gecoördineerd (fase 4) In België wordt noodplanning federaal geregeld.. Provinciale rampenplannen en gemeentelijke rampenplannen worden ook opgestart.

Ook ten opzichte van Nederland is meer coördinatie nodig. Bij structurele overstromingen (bijvoorbeeld een zwaar onweer dat zich in een bepaalde richting over het land beweegt, of een lange rivier die van opwaarts naar afwaarts systematisch overstroomt), kan het niet zijn dat alle reservematerieel verplaatst wordt zodat, wanneer de overstroming zich structureel verplaatst, die capaciteit vervolgens niet meer beschikbaar is op de plaatsen die later in de tijd getroffen worden.

4.5.2. Verzekering overstromingsschade

Sinds 21 mei 2003 (Staatsblad 15/07/2003) wordt in Vlaanderen overstromingsschade gedekt via de verplichte brandverzekering.

Deze is alleen verplicht voor wie in risicogebied woont.

In sommige gevallen (als de verzekeringsmaatschappij zijn verplichting niet nakomt) wordt de schade uitbetaald door de Nationale Kas voor Rampenschade.

De wetgeving betreffende de overstromingsverzekering is in werking getreden sinds het Vlaamse Gewest de risicogebieden in kaart gebracht heeft en deze kaarten door de Vlaamse Regering zijn goedgekeurd.

4.6. Toekomstige ontwikkelingen

4.6.1. Toekomstige bijstelling van het Sigmaplan

In het goedgekeurde Sigmaplan is de aanleg na 2030 van extra GOG's voorzien.

Een evaluatiemechanisme wordt momenteel (2007) opgezet worden om de noodzaak van deze werken ten gepaste tijde te onderbouwen. De verwachting is dat dit zal gebeuren via een monitoringprogramma met evaluatie om de 5 jaar. Er wordt evenwel een verschuiving naar 6 jaar verwacht conform met de actualisatie-intervallen voor de Kaderrichtlijn Water.

Momenteel wordt in Vlaanderen gewerkt aan een voorstel van monitoring om de effecten op te volgen van de uitvoering van de Ontwikkelingsschets 2010: Het Programma MONEOS voor het MONitoren van de Effecten van de Ontwikkelingsschets 2010 Schelde-estuarium; Het monitoren van waterstanden en keringen valt onder het Thema Veiligheid "MONEOS-V"

Er werd recent een eerste voorstel geformuleerd voor het monitoringprogramma dat moet toelaten om de effecten van de veiligheidsprojecten te evalueren na 5 en 10 jaar (deze intervallen zullen waarschijnlijk aangepast worden tot 6 en 12 jaar conform de Kaderrichtlijn Water).

Naast het monitoren van de waterkerende kunstwerken, wordt ook systematische monitoring voorgesteld van

- Getij
- Bovenafvoer
- Golven
- Wind
- Bodemligging rivier
- Bodemligging voorland
- Topografie dijk

- Toestand van de oeeververdediging
- Toestand van de dijkbekleding
- Toestand van de kunstwerken (sluizen, stuwen, kaaimuren, sifons, uitwateringsduikers)

De details van het monitoringprogramma zijn momenteel (2007) bijna afgerond evenals het afstemmen met volgende stappen:

- Toetsen van de praktische uitvoerbaarheid
- Evalueren van de beschikbaarheid van een referentiesituatie
- afstemming MONEOS-V met monitoringprogramma's MONEOS-T en MONEOS-N
- afstemming met MONEOS-V in Nederland
- afstemming met maatschappelijke organisaties
- financiële aspecten

In het voorjaar 2008 zal een definitief plan voorliggen en door TSC kunnen goedgekeurd worden.

5. EU HOOGWATERRICHTLIJN

5.1. Korte beschrijving van de EU Hoogwaterrichtlijn

Zeer recent, op 18 september 2007, heeft de Europese Raad de zogenaamde Hoogwaterrichtlijn 2007/60/EC (Richtlijn voor beoordeling en beheer van overstromingsrisico's) goedgekeurd, met aanvaarding van alle amendementen voorgesteld door het Europese parlement na de tweede lezing. De wet treedt in voege vanaf 23 oktober 2007.

Voor 26 november 2009 moet de richtlijn omgezet zijn in nationale wetgeving.

Aandachtspunten vanuit de EU Hoogwaterrichtlijn:

- speciale aandacht naar preventie, bescherming en paraatheid: noodzaak tot opstellen van rampenplannen
- periodiek evalueren van overstromingsrisicobeheersplannen, met bijwerking
- werken met risicobenadering en kosten/baten evaluatie
- solidariteitsbeginsel: buurlanden kunnen gezamenlijke maatregelen treffen die tot gemeenschappelijk voordeel strekken.
- bestaande studies kunnen gebruikt worden
- een aanzienlijke beslissingsbevoegdheid wordt overgelaten aan het regionale niveau

De Richtlijn legt de lidstaten op

- een voorlopige overstromingsrisicobeoordeling te doen voor 22 december 2011 (sic), met vervolgens toetsing en indien nodig bijstelling tegen 22 december 2018 (sic) en vervolgens, rekening houdend met de klimaatwijzigingen, om de 6 jaar.
- het opstellen van overstromingsgevaar- en overstromingsrisicokaarten voor 22 december 2013, met vervolgens toetsing en bijstelling, rekening houdend met de klimaatwijzigingen, om de 6 jaar;
- het opstellen van overstromingsrisicobeheersplannen voor 22 december 2015, met vervolgens toetsing en bijstelling, rekening houdend met de klimaatwijzigingen, om de 6 jaar;
- Coördinatie met Richtlijn 2000/60/EG, voorlichting en raadpleging van het publiek

Binnen het hoofdstuk betreffende het opstellen van de overstromingsrisicobeheersplannen, zijn enkele paragrafen gewijd aan de grensoverschrijdende aspecten van overstromingsrisico's:

Art. 7.4 : Overstromingsrisicobeheersplannen die in een lidstaat worden opgesteld, mogen geen maatregelen omvatten die door hun omvang en gevolgen leiden tot een aanzienlijke toename van het overstromingsrisico in stroomopwaarts of stroomafwaarts gelegen andere landen in hetzelfde stroomgebied of deelstroomgebied, tenzij deze maatregelen gecoördineerd werden en door de betrokken lidstaten in het kader van artikel 8 een overeengekomen oplossing bereikt werd.

Art. 8.1: De lidstaten zien erop toe dat er voor internationale stroomgebiedsdistricten of de in artikel 3, lid 2, onder b), bedoelde beheerseenheden die volledig tot het grondgebied van de Gemeenschap behoren, coördinatie plaatsvindt met het oog op de opstelling van één internationaal overstromingsrisicobeheersplan, of van een geheel van overstromingsrisicobeheersplannen die op het

niveau van het internationale stroomgebiedsdistrict worden gecoördineerd. Bij gebreke aan dergelijke plannen stellen de lidstaten overstromingsrisicobeheersplannen op die ten minste de delen van het internationale stroomgebiedsdistrict bestrijken die tot hun grondgebied behoren en die, voor zover mogelijk, op het niveau van het internationale stroomgebiedsdistrict worden gecoördineerd.

Art. 8.4.: De in de leden 2 en 3 bedoelde overstromingsrisicobeheersplannen worden, indien dat nodig wordt geacht door de landen die een deelstroomgebied delen, aangevuld met meer gedetailleerde overstromingsrisicobeheersplannen die op het niveau van de internationale deelstroomgebieden worden gecoördineerd.

Art 8.5.: Indien een lidstaat een probleem constateert dat gevolgen heeft voor het overstromingsrisicobeheer van zijn wateren en niet door die lidstaat kan worden opgelost, kan hij dat probleem voorleggen aan de Commissie en eventuele andere betrokken lidstaten en daarbij aanbevelingen doen voor de oplossing ervan.

Op deze manier legt de EU richtlijn een kader vast voor samenwerking tussen de lidstaten bij het aanpakken van overstromingsrisico's voor grensoverschrijdende stroomgebieden.

5.2. De Europese Hoogwaterrichtlijn in Nederland

De inzet van de Europese Unie op hoogwater was een initiatief van de staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat tijdens het Nederlandse EU-voorzitterschap in 2004. In 2015 moeten de overstromingsrisicobeheersplannen afgerond zijn; voor Nederland gaat het om de vier stroomgebieden Eems, Maas, Rijn en Schelde. Nederland is, als één van de initiatiefnemers van de richtlijn, gebaat bij een tijdige, correcte en doelmatige implementatie.

De planning in Nederland is als volgt:

- Voorlopige overstromingsrisico-beoordeling: eind 2011
- Overstromingsrisico-kaarten: december 2013, met 6-jaarlijkse herziening
- Overstromingsrisico-beheersplannen: december 2015, met 6-jaarlijkse herziening

Uiterlijk in het najaar van 2009 moet de richtlijn in nationale wet- en regelgeving zijn overgenomen. Daarna volgt uitwerking van de richtlijn per stroomgebied.

Nederland hecht veel belang aan de richtlijn omdat ons land aan het einde ligt van vier internationale rivieren. In de komende decennia zullen de overstromingsrisico's in die stroomgebieden toenemen. De richtlijn bepaalt dat lidstaten geen maatregelen mogen nemen die de overstromingskansen in andere lidstaten verhogen. Dit 'niet-afwentelingsbeginsel' is voor Nederland zeer belangrijk.

De richtlijn steunt de in Nederland ingezette modernisering van het waterbeleid (verkenning Waterveiligheid 21ste eeuw). Bovendien verplicht de richtlijn tot afstemming tussen waterveiligheidsmaatregelen en maatregelen voor waterkwaliteit. Dit sluit aan bij de samenhangende aanpak die ook de Watervisie bepleit.

5.3. De Europese Hoogwaterrichtlijn in Vlaanderen

Deze richtlijn is goedgekeurd door Europa op 18 september 2007. Ze moet nu geïmplementeerd worden in de diverse lidstaten.

In Vlaanderen zal het Departement Mobiliteit en Openbare Werken dit opvolgen, amenderen en (na de goedkeuring ervan op Europees niveau) de toepassing ervan opstarten, en een voorstel doen aan de waterwegbeheerders. Dit komt vervolgens op de Beleidsraad van het Departement die dit zal vertalen naar de betrokken partijen via de beheersovereenkomsten. In het opstellen van die beheersovereenkomsten, speelt het departement samen met de beleidsraad een belangrijke rol.

In Vlaanderen zal deze richtlijn uitgewerkt binnen de werkgroep Waterkwantiteit van het CIW, waar men momenteel is gestart met de omzetting van richtlijn naar een Vlaamse Richtlijn.

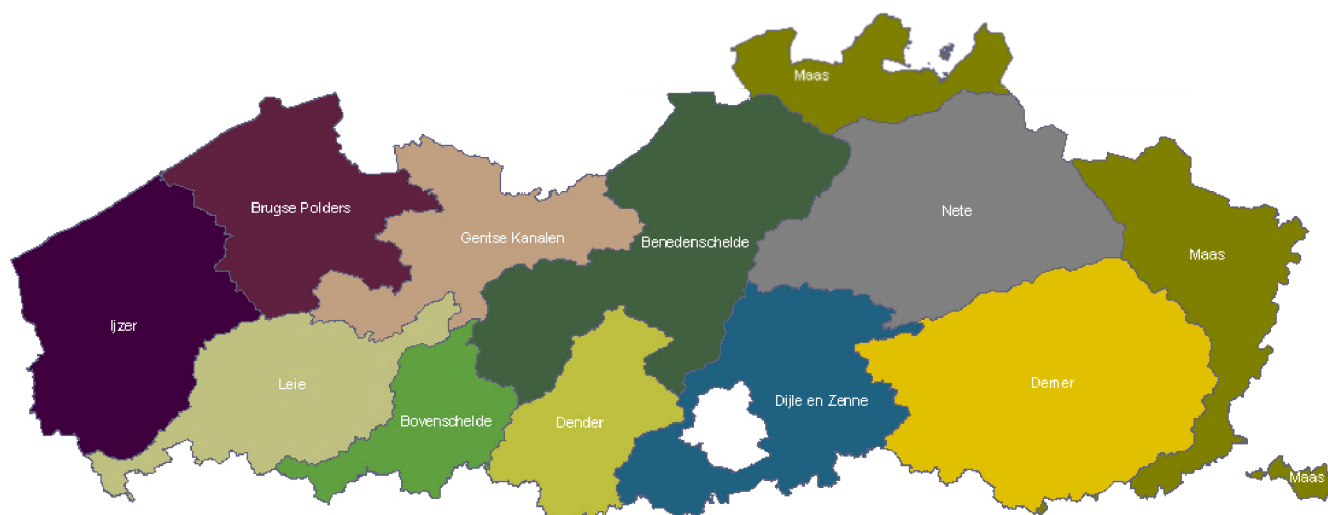
6. SAMENWERKING TUSSEN NEDERLAND EN VLAANDEREN

Het internationale karakter van de Schelde, de grote economische betekenis en de vele natuurgebieden vragen om veel overleg. Er is enerzijds het overleg op het niveau van de bekkens in Vlaanderen (bekkencomités), anderzijds een bekkenoverschrijdend en zelfs grenzenoverschrijdend overleg.

6.1. Overlegfora in Vlaanderen

Voor de organisatie van het waterbeheer op stroomgebiedniveau zijn in Vlaanderen de zogenaamde **bekkencomité's** opgericht. Het bekkencomité is het overlegorgaan waarin de verschillende betrokkenen bij het waterbeheer het waterbeheer en –beleid uitstippelen.

Binnen Vlaanderen worden de stroomgebieden opgedeeld in elf bekkens (zie figuur). Van west naar oost zijn dat het bekken van de IJzer, de Leie, de Brugse Polders, de Bovenschelde, de Gentse Kanalen, de Benedenschelde, de Dender, de Dijle en de Zenne, de Nete, de Demer en de Maas. Elk bekken heeft een bekkenbestuur, een bekkenraad en een bekkensecretariaat. De waterbeheerplanning in de bekkens krijgt vorm in de bekkenbeheerplannen.



Het bekkencomité stelt een bekkenbeheersplan op waarin onder andere ook de veiligheid voor overstromingen (ten gevolge van bovenstroomse afvoer en van getijdenwerking) aan bod komt.

Het bekkencomité Benedenschelde is bevoegd voor het gebied van de Nederlandse grens tot Gent plus de tij-Durme en de Rupel. Het bekkencomité Bovenschelde is bevoegd voor het gebied opwaarts van Gent.

De belangrijkste opdrachten tot op heden van een bekkencomité zijn de volgende:

- de doelstellingen van het CIW uitwerken op niveau van het bekken in een bekkenbeheersplan
- het adviseren van projecten
- het opvolgen van de toestand van het watersysteem in het stroomgebied

- het uitbouwen van een maatschappelijk draagvlak via informatieverbreiding en sensibiliseren.

Met het Decreet betreffende het Integraal Waterbeleid van 18 juli 2003 (decreet IWB, zie hoofdstuk 4.2.3) tekende de Vlaamse regering het kader uit waarbinnen het waterbeleid in de komende jaren zal gevoerd worden. Op het niveau van het Vlaamse Gewest wordt het ambtelijk overleg inzake integraal waterbeleid gevoerd binnen de **Coördinatiecommissie Integraal Waterbeleid (CIW)**. Ze nam hiermee de taken van het vroegere Vlaams Integraal Wateroverlegcomité (VIWC, opgericht in 1996) over. Het secretariaat en de ondersteuning van de planningscel van de CIW werden toegewezen aan de Vlaamse Milieumaatschappij.

De installatievergadering van de CIW vond plaats op 17 maart 2004.

De CIW staat op het niveau van het Vlaamse Gewest in voor de voorbereiding, planning, controle en opvolging van het integraal waterbeleid. Ze waakt over de uniforme aanpak van de bekkenwerking en is belast met de uitvoering van de beslissingen van de Vlaamse Regering inzake integraal waterbeleid.

Meer concreet heeft de CIW volgende opdrachten:

- het voorbereiden van de waterbeleidsnota en van de herziening ervan;
- het voorbereiden op het niveau van het Vlaamse Gewest van de opmaak van de stroomgebiedbeheerplannen en van de herziening ervan;
- het organiseren van het openbaar onderzoek met betrekking tot de opmaak van de stroomgebiedbeheerplannen;
- het voorbereiden van de methodologie van en van de richtlijnen voor de waterbeheerplannen met inbegrip van een inschatting van de kosten en baten;
- het voorbereiden van de richtlijnen en nadere regels met betrekking tot de watertoets;
- het afstemmen op de waterbeleidsnota en het onderling afstemmen van de waterbeheerplannen met het oog op de uniformiteit;
- het inventariseren van de strijdigheden tussen de bindende bepalingen van een hiërarchisch bovengeschiedt waterbeheerplan met een hiërarchisch lagereschiedt waterbeheerplan;
- het ondersteunen en opvolgen van de werking van de bekkenstructuren
- het voorbereiden van de aan de Europese Commissie aan te leveren informatie overeenkomstig de Kaderrichtlijn Water;
- het verzamelen en verspreiden van watersysteemkennis.

De CIW wordt bijgestaan door een secretariaat, een Permanente Projectgroep en verschillende werkgroepen. De voorbereiding van de beslissingen van de CIW gebeurt grotendeels in de werkgroepen, waar vertegenwoordigers van de leden van de CIW en deskundigen deelnemen aan het overleg.

De huidige structuur van het CIW is te vinden op de website www.ciwvlaanderen.be en is weergegeven op de onderstaande figuur.

Binnen het CIW staat de thematische werkgroep Waterkwantiteit o.a. in voor de Vlaamse standpuntbepaling over de voorstellen van de Europese commissie omtrent preventie en aanpak van de wateroverlast, de afstemming van communicatie bij hoogwater (wassen) tussen verschillende actoren en de omzetting van de Europese richtlijn overstromingen naar een Vlaamse richtlijn.

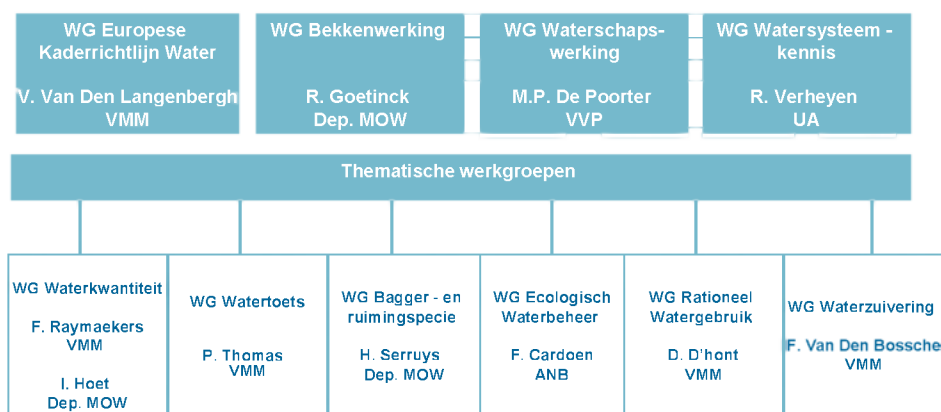
De werkgroep Bekkenwerking staat in voor de werking van de overlegstructuren op bekkenniveau en de voor de opmaak en uitvoering van de bekkenbeheerplannen.

De werkgroep Waterschapswerking coördineert de werking van de overlegstructuren op deelbekkenniveau, en staat in voor de opmaak en uitvoering van de deelbekkenbeheerplannen.

Coördinatiecommissie Integraal Waterbeleid (F. Van Sevens - VMM)

Secretariaat (secretaris L. De Roeck - VMM)

Permanente Projectgroep (L. De Roeck - VMM)



Momenteel is in de werkgroep Waterkwantiteit van het CIW een project gestart om de communicatielijnen bij dreigende wasafvoeren te analyseren en een traject uit te stippelen om deze beter op elkaar af te stemmen. Dit project wordt uitgevoerd in de eerste helft van 2008.

6.2. Overlegfora in Nederland

6.2.1. Bestuurlijk Overleg Westerschelde

Het bestuurlijk overleg Westerschelde (BOWS) ontstond in zijn huidige vorm in oktober 1992, en neemt beslissingen ten aanzien van het integraal beleidsplan van de Westerschelde.

Het BOWS is een ambtelijk overlegforum waar betrokken ministeries (Ministerie van Verkeer en Waterstaat, en Ministerie van Landbouw, Natuubeheer en Vissery LNV), de provincie Zeeland, de waterschappen Zeeuws Vlaanderen en Zeeuwse Eilanden en de betrokken gemeenten in zetelen. Vlaanderen participeert in dit overleg enkel als waarnemer.

Het BOWS stuurt de uitvoering van het actieplan en toetst belangrijke nieuwe plannen/ontwikkelingen in het Westerscheldegebied aan het beleidsplan.

In december 2002 werd het BOWS uitgebreid (BOWS+) met tal van Nederlandse belangenorganisaties en mocht ook de Provincie Antwerpen als waarnemer deelnemen. Op ambtelijk niveau wordt het BOWS ondersteund door de Werkgroep Westerschelde (WWS). het

overleg met gemeenten en waterschappen inzake het Westerschelde beleidsplan vindt plaats in de schoot van de Taakgroep WS.

6.3. Internationaal overlegforum rond de Schelde

De ICBS, heden ISC, is het internationale overlegforum voor het volledige Scheldebekken.

6.3.1. Internationale Scheldec commissie ISC

België en Nederland zijn reeds decennia lang in moeizame onderhandelingen verwickeld over de zogenaamde “waterverdragen”, die moeten leiden tot afspraken over de gewenste kwaliteit en hoeveelheid Schelde- (en Maas-)water. Ook de voor Vlaamse havens zo belangrijke discussie over de verruiming van de Schelde maakten hiervan deel uit.

In 1992 kwam het Verdrag van Helsinki tot stand (onder impuls van de Verenigde Naties), dat oeverstaten van grensoverschrijdende rivieren oplegde samen te werken in riviercommissies met het oog op een beter en gemeenschappelijk beheer. Op basis hiervan werden de gesprekken over de Waterverdragen hervormd en kwam het verdrag inzake de bescherming van de Schelde (Charleville-Mezière, 26 april 1994) tot stand. Het betreft een samenwerking tussen de landen en gewesten in het gehele Scheldestroomgebied, van de bron tot de monding: Frankrijk, Wallonië, Brussel, Vlaanderen en Nederland.

De ICBS/CIPE moest invulling geven aan dit verdrag. en ging van start in 1995 onder Vlaams voorzitterschap.

De ICBS werkte met een Schelde ActieProgramma (SAP fase I – 1998-2003) waarin de taken en acties zijn omschreven.

Belangrijke taken van de ICBS waren:

- 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; en
- het samenwerken ter voorkoming en bestrijding van calamiteuze verontreiniging.

Op 23 oktober 2000 keurde Europa de Kaderrichtlijn Water (KRW) goed. De verplichtingen voortvloeiend uit deze richtlijn gaven aanleiding tot een nieuw Scheldeverdrag (Gent, 3 december 2002) met als doel de uitvoering van de KRW binnen het stroomgebied van de Schelde mogelijk te maken: **de ICBS werd omgedoopt tot ISC** (Internationale ScheldeCommissie), de Belgische Federale regering werd mee opgenomen in de ISC, en het toepassingsgebied werd uitgebreid tot het oppervlaktewater, grondwater en kustwater in het ganse stroomgebied.

De voornaamste taken van het ISC zijn als volgt te omschrijven:

- zij zorgt ervoor dat de oeverstaten en –gewesten de uitvoering van hun verplichtingen van de Kaderrichtlijn Water onderling en multilateraal kunnen afstemmen. De ISC streeft nu naar het tot stand komen van één enkel

stroomgebiedsbeheersplan¹⁵ voor het volledig grensoverschrijdend stroomgebiedsdistrict van de Schelde tegen uiterlijk eind 2009.

- zij geeft adviezen en aanbevelingen aan de Partijen, inzake preventie, bescherming en waarschuwing bij hoogwater en bij accidentele verontreiniging en inzake het afzwakken van de effecten bij droogte.
- zij stelt een actieprogramma op.
- zij versterkt de uitwisseling van informatie en van meningen over het waterbeleid.
- zij moedigt het wetenschappelijk onderzoek aan, werkt samen met andere internationale organisaties en stelt een jaarverslag op.

Het ISC is georganiseerd in diverse werkgroepen:

- werkgroep communicatie;
- werkgroep cartografie;
- werkgroep kust- en overgangswater;
- werkgroep zoet oppervlaktewater, monitoring, homogeen meetnet;
- werkgroep grondwater;
- werkgroep kosten effectiviteitsanalyse;
- werkgroep overstromingen en droogten, met een subwerkgroep waterkwantiteitsbeheer en een subwerkgroep veiligheid en overstromingen.

Van belang met betrekking tot de Westerschelde en Zeeschelde zijn vanzelfsprekend de activiteiten van de werkgroep zoet oppervlaktewater/monitoring/mmeetnet en van de werkgroep overstromingen en droogten.

Verdere informatie is te vinden op <http://www.isc-cie.com>

6.4. Bilaterale overlegfora en samenwerking Nederland-België (Vlaanderen)

Binnen deze samenwerkingsverbanden ligt het accent integraal op het estuariene gedeelte van de rivier, dus van Gent tot en met de Scheldemonding.

6.4.1. Permanente Commissie van Toezicht op de Scheldevaart

De Permanente Commissie van Toezicht op de Scheldevaart, of kortweg de Permanente Commissie (PC) is ontstaan uit het Scheidingstraktaat van 1839. De Permanente Commissie kwam voor het eerst bijeen in 1840. Het is een overlegforum van Vlaamse en Nederlandse ambtenaren op zeer hoog niveau. Oorspronkelijk oefende de PC vooral toezicht uit op de loodsdiensten en op de vaarwegmarkering (betonning, bebakening en verlichting) in het Scheldegebied.

¹⁵ De implementatie van de Kaderrichtlijn Water voor wat betreft het internationale stroomgebied van de Schelde zal binnen het ISC worden getest via het Interreg IIIB SCALDIT project (2003-2008) (<http://www.scaldit.org/>). Binnen Europa vormt dit project aldus een testcase voor de gemeenschappelijke implementatiestrategie van de KRW in de Europese Unie

Gaandeweg heeft de PC echter een bredere rol gekregen in het nautisch beheer van de Schelde. Zo kwam onder meer de Schelde-radarketen onder leiding van de PC tot stand. Het scheidingstraktaat uit 1839 werd aangevuld / herzien in 1995.

Op 11 januari 1995 hebben Vlaanderen en Nederland het Scheldereglement ondertekend. Het reglement bevat de regels voor het loodsen van de Scheldevaart.:

Sinds 1 januari 2003 is door de PC het Gemeenschappelijk Nautisch Beheer op de Schelde ingevoerd, met als doel een veilige en vlotte afwikkeling van het scheepvaartverkeer.

De Permanente Commissie houdt zich voornamelijk bezig met de scheepvaart op de Schelde. Het geactualiseerde Sigmaplan mag geen beperkingen leggen op de scheepvaartmogelijkheden (zie ook Langetermijnvisie Schelde).

6.4.2. De Technische Scheldecommissie (TSC)

De TSC (opgericht in 1948) is het ambtelijk overleg tussen Vlaanderen en Nederland over alle technische aangelegenheden van het Schelde-estuarium. De Technische Scheldecommissie functioneert in haar huidige samenstelling als voorportaal voor het overleg tussen de bewindslieden van Vlaanderen en Nederland en bereidt de besluitvorming van dit overleg voor. De bewindslieden zijn voor Nederland de Minister en Staatssecretaris voor Verkeer en Waterstaat en voor Vlaanderen is dit de Minister met bevoegdheid over het Beleidsdomein (Mobiliteit en Openbare Werken).

Het is een Nederlands-Vlaamse commissie op hoog ambtelijk niveau

De Technische Scheldecommissie kent ondergeledingen.:

- een subcommissie Kanaal Gent-Terneuzen met werkgroepen TGO (Terneuzen-Gent Overleg) en TGS (Terneuzen Gent Sluis);
- Internationale Zwin Commissie
- Subcommissie Westerschelde

en is verder belast met studies over de Schelde Rijnverbinding, het opvolgen van de lange termijnmonitoring en met de opvolging van ProSes (zie verder).

Binnen de Technische Scheldecommissie worden onder andere volgende zaken besproken: beleidsplannen Westerschelde en Zeeschelde, Westerschelde tunnel, Waaslandhaven, Kanaal van Gent naar Terneuzen, de voortgang van de uitvoering van de verruimingsverdragen¹⁶.

In de interviews werd gesteld dat op de TSC in feite een punt wordt gemaakt van Nederlandse werken die een invloed kunnen hebben op Vlaanderen, en omgekeerd. De TSC wordt bevolkt door leidende Vlaamse en Nederlandse ambtenaren met beslissingsbevoegdheid (de voorzitter is momenteel -2007- de Secretaris-generaal van het Departement Mobiliteit en Openbare Werken). Problemen en projecten worden eerst op ambtelijke basis uitgewerkt, de haalbaarheid (technisch en financieel) wordt afgecheckt. Vervolgens beslist de TSC uit de keuzemogelijkheden, en wordt alles bekrachtigd op ministerieel niveau. In Vlaanderen wordt de uitvoering vervolgens georganiseerd door opname op de fysische programma's van de agentschappen.

De TSC is dus geen denktank, maar functioneert als een "raad van bestuur".

¹⁶ er was een eerste verruiming in de jaren 1970, een tweede verruiming eind de jaren 1990, en momenteel staat een derde verruiming voor schepen met diepgang 13.1 m tij-onafhankelijk of 46 voet op het programma

In maart 1998 besloot de Technische Scheldecommissie om een Agenda voor een gezamenlijke Langetermijnvisie op te stellen (zie Langetermijnvisie Schelde). Niet alleen problemen en wensen rond het Schelde-estuarium zouden hier geïnventariseerd worden, ook uitgangspunten en aanpak voor een visie moesten op tafel komen. In januari 1999 heeft de Technische Schelde Commissie aan Rijkswaterstaat directie Zeeland en de (toenmalige) Vlaamse Administratie Waterwegen en Zeewezen gevraagd om een Langetermijnvisie voor het Schelde-estuarium op te stellen (daartoe werd later de projectorganisatie ProSes opgezet). Op 18 januari 2001 heeft de Technische Schelde Commissie de Langetermijnvisie vastgesteld en vervolgens aangeboden aan de betrokken ministers in Vlaanderen en Nederland. Er werd gekozen voor een toekomstig beheer gericht op drie prioritaire functies: veiligheid tegen overstromingen (en t.a.v. transport van gevaarlijke stoffen), toegankelijkheid van de Scheldehavens en natuurlijkheid van het fysische en ecologische systeem.

ProSes werkte tot 2004 in opdracht van de TSC aan de uitwerking van het integraal pakket van maatregelen voor de middellange termijn (2010) voor hogergenoemde prioritaire functies: de "Ontwikkelingsschets 2010". Ook de Actualisatie van het Sigmaplan behoort tot de ontwikkelingsschets. Die uitwerking gebeurde autonoom door ProSes, waarbij discussiepunten voorkwamen op de TSC. Heden (2007) is ProSes omgevormd tot ProSes2010 met volgende functies:

- waakhond voor de realisatie van de besliste acties in naam van de TSC;
- opvolging van de projecten via maand- en kwartaalrapportage

Voor de TSC was het aspect "overstromingsveiligheid" slechts indirect een issue. Dit wordt anders met de oprichting van de opvolger van de TSC, de Vlaams-Nederlandse Scheldecommissie (zie verder).

6.4.3. Vlaams-Nederlandse Schelde commissie (in oprichting)

Op 21 december 2005 tekenden Vlaanderen en Nederland te Middelburg het "verdrag inzake de samenwerking op het gebied van het beleid en het beheer in het Schelde-estuarium".

Dit verdrag treedt in werking op de eerste dag van de tweede maand volgend op de datum waarop de Verdragsluitende Partijen elkaar schriftelijk hebben medegedeeld dat aan de constitutionele eisen is voldaan¹⁷.

Het verdrag zal van toepassing zijn op de Westerschelde en haar monding in zee, de Beneden Zeeschelde (met uitzondering van haar zijrivieren), de Boven-Zeeschelde (met uitzondering van haar zijrivieren) tot aan de sluizen van Gent, het Zeekanaal Gent-Terneuzen en het Schelde-Rijnkanaal.¹⁸

Dit verdrag regelt de samenwerking tussen Nederland en Vlaanderen teneinde een gemeenschappelijk beleid en een daarop afgestemd gemeenschappelijk beheer in het Schelde-estuarium te verwezenlijken met als doel het ontwikkelen van het Schelde-estuarium als een multifunctioneel estuarien watersysteem dat op duurzame wijze wordt gebruikt voor menselijke behoeften.

De samenwerking is in hoofdzaak gericht op:

¹⁷ Dit is bij redactie van deze tekst (2007) nog niet gebeurd.

¹⁸ wanneer de doelstellingen verwezenlijkt zijn, kan het verdrag uitgebreid worden naar de zijrivieren die uitmonden in de Westerschelde, de Beneden Zeeschelde en de Boven Zeeschelde, en tot de kanalen die uitmonden in de Westerschelde.

- een maximale beveiliging tegen overstromingen;
- een optimale toegankelijkheid van de Scheldehavens;
- een gezond en dynamisch estuarien ecosysteem.

Bij de uitvoering van dit verdrag zal de Vlaams-Nederlandse Scheldecommissie ingesteld worden. Een Politiek College, een Ambtelijk College en een uitvoerend secretariaat zijn resp. de bestuurlijke, ambtelijke en administratieve apparaten.

Tot de bevoegdheden van de Vlaams-Nederlandse Scheldecommissie behoren: ontwikkeling, tenuitvoerlegging en bewaking van de doelstellingen teneinde te komen tot een gezamenlijk beleid en daarop afgestemd beheer van het Schelde-estuarium

Het Ambtelijk College is belast met de projectdirectie ten behoeve van de uitvoering van de Ontwikkelingsschets Schelde-estuarium. Daarnaast geeft het Ambtelijk College invulling aan en verzekert de coördinatie van het gemeenschappelijk beleid en geeft uitvoering aan de besluiten van het Politiek College. *Dit ambtelijk college, dat van rechtswege de opvolger is van de TSC, zal minstens tweemaal per jaar samenkomen.*

Het Politiek College bepaalt het gemeenschappelijk beleid en neemt besluiten terzake. Terwijl tot op heden de Vlaams/Nederlandse bevoegde ministers op ad hoc basis samenkomen, zal na de in voege treding van het verdrag, de frequentie van politiek overleg formeel vastgelegd zijn op minstens éénmaal per jaar.

Het uitvoerend secretariaat ondersteunt het Politiek en Ambtelijk College op organisatorisch en administratief vlak en geeft uitvoering aan de door de colleges opgedragen taken. *Dit secretariaat is de opvolger van ProSes2010, en zal een administratieve vereenvoudiging betekenen (en een permanente link vormen tussen Nederland en Vlaanderen) voor de opvolging en financiering van grensoverschrijdende opdrachten rond de Schelde.*

6.4.4. De Euregio Scheldemond en de Scheldemondraad

Begin jaren zestig kwam er een samenwerking tot stand tussen de provincies Oost- en West-Vlaanderen (België) en Zeeland (Nederland): Euregio Scheldemond. Op 16 november 1989 ondertekenden de Gouverneurs van de Belgische provincies en de Commissaris van de Koningin van de Nederlandse provincie een intentieverklaring voor grensoverschrijdende samenwerking tussen de drie provincies. De ondertekening van een afsprakenregeling voor een interprovinciaal samenwerkingsverband bezegelde op 13 december 1993 deze intentieverklaring. De uitwerking hiervan vond plaats in de oprichting van de Scheldemondraad. De Scheldemondraad signaleert en formuleert de gezamenlijke belangen van de regio. Hij bevordert de grensoverschrijdende samenwerking met betrekking tot ruimtelijke ordening, milieu, recreatie en toerisme, verkeer en vervoer, gezondheidszorg, welzijn, sociaal-economische aangelegenheden, onderwijs en cultuur.

De Scheldemondraad bestaat uit een permanent samenwerkingsplatform voor het gebied van de drie provincies (2 Gouverneurs, 1 commissaris der koningin, 9 provincieraadsleden en 9 gemeenten), een dagelijks bestuur (1Gouverneur/Commissaris der Koningin en 3 Euregio gedeputeerden).

De Scheldemondraad wordt inhoudelijk bijgestaan door een aantal vakgroepen (Toerisme, Onderwijs, Economie, Ruimtelijke ordening en Milieu, Cultuur, Welzijn, Landbouw en Openbare Orde en Veiligheid). De meeste vakgroepen zijn samengesteld uit vertegenwoordigers van de provincies. Het gaat hierbij zowel om bestuurders als om ambtenaren.

De Scheldemondraad houdt zich dus bezig met ruimtelijke ordening, openbare orde en veiligheid in het gebied van dijkkring 32. Koppeling van de rampenplanning langs beide zijden van de grens komt hier ook aan bod.

De Euregio Scheldemond heeft aldus deelgenomen en neemt deel aan een reeks Interreg IIIB (North Sea Programma) en Interreg IIIC activiteiten met betrekking tot overstromingsrisico-beheer, zoals:

- AWARE 2004-2007 (Attention to Warning and Readiness in Emergencies) : dit project is gericht op communicatie en transnationale samenwerking bij grensoverschrijdende gebieden bij rampen geïnduceerd door de natuur of door menselijke activiteit.
- FraMe (Flood Risk management in Estuaries: Sustainable New Land Use in Flood Control Areas) is a transnational project for developing innovative solutions for flood risk management in estuaries: <http://www.frameproject.org/>
- Escape 2002-2004: (European Solutions by Co-operation and Planning in Emergencies for coastal flooding:), waarbinnen gewerkt werd evacuatieplanning, bewustmaking voor overstromingsrisico, hoogwaterinformatiesystemen en beslissingsondersteunende systemen.
- FLAPP (2005-2007: Flood Awareness and Prevention Policy): uitwisseling van kennis en ervaringen over hoogwaterbeheer en overstromingen in grensgebieden.
- Chain of Safety (2006-2008, <http://www.chainofsafety.com/index>): het vervolg van AWARE, met als doel de samenwerking, uitwisseling van ervaring en wederzijdse hulp te bevorderen tussen de Noordzee-gebieden bij een overstroming vanuit zee, en uiteindelijk 1 Noordzee overstromingsplan op te stellen.

6.4.5. Samenwerking op projectniveau tussen HMCZ en HIC

Vlaanderen en Nederland werken op vlak van voorspellingen en waarschuwingen voor de kust en de Schelde intensief samen. Momenteel (2007) worden gegevens en voorspellingen uitgewisseld tussen Hydro Meteo Centrum Zeeland en het Hydrologisch Informatie Centrum (HIC) van het Waterbouwkundig Laboratorium te Borgherhout (Beleidsdomein Openbare werken) voor het Scheldebekken. Er is momenteel ook een project in voorbereiding (uitvoering start 1^{ste} helft van 2008 waarin een kopie van het Nederlandse modelinstrumentarium in Vlaanderen geïnstalleerd zal worden om de resultaten te gebruiken voor voorspellingen voor de Schelde en de kust. Op die manier is het mogelijk om op lange termijn volgende belangrijke meerwaarde te creëren in de Vlaams-Nederlandse samenwerking m.b.t. operationele voorspellingen:

- Eenduidige resultaten voor het Scheldestroomgebied, die gemeenschappelijk naar buiten gebracht kunnen worden (bvb. via 1 gezamenlijke webpagina), waarbij elke partner verantwoordelijk is voor de gegevens in zijn eigen ambtsgebied
- kosten voor verdere ontwikkeling en beheer van de applicaties kunnen gedeeld worden
- er ontstaat zo een onderling, onafhankelijk back-up systeem in geval van uitval

6.5. Conclusie

Conclusie is dat tot op heden heel specifiek op het gebied van veiligheid tegen overstromingen weinig contact plaatsvindt tussen Nederland en Vlaanderen. Overleggen over afwateringsproblemen, waterhuishouding, externe veiligheid, rampenplannen en transportveiligheid vinden wel plaats.

7. ANALYSE SYSTEEMWERKING

7.1. Inleiding

Wanneer het gaat om grensoverschrijdend afstemmen van het overstromingsbeleid, moet eerst duidelijk zijn of er wel grensoverschrijdende effecten zijn die hiertoe nopen.

Daarom is het noodzakelijk een inzicht te hebben in de systeemwerking m.b.t. overstromingsrisico van de Westerschelde- Zeeschelde.

In bijlage C wordt een dergelijke systeembeschrijving gegeven. Er wordt met name ingegaan op de impact van restrisico's. Het doel van deze beschrijving is een beeld te krijgen van welke typen veranderingen en/of maatregelen een grensoverschrijdend effect hebben. Juist bij die grensoverschrijdende ingrepen is het achterliggende beleid van belang voor deze studie.

Een paar voorbeelden.

- In Nederland zijn de dijken langs de Westerschelde ontworpen voor een normfrequentie van de hoogwaterstanden van 1/4000 jaar. Bij hogere waterstanden kunnen de dijken bezwijken, en overstromingsschade veroorzaken. De dijken kunnen ook bij lagere waterstanden ongewenst falen, bijvoorbeeld de dijken die niet meer aan de norm voldoen. Ondervindt Vlaanderen hiervan schade?
- In Vlaanderen zal het nieuwe Sigmaplan, na realisatie, een beveiliging bieden tegen een gedifferentieerde normfrequentie. Bij hoge waterstanden kunnen op de minder beschermde plaatsen overstromingen blijven optreden. Ook in Vlaanderen kunnen dijken ongewenst vroegtijdig bezwijken. Heeft dit gevolgen voor Nederland?
- Wat is het effect van aanpassingen aan de vaargeul op de stabiliteit van de waterkeringen?

Achtereenvolgens wordt daarom ingegaan op:

- Restrisico's bij overschrijden van de ontwerpwaterstand; hiermee wordt bedoeld effecten van waterstanden/golven hoger dan de norm waarvoor een kering ontworpen is.
- Restrisico's door vroegtijdig falen, waarmee bedoeld wordt dat een waterkering faalt terwijl de waterstanden/golven nog *onder* de norm zijn.
- De hydraulische impact van de verdieping 13.1 m.

7.2. Restrisico's bij overschrijding van de ontwerpwaterstand

7.2.1. Effect van overschrijding Nederlandse waterkeringen op Vlaanderen

Als de omstandigheden (zoals waterstanden en golven) op de Westerschelde extremer worden dan waarvoor de Nederlandse waterkering ontworpen is (wettelijke norm), dan kan de waterkering het begeven. Overigens zijn veel waterkeringen hoger en sterker dan de wettelijke norm, omdat waterkeringen altijd met een veiligheidsmarge worden aangelegd/versterkt. Echter, uit de 5-jaarlijkse toetsing van de primaire waterkeringen in Nederland van 2006 bleek dat diverse dijktrajecten langs de Westerschelde niet aan de veiligheidsnorm van 1/4000 voldoen. Dat betekent dat deze dijken niet hoog of sterk genoeg zijn om de zekerheid te bieden dat deze dijken 'het houden' als de maatgevende storm optreedt. Deze zouden het al kunnen begeven bij een minder extreme storm dan de maatgevende storm.

Uit de detaillering in Bijlage C.2. blijkt dat in de meeste gevallen die overstroming enkel zal plaats vinden op Nederlands grondgebied, met uitzondering van dijkkring 32 en 33. Dijkkringen 32 en 33 zijn immers grensoverschrijdend. Of water ook werkelijk het Vlaamse grondgebied bereikt en met welke snelheid is nog niet goed bekend. Net zoals in de rest van Nederland is het de bedoeling om (binnen het kader van VNK) ook daar overstromingsmodellen voor op te maken.

7.2.2. Wat als de waterkeringen in Nederland zouden standhouden tot waterstanden hoger dan T4000?

Bij de MKBA studies voor het geactualiseerde Sigmaplan werd nergens rekening gehouden met een mogelijke bresvorming of overloop in het gedeelte Westerschelde. Er werd met andere woorden verondersteld dat het Nederlandse dijksysteem langs de Westerschelde stand houdt minstens tot een T10 000¹⁹. In Nederland is het veiligheids criterium echter een waterstand voor de dijken overeenkomend met terugkeerperiode 4000 jaar. De statistische kans dat een T10.000 zich voordoet langs de Zeeschelde zonder dat dit voorafgegaan is door een waterstand met even hoge terugkeerperiode langs de Westerschelde is zeer klein (zoals blijkt uit een statistische studie in bijlage C.2.4).

Het geactualiseerde Sigmaplan is dus met andere woorden in dat opzicht op een veilige manier gedimensioneerd.

7.2.3. Effect op Nederland van overstromingen door overschrijden van ontwerpwaterstand langs de Zeeschelde.

De potentiële bron van overstroming op de getijrivier de Schelde is niet de bovenafvoer van de rivier, maar een stormtij dat binnendringt vanaf de Westerschelde. Naar aanleiding van overstromingen in 1976 zijn de afgelopen 25 jaar in het kader van het Sigmaplan ruim 400 km dijken versterkt en ruim 500 ha Gecontroleerde overstromingsgebieden (GOG's) aangelegd.

Het Sigmaplan is ondertussen geactualiseerd, en via twee beslissingen door de Vlaamse Regering goedgekeurd. Tot 2030 zal een pakket maatregelen getroffen worden; dat zal leiden tot een gedifferentieerd beschermingsniveau met een minimale waarde van orde 1/1000 per jaar.

In Bijlage C paragraaf C.2.3 werden de overschrijdingskansen gegeven van de waterstanden waartegen deze dijkhoogtes samen met de GOG's van het Geactualiseerde Sigmaplan bescherming zullen bieden.

Uit de hydraulische simulaties die uitgevoerd werden in het kader van het Sigmaplan, kan afgeleid worden dat dijkbreuken, overloop en overslag ter hoogte van Antwerpen of hoger stroomopwaarts in het Zeescheldebekken, zich (wegens de topografie) niet uitstrekken tot in Nederland en ook geen invloed hebben op waterstanden in de Westerschelde.

De dijken vanaf de Nederlandse grens tot Antwerpen liggen het hoogst (11 m TAW) en bieden momenteel (2007) reeds de hoogste veiligheid tegen overstroming door overloop (zie bijlage B).

Uit interviews in Nederland bleek echter hieromtrent volgende bezorgdheid: net over de grens op Vlaams grondgebied zakt het niveau van de dijk ongeveer 2 m. Dat leidt tot de perceptie dat de Vlaamse dijk daar een veel lager veiligheidsniveau heeft.

¹⁹ Feitelijk betekent dit, dat indien men in Nederland zou beslissen de Nederlandse dijken te versterken tot een norm van T10.000, of indien de dijken er zouden standhouden ook bij een T 10.000, dit geen effect zou hebben op de veiligheid geboden door het Geactualiseerd Sigmaplan.

De oorzaak hiervoor is te zoeken in de zeer kleine kans op windgolven van enige betekenis op het Belgisch deel van de Schelde: de rivier is er steeds smaller, en er zijn diverse bochten, waardoor de strijklengtes voor de wind (uit de maatgevende richting bij stormtij) beperkt is. Dit beperkt de nodige extra ontwerphoogtes voor de windgolven.

In het toetsrapport van de grensoverschrijdende dijkkring 32 van de 2de toetsing (2006) van de waterkeringbeheerder Waterschap Zeeuws Vlaanderen worden de twee bedreigingen, vanuit de Noordzee en vanuit de Schelde, apart beschreven.

Voor de beoordeling van het overstromingsgevaar vanuit de Schelde is van belang hoe groot de kans is dat overstromingen aan de linkeroever van de Schelde Nederlands grondgebied zullen bereiken. Dit wordt ingebracht als nader te onderzoeken in het kader van de uitwerking van de Ontwikkelingsschets 2010, waarin het onderwerp Veiligheid een zelfstandig onderwerp is.

Voor het overstromingsgevaar vanuit een falende kustverdediging, geven de resultaten van o.a. modelstudies een goede indicatie dat de Belgische waterkeringen ten noorden van Zeebrugge weliswaar een iets grotere faalkans hebben dan de norm voor dijkkringgebied 32, maar dat de gevolgen voor Nederland zeer beperkt zijn (ref. IMDC, 2005b en bijlage B.2.1).

7.3. Restrisico's door vroegtijdig falen

7.3.1. Effect van doorbraak van Nederlandse waterkeringen op Vlaanderen

Langs de Westerschelde voldoen een groot aantal waterkeringen niet aan de wettelijke norm van 1/4.000. Het gaat om 46,9 km dijk en 1,5 km duin. Daarbij kon in de toetsing voor nog eens 118,3 km niet tot een volledig oordeel gekomen worden op één of meerdere toetssporen. Hiervan is dus nog onzeker of ze wel of niet aan de norm voldoen.

Een score 'onvoldoende' geeft aan dat de hoogte, of sterke van de kering niet voldoende is om de ontwerpwaterstand te kunnen keren en de kering dus vroegtijdig kan falen. De toetsingsberekeningen geven geen uitsluitsel over de werkelijke kans op falen (bressen kunnen optreden bij waterstanden lager dan de ontwerpwaterstand), noch over de reële kans op en gevolgen van bressen in de betreffende dijkkringen.

In het kader van het Hoogwater Informatie Systeem (HIS) worden overstromingsmodellen op dijkkringniveau opgesteld. De resultaten tot nu zien er veelbelovend uit, maar zijn nog niet geheel betrouwbaar.

In het kader van de studie naar de Overschelde is een studie uitgevoerd waarin onderzocht werd hoe groot de schade maximaal kan zijn bij een dijkdoorbraak in Nederland. In de worst case scenario's bereikte het water Vlaams grondgebied. In het kader van de studie Delta 2003, waarin ook is gerekend met bressen, is aangetoond dat er nauwelijks water in Vlaanderen aankomt. Enkel in het geval van onrealistisch grote bressen, maar de kans op voorkomen hiervan is zeer klein.

7.3.2. Effect van doorbraak Vlaamse waterkeringen op Nederland

In Vlaanderen is er nog geen toetsing van de dijken. Aldus is de kans op vroegtijdig falen van de Vlaamse keringen niet gekend.

Momenteel loopt een onderzoek bij het Waterbouwkundig Laboratorium Borgerhout naar een methodiek die het toetsen van rivierdijken moet toelaten aan de hand van de beschikbare hydrologische, hydraulische, bouwtechnische, geologische en geotechnische data langs de rivier.

Deze studie moet de basis leggen voor een risico-evaluatie van de kerende dijken.

Uit de hydraulische simulaties die uitgevoerd werden in het kader van het Sigmaplan, kan afgeleid worden dat dijkbreuken, overloop en overslag ter hoogte van Antwerpen of hoger stroomopwaarts in het Zeescheldebekken, geen invloed hebben op waterstanden in Nederland. Anders dan in Nederland zullen, wegens de topografie, de overstroomde zones relatief lokaal blijven.

In de zone Saeftinghe-Doel (die in feite deel uitmaakt van dijkkring 32) zijn – binnen het kader van het Sigmaplan - nieuwe primaire keringen ontworpen en gepland voor aanleg vanaf 2008, die zowel op Nederlands als op Vlaams grondgebied ontworpen worden volgens de Nederlandse normen.

In het gebied zijn bovendien nog diverse oude historische waterkeringen²⁰ aanwezig die, ingeval van eventuele overstromingen, een compartimentering zullen creëren en het risico voor Nederland fel beperken.

²⁰ zoals de Zorgdijk, de dijk van Nieuw Arenberg polder, dijk van Oud Arenberg polder, oude Zeedijk van Prosperpolder, ...

8. ANALYSE VAN HET HUIDIG BELEID MET BETREKKING TOT OVERSTROMINGSBEHEERSING

8.1. Mogelijke knelpunten vanuit Nederlands veiligheidsbeleid

Het bij wet vaststellen van normen op basis waarvan de keringen getoetst moeten worden heeft als groot voordeel dat voor iedereen duidelijk is wanneer een kering voldoet, en wanneer niet. Voldoet de kering niet aan de wettelijke norm, dan dient de beheerder maatregelen te treffen. Onder bepaalde voorwaarden kan de beheerder vervolgens in aanmerking komen voor financiële ondersteuning van het rijk, de 'opname in het Hoogwaterbeschermingsprogramma'. Maar het werken met wettelijke normen, waarvoor iedere vijf jaar opnieuw de randvoorwaarden voor toetsing worden vastgesteld, kent ook mogelijk knelpunten, in relatie tot het Vlaams waterveiligheidsbeleid:

- De laatste vijf-jaarlijkse herziening is nog niet compleet. Zo zijn er geen hydraulische randvoorwaarden en VTV richtlijnen voor de primaire niet-direct waterkerende keringen ('categorie c keringen'). Voor deze waterkeringen geldt nog steeds dat alleen getoetst hoeft te worden of ze nog dezelfde bescherming bieden als op het tijdstip dat de Wet op de waterkering in werking trad.
- Keringen die bij de vorige toetsing nog 'voldoende' toetsten, kunnen door nieuwe, strengere normen nu onvoldoende toetsen. Theoretisch zuiver en duidelijk, gevoelsmatig lastig. Want is met het niet beantwoorden aan de strengere norm nu ook daadwerkelijk een onveilige situatie ontstaan, of is de norm te streng?
- Een bijkomend nadeel is dat in de huidige situatie weinig rekening wordt gehouden met verschillende gebieden. Meer risicodifferentiatie is mogelijk.

8.2. Mogelijke knelpunten vanuit Vlaams veiligheidsbeleid

- De uitvoering van het Vlaamse Sigmaplan werd vastgelegd via drie regeringsbeslissingen (2004, 2005 en 2006, zie par. 4.2.5). De regeringsbeslissingen van 2005 en 2006 sommen voor de elementen van het Geactualiseerde Sigmaplan de *indicatieve* tijdsplanning op voor de realisatie van de deelprojecten. Deze tijdsplanning strekt zich uit tot 2030, met mijlpalen op de jaren 2010, 2015, 2020, 2025 en 2025 waarop telkens een aantal deelprojecten moeten *opgestart* zijn. Het mogelijk knelpunt hierbij is vanzelfsprekend dat het politiek draagvlak behouden moet blijven, zodat deze timing minstens behouden kan blijven. Dit knelpunt heeft echter weinig tot geen grensoverschrijdende invloed, gezien de zone Nederlandse grens-Antwerpen reeds voldoende hoog aangelegd is, en gezien overstromingen verder opwaarts langs de Zeeschelde niet tot in Nederland reiken.
- Bij de inrichtingsstudies van de GOG's, moet telkens een lokaal draagvlak bekomen worden. Dit kan de implementatie van het geactualiseerde Sigmaplan verder vertragen. Ook dit heeft geen grensoverschrijdende invloed.

Toetsing van de bestaande keringen is in Vlaanderen nog niet uitgewerkt. Voor de primaire keringen tussen de grens en Antwerpen kan dit bij (vroegtijdig falen) misschien wel implicaties hebben voor Nederland. Een lopende studie door het Waterbouwkundig Laboratorium van het grondmechanisch falen van dijken en de erdoor geïnitieerde bresvorming moet leiden tot een op

de Vlaamse situatie toegespitste methodologie die toelaat (1) een toetsing uit te voeren van de Vlaamse dijken en (2) haar toepassing vindt binnen schade- en risicoberekeningen. Deze studie loopt in samenwerking met de waterbeheerders welke instaan voor de risico-evaluatie van de kerende dijken.

- Het monitoren en de procedure voor het verder bijstellen van het Geactualiseerde Sigmaplan is in Vlaanderen eveneens nog niet uitgewerkt. Via ProSes2010 loopt wel een project voor het gezamenlijk opzetten van een monitoringsysteem (MONEOS), project dat momenteel in eindfase is.

8.3. Het Nederlands en Vlaams veiligheidsbeleid vergeleken

In Vlaanderen wordt rekening gehouden met een zeespiegelstijging van 60 cm in de komende 100 jaar. Hier rond is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd die moest nagaan of het Geactualiseerde Sigmaplan ook een goede beslissing bleef indien de zeespiegel niet of “slechts” 30 cm (bijvoorbeeld) stijgt de komende 100 jaar. In Nederland (Watervisie 2007) wordt uitgegaan van een zeespiegelstijging van maximaal 85 cm per eeuw.

Een van de eerste dingen die opvalt als het Nederlands waterveiligheidsbeleid met het Vlaamse vergeleken wordt, is dat Nederland een stelsel met wettelijke normen kent, en Vlaanderen niet. Het onderzoeksteam doet in dat kader, de volgende constatering:

- We kunnen op basis van onze interviews niet anders constateren dat veiligheid tegen overstromingen in beide landen in principe tot de topprioriteiten van bestuurders behoort: niemand wil verlies aan mensenlevens en aanzienlijke schade door overstromingen of wateroverlast;
- Ook bij inhoudelijk deskundigen treffen we grote deskundigheid en aandacht voor waterveiligheid aan. Er zijn reële verschillen in risico tussen de Nederlandse en de Vlaamse kant van de Schelde. In NL gaat het meer om overstromingen vanuit de zee, in VL om overstromingen vanuit de rivier. Nederland is getraumatiseerd door de duizenden doden van 1953, Vlaanderen wordt vooral bedreigd door wateroverlast. Gevolgen van een dijkdoorbraak zijn niet gelijk, en worden in elk geval niet zo beleefd. In Vlaanderen betekent dit dat er – gemakkelijker – beleidsafwegingen gemaakt worden waar waterveiligheid een plek krijgt naast andere belangen. In Nederland is dat al snel onbespreekbaar.
- *Het ontbreken van wettelijke normen in Vlaanderen wekt de indruk, zo blijkt uit de interviews (overigens aan beide zijden van de grens) dat het met de waterveiligheid in Vlaanderen slechter gesteld is dan in Nederland.*
Nederland heeft een juridische norm voor het te bieden veiligheidsniveau, Vlaanderen heeft dit niet. In theorie is de veiligheid tegen overstromen daarmee in Nederland beter geborgd, maar de gevolgen zijn ook veel groter.
Feitelijk konden we echter geen bewijs vinden dat het in Vlaanderen 'slecht' gesteld is met de waterveiligheid. Ten eerste omdat aan Vlaamse zijde ook voortvarend gewerkt wordt aan veiligheid tegen overstromen. Ten tweede omdat in Nederland de resultaten van de laatste toetsing aangeven dat de normen niet altijd gehaald worden, dan wel onbekend is in hoeverre aan de norm voldaan wordt.
- Dit – nog – niet kunnen voldoen aan de wettelijke norm door Nederlandse beleidsmakers, zorgt voor verwarring en vertraging daar waar gezamenlijke aanpak aan de orde is. Het duurt, in de ogen van Vlaamse beleidsmakers, (te) lang totdat duidelijk is hoe hoog en hoe zwaar een grensoverschrijdende kering moet zijn. Als Nederlandse beleidsmakers niet snel genoeg met

herziene randvoorwaarden komen, ontwikkelen hun Vlaamse counterparts een eigen norm, en gaan aan de slag.

Wat verder opvalt is dat er –op bestuurlijk niveau– weinig tot geen direct contact is tussen Nederlandse en Vlaamse – lagere – overheden (behalve op vlak van rampenplanning, zoals vermeld onder hoofdstuk 6.4.4).

Overleg vindt alleen plaats langs de formele weg van de Vlaams Nederlandse commissies, en daarmee in feite op rijks/gewest-niveau. Provinciale vertegenwoordigers (in elk geval aan Nederlandse kant) hebben wel een agendavoorbereidende rol, en kunnen de eigen agendapunten toelichten, maar doen weinig direct zaken over de grens. Met name Nederlandse waterschappen hebben moeite hun Vlaamse ‘evenknie’ te vinden. Voor een deel wordt dit veroorzaakt door onbekendheid met elkaars wijze van organiseren, voor een deel omdat Nederlandse waterschappen geen echte Vlaamse evenknie hebben.

8.4. Voorbeelden van knelpunten met grensoverschrijdende doorwerking

8.4.1. Opstellen ontwerprandvoorwaarden bij grensoverschrijdende projecten

De Hydraulische Randvoorwaarden die Nederland gebruikt bij het toetsen van de keringen worden opgesteld door het RIKZ en worden vastgesteld door de minister. Hiermee zijn deze voorwaarden wettelijk verankerd. Op basis van deze Hydraulische Randvoorwaarden worden ontwerprandvoorwaarden afgeleid voor het ontwerpen van nieuwe of te versterken waterkeringen. Bij grensoverschrijdende projecten kan de strikte wettelijke verankering van de Nederlandse Hydraulische Randvoorwaarden tot problemen leiden.

Bij ontwerp van nieuwe primaire waterkeringen, moeten ontwerprandvoorwaarden vastgesteld worden voor het projectleven van de kering (60 jaar bijvoorbeeld). Bij het grensoverschrijdend project Hedwige Prosperpolder bleek een lacune in de Nederlandse beslissingsbevoegdheid rond het goedkeuren van deze ontwerprandvoorwaarden op te duiken, waardoor deze grensoverschrijdende studie enige vertraging opliep.

8.4.2. 5-jaarlijkse toetsing van grensoverschrijdende dijkringen

De regelgeving in de Nederlandse Wet op de Waterkering en daarmee de wettelijk verplichte 5-jaarlijkse veiligheidstoetsing geldt alleen voor de Nederlandse waterkeringen. De toetsresultaten van de Nederlandse waterbeheerders hebben zich hier dan ook toe beperkt. Om de totale veiligheid in het dijkkringgebied 32 en 33 (grensoverschrijdend) te waarborgen bestaat er een afhankelijkheid van een aantal Belgische waterkerende onderdelen over de grenzen van het Nederlandse dijkkringgebied heen. Zowel de afstemming van de onderlinge veiligheidsnormen als de daaruit voortvloeiende vergelijkende toetsing dienen binnen andere kaders plaats te vinden.

Dijkkringgebied 32 ligt grotendeels in Nederland, maar wordt langs de Noordzeekust en langs de linkeroever van de Schelde gedeeltelijk beschermd door Vlaamse waterkeringen. Dijkkring 33 bestaat volledig uit categorie C-keringen. Vanuit die positie wordt in de toetsing een indruk gegeven van de aangrenzende veiligheid tegen overstromen. Uit het oogpunt van normstelling kan de Nederlandse wettelijke norm niet aan buitenlandse waterkeringbeheerders worden opgelegd. Het Nederlandse Voorschrift Toetsing op Veiligheid (VTV) schrijft daarom een

beschrijving van de situatie voor; deze bevat in essentie dezelfde informatie als de toetsing van Nederlandse waterkeringen:

- wat is de kans dat overstroming vanuit buitenwater zal optreden op Nederlands gebied;
- als dit niet voldoet aan de wettelijke norm, welke maatregelen worden voorzien.

In Vlaanderen is er (nog) geen regeling voor het uitvoeren van een toetsing van primaire waterkeringen. Bovendien bestaat er ook geen regeling (en is er ook geen in ontwerp) voor het vastleggen van de (hydraulische) randvoorwaarden die moeten gebruikt worden bij dit toetsen. Indien deze toetscriteria en –randvoorwaarden niet afgestemd zijn met Nederland, dan zal de interpretatie van de eventuele toetsresultaten van de grensoverschrijdende dijkeringen op Vlaams grondgebied niet éénduidig zijn t.o.v. de Nederlandse toetsresultaten.

Tijdens een interview werd in verband hiermee het volgende gesteld:

Het kan niet zijn dat in Nederland op dezelfde rivier andere randvoorwaarden gebruikt worden voor risicobepaling dan in Vlaanderen. Op die manier ontstaat er een “breuk” aan de grens.

Bij de koppeling van waterstanden – terugkeerperiode – schadepotentieel moeten de methodologische verschillen afgestemd worden.

Een grote reden hiervoor is de geloofwaardigheid in de communicatie naar het publiek. Het risico bestaat immers dat de berekeningen door het publiek in vraag gesteld worden omwille van de niet gelijke en niet transparante rekenmethodes om tot de overstromingsrisico-inschatting te komen.

Afstemming is hier dus aangewezen.

8.4.3. EU Hoogwaterrichtlijn

Deze richtlijn werd op 18 september 2007 in de Europese Raad goedgekeurd, en moet nu toegepast worden zowel in Nederland als in Vlaanderen.

In de interviews vielen rond de hoogwaterrichtlijn volgende bezorgdheden te noteren.

Er werd gesteld dat de richtlijn een verdienste zou hebben indien grensoverschrijdend kan gewerkt worden. Door het principe van de subsidiariteit is dat niet zo. De richtlijn zal niet krachtig genoeg blijken, maar zal wel de verplichting creëren om samen te blijven praten. Vlaanderen heeft wel een eigen aanpak, Nederland (en Frankrijk) ook: de hoogwaterrichtlijn kan slechts op heel lange termijn een oplossing zijn.

Gedurende een interview werd gesteld dat de richtlijn had kunnen resulteren in een normering van het toegestane risico per ha. Hiervoor was en is momenteel nog geen draagvlak, en dit principe is dus ook niet terug te vinden in de richtlijn. In België is hier rond ook geen wetgeving. Voor grote riviersystemen zou er een norm moeten zijn.

We hebben wel de instrumenten om alles door te rekenen: risico, schade, ...maar er is nog geen afstemming.

In Nederland zal de Hoogwaterrichtlijn opgenomen worden binnen de beleidsnota Waterveiligheid.

In Vlaanderen zal deze richtlijn uitgewerkt binnen de werkgroep Waterkwantiteit van het CIW, waar men momenteel is gestart met de omzetting van richtlijn naar een Vlaamse Richtlijn.

Gezien het grensoverschrijdend karakter van het Schelde-estuarium en de voorschriften hierrond in de Hoogwaterrichtlijn, zal grensoverschrijdend overleg noodzakelijk zijn. In de richtlijn staan de stroomgebiedscommissies als aangewezen platform aangeduid, dus voor het

Scheldestroomgebied zal dit overlegplatform waarschijnlijk de Internationale Scheldec commissie zijn, waarin alle partners van het stroomgebied zijn vertegenwoordigd. (cfr. Kaderrichtlijn water).

8.5. Kleinere knelpunten in de uitvoering

In de uitvoering lopen de beheerders soms ook tegen grensoverschrijdende knelpunten aan. Hieronder presenteren we die op basis van de interviews.

8.5.1. Verdere dijkverhoging

Indien de voorspelde rijzing van de zeespiegel zich inderdaad doorzet, zal de beveiliging geboden door de huidige dijken afnemen.

Bij voortzetting van het huidige beleid, worden langs de Westerschelde de dijken verder verhoogd. Ook is het mogelijk dat het beleid gewijzigd wordt, en andere maatregelen doorgevoerd worden (zoals overloopbare, overtopbare dijken; creëren van extra berging door ontpoldering of door toch de Westerschelde-Oosterschelde verbinding aan te leggen, ...).

In de volgende paragrafen wordt onderzocht wat de interactie tussen het huidige en toekomstige beleid mbt overstromingsbescherming langs de Westerschelde en Zeeschelde.

In de berekeningen die werden uitgevoerd voor de Actualisatie van het Sigmaplan (MKBA studies) werd geen rekening gehouden met

- mogelijke aftoppingen door berging (in ontpolderde gebieden of door toelaten van overloop en golfoverslag) in de Westerschelde.
- mogelijke aftopping door bouw van een Overschelde verbinding

8.5.1.1. Impact dijkverhoging langs de Westerschelde

De vigerende wetgeving in Nederland heeft tot gevolg dat de dijken langs de Westerschelde stapsgewijs zullen verhoogd worden. Via de EU Hoogwaterrichtlijn zal moeten rekening gehouden worden met grensoverschrijdende effecten van maatregelen aan waterkeringen.

Technisch lijkt de traditionele dijkversterking nog lange tijd goed haalbaar. De beperkingen lijken eerder te liggen in de maatschappelijke acceptatie van steeds hogere dijken. Traditionele dijkversterking kost relatief weinig ruimte, maar in de toekomst wel meer dan nu. Dus is het nodig daarvoor nu al ruimte te reserveren. Daarbij staat men voor de keuze tussen binnendijkse of buitendijkse dijkversterking.

Een nadeel van een traditionele dijk is dat er weinig mogelijkheden voor meervoudig ruimtegebruik zijn.

Een groter nadeel van uitsluitend traditionele dijkversterking is, dat als het mis gaat - en die kans blijft aanwezig -, de er achter gelegen polder in hele korte tijd vol kan lopen, met alle gevolgen van dien.

Het Sigmaplan werd geactualiseerd rekening houdend met het feit dat in de periode 2000-2100 alle stormvloed, ook bij zeespiegelrijzing, zich doorzetten tot op de Zeeschelde zonder overtopping, overslag, berging (al dan niet door bressen) langs het Nederlands traject. De dijken worden op hoogte gebracht, en er worden in de periode 2010-2025 een aantal GOG's aangelegd. Tevens zijn er reserve GOG's voorzien die zullen aangelegd worden na 2030 indien dit nodig blijkt. Indien er zich toch negatieve gevolgen van de dijkverhogingen in Nederland zouden doorzetten naar Vlaanderen, dan legt de EU hoogwaterrichtlijn coördinerende maatregelen op.

8.5.1.2. Impact Sigmaplan

Een stormvloedkering zou invloed hebben gehad op het veiligheidsniveau in Nederland. Er is echter niet gekozen voor een stormvloedkering of grootschalige dijkverhogingen. Het Sigmaplan bestaat uit dijkverhoging waar noodzakelijk en ruimte voor de rivier waar mogelijk. De effecten van de zeespiegelrijzing zullen worden opgevangen met ruimte voor de rivier maatregelen in combinatie met lokale dijkverhogingen.

Het Sigmaplan heeft geen invloed op het Nederlandse veiligheidsbeleid.

8.5.2. Verdieping van de vaargeul naar de haven van Antwerpen

8.5.2.1. Effect op stabiliteit van waterkeringen

De effecten van baggerwerkzaamheden voor vaarwegverruiming zijn onzeker. Er vinden diverse bagger en stortactiviteit in de Schelde plaats en dat heeft mogelijk effect op sedimenttransportprocessen in het schelde-estuarium.

Het Schelde-estuarium is gevoelig voor zettingsvloeiing. Daarbij komt nog dat voor een groot deel van de primaire keringen langs de Schelde in de 5-jaarlijkse toetsing niet tot een oordeel gekomen kon worden wegens het tekort aan gegevens.

Door het veroorzaken van zettingsvloeiing kunnen baggerwerkzaamheden nabij een dijk onstabiliteit en zelfs afschuiving van de kering veroorzaken. Dit is te verhelpen met geulwandbestorting. Waar de vaargeul te dicht bij de waterkering komt, wordt de kering in principe versterkt. Dit zal ook zo zijn bij de derde vaargeulverruiming. Overigens bestaat de derde vaargeulverruiming hoofdzakelijk uit het weghalen van drempels en dat heeft naar waarschijnlijkheid geen effect op de stabiliteit van de keringen.

8.5.2.2. Effect op waterstanden

Binnen het kader van de PlanMer Westerschelde, werden de effecten van een verdieping nader bestudeerd (ref. SMER Westerschelde).

In Bijlage C.4 worden de resultaten van de studie uitgebreid beschreven.

Algemeen kan gesteld worden dat de effecten van de autonome ontwikkeling t.o.v. 2001 groter zijn dan de effecten van de verschillende ingrepen ten opzichte van die autonome ontwikkeling. De effecten van autonome ontwikkeling bedragen rond de 5 cm waterstandsverhoging stroomopwaarts van Terneuzen. Op de Zeeschelde nemen deze effecten nog toe. De diverse effecten van verdiepingen zijn lager dan 5 cm.

8.5.3. Project Braakman

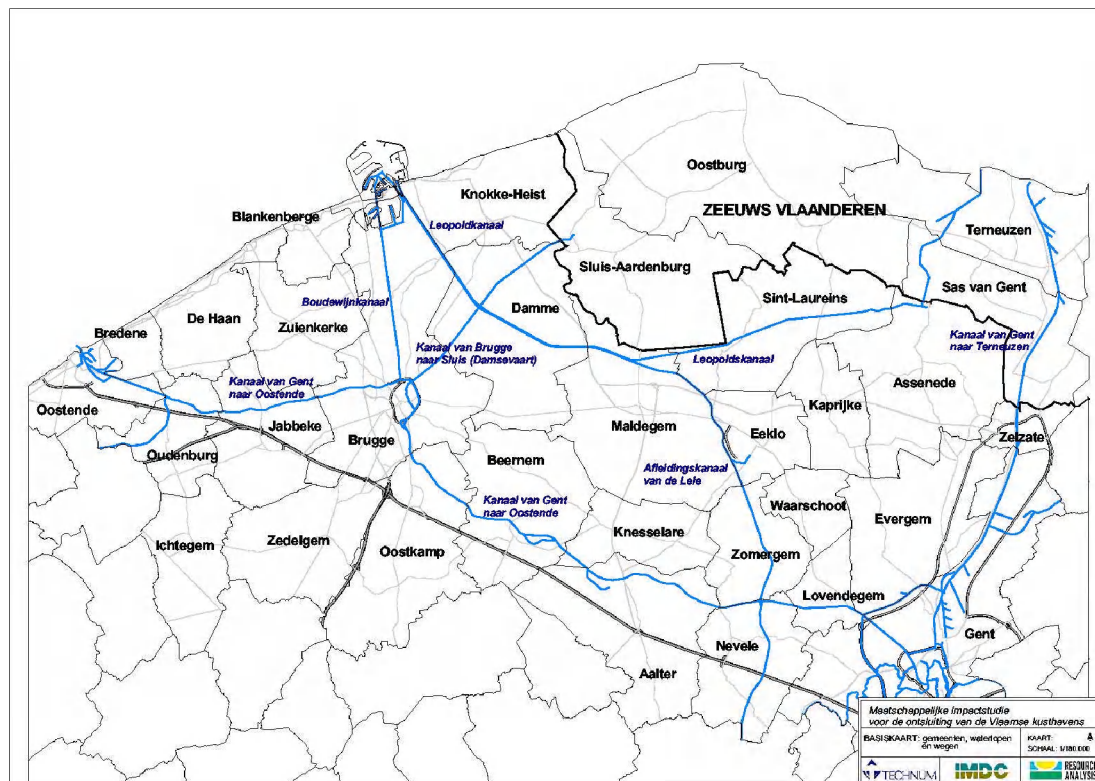
Tijdens de interviews kwam het project Braakman regelmatig ter sprake. Deze uitwatering was vroeger gravitair.

Het Vlaamse Leopoldskanaal is het afwateringskanaal richting Zeebrugge van 10 grote polders (zie onderstaand kaartje). Een bepaalde hoeveelheid water uit het Leopoldskanaal wordt via het Isabellegemaal te Boekhoute overgepompt naar de Braakman.

Rond het voorzien van de afwatering van het Leopoldskanaal richting Braakman bestaat een Tractaat tussen Nederland en België. In Nederland wenst men echter in de zomer hogere waterstanden (om vernatting te kunnen realiseren), zodat dus weinig berging resteert in het

kanaal bij zomeronweersbuien. Daarom was het nodig in de Braakman een pompstation te voorzien dat gedimensioneerd werd voor hoge terugkeerperiodes (capaciteit 20 m³/s).

Het Leopoldskanaal loopt over een gedeelte van zijn traject parallel met het Schipdonkkanaal, dat overtollig water van de Bovenschelde vanuit Gent afvoert naar Zeebrugge. In een lopende studie wordt overwogen het Leopoldkanaal en het Schipdonkkanaal met elkaar te verenigen over het traject waar ze parallel lopen (ten behoeve van een scheepvaartverbinding naar Zeebrugge). De impact hiervan op de waterhuishouding, en dus op de afwatering richting Braakman, wordt bekeken (studieresultaten worden verwacht eind 2007-begin 2008).



8.5.4. Kanaal Gent Terneuzen

Deze problematiek werd besproken tijdens het interview met Afdeling Bovenschelde van NV Waterwegen en Zeekanaal.

Bij stormtij op de Zeeschelde, kan vanaf de bovenlopen (stroomopwaarts Gent dus) niet geloosd worden richting Zeeschelde: het peil in de ringvaart rond Gent stijgt immers (wegens het sluisbeheer te Merelbeke en Zwijnaarde) mee met dat van de Zeeschelde. In dat geval moet meer water geloosd worden richting Terneuzen (via middensluis in Terneuzen kan 40 m³/s geloosd worden). Indien 60 m³/s moet geloosd worden te Terneuzen, gebeurt dit via de omloopriolen van de zeesluis en is er een wachttijd voor verschutting van de zeeschepen.

Afd. Bovenschelde is daarom voorstander van een vaste spuiconstructie te Terneuzen (het tijdsvenster voor gravitair spuien is immers ong. 4 uren, in de tussentijd wordt het water geborgen in het kanaal: 650 ha met mogelijke waterstijging van ong. 0.25 m van 4.45 m TAW tot 4.75 m TAW). Het spuien te Terneuzen gebeurt met debieten van 250 à 300 m³/s, terwijl in Gent instromend debiet verhoogd wordt tot 100 à 150 m³/s.

Indien een T4000 zou samenvallen²¹ met grote bovendebieten (van 400 à 500 m³/s) kunnen enorme problemen ontstaan in de zone Gent. Te Melle moet de waterstand 5.60 m TAW of lager zijn om te kunnen lozen. Bij hoge waterstand in de tij-Ringvaart te Merelbeke gaan de beide stuwen aldaar omhoog; het getij geeft een bovenloopse golf in de kanaal-Ringvaart en tot in de Bovenschelde.

Bij stormtij zijn in alle geval niet veel afwateringsmogelijkheden, noch naar de Zeeschelde te Melle (wegens te hoog peil) noch naar de Westerschelde te Terneuzen (wegens te klein of helemaal geen gravitair lozingsvenster bij zeer hoge laagwaterstanden bij stormtij). Zeespiegelstijging zal deze problematiek nog erger maken.

Met de mogelijkheden voor het waterbeheer rond Gent en op het kanaal Gent Terneuzen, zoals ze op heden zijn, zal vroeg of laat rond Gent een overstroming optreden om deze redenen.

Deze problematiek verdient in de toekomst dus een verdere analyse, waarbij alle mogelijkheden tot waterberging tijdens stormcondities in het afvoersysteem vanaf Gent naar de Schelde, het kanaal Gent-Terneuzen, het afleidingskanaal naar Zeebrugge en het kanaal naar Oostende moeten beschouwd worden.

8.6. Een vooruitblik naar de toekomst

In deze paragraaf worden een paar toekomstige ontwikkelingen geschetst en het mogelijke belang ervan voor de veiligheid in het Schelde-estuarium.

8.6.1. Uitbreiding van toetsing met regionale keringen

De 5-jaarlijkse toetsing van waterkeringen wordt uitgebreid met een verplichte toetsing op regionale keringen. In het overstromingsgebied van de Schelde liggen diverse grensoverschrijdende regionale keringen. De belangrijkste zijn de kades langs het kanaal Gent-Terneuzen. De beheerder zal moeten rapporteren of deze kades aan de wettelijke norm voldoen. Overigens worden de kades langs dit kanaal reeds getoetst door de beheerder. Dat is vooruitlopend op de wettelijke plicht dus wellicht niet met de juiste norm.

De toetsing stopt bij de landsgrens. Het is dus onzeker wat de kwaliteit van de kades aan de Vlaamse zijde zijn. Dat is beleidsmatig onwenselijk, omdat zo het wettelijke veiligheidsniveau niet te garanderen is. Daarbij kan een doorbraak of kadeophoging een grensoverschrijdend effect hebben; water loopt mogelijk via de achterdeur weer naar binnen.

8.6.2. Delta in Zicht

Dijkversterking

Dit is een voortzetting van het huidige beleid: zie hoger.

Toch een Overschelde-verbinding

De Overschelde werd bestudeerd in afzonderlijke studies in opdracht van AWZ Zeeschelde en van ProSes (ref. ProSes, 2004, AWZ 2004), en werd niet behouden als mogelijke maatregel om de stijging van de hoogwaterstanden langs de Westerschelde af te remmen. De Overschelde zou bestaan uit een afsluitbare verbinding tussen de Westerschelde en Oosterschelde in de hals van

²¹ Noot: De kans op samenvallen is eerder beperkt. Een statistische studie (IMDC i.s.m. Probabilitas, 2004) wijst op een correlatiecoëfficiënt van 0.5 tussen de hoogwaterstand in Vlissingen en het totale bovendebiet van de Zeeschelde en zijrivieren.

Zuid-Beveland (de landstrook tussen het Kanaal door Zuid-Beveland aan de westzijde en het Schelde-Rijnkanaal aan de oostzijde). Het hoofddoel van deze verbinding is om tijdens stormvloedomstandigheden snel grote debieten van de Westerschelde naar de Oosterschelde af te voeren, en hierdoor de hoogwaterstanden in het oostelijk deel van de Westerschelde en de aansluitende Zeeschelde te verlagen. Uit berekeningen blijkt dat de Oosterschelde tijdens een extreme storm voldoende water kan bergen om in de Westerschelde ter plaatse een verlaging van maximaal circa 0,5 meter te bereiken. Voor het realiseren van een dergelijke verlaging zou de Overschelde in staat moeten zijn om 10.000 m³/s water af te voeren.

Uit de MKBA hierrond (2005) bleek dat de kosten zodanig groot zijn dat de netto contante waarde negatief uitvalt en het project nooit kan terugverdiend worden. Indien in Nederland in de toekomst toch gekozen zou worden voor de constructie van een Westerschelde-Oosterschelde verbinding, kan dit ook in Vlaanderen aanleiding geven tot het verdagen van de aanleg (momenteel voorzien na 2030) van de bijkomende GOG's of van bijkomende dijkverhogingen die de effecten van de zeespiegelstijging moeten ondervangen.

Golfdempende voorzieningen

De mate waarin een dijk verhoogd moet worden, wordt niet alleen bepaald door de gemiddelde zeespiegelstijging, maar ook door de hoogte van de golven. Als de golfhoogte gedempt kan worden, kan volstaan worden met een mindere dijkverhoging. Golfdemping is mogelijk door de aanwezigheid of de aanleg van voorlanden, door een flauwer talud van de dijk of door golfbrekers. Ook hier geldt weer dat, als het mis gaat, de er achter gelegen polder in één keer volloopt, met alle gevolgen van dien. En ook golfdempende voorzieningen bieden weinig mogelijkheden voor meervoudig ruimtegebruik.

Meer overslagwater accepteren

In Nederland wordt momenteel (2007) onderzocht of het blijvend verhogen van de dijken langs de Westerschelde de aanpak blijft voor de toekomst (ComCoast project "Dijk met Bereik" zie <http://www.scheldenet.nl/?url=/nl/veiligheid/overstroming/naptaw>).

Een alternatief voor dijkverhoging is immers het meer overslagbestendig maken van dijken. Eenvoudig gezegd betekent dit het accepteren dat er meer water over de dijk heen slaat. Om te voorkomen dat de dijk bezwijkt doordat er meer water over de dijk heen loopt, moet kruin en de binnenkant van de dijk dan wel versterkt worden. Dat kan door aangepast beheer van de grasbekleding of door golfdempende voorzieningen aan de landzijde van de dijk. Tevens moet een voorziening getroffen worden om het overslagwater op te vangen en af te voeren. In Nederland wordt hier momenteel op tal van plaatsen mee geëxperimenteerd. Ook de dijkverstevingen in het kader van het Sigmaplan 1977 (vooral kruinverbreding) hadden mede tot doel dat de dijken beter bestand zouden zijn tegen minimale golfoverslag.

Een meer extreme bescherming tegen overslag kan bekomen worden door landinwaarts een tweede dijk aan te leggen. Zo ontstaat feitelijk een compartiment. In het gebied tussen de twee dijken (de tandemdijken) wordt het overslagwater opgevangen en bij laag water weer naar buiten gebracht. Het geheel vormt in feite één brede waterkering. Het nadeel van tandemdijken is, dat de ruimte tussen de twee dijken niet gebruikt kan worden voor traditionele landbouw. De ruimte kan wel gebruikt worden voor allerlei functies, die zoutwater kunnen verdragen of juist nodig hebben: recreatie, natuur, ocean farming. Het voordeel van tandemdijken (ofwel van een verbrede waterkering) is, dat ze een dubbele bescherming bieden voor het land er achter: mocht de eerste dijk bezwijken, dan is er nog de tweede dijk. Wat dat betreft kunnen de tandemdijken vergeleken worden met de dubbele wanden van een olietanker. Een dergelijke constructie is op diverse locaties in Nederland langs de Westerschelde mogelijk door gebruik te maken van de bestaande achterliggende regionale keringen.

In de toekomst, en indien voor deze maatregel gekozen wordt, zal dit voor een reductie zorgen van de maximale hoogwaterstanden bij extreme stormtijden. Momenteel zijn nog geen simulatieresultaten beschikbaar die een inschatting geven van de grootteorde en de ruimtelijke spreiding van de effecten van een dergelijke maatregel op de voorplanting van een kritiek stormtij.

Het Meest Wenselijke Alternatief van het Sigmaplan, zoals goedgekeurd door de Vlaamse Regering, voorziet wel de mogelijkheid om na 2030, indien dat nodig blijkt, nog extra GOG's (ong. 520 ha) aan te leggen. Maatregelen op Nederlands grondgebied waarvan blijkt dat ze de stijging van de hoogste hoogwaterstanden langs de Belgische Zeeschelde zouden beperken, kunnen tot gevolg hebben dat de aanleg van de extra GOG's en de nodige dijkverhogingen in Vlaanderen uitgesteld wordt. Het overslagbestendig maken van de Nederlandse dijken langs de Westerschelde heeft daarmee *een gunstig effect* op het Sigmaplan.

Aanvaarden van meer overslagdebiet (bij windgolven), of het overloopbestendig maken van dijken is in principe echter ook een onderzoekspiste in Vlaanderen die kan opgenomen worden in de (in Vlaanderen nog niet uitgewerkte) procedure voor het toekomstig bijstellen van het Geactualiseerde Sigmaplan.

9. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

9.1. Conclusies

De algemene conclusie van dit onderzoek is dat in het algemeen geen aanwijzingen zijn gevonden dat wijzigingen in het Nederlandse of Vlaamse veiligheidsbeleid tegen overstromingen nodig zijn.

In dit hoofdstuk worden, meer specifiek, conclusies getrokken over de systeemwerking van het Schelde-estuarium en over de relatie tussen het Nederlands en Vlaams veiligheidsbeleid tegen overstromingen. Daarnaast worden opvallende punten genoemd met grensoverschrijdende effecten.

9.1.1. Systeemwerking Schelde-estuarium

In dit rapport zijn de effecten van de systeemwerking op de veiligheid in het Schelde-estuarium beschreven. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen twee verschillende situaties.

Hogere waterstand dan maatgevend

De eerste situatie is die, waarbij er een waterstand optreedt die hoger is dan de maatgevende waterstand (waarop de waterkeringen zijn ontworpen). Als in Nederland een hogere waterstand optreedt dan de maatgevende waterstand heeft dit overstromingen in Nederland tot gevolg. De effecten daarvan op Vlaanderen zijn nog niet bekend. Er bestaan echter wel overstromingsmodellen waarmee deze effecten bepaald kunnen worden, maar dat is nog niet gebeurd.

Als in Vlaanderen een hogere waterstand optreedt dan de ontwerpwaterstand, zullen de gevolgen voor Nederland zeer beperkt zijn.

Vroegtijdig falen van waterkeringen

Hoewel de waterkeringen ontworpen zijn om bepaalde maatgevende waterstanden te keren, bestaat er altijd de kans dat de waterkering (vroegtijdig) faalt. Dat is de tweede situatie voor de veiligheid in verband met de systeemwerking.

Berekeningen hebben aangetoond dat als in Nederland de waterkeringen vroegtijdig falen, dit nauwelijks overstromingen in Vlaanderen tot gevolg heeft. Andersom zullen falende waterkeringen in Vlaanderen ook weinig overstromingen in Nederland tot gevolg hebben.

9.1.2. Relatie tussen Nederlands en Vlaams veiligheidsbeleid tegen overstromen

Een van de eerste dingen die opvallen als het Nederlands waterveiligheidsbeleid met het Vlaamse vergeleken wordt, is dat Nederland een stelsel met wettelijke normen kent, en Vlaanderen niet.

- Veiligheid tegen overstromingen behoort in beide landen in principe tot de topprioriteiten van bestuurders: niemand wil verlies aan mensenlevens noch aanzienlijke schade door overstromingen of wateroverlast;
- Ook bij inhoudelijk deskundigen treffen we grote deskundigheid en aandacht voor waterveiligheid aan. Er zijn reële verschillen in risico tussen de Nederlandse en de Vlaamse kant van de Schelde. In NL gaat het meer om overstromingen vanuit de zee, in VL om overstromingen vanuit de rivier. In Vlaanderen worden er – gemakkelijker – beleidsafwegingen gemaakt waar waterveiligheid een plek krijgt naast andere belangen. In Nederland is dat al snel onbespreekbaar.

- Hoewel de Nederlandse norm inderdaad hoger is, en de veiligheid tegen overstromen daarmee theoretisch in Nederland beter geborgd is, konden wij geen feitelijk bewijs vinden dat het in Vlaanderen 'slecht' gesteld is met de waterveiligheid. Ten eerste omdat aan Vlaamse zijde ook voortvarend gewerkt wordt aan veiligheid tegen overstromen. Ten tweede omdat in Nederland de normen niet altijd gehaald worden, dan wel onbekend is in hoeverre aan de norm voldaan wordt.
- Dit – nog – niet kunnen voldoen aan de wettelijke norm door Nederlandse beleidsmakers, zorgt voor verwarring en vertraging daar waar gezamenlijke beleidsontwikkeling aan de orde is. Het duurt, in de ogen van Vlaamse beleidsmakers, (te) lang totdat duidelijk is hoe hoog en hoe zwaar een grensoverschrijdende kering moet zijn. Als Nederlandse beleidsmakers niet snel genoeg met herziene randvoorwaarden komen, ontwikkelen hun Vlaamse counterparts een eigen norm, en gaan aan de slag

Wat verder opvalt is dat er – op bestuurlijk niveau – weinig tot geen direct contact is tussen Nederlandse en Vlaamse – lagere – overheden. Overleg vindt alleen plaats langs de formele weg van de Vlaams Nederlandse commissies, en daarmee in feite op rijks/gewest-niveau. Provinciale vertegenwoordigers (in elk geval aan Nederlandse kant) hebben wel een agendavoorbereidende rol, en kunnen de eigen agendapunten toelichten, maar doen weinig direct zaken over de grens. Met name Nederlandse waterschappen hebben moeite hun Vlaamse 'evenknie' te vinden. Voor een deel wordt dit veroorzaakt door onbekendheid met elkaars wijze van organiseren, voor een deel omdat Nederlandse waterschappen geen echte Vlaamse evenknie hebben. Op projectniveau vindt echter wel samenwerking plaats.

9.1.3. Opvallende punten met grensoverschrijdende effecten

We kunnen de volgende voorbeelden noemen, waarbij er grensoverschrijdende effecten zijn.

- De hydraulische Randvoorwaarden in Nederland en Vlaanderen zouden beter op elkaar afgestemd kunnen worden, naar elkaar vertaalbaar of beter nog identiek zijn (zie verder onder 9.2.1). Dit leidt tot éénduidig bepaalde dijkhoogtes in grensoverschrijdende projecten (zoals bijv. Hedwige Prosperpolder) en vereenvoudigd de communicatie rond het veiligheidsbeleid naar het publiek toe.
- De toetsing van de waterkeringen, die in Nederland verplicht is, van grensoverschrijdende dijkkring 32 kan op de grens tussen Nederland en Vlaanderen tot vreemde situaties leiden.
- De Europese Hoogwaterrichtlijn, die binnenkort geïmplementeerd zal worden, vraagt om grensoverschrijdend overleg. Stroomgebiedsbrede afstemming is verplicht en afwentelen over grenzen heen mag alleen als hierover overeenstemming is tussen de betrokken landen. Het overleg platform hiervoor zal waarschijnlijk het ISC zijn.
- De bagger- en stortactiviteiten in het Schelde-estuarium in verband met de verdieping van de vaargeul kunnen effect hebben op de veiligheid in het estuarium. Dit wordt meegenomen in de daartoe opgestelde MER.
- Het Leopoldkanaal watert gedeeltelijk af naar de Braakman. De Nederlandse visie op de vernatting van de polders, legt extra eisen op aan de nodige uitwateringsstructuren van de Braakman naar de Westerschelde.
- Het Kanaal Gent-Terneuzen is, naast een scheepvaartkanaal, eveneens een afwateringskanaal voor hoge bovendebieten van de Bovenschelde. Bij hoge bovendebieten die gelijktijdig optreden met een stormtij in het Schelde-estuarium, kunnen afwateringsproblemen te Terneuzen (en dus te hoge waterstanden tot in Gent) ontstaan. De

implicaties hiervan op een mogelijke aanpassing van de uitwateringsstructuur te Terneuzen is een grensoverschrijdend probleem.

- Nederland heeft een zwaar wettelijk instrumentarium, dit bemoeilijkt de samenwerking met Vlaanderen.

9.2. Aanbevelingen

9.2.1. Afstemming gebruik hydraulische randvoorwaarden

De hydraulische randvoorwaarden die in Nederland en in Vlaanderen gebruikt worden bij het ontwerp van de beheersplannen, kunnen beter op elkaar afgestemd worden. Deze hoeven daarom echter niet dezelfde zijn. Er moet in ieder geval gestreefd worden naar instrumenten waarin de Nederlandse naar de Vlaamse randvoorwaarden kunnen omgerekend worden.

9.2.2. Risico-benadering in Vlaanderen en in Nederland

In Nederland is er een wettelijke basis rond de veiligheidsvoorwaarden waaraan de primaire keringen moeten voldoen. In Vlaanderen bestaat die wettelijke basis niet. Op basis van de nieuwe Europese richtlijn, die moet omgezet worden naar nationale of regionale wetgeving, zal de overstromingsrisicobenadering als beleidsinstrument moeten ingezet worden. In Vlaanderen is dit instrumentarium voorhanden.

De gebruikte methodologieën voor overstromingsrisicoberekening in Nederland en in Vlaanderen zouden moeten worden vastgelegd, zodat de berekeningen traceerbaar worden en de communicatie errond éénduidig wordt.

9.2.3. Communicatie en afstemming tussen overheden

- De gebruikte methodes en randvoorwaarden tussen Vlaanderen en Nederland moeten worden afgestemd, zodat de communicatie rond de overstromings(risico)problematiek eenduidig kan worden.
- De rampenplanning is geen deel van de studie. De communicatie over de rampenplanning en tussen de rampenplanners (en toeleveranciers van informatie aan de rampenplanners en – coördinatoren) moet wel verbeteren.
- Om de samenwerking tussen Nederland en Vlaanderen te verbeteren, moeten de counterparts in Nederland en Vlaanderen beter gedefinieerd worden.

9.2.4. Gezamenlijke toetsing van waterkeringen

Nederland heeft zijn toetsprocedure. Uit de verslaggeving hierrond blijkt dat de procedure nog niet optimaal is. In Vlaanderen wordt rond het toetsen van dijken nog onderzoekswerk gedaan, met de bedoeling te komen tot een voor Vlaanderen haalbare toetsprocedure. Ook hier zal uiteindelijk afstemming nodig zijn, teneinde de resultaten voor de landsgrens-overschrijdende dijkringen interpreteerbaar te maken over de landsgrenzen heen.

10. REFERENTIES

Arcadis-Technum, 2004, Strategische Milieueffecten rapportage Ontwikkelingsschets 2010 Schelde-estuarium, i.o.v. Rijkswaterstaat Directie Zeeland en AWZ Afdeling Maritieme Toegang.

Deltawerken, www.deltawerken.com, geraadpleegd in 2007

Driessen, P.P.J. en Gier, A.A.J., de (1998). Deltawet Grote rivieren, Bestuurskunde jaargang 7, nummer 2.

d'Angremond, K., Berlamont, J., 2000. Samenvatting van verschillende deelonderzoeken en audit. Lange termijn Visie Westerschelde. Werkgroep Veiligheid. RA/00-442.

DWW, 2005. Veiligheid Nederland in Kaart. Hoofdrapport onderzoek overstromingsrisico's. DWW-2005-081, ISBN 90-369-5604-8

HKV lijn in water, 2000, Langetermijnvisie Schelde-estuarium, Veiligheid in het Schelde-estuarium, I.B.M. Lammers en N. Vrisou van Eck, PR333.10.

IMDC, 2002a, Structureel herstel van de kustverdediging te Oostende en verbetering van de haventoeegang van Oostende, Hydrodynamische randvoorwaarden voor het ontwerp, waterstanden en golfklimaat, AWZ 26-30070-200/SR002

IMDC, 2002b, Kustverdediging-Sigmaplan : studie naar het werken met overstromingsrisico's, AWZ I/RA/11217/02.054/BND

IMDC, 2002c, Studie densiteitsstromingen in het kader van LTV : verslag van de langdurige debietsmeetcampagne aan het sluizencomplex te Merelbeke, AWZ I/RA/11216/02/029/CMA

IMDC, 2003a, Actualisatie van het Sigma-plan, Deelopdracht 3 : Hydrologische en Hydraulische modellen, Volume 1b : Statistiek en Hydrologie Rupelbekken, I/RA/11200/02.017/BND

IMDC, 2003b, Actualisatie van het Sigmaplan, Deelopdracht 3 : Hydrologische en Hydraulische modellen, Volume 1a : Statistiek Scheldebekken, I/RA/11199/03.027/JBL

IMDC, 2003c, Actualisatie van het Sigmaplan, Deelopdracht 3 : hydrologische en hydraulische modellen, Volume 2a : Hydraulica Scheldebekken, I/RA/11199/03.003/SME

IMDC, 2003d, Actualisatie van het Sigmaplan, Deelopdracht 3 : hydrologische en hydraulische modellen, Volume 2b : Hydrodynamisch model Rupelbekken, I/RA/11200/03.002/SME

IMDC i.s.m. Probabilitas, 2004, Actualisatie van het Sigmaplan, Deelopdracht 3: Hydrologische en Hydraulische modellen, volume 1d: Aanvullende statistiek Scheldebekken, I/RA/11199/04.031

IMDC, Resource Analysis, 2005, Maatschappelijke Kosten-Baten analyse voor de actualisatie van het Sigmaplan. Studie in 3 deelopdrachten uitgevoerd in opdracht van de huidige NV Waterwegen en Zeekanaal.

IMDC, 2005b, Comrisk Interreg North Sea Region, Case Study Vlaanderen - Zeeuws Vlaanderen, I/RA/11226/04.059 in opdracht van de huidige Waterwegen en Zeekanaal NV.

Kamerbrief Voortgang verkenning Waterveiligheid 21^e eeuw. 15 december 2006, kenmerk DGW/WV 2006/1424.

Landelijke Rapportage Toetsing 2006, September 2006, Inspectie Verkeer en Waterstaat, Rijkswaterstaat Dienst Weg- en Waterbouwkunde.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat & Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, 2005, Rampenbeheersingsstrategie Overstromingen Rijn en Maas, Achtergrondrapportage, Organisatorische en Fysieke (nood)maatregelen.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat, DG Water, 2007, Waterveiligheid 21^e eeuw: beleid wordt aangescherpt, DE WATER, november 2007

Provincie Zeeland, 2006, Omgevingsplan Zeeland 2006 – 2012.

RA-IMDC-Grontmij-Ecolas, 2004, Milieu effecten rapportage (PlanMER) voor het Sigmaplan, i.o.v. NV Waterwegen en Zeekanaal

Royal Haskoning i.o.v. Rijkswaterstaat RIKZ, 2006, Opmaakprogramma Veiligheid Schelde-estuarium, M. van Ledden, P. Dankers, M. Groot Zwaafink, E. Arnold, 9S0187.A0.

Svasek. (2003). Onderzoek locatie en afmetingen Overschelde Westelijke en Oostelijke variant.

SVKS, 2002, Deelopdracht 1B: Actualisatie van het Sigmaplan: Gevoeligheidsanalyse op de beschermingsgraad geboden door het Sigmaplan anno 2002

Waterschapswet, te vinden op <http://wetten.overheid.nl>

Waterschap Zeeuwse Eilanden, 2003, De waterkering veilig gebruikt, Waterkeringenbeheerplan.

Waterschap Zeeuwse Eilanden, 2006, De waterkering getoetst, De veiligheid van Noord- en Midden-Zeeland 2006.

Waterschap Zeeuws-Vlaanderen, 2005, Waterkeringbeheerplan 2004 – 2008, A. Provoost. Reg. Nr. 0303818.

Waterwegen en Zeekanaal NV, Afdeling Zeeschelde, 1996, H.O.O.P. 20 Onderhoud infrastructuur waterwegen, Eindrapport

Waterwegen en Zeekanaal NV, Afdeling Zeeschelde, 2003, Zeescheldebekken: een blik op het verleden. Van Ijstijd tot Sigmaplan.

Waterwegen en Zeekanaal NV, Afdeling Zeeschelde, 2003, Naar een nieuw Sigmaplan. Kennismaking met het Zeescheldebekken.

Waterwet, www.waterwet.nl, geraadpleegd in 2007.

Wet beheer rijkswaterstaatswerken, te vinden op <http://wetten.overheid.nl>

Wet op de waterkering, in: Staatsblad van het Koninkrijk der Nederlanden, 8, jaargang 1996. Aanvullingen van <http://wetten.overheid.nl>.

WL Delft, 2006, Differentiatie in bescherming tegen overstromingen, H. van der Most, P. Baan en F. Klijn, Q4044 / Q4143.

BIJLAGE A. INTERVIEWPROTOCOL

A.1 Inhoud interview

A.1.1. Start gesprek

- Uitleg context onderzoek
- Uitleg status van gespreksverslagen:
- er wordt verslag gemaakt, komt ter correctie en aanvulling terug,
- interview wordt als bouwsteen gebruikt bij rapport,
- er wordt niet (behalve na toestemming) op naam geciteerd;
- bijdragen worden veralgemeend en anoniem gemaakt,
- overzicht van gesprekspartners komt in bijlage.
- Reactietermijn afspreken, email en telefoonnummer noteren.

A.1.2. Presentatie van wat we al weten

Als gesprek met inhoudelijk deskundige, dan focus op systeemwerking Schelde

Inleidend een korte beschrijving van beleid overstromingsveiligheid in Nederland en Vlaanderen:

- Nederlandse beleid ivm overstromingsveiligheid Westerschelde: hoe is getoetst, hoe wordt geoordeeld, hoe worden maatregelen geprioriteerd?
- Vlaams beleid ivm overstromingsveiligheid Zeescheldebekken

Vervolgens focus op de Schelde (Westerschelde en Zeeschelde) als systeem.

- Wat zijn de restricties langs beide zijden, en is er grensoverschrijdende impact?
- bij overschrijden van de ontwerpwaterstand
- bij onvoorziene falen bij lagere waterstanden
- Wat is de impact van eventueel nieuwe beheersmaatregelen wegens zeespiegelstijging?
- verdieping
- voortzetting politiek dijkverhoging
- overstroombare dijken
- berging langs de Westerschelde
- ...

Analyse hoe beleid interfereert. Hoe wordt Nederlands veiligheidsbeleid in de praktijk verdisconteerd in de beoordeling van wat gebeuren moet?

Uitspraken over hoe het nu werkt in de praktijk vooral uit de interviews halen.

Doorvragen op herkenning van bovenstaande punten.

- Vragen naar aanvulling
- Vragen naar verbetering
- Vooral vragen naar voorziene interactie

A.1.3. Per beleidsmatige gesprekspartner

Kort schetsen (factsheet per gesprekspartner?) wat we al weten van bijvoorbeeld waterschap of gemeente, in relatie tot veiligheid overstromen Schelde.

Als gesprekspartner vooral beleidsmatig of bestuurlijk bij veiligheidsbeleid betrokken is, meer vrij gesprek:

- Beschrijf je eigen veiligheidsbeleid
- Welke rol heb je binnen dit veiligheidsbeleid, en hoe vul je de rol in?
- Welke maatregelen voorzie je in de toekomst
- Hoe zie je de relatie tussen Vlaams en NI veiligheidsbeleid? Teveel sociaal wenselijke antwoorden doorprikken door te vragen "wat zou er mis kunnen gaan? (worst-case scenario), hoe komt dat dan (oorzaken)? Wat zou je eraan kunnen doen (vooraf en achteraf)? En wat is in dit verband jouw ideaalbeeld (om dat te voorkomen).

Verwachting dat niet zozeer veiligheidsbeleid aan Nederlandse of Vlaamse kant hoeft te worden aangepast. Hooguit wat afstemmingsproblemen.

Bresvorming in Vlaanderen hot item; want als op de ene plaats een bres ontstaat ontstaat elders wel of geen probleem

A.2 Groslijst interviews

A.2.1. Nederland

De volgende interviews hebben plaatsgevonden:

- Bestuurlijk interview met mevrouw Van Dok (Gemeente Vlissingen): 8 maart 2007;
- Bestuurlijk interview met de heren Gosselaar en Heldens (Waterschap Zeeuwse Eilanden): 19 maart 2007;
- Technisch groepsinterview 1 met Nederlandse specialisten: 19 maart 2007;
 - Cornelis Israel (projectleider LTV Onderzoek & Monitoring, RWS RIKZ)
 - Adri Provoost (afdelingshoofd Waterkeringen, Waterschap Zeeuws-Vlaanderen)
 - Jan Stout (Infraprovider Vaarwegbeheer, RWS Dienst Zeeland)
- Bestuurlijk interview met de heren De Graaf en Martinet (Waterschap Zeeuws-Vlaanderen): 20 maart 2007;
- Bestuurlijk interview met de heren Lonink en Meijering (Gemeente Terneuzen): 30 maart 2007;
- Bestuurlijk interview met de heren Brasser en Van der Zwan (Rijkswaterstaat Zeeland): 3 april 2007;
- Bestuurlijk interview met de heer Van Zandbrink (Provincie Zeeland): 12 april 2007;

- Bestuurlijk interview met de heren Colijn en Blauw (Provincie Zeeland): 17 april 2007;
- Technisch groepsinterview 2 met Nederlandse specialisten: 20 april 2007;
 - Ed Calle (Geodelft)
 - Durk-Jan Lagendijk (Provincie Zeeland)
 - Hans van der Sande (Waterschap Zeeuwse Eilanden)
 - Harry van het Westeinde (RWS Zeeland)

A.2.2. Vlaanderen

- Bestuurlijk interview: Kabinet van de Minister van Mobiliteit en Openbare Werken: Dominique Van Hecke (kabinetsverantwoordelijke Waterbeleid)
- Bestuurlijk interview: Technische Schelde Commissie: Dries Vervoort, Vlaams secretaris
- Bestuurlijk interview: Agentschap Waterwegen en Zeekanaal NV: Leo Clinckers (Gedelegeerd Bestuurder)
- Technisch interview: VMM, Afdeling Water: Ivo Terrens
- Technisch interview: Waterwegen en Zeekanaal NV, afdeling Bovenschelde: Jan Balduck
- Technisch interview: Departement Openbare Werken, Waterbouwkundig Laboratorium: Frank Mostaert (afdelingshoofd)
- Bestuurlijk interview: Provincie Oost Vlaanderen: Luc Bauwens (directeur veiligheid) en Luc De Winne (dienst beheer waterlopen)

BIJLAGE B. SYSTEEMBESCHRIJVING

SCHELDE-ESTUARIUM

B.1 Algemene waterhuishoudkundige beschrijving

Alle hier gerepresenteerde getalwaarden betreffen gemeten of van metingen afgeleide waarden.

Het getij op de gehele Schelde is dominant dubbeldaags, met een geringe dagelijkse ongelijkheid. Dat bedraagt gemiddeld in 1991 bij Vlissingen bij HW 12 cm en bij LW 24 cm. Het gemiddelde getijbereik (het verschil tussen hoog en laag water) loopt van 3,86 m nabij Vlissingen, via 4,83 m nabij Bath tot ongeveer 5,20 meter bij Antwerpen. Daar is het getijbereik ongeveer het grootst [Rijkswaterstaat, kengetallen MWTL, 1998].

De totale langjarig gemiddelde rivierafvoer van zoet water die bij de Schaar van Ouden Doel het bredere Nederlandse gedeelte van het Schelde estuarium binnenstroomt bedraagt 127 m³/s of 5,7 miljoen m³ zoet water per getij periode van ongeveer 12 uur en 25 minuten. De gemiddelde maandaafvoer varieert tussen de 60 m³/s voor de maanden april tot oktober en de 180 m³/s voor de maanden december tot februari [Rijkswaterstaat, kengetallen MWTL 1998].

Voor het totale getijvolume van de Westerschelde vanaf de lijn Vlissingen Breskens geldt een waarde van 1000 miljoen m³. Dat getal neemt af tot ongeveer 150 miljoen m³ nabij de Schaar van Ouden Doel. Uiteraard is de zoetwaterafvoer hier slechts een fractie van namelijk ongeveer 4 %.

Het gemiddelde tijdstip van optreden van hoog en laag water op een bepaalde plaats, is gerelateerd aan het tijdstip van de maansdoorgang door de plaatselijke meridiaan. Het verschil tussen deze twee tijdstippen staat bekend als het havengetal. Vroeger werd daar veelvuldig gebruik van gemaakt. Tegenwoordig wordt er nauwelijks nog gebruik van gemaakt. Toch zijn de tijdsverschillen tussen tijdstip van optreden van hoog en laag water nog steeds van groot belang. In een estuarium zeggen deze verschillen iets over de looptijd van de getijgolf.

Deze looptijd zegt weer iets over het karakter van het estuarium.

Voor de Westerschelde zijn in onderstaande tabel een aantal looptijden gegeven in uren en minuten, gebaseerd op getijtafels:

	springtij	gemiddeld tij	doodtij
Vliss. - Bath	HW 1:26 LW 1:42	HW 1:22 LW 1:32	HW 1:14 LW 1:16
Vliss. - Antw	HW 1:41 LW 2:33	HW 1:44 LW 2:19	HW 1:41 LW 1:56
Vliss. – Gent	HW 5:40 LW 7:59	HW 5:30 LW 7:51	HW 5:12 LW 7:33

In onderhavig rapport wordt het beleid inzake veiligheid tegen overstromen in het Schelde-estuarium geanalyseerd.

Op Vlaams grondgebied gaat om overstromingen vanuit de Westerschelde en/of Zeeschelde met inbegrip van Durme tot Lokeren en de Rupel met zijn tijgevoelige bovenlopen. Met andere

woorden, het beleid inzake overstromingen met betrekking tot waterlopen binnen het ambtsgebied van de afdeling Zeeschelde van het Agentschap Waterwegen en Zeekanaal NV.

Op Nederlands grondgebied gaat het om de Westerschelde en zijn overstroombare gebieden.

B.2 Nederlandse toetsing van de waterkeringen

B.2.1. Omschrijving dijkringen

Dijkkringgebied 29:

Dijkkringgebied 29, Walcheren, wordt gevormd door het voormalige eiland Walcheren. De primaire waterkeringen grenzen aan de Noordzee, de Westerschelde en het Veersemeer. De categorie a primaire waterkeringen bestaan uit 26,0 km dijken en 21,4 km duinen. Daarnaast zijn 8 kunstwerken aanwezig, waarvan 5 in de categorie a keringen. De waterkeringen aan het Veersemeer (21,8 km) zijn van de categorie c. De gemiddelde overschrijdingsfrequentie van de dijkkring is 1/4.000 per jaar. De waterkeringen zijn in beheer bij Waterschap Zeeuwse Eilanden. Het kunstwerk Keersluis Visserhaven Vlissingen is in beheer bij Rijkswaterstaat Zeeland waterdistrict Westerschelde. De Schutsluis Buitenhaven Vlissingen en de coupure Veerstoep Vlissingen zijn in beheer bij de provincie Zeeland.

Dijkkringgebied 30:

De primaire waterkeringen van het dijkkringgebied 30, Zuid-Beveland West, grenzen aan de Wester- en Oosterschelde, het kanaal door Zuid-Beveland en het Veerse Meer. De waterkeringen en de scheidingsdijk zijn primaire waterkeringen van de categorie c, met een lengte van 26,4 km. De overige waterkeringen, met een totale lengte van 62,2 km, zijn van de categorie a. Het betreffen alle dijken en er zijn 13 kunstwerken aanwezig, waarvan 9 in de categorie a keringen. De gemiddelde overschrijdingsfrequentie van de dijkkring is 1/4.000 per jaar. De waterkeringen zijn in beheer bij Waterschap Zeeuwse Eilanden, de dijk langs het kanaal door Zuid-Beveland is in beheer bij Rijkswaterstaat waterdistrict Zeeuwse Delta.

Dijkkringgebied 31:

De primaire waterkeringen van het dijkkringgebied Zuid-Beveland Oost, grenzen aan de Wester- en Oosterschelde, het kanaal door Zuid-Beveland, het spuikanaal bij Bath en indirect aan het Schelde-Rijnkanaal. De waterkeringen langs het Veerse Meer en de scheidingsdijk zijn primaire waterkeringen van de categorie c (4,9 km). De overige waterkeringen zijn van de categorie a (48,3 km). Het betreffen alle dijken en er zijn 7 kunstwerken aanwezig, waarvan 4 in de categorie a keringen. De gemiddelde overschrijdingsfrequentie van de dijkkring is 1/4.000 per jaar. De waterkeringen zijn in beheer bij Waterschap Zeeuwse Eilanden, de dijk langs het kanaal door Zuid-Beveland is in beheer bij Rijkswaterstaat Zeeland waterdistrict Zeeuwse Delta.

Dijkkringgebied 32:

Dijkkringgebied 32, Zeeuws-Vlaanderen, ligt in de provincie Zeeland. Het dijkkringgebied heeft volgens de Wet op de waterkering een gemiddelde overschrijdingskans van 1/4.000 per jaar. Het dijkkringgebied omvat heel Zeeuws-Vlaanderen. De aangrenzende wateren zijn de Noordzee en de Westerschelde. Beide zijn aangemerkt als buitenwater volgens de Wet op de waterkering. De lengte aan primaire waterkeringen categorie a bedraagt 85,8 km, waarvan 7,2 km duinenkust. Ook alle 15 waterkerende kunstwerken zijn van de categorie a. Het dijkkringgebied is

landgrensoverschrijdend en kent daarom ook categorie d waterkeringen; de begrenzing wordt gevormd door de volgende waterkeringen:

- de dijk langs de Westerschelde;
- de dijk langs de Schelde;
- de hoge gronden in België en Noord-Frankrijk;
- de zeewerende duinen of dijken van België, Noord-Frankrijk en Nederland.

Met uitzondering van de onderstaande rijkskeringen zijn de waterkeringen op Nederlands grondgebied in beheer bij Waterschap Zeeuws-Vlaanderen.

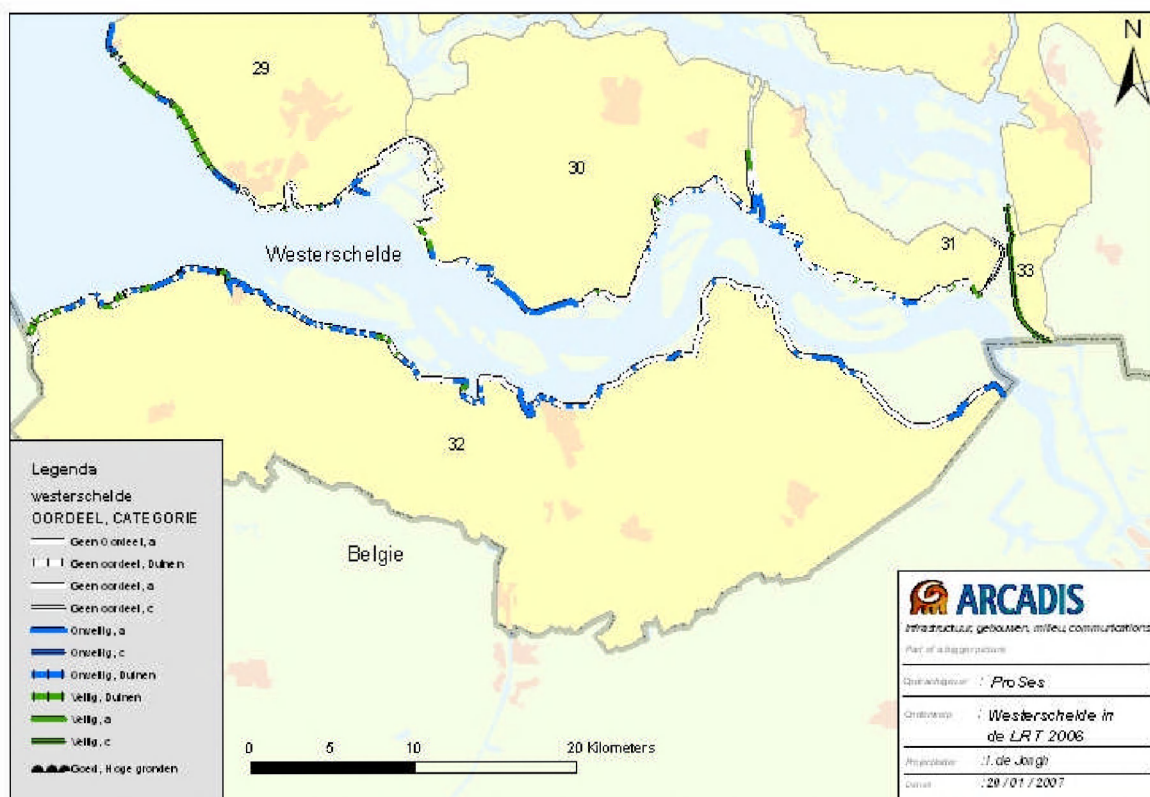
Dijkkringgebied 33:

Het interprovinciale en landgrensoverschrijdende dijkkringgebied 33 ligt in Zeeland, Noord-Brabant en deels in België. In Noord-Brabant en België sluiten de waterkeringen aan op de hoge gronden.

De waterkering aan de noordzijde vormt de scheidingsdijk van dijkkringgebied 33 en 34. Deze waterkering ligt langs het Markiezaatsmeer met een hoog voorland (voormalig schor) en sluit aan de oostzijde in Noord-Brabant aan op de hoge gronden. Verder liggende primaire waterkeringen langs het Schelde-Rijnkanaal. In België ligt de primaire waterkering eveneens grotendeels langs dit kanaal en sluit aan op Belgische hoge gronden. Alle primaire waterkeringen zijn van de categorie c. In de dijkkring komen twee waterkerende kunstwerken voor, te weten het 'Gemaal Hogewaard' en 'De Sifon'. De waterkeringen in Nederland zijn in beheer bij het waterschap Zeeuwse Eilanden en bij Waterschap Brabantse Delta.

B.2.2. Resultaten Landelijke Rapportage Toetsing 2006 en voorgenomen maatregelen van de Nederlandse 5-jaarlijkse toetsing

Achtereenvolgens worden de toetsresultaten van dijkkring 29, 30, 31, 32 en 33 besproken. Het eindresultaat van de toetsing is te zien op onderstaande kaart.



Langs de Westerschelde is het totaalbeeld als volgt

Categorie A dijken:

- Geen oordeel 111.6 km
- Onvoldoende 46.9 km
- Goed/voldoende 11.4 km

Categorie C dijken:

- Geen oordeel 4.2 km
- Goed/voldoende 9.8 km

Duinen:

- Geen oordeel 2.5 km
- onvoldoende 1.5 km
- goed/voldoende 10.0 km

Een score 'onvoldoende' geeft aan dat de hoogte, of sterke van de kering niet voldoende is om de ontwerpwaterstand te kunnen keren en de kering dus vroegtijdig kan falen.

De toetsingsberekeningen geven geen uitsluitsel over de werkelijke kans op falen (bressen kunnen optreden bij waterstanden lager dan de ontwerpwaterstand), noch over de reële kans op en gevolgen van bressen in de betreffende dijkringen.

De verwachting is dat de vijfjaarlijkse toetsing in Nederland zullen toelaten om de zwakke plaatsen in de dijkkring 32 te lokaliseren. Derhalve kan verondersteld worden dat de kans op overstromingsschade vanuit Nederland zeer beperkt zal zijn. [opmerking Iris: ik begrijp niet zo goed wat hier mee wordt bedoeld]

De onderstaande beschrijving van de resultaten en voorgenomen maatregelen uit de toetsing zijn voor de gehele dijkkring en dus niet alleen van de dijk die langs de Westerschelde ligt.

Dijkkring 29, Walcheren:

De score van de beheerder voor dijkkringgebied 29 is 'onvoldoende' voor 7,9 km harde bekleding STBK en 0,7 km heeft de score 'onvoldoende' voor het spoor VOORLAND STVL, 0,2 km heeft de score 'onvoldoende' voor het spoor HOOGTE HT. Tevens is een score 'onvoldoende' gegeven aan een kort traject van 0,2 km van de duinwaterkering DA. Voor 16,7 km is de score 'geen oordeel' gegeven. NIET-WATERKERENDE OBJECTEN NWO zijn nog niet getoetst. Van de 5 kunstwerken in de categorie a keringen heeft één kunstwerk de score 'goed' gekregen en de overige 4 de score 'geen oordeel'.

Naast de dijken en duinen is ruim 1 km havendam aanwezig, die van belang is voor de veiligheid. De havendammen zijn getoetst op het spoor STABILITEIT ST. De resultaten zijn als volgt:

- De overall score is 'onvoldoende' voor 950 m en 'geen oordeel' voor 100 m.
- STABILITEIT STEENZETTINGEN STBK onvoldoende over 950 m;
- MACRO- EN MICROSTABILITEIT STBI, STBU EN STMI deels 'geen oordeel';
- Overige trajecten en sporen 'voldoende' of 'goed'.

Maatregelen moeten worden genomen met betrekking tot:

- 7,9 km harde bekleding; in het kader van het project Zeeweringen worden maatregelen voorbereid en uitgevoerd door het Rijk;
- < 1 km duinwaterkering: de noordelijke aansluiting op de dijk bij Westkapelle en de duinvoetverdediging nabij Vlissingen;
- < 1 km met betrekking tot de hoogte van de dijk nabij Vlissingen;
- < 1 km stabiliteit voorland: aanbrengen van bestorting.

Het volgende nader onderzoek is voorzien:

- Detailbeoordeling grasbekleding;
- Verzamelen informatie over de aanwezigheid van drainageconstructies;
- Verzamelen van gegevens van NIET-WATERKERENDE OBJECTEN NWO, met name kabels en leidingen;

- Onderzoek naar waterspanningen, ter aanscherping van de veilige schematisatie volgens het VTV; dit onderzoek wordt in samenwerking met de andere beheerders van waterkeringen in Zeeland opgezet.

Voor het aanpassen van de hoogte van de waterkering is een bedrag van 3 miljoen euro geraamd. De werkzaamheden zijn gepland in 2008 en 2010.

Dijkkringgebied 30, Zuid-Beveland West:

De score van de beheerder voor dijkkringgebied 30 is 'onvoldoende' voor bijna 16 km harde bekleding en bijna 5 km heeft een score 'onvoldoende' gegeven voor het spoor BEKLEDING STBK (grasbekleding). Tevens is een score 'onvoldoende' gekregen aan een kort traject, minder dan 1 km, voor het spoor STABILITEIT VOORLAND STVL en heeft 0,6 km de score 'onvoldoende' voor het spoor HOOGTE HT. De kunstwerken in de categorie a keringen scoren 'geen oordeel'. NIET-WATERKERENDE OBJECTEN NWO zijn nog niet getoetst.

Naast de dijken is ruim 3 km havendam aanwezig, die van belang is voor de veiligheid. De havendammen zijn getoetst op het spoor STABILITEIT ST. De resultaten zijn als volgt:

- De overall score is 'onvoldoende' voor ruim 3 km en 'goed' voor 100 m;
- STABILITEIT STEENZETTINGEN STBK onvoldoende over 3100 m;
- MACRO- EN MICROSTABILITEIT STBU, STBI en STMI deels 'geen oordeel';
- Overige trajecten en sporen 'voldoende' of 'goed'.

Maatregelen moeten worden genomen met betrekking tot:

- 15,8 km harde bekleding; in het kader van het project Zeeweringen worden maatregelen voorbereid en uitgevoerd door het Rijk;
- < 1 km kruinhoogte;
- < 1 km stabiliteit voorland: aanbrengen van bestorting;
- 5 km grasbekleding: het aanscherpen van het grasbeheer.

Het volgende nader onderzoek is voorzien:

- Detailbeoordeling grasbekleding;
- Verzamelen informatie over de aanwezigheid van drainageconstructies;
- Verzamelen van gegevens van NIET-WATERKERENDE OBJECTEN NWO, met name kabels en leidingen;
- Onderzoek naar waterspanningen, ter aanscherping van de veilige schematisatie volgens het VTV; dit onderzoek wordt in samenwerking met de andere beheerders van waterkeringen in Zeeland opgezet.

Met betrekking tot het spoor HOOGTE HT is op 14 trajecten verbetering voorzien. Hiervoor is een totaal bedrag van 29 miljoen Euro geraamd. De verbeteringswerken zijn gepland in de jaren 2008 tot en met 2010 plaats te gaan vinden.

Dijkkringgebied 31, Zuid-Beveland Oost:

De score van de beheerder voor dijkkringgebied 31 is 'onvoldoende' voor 16,5 km harde bekleding en 500 m van de waterkering heeft de score onvoldoende gekregen voor het spoor BEKLEDING STBK (grasbekleding) en 1,6 km heeft de score onvoldoende gekregen voor het spoor HOOGTE HT. Voor bijna 30 km is de score 'geen oordeel' gegeven. De kunstwerken in de categorie a keringen scoren 'geen oordeel'. NIET-WATERKERENDE OBJECTEN NWO zijn nog niet getoetst.

Maatregelen moeten worden genomen met betrekking tot:

- 16,5 km harde bekleding; in het kader van het project Zeeweringen worden maatregelen voorbereid en uitgevoerd door het Rijk;
- 1,6 km hoogte;
- 500 m grasbekleding: het aanscherpen van het grasbeheer.

Het volgende nader onderzoek is voorzien:

- Detailbeoordeling grasbekleding;
- Verzamelen informatie over de aanwezigheid van drainageconstructies;
- Verzamelen van gegevens van NIET-WATERKERENDE OBJECTEN NWO, met name kabels en leidingen;
- Onderzoek naar waterspanningen, ter aanscherping van de veilige schematisatie volgens het VTV; dit onderzoek wordt in samenwerking met de andere beheerders van waterkeringen in Zeeland opgezet.

Met betrekking tot het spoor HOOGTE HT is op 4 trajecten een verbetering voorzien. Hiervoor is een totaal bedrag van 14,7 miljoen euro geraamd. De verbeteringswerken zijn gepland in de jaren 2008 tot en met 2010 plaats te gaan vinden.

Dijkkringgebied 32, Zeeuws-Vlaanderen:

De dijken voldoen niet op de sporen HOOGTE HT, STABILITEIT BEKLEDINGEN STBK (steenbekledingen, asfalt en overige/breuksteen) en een kort traject van 400 meter voldoet niet op het deelspoor STABILITEIT VOORLAND STVL. Van de 15 kunstwerken voldoen er 4 niet aan de HOOGTE HT en 3 niet aan de STABILITEIT CONSTRUCTIE EN GRONDLICHAAM STCG. Daarnaast krijgen zowel de dijken en kunstwerken een score 'geen oordeel'. De duinen van dijkkringgebied 32 zijn grotendeels 'voldoende' met uitzondering van 0,3 km, die 'onvoldoende' scoren.

De beoordeling van de HOOGTE HT is uitgesproken volgens de beoordelingsmethodiek van het VTV en het beheerdersoordeel is gegeven aan de hand van het Project Zeewering randvoorwaarden voor de Westerschelde kust en de randvoorwaarden vanuit het project Zwakke Schakels voor de Noordzeekust. Bij de uitgangspunten is rekening gehouden met de teenlijn, maar niet met de hoogte van aanwezig strand en/voorland en overige zandaanvullingen.

Het beheerdersoordeel van de STABILITEIT BEKLEDINGEN STBK, STEENZETTING is gebaseerd op een berekening met STEENTOETS versie 4.03, waarbij gebruik gemaakt is van de randvoorwaarden van Project Bureau Zeeweringen, omdat gebruik van HR2001 een niet realistische score voor 'onvoldoende' zou opleveren.

Rondom Port Scaldis in Breskens komt losse breuksteen voor en met colloïdaal beton gepenetreerde breuksteen. De toetsing (STABILITEIT BEKLEDINGEN STBK, OVERIGE BEKLEDINGEN) is uitgevoerd tot de gedetailleerde methode. In een aantal dijkvakken in Oost-Zeeuws-Vlaanderen is gebruik gemaakt van breuksteen als overlaging van bestaande tafels zetsteen (vakken Margaretha, Eendracht en Kruispolder). Deze toepassing is vrij uniek in Nederland en wordt in het VTV niet behandeld. In deze beide gevallen zal nader onderzoek moeten plaatsvinden.

De NIET-WATERKERENDE OBJECTEN NWO zijn gedeeltelijk geïnventariseerd. Hieruit is voorsnog niet gebleken dat de functie "waterkering" in het geding komt. Van alle sinds 2000 aangelegde leidingen kan gezegd worden dat ze 'voldoende' of 'goed' scoren, omdat deze alle op sterkte zijn berekend volgens de NEN normen.

Tussen Breskens en het Zwin ligt in totaal 7,2 km duinwaterkering. Op meerdere plaatsen ligt in het duin een oude zeedijk, een kleikade of duinvoetverdediging. Alleen waar in het ontwerp gerekend is met de aanwezigheid van deze constructies is deze in de toets meegenomen; in de overige gevallen is er sprake van extra veiligheid waarmee niet is gerekend. De toekomstige ligging van het kritieke grensprofiel wordt mede beïnvloed door de zandsuppleties voor het handhaven van de basiskustlijn (BKL). De beoordeling van de duinen heeft plaatsgevonden op basis van DUINAFSLAG DA en WINDEROSIE WE. NIET-WATERKERENDE OBJECTEN NWO zijn niet meegenomen in de toetsing. De technische score volgens het VTV bedraagt 'voldoende', de beheerder heeft voor 0,3 km een 'onvoldoende' score gegeven.

In dijkkringgebied 32 komen 14 AANSLUITINGSCONSTRUCTIES AC voor. Daarvan scoren er 3 'voldoende', 8 'onvoldoende' en 3 'geen oordeel'.

De steenbekledingen op onder meer de boulevard Terneuzen, Nijs- en Hooglandpolder en de Handelshaven Breskens zullen worden verbeterd in het kader van het Project Zeeweringen;

- De duinen en aansluitingsconstructies van dijk op duin die 'onvoldoende' scoren zijn opgenomen in de aanpak van de Zwakke Schakels;
- In het kader van het Project Zwakke Schakels worden verbeteringen voor de waterkeringen aan de Noordzeekust opgestart;

- Verbetering drainagewerken;
- Aanpassing van het kunstwerk Gemaal Cadzand.

Aanvullend onderzoek:

- Aanvullend grond- laboratorium- en bureauonderzoek van waterspanningen in het dijklichaam ten behoeve van freatische lijnen;
- Uitbreiding geotechnisch lengteprofiel door middel van digitaliseren sonderingen en boringen;
- Uitbreiding veldonderzoek grasbekledingen met klei en vegetatieonderzoek. Uitbreiding sterkteonderzoek grasbekledingen;
- Aandacht voor bijzondere waterkerende constructies;
- Uitbreiding inventarisatie van NIET-WATERKERENDE OBJECTEN NWO;
- Nader (geavanceerd) onderzoek naar STABILITEIT VOORLAND STVL of direct aanpakken van verbeteringswerken, waarbij aangesloten wordt bij het scenario vanuit de kustlijn zorg t.a.v. de bestorting. De verhouding tussen de kosten van nader onderzoek en het verwachte resultaat hiervan dient in overweging genomen te worden;
- Nader onderzoek naar de met colloïdaal beton gepenetreerde stortsteen en de overlaging van bestaande tafels zetsteen met breuksteen (vakken Margaretha, Eendracht en Kruispolder);
- Opnemen kanteldijk en tunnel.

Beheerder Rijkswaterstaat Zeeland geeft aan dat het een verbetering voorziet aan de Sluizen van Terneuzen. Over 1,5 km scoren de aansluitende dijken 'onvoldoende' op buitenwaartse macrostabiliteit STBU. Hiervoor zullen in eerste instantie proeven met drainage uitgevoerd worden. Daarna komt het onder projectbureau Zeeweringen. De kosten worden geraamd op 100.000 euro. Daarnaast is er een hertoetsing van het sluizencomplex met de drie schutkolken nodig met nieuwe randvoorwaarden. Waarschijnlijk zal een aanpassing van het sluisplateau en de sluisdeuren nodig zijn. De kosten hiervoor worden geraamd op 50.000 euro tot enkele miljoenen.

Dijkkringgebied 33:

Er is geen score gegeven voor het dijkkringgebied. De beheerder geeft aan dat alle primaire waterkeringen van dijkkringgebied van de categorie c zijn en niet verder beoordeeld hoeven te worden. Er zijn geen verbeteringen voorzien. Nader onderzoek is niet van toepassing. Er zijn geen kosten voorzien.

B.3 Vlaanderen: overstromingskansen anno 2007

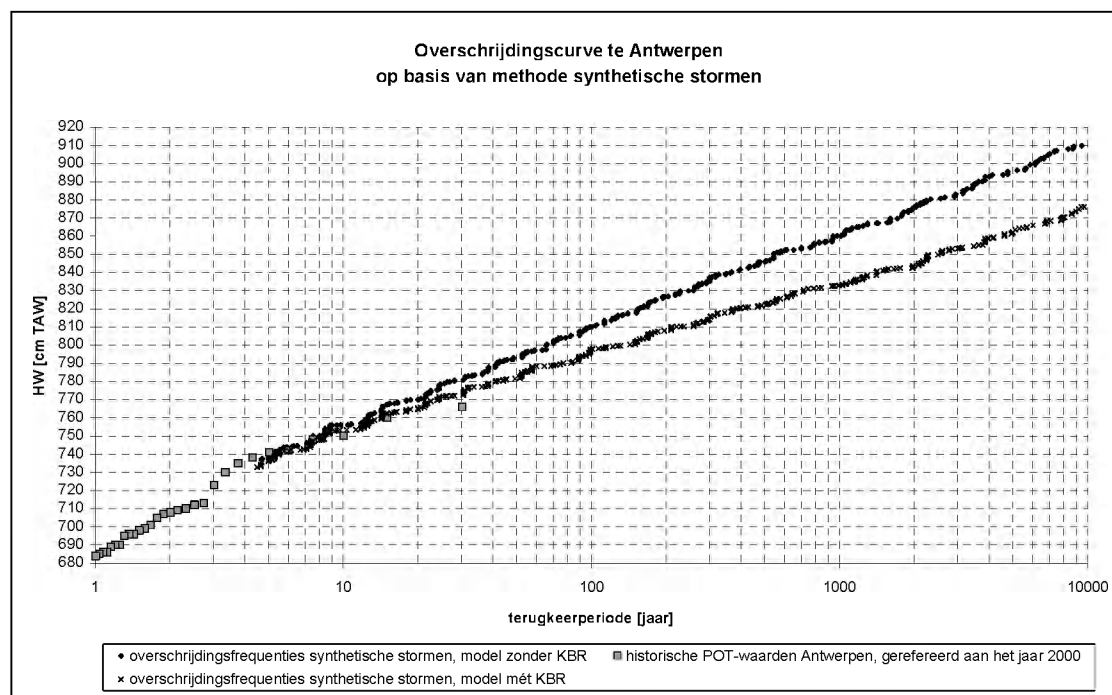
De stormvloedkering werd niet gerealiseerd: een kosten-baten analyse in 1982 wees uit dat de terugbetaaltijd (met de toenmalige aannames, waartoe zeespiegelstijging niet behoorde) hoger was dan 100 jaar.

Van de dijkverhogingen werd tussen 1978 en 2005 ongeveer 79% gerealiseerd (cijfers 2005).

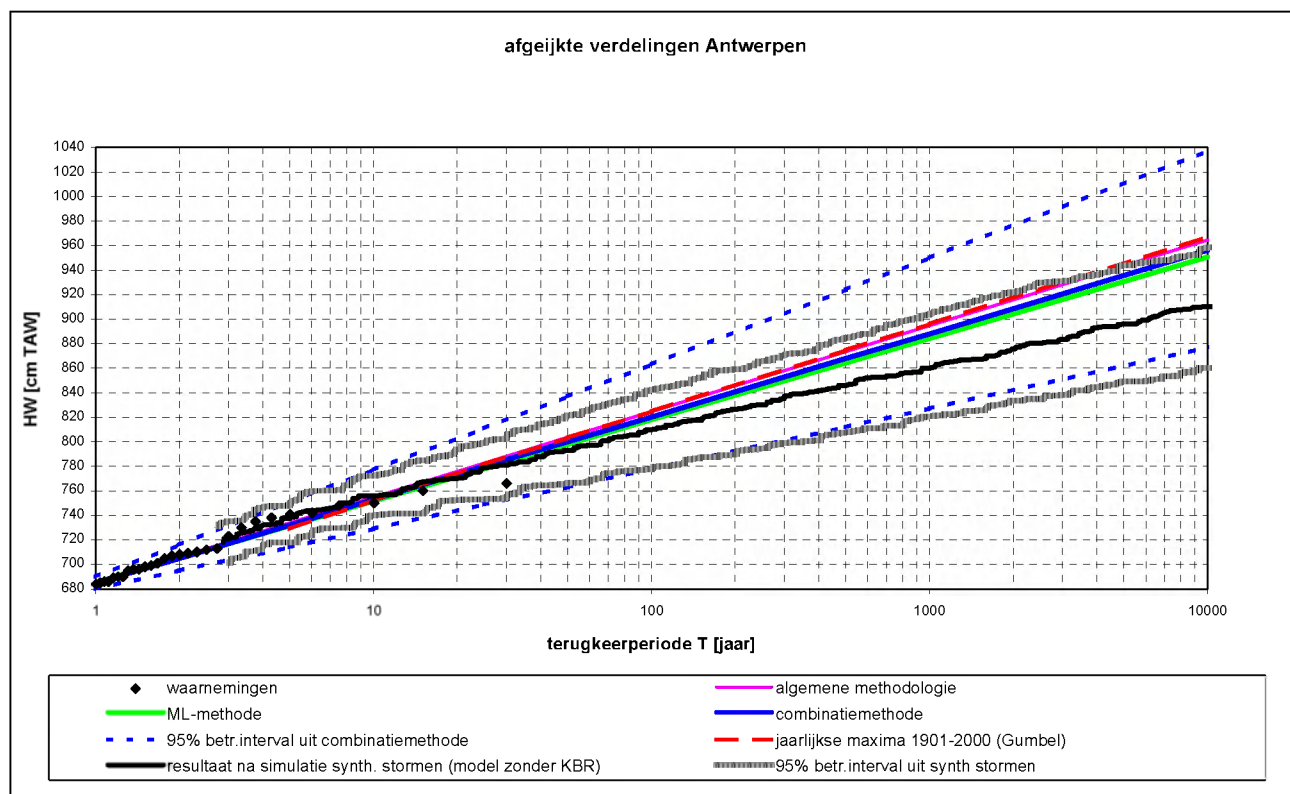
In totaal werden er al 12 GOG's aangelegd, met een totale oppervlakte van 533 ha. De principiële beslissing tot de aanleg van het dertiende en het grootste GOG, de polder van Kruibeke - Bazel - Rupelmonde (KBR) (oppervlakte van ongeveer 600 ha) is genomen in 1994. Momenteel (2007) is de aanleg van KBR nog volop aan de gang.

Op relatief korte termijn, zal het GOG Kruibeke – Bazel – Rupelmonde in dienst gesteld worden. Dit zal alvast de statistiek van de waterstanden te Antwerpen wijzigen.

Hoewel KBR stroomop van Antwerpen ligt, zal er toch een invloed waar te nemen zijn op de statistiek van de hoogwaterstanden te Antwerpen (ref. IMDC, 2003b): De waterstanden horend bij een bepaalde terugkeerperiode te Antwerpen zullen dalen. Momenteel is de waterkeringsmuur te Antwerpen aangelegd op +8.35 m TAW. Dit houdt in dat (zonder veiligheidsmarge) overloop momenteel begint bij (ongeveer) een T250, en na indienststelling van KBR bij een T1000.



Op deze waterstanden is er echter een grote statistische onzekerheid. Volgende figuur geeft een beeld van die onzekerheden, naargelang de toegepast statistische theorie (hier voor de HW te Antwerpen in de toestand zonder KBR in dienst)

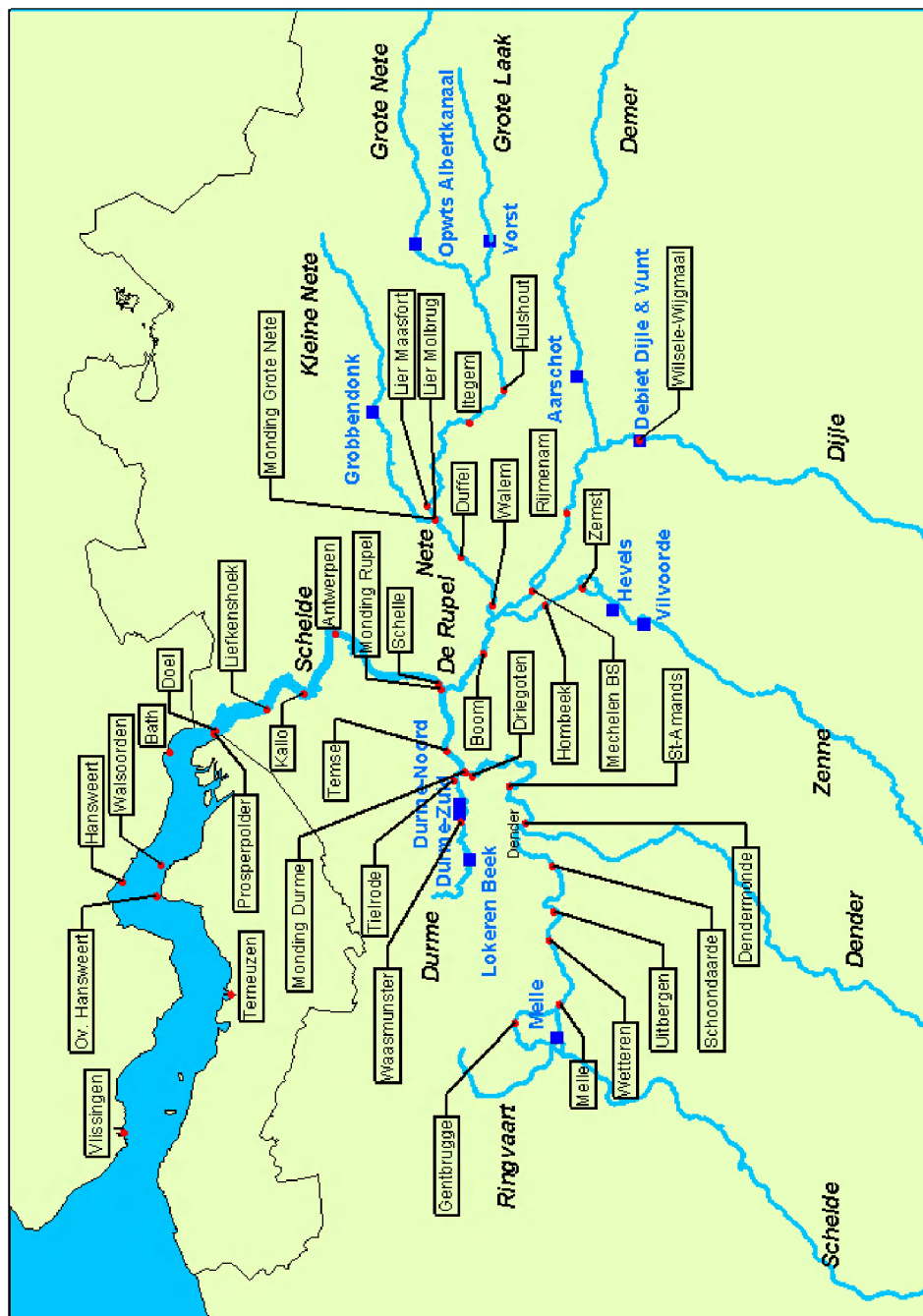


Ondanks de reeds uitgevoerde werken, en zelfs na indienstelling van het GOG KBR, blijft de kans op overstromingen langs de Zeeschelde dus relatief hoog.

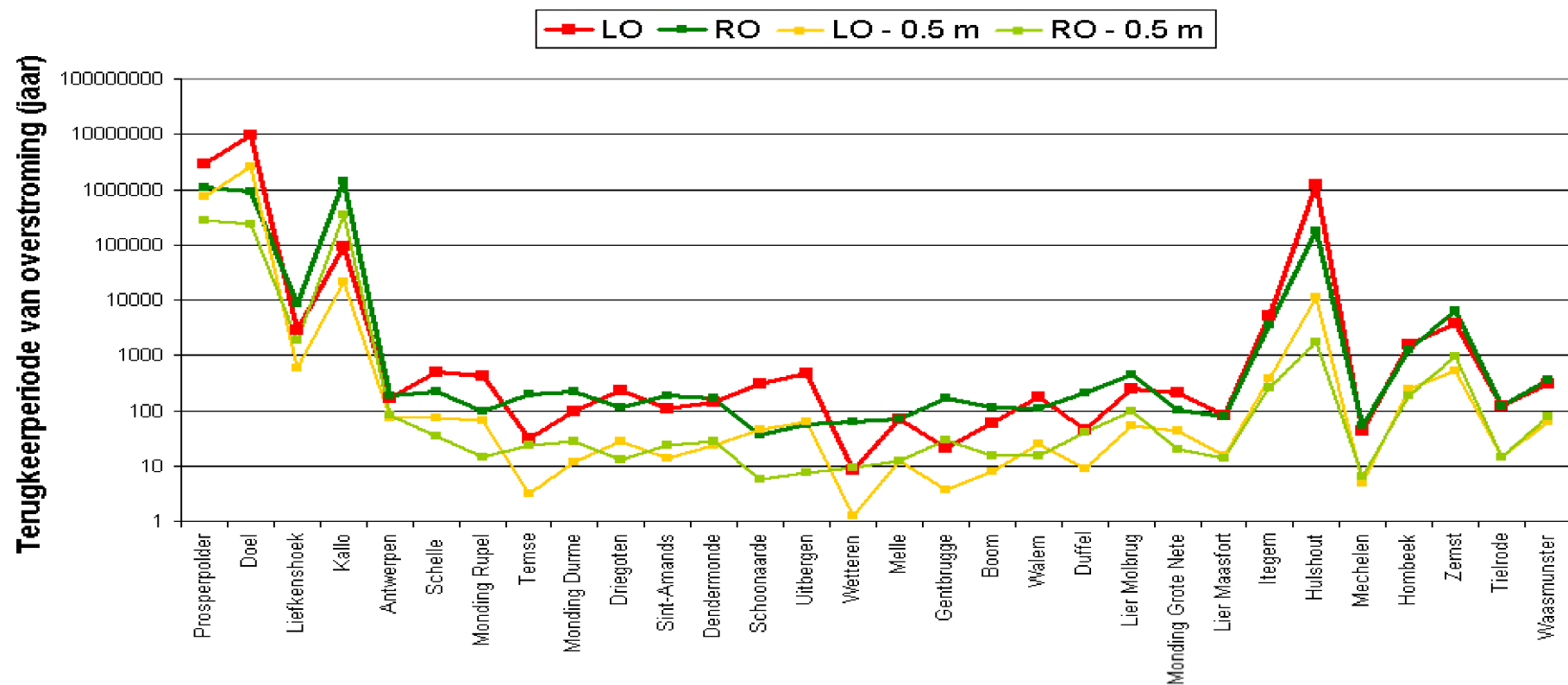
In een aantal studies werden schattingen naar die overstromingskansen uitgevoerd. De werkelijke kans op water achter de dijken is functie van de (ongekende) werkelijke sterkte van de dijken, dus van het feit of de dijken falen (wegens bresvorming) vooraleer het water tot aan de kruin komt.

In (IMDC ism Probabilitas, 2004) werd onderzocht wat de kans op overstroming is op diverse locaties in het bekken van de Zeeschelde, in de toestand anno 2002 van de dijkwerken, en rekening houdend met de invloed van de bovendebieten op de lokale overstromingskansen. Uit vroegere studies was reeds duidelijk dat deze kansen het grootst zullen zijn in de Boven Zeeschelde en in het Rupelbekken. De volgende Figuur toont het de kansen op hoogwaterstand gelijk met de dijk kruin of 0.5 m onder de dijk kruin (0.25 m bij harde constructies) voor diverse locaties langs de Zeeschelde en bijrivieren. Indien (vereenvoudigend) verondersteld wordt dat bij deze waterstand de dijk faalt, komt dit meteen overeen met de kans op overstroming op één van deze locaties.

Uit de analyse blijkt dat, naargelang de aannames betreffende start van een overstroming, de kans op het ontstaan van een overstroming lang de Zeeschelde momenteel relatief hoog is (reeds bij terugkeerperiodes 10 à 100 jaar) langs uitgestrekte gedeeltes van het Zeescheldebekken.



0.5 correlatie tussen opwaartse en afwaartse randvoorwaarde



BIJLAGE C. INTERACTIE WESTERSCHELDE EN ZEESCHELDE

C.1 Impact van restrisico's

In dit hoofdstuk wordt een systeembeschrijving gegeven. Er wordt met name ingegaan op de impact van restrisico's. Het doel van deze beschrijving is een beeld te krijgen van welke typen veranderingen en/of maatregelen een grensoverschrijdend effect hebben. Juist bij die grensoverschrijdende ingrepen is het achterliggende beleid van belang voor deze studie.

Een paar voorbeelden. In Nederland zijn de dijken ontworpen voor een normfrequentie van de hoogwaterstanden van 1/4000 jaar. Bij hogere waterstanden kunnen de dijken bezwijken, en overstromingsschade veroorzaken. Worden deze calamiteiten in internationaal verband geoefend. De dijken kunnen ook bij lagere waterstanden ongewenst falen, bijvoorbeeld de dijken die niet meer aan de norm voldoen. Ondervindt Vlaanderen hiervan schade?

In Vlaanderen zal het nieuwe Sigmaplan, na realisatie, een beveiliging bieden tegen een gedifferentieerde normfrequentie. Bij hoge waterstanden kunnen op de minder beschermde plaatsen overstromingen blijven optreden. Ook in Vlaanderen kunnen dijken ongewenst vroegtijdig bezwijken. Heeft dit gevolgen voor Nederland?

Wat is het effect van aanpassingen aan de vaargeul op de stabiliteit van de waterkeringen?

Achtereenvolgens wordt ingegaan op:

- Restrisico's bij overschrijden van de ontwerpwaterstand; hiermee wordt bedoeld effecten van waterstanden hoger dan de norm waarvoor een kering ontworpen is.
- Restrisico's door vroegtijdig falen, waarmee bedoeld wordt dat een waterkering faalt terwijl de waterstanden/golven nog *onder* de norm zijn.

C.2 Restrisico's bij overschrijden van de ontwerpwaterstand

C.2.1. Restrisico's Westerschelde huidige toestand

Gedetailleerde overstromingsmodellen van Nederlandse dijkeringen langs Vlaanderen

[bron: expert judgment Iris]

Als in Nederland de omstandigheden (zoals waterstanden en golven) op de Westerschelde extremer worden dan waarvoor de waterkering ontworpen is (wettelijke norm), dan kan de waterkering het begeven. Overigens zijn veel waterkeringen hoger en sterker dan de wettelijke norm, omdat waterkeringen altijd met een veiligheidsmarge worden aangelegd/versterkt. Zoals uit de toetsing bleek zijn er echter ook waterkeringen die nu al onder de norm zitten. Deze kunnen het dus eerder begeven dan de maatgevende situatie.

In de meeste gevallen zal die overstroming enkel plaatsvinden op Nederlands grondgebied, met uitzondering van dijkkring 32 en 33. Dijkeringen 32 en 33 zijn immers grensoverschrijdend. Of water ook werkelijk het Vlaamse grondgebied bereikt en met welke snelheid is nog niet goed bekend. Wel zijn er inmiddels overstromingsmodellen van deze dijkeringen die dit in beeld kunnen brengen.

De Provincie Zeeland heeft van alle dijkeringen langs de Westerschelde met uitzondering van dijkkring 29 (Walcheren) een definitief overstromingsmodel in SOBEK 1D2D beschikbaar. Hiermee kunnen gedetailleerd de effecten van bressen op overstromingssnelheid, route en diepte worden gesimuleerd binnen een dijkkring. De overstromingsscenario geven dus een goed beeld van de

effecten van overstromingen. Langs de Westerschelde zijn wel de modellen beschikbaar, maar zijn nog niet veel overstromingsscenario's uitgewerkt. Er zijn uitgebreide simulaties beschikbaar van dijkkring 31 en enkele simulaties van dijkkring 33. Dit geeft nog lang geen volledig beeld van alle denkbare overstromingssituaties langs de Westerschelde, maar de basis is reeds opgebouwd.

Resultaten COMRISK studie

[bron: Nederlandse 5 jaarlijkse toetsing van de grensoverschrijdende dijkringen]

In het toetsrapport van de grensoverschrijdende dijkkring 33 van de 2^{de} toetsing (2006) van de waterkeringbeheerder Waterschap Zeeuws Vlaanderen worden de twee bedreigingen, vanuit de Noordzee en vanuit de Schelde, apart beschreven. Voor het kustgedeelte ten noorden van Zeebrugge is het overstromingsrisico bestudeerd in Interreg-project COMRISK. De studie constateert dat dit deel van de Vlaamse zeeweringen omstandigheden met een overschrijdingskans van 1/1000 per jaar kan weerstaan, maar dat bij een storm van 1/4000 per jaar rekening moet worden gehouden met enkele doorbraken rond Knokke. De daardoor optredende overstroming zou tot net over de grens bij Retranchement komen, met een maximale waterdiepte van 0,5 m. Bij 1/10.000 en 1/40.000 per jaar neemt de overstroming vanuit België op Nederlands gebied toe, maar is nog steeds beperkt tot enkele km². Deze resultaten geven een goede indicatie dat de Belgische waterkeringen ten noorden van Zeebrugge weliswaar een iets grotere faalkans hebben dan de norm voor dijkkringgebied 32, maar *dat de gevolgen voor Nederland zeer beperkt zijn*. Van het aangrenzende kustdeel ten zuiden van Zeebrugge tot aan de hoge gronden in Noord Frankrijk is vervolgonderzoek in ontwikkeling. De verantwoordelijke autoriteit is de Afdeling Kust van de Administratie Waterwegen en Zeewezen (AWZ). Het waterschap Zeeuws Vlaanderen heeft meegewerkt aan het eerstgenoemde deel van de COMRISK-studie en staat in contact met deze organisatie.

Overstromingskans huidige stand van zaken Sigmaplan

De potentiële bron van overstroming op de rivier de Schelde is niet de rivierafvoer maar een hoogwatergolf die binnendringt vanaf de Westerschelde. Naar aanleiding van overstromingen in 1976 zijn de afgelopen 25 jaar in het kader van het Sigmaplan ruim 400 km dijken versterkt en ruim 500 ha Gecontroleerde overstromingsgebieden (GOG's) aangelegd. Het Sigmaplan is nog niet afgerond en is bovendien in 2005 geactualiseerd. Tot 2030 zal een pakket maatregelen worden uitgevoerd dat is samengesteld op basis van een maatschappelijke kosten-baten analyse; dit zal leiden tot een gedifferentieerd beschermingsniveau met een minimale waarde van orde 1/1000 per jaar. In de huidige situatie varieert de overstromingskans sterk, van orde 1/4.000 per jaar op sommige plaatsen waar dijkversterking heeft plaatsgevonden tot 1/70 per jaar op sommige plaatsen langs de bovenloop. Voor deze beoordeling is van belang hoe groot de kans is dat overstromingen aan de linkeroever van de Schelde Nederlands grondgebied zullen bereiken. Dit wordt ingebracht als nader te onderzoeken in het kader van de uitwerking van de Ontwikkelingsschets 2010, waarin het onderwerp Veiligheid een zelfstandig onderwerp is.

De vennootschap Waterwegen en Zeekanaal NV is de beheerder van de bevaarbare waterwegen in West- en Centraal Vlaanderen met verantwoordelijkheid voor het beheersen van het overstromingsrisico. Contacten met Nederland lopen via de Dienst Zeeschelde van W&Z NV.

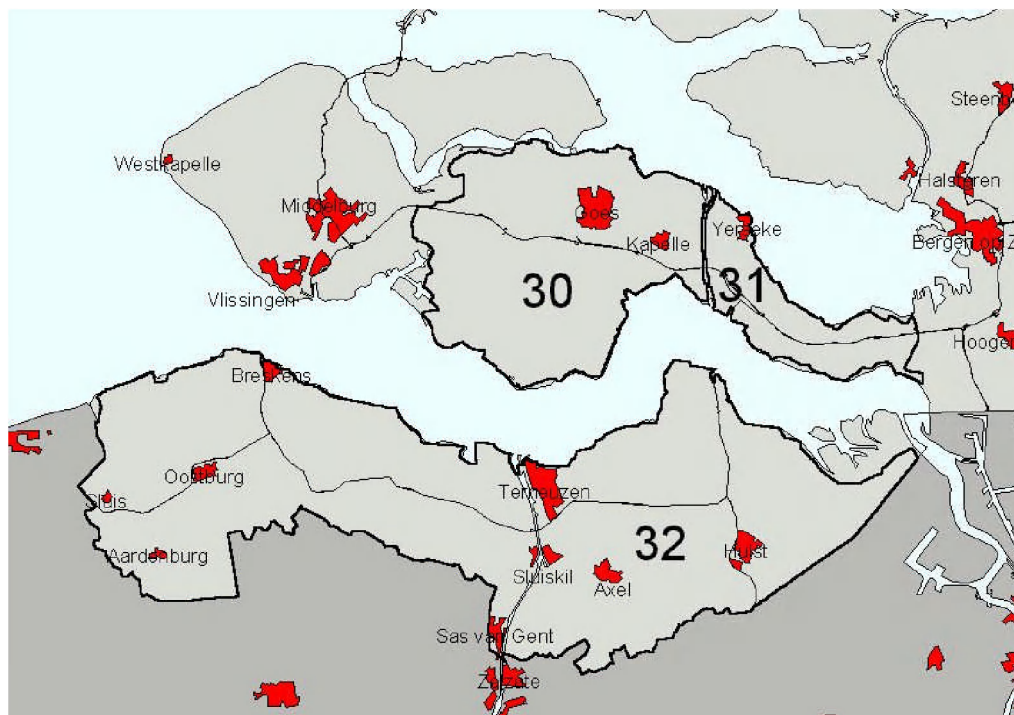
Case studie voor overstromingsschade in dijkkringgebieden 30.31 en 32

Ter gelegenheid van het onderzoek naar de haalbaarheid van het project Overschelde, werd voor ProSes een studie uitgevoerd naar de maximale schade die kan ontstaan bij ontstaan van

bressen in de dijkringen 30, 31 en 32. (zie figuur) (Ref. HKV IJn in Water, 2004, Case studie voor overstromingsschade in dijkkringgebieden 30.31 en 32).

De aannames voor het doorrekenen naar schade en slachtoffers zijn zodanig gekozen dat ze leiden naar een maximalisatie van de resultaten. De bedoeling hiervan was om een maximale baat te kunnen inschatten (vermeden overstromingsschade en –slachtoffers) door vergelijking met de schade en slachtoffers na aanleg van de Overschelde.

De berekeningen geven aldus een inzicht in de uitgestrektheid van de overstromingen die onder deze maximale hypothese kunnen optreden.

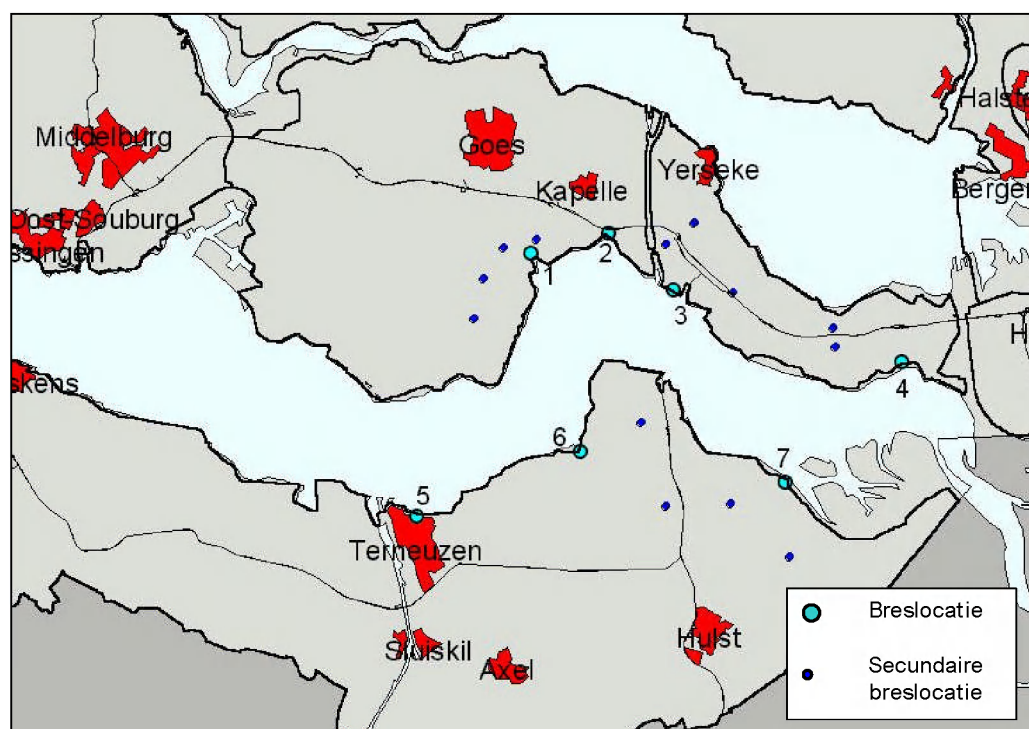


Onderstaande figuur toont de locatie van bressen die werden gekozen met het oog op maximalisatie van de schade die kan vermeden worden door de constructie van de Overschelde-verbinding. Allicht omwille van het feit dat de Overschelde geen impact zal hebben op waterstanden in de Westerschelde ten Westen van Terneuzen, werden in de zone Knokke -Terneuzen geen bressen gekozen.

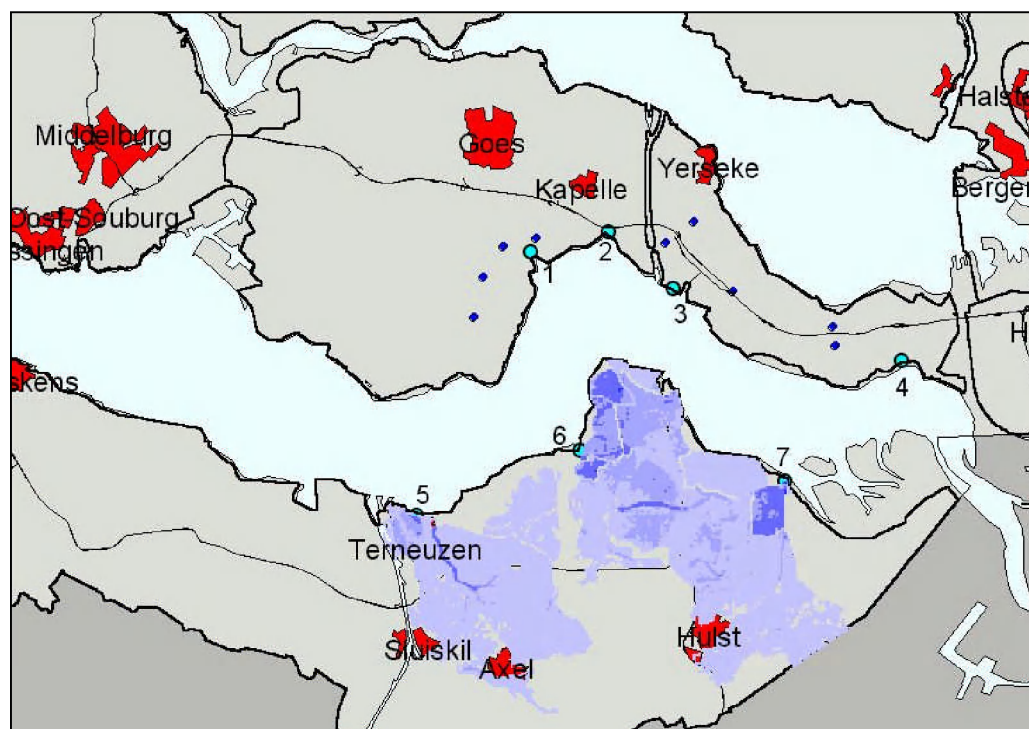
Om een maximale spreiding van het binnenstromende water te bekomen, werd ook in de secundaire keringen bresvorming “voorzien”.

In de berekeningen werd uitgegaan van een faalmechanisme met bresvorming op de getoonde (strategisch gekozen) plaatsen, zodra de waterstand hoger is dan deze van de normfrequentie 1/4000.

De overstromingsdieptes, schades en slachtoffers werden doorgerekend met een 2D model van het dijkkringgebied, waarbij voor de evolutie van het waterstandsverloop in de Westerschelde geen rekening gehouden werd met het effect van de bressen op het waterstandsverloop in de Westerschelde. De berekende overstromingsdieptes zijn aldus maximale waarden, en stellen een worst case scenario voor.



Het volgende kaartje toont de omvang van de overstromingen bij een T10.000 stormtij in dijkkring 32 bij de voormelde gemaakte (pessimistische) aannames. De overstromingen blijken grensoverschrijdend te zijn (alhoewel de omvang van de overstroming op Belgisch grondgebied niet getoond wordt).



Maximale waterdieptes bij T10 000, dijkkring 32 huidige toestand met primaire en secundaire bressen (HKV)

Bovenvermelde resultaten zijn, zoals vermeld, doorgerekend met de bedoeling om worst-case schades te bekomen in de zone die beïnvloed is door de bouw van een Overscheldeverbinding, in de veronderstelling dat de dijken nooit falen bij waterstanden lager dan T4000, en vanaf T4000 falen door bresvorming (met keuze van de breslocaties op de plaatsen die de grootste schade veroorzaken).

Aldus geven deze berekeningen een beeld van het restrisico in Nederland, en de impact ervan op Vlaanderen.

C.2.2. Overstromingsrisico's langs de Zeeschelde, nulalternatief

Uit een studie van het Waterbouwkundig Laboratorium (Mod. 440, rapport 13, mei 2000) is geweten dat, in een toestand waarbij alle dijken op Sigmahoogte²² gebracht zouden zijn, en waarbij 12 gecontroleerde overstromingsgebieden (GOG's) actief zijn (dus zonder de GOG Kruibeke-Bazel-Rupelmonde)²³, de zone opwaarts Schoonaarde het meest gevoelig is voor overstroming. Een stormtij met terugkeerperiode 66 à 48 jaar te Antwerpen veroorzaakt er overloop (waakhoogte werd hier niet in rekening genomen; indien de waakhoogte van 0.5 m wel wordt meegenomen, dan kan de terugkeerperiode van de overstromingskans opwaarts Schoonaarde ingeschat worden als zijnde ong. 9 à 7 jaar)²⁴. Tot op heden werd de overstromingskans op een bepaalde plaats in het Scheldebekken steeds uitgedrukt in functie van de kans van optreden te Antwerpen van het betreffende stormtij. Invloed van hoge bovendebieten op de lokale overstromingskans werd niet meegenomen (er werd steeds gerekend met gemiddelde bovendebieten).

Via de methode van de composietrandvoorwaarden (MKBA Sigmaplan, faseraapport 3) werd een alternatieve benadering opgesteld voor deze overstromingskansen (zie volgende paragraaf)

C.2.3. Restrisico's langs de Zeeschelde, na realisatie van het Geactualiseerde Sigmaplan

In de MKBA studie voor de actualisatie van het Sigmaplan (ref.) werd de optimale combinatie van dijkverhogingen en GOG's ontworpen vanuit een kosten-baten standpunt. Extra dijkverhogingen of aanleg van extra GOG's wordt volgens deze methodiek niet weerhouden wanneer de kostentoename voor deze extra investeringen niet meer gecompenseerd wordt door een minstens even grote toename van de baten (in termen van vermeden overstromingsrisico's). Aldus werd berekend hoe het nulalternatief (dijken verhogen tot +11, +8.35 en +8 m TAW) moest worden aangepast en uitgebreid om tot een optimaal beschermingsplan te komen.

Voor het geactualiseerde Sigmaplan dat op het einde van de optimalisatie vanuit kosten baten standpunt werd weerhouden (het Meest Wenselijke Alternatief), werd nagerekend wat de overschrijdingskans zal zijn van hoge waterstanden op diverse plaatsen in het Zeescheldebekken (ref. MKBA studies – synthesevoorstel 1). De getallen in de tabel geven (op een benaderende

²² Volgens de definitie hieraan gegeven in 1982, namelijk +11 m TAW afwaarts Antwerpen, +8.35 m TAW tussen Antwerpen en de monding van de Rupel, en +8 m TAW opwaarts de monding van de Rupel.

²³ dit is het zogenaamde "nulalternatief"

²⁴ Dit is afhankelijk van de gebruikte overschrijdingscurve: zie SVKS Deelopdracht 1B, Versie 2.2, september 2002

manier) de terugkeerperiode aan van de waterstand op 0.5 m onder de dijkkruin (voor kaaimuren werd 0.25 m genomen).

Uit de tabel blijkt dat het beveiligingsniveau merkkelijk hoger zal zijn dan in de huidige toestand en dan in het nulalternatief. In de veronderstelling dat alle werken reeds zouden uitgevoerd geweest zijn in het jaar 2000, zou het Geactualiseerde Sigmaplan beveiliging bieden tot gebeurtenissen met terugkeerperiode gesitueerd tussen 10 000 jaar en 1000 jaar, naargelang de locatie langs de Zeeschelde. In werkelijkheid wordt het Sigmaplan echter in fasen gerealiseerd in de periode 2008-2025, zodat de beoogde veiligheid slechts geleidelijk zal opgebouwd zal worden.

Beveiligingsniveau (jaar)*				
Gemeente/stad	Zone	Nulalternatief 2000	Sigmaplan MweA 2000	Sigmaplan MweA 2100
Doel	1	10000	10000	10000
Antwerpen	1	100	4000	50
Schelle	2	500	1000	10
Steendorp	2	500	4000	100
Temse	2	500	4000	100
Bornem	2	100	2500	100
Sint-Amands	2	100	10000	100
Baasrode	2	100	10000	500
Dendermonde	4	100	10000	1000
Berlare	4	50	10000	500
Wichelen	4	100	4000	500
Uitbergen	4	100	10000	2500
Wetteren	4	100	10000	2500
Melle	4	25	10000	1000
Boom	2	500	2500	500
Mechelen (**)	3	500	4000	100
Lier (**)	5	100	10000	100

- Het beveiligingsniveau dat in de tabellen wordt voorgesteld is bepaald op basis van de randvoorwaarden afkomstig van de composiethydro/limnigrammen. In de optimalisatie worden slechts 12 terugkeerperiodes doorgerekend (1, 2, 5, 10, 25, 50, 100, 500, 1000, 2500, 4000 en 10000 jaar). Wanneer in bovenstaande tabel een beveiligingsniveau van 100 jaar staat aangegeven betekent dit dat men hiertegen op die locatie minimaal beveiligd is en zeker niet tegen events met een terugkeerperiode van 500 jaar. Het is dus goed mogelijk dat men beveiligd is tegen een terugkeerperiode van 499 jaar. Met de voor de optimalisatie gebruikte randvoorwaarden kan echter geen nauwkeurigere inschatting gemaakt worden van het

beveiligingsniveau.

*** Het beveiligingsniveau van Mechelen geldt voor overstromingen vanuit de Dijle, niet voor overstromingen vanuit zijlopen zoals de Vrouwvliet.*

Uit voorgaande is duidelijk dat de Zeeschelde tussen de Belgisch-Nederlandse grens en Antwerpen het stormtij zal keren tot terugkeerperiode 10.000 jaar.

C.2.4. Is een stormtijwaterstand met $T > 4000$ jaar in Vlaanderen nog mogelijk?

Uit het voorgaande is gebleken dat in Vlaanderen, na uitvoering van de werken van het Sigmaplan, de dijkhoogtes zullen aangelegd zijn op + 11 m TAW van de Nederlandse grens tot Oosterweel (juist afwaarts Antwerpen), vervolgens tot +9.25 m TAW (zone Antwerpen), en vervolgens over +8.50 m TAW (zone rond de monding van de Rupel) tot +8.00 m TAW in de opwaartse delen van het bekken.

In vorige paragraaf werden de overschrijdingskansen gegeven van de waterstanden waartegen deze dijkhoogtes samen met de GOG's van het Geactualiseerde Sigmaplan bescherming zullen bieden. Bij de MKBA studies voor dit Sigmaplan werd nergens rekening gehouden met een mogelijke bresvorming of overloop in het gedeelte Westerschelde. Er werd met andere woorden verondersteld dat het Nederlandse dijkenstelsel langs de Westerschelde stand houdt minstens tot een $T_{10\ 000}$. In Nederland is het veiligheids criterium echter een waterstand voor de dijken overeenkomend met terugkeerperiode 4000 jaar.

In de veronderstelling dat de Nederlandse dijken niet zouden stand houden bij stormvloed met een terugkeerperiode groter dan 4000 jaar, kan men zich de vraag stellen of het dan nog mogelijk is dat in het Vlaamse gedeelte waterstanden optreden van dezelfde grootteorde als in het geval de Nederlandse dijken wel stand houden.

Anders geformuleerd: is het (statistisch) mogelijk is dat in Vlaanderen een waterstand voorkomt die hoger is dan deze die overeenkomt met de lokale terugkeerperiode van 4000 jaar terwijl dezelfde storm in de Westerschelde een waterstand genereert overeenkomend met een terugkeerperiode 4000 jaar of lager.

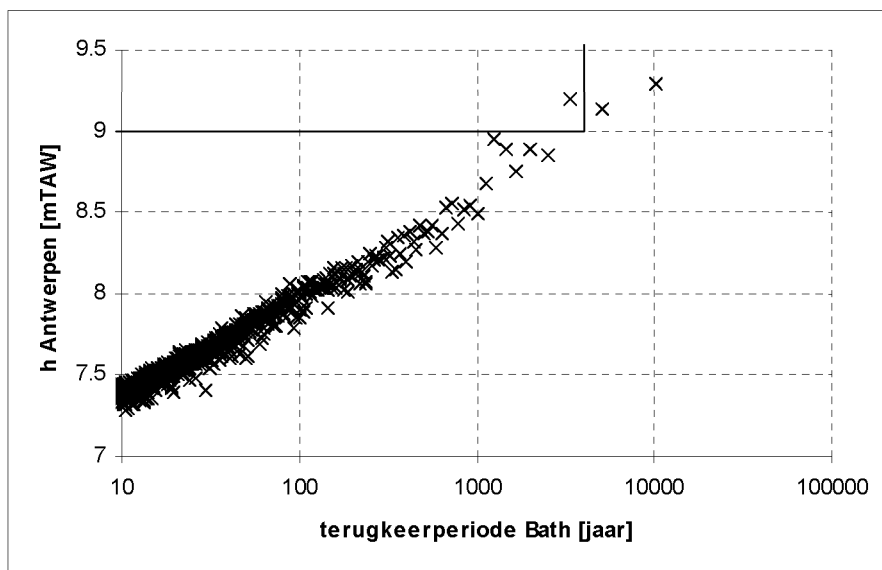
Het antwoord op deze vraag werd uitgezocht door een herinterpretatie van de resultaten van de Monte Carlo analyse die werd uitgevoerd tijdens de MKBA studie van het Sigmaplan (2005).

In het kader van de maatschappelijke kosten-baten analyse van het Sigmaplan werd de risico-analyse mede bepaald op basis van een volledig probabilistische Monte Carlo simulatie. Hierbij werden op basis van de multivariate verdeling van de hydrometeorologische meetreeksen langs de rand van het hydrodynamisch model (Vlissingen en de opwaartse invoerpunten) een groot aantal (180 000) fictieve stormen gegenereerd, die samen het hoogwater- en/of stormklimaat beschrijven over een periode van 10 000 jaar, in de veronderstelling dat de gemiddelde zeestand gelijk zou blijven aan het jaar 2000.

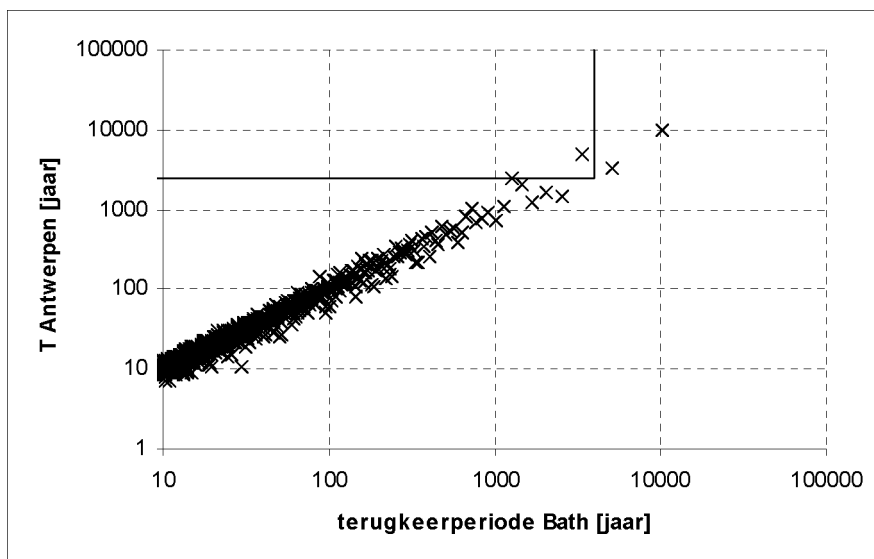
De hydrodynamische simulatie van deze stormen met het model van het geactualiseerde Sigmaplan laat toe om de statistische verdeling van de waterstand tot een terugkeerperiode van 10 000 jaar te bepalen. De onderstaande figuren tonen hiervan een verdere verwerking. Figuur 10-1 toont voor de meest extreme Monte Carlo stormen de terugkeerperiode in Bath ten opzichte van de overeenkomstige maximale waterstand die deze stormen bereiken ter hoogte van Antwerpen. Dezelfde informatie wordt getoond in Figuur 10-2, maar hier wordt ook voor Antwerpen de terugkeerperiode weergegeven. Het rechthoekig kader links bovenaan in elke figuur omvat de zone die als het restrisico-gebied kan omschreven worden. Hierin vallen de stormen uit de Monte Carlo simulatie van 10 000 jaar die in Nederland op de beschouwde locatie

(in dit geval Bath, in de veronderstelling van veiligheidsniveau T4000) het veiligheidsniveau niet overschrijden, maar dat wel doen in Vlaanderen (in dit geval Antwerpen, in de veronderstelling van waakniveau 9m). Dit restrisico-gebied bevat slechts 1 storm, zodat men terecht kan zeggen dat verwacht mag worden dat de kans 10^{-4} is dat in Antwerpen problemen kunnen ontstaan terwijl in Bath het alarmniveau nog niet bereikt is.

Deze kans is klein, maar dat kon a priori verwacht worden vermits de afhankelijkheid tussen de waterstand in Bath en Antwerpen heel groot is. Inderdaad kan men vaststellen dat de punten in Figuur 10-2 nagenoeg op de bissectrice tussen de assen ligt.

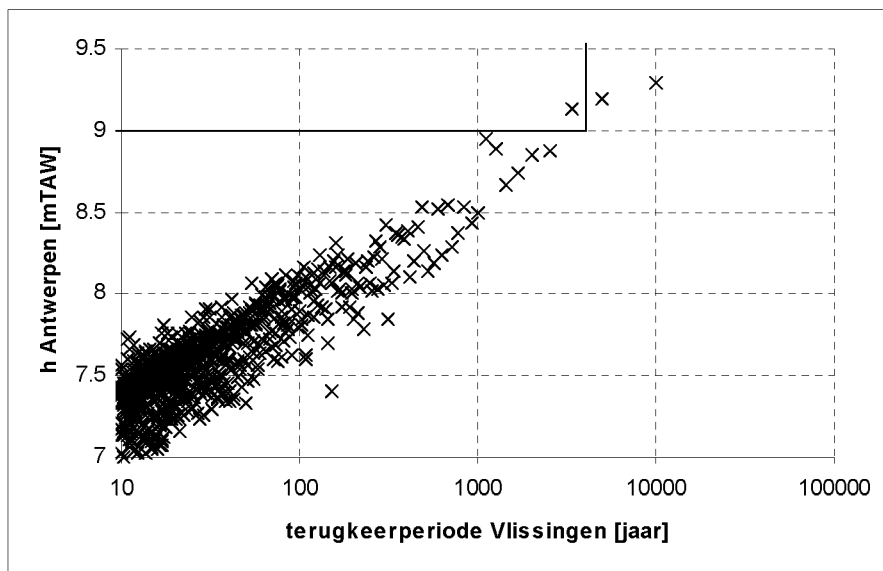


Figuur 10-1: Waterstand in Antwerpen vs. terugkeerperiode in Bath voor de meest extreme Monte Carlo stormen

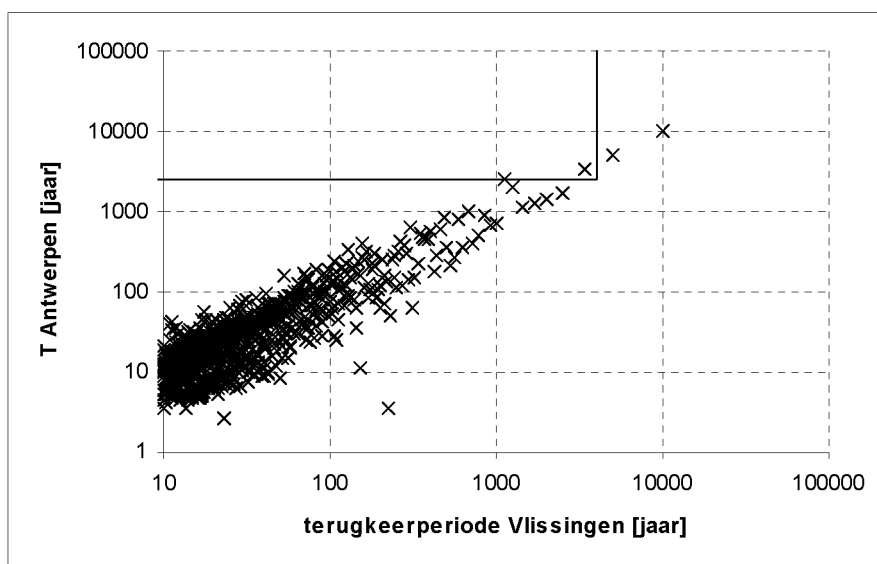


Figuur 10-2: Terugkeerperiode in Antwerpen vs. terugkeerperiode in Bath voor de meest extreme Monte Carlo stormen

Wanneer dezelfde figuren worden gemaakt voor de waterstand en de terugkeerperiode in Antwerpen, maar dan ten opzichte van de terugkeerperiode in Vlissingen, zoals getoond in Figuur 10-3 en Figuur 10-4, kan men vaststellen dat de 'scatter' in de plots veel groter is – wat logisch is vermits een vrij groot aandeel van de stormopzet in de Westerschelde wordt opgebouwd door de windkracht, wat niet waargenomen wordt in Vlissingen. Opnieuw is de kans op een storm in het restrisico-gebied echter beperkt (10^{-4}).



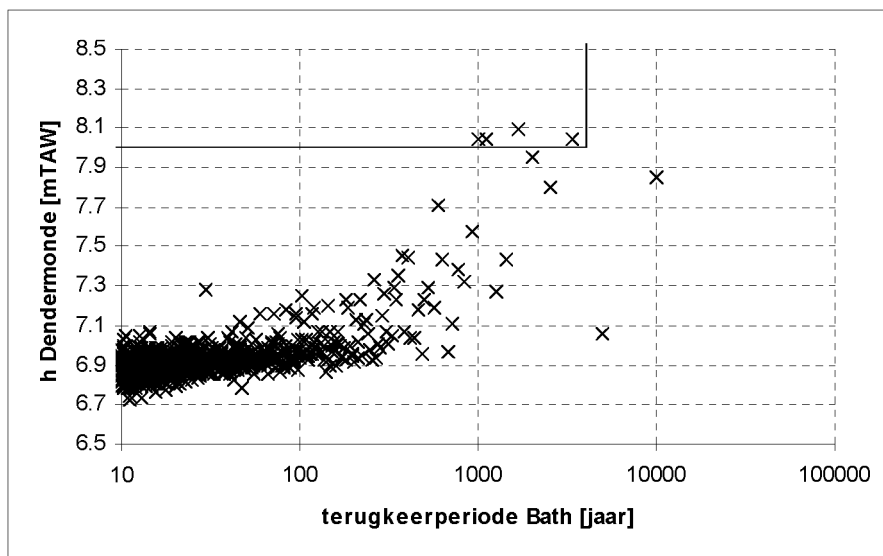
Figuur 10-3: Waterstand in Antwerpen vs. terugkeerperiode in Vlissingen voor de meest extreme Monte Carlo stormen



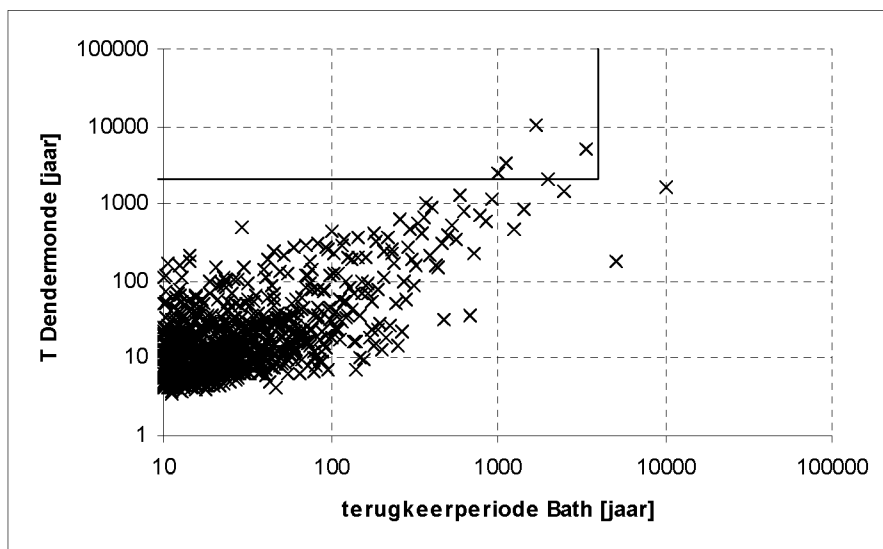
Figuur 10-4: Terugkeerperiode in Antwerpen vs. terugkeerperiode in Vlissingen voor de meest extreme Monte Carlo stormen

Figuur 10-5 en Figuur 10-6 tonen nog eens dezelfde grafieken indien men Dendermonde met Bath vergelijkt. Opnieuw neemt de spreiding in de plots sterk toe, wat kan geweten worden aan de invloed van overstromingen in gecontroleerde overloopgebieden (vnl. de invloed van het

gecontroleerd overstroomingsgebied van Kruibeke-Basel-Rupelmonde) tussen Bath in Dendermonde, en in mindere mate aan de invloed van de bovenafvoerdebieten. Het restrisicogebied is dan ook groter, en de kans bedraagt nu $0.0004 = (10000/4)^{-1}$.



Figuur 10-5: Waterstand in Dendermonde vs. terugkeerperiode in Bath voor de meest extreme Monte Carlo stormen



Figuur 10-6: Terugkeerperiode in Dendermonde vs. terugkeerperiode in Bath voor de meest extreme Monte Carlo stormen

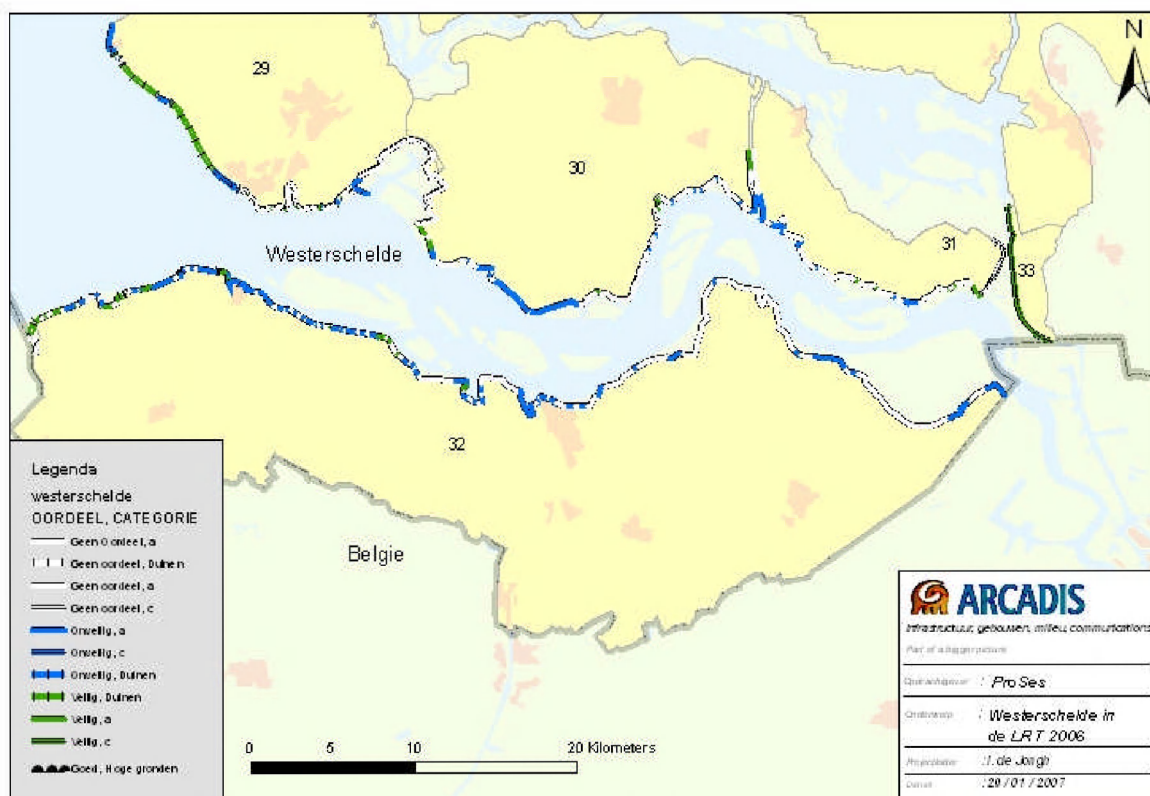
C.3 Restriscico's door vroegtijdig falen

C.3.1. Risico's van vroegtijdig falen langs de Westerschelde

Resultaten van de Nederlandse 5-jaarlijkse toetsing

Zoals op de onderstaande kaart te zien is voldoen langs de Westerschelde een groot aantal waterkeringen niet aan de wettelijke norm van 1/4.000. Het gaat om 46,9 km dijk en 1,5 km duin. Daarbij kon in de toetsing voor nog eens 118,3 km niet tot een volledig oordeel gekomen worden op één of meerdere toetssporen. Hiervan is dus nog onzeker of ze wel of niet aan de norm voldoen.

Een score 'onvoldoende' geeft aan dat de hoogte, of sterke van de kering niet voldoende is om de ontwerpwaterstand te kunnen keren en de kering dus vroegtijdig kan falen. De toetsingsberekeningen geven geen uitsluitsel over de werkelijke kans op falen (bressen kunnen optreden bij waterstanden lager dan de ontwerpwaterstand), noch over de reële kans op en gevolgen van bressen in de betreffende dijkeringen.



C.3.2. Risico's door vroegtijdig falen langs de Zeeschelde

In Vlaanderen is er nog geen toetsing van de dijken. Aldus is de kans op falen van de Vlaamse keringen niet gekend.

Momenteel loopt een onderzoek bij het WL naar een methodiek die het toetsen van rivierdijken moet toelaten aan de hand van de beschikbare hydrologische hydraulische, bouwtechnische, geologische en geotechnische data langs de rivier. Het onderzoek is nog lopende (ref. WL, IMDC)

Uit de hydraulische simulaties die uitgevoerd werden in het kader van het Sigmaplan, kan afgeleid worden dat dijkbreuken, overloop en overslag ter hoogte van Antwerpen of hoger stroomopwaarts in het Zeescheldebekken, geen invloed hebben op waterstanden in Nederland. Anders dan in Nederland zullen, wegens de topografie, de overstroomde zones relatief lokaal blijven.

Een dijkbreuk in de zone Saeftinghe-Doel (die in feite deel uitmaakt van dijkkring 32) kan, voortgaande op de topografie van de achterliggende polders, wel overstromingen veroorzaken die zich uitstrekken tot Nederland op voorwaarde dat het binnenstromend volume water door de bres groot genoeg is (en lang genoeg kan aanhouden).

Simulaties naar de omvang van een dergelijke calamiteit werden tot op heden nog niet uitgevoerd. In dit gebied zijn ook een aantal oude dijklichamen aanwezig die een compartimentering zullen veroorzaken, wat voordelig is voor het beperken van de overstromingsschade.

C.4 **Hydraulische impact van de verdieping 13.1 m**

Binnen het kader van de PlanMer Westerschelde, werden de effecten van een verdieping nader bestudeerd (ref. SMER Westerschelde).

Voor de huidige situatie is uitgegaan van de bodem van 2001, de meest recent beschikbare gepeilde bodem voor de Westerschelde. Voor de situatie voor 2010 en 2030 zijn de bodems bepaald op basis van de ESTMORF simulaties.

Voor de situaties met verdieping/verruiming is uitgegaan van de bodem zoals berekend met ESTMORF. Daarop is de nieuwe vaargeul geprojecteerd met een getijongebonden diepgang tot 12,5 respectievelijk 13,1 meter.

De belangrijkste effecten van de verschillende ontwikkelingsscenario's voor de veiligheid zijn verzameld in onderstaande figuur. Deze figuur laat de netto effecten van de verschillende scenario's zien op de maatgevende veiligheidsniveaus voor de Westerschelde en de Zeeschelde.

Tijdens deze ongeveer eens in de 4000 jaar optredende storm, zal de waterstand op de Westerschelde en de Zeeschelde in 2010 toenemen.

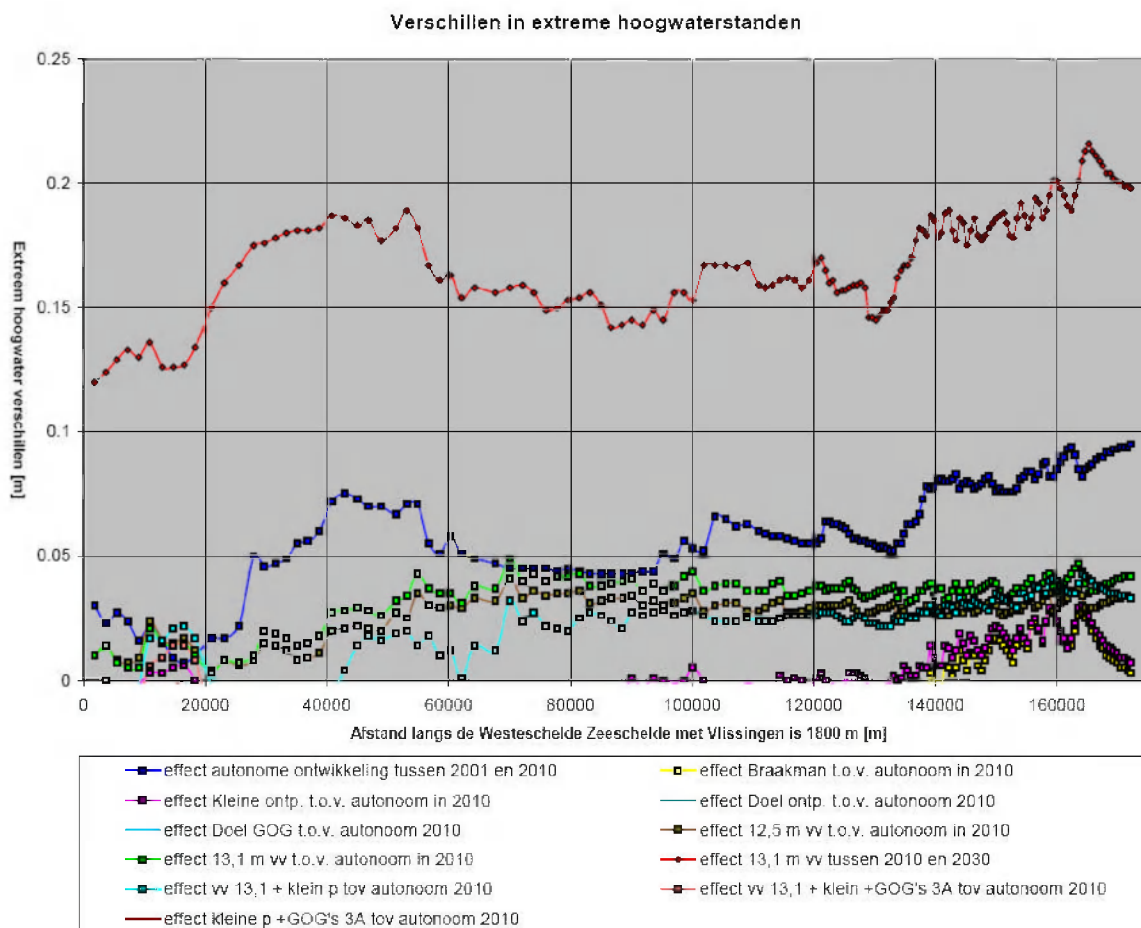
Deze toename zal deels het gevolg zijn van de autonome ontwikkeling en de daarbij behorende zeespiegelstijging en deels het gevolg van de ingrepen.

In de figuur is de autonome ontwikkeling uitgezet tegenover de huidige situatie. De effecten zijn echter uitgezet ten opzichte van de autonome ontwikkeling in 2010.

Daaruit blijkt:

- De effecten van de autonome ontwikkeling t.o.v. 2001 zijn groter dan de effecten van de verschillende ingrepen ten opzichte van die autonome ontwikkeling. De effecten van autonome ontwikkeling bedragen rond de 5 cm waterstandsverhoging stroomopwaarts van Terneuzen. Op de Zeeschelde nemen deze effecten nog toe.
- Indien we er vanuit gaan dat de Veiligheid als gevolg van autonome ontwikkeling zal worden gecompenseerd door dijkverhoging, dan zal er extra dijkverhoging nodig zijn van maximaal 5 cm voor de beide verdieping scenario's (vanaf de monding van de Westerschelde tot Terneuzen zal dit minder zijn). Voor de verdieping tot 12,5 m zal deze benodigde verhoging gemiddeld fractioneel (ongeveer 1 cm) minder bedragen dan voor de verdieping tot 13,1 m.
- Voor een tussenliggende verdieping tot 12,8 m in 2010, zijn geen simulaties uitgevoerd, meer het is te verwachten dat deze resultaten vergelijkbaar zullen zijn en tussen beide verdiepingen in zullen liggen.
- De verschillende voorgestelde ontpolderingen zullen in het algemeen leiden tot een verlaging van de extreme hoogwaterstanden op de Westerschelde in 2010. Op de boven Zeeschelde treden lokaal wel enige verhogingen op.
- De simulaties waarbij een zo groot mogelijk gebied aan Gecontroleerde Overloop Gebieden (GOG's, totaal 2790 ha) is gecreëerd laten zien dat deze, zelfs in combinatie met verruiming en verdieping tot 13,1 m in 2010 kunnen leiden tot een significante reductie in de optredende extreme hoogwaters. Op de Zeeschelde loopt dat op tot een reductie van meer dan 1,80 meter ter hoogte van de Durme monding. In de Westerschelde leidt dit ook tot een reductie van de extreme hoogwaters. Dat loopt lineair op van ongeveer 5 cm nabij Terneuzen tot ongeveer 20 cm nabij de Prosperpolder.

- Een verdere aangenomen zeespiegelstijging van 12 cm tussen 2010 en 2030 leidt voor de verdieping verruiming tot 13,1 m tij onafhankelijke diepgang tot een significante verhoging van de extreme hoogwaterstand. Vanaf Terneuzen stroomopwaarts gaande, bedraagt deze stijging overal meer dan 15 cm en loopt op tot meer dan 20 cm achterin de Zeeschelde nabij Gent (zie figuur 5.20 en 5.24). Deze stijging is voor ongeveer driekwart het gevolg van deze zeespiegelstijging.



BIJLAGE D. GEACTUALISEERDE SIGMAPLAN: INVESTERINGSKOSTEN EN FASERING VAN DE WERKEN

Kostenbegrippen

Onder investeringskosten worden verstaan de investeringsuitgaven:

- voor de afwerking van de nog niet gerealiseerde onderdelen van het Sigmaplan 1977 (met uitzondering van de stormvloedkering),
- voor de realisatie van de bijkomende projecten die uit de actualisatie van het Sigmaplan voortvloeien.

Alle bedragen zijn uitgedrukt in prijzen van 2005.

De volgende kostenrubrieken worden onderscheiden:

- infrastructuurkosten;
- kosten van verwerving van gronden en gebouwen;
- inrichtingskosten;
- kosten van flankerende maatregelen.

In de volgende paragrafen wordt voor elk van deze rubrieken de methode voor de kostenraming toegelicht.

Infrastructuurkosten

De infrastructuurkosten omvatten de kosten voor:

- dijkwerken;
- versterking en verhoging van bestaande dijken;
- aanpassing van bestaande dijken om als overlooppdijk te kunnen dienen (in GOG's en GGG's);
- aanleg van nieuwe ringdijken (rond overstromingsgebieden van alle types);
- afbraak of doorsteek van dijken (in geval van dijkverplaatsing);
- ontwateringsinfrastructuur:
- aanpassing van bestaande ontwateringsinfrastructuur (in overstromingsgebieden);
- aanleg van bijkomende uitwateringscapaciteit (voor GGG's);
- aanpassing of omlegging van nutsleidingen door overstromingsgebieden (hoogspanningslijnen, pijpleidingen, drinkwaterleidingen);
- aanpassing of verplaatsing van waterzuiveringsinfrastructuur in overstromingsgebieden;
- afbraakkosten van gebouwen in overstromingsgebieden.

De infrastructuurkosten worden bepaald aan de hand van engineeringramingen van hoeveelheden (aantal, volume, lengte,...) en eenheidsprijzen. Bovenop de raming werd een marge van 15% toegepast voor studiekosten (5%) en onvoorziene kosten (10%).

Voor de kosten van de omlegging of aanpassing van nutsleidingen werd gebruik gemaakt van specifieke ramingen door de betrokken netbeheerders.

Kosten van verwerving van gronden en gebouwen

Het betreft de verwerving (door middel van aankoop of onteigening) van gronden en gebouwen die in overstromingsgebieden of natuurgebieden gelegen zijn en waarvan de functie niet verenigbaar is met die van het overstromingsgebied of het natuurgebied.

Alle gebouwen in een overstromingsgebied (van eender wel type) moeten sowieso verworven worden. In sommige GOG's blijven landbouw en bosbouw mogelijk. Andere functies moeten

echter verdwijnen. In GGG's en ontpolderde gebieden verdwijnen daarentegen alle bestaande functies.

In natuurgebieden zonder veiligheidsfunctie mogen eventuele woningen blijven staan. Andere functies (landbouw, bosbouw, industrie) verdwijnen.

De raming van de verwervingskosten werd in twee delen opgesplitst: landbouw en niet-landbouw.

Niet-landbouwgronden werden gewaardeerd op basis van de gewestplanbestemming (hoofdcode). Gronden waarvan zeker is dat ze reeds in eigendom van de Vlaamse overheid zijn, worden niet meegeteld. De grondprijzen zijn gehaald uit NIS, *Verkopen van onroerende goederen*.

Woongebied en woonuitbreidingsgebied	Gemiddelde prijs voor bouwgronden in betrokken arrondissement (indien het gebied zich over 2 of meerdere arrondissementen uitstrekte werd het gemiddelde genomen van de verschillende prijzen)
Bosbouw	Gemiddelde prijs voor bosgrond in Vlaanderen
Industriegebied	Gemiddelde prijs voor industriegrond in Vlaanderen
Groen, -buffer –en parkgebieden	Niet meegenomen. Geen prijs beschikbaar voor dit type van gronden. Bovendien zijn vele van deze gronden reeds in eigendom van het Vlaamse gewest. Over de eigendomssituatie is echter meestal niets gekend.
Verblijfsrecreatie	Geen informatie in NIS. Prijs bepaald op basis van 20 advertenties voor dit soort van gronden in studiegebied
Dagrecreatie	Gemiddelde prijs voor "niet-beteelde gronden"
Gemeenschapsvoorzieningen	Gemiddelde prijs voor "niet-beteelde gronden".
Diensten	De gebieden voor diensten worden geval per geval bekeken. Indien voor de diensten gebouwen werden opgericht (scholen, ziekenhuizen, asielcentra,...) worden de gronden waarop deze staan gewaardeerd als bouwgrond.

Het aantal gebouwen wordt berekend aan de hand van de digitale kadasterkaart als het aantal percelen waar een gebouw op staat. De waardering per eenheid gebeurde als volgt.

Woonhuizen (uitgezonderd landbouwwoningen)	Gemiddelde prijs in Vlaanderen in NIS. Hoewel ook arrondissementale gemiddelden bekend zijn werd uitgegaan van een Vlaams gemiddelde. Het liggingsverschil komt immers reeds tot uiting in de prijs van de bouwgrond.
Bedrijfsgebouwen (uitgezonderd landbouwbedrijven)	Weinig informatie beschikbaar. Forfaitaire waardering aan 250.000 euro per eenheid.

Voor de verwerving van landbouwgronden en –bedrijven werd een aparte studie uitgevoerd door ALT en VLM. Daarbij werd tevens rekening gehouden met de mogelijke verwerving van bedrijven buiten het projectgebied die door het verlies van areaal binnen het projectgebied economisch onleefbaar worden.

Inrichtingskosten

Deze rubriek betreft de kosten voor de inrichting van natuurgebieden. Er werd uitgegaan van een eenheidsprijs van 6000 euro/ha. Dit is het gemiddelde van een 20-tal natuurinrichtingsprojecten

uitgevoerd door VLM. Voor aantakkingen en ontpolderingen worden geen inrichtingskosten aangerekend.

Een bijzondere categorie van inrichtingskosten is het afgraven en verplaatsen van de storten. Wegens het ontbreken van specifieke informatie over het volume en de aard van de storten en van mogelijke nieuwe stortlocaties werd een voorlopige som van 2,5 miljoen euro per stort voorzien.

Flankerende maatregelen

Het betreft flankerende maatregelen ten behoeve van de landbouwsector en voor de bevordering van plattelandsrecreatie in het projectgebied van het Sigmaplan. De kost van deze maatregelen werd geraamd in een aparte studie door ALT en VLM.

Resultaten van de kostenraming

De onderstaande tabel geeft een overzicht van de totale investeringskost van het Sigmaplan per projectonderdeel.

Tabel: investeringskost per projectonderdeel

<i>Miljoen euro</i>	Meest Wenselijke Alternatief
Geactualiseerd Sigmaplan	830
Verdere realisatie Sigmaplan 1977	247
- Dijkverhoging en -verzwaring	107
- Afwerking GOG Kruikebe-Bazel-Rupelmonde	40
- Renovatie kaaimuur te Antwerpen	100
Bijsturing en aanvulling van het Sigmaplan	583
- Dijkverhoging en -verzwaring	11
- Overstromingsgebieden (inbegrepen natuurinruilling)	261
- Reserve overstromingsgebieden	64
- Bijkomende natuurgebieden	247
Kust	41
Realisatie van de uitbreiding van het Zwin	41
Flankerende maatregelen	49
Landbouw	41
Plattelandsrecreatie	8
TOTAAL	920

De volgende tabel geeft een overzicht van de investeringskosten per gebied voor de nieuwe overstromings- en natuurgebieden.

Tabel: Investeringskost per projectgebied (miljoen euro)

Projecten op te starten niet later dan 2010

PROJECT	OPP_HA	INGREEP	Meest Wenselijke Alternatief
Burchtse Weel	67,83	aantakking	0,8
Doelpolder : validatiedeceet (brakke kreek ...)	144,45	ontpoldering	10,8
Hedwigepolder (Vlaanderen) - Noordelijk deel Prosperpolder	458,41	ontpoldering	16,4
Potpolder van Lillo	17,03	afgraven	2,8
Bulbierbroek	19,14	wetland	0,4
De Bunt (deel 1 en 2)	99,37	ontpoldering	6,7
Grote Wal - Kleine Wal - Zwijn (GOG)	148,64	GOG-GGG	24,0
Grote Wal - Kleine Wal - Zwijn (+GGG)			1,4
Hagemeersen	11,53	wetland	0,4
Hof ten Rijen	11,97	wetland	0,2
Klein Broek	32,78	ontpoldering	8,3
Roggeman	49,69	ontpoldering	
Vlassenbroekse polder (deel 1)	101,85	GOG-GGG	20,2
Vlassenbroekse polder (deel 2)	137,58	GOG-wetland	12,5
Weijmeerbroek	50,52	wetland	2,1
Grote Vijver (deel 1)	24,49	GOG-GGG	31,9
Grote Vijver (deel 2)	79,45	GOG-aantakking	
Heindonk - Tien Vierendelen (deel 1)	37,29	GOG	8,9
Zennegat - Oude Dijlearm	65,02	GOG-GGG	9,1
Bergenmeersen (gerealiseerd GOG)	41,37	GOG-GGG	3,1
Kalkense meersen	606,16	wetland	47,3
Paardebroek	27,77	wetland	0,9
Paardeweide (gerealiseerd GOG)	84,73	GOG-wetland	3,0
Wijmeers (deel 1)	158,75	GOG-wetland	8,5
Wijmeers (deel 2)	27,85	ontpoldering	18,9

Projecten op te starten niet later dan 2015

PROJECT	OPP_HA	INGREEP	Meest Wenselijke Alternatief
Fort Filip	42,93	ontpoldering	6,7
Groot Broek	64,23	ontpoldering	8,9
Groot Schoor te Hamme (gerealiseerd GOG)	26,70	ontpoldering	2,9
Nonnengoed	5,50	wetland	0,3

Oudbroekpolder	131,96	GOG-wetland	30,6
Schellandpolder	54,74	GOG-wetland	7,3
Schouselbroek	127,04	GOG-GGG	22,2
Uiterdijk (gerealiseerd GOG)	11,69	ontpoldering	1,6
Bastenakkers	153,71	GOG	17,8
Anderstadt I (gerealiseerd GOG)	11,77	GOG-GGG	0,7
Anderstadt II (gerealiseerd GOG)	14,77	GOG-GGG	0,7
Dorent Noord-west	25,87	wetland	0,8
Dorent Zuid-oost	29,53	wetland	0,9
Hollaken - Hoogdonk (deel 1)	81,02	GOG	
Hollaken - Hoogdonk (deel 2)	39,23	GOG-wetland	19,6
Pikhaken	32,06	wetland	0,9
Polder van Lier	21,91	GOG-wetland	1,5
Rijmenam	66,52	GOG	11,7
Grote Nete tussen Itegem (Hellebrug) en Geel : herinrichting	nvt	dijkverplaatsing	24,5
Varenheuvel - Abroek	211,11	dijkverplaatsing	17,8

Projecten op te starten niet later dan 2020

PROJECT	OPP_HA	INGREEP	Meest Wenselijke Alternatief
grensgebied	15,38	aantakking	1,7
Bovenzanden (gerealiseerd GOG)	33,69	GOG-GGG	2,5
Groot Schoor te Bornem	23,00	ontpoldering	5,2
Hof ten Rijen	26,37	wetland	0,4
Oude durme	32,71	wetland	0,3
Polder van Waasmunster	10,55	ontpoldering	4,7
Potpolder I	82,34	ontpoldering	8,9
Potpolder IV (deel 1)	69,08	verweving	
Potpolder IV (deel 2)	7,87	wetland	2,3
Potpolder V	39,60	wetland	1,5
Schonenberg	18,71	dijkverplaatsing	2,3

Projecten op te starten niet later dan 2025

PROJECT	OPP_HA	INGREEP	Meest Wenselijke Alternatief
Prosperpolder - Invulling a.h.v IHD's VR en Schelde stort van Burchtse Weel	458,10	ontpoldering	44,4
Putten van Ham	1,95	afgraven	2,5
stort Ballooi	65,10	wetland	0,9
	12,08	afgraven	2,6

Stort de Naeyer	5,02	afgraven	2,5
Stort van Hingene	7,73	ontpoldering	3,3
Tielrode Broek (gerealiseerd GOG)	96,46	GOG-GGG	5,7

Projecten eventueel op te starten na 2030

PROJECT	OPP_HA	INGREEP	Meest Wenselijke Alternatief
Blankaart	124,77	GOG	16,1
Hingene Broekpolder	79,78	GOG	26,8
Spierbroekpolder	103,53	GOG	2,8
Heindonk - Tien Vierendelen (deel 2)	108,86	GOG	11,2
Battenbroek	99,56	GOG	7,3
TOTAAL ALLE PROJECTEN			571,3