



Deltaprogramma | Zuidwestelijke Delta

Synthesedocument Zuidwestelijke Delta

Achtergronddocument B8



Deltaprogramma Zuidwestelijke Delta

Integrale Voorkeursstrategie Zuidwestelijke Delta



Deel A: Bestuurlijke Voorkeursstrategie

Deel B: Synthesedocument

Inhoud

Deel A Integrale Voorkeursstrategie van de Stuurgroep Zuidwestelijke Delta.....	4
Hoofdlijn: integrale ambities realiseren.....	5
Normvoorstel Veiligheid Zuidwestelijke Delta	5
Andere uitgangspunten bij veiligheid	8
Grevelingen en Volkerak-Zoommeer	9
Oosterschelde.....	10
Westerschelde.....	10
Kust en Voordelta.....	11
Zoetwater	12
Haringvliet	13
Op weg naar besluitvorming en realisatie	14
Samenvattend overzicht van bestuurlijke uitspraken.....	15
Deel B Synthesedocument.....	19
1. Introductie	20
1.1 Bestuurlijke besluiten: de Integrale Voorkeursstrategie Zuidwestelijke Delta	20
1.2 Onderbouwing: het Synthesedocument Zuidwestelijke Delta	20
1.3 Kwaliteitstoets: Review Kennis voor Klimaat	21
1.4 Integraliteit.....	22
1.5 Governance	22
1.6 Leeswijzer	23
2. Aanpak besluiten en onderbouwing	25
2.1 Principiële uitspraken, strategische keuzen en concrete maatregelen	25
2.2 Aanpak Principiële uitspraken.....	27
2.3 Aanpak Strategische keuzen.....	27
2.4 Aanpak Maatregelen	33
3. De Zuidwestelijke Delta: principiële uitspraken voor een uniek gebied.....	35
3.1 De invloed van de Deltawerken	35
3.2 Ecologie, economie en ruimte.....	37
3.3 Het overkoepelend principe: veilig, veerkrachtig, vitaal.....	42
3.4 Thematische principiële uitspraken	43
4. Principiële keuzen Zuidwestelijke Delta bij Deltabeslissingen.....	47
4.1 Deltabeslissing Veiligheid: nieuwe veiligheidsnormen en meerlaagsveiligheid	47
4.2 Deltabeslissing Veiligheid: Zandig systeem	52
4.3 Deltabeslissing Zoetwater: voorzieningenniveau en hoofdwatersysteem	54

4.4 Deltabeslissing Rijn-Maasdelta.....	56
5. Strategische keuzen Grevelingen en Volkerak-Zoommeer	59
5.1 Inleiding.....	59
5.2 Huidige situatie en toekomstige opgaven.....	59
5.3 Relatie met principes Zuidwestelijke Delta	60
5.4 Onderzochte strategieën.....	60
5.5 Effecten van strategieën	62
5.6 De Voorkeursstrategie en besluiten die daaraan vooraf gingen.....	66
5.7 Onzekerheden en leemten in kennis.....	70
6. Strategische keuzen Scheldes	72
6.1 Oosterschelde.....	72
6.2 Westerschelde.....	78
7. Strategische keuzen zoetwater.....	84
7.1 Huidige situatie en toekomstige opgaven.....	84
7.2 Relatie met principes Zuidwestelijke Delta	86
7.3 Onderzochte strategieën.....	87
7.4 Effecten van strategieën	90
7.5 De Voorkeursstrategie en besluiten die daaraan vooraf gingen.....	92
7.5 Onzekerheden en leemten in kennis.....	95
8. Maatregelen en besluitvormingsagenda.....	97
8.1 Maatregelen tot 2028	97
8.2 Implementatie	97
8.3 Besluitvormingsagenda	98
8.4 Kennis en innovatie	98
Lijst van afbeeldingen.....	100
Bijlagen (separaat)	101
Bijlage 1: Kennisdocument.....	101
Bijlage 2: Review Kennis voor Klimaat	101
Bijlage 3: Verslag Workshops Afwegingskader Rijksstructuurvisie	101
Bijlage 4: Regionaal pakket Maatregelen zoetwater Zuidwestelijke Delta.....	101
Begrippen in het Deltaprogramma	102

Deel A Integrale Voorkeursstrategie van de Stuurgroep Zuidwestelijke Delta

Vastgesteld door de Stuurgroep Zuidwestelijke Delta op 22 mei 2014

Hoofdpijn: integrale ambities realiseren

De Stuurgroep Zuidwestelijke Delta werkt samen met ondernemers en maatschappelijke partijen al jaren aan één doel: een veilig, economisch aantrekkelijk en ecologisch vitaal deltagebied met voldoende zoetwater, nu en in de toekomst. De Stuurgroep heeft daarbij vier opdrachten: een lange-termijn verkenning in het Deltaprogramma | Zuidwestelijke Delta, de Rijksstructuurvisie Grevelingen en Volkerak-Zoommeer, Gebiedsontwikkeling Grevelingen en Volkerak-Zoommeer, en het Voortschrijdend Uitvoeringsprogramma. Met deze integrale Voorkeursstrategie Zuidwestelijke Delta geeft de Stuurgroep invulling aan de opdracht voor het Deltaprogramma | Zuidwestelijke Delta, met belangrijke raakvlakken met de andere sporen. De Stuurgroep biedt deze Voorkeursstrategie ten behoeve van het Deltaprogramma 2015 aan de Deltacommissaris aan en brengt haar in in de nationale Stuurgroep Deltaprogramma.

Klimaatverandering en sociaaleconomische ontwikkelingen stellen de Zuidwestelijke Delta, met haar unieke kenmerken, voor forse opgaven. De Zuidwestelijke Delta is verre van 'af': de meeste deltawateren zijn ecologisch niet gezond en het economisch gebruik van de wateren staat onder druk. De stuurgroep constateert dat er gelukkig goede mogelijkheden zijn om de waterveiligheid en de zoetwatervoorziening in de Zuidwestelijke Delta te borgen. Veelal zal dit zonder grootschalige wijzigingen in de huidige inrichting van het watersysteem kunnen. Voor de Grevelingen en het Volkerak-Zoommeer zijn in de ogen van de regionale partijen in de stuurgroep wel grotere ingrepen nodig; zij pleiten voor het herstel van getij op de Grevelingen en een zout Volkerak-Zoommeer.

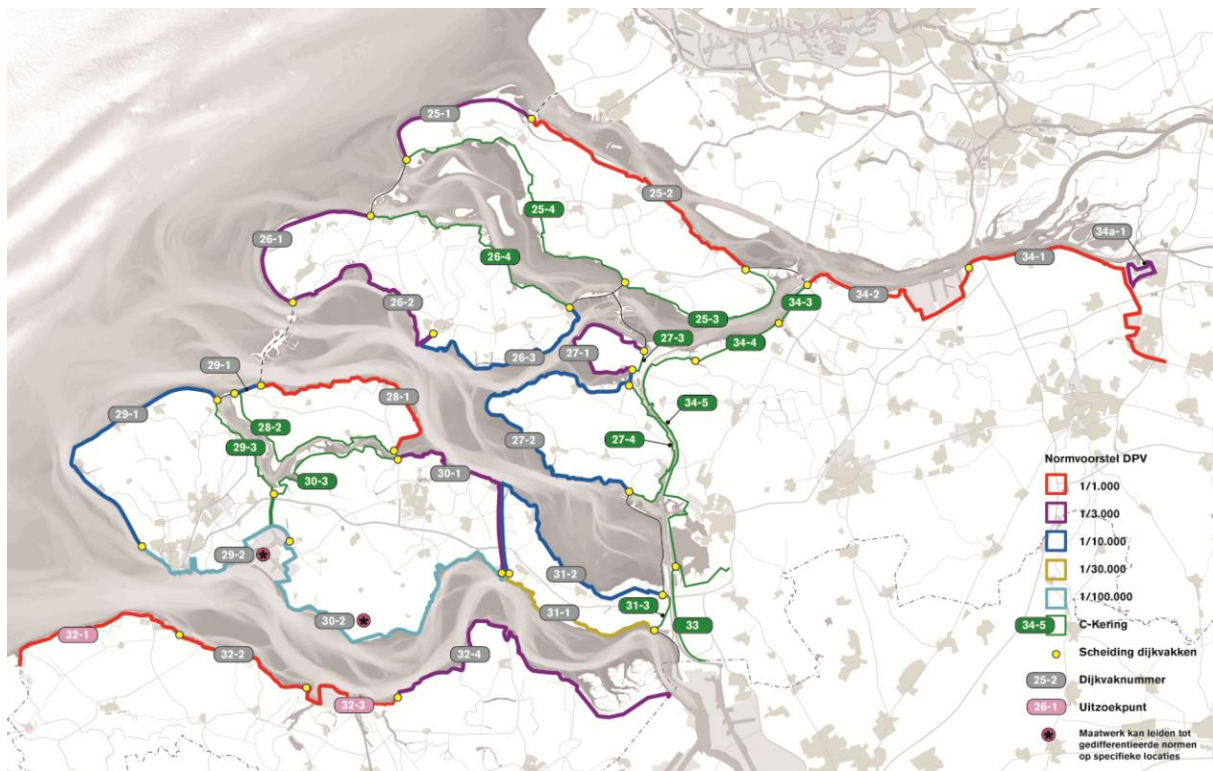
Plannen om waterveiligheid en zoetwatervoorziening te borgen en tegelijkertijd de ecologische en economische problemen op te pakken, zijn helder. Het is nu zaak om daadwerkelijk stappen te zetten naar de uitvoering. De Stuurgroep Zuidwestelijke Delta vraagt daarbij om borging van het beheer en onderhoud van waterwerken (die op dit moment onder druk staan), en tegelijkertijd concrete besluiten en afspraken over financiering voor projecten die bijdragen aan een veilige, ecologisch veerkrachtige en economisch vitale delta. Dit doet een beroep op het Rijk (Deltafonds), maar ook regionale partijen (bijvoorbeeld Programma Gebiedsontwikkeling). Het volledige pakket maatregelen voor de periode tot 2028 is aan het eind van dit document opgenomen. De Voorkeursstrategie is adaptief, en biedt ruimte voor vervolgbesluiten over mogelijke investeringen in de toekomst. Zo kan tijdig en flexibel ingespeeld worden op de ontwikkeling van klimaat en economie.

De aanpak in de Zuidwestelijke Delta wordt gekenmerkt door innovatieve oplossingen. Ook in de toekomst zal de Stuurgroep hier vol op inzetten. Voorbeelden zijn: meer doen met dijken, opwekken van duurzame energie met een getijdecentrale, innovatieve zoet-zoutscheidingen bij sluisen. Dit biedt ook grote kansen voor de economie in het gebied, die sterk watergebonden is. Bij de vormgeving van plannen voor zoetwater en veiligheid zal ingezet worden op een optimale ruimtelijke kwaliteit. De stuurgroep heeft een advies gevraagd aan de Rijksadviseur voor land en water over borging van de ruimtelijke kwaliteit in de volgende fase, waarin plannen worden uitgewerkt.

Normvoorstel Veiligheid Zuidwestelijke Delta

In het kader van de nieuwe risicobenadering in het veiligheidsbeleid zijn in de Zuidwestelijke Delta normvoorstellen voor de dijkringen ten zuiden van Amer, Hollands Diep en Haringvliet uitgewerkt.

Dat zijn de voormalige eilanden Goeree en Overflakkee (25), Schouwen-Duiveland (26), Tholen en Sint Philipsland (27), Noord-Beveland (28), Walcheren (29), Zuid-Beveland (30, 31) en de dijkringen van West-Brabant (34 en 34a) en Zeeuws-Vlaanderen (32). Op Figuur 1 is het voorstel voor dijktrajecten voor de Zuidwestelijke Delta weergegeven. Het normvoorstel is opgenomen in Tabel 1 eronder.



Figuur 1 Normvoorstel Zuidwestelijke Delta

Dijktraject	Normspecificatie	Opmerkingen
B-keringen		
Alle b-keringen (Oosterscheldekering, Brouwersdam, etc.)	PM	2 ^e helft van 2014 wordt een definitief normvoorstel ontwikkeld
Goeree-Overflakkee		
25-1 (Noordzee)	3.000	
25-2 (Haringvliet)	1.000	
25-3 (Volkerak- Zoommeer)	PM	2 ^e helft van 2014 wordt een definitief normvoorstel ontwikkeld
25-4 (Grevelingen)	PM	2 ^e helft van 2014 wordt een definitief normvoorstel ontwikkeld
Schouwen-Duiveland		
26-1 (Noordzee)	3.000	
26-2 (Oosterschelde)	3.000	
26-3 (Oosterschelde)	10.000	
26-4 (Grevelingen)	PM	2 ^e helft van 2014 wordt een definitief normvoorstel ontwikkeld
St. Philipsland en Tholen		
27-1 (St. Philipsland)	3.000	
27-2 (Tholen)	10.000	
27-3 (St. Philipsland, Volkerak-Zoommeer)	PM	2 ^e helft van 2014 wordt een definitief normvoorstel ontwikkeld
27-4 (Tholen, Volkerak- Zoommeer)	PM	2 ^e helft van 2014 wordt een definitief normvoorstel ontwikkeld
Noord-Beveland		

28-0	10.000	Dijktraject is samengevoegd met 29-1
28-1 (Oosterschelde)	1.000	
28-2 (Veerse Meer)	PM	2 ^e helft van 2014 wordt een definitief normvoorstel ontwikkeld
Walcheren		
29-1 (Noordzee)	10.000	
29-2 (Westerschelde)	100.000	Normspecificatie houdt verband met grote gevolgen op enkele specifieke locaties. Mogelijk dat een maatwerkoplossing hier leidt tot normdifferentiatie.
29-3 (Veerse Meer)	PM	2 ^e helft van 2014 wordt een definitief normvoorstel ontwikkeld
Zuid-Beveland		
30-1 (West: Oosterschelde, kanaal)	3.000	
30-2 (West: Westerschelde)	100.000	Normspecificatie houdt verband met grote gevolgen op enkele specifieke locaties. Mogelijk dat een maatwerkoplossing hier leidt tot normdifferentiatie.
30-3 (Veerse Meer)	PM	2 ^e helft van 2014 wordt een definitief normvoorstel ontwikkeld
31-1 (Oost: Westerschelde)	30.000	
31-2 (Oost: Oosterschelde, kanaal)	10.000	
31-3 (Oost: Volkerak- Zoommeer)	PM	2 ^e helft van 2014 wordt een definitief normvoorstel ontwikkeld
Zeeuws-Vlaanderen		
32-1 (Noordzee t/m Breskens)	1.000	Deze normspecificatie wordt nog gevalideerd en de uitkomst kan leiden tot een normklasse hoger.
32-2 (West)	1.000	
32-3 (Midden)	1.000	In samenwerking met DPNH wordt versneld onderzocht hoe de milieugevolgen bij een overstroming gereduceerd kunnen worden. Als blijkt dat dit onvoldoende kansrijk is, kan op basis daarvan een aanpassing van de normspecificatie worden gekozen.
32-4 (Oost)	3.000	
Verbindende dijkkring 33		
33	PM	2 ^e helft van 2014 wordt een definitief normvoorstel ontwikkeld
West-Brabant		
34a	3.000	
34-1	1.000	
34-2	1.000	
34-3	PM	2 ^e helft van 2014 wordt een definitief normvoorstel ontwikkeld
34-4	PM	2 ^e helft van 2014 wordt een definitief normvoorstel ontwikkeld
34-5	PM	2 ^e helft van 2014 wordt een definitief normvoorstel ontwikkeld

Tabel 1 Normvoorstel Zuidwestelijke Delta

Het complexe systeem van dammen, stormvloedkeringen, berging, oude zeedijken rond grote wateren en compartimentering van dijkringen levert een gevarieerd beeld van normen op basis van de nieuwe risico-benadering. Onderdelen daarvan vragen nog om nader onderzoek. Deze onderzoeken worden zoveel mogelijk voor de Deltabeslissing afgerond, resterende vragen zullen voor de wettelijke verankering van de nieuwe normering zijn beantwoord. Meer specifiek spelen de volgende overwegingen een rol (zie verder Synthesedocument deelprogramma Veiligheid):

- Door de eigenschappen van het gebied zijn dijken vaak voldoende hoog. Daarom is het inzetten op preventie haalbaar, ook bij veranderend klimaat. Wel blijven dijkversterkingen nodig, zeker op een aantal specifieke aandachtlocaties (zie hieronder). Daar waar dijkversterkingen aan de orde zijn, zal wel worden nagegaan of dijkversterking gecombineerd kan worden met oplossingen in de ruimtelijke ordening en/of rampenbeheersing.
- In de Zuidwestelijke Delta is er een aantal aandachtlocaties. De duinen op Walcheren en de dijktrajecten bij Hansweert, Middelburg, Zierikzee en Tholen moeten extra sterk zijn om

(grote groepen) slachtoffers te voorkomen. Ook verdienen de dijken die de kerncentrale Borssele en Dow Benelux (Terneuzen) beschermen, extra aandacht.

- In de Zuidwestelijke Delta zijn veel niet-buitenwaterkerende keringen (c-keringen). Onderzoek naar de normering van deze keringen loopt en is noodzakelijk om tot definitieve normgetallen te komen voor de gebieden waarin deze keringen liggen. De resultaten van dit onderzoek wordt in de tweede helft van 2014 afgerond en vastgesteld.
- De normering van de dijken langs het Volkerak-Zoommeer en de gebieden daaromheen, vormt een specifiek aandachtspunt omdat deze in logische verhouding moeten staan tot de frequentie waarmee het Volkerak-Zoommeer zal worden ingezet als bergingsgebied voor overtollig rivierwater.
- Voor de stormvloedkering in de Oosterschelde, de Haringvlietsluizen en Volkeraksluizen (b-keringen) zijn de gevolgen van falen en berging verwerkt in de maatgevende waterstanden en overstromingsscenario's voor de achterliggende dijkkringen. Hieruit volgen eisen aan de betrouwbaarheid van het sluitingsmechanisme. Voor de overige onderdelen en situaties geldt dat het effect van falen verwaarloosbaar dient te zijn ten opzichte van de gevolgen waarmee rekening wordt gehouden in het achterland. De sluisen in het kanaal door Zuid-Beveland komen hierdoor in een vrij strenge klasse vanwege de relatief grote gevolgen bij falen.
- Als – ondanks alle dijken, duinen en dammen – toch overstromingen optreden, kan men zich daar in veel gevallen minder goed op voorbereiden dan langs de rivieren, omdat storm op zee minder goed voorspelbaar is dan hoge rivierafvoer. De mogelijkheden voor evacuatie zijn (vooral op de voormalige eilanden) beperkt.

Gegeven de onzekerheden die hierboven zijn benoemd, zal de stuurgroep pas over een definitief normvoorstel kunnen beslissen wanneer er duidelijkheid is over de status en normering van c-keringen (punt c) en b-keringen (punt e), de sterkte van de binnendijken en de wijze waarop dit wordt meegenomen in de normering van de primaire kering, de dijken rondom het Volkerak-Zoommeer (punt d) en de dijken bij Dow Benelux (punt b).

Andere uitgangspunten bij veiligheid

De huidige kustlijnverkortung door dammen en keringen wordt in stand gehouden om de waterveiligheid te borgen. Wel wordt ruimte geboden aan maatwerk voor herstel van de estuariene dynamiek.

Het beheer en onderhoud van de keringen, ook wanneer sprake is van overhoogte of oversterkte, blijft gehandhaafd op het huidige niveau.

De 3^e toetsing van de waterkeringen heeft geresulteerd in een lijst met projecten. Een deel daarvan is opgenomen in de conceptprogrammering HWBP2015-2020. Een ander deel betreft afgekeurde dijken die daarin nog niet zijn opgenomen, maar een plaats krijgen in de daarop volgende ronde van dijkversterkingen.

De stuurgroep is van mening dat in vele gebieden het concept van innovatieve dijken kansen biedt. Dit betekent "meer doen met dijken", ofwel bij aanpassing van dijken worden mogelijkheden voor

meervoudig ruimtegebruik onderzocht (natuur, recreatie, wonen, etc.). Deze mogelijkheden zullen per gebied verschillen. De stuurgroep wil dat bij alle projecten in het nHWBP gekeken wordt welke kansen voor innovatieve dijken er liggen en welke afspraken op technisch, financieel en bestuurlijk vlak nodig zijn om deze kansen daadwerkelijk te verzilveren. Een recent voorbeeld van een innovatieve aanpak is het project Sophiastrand aan de noordkust van Noord-Beveland. In plaats van een traditionele verbetering van de harde zeewering ter plaatse, is gekozen voor het versterken van dit dijktraject door het aanbrengen van zand. Dit levert naast kostenbesparing, ook verbetering voor recreatief gebruik van het strand op en is de mogelijkheid ontstaan om strandhuisjes te bouwen.

Grevelingen en Volkerak-Zoommeer

In het gebied van Grevelingen en Volkerak-Zoommeer zijn concrete mogelijkheden voor het verbinden van veiligheid en zoet water met ecologie en economie. Er zijn verschillende keuzen te maken; het Rijk maakt de integrale afweging in de Rijksstructuurvisie Grevelingen en Volkerak-Zoommeer (na de zomer van 2014).

De ambitie van de regionale partijen in de stuurgroep is om blijvende en robuuste oplossingen voor de problemen met waterkwaliteit in Grevelingen (zuurstoftekort) en Volkerak-Zoommeer (blauwalgen) te vinden, als voorwaarde voor een ecologisch veerkrachtige en economisch vitale Zuidwestelijke Delta. Die oplossing bestaat uit het realiseren van een beperkt getij op de Grevelingen en het weer zout maken (met beperkt getij) van het Volkerak-Zoommeer. Er kan daarbij eventueel gekozen worden om de beide bekkens vervolgens met elkaar te verbinden. Een open verbinding dient wel afsluitbaar te zijn. De partijen zien mogelijkheden voor een getijdencentrale in de Grevelingen, om ecologisch herstel te koppelen aan duurzame energie. Randvoorwaarde bij het weer zout maken van het Volkerak-Zoommeer, is het vooraf inrichten van een alternatieve zoetwatervoorziening en het bestrijden van zoutindringing via de Volkeraksluizen (“ja, mits”).

In het zuidelijk deel van de regio Rijnmond-Drechtsteden lopen de waterstanden op in een situatie waarin de rivieren veel water afvoeren en de Maeslantkering en de Haringvlietsluizen gesloten zijn vanwege hoogwater op zee. Onder invloed van klimaatverandering zal deze situatie in de toekomst vaker en intenser optreden: meer stormen op zee en hogere rivierafvoeren, uiteraard afhankelijk van het tempo van klimaatverandering. Aanvullend op de waterberging op het Volkerak-Zoommeer, waartoe al is besloten, zijn er twee mogelijkheden om het zuidelijk deel van Rijnmond-Drechtsteden tegen de situaties met hoog water te beschermen: (extra) dijkversterking langs Hollands Diep, Haringvliet en de Merwedede of (tijdelijke) berging van het rivierwater op de Grevelingen. Uit het uitgevoerde onderzoek (onder meer studies van Deltares en de concept-MKBA voor de Rijksstructuurvisie Grevelingen en Volkerak-Zoommeer), blijkt dat bergen duurder is dan de dijkversterking die ermee kan worden voorkomen. In deze onderzoeken zijn de kosten van berging in de Grevelingen vergeleken met kostenbesparingen op dijkversterking langs Hollands Diep, Haringvliet en de Merwedede. Uitgangspunten zijn de nieuwe veiligheidsnormering en een stormduur van 35 in plaats van 29 uur. Bovendien is gekeken naar combinatiemogelijkheden (synergie) met andere maatregelen in het gebied (zout maken van het Volkerak-Zoommeer en terugbrengen van getij op de Grevelingen). Het kabinet kiest ervoor (Deltabeslissing Rijn-Maasdelta) om de waterveiligheid langs Haringvliet-Hollands Diep en de Merwedede te borgen door de dijken te versterken en te verhogen als dat nodig is, omdat de kosten daarvan lager zijn dan van bergen op de

Grevelingen. Bij toekomstige investeringen in of langs de Grevelingen is het dan ook niet nodig om rekening te houden met tijdelijke berging van rivierwater.

Het peil- en waterkwaliteitsbeheer van de deltarandmeren (Binnenschelde en Markiezaat) zijn verbonden met het Volkerak-Zoommeer. Binnenschelde en Markiezaat zijn uit de Oosterschelde ontstaan na aanleg van de deltawerken. Beide wateren kampen met een structureel waterkwaliteitsprobleem (hoge blauwalgconcentraties) die de gewenste watercondities voor natuur (Markiezaat) en wonen, werken en recreëren (Binnenschelde) belemmeren. De stuurgroep vindt een duurzaam herstel van de waterkwaliteit een belangrijke randvoorwaarde voor stimulering van de economische ontwikkeling en een versterking van de ecologische samenhang van de deltawateren.

Oosterschelde

Voor de Oosterschelde ziet de stuurgroep veel perspectief in het optimaliseren van de huidige veiligheidsstrategie. Daarbij gaat een lange-termijn strategie voor versterking en beheer van dijken samen met een structurele aanpak van de zandhonger in de Oosterschelde en een aangepast beheer van de Oosterscheldekering (aanpassen sluitpeil, fysieke aanpassingen). Met deze drie 'knoppen' – kering, dijken, zand – komt de borging van de veiligheid mede ten goede aan natuur en economisch gebruik.

Voordat concrete keuzen mogelijk zijn over de geoptimaliseerde veiligheidsstrategie – in samenhang met de ecologische en economische waarde van de Oosterschelde, de ontwikkeling van het klimaat én met oog voor kosten – is nadere uitwerking en analyse nodig. Voor de korte termijn (2020) vraagt de stuurgroep aan het Rijk om samen met de provincie, waterschap en maatschappelijke partijen concretisering van de geoptimaliseerde veiligheidsstrategie actief te verkennen, met een MIRT-onderzoek als eerste stap. Een kennisontwikkelingstraject voor de Oosterschelde(kering) is daar onderdeel van. Na het MIRT-onderzoek kan besloten worden tot een vervolg in de vorm van een Verkenning en Planstudie. Voor de structurele inzet van zandsuppleties, een van de drie knoppen, vraagt de stuurgroep aan het Rijk om in 2014 te besluiten over de MIRT-verkenning / Structuurvisie Zandhonger.

De stuurgroep zal bij het verder uitwerken van de geoptimaliseerde strategie voor de Oosterschelde de economische kansen in beeld brengen, om zo tot een gedeelde ruimtelijke visie op het gebied te komen, met een goede balans tussen veiligheid, ecologie en economie. De stuurgroep wijst op projecten waarbij dit al in de praktijk is gebracht, zoals de klimaatbuffer Oesterdam, herstel van getijwerking in het Rammegors en het op orde brengen van het Sophiastrand. De stuurgroep vraagt het Rijk om concreet bij te dragen aan het uitwerken van nieuwe initiatieven, zoals de suppletie op de Roggenplaat, in de vorm van een door de regiopartijen en Rijk ontwikkeld financieringsplan (naar aanleiding van Structuurvisie Zandhonger).

Westerschelde

Ook voor de Westerschelde zet de stuurgroep in op het optimaliseren van de huidige veiligheidsstrategie. Naast versterking en beheer van dijken, past daarbij het verder optimaliseren van de huidige bagger- en stortstrategie door het storten lokaal in te zetten om platen en vooroevers

van de dijken mee te laten stijgen met de zeespiegel en voor natuurherstel. Deze geoptimaliseerde strategie kan bijdragen aan het temperen van de toenemende getijslag, al zullen hiervoor aanvullende maatregelen op grotere schaal nodig zijn. Ook innovatieve dijken passen erin. Hierbij moeten de Westerschelde en het mondingsgebied in samenhang beschouwd worden.

De stuurgroep is het eens met de ontwikkelrichting van de Westerschelde volgens de ontwikkelschets 2010 en het streefbeeld 2030 van de Vlaams-Nederlandse Scheldec commissie (VNSC). Voor de verdere uitwerking van de geoptimaliseerde strategie is de Agenda van de Toekomst van belang, waaraan de VNSC op dit moment werkt. Die richt zich tot nu toe op onderwerpen als veiligheid, vaargeulverdieping en natuurherstel, en de komende tijd ook op de waterafvoer en zoetwatervoorziening in de Vlaams-Nederlandse grensregio en het sedimentbeheer van de gezamenlijke kustzone. De stuurgroep wil de inzichten vanuit het Deltaprogramma Zuidwestelijke Delta inbrengen in en zo bijdragen aan deze Agenda van de Toekomst.

Kust en Voordelta

De stuurgroep acht het wenselijk de huidige nationale zandstrategie voor de kust en de Voordelta te optimaliseren voor de verschillende maatschappelijke doelen. Uitgangspunt is dat het kustfundament in evenwicht moet zijn met de zeespiegelstijging. Een besluit over het tijdstip en de wijze waarop dat kan gaan gebeuren, zal in 2020 genomen worden op basis van de Kustgenese. De stuurgroep acht het tevens wenselijk, dat ook het zanddelend kuststelsel van de getijdenwateren als de Oosterschelde en Westerschelde in evenwicht moet zijn met de zeespiegelstijging. De stuurgroep is – in lijn met de nationale beslissing zand – voorstander van een aanpak in drie stappen.

- Tot 2020 wordt de huidige aanpak geconsolideerd. Daarnaast wordt ingezet op pilots, onderzoek en monitoring om in 2020 te komen tot een Kustgenese voor het zanddelend kuststelsel. De stuurgroep ziet kansen om ook in de Zuidwestelijke Delta pilots en projecten op te starten en uit te voeren: suppletie Roggenplaat Oosterschelde, innovatiecompetitie zand, opdringende geul Zuidwest-Walcheren, herinrichting Veersedam, natuurherstel door verstuuving en integrale visies voor de Ooster- en Westerscheldemonding en het voordeltagebied in de voormalige Grevelingen- en Haringvlietmonding. In navolging van de Ooster- en Westerschelde is voor de gesloten bekkens onderzoek nodig om te bepalen of en welke sediment strategieën ontwikkeld moeten worden, rekening houdend met zeespiegelstijging en verhoogde rivierafvoeren en in relatie tot het gehele zanddelend kuststelsel. In het kader van de Kustgenese zullen voor de gesloten bekkens in eerste instantie sedimentanalyses nodig zijn.
- Tussen 2020 en 2050 wordt het zandvolume indien nodig verhoogd en moeten besluiten genomen worden over handhaving van de basiskustlijn, sedimentvoorraad en meestijgend kustfundament. Tot het zandige stelsel behoren de zandige delen van de Zuidwestelijke Delta, inclusief de Oosterschelde, Westerschelde, en de gesloten bekkens Haringvliet, Grevelingenmeer en het Volkerak-Zoommeer.
- Na 2050 moet bij snelle stijging van de zeespiegel het zandvolume verder verhoogd worden.

Zoetwater

De overheid kan niet onder alle omstandigheden blijven voorzien in de zoetwatervraag van sectoren. De stuurgroep beschouwt voor de Zuidwestelijke Delta het tenminste handhaven en waar mogelijk verbeteren van de huidige beschikbaarheid van zoetwater bij een veranderd klimaat als een haalbare ambitie, wanneer zowel overheden (hoofdwatersysteem, regionale watersystemen), als gebruikers van zoetwater maatregelen treffen.

De stuurgroep stemt in met de nationale aanpak van het voorzieningenniveau (zie deelprogramma Zoetwater) en het daarmee verbonden proces: inzicht geven in gegevens, risico's en informatie, dialoog voeren met gebruikers over deze informatie, en afspraken maken over voorzieningenniveau en maatregelen. De stuurgroep adviseert om afhankelijk van de lokale context de provincies en/of waterschappen het initiatief te laten nemen om samen met andere partijen het voorzieningenniveau uit te werken. De afspraken zouden ook op grondwater betrekking moeten hebben. Tot slot stelt de stuurgroep voor om de uitwerking van het voorzieningenniveau voor de gebieden afhankelijk van het Volkerak-Zoommeer op te nemen als landelijke pilot voor de volgende fase.

Op het gebied van zoetwater doen zich nu al knelpunten voor, die onder invloed van het klimaat in de toekomst kunnen toenemen. Voor de gebieden in de Zuidwestelijke Delta die *afhankelijk zijn van aanvoer van zoetwater uit het hoofdwatersysteem* (Zuid-Hollandse eilanden, West-Brabant, Tholen en St. Philipsland, Reigersbergsepolder), zijn allereerst keuzes over dat hoofdwatersysteem in de Deltabeslissing Rijn-Maasdelta en de Deltabeslissing Zoetwater van belang. Essentieel voor de economie van geheel West-Nederland zijn het behoud van de strategische aanvoerroute en watervoorraad via Biesbosch - Hollands Diep - Haringvliet, inzetten op leveringszekerheid van zoetwater bij de inlaatpunten Gouda, Bernisse, Roode Vaart en Oosterhout.

Ten aanzien van externe verzilting is geconcludeerd dat uitbreiding van aanvoer via Krimpenerwaard voor het inlaatpunt Gouda kosten-effectiever is om de leveringszekerheid bij een zout Volkerak-Zoommeer te compenseren dan andere maatregelen, zoals bellenpluimen in de Nieuwe Waterweg. Dit geldt niet voor de overige inlaatpunten in de Zuidwestelijke Delta. Er zijn aanvullende onderzoeksvragen mbt eventueel verlies aan leveringszekerheid voor de ZWD als gevolg van watervraag innamepunten Nieuwe Waterweg en Lek, die de stuurgroep voor de volgende fase van het Deltaprogramma agendeert.

Voor de gebieden die afhankelijk zijn van aanvoer uit het hoofdwatersysteem zet de Voorkeursstrategie Zuidwestelijke Delta in op robuustere watersystemen. Dit betreft:

- Behoud en optimalisatie van het Bernisse-Brielse Meersysteem door verbetering van het meting- en monitoringsysteem en door in incidentele gevallen water in te laten via de inlaat bij Spijkenisse.
- Een robuuster regionaal zoetwatersysteem. Het regionaal watersysteem kan in dit gebied nog decennia blijven functioneren op het huidige niveau, maar er moet tijdig geanticipeerd worden op een mogelijk toekomstig (na 2050, bij W+ scenario) afnemend aanbod van zoetwater uit het hoofdwatersysteem. Daarom zal worden ingezet op een robuuster regionaal watersysteem (bijvoorbeeld door het uitvoeren van maatregelen uit de Krekenvisie West-Brabant 2030) en meer zelfvoorziening bij gebruikers van zoetwater. In de gebieden die afhankelijk zijn van water uit Volkerak-Zoommeer zijn nu al knelpunten die ervoor pleiten

om een alternatieve robuuste water aanvoer te creëren, waarbij water rechtstreeks vanuit Haringvliet-Hollands Diep – via de Roode Vaart – wordt ingenomen. Deze robuuste zoetwatervoorziening maakt een zout Volkerak-Zoommeer mogelijk (zie hierboven), maar biedt ook bij een zoet Volkerak-Zoommeer baten in de vorm van een betere waterkwaliteit, leveringszekerheid en doelmatig watergebruik.

Indien besloten wordt tot het zout maken van het Volkerak-Zoommeer, zijn compenserende zoetwatermaatregelen voorwaardelijk (ja, mits). Hiervoor is een zoetwaterpakket ontwikkeld met maatregelen in het regionaal systeem, in de Rijkswateren en door gebruikers.

Voor gebieden *zonder aanvoermogelijkheden uit het hoofdwatersysteem* (Zeeuws-Vlaanderen, Walcheren, Noord- en Zuid-Beveland en Schouwen-Duiveland) zet de stuurgroep in op een innovatieve strategie gericht op het zuiniger en efficiënter omgaan met zoet water, zowel in het regionaal watersysteem als bij gebruikers ("Proeftuin Zuidwestelijke Delta"). Er wordt ingezet op waterconservering in de bodem, efficiëntere benutting van het neerslagoverschot, versterken en robuuster maken van de zoet waterlenzen en het nader onderzoeken van de hergebruikmogelijkheden van zoet water. Hiervoor zijn regio en Rijk samen aan zet.

De stuurgroep heeft een maatregelenpakket zoetwater vastgesteld (zie het overzicht hieronder), als bijdrage aan het landelijke Deltaplan Zoetwater. De Stuurgroep stelt voor om de onderdelen van de Voorkeursstrategie samen met regionale partijen verder uit te werken. Het regionale uitvoerings- en investeringsprogramma zal jaarlijks geactualiseerd worden. Afhankelijk van de feitelijke ontwikkeling van het klimaat kan besloten worden welke maatregelen in de loop van de tijd nodig zijn. Door een integrale aanpak kunnen deze maatregelen ook bijdragen aan de realisatie van de KRW-doelen, het voorkomen van wateroverlast, natuurdoelen, ruimtelijke ontwikkeling en versterking van de regionale economie.

Samengevat zijn er op verschillende niveaus maatregelen nodig (zie ook Tabel 2 hieronder):

- A. Optimalisatie van Bernisse-Brielse Meersysteem
- B. Maatregelen door gebruikers
- C. Maatregelen Rijkswater
- D. Maatregelen vergroten robuustheid regionaal watersysteem en rond het Volkerak-Zoommeer
- E. Innovaties in gebieden zonder externe wateraanvoer (proeftuin Zuidwestelijke Delta)
- F. Extra maatregelen bij gebruikers bij een zout Volkerak-Zoommeer
- G. Extra maatregelen in het regionale systeem bij een zout Volkerak-Zoommeer
- H. Extra maatregelen in het Rijkswater bij een zout Volkerak-Zoommeer

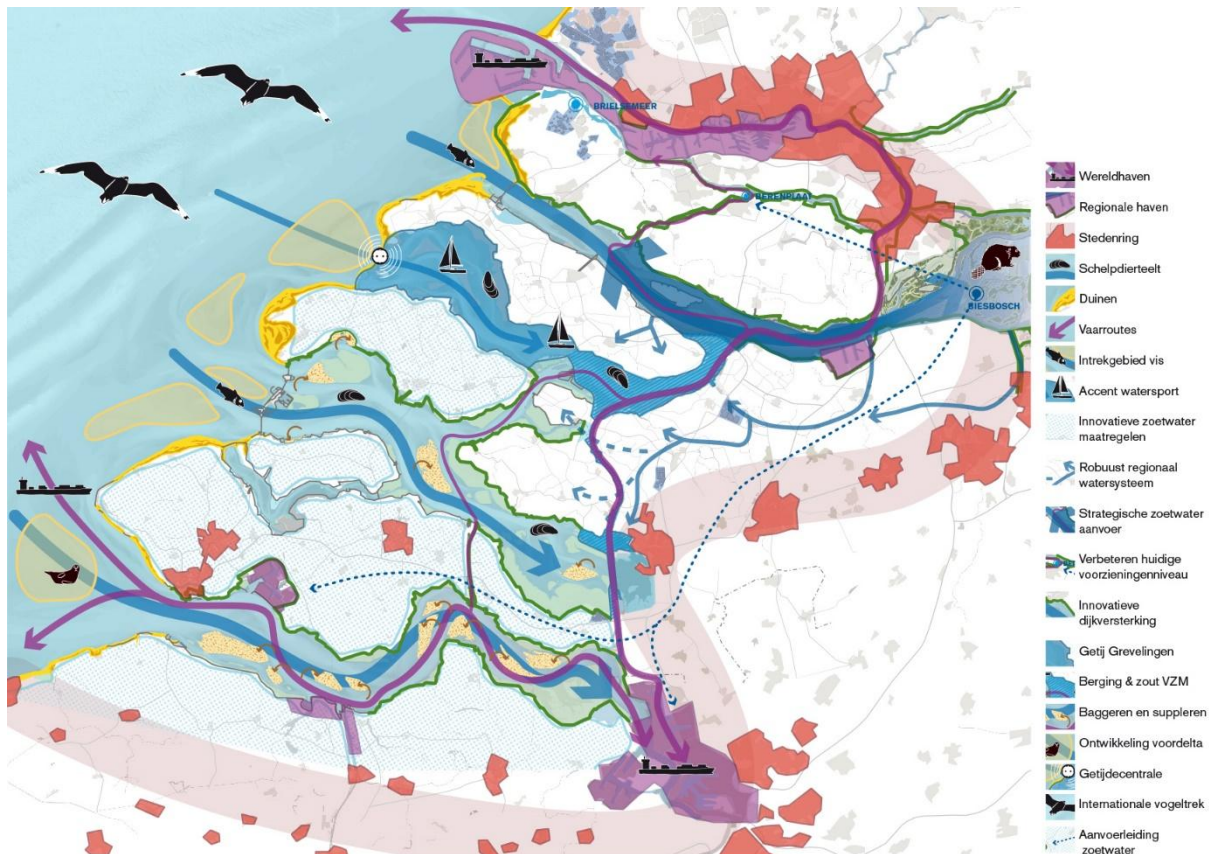
Haringvliet

Voor het Haringvliet gaat de stuurgroep uit van het Kierbesluit en de daarmee verbonden afspraken over de zoetwatervoorziening. Het kabinet heeft besloten dat het Kierbesluit een zelfstandig besluit is en geen opmaat vormt voor verder herstel van de estuariene dynamiek. De stuurgroep onderschrijft de conclusie van het Deltaprogramma 2014 dat de optie van verdergaande openstelling vanuit andere belangen in beeld kan komen, maar dat dat vraagt om veel inzicht in de effecten op de

zoetwatervoorziening en de veiligheid. Door de effecten van het Kierbesluit te monitoren, zal op de (middel)lange termijn veel informatie beschikbaar komen.

Op weg naar besluitvorming en realisatie

De stuurgroep werkt aan een voortschrijdend uitvoeringsprogramma voor de Zuidwestelijke Delta. Daarbij is de Voorkeursstrategie (Figuur 2) de stip op de horizon.



Figuur 2 Voorkeursstrategie Zuidwestelijke Delta

In het voortschrijdend Uitvoeringsprogramma kijkt de stuurgroep gegeven deze stip op de horizon welke maatregelen op welk moment nodig zijn (adaptief deltamanagement). Het voortschrijdend uitvoeringsprogramma bevat de onderwerpen waarvoor samenwerking van de stuurgroep-partijen noodzakelijk is om tot besluiten, financiering en realisatie te komen. De stuurgroep werkt aan de hand van inspirerende voorbeelden, 'altijd goed' maatregelen en het verzilveren van kansen steeds aan het verbinden van veiligheid, economie en ecologie. De stuurgroep zal in het najaar van 2014, op basis van de te nemen besluiten in het Deltaprogramma en de Rijksstructuurvisie, bepalen of deze taken voldoende kunnen worden opgepakt door bestuurlijke afstemming in de Stuurgroep Zuidwestelijke Delta, of dat de inhoudelijke agenda van het voortschrijdend uitvoeringsprogramma ook in de volgende fase vraagt om programmatische samenwerking.

De overheid kan de Integrale Voorkeursstrategie van de Stuurgroep Zuidwestelijke Delta niet alleen realiseren. De Stuurgroep Zuidwestelijke Delta weet zich gesteund door een breed draagvlak in de regio (gemeenten, maatschappelijke organisaties, economische sectoren). Er zijn diverse initiatieven

waarbij een belangrijke, ook financiële, rol voor regionale overheden, maatschappelijke organisaties en markt is weggelegd. Zo wordt voor de getijdencentrale gewerkt aan een business case (“call of expression of interest”), wordt het project Roode Vaart gefinancierd door lokale, regionale en nationale overheden gezamenlijk, en werd en wordt voor zandsuppleties in de Oosterschelde en voor maatregelen voor efficiënter gebruik van zoetwater gewerkt aan financieringsvoorstellen van maatschappelijke organisaties, bedrijven, regionale overheden en nationale overheden gezamenlijk. De stuurgroep verkent dus op verschillende manieren de bijdrage die de regio kan leveren aan het realiseren van de voorkeursstrategie. Dat laat onverlet dat de stuurgroep andersom helderheid van het Rijk vraagt over haar bijdrage aan de financiering.

Samenvattend overzicht van bestuurlijke uitspraken

In het Deltaprogramma is afgesproken bij bestuurlijke uitspraken onderscheid te maken tussen principiële uitspraken (op het niveau van visie en generieke uitgangspunten), strategische keuzes voor het watersysteem en maatregelen voor de korte termijn. De hiervoor beschreven bestuurlijke uitspraken zijn in Tabel 2 samengevat volgens deze driedeling.

Principiële uitspraken	Klimaatbestendig veilige, ecologisch veerkrachtige en economisch vitale delta
	Adaptief Deltamanagement: bij investeringen in waterveiligheid en zoetwatervoorziening wordt tijdig en flexibel ingespeeld op ontwikkeling van klimaat en economie (zie ook nationaal Deltaprogramma)
	Uitgangspunt voor de waterveiligheid is de geactualiseerde waterveiligheidsnormering, in de toepassing van de normering staat preventie voorop (zie ook deelprogramma Veiligheid)
	De huidige kustlijnverkorting door dammen en keringen wordt in stand gehouden om de waterveiligheid te borgen, maar met ruimte voor maatwerk voor herstel van de estuariene dynamiek
	De basiskustlijn wordt in stand gehouden, ten bate van waterveiligheid, natuur en economisch gebruik (zie ook deelprogramma Kust)
	Het kustfundament is in evenwicht met de zeespiegelstijging
	Het huidige voorzieningenniveau voor zoetwater wordt minstens behouden en waar mogelijk verbeterd
	De strategische zoetwateraanvoer via Biesbosch, Hollands Diep en Haringvliet wordt behouden (zie ook deelprogramma Zoetwater)
	Innovatieve oplossingen voor uitdagingen voor waterveiligheid, zoetwater en ecologie verbinden met kansen voor de economie
	Bij uitvoering van plannen voor waterveiligheid en zoet water wordt gezocht naar optimale ruimtelijke kwaliteit
Strategische keuzes	Integrale gebiedsontwikkeling door combinatie van zout Volkerak-Zoommeer (voorafgegaan door robuuste alternatieve zoetwatervoorziening) en getij op de Grevelingen
	Een duurzaam herstel van de waterkwaliteit van de deltarandmeren (Binnenschelde en Markiezaat) is een belangrijke randvoorwaarde voor stimulering van de economische ontwikkeling een versterking van de ecologische samenhang van de deltawateren.
	Geoptimaliseerde strategie Oosterschelde (= combinatie van aangepast sluitregime Oosterscheldekering, fysieke aanpassingen Oosterscheldekering, zandsuppleties, dijkversterking)
	Geoptimaliseerde strategie Westerschelde (= combinatie van dijkversterking met het inzetten van de stortstrategie voor veiligheid en natuurherstel)
	De watersystemen worden robuuster gemaakt voor de zoetwatervoorziening. Voor gebieden met externe zoetwateraanvoer betekent dit: <ul style="list-style-type: none"> • Behoud inlaat zoetwater vanuit de Bernisse voor hoogwaardig gebruik (industrie en glastuinbouw) en optimalisatie van BrielseMeersysteem (buffercapaciteit, anticiperen op

	<p>periodes met voldoende zoetwater, zuinig omgaan met water bij verwachte innamestops)</p> <ul style="list-style-type: none"> • De regionale watersystemen en watervoorziening worden robuuster gemaakt, met speciale aandacht voor Volkerak-Zoommeer. <p>Voor gebieden zonder externe zoetwateraanvoer: Proeftuin Zuidwestelijke Delta, een innovatieve strategie gericht op het zuiniger en efficiënter omgaan met zoetwater, zowel in het regionaal watersysteem als bij de gebruikers</p>
Maatregelen	<p>HWBP n.a.v. 3^e toetsing</p> <p>In conceptprogrammering HWBP 2015-2020</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zuid-Beveland Oost, Oosterschelde • Zettingsvloeiing V3T • Burghsluis-Schelphoek (aangemeld voor voorfinanciering) • Flaauwershaven/Borrendamme (aangemeld voor voorfinanciering) • Zuid-Beveland West, Westerschelde (aangemeld voor voorfinanciering) • Emanuelpolder (aangemeld voor voorfinanciering) • Inlaag Zuidhoek/Bruinisse (aangemeld voor voorfinanciering) • Zuid-Beveland Oost, Westerschelde <p>Wel afgekeurd, niet in conceptprogrammering HWBP 2015-2020 (uitvoering na 2020):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hoeksche Waard • Kanaal Zuid-Beveland • Geertruidenberg/Amertak (deels aangemeld voor voorfinanciering) • Havenkanaal Zierikzee oostzijde • Ouwerkerk • Gras Schouwen/Zuid-Beveland West • Zierikzee/Sophiastrand/Schorerpolder • Tholen-1 • Vlissingen, Koopmanshaven • Noorderstrand • Kop van Ossenisse • Damwand Buitenpand Wilhelminakanaal • Sint Annaland • Tholen-2 • Bestorting verder onderzoek • Ritthem/Baarland • Sloehaven • Bestorting 'on hold' • Bestortingen 2013/2014 • Zwakke Schakels Zeeuws-Vlaanderen • WSHD-KW • Tonnekreek, Moerdijk + schutsluis Waalwijk • Kats • Goerree • Zwin • Strijensas (aangemeld voor voorfinanciering) <p>HWBP projecten n.a.v. nieuwe normering: nog niet bekend</p> <p>Maatregelen bij zout Volkerak-Zoommeer en getij op de Grevelingen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Doorlaatmiddel Brouwersdam ten behoeve van getij Grevelingen • Zoetwatermaatregelen Volkerak-Zoommeer (zie verder bij zoet water voor specificering) inclusief zoutlekbestrijding Volkerak-Zoommeer • Opening (open of afsluitbaar) Grevelingendam <p>Suppleties Roggenplaat</p>

	<p>Geoptimaliseerde strategie Oosterschelde:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Starten MIRT onderzoek Oosterschelde • Starten waterbouwkundig kennisprogramma Oosterschelde • Maatregelen die voortkomen uit MIRT onderzoek Oosterschelde: <ul style="list-style-type: none"> ○ Aanpassing beheerregime Oosterscheldekering ○ Structurele suppleties Oosterschelde
	<p>Proces en onderzoeksprogramma Agenda voor de Toekomst Westerschelde estuarium, met daarin: geoptimaliseerde strategie Westerschelde, afstemming beleid en instrumentarium waterveiligheid, waterafvoerverdelingsvraagstuk en zoetwaterstrategie Vlaams-Nederlandse grensregio, opgaven Vlaams-Nederlands Kust en Voordelta</p>
	<p>Sedimentanalyses voor Voordelta en mondingen Deltawateren</p>
	<p>Ruimtelijke kwaliteit:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Per bekken een kader ruimtelijke kwaliteit opstellen • Onafhankelijke kwaliteitscommissie/supervisor instellen die bij de uitvoering toetst op ruimtelijke kwaliteit
	<p>Robuustheid Zoetwater voorziening</p> <p>A) Maatregelen vergroten robuustheid bovenregionaal systeem</p> <p style="padding-left: 20px;">A1) Robuustheid watersysteem Bernisse-Brielse Meer (monitoring, automatisering en inlaat Spijkenisse)</p> <p>B) Maatregelen door gebruikers</p> <p style="padding-left: 20px;">B1) Verbetering wateraanvoer Tholen, St. Philipsland (Maatwerk Zoetwater)</p> <p style="padding-left: 20px;">B2) Robuuster maken spaarbekkensysteem Biesbosch d.m.v. nieuw inlaatpompstation</p> <p style="padding-left: 20px;">B3) Maatregelen op bedrijfsniveau (innovaties)</p> <p>C) Maatregelen Rijkswater</p> <p style="padding-left: 20px;">C1) 'Slim Watermanagement': optimalisatie van chloridemonitoring en voorspellingen in de Rijn-Maasmonding ter ondersteuning van het operationele waterbeheer</p> <p style="padding-left: 20px;">C2) Optimalisatie beheer VZM: winterdoerspoeling</p> <p style="padding-left: 20px;">C3) Verbetering zoet-zout scheiding Krammersluizen</p> <p>D) Maatregelen vergroten robuustheid regionaal watersysteem en rond Volkerak-Zoommeer (directe aanvoer vanuit Haringvliet en Hollands Diep)</p> <p style="padding-left: 20px;">D1) Nieuwe Dordtse Biesbosch</p> <p style="padding-left: 20px;">D2) Waterbeheerplan Putten</p> <p style="padding-left: 20px;">D3) Watergebiedsplan Tholen en St. Philipsland</p> <p style="padding-left: 20px;">D4) Verplaatsen inlaatpunten Oostflakkee</p> <p style="padding-left: 20px;">D5) Alternatieve aanvoer Noordwest-Brabant via de Roode Vaart (altijd goed maatregel Roode Vaart)</p> <p style="padding-left: 20px;">D6) Krekensie West-Brabant</p> <p style="padding-left: 20px;">D7) Vergroting gemaal Roode Vaart en doorvoer vanuit Mark-Vliet-stelsel naar PAN-polders, Tholen en St. Philipsland</p> <p style="padding-left: 20px;">D8) Alternatieve wateraanvoer Reigersbergsche polder</p> <p>E) Innovaties: Proeftuin Zuidwestelijke Delta (voor gebieden zonder externe wateraanvoer)</p> <p style="padding-left: 20px;">E1) Kartering</p> <p style="padding-left: 20px;">E2) Waterconservering in de bodem</p> <p style="padding-left: 20px;">E3) Waterconservering in oppervlaktewater</p> <p style="padding-left: 20px;">E4) Opwerking van effluent</p> <p style="padding-left: 20px;">E5) Optimalisatie watertoediening</p> <p style="padding-left: 20px;">E6) Veredeling gewassen op hogere zouttolerantie</p> <p style="padding-left: 20px;">E7) Verkenning zouttolerantie van zoete teelten</p> <p style="padding-left: 20px;">E8) Omschakeling naar zoute of zouttolerante gewassen</p>

	<p>F) Extra maatregelen bij gebruikers bij een zout Volkerak-Zoommeer</p> <p>F1) Aanpassing drinkwatervoorziening Ouddorp</p> <p>F2) Afspraken ten behoeve van de noodinlaat bij Berenplaat</p> <p>G) Extra maatregelen in het regionale systeem bij een zout Volkerak-Zoommeer</p> <p>G1) Inrichting kwelsloten langs het Volkerak-Zoommeer</p> <p>G2) Zoutbestrijding sluizen Dintelsas en Benedensas en verplaatsen inlaatpunten</p> <p>G3) Ontmanteling inlaatpunten (Tholen, St. Philipsland)</p> <p>G4) Ontmanteling inlaatpunten (West-Brabant)</p> <p>G5) Verplaatsing inlaatpunten Dintel- en Steenbergsevlief</p> <p>G6) Resterende kosten gemaal Roode Vaart</p> <p>H) Extra maatregelen in het rijkswater bij een zout Volkerak-Zoommeer</p> <p>H1) Beperking van het zoutlek bij de Volkeraksluizen</p> <p>H2) Verankering van de zoetwaterbehoefte bij de Volkeraksluizen in een waterakkoord</p> <p>H3) Doorvoer Krimpenerwaard (beperking zoutindringing NWW en gevolgen voor inlaat Gouda)</p>
--	---

Tabel 2 Principiële uitspraken, Strategische keuzes en Maatregelen

Deel B Synthesedocument

1. Introductie

1.1 Bestuurlijke besluiten: de Integrale Voorkeursstrategie Zuidwestelijke Delta

De Stuurgroep Zuidwestelijke Delta werkt samen met ondernemers en maatschappelijke partijen al jaren aan één doel: een veilig, economisch aantrekkelijk en ecologisch vitaal deltagebied met voldoende zoetwater, nu en in de toekomst. De Stuurgroep heeft daarbij vier opdrachten.

De eerste opdracht is in het kader van het Deltaprogramma in 2009 door het toenmalige Ministerie van LNV verstrekt: *Het op een zodanige wijze borgen van de lange termijn waterveiligheid/klimaatbestendigheid en het scheppen van de randvoorwaarden voor duurzame watervoorziening in Zuidwest Nederland dat dit op een integrale wijze bijdraagt aan een ecologische en economische versterking van dit gebied.* De drie andere, nauw verbonden opdrachten zijn: de Rijksstructuurvisie Grevelingen en Volkerak-Zoommeer, Gebiedsontwikkeling Grevelingen en Volkerak-Zoommeer, en het Voortschrijdend Uitvoeringsprogramma.

In mei 2014 stelde de Stuurgroep Zuidwestelijke Delta haar Integrale Voorkeursstrategie Zuidwestelijke Delta vast (deel A van dit document). De Voorkeursstrategie bevat principiële uitspraken, strategische keuzen en concrete maatregelen voor de korte termijn, die tezamen invulling geven aan de bestuurlijke ambitie voor het gebied. De Stuurgroep zal de Voorkeursstrategie aanbieden aan de Deltacommissaris, en inbrengen in de nationale Stuurgroep Deltaprogramma. Het zal een bijlage zijn bij het nationale Deltaprogramma 2015.

Bij de keuzen voor Volkerak-Zoommeer en Grevelingen past een voorbehoud: in april hebben de regionale partijen in de Stuurgroep Zuidwestelijke Delta hun voorkeur uitgesproken, maar het Rijk maakt pas haar keuzen bekend in de Rijksstructuurvisie Volkerak-Zoommeer en Grevelingen, na de zomer van 2014.

1.2 Onderbouwing: het Synthesedocument Zuidwestelijke Delta

Het Deltaprogramma in zijn huidige vorm wordt afgerond met het Deltaprogramma 2015. Het zal voorstellen voor de kader stellende Deltabeslissingen en gebiedsgerichte Voorkeursstrategieën bevatten. Voor elke Deltabeslissing en voor elke gebiedsgerichte voorkeursstrategie wordt door een deelprogramma een Synthesedocument opgesteld. De Synthesedocumenten worden achtergronddocumenten bij het Deltaprogramma 2015. Deel B van dit document is het Synthesedocument voor de Voorkeursstrategie Zuidwestelijke Delta. De Stuurgroep Zuidwestelijke Delta heeft ermee ingestemd op 22 mei 2014.

Sinds de start van het deltaprogramma in 2010 is er veel onderzoek verricht. Tussentijds zijn op basis van deze studies belangrijke beslissingen genomen over strategieën en maatregelen die mogelijk, wel of niet kansrijk zijn en die vervolgens in het DP2015 al dan niet een plek hebben gekregen in de voorkeursstrategie Zuidwestelijke Delta. Op basis hiervan vindt vanaf 2015 een nadere uitwerking en uitvoering van de voorgestelde maatregelen en strategieën plaats. Het Synthesedocument Zuidwestelijke Delta geeft een beschrijving van de eerdere bestuurlijke standpunten voor waterveiligheid, zoetwater, ecologie en economie op weg naar de Voorkeursstrategie. Het geeft een

inhoudelijke verantwoording van de keuzes die gemaakt zijn, argumenten die daarbij een rol speelden en aannames die gehanteerd zijn. Er wordt aangegeven hoe gebruik is gemaakt van het onderzoeksprogramma Zuidwestelijke Delta. Het document bevat derhalve informatie die ook van belang is voor de onderbouwing en motivering van de planstudies en projectbesluiten in het vervolgtraject.

Het Synthesedocument:

- geeft inzicht in en onderbouwing van de keuzes die gemaakt zijn voor de voorkeursstrategie Zuidwestelijke Delta, met de door de Stuurgroep vastgestelde doelen en leidende principes voor het gebied als uitgangspunt. Deze argumentatie is beschreven vanaf de start van het deltaprogramma in 2010.
- verwijst naar onderliggend materiaal, waarin de inhoudelijke onderbouwing van de keuzen meer in detail wordt beschreven.
- biedt een basis waar vervolgonderzoeken en nadere uitwerkingen zich op kunnen baseren.

Het Synthesedocument is bestemd voor:

- Deltacommissaris, de minister van Infrastructuur en Milieu en minister van Economische Zaken, als ontvangers van het advies van elke stuurgroep¹,
- andere deelprogramma's en staf Deltacommissaris (ten behoeve van samenhang in deltabeslissingen)
- bestuurders en andere externe geïnteresseerden (externe verantwoording),
- achtergronddocument voor het nieuwe Nationaal Waterplan, projectleiders van toekomstige planstudies en beherende organisaties (overdracht naar planuitwerking en uitvoering),
- betrokkenen bij de kennisagenda 2015-2020.

Het Synthesedocument Zuidwestelijke Delta integreert inzichten uit de eerdere rapportages over de Zuidwestelijke Delta voor het jaarlijkse Deltaprogramma:

- DP 2012: Probleemanalyse Zuidwestelijke Delta
- DP 2013: Mogelijke Strategieën Zuidwestelijke Delta
- DP 2014: Kansrijke Strategieën Zuidwestelijke Delta

1.3 Kwaliteitstoets: Review Kennis voor Klimaat

Omdat het beleid dat voortvloeit uit de voorstellen voor de Deltabeslissingen en Voorkeursstrategieën zal worden verankerd in beleidsdocumenten van het rijk, provincies, waterschappen en gemeenten en de basis vormt voor het vervolg, is het van cruciaal belang dat de onderbouwing van deze voorstellen van voldoende kwaliteit is. Vanuit deze optiek heeft een panel van 40 onafhankelijke experts, onder regie van het programma Kennis voor Klimaat, concepten van de Synthesedocumenten beoordeeld op de inhoudelijke onderbouwing van de voorstellen, de traceerbaarheid en de wetenschappelijke kwaliteit van de onderliggende studies en de wijze waarop in de voorstellen met onzekerheden is omgegaan.

¹ Voor het deltaprogramma Zuidwestelijke Delta is de staatssecretaris van Economische Zaken opdrachtgever.

Op 22 april 2014 vond een gesprek met een Commissie van Kennis voor Klimaat over een concept van het Synthesedocument Zuidwestelijke Delta plaats. Bijlage 2 bevat de bevindingen van de Commissie. De Commissie complimenteert de schrijvers van het syntheserapport met de getroffen helderheid van toon en structuur. De belangrijkste aanbevelingen van de deskundigen waren:

- Ten aanzien van traceerbaarheid en onderbouwing is aan benodigde kwaliteit te winnen, maar de commissie acht dit wel degelijk 'repareerbaar' binnen het bestek van de huidige opzet van het Syntheserapport.
- Het Synthesedocument is bedoeld als punt van een piramide die een heldere weg wijst naar alle relevante onderliggende documentatie, al dan niet via een kennisdocument als 'tussenlaag'. Aan deze piramidale structuur kan nog veel verbeterd worden. Onderbouw leemtes in kennis beter.
- Meer aandacht voor economie en ecologie, overigens in de wetenschap dat dit vooral een opmerking gericht is aan het Deltaprogramma als geheel, met zijn nadruk op veiligheid en zoetwater.
- De onderbouwing van enkele principiële uitspraken en de voorkeursstrategie voor de Scheldes kan verbeterd worden.
- Omgaan met onzekerheden: besteedt ook aandacht aan extremere scenario's.
- Maak aannemelijk dat alle plannen ook haalbaar zijn.

Het uiteindelijke Synthesedocument is naar aanleiding van deze aanbevelingen, alsmede een reeks opmerkingen van de individuele leden van de review-commissie, aangepast, waar dat mogelijk is binnen de grenzen van het Deltaprogramma, de scope van een Synthesedocument en nu beschikbare kennis (zie ook bijlage 2).

1.4 Integraliteit

In het Deltaprogramma ligt de nadruk op de vraag hoe ons land beschermd kan worden bij hoogwater, en hoe gezorgd kan worden voor voldoende zoetwater. Daarbij moet Nederland aantrekkelijk blijven, met een sterke economie. In de Zuidwestelijke Delta koos de Stuurgroep, al voor de start van het Deltaprogramma, voor een integrale aanpak van het gebied. Daarin zijn veiligheid, zoetwater, ecologie en economie gelijkwaardige pijlers. Alleen op die manier kunnen de opgaven op lange termijn voor het unieke gebied opgepakt worden, een sectorale strategie schiet tekort.

Deze rapportage heeft de ambitie om de beide benaderingen tot uitdrukking te laten komen. Omdat dit document input is voor het nationale DP 2015, zijn veiligheid en zoetwater centrale onderwerpen. Tegelijkertijd is de benadering zoveel mogelijk integraal en gebiedsgericht. Dit komt heel nadrukkelijk tot uiting in de plannen voor Grevelingen en Volkerak-Zoommeer, die oplossingen bieden voor knelpunten op het gebied van ecologie, waterkwaliteit, zoetwater en economie. En de plannen voor de Scheldes markeren een omslagpunt van een traditionele sectorale veiligheidsstrategie naar een geoptimaliseerde strategie waarin een synthese met natuur en economie wordt gezocht.

1.5 Governance

In het Synthesedocument worden bestuurlijke keuzen van de afgelopen jaren onderbouwd. Hiermee kan de indruk ontstaan dat de vraagstukken uit het Deltaprogramma uitsluitend een zaak van de

overheid zijn. Het tegendeel is waar, want overheden kunnen het zeker niet alleen. In de Zuidwestelijke Delta bestaat een lange traditie van samenwerking tussen overheden met het bedrijfsleven en maatschappelijke organisaties op het gebied van milieu, natuur en landschap. En ook de keuzen die in dit Synthesedocument worden beschreven, zijn voorbereid in een intensieve dialoog met sectoren en organisaties. Dit komt nadrukkelijk tot uiting in de plannen voor Grevelingen en Volkerak-Zoommeer (hoofdstuk 5). Lokale en regionale overheden werken samen met private partijen en maatschappelijke organisaties aan drie 'gebiedscoöperaties' voor de bekkens, gericht op de uitvoering en financiering van komende besluiten van het Rijk. De scores op het afwegingskader zijn bepaald in een reeks intensieve workshops met vertegenwoordigers van economische sectoren en van natuur-, milieu- en landschapsorganisaties. En een Adviesgroep met diezelfde vertegenwoordigers heeft een integrale visie voor het gebied ontwikkeld als input voor de Rijksstructuurvisie Grevelingen en Volkerak-Zoommeer.

Terwijl dit Synthesedocument zich richt op de inhoudelijke onderbouwing van bestuurlijke keuzen tot nu toe, wordt in separate sporen gewerkt aan de financiering van de plannen. Vanuit een breed draagvlak in de regio (provincies, waterschappen, gemeenten, maatschappelijke organisaties, bedrijfsleven) zijn diverse initiatieven ontstaan waarbij een belangrijke, ook financiële rol, voor deze partijen is weggelegd. Dat laat onverlet dat ook helderheid over financiering van het Rijk nodig is om uiteindelijk te kunnen bepalen hoe snel plannen realiteit kunnen worden. In hoofdstuk 8 wordt hier nader op in gegaan.

1.6 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 bevat de inhoudelijke aanpak die gevolgd is in het Synthesedocument. Er wordt ingegaan op bestuurlijke stappen op weg naar de Voorkeursstrategie, en de gevolgde onderzoeksmethodiek bij de onderbouwing daarvan. Belangrijk uitgangspunt is dat bij bestuurlijke besluiten onderscheid wordt gemaakt tussen Principiële uitspraken, Strategische keuzen en concrete Maatregelen.

De hoofdstukken 3 en 4 gaan in op **Principiële uitspraken** voor de Zuidwestelijke Delta. Hoofdstuk 3 bevat het bestuurlijk perspectief op de Zuidwestelijke Delta. Het beschrijft ambities en leidende principes op het gebied van veiligheid, zoetwater, ecologie en economie. Hoofdstuk 4 beschrijft de vertaling van de leidende principes van de Zuidwestelijke Delta in uitgangspunten voor de wijze waarop het gebied invulling zal geven aan de generieke Deltabeslissingen Veiligheid (inclusief Zand) en Zoetwater.

De hoofdstukken 5, 6 en 7 beschrijven de **Strategische keuzen**, en de inhoudelijke argumenten daarvoor, voor achtereenvolgens de bekkens van Grevelingen en Volkerak-Zoommeer (onderzocht in Rijksstructuurvisie Grevelingen en Volkerak-Zoommeer), de bekkens van Oosterschelde en Westerschelde, en zoetwater (met onderscheid tussen gebieden met en zonder aanvoer uit het hoofdwatersysteem). In elk hoofdstuk wordt beschreven welke strategieën zijn onderzocht, wat hun effecten zijn, en welke besluiten bestuurders over de onderzochte strategieën hebben genomen op weg naar de Voorkeursstrategie.

Hoofdstuk 8 is gericht op de uitvoering van de Voorkeursstrategie. Centraal hierin staan de concrete **Maatregelen** tot 2027. Daarbij wordt ingegaan op de borging van die maatregelen, vervolgbesluiten en op de Kennisagenda.

Voor een meer uitgebreide behandeling van de inhoudelijke verantwoording wordt regelmatig verwezen naar de (separate) Bijlage 1 bij het Synthesedocument, het Kennisdocument. Andere (separate) bijlagen zijn:

- Bijlage 2: Bevindingen van Review-commissie Kennis voor Klimaat
- Bijlage 3: Verslag Workshops Afwegingskader Rijkstructuurvisie Grevelingen en Volkerak-Zoommeer
- Bijlage 4: Regionaal pakket maatregelen zoetwater

2. Aanpak besluiten en onderbouwing

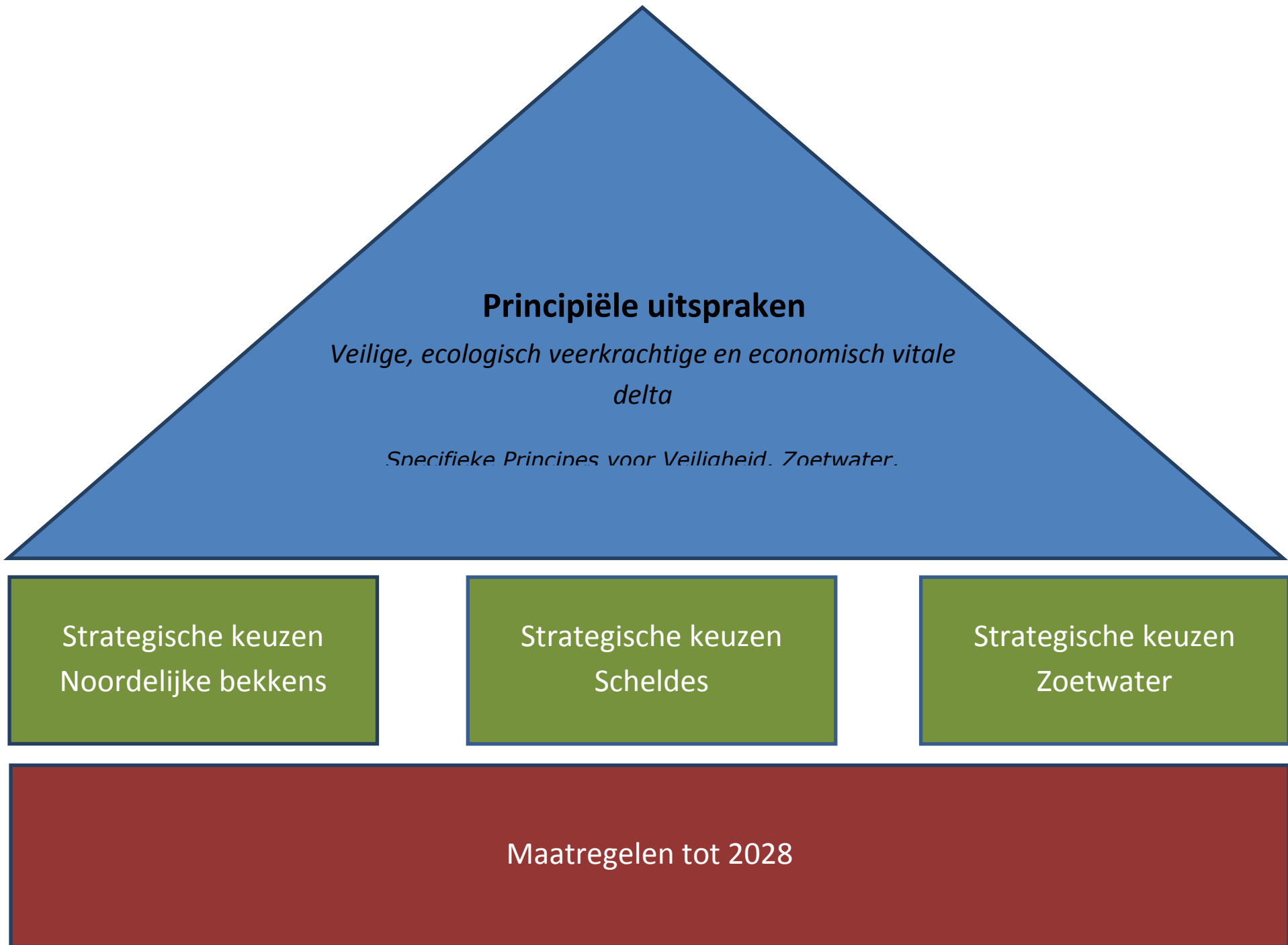
2.1 Principiële uitspraken, strategische keuzen en concrete maatregelen

Het Synthesedocument beschrijft welke keuzen de Stuurgroep Zuidwestelijke Delta tot nu toe heeft gemaakt, en welke inhoudelijke kennis daaraan ten grondslag heeft gelegen. De uiteindelijk door de Stuurgroep Zuidwestelijke Delta bepaalde voorkeursstrategie (uit deel A) wordt steeds in cursief weergegeven.

In het Deltaprogramma is afgesproken dat onderscheid gemaakt zal worden tussen drie types besluiten. De drie types besluiten zijn:

- Principiële uitspraken, op het niveau van visies en generieke uitgangspunten.
- Strategische keuzen, waarbij achtereenvolgens besluiten zijn genomen over mogelijke strategieën, kansrijke strategieën en de voorkeursstrategie.
- Maatregelen: wat zijn de eerste stappen in de uitvoering van de Voorkeursstrategie, en hoe worden die geborgd?

Principiële uitspraken, strategische keuzen en maatregelen zijn nauw met elkaar verbonden. Figuur 3 geeft een schetsmatige weergave ervan voor de Zuidwestelijke Delta. Een tabel met alle Principiële uitspraken, Strategische keuzen en Maatregelen, is opgenomen in deel A van dit document, de bestuurlijk vastgestelde Integrale Voorkeursstrategie Zuidwestelijke Delta.



Figuur 3 Principiële uitspraken, Strategische keuzen, en Maatregelen

2.2 Aanpak Principiële uitspraken

De voorkeursstrategie Zuidwestelijke Delta is gebaseerd op de overkoepelende ambitie van de Stuurgroep Zuidwestelijke Delta: een veilig, economisch aantrekkelijk en gezond deltagebied met voldoende zoetwater, nu en in de toekomst. Dit is de meest fundamentele Principiële uitspraak voor de Zuidwestelijke Delta. Sectorale vraagstukken voor veiligheid en zoetwater zijn steeds in integraal en gebiedsgericht perspectief gezien. De overkoepelende ambitie is vervolgens uitgewerkt in principiële uitspraken voor specifieke thema's.

In hoofdstuk 3 beschrijven we hoe de Stuurgroep tot deze principiële uitspraken is gekomen, welke inhoudelijke argumenten ertoe hebben bijgedragen, en waarom in het licht van komende ontwikkelingen van klimaat en economie de principes onverkort van kracht blijven. Daarbij gaan we in op zowel nut en noodzaak (problemen, urgentie, kansen), als – waar relevant - de basiswaarden uit het Deltaprogramma (duurzaamheid, solidariteit, flexibiliteit).

Vanuit de principiële uitspraken heeft de Stuurgroep Zuidwestelijke Delta bepaald op grond van welke uitgangspunten invulling gegeven zal worden aan de generieke, nationale Deltabeslissingen Veiligheid (nieuwe normen, meerlaagsveiligheid, Zand) en Zoetwater (voorzieningenniveaus, hoofdwatersysteem). Die worden beschreven in hoofdstuk 4.

2.3 Aanpak Strategische keuzen

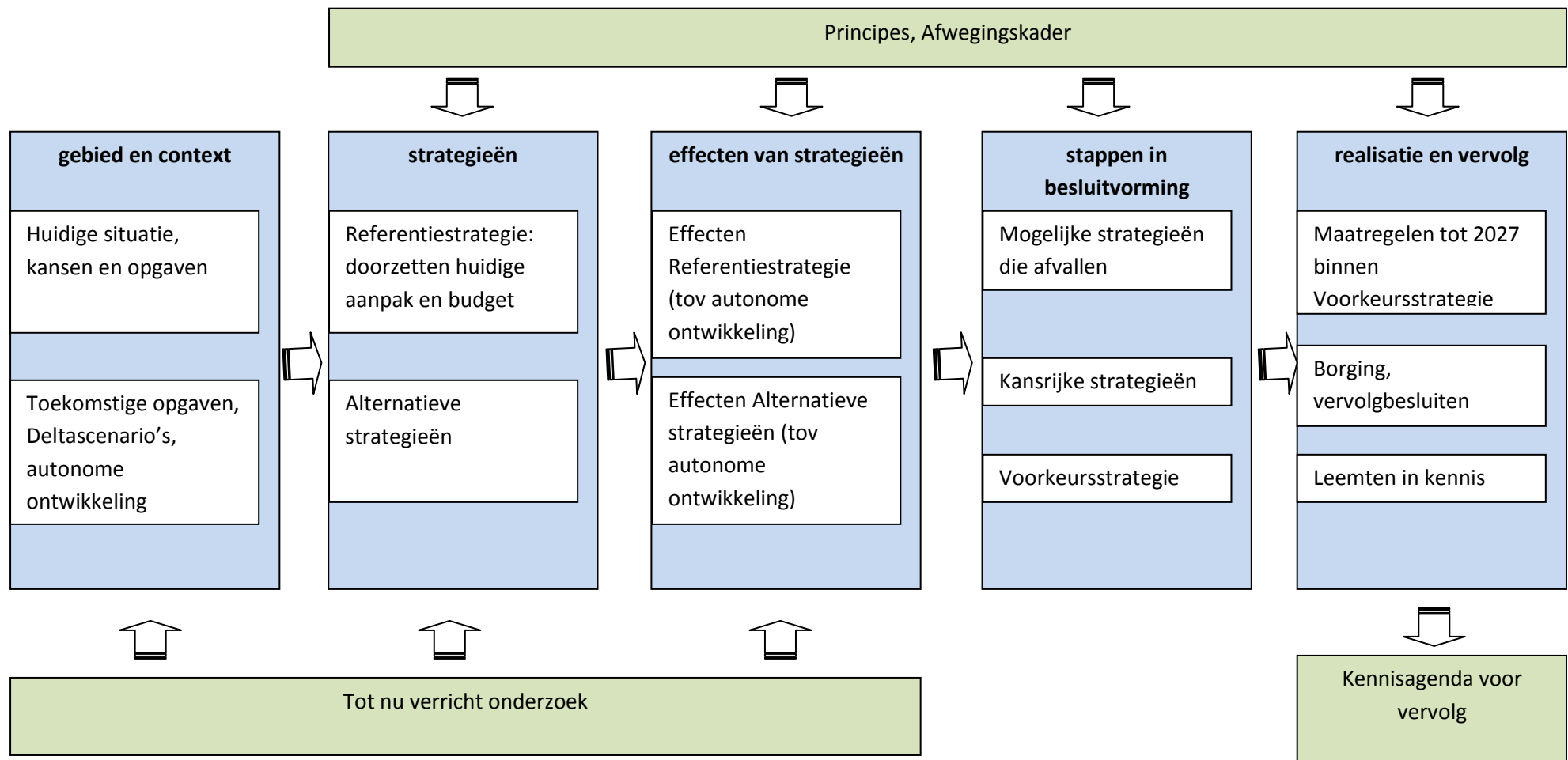
Drie vraagstukken

Bij de strategische keuzen wordt onderscheid gemaakt tussen:

- de bekkens van Grevelingen en Volkerak-Zoommeer (voor veiligheid ook relatie tot Hollandsch Diep/Haringvliet/Merwedede),
- Oosterschelde en Westerschelde,
- zoetwater, voor gebieden met en zonder aanvoer vanuit het hoofdwatersysteem.

In de hoofdstukken 5-7 wordt voor deze drie vraagstukken beschreven welke strategische keuzen zijn gemaakt, en welke inhoudelijke onderbouwing daaraan heeft bijgedragen. Figuur 4 beschrijft de stappen die daarbij steeds zijn gevolgd, met daaronder een toelichting.²

² Een uitgebreidere beschrijving van de uitgangspunten en onderzoeken is te vinden in het Kennisdocument, hoofdstuk 4



Figuur 4 Methodiek onderbouwing strategische keuzen

Huidige situatie en toekomstige opgaven (scenario's)

Welke problemen en kansen bestaan er op dit moment in de Zuidwestelijke Delta? Wat komt er op ons af vanuit klimaat en economie? Tot welke toekomstige opgaven leidt dit?

Inzicht in de huidige situatie en knelpunten en toekomstige opgaven is een voorwaarde om uitspraken te kunnen doen over nut en noodzaak van ingrepen in de Zuidwestelijke Delta. De probleemanalyse strekt zich uit over alle aspecten van de driehoek Zuidwestelijke Delta: veiligheid, zoetwater, ecologie en economie³.

Er wordt rekening gehouden met onzekerheden op lange termijn voor klimaat en economische ontwikkeling door te werken met de Deltascenario's. In het algemeen hebben de scenario's Rust en Stoom de bandbreedte van de opgaven bepaald, zie Tabel 3⁴.

Thema	RUST		DRUK		WARM		STOOM	
	G	E	G	E	W+	E	W+	E
Dijken, normering	**	**					**	**
Innovatieve dijkconcepten	*	*					*	*
Zoetwatervraag en – aanbod, serviceniveau	**	**			**	**	**	**
Waterberging en rivierwater afvoer	**	*					**	*
Sedimentstrategie in zanddelend systeem	*						*	
Sedimentstrategie in niet zanddelend systeem	*						*	
Oosterscheldekering	**						*	
Haringvlietkering (zoutindringing)	**						**	
Zoet-Zout gradiënten	**						**	
Ambities en wensbeelden voor Economie en Ecologie (werkateliers)	*	*					*	*

Tabel 3 Gebruik Deltascenario's op thema's in de Voorkeursstrategie

** : gekwantificeerd met Delta Instrumentarium; * Schetsmatig kwalitatief of semi-kwantitatief vastgesteld met eenvoudige berekening. G,W= KNMI Klimaatscenario's en E= WLO scenario's

Scenario's

PBL en KNMI hebben in 2009 het Deltaprogramma geadviseerd uit te gaan van de KNMI'06 scenario's en daarvan afgeleide Deltascenario's. De Commissie Veerman (2008) heeft de waterveiligheidsopgave voor de Zuidwestelijke Delta beschreven op basis van toekomstprojecties die verder gaan dan de Deltascenario's: een zeespiegelstijging tot 1 meter en Rijnafvoeren groter dan 20.000 m³/s in 2100.

Er is in de probleemanalyse speciale aandacht voor mogelijke 'knikpunten': op welk moment in de tijd is het niet meer mogelijk om met voortzetting van het huidige beleid (en huidige financiële middelen) een antwoord te geven op opgaven, en is een koerswijziging nodig?

³ De integrale probleemanalyse Zuidwestelijke Delta is opgenomen als bijlage bij DP 2012.

⁴ Een uitgebreide versie van deze tabel met literatuurverwijzingen en toelichting staat in de kennisbijlage.

Waterveiligheid

Is de strategie voor de Scheldes en de Kust en Voordelta ook een goede keuze, wanneer het klimaat sterker verandert dan is voorzien in de deltasenario's? Deze vraag is beantwoord op basis van deskundigenoordeel: er zijn geen modelberekeningen voor uitgevoerd. Voor de waterveiligheid zijn met name de zeespiegelstijging en de toename van de golfbelasting van belang. In de deltasenario's wordt een grote bandbreedte gegeven voor de mogelijke zeespiegelstijging, namelijk 35-85 cm tot het jaar 2100. Dit betekent dat er veel onzekerheid bestaat op dit punt. Het is ook niet uitgesloten dat de zeespiegel nog sneller zal stijgen (IPCC, 2013). Een snellere zeespiegelstijging is in beginsel geen probleem voor de strategieën.

Voor de Oosterschelde kan de Oosterscheldekering met maatregelen in de vorm van onder andere verhogen dorpelbalken, en ophogen schuiven een zeespiegelstijging opvangen tot circa 150 cm. Verdergaande klimaatverandering kan daarnaast opgevangen worden via een combinatie van ophogen en versterken van dijken achter de kering, en het laten meegroeien van de vooroevers en platen in de Oosterschelde.

Voor de Westerschelde kan een grotere zeespiegelstijging dan 85 cm in 2100 ook opgevangen worden met het verder ophogen en versterken van dijken, het (zoveel mogelijk natuurlijk) laten meestijgen van vooroevers en platen, en het in standhouden van het meervoudige geulensysteem dat essentieel is voor het beperken van de toename van de hoogwaterstanden achter in de Westerschelde. In welke mate de intergetijdegebieden kunnen meestijgen met de zeespiegelstijging, is nog niet exact duidelijk en mede afhankelijk van het sedimentbeheer. Een belangrijke parameter waarop gestuurd zal worden, is de verandering van de getijgolf. Een sterker indringende getijgolf vergroot immers de golfbelastingen op de dijken langs de Westerschelde. Hierbij zal met name de invloed van de Westerscheldemonding hierop, in beeld worden gebracht. Met welke maatregelen de getijgolf beïnvloed kan worden is onderdeel van de onderzoeksagenda van de Vlaams Nederlandse Schelde Commissie (VNSC).

Voor de kust en voordelta wordt er vanuit gegaan dat deze door verhoging van het suppletievolume voor de basiskustlijn en het kustfundament, in evenwicht kan meegroeien met de zeespiegelstijging. Dit kan naar verwachting ook bij een zeespiegelstijging van meer dan 85 cm voortgezet worden. Waar de grens ligt van het meestijgen is een vraag voor onderzoek. Dit wordt meegenomen in het onderzoek Kustgenese 2 dat tot doel heeft te onderzoeken of, wanneer, en hoe de suppletie strategie voor de Nederlandse kust aangepast moet worden. De langjarige ontwikkelingen inclusief meestijgen is daarbij onderwerp van onderzoek.

De conclusie is dat het onderzoek, beheer en maatregelenpakket voldoende waarborg biedt om de gevolgen van verdergaande zeespiegelstijging op te vangen.

Zoetwater

Vraag en aanbod van zoetwater in de Zuidwestelijke Delta zijn berekend voor verschillende Deltascenario's (G en W+). Het W+-scenario is voor de toekomstige zoetwatervoorziening het meest kritisch. In dit scenario neemt door verwachte veranderingen in de luchtstroming 's zomers het neerslagtekort sterk toe. De negatieve balans tussen vraag en aanbod geldt niet alleen op lokaal of regionaal niveau maar voor de gehele stroomgebieden van Rijn en Maas. Dit betekent dat ook de

aanvoermogelijkheden voor de Zuidwestelijke Delta bij het W+-scenario sterk verminderen. Naast de zoetwaterbeschikbaarheid speelt in delen van de Zuidwestelijke Delta dat door een rijzende zeespiegel (zie veiligheid) de in- en externe verzilting zullen toenemen. Hiermee neemt de netto beschikbaarheid van zoet water verder af.

Met de zoetwaterstrategie en het bijbehorende (zoetwater)maatregelpakket wordt voorzien in een toekomstbestendige (2050) zoetwatervoorziening voor zowel de gebieden met als zonder aanvoer. Er zijn nog geen geluiden over - voor zoetwatervoorziening - extremere scenario's dan W+. De verwachting is dat met de huidige strategie een goed fundament gelegd wordt voor noodzakelijke maatregelen bij een eventueel extremer klimaatscenario. In de gebieden zonder aanvoermogelijkheden zal hierbij de zelfvoorzienendheid nog verder toenemen en kan buffering van zoet water in de bodem (o.a. kreekruggen) verder worden opgeschaald. Voor de gebieden met aanvoermogelijkheden blijft aanvoer van Rijn- en Maaswater, via de strategische aanvoerroute van Biesbosch-Hollands Diep-Haringvliet, een belangrijke basisvoorziening. Echter door de robuuste inrichting van het regionale systeem wordt meer ruimte gerealiseerd voor (tijdelijke) waterbuffering in oppervlaktewater en in de bodem. In de komende decennia wordt hiertoe een eerste aanzet gegeven maar kan anticiperend op meer of minder vergaande klimaatverandering het regionale systeem robuuster of minder robuust worden ingericht. Bij voorkeur gebeurt dit in samenhang met het realiseren van ambities op het gebied van natuurontwikkeling, recreatie en landbouw.

Aansluiting bij Principiële uitspraken

Per opgave wordt aangegeven welke Principiële uitspraken het meest relevant zijn. Op die manier wordt de samenhang tussen Principiële uitspraken en Strategische keuzen verhelderd.

Concrete beschrijving van strategieën

Er zijn verschillende strategieën denkbaar waarmee een antwoord op de opgaven gegeven kan worden. De eerste mogelijke strategie is steeds de 'Referentiestrategie': een 'beleidsarme' voortzetting van het huidige beleid, onder de veronderstelling dat daarvoor benodigde financiële middelen ook in de toekomst beschikbaar zullen zijn. Deze Referentiestrategie wordt afgezet tegen andere strategieën, die in meer of mindere mate een koerswijziging in beleid en strategie inhouden. Steeds wordt zo concreet mogelijk aangegeven welke veronderstellingen gemaakt worden binnen een strategie: welke ingrepen, waar, wanneer, etc. In de loop van de tijd heeft op basis van bestuurlijke besluitvorming een 'trechtering' in strategieën plaats gevonden (zie hieronder)⁵.

Effecten van strategieën

Om zicht te krijgen op de gevolgen van strategieën voor de Zuidwestelijke Delta, en de mate waarin ze daarin verschillen van de Referentiestrategie, zijn hun effecten onderzocht. Dit is gebeurd door strategieën te 'scoren' op het Afwegingskader Zuidwestelijke Delta. Dit Afwegingskader is allereerst een concrete uitwerking van de ambities en principiële uitspraken van de Zuidwestelijke Delta (zie hierboven). Daarnaast bevat het andere elementen uit de landelijke Vergelijkingsssystematiek (VGS), waarin ook kosten (investeringen en beheer en onderhoud), haalbaarheid en Basiswaarden (Robuustheid, Flexibiliteit) een rol spelen. Het Afwegingskader Zuidwestelijke Delta, dat ook is

⁵ Voor uitgebreide beschrijvingen van de onderzochte strategieën wordt verwezen naar de bijlages voor de Zuidwestelijke Delta bij DP 2013 (Mogelijke strategieën) en DP 2014 (Kansrijke strategieën).

gehanteerd voor de Rijksstructuurvisie Grevelingen en Volkerak-Zoommeer, is weergegeven in Tabel 4.

Groep	Aspect	criterium
driehoek Zuidwestelijke Delta	doelbereik en kansen veiligheid	voldoen aan de geldende norm voor waterveiligheid
		extra bijdrage aan veiligheid (bijvoorbeeld reductie van risico's, buitendijkse schade)
	doelbereik en kansen ecologie	voldoen aan doelen van Kaderrichtlijn Water en Natura 2000
		ecologische dynamiek (getij, overgang zee-rivieren), veerkracht (systeem kan herstellen) en uniciteit (Europees, nationaal, regionaal)
	doelbereik en kansen economie	kansen en ontwikkelingsruimte voor water gerelateerde sectoren, zoals visserij, landbouw en recreatie (exclusief beschikbaarheid zoetwater)
		bevaarbaarheid vaarwegen (onder meer passeertijden bij schutsluizen en waterpeilen) en overig vaarwater
transitie duurzame energie		
cirkel rond driehoek zuidwestelijke delta	doelbereik zoetwater	voldoende zoet water voor verschillende functies en sectoren beschikbaar, van de juiste kwaliteit, op het juiste moment en op de juiste plaats
	efficiency van het zoetwatergebruik	
leefbaarheid en ruimtelijke kwaliteit		delta als aantrekkelijke plek om te wonen en te werken (belevingskwaliteit, toekomstkwaliteit)
kosten	kosten (te maken of vermeden)	investeringen
		kosten beheer en onderhoud (ook organisatie)
haalbaarheid	bekostiging en betaalbaarheid	bereidheid van partijen (markt, overheid maatschappij) om kosten voor hun rekening te nemen
	technische risico's en kansen	technische risico's, innovatieve concepten
	maatschappelijk draagvlak	bij overheden/bestuurders, markt en maatschappij
tijd en onzekerheid	robuustheid	voldoen bij alle deltascenario's voor klimaat en economie
	flexibiliteit	over kunnen stappen op ander alternatief
saldo economische welvaartsaspecten	KEA	verhouding tussen doelbereik en kosten (efficiency)
	KBA	verhouding tussen maatschappelijke baten en kosten

Tabel 4 Afwegingskader Zuidwestelijke Delta

In dit Synthesedocument wordt op basis van toepassing van het Afwegingskader een duiding gegeven van de meest bepalende effecten van onderzochte strategieën voor Grevelingen/Volkerak-Zoommeer (voor veiligheid ook in relatie tot Hollands Diep, Haringvliet en Merwedens), de Scheldes (ook in relatie tot Voordelta), en zoetwater, voornamelijk door een vergelijking van het Referentiealternatief en het uiteindelijke Voorkeursalternatief⁶.

De toetsing van strategieën op het Afwegingskader Zuidwestelijke Delta heeft op verschillende manieren vorm gekregen: expert judgement, kosten-effectiviteitsanalyse en kosten-batenanalyse, onderzoeken, toepassing Delta-instrumentarium⁷, ontwerpend onderzoek, etc. Effecten zijn veelal kwalitatief, soms kwantitatief. Bij het bepalen van de effecten op veiligheid is uitgegaan van de

⁶ De Bijlage 1 Kennisdocument bevat een toelichting op de effectentabellen.

⁷ Er zijn onder meer toekomstprojecties gemaakt van variabelen zoals chlorideconcentraties in het hoofdwatersysteem, maatgevende hoogwaterstanden en de watervraag in verschillende regio's. Overigens maken verschillende morfologische processen van de Scheldes en de Voordelta geen onderdeel van het Delta instrumentarium uit.

huidige normen, met soms een doorkijk naar de consequenties van de nieuwe normen. Ten aanzien van robuustheid is bezien in hoeverre strategieën een antwoord kunnen geven op opgaven bij verschillende Deltascenario's⁸.

Effecten-onderzoek en expert judgement

De beschrijving van effecten in dit Synthesedocument is gebaseerd op een reeks onderzoeken in de periode 2009-2013 in opdracht van de ministeries van EZ (BO onderzoek) en I&M (BOA), zie Kennisbijlage. Daarbij bestond vaak een relatie onderzoek voor de Rijksstructuurvisie Grevelingen en Volkerak-Zoommeer, het Uitvoeringsprogramma Zuidwestelijke Delta, en kennisprogramma's zoals Building with Nature en Kennis voor Klimaat.

Ondanks dit onderzoek bleek er soms sprake van structurele onzekerheden over effecten. Bijvoorbeeld wanneer wetenschappers geen eenduidig beeld kunnen geven van ontwikkelingen, bijvoorbeeld of een autonome oplossing van de blauwalgoverlast op Volkerak-Zoommeer mogelijk is. In deze gevallen is er vaak discussie geweest tussen waterbeheerders, onderzoekers, watergebruikers en maatschappelijke partners over de betrouwbaarheid van modeluitkomsten (NHI, SOBEK, etc.). Ook is gebruik gemaakt van modeluitkomsten in vereenvoudigde assessment modellen (bv. (EUR)yeopener voor zoetwater, Blokkendoos, Sedimentverkenningen Oosterschelde).

Bestuurlijke besluiten op weg naar de Voorkeursstrategie

In de afgelopen jaren heeft de Stuurgroep Zuidwestelijke Delta - op basis van onderzoeken en inzicht in effecten - besluiten genomen over strategieën. Na een verkenning van mogelijke hoekpunten op een zo'n breed mogelijk speelveld, zijn eerst 'mogelijke' strategieën voorgelegd aan bestuurders. Zij besloten om daarvan enkele strategieën te laten afvallen, en nader onderzoek te laten doen naar de overblijvende 'kansrijke' strategieën. En op basis daarvan heeft de Stuurgroep als laatste stap het Voorkeursalternatief Zuidwestelijke Delta bepaald. Voor Grevelingen en Volkerak-Zoommeer, de Scheldes en zoetwater beschrijven we dit bestuurlijke trechteringsproces.

De bestuurlijke keuzen die opgenomen zijn in dit document zijn flexibel genoeg om tijdig in te spelen op de feitelijke ontwikkeling van het klimaat. Het instrument van Adaptief Deltamanagement biedt het handvat om op het juiste moment eventuele extra maatregelen te treffen. De voorkeursstrategie kan versneld uitgevoerd worden wanneer zou blijken dat het klimaat sneller verandert dan voorzien in de meest extreme Deltascenario's.

Onzekerheden en leemten in kennis

Ook na het onderzoek en de besluiten in de periode 2009-2014 zijn er nog kennisvragen voor de toekomst. In dit document benoemen we die kennisagenda.

2.4 Aanpak Maatregelen

Door de voorkeursstrategieën voor Grevelingen/Volkerak-Zoommeer, de Scheldes en zoetwater te verbinden ontstaat de Voorkeursstrategie Zuidwestelijke Delta. Hoofdstuk 8 is gericht op de

⁸ De term robuustheid wordt ook wel op een andere manier gebruikt, bijvoorbeeld bij zoetwatervoorziening (leveringszekerheid), of als een vorm van 'no regret' maatregel.

uitvoering van deze strategie. Daarbij hoort een pakket concrete maatregelen tot 2028, dat wordt voorgedragen voor het Deltaplan Waterveiligheid en het Deltaplan Zoetwater. Soms betreffen die maatregelen nadere verkenningen en onderzoeken (Kennisagenda). We gaan in op de noodzakelijke borging (governance, financiering) van de maatregelen. Tenslotte wordt een doorkijk gegeven naar vervolgbesluiten.

3. De Zuidwestelijke Delta: principiële uitspraken voor een uniek gebied

3.1 De invloed van de Deltawerken

De Zuidwestelijke Delta wordt gekenmerkt door de drie rivieren die in het gebied uitkomen. Oorspronkelijk stroomden die rivieren via vijf mondingen in zee, gekenmerkt door 'estuariene' dynamiek. Daar ontmoetten zoet en zout water elkaar, drong het getij diep het land binnen, en voltrok zich een intensief proces van sedimentatie en erosie, resulterend in een voortdurend veranderend patroon van geulen en platen. Op deze ondergrond heeft zich in de loop van de eeuwen een bijzonder rijke, op Europees niveau unieke natuur en landschap gevormd. Op de rand van de Delta heeft zich een krans van havens ontwikkeld, die goed is voor meer dan de helft van de totale goederenstromen die Europa binnenkomen en verlaten.

Door de diep binnendringende zee en door de hoge waterafvoeren van de rivieren loopt de Delta bijzondere risico's. Dat is – niet voor het eerst - gebleken bij de watersnoodramp van 1953. Honderden kilometers dijk stonden direct bloot aan de aanval vanuit de zee. Op tientallen plaatsen bezweken de dijken. Om het gebied veiliger te maken is het Deltaplan ontwikkeld. De oplossing werd primair gezocht in een sterke verkorting van de kustlijn. Alleen de Westerschelde en de Nieuwe Waterweg bleven open in het belang van de scheepvaart; de andere deltawateren werden afgesloten (zie Figuur 5).

De plannen voor afsluiting van de Oosterschelde stuitten op veel weerstand bij visserij en natuurbescherming. De oplossing was een kering die onder normale omstandigheden open staat en slechts bij zware storm wordt gesloten. Ook de Grevelingen bleven zout, maar het getij verdween. Volkerak-Zoommeer en Haringvliet werden zoet. Voor de afvoer van het rivierwater kreeg het Haringvliet uitwateringssluizen.

Al snel bleek dat veiligheid in het gebied om extra maatregelen vroeg. Langs de open Nieuwe Waterweg was extra dijkverhoging nodig. In het stedelijk gebied zou dat echter moeilijk inpasbaar zijn, op veel weerstand stuiten, en erg duur worden. Net als voor de Oosterschelde werd voor een stormvloedkering gekozen, waardoor schepen zonder hinder kunnen passeren.



Figuur 5 *Overzicht van de Zuidwestelijke Delta na de Deltawerken*

Op verschillende plekken langs de rivieren bleken rivierdijken ook niet hoog genoeg. Zo moesten in 1995 250.000 inwoners van de Betuwe evacueren vanwege het risico dat de dijken zouden bezwijken. De oplossing werd niet gezocht in een traditionele nieuwe ronde van dijkversterking, maar in het geven van ruimte aan het water. Sluitstuk van de nieuwe aanpak was het creëren van bergingscapaciteit in de Zuidwestelijke Delta, in het Volkerak-Zoommeer. Als door samenloop van storm en hoge rivierafvoeren de zeeeringen dicht moeten en het rivierwater zich daarachter opstuwt, wordt water tijdelijk geborgen in het Volkerak-Zoommeer.

De Deltawerken zorgden niet alleen voor meer veiligheid, ook verdween grotendeels het gebied met wisselend zoet, brak en zout water en werd de scheiding zoet-zout veel scherper. De grootschalige 'verzoeting' van wateren leidde tot nieuwe problemen, zoals een verarming van de natuur van het intergetijdengebied en de algenbloei in het Volkerak-Zoommeer. Tegelijkertijd nam de beschikbaarheid van zoetwater toe, waardoor landbouw en industrie een sterkere concurrentiepositie kregen. De beschikbaarheid van zoetwater is verder vergroot door de aanleg van pijpleidingen voor industriewater vanuit de Biesbosch, voor drinkwater op Schouwen-Duiveland en voor nachtvorstbestrijding voor de fruitteelt in Zuid-Beveland.

De Deltawerken leiden tot een verbeterde bereikbaarheid dankzij de wegen die op de dammen werden aangelegd, en er ontstond een korte, getijvrije scheepvaartroute van Antwerpen naar de Rijn en naar Rotterdam door het Schelde-Rijn Kanaal.

3.2 Ecologie, economie en ruimte⁹

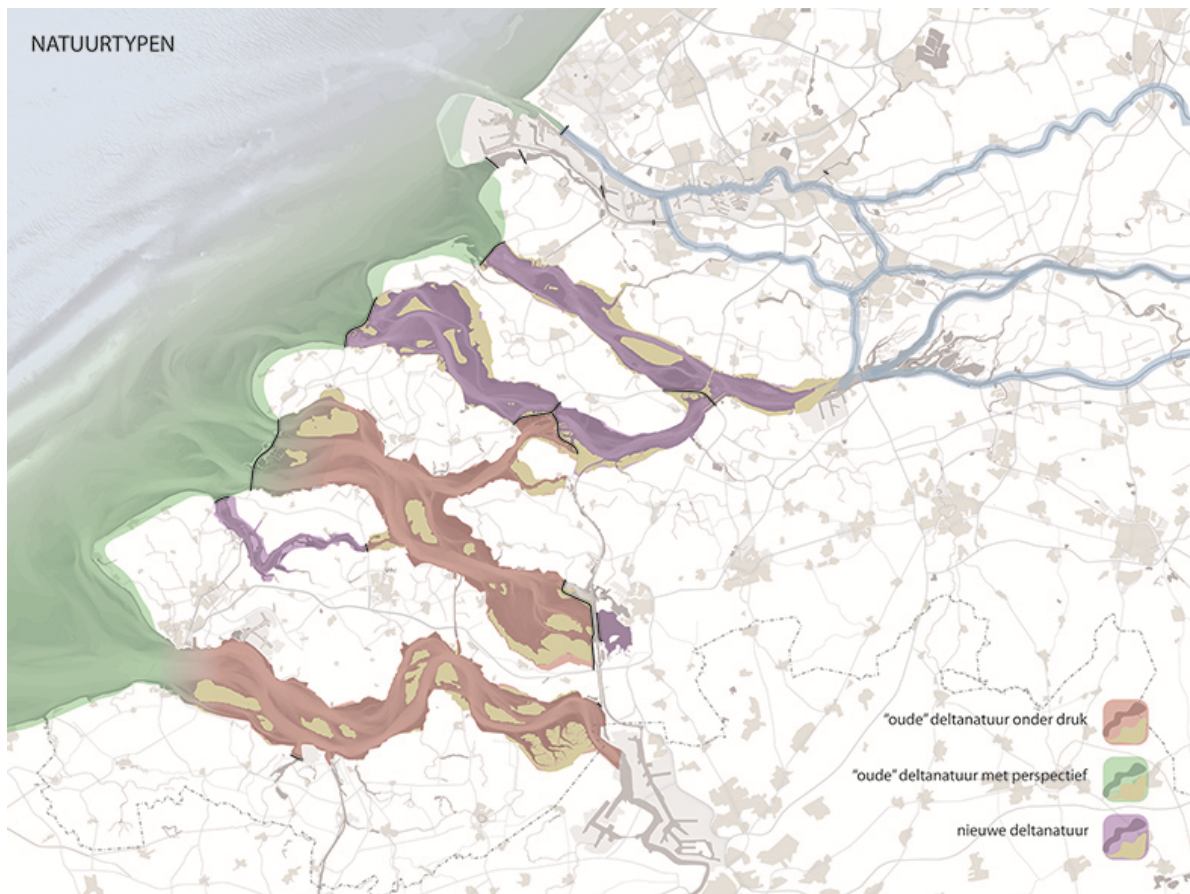
Ecologie

Kenmerkend voor delta's is de dynamiek van zee en rivier, en zoet en zout. Door de Deltawerken is de dynamiek beperkt:

- Alleen de Westerschelde en de Nieuwe Waterweg hebben nog een open verbinding met de zee.
- De Oosterschelde heeft een verbinding met de zee die nog 70% van het oorspronkelijke getijdendebiet doorlaat. Daardoor treden nog steeds substantiële getijverschillen op, maar minder dan voorheen. Er is nagenoeg geen aanvoer van sediment vanuit de zee meer; vanuit de rivieren aan de landzijde is er geen aanvoer van water en sediment meer. De Oosterschelde is volledig zout.
- Volledig zout en afgesloten van sedimentaanvoer, zowel aan de zee- als landzijde, zijn de Grevelingen en het Veerse Meer. Er is geen getij in de Grevelingen en slechts een licht getij op het Veerse Meer.
- Krammer-Volkerak en Zoommeer zijn zoete bekkens, zonder getij en aanvoer van sediment. Het Haringvliet is volledig zoet en vrijwel zonder getij. Fluctuaties in de aanvoer van rivierwater zorgen voor grote peilverschillen. De rivier voert nog wel sediment aan.
- De meest oorspronkelijke dynamiek is in het gebied van de Voordelta te vinden.

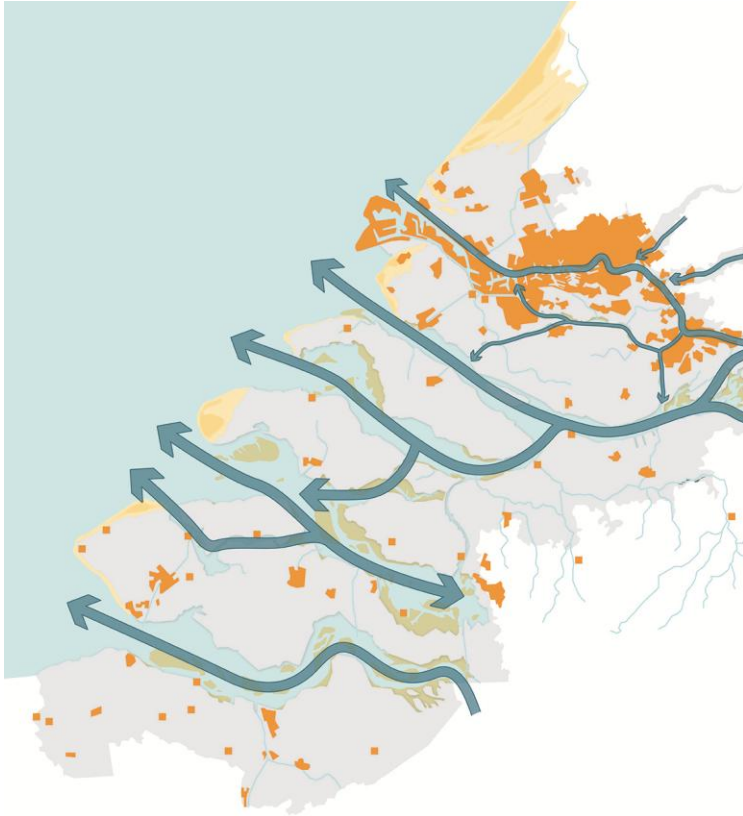
De Zuidwestelijke Delta (Deltawateren en de Voordelta) bevat natuurwaarden die zeldzaam in Europa zijn, kent een grote soortenrijkdom en biedt een habitat aan grote aantallen van bepaalde soorten. Er zijn drie soorten natuur in de Zuidwestelijke Delta te onderscheiden; de aanwezigheid en unieke combinatie van deze drie typen natuur typeert de Zuidwestelijke Delta (Figuur 6). Er is nog steeds oorspronkelijke natuur die afhankelijk is van de dynamiek van sediment, stofstromen en water; de 'oude' deltanatuur. Daarbinnen onderscheiden we 'oude' deltanatuur die onder druk staat, en 'oude' deltanatuur met goede perspectieven. Een derde type natuur is ontstaan in bekkens die afgesloten zijn van zee en rivier, waar de oorspronkelijke deltadynamiek ontbreekt. Daar zien we 'nieuwe' deltanatuur.

⁹ Deze paragraaf, met een typering van economie en ecologie in het gebied, is gebaseerd op de probleemanalyse Zuidwestelijke Delta bij DP 2012 (2013).



Figuur 6 Drie vormen van natuur

De Deltawerken hebben geleid tot grote veranderingen in natuurlijke processen van sedimentdynamiek en water- en stofstromendynamiek. Menselijk ingrijpen in het verleden heeft onomkeerbare processen in gang gezet (Figuur 7 en Figuur 8). Op sommige plaatsen heeft dat ertoe geleid dat het natuurlijk systeem van de Delta continu in onbalans zal zijn. Zo is de sedimentdynamiek in de Oosterschelde zodanig verstoord dat de mens altijd zand zal moeten aanvoeren om platen te behouden (natuurbehoud) en dijken te beschermen (veiligheid). De grootste problemen doen zich voor 'achterin' de Delta. Ook richting de zee zijn er problemen, met uitzondering van de Voordelta. Daar waar de dynamiek nog (geheel of deels) aanwezig is, zijn de beste kansen voor herstel.



Figuur 7 Dynamiek Delta voor de Deltawerken



Figuur 8 Dynamiek Delta na de Deltawerken

Door de verandering van het klimaat zal - zonder aanvullende maatregelen - de ecologische kwaliteit van de Deltawateren verder achteruit gaan. Voor buitendijkse natuurwaarden is de zeespiegelstijging

het meest dominante klimaateffect. Hierdoor zullen voor het einde van deze eeuw vrijwel alle intergetijdengebieden - zoals in de Oosterschelde - verdwijnen (verdrinken).

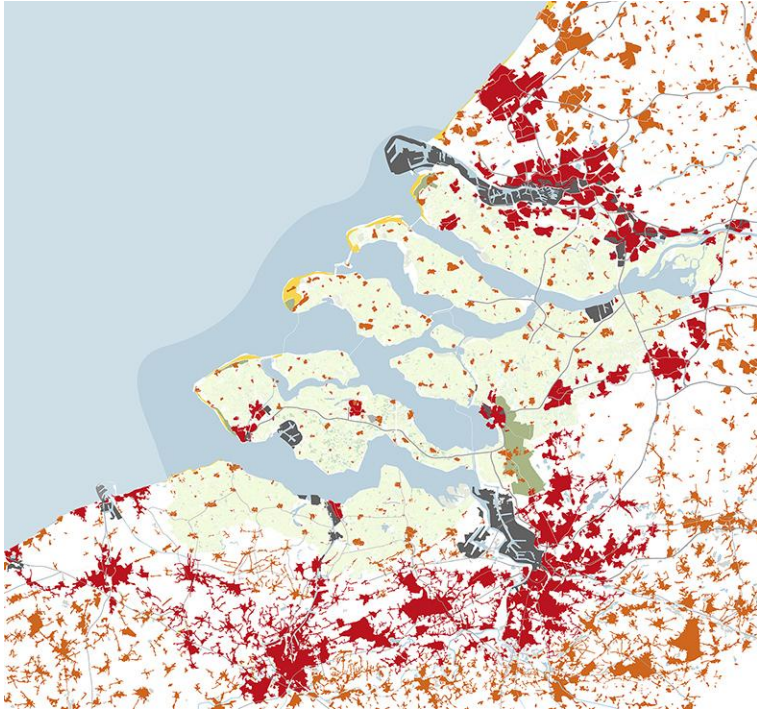
Waar liggen de meeste kansen voor herstel van estuariene dynamiek? Kern is het terugbrengen van een zo ongestoord mogelijke uitwisseling tussen zee en rivier, van zand, sediment en voedingsstoffen. De werking van het getij en de vrije afvoer van voedselrijk rivierwater zijn weer aanwezig. Het aanbrengen van een directe verbinding tussen zee en rivier maakt de ontwikkeling van zoet-zoutgradiënten mogelijk. Door zo ruimte te geven aan natuurlijke processen op systeemniveau kan de ecologische onbalans uit het begin van deze eeuw tot stilstand worden gebracht of weer in positieve zin worden omgebogen. Dat zal tot uitdrukking komen in een betere waterkwaliteit en behoud van het zo karakteristieke en waardevolle intergetijdengebied. Dan kan de Zuidwestelijke Delta – samen met de Waddenzee – haar internationale rol als rust- en fourageergebied voor zeezoogdieren en vogels en als cruciale schakel in de internationale routes voor (trek-)vissen blijven vervullen. En ontwikkelt de Zuidwestelijke Delta zich op de lange termijn naar een gezonder ecosysteem, met maximale ruimte voor natuurlijke processen: een dynamische, robuuste, unieke delta.

Economie

In de Zuidwestelijke Delta bestaat er een onlosmakelijk verband tussen economie en samenleving aan de ene kant, en de het watersysteem aan de andere kant. Water is economisch kapitaal. Ruim een kwart van de economische activiteiten in de Delta is direct van het water afhankelijk. Dat geldt voor sectoren als landbouw, procesindustrie en energie, die water verbruiken. En sectoren als visserij, havens, scheepvaart en recreatie die gebruik maken van het watersysteem. Indirect heeft water bijna een nog grotere invloed: de wijze waarop water - van de zee, de grote bekkens, de rivieren - de identiteit van het gebied bepaalt en het bijzonder maakt om er te wonen en te werken.

De economie en de samenleving beïnvloeden het watersysteem. Economische sectoren kunnen grote invloed hebben op de kwaliteit van het watersysteem, denk bijvoorbeeld aan de landbouw en de schelpdiervisserij of de recreatie. En een groeiende bevolking en economie leiden tot een grotere opgave op het gebied van waterveiligheid.

Binnen de Zuidwestelijke Delta bestaan grote contrasten op ruimtelijk-economisch en demografisch gebied. Er wordt wel gesproken over de 'rode schil', met de 'rode' economie, en de 'groene kern' met een blauwgroene economie. 'Schil' en 'kern' kennen ieder een heel eigen relatie met water (Figuur 9 en Figuur 10).



Figuur 9 Rode schil



Figuur 10 Groene kern

In de 'rode schil' is de Zuidwestelijke Delta een logistiek knooppunt op wereldniveau, grotendeels dankzij de transportroutes over water. De open verbindingen tussen de zee en het achterland via de bevaarbare rivieren Maas, Rijn en Schelde maakten in het verleden krachtige economische ontwikkeling mogelijk, waardoor uiteindelijk wereldhavens als Antwerpen en Rotterdam ontstonden. De rode schil bestaat uit een ring van havens (Rotterdam, Moerdijk, Antwerpen, Terneuzen-Gent, Vlissingen en Zeebrugge) met hun multimodale ontsluitingen en hun grootschalige activiteiten op het

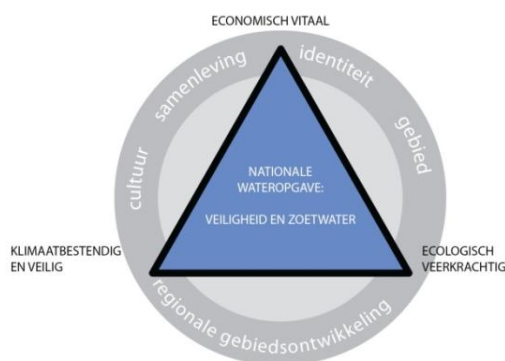
gebied van logistiek en procesindustrie. Deze economische activiteiten in de rode schil hebben vaak een grote landschappelijke impact en hebben een veel hogere productiviteit per m² dan in de rest van de Zuidwestelijke Delta. De hoofdinfrastructuur in het gebied is voor het grootste deel hier te vinden.

De 'groene kern' is dankzij de eilandenstructuur en de dynamiek van de zee een relatief leeg, voornamelijk agrarisch gebied gebleven met veel open water en kustlijn.

Mede dankzij het milde klimaat en de vruchtbare zeeklei heeft de agrarische sector met bijbehorende verwerkende en toeleverende industrie, zich relatief goed kunnen ontwikkelen. Ook de toegenomen beschikbaarheid van zoetwater door de bouw van de Deltawerken heeft daaraan een grote bijdrage geleverd. De zoet-zout verbindingen tussen rivieren en zee zorgen voor zeer productieve estuaria voor visserij en schelpdierkweek. De Noordzeekust met zijn duinen en stranden is populair bij toeristen. Op de koppen van de eilanden heeft (water)recreatie een sterke positie. In de oostelijke Deltawateren blijft de (water)recreatie achter, deels als gevolg van ecologische problemen, zoals de blauwalgproblematiek in het Volkerak.

3.3 Het overkoepelend principe: veilig, veerkrachtig, vitaal

De ambitie van de Stuurgroep Zuidwestelijke Delta, het overkoepelende principe, voor het gebied is een **veilige, ecologisch veerkrachtige en economisch vitale delta**. Deze ambitie sluit aan bij de karakteristieken van de Zuidwestelijke Delta en geeft daaraan een nieuwe richting: de dringende noodzaak om de schaduwkanten van de deltawerken (zandhonger, blauwalgen, waterkwaliteit) te herstellen en de veiligheid ook bij een veranderend klimaat blijvend te waarborgen. Deze ambitie is weerspiegeld in onderstaande driehoek Zuidwestelijke Delta (Figuur 11):



Figuur 11 Driehoek Zuidwestelijke Delta

De Driehoek geeft ook aan dat 'veilig', 'ecologisch veerkrachtig' en 'economisch vitaal' onlosmakelijk verbonden zijn met de zoetwater opgave in het gebied, regionale gebiedsontwikkeling (ruimtelijke kwaliteit), de identiteit van het gebied en de cultuur van de samenleving.

Met het overkoepelende principe bevestigt de Stuurgroep het Streefbeeld Zuidwestelijke Delta uit het Nationaal Waterplan uit 2009 (zie hieronder). De Deltascenario's geven daartoe alle aanleiding: veranderingen in klimaat en economie maken dat de veiligheid, zoet water, ecologie en economie

meer onder druk staan. Het Streefbeeld is dus actueler dan ooit; waar het nu op aan komt is concrete plannen te realiseren die er invulling aan geven.

Met de Driehoek geeft de Zuidwestelijke Delta tot slot concreet invulling aan één van de basiswaarden van het nationale Deltaprogramma, Duurzaamheid.

Streefbeeld Zuidwestelijke Delta in het Nationaal Waterplan 2009-2015 (citaat p 177)

De Zuidwestelijke Delta is een duurzame en klimaatbestendige delta. De veiligheid tegen overstroming is gegarandeerd. Er is voldoende capaciteit voor berging en afvoer van rivierwater in het kader van meer ruimte voor de rivier. Maatregelen voor herstel van de estuariene dynamiek en het bereiken van een goede waterkwaliteit worden waar mogelijk gecombineerd met waterveiligheid. De Zuidwestelijke Delta is een zo compleet mogelijk estuarien systeem, met meer uitwisseling van water tussen de verschillende waterbekkens. De harde scheiding tussen zoet en zout is zoveel mogelijk opgeheven en de natuurlijke processen zijn grotendeels hersteld. Het proces van opbouw en afbraak van slikken, platen en schorren vindt weer meer van nature plaats. Cultuurhistorische waarden als verdronken landschappen, oesterputten en scheepswrakken worden binnen die natuurlijke dynamiek gewaardeerd als getuigen van onze cultuurgeschiedenis. Havenontwikkeling, scheepvaart en waterrecreatie krijgen de ruimte binnen een duurzaam evenwicht tussen economie en ecologie. Logistieke verbindingen over water zijn geoptimaliseerd. Er zijn oplossingen gevonden voor de zoetwatervoorziening voor landbouw, drinkwater en industrie voor de korte termijn.

3.4 Thematische principiële uitspraken

Uit het leidende principe 'veilig, veerkrachtig, vitaal' volgen vier meer thematische principes. (specifieke uitgangspunten bij de invulling van nationale Deltabeslissingen Veiligheid en Zoetwater staan in hoofdstuk 4)¹⁰.

Veiligheid door kustlijnverkorting combineren met herstel van estuariene dynamiek

De ramp van 1953 en aanleg van de Deltawerken zijn zeer bepalend voor de waterveiligheid in de Zuidwestelijke Delta en de beleving daarvan. Alleen de Westerschelde staat ook tijdens storm op zee nog in open verbinding met de Noordzee. De eilandkoppen bestaan vooral uit zandige kust en duinen. Dammen en stormvloedkeringen beperken de hoogwaterstanden op de dijken rond Volkerak-Zoommeer, Grevelingen en Oosterschelde bij extreme stormsituaties. Niet alleen rond deze bekkens, maar ook op de eilanden bevinden zich nog veel voormalige zeedijken.

De kustlijnverkorting is en blijft een belangrijk principe om de waterveiligheid in de Zuidwestelijke Delta te borgen. De kustlijnverkorting krijgt in de Zuidwestelijke Delta vorm door de Haringvlietdam, de Brouwersdam en de Oosterscheldekering. De keringen kunnen – met aanpassingen – blijven functioneren tot ver na 2100¹¹. Veranderingen in klimaat en economie zijn

¹⁰ Voor nadere onderbouwing, zie Kennisdocument hoofdstuk 3.

¹¹ Uit verschillende onderzoeksrapportages en expertoordeel van Rijkswaterstaat kan afgeleid worden dat de constructie van de Haringvlietdam, met de sluisen daarin, sterk genoeg is om een toekomstige zeespiegelstijging en wijzigingen in de rivierdebieten aan te kunnen, ook binnen de W⁺ projectie van het KNMI voor 2100. De verklaring is dat de dammen langs de kustlijn destijds sterk overgedimensioneerd zijn. Wel zijn mogelijk in de loop van de tijd aanpassingen nodig aan de Haringvlietdam zelf en het beheer ervan.

goed op te vangen met het bestaande systeem van kustlijnverkorting. Andersom heeft het verwijderen van de keringen enorme nadelen. Het verwijderen van de Haringvlietsluizen leidt tot zeer grootschalige dijkversterkingen tot ver in het rivierengebied en vraagt een totale aanpassing van de zoetwatervoorziening in zuidwest Nederland. Het verwijderen van de Brouwersdam en de Oosterscheldekering leidt tot forse dijkversterkingen. In de Zuidwestelijke Delta is er dus geen aanleiding om de huidige kustlijn te veranderen door het verwijderen of juist plaatsen van dammen.

Door de kustlijnverkorting is echter de estuariene dynamiek in de Zuidwestelijke Delta grotendeels verdwenen. *De Stuurgroep streeft waar mogelijk naar herstel van die dynamiek.* Dat is ook de enige robuuste oplossing om de huidige problemen met waterkwaliteit, en de daaruit volgende problemen met ecologie en regionale economie, op te lossen. Uitdaging is - bij het vasthouden van kustlijnverkorting - ruimte te bieden aan estuariene dynamiek. Dit principe onderbouwt de noodzaak van ingrepen in bijvoorbeeld Volkerak-Zoommeer (zout maken), Grevelingen (terugbrengen van getij) en Oosterschelde (zandsuppleties).

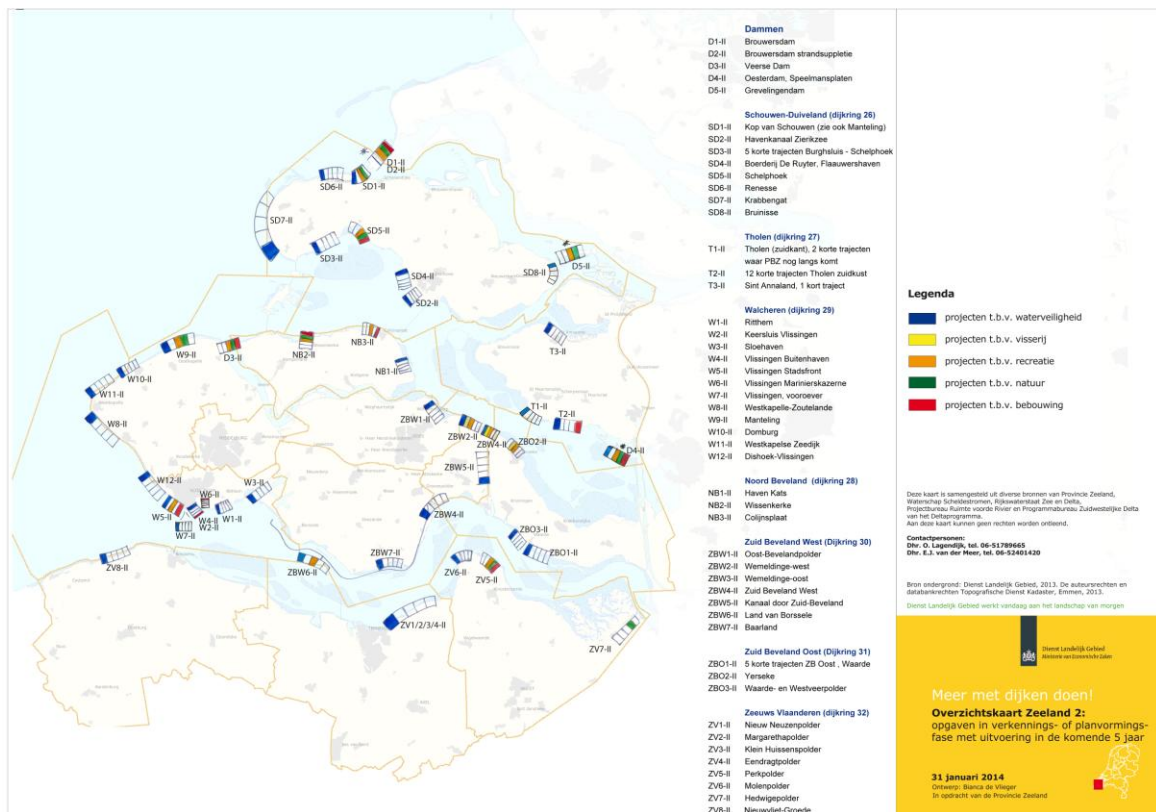
Innovatieve oplossingen voor uitdagingen voor waterveiligheid, zoetwater en ecologie verbinden met kansen voor de economie

De opgaven voor de Zuidwestelijke Delta zijn groot, en kunnen niet zonder innovatieve oplossingen. Dat wordt geïllustreerd door al bestaande waterinnovaties, zoals het opslaan van zoetwater in de bodem, pilots met zandsuppleties en oesterbanken in de Oosterschelde en het 'tidal test centre' in de Flakkeese Spuisluizen. Ook in de toekomst zijn innovaties van groot belang om te komen tot effectieve watermaatregelen en voor de vitaliteit van de economie in het gebied. Dit betekent voor de Stuurgroep Zuidwestelijke Delta dan ook dat in de plannen beginnende innovaties worden gestimuleerd en succesvolle innovaties worden toegepast (zoals energietransitie met een getijdecentrale). Dit biedt tevens grote kansen om de sterk met het water verbonden economie van de Zuidwestelijke Delta nieuwe perspectieven te bieden. Hoe kunnen maatregelen in het watersysteem bijdragen aan de economie en hoe kan de economie bijdragen aan de maatregelen in het watersysteem?

Er zijn veel mogelijkheden om "meer te doen met dijken". Aanpassingen aan dijken gaan hier hand in hand met het benutten van kansen voor natuur, wonen en economie. Deze mogelijkheden zullen per gebied verschillen. In het afgelopen jaar zijn rapporten verschenen die de technische, economische en organisatorische mogelijkheden van 'innovatieve dijkconcepten' aantonen¹². Innovatieve dijkconcepten leveren positief rendement op onder de voorwaarde dat het juiste concept voor de specifieke plaats gekozen wordt. De Stuurgroep wil dat bij alle projecten in het nHWBP gekeken wordt welke kansen voor innovatieve dijken er liggen en welke afspraken op technisch, financieel en bestuurlijk vlak nodig zijn om deze kansen daadwerkelijk te verzilveren¹³. Mogelijkheden voor innovatieve dijken zijn weergegeven in Figuur 12.

¹² IMARES, Alterra, Wageningen Universiteit, Earth System Sciences Group, Deltares, *MKBA innovatieve dijkconcepten in de Zuidwestelijke Delta*, 2013; , IMARES, *Biobouwers als optimalisatie van waterveiligheid in de Zuidwestelijke Delta*, 2013; Alterra Wageningen UR, Deltares/Erasmus Universiteit, IMARES Wageningen UR, *Governance van innovatieve dijkconcepten in de Zuidwestelijke Delta*, 2014

¹³ Een recent voorbeeld van een innovatieve aanpak is het project Sophiastrand aan de Noordkust van Noord-Beveland. In plaats van een traditionele verbetering van de harde zeekering ter plaatse is gekozen voor het versterken van dit dijktraject door het aanbrengen van zand. Dit levert naast kostenbesparing, ook verbetering voor recreatieve gebruik van het strand



Figuur 12 Mogelijkheden voor innovatieve dijken

Ruimtelijke kwaliteit

Waar oplossingen voor waterveiligheid, zoet water, ecologie en economie samenkomen in gebiedsgerichte strategieën, moet gestreefd worden naar een optimale ruimtelijke kwaliteit. In zijn (concept)-advies aan de Stuurgroep Zuidwestelijke Delta benadrukt de Rijksadviseur voor Land en water, prof ir. Eric Luiten, het belang van de samenhang tussen fysieke (waterstaatkundige maatregelen) en de ruimtelijke planvorming. Hij adviseert om die samenhang te borgen door de instelling door de Stuurgroep van een onafhankelijke kwaliteitscommissie, per bekken een supervisor te benoemen, en per bekken een Kader Ruimtelijke Kwaliteit op te stellen.

Adaptief Deltamanagement: tijdig en flexibel inspelen op ontwikkeling van klimaat en economie

De lange termijn waarover het Deltaprogramma zich uitstrekt, dwingt tot flexibiliteit. Bestuurders moeten onzekerheid over de ontwikkeling van klimaat en economie meewegen in hun besluiten: wat besluiten we nu, en welke besluiten kunnen mogelijk beter genomen worden wanneer meer bekend is over de ontwikkeling van klimaat en economie? Timing is dus cruciaal. We willen voorkomen dat we te laat reageren op opgaven, want huidige knelpunten blijven dan lang bestaan, er kunnen calamiteiten met onomkeerbare economische nadelen optreden, en uiteindelijke oplossingen zijn dan vaak extra kostbaar. Maar we willen ook niet te snel grootschalige investeringen plegen, als die later toch niet nodig of inefficiënt blijken te zijn of onnodig de vrijheid van toekomstige generaties

op en is de mogelijkheid ontstaan om strandhuisjes te bouwen. technisch, financieel en bestuurlijk vlak nodig zijn om deze kansen daadwerkelijk te verzilveren.

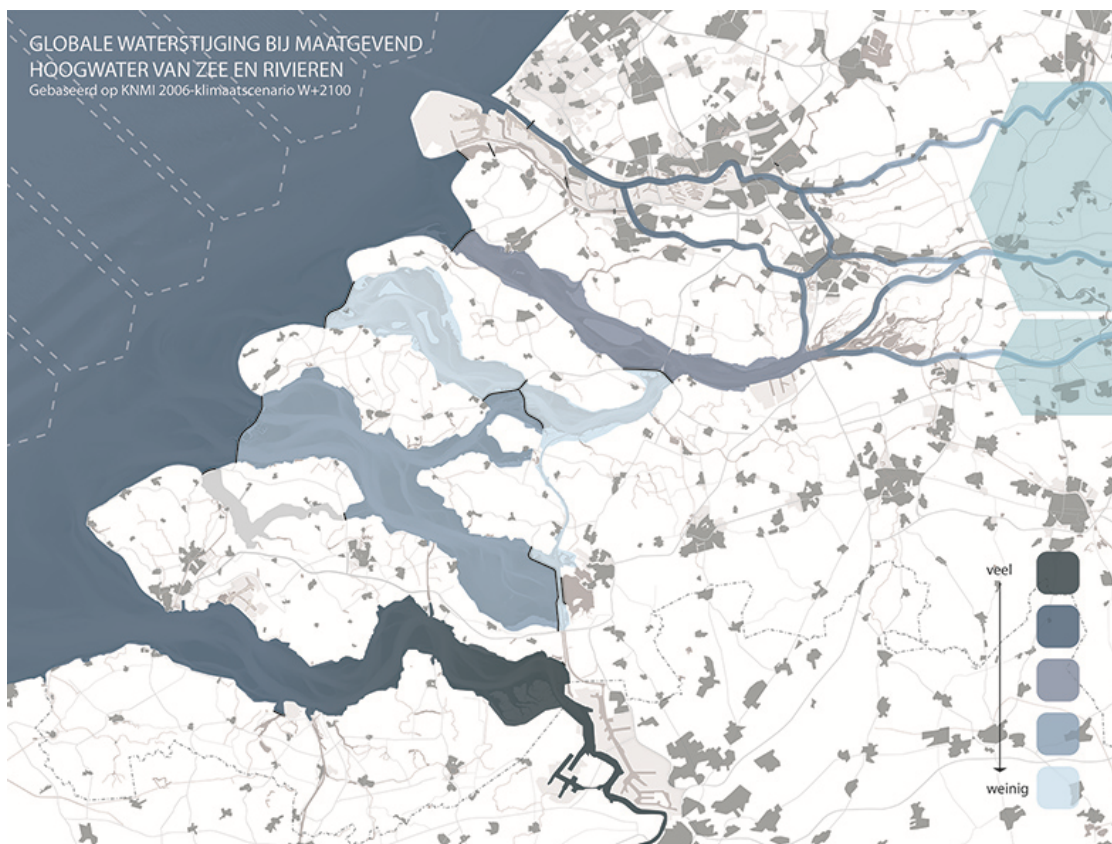
beperken om hun eigen keuzen te maken. Soms kan een goede keuze zijn om nu alleen relatief beperkte besluiten (eerste stappen, tijdelijke maatregelen) te nemen die de vrijheid om later meer ingrijpende besluiten te nemen niet beperken. De Zuidwestelijke Delta geeft daarom nadrukkelijk invulling aan Adaptief Deltamanagement, en de Basiswaarden Flexibiliteit en Solidariteit (tussen generaties) van het nationale Deltaprogramma. Dit is een verstandige vorm van besturen in onzekerheid, en een manier om schaarse financiële middelen verstandig te besteden.

4. Principiële keuzen Zuidwestelijke Delta bij Deltabeslissingen

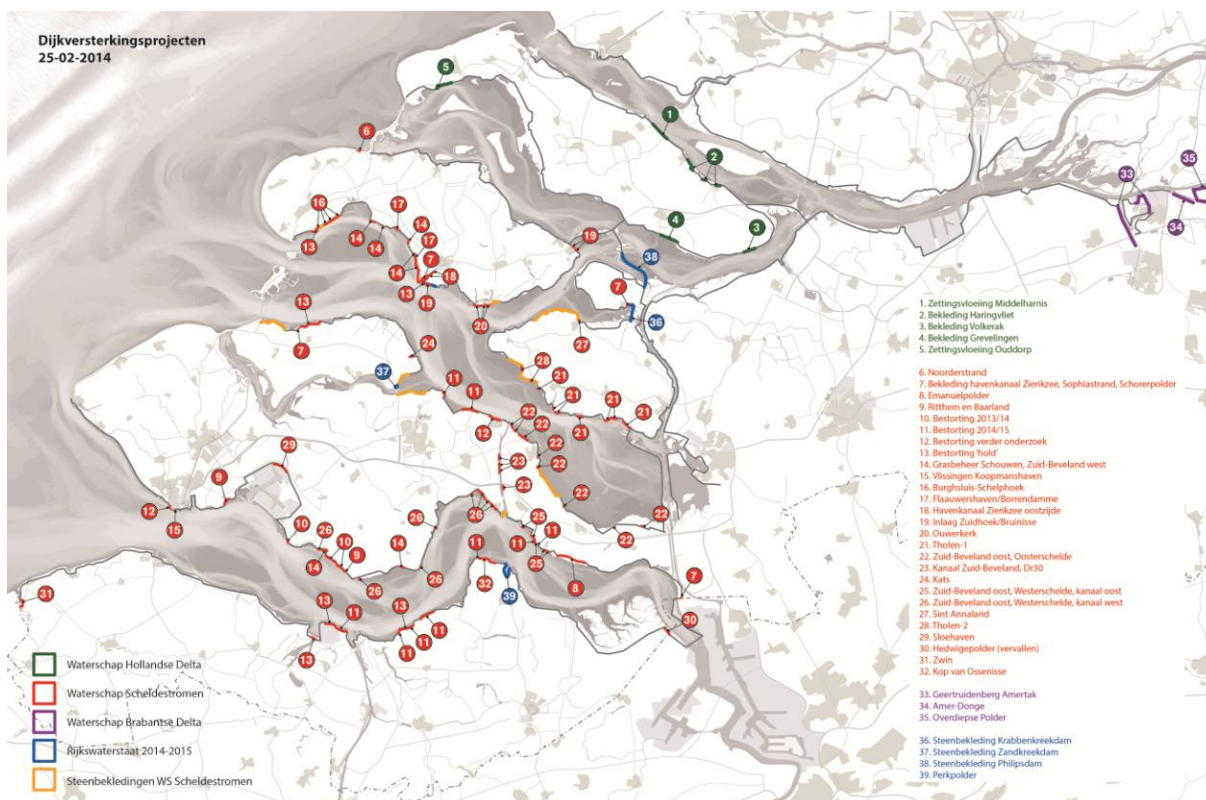
4.1 Deltabeslissing Veiligheid: nieuwe veiligheidsnormen en meerlaagsveiligheid

De opgave

De ontwikkeling van het klimaat zal zorgen voor een toenemende opgave op het terrein van waterveiligheid (Figuur 13). Figuur 14 geeft een overzicht van dijkversterkingsprojecten onder HWBP2 en HWBP3.



Figuur 13 Opgave: stijging maatgevende hoogwaterstanden



Figuur 14 Dijkversterkingsprojecten HWBP2 en 3

Deltabeslissing Veiligheid: van overschrijdingskansen naar overstromingsrisico's

In het huidige nationale veiligheidsbeleid zijn normen voor waterveiligheid verbonden met overschrijdingskansen. Voor dijkvakken wordt berekend hoe groot de kans is dat de waterstand hoger komt dan de kruin van het dijkvak. Er zijn meerdere redenen om af te stappen van een normering op basis van overschrijdingskansen. Zo zijn door economische ontwikkeling en groei van de bevolking de gevolgen van een overstroming veel ernstiger dan vroeger werd gedacht. En ook is gebleken dat naast de hun hoogte ook andere aspecten van dijken tot problemen kunnen leiden. Daarnaast bieden nieuwe technieken ons de mogelijkheden om het waterveiligheidsbeleid veel preciezer vorm te geven.

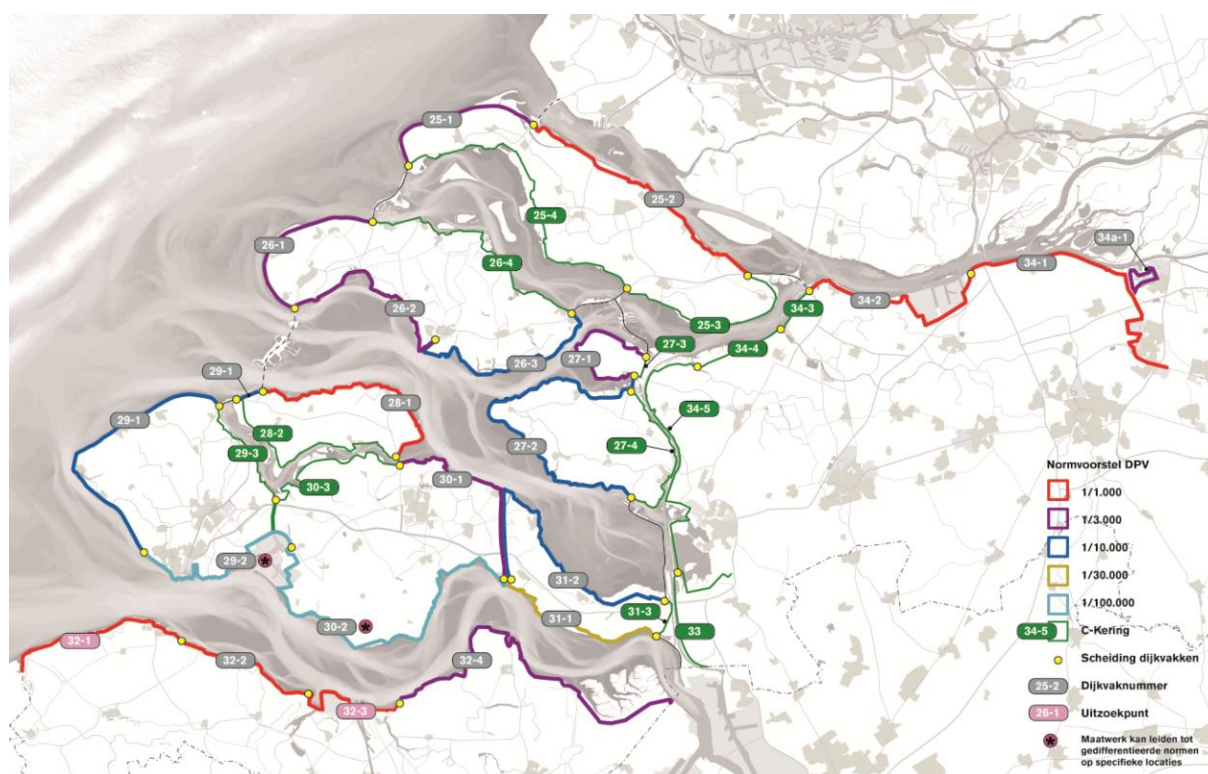
Vanuit het landelijke deelprogramma Veiligheid is een nieuwe waterveiligheidsnormering voorgesteld. Deze rust op de volgende uitgangspunten.

- De nieuwe normering is gebaseerd op een *overstromingskans*, oftewel de kans dat het gebied binnen een dijktraject overstroomt.
- De hoogte van de norm wordt bepaald door de basisveiligheid en het economisch optimale niveau. Voor iedereen achter de dijk geldt een *basisveiligheid* van een Lokaal Individueel Risico (LIR) van 10^{-5} , oftewel een kans van 1 op de 100.000 om als individu per jaar te overlijden als gevolg van een overstroming. Als de kosten van het behalen van de waterveiligheidsnorm opwegen tegen de vermeden economische schade, kan de norm op basis van de basisveiligheid LIR 10^{-5} verhoogd worden tot dit *economisch optimale niveau*.
- *Vitale functies* worden goed en waar nodig extra beschermd.

- Net als in de huidige normering vormt *preventie* de basis, maar worden kansen voor *meerlaagsveiligheid* benut.

Normvoorstel Veiligheid Zuidwestelijke Delta

In het kader van de nieuwe risicobenadering in het veiligheidsbeleid zijn in de Zuidwestelijke Delta normvoorstellen voor de dijkringen ten zuiden van Amer, Hollands Diep en Haringvliet uitgewerkt. Dat zijn de voormalige eilanden Goeree en Overflakkee (25), Schouwen-Duiveland (26), Tholen en Sint Philipsland (27), Noord-Beveland (28), Walcheren (29), Zuid-Beveland (30, 31) en de dijkringen van West-Brabant (34 en 34a) en Zeeuws-Vlaanderen (32). In Figuur 15 is het voorstel voor dijktrajecten voor de Zuidwestelijke Delta weergegeven. Het normvoorstel is opgenomen in Tabel 5.



Figuur 15 Normvoorstel Zuidwestelijke Delta

Dijktraject	Normspecificatie	Opmerkingen
B-keringen		
Alle b-keringen (Oosterscheldekering, Brouwersdam, etc.)	PM	2 ^e helft van 2014 wordt een definitief normvoorstel ontwikkeld
Goeree-Overflakkee		
25-1 (Noordzee)	3.000	
25-2 (Haringvliet)	1.000	
25-3 (Volkerak- Zoommeer)	PM	2 ^e helft van 2014 wordt een definitief normvoorstel ontwikkeld
25-4 (Grevelingen)	PM	2 ^e helft van 2014 wordt een definitief normvoorstel ontwikkeld
Schouwen-Duiveland		
26-1 (Noordzee)	3.000	
26-2 (Oosterschelde)	3.000	
26-3 (Oosterschelde)	10.000	
26-4 (Grevelingen)	PM	2 ^e helft van 2014 wordt een definitief normvoorstel ontwikkeld
St. Philipsland en Tholen		

27-1 (St. Philipsland)	3.000	
27-2 (Tholen)	10.000	
27-3 (St. Philipsland, Volkerak-Zoommeer)	PM	2 ^e helft van 2014 wordt een definitief normvoorstel ontwikkeld
27-4 (Tholen, Volkerak-Zoommeer)	PM	2 ^e helft van 2014 wordt een definitief normvoorstel ontwikkeld
Noord-Beveland		
28-0	10.000	Dijktraject is samengevoegd met 29-1
28-1 (Oosterschelde)	1.000	
28-2 (Veerse Meer)	PM	2 ^e helft van 2014 wordt een definitief normvoorstel ontwikkeld
Walcheren		
29-1 (Noordzee)	10.000	
29-2 (Westerschelde)	100.000	Normspecificatie houdt verband met grote gevolgen op enkele specifieke locaties. Mogelijk dat een maatwerkoplossing hier leidt tot normdifferentiatie.
29-3 (Veerse Meer)	PM	2 ^e helft van 2014 wordt een definitief normvoorstel ontwikkeld
Zuid-Beveland		
30-1 (West: Oosterschelde, kanaal)	3.000	
30-2 (West: Westerschelde)	100.000	Normspecificatie houdt verband met grote gevolgen op enkele specifieke locaties. Mogelijk dat een maatwerkoplossing hier leidt tot normdifferentiatie.
30-3 (Veerse Meer)	PM	2 ^e helft van 2014 wordt een definitief normvoorstel ontwikkeld
31-1 (Oost: Westerschelde)	30.000	
31-2 (Oost: Oosterschelde, kanaal)	10.000	
31-3 (Oost: Volkerak-Zoommeer)	PM	2 ^e helft van 2014 wordt een definitief normvoorstel ontwikkeld
Zeeuws-Vlaanderen		
32-1 (Noordzee t/m Breskens)	1.000	Deze normspecificatie wordt nog gevalideerd en de uitkomst kan leiden tot een normklasse hoger.
32-2 (West)	1.000	
32-3 (Midden)	1.000	In samenwerking met DPNH wordt versneld onderzocht hoe de milieugevolgen bij een overstroming gereduceerd kunnen worden. Als blijkt dat dit onvoldoende kansrijk is, kan op basis daarvan een aanpassing van de normspecificatie worden gekozen.
32-4 (Oost)	3.000	
Verbindende dijkring 33		
33	PM	2 ^e helft van 2014 wordt een definitief normvoorstel ontwikkeld
West-Brabant		
34a	3.000	
34-1	1.000	
34-2	1.000	
34-3	PM	2 ^e helft van 2014 wordt een definitief normvoorstel ontwikkeld
34-4	PM	2 ^e helft van 2014 wordt een definitief normvoorstel ontwikkeld
34-5	PM	2 ^e helft van 2014 wordt een definitief normvoorstel ontwikkeld

Tabel 5 Normvoorstel Zuidwestelijke Delta

Het complexe systeem van dammen, stormvloedkeringen, berging, oude zeedijken rond grote wateren en compartimentering van dijkringen levert een gevarieerd beeld van normen op basis van de nieuwe risico-benadering. Onderdelen daarvan vragen nog om nader onderzoek. Deze onderzoeken worden zoveel mogelijk voor de Deltabeslissing afgerond, resterende vragen zullen voor de wettelijke verankering van de nieuwe normering zijn beantwoord. Meer specifiek spelen de volgende overwegingen een rol (zie verder Synthesedocument deelprogramma Veiligheid):

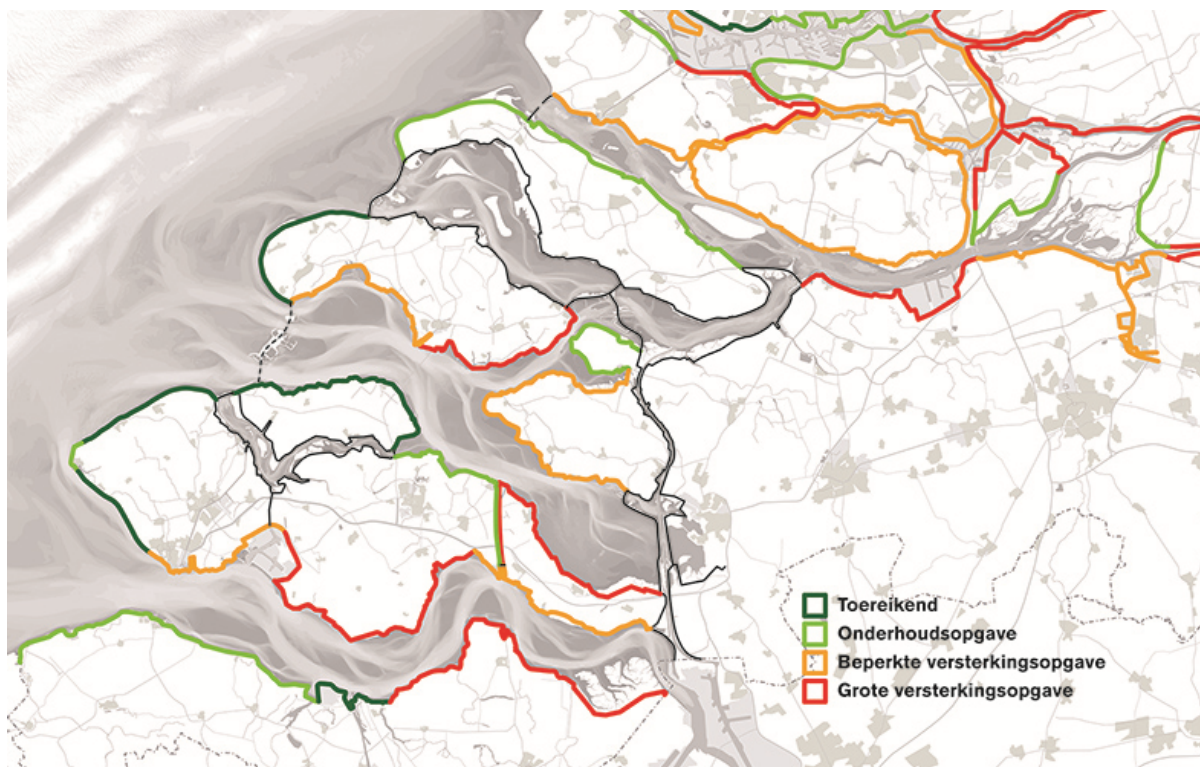
- *Door de eigenschappen van het gebied zijn dijken vaak voldoende hoog. Daarom is het inzetten op preventie haalbaar, ook bij veranderend klimaat. Wel blijven dijkversterkingen nodig, zeker op een aantal specifieke aandachtlocaties (zie hieronder). Daar waar*

dijkversterkingen aan de orde zijn, zal wel worden nagegaan of dijkversterking gecombineerd kan worden met oplossingen in de ruimtelijke ordening en/of rampenbeheersing.

- *In de Zuidwestelijke Delta is er een aantal aandachtlocaties. De duinen op Walcheren en de dijktrajecten bij Hansweert, Middelburg, Zierikzee en Tholen moeten extra sterk zijn om (grote groepen) slachtoffers te voorkomen. Ook verdienen de dijken die de kerncentrale Borssele en Dow Benelux (Terneuzen) beschermen, extra aandacht.*
- *In de Zuidwestelijke Delta zijn veel niet-buitenwaterkerende keringen (c-keringen). Onderzoek naar de normering van deze keringen loopt en is noodzakelijk om tot definitieve normgetallen te komen voor de gebieden waarin deze keringen liggen. De resultaten van dit onderzoek wordt in de tweede helft van 2014 afgerond en vastgesteld.*
- *De normering van de dijken langs het Volkerak-Zoommeer en de gebieden daaromheen, vormt een specifiek aandachtspunt omdat deze in logische verhouding moeten staan tot de frequentie waarmee het Volkerak-Zoommeer zal worden ingezet als bergingsgebied voor overtollig rivierwater.*
- *Voor de stormvloedkering in de Oosterschelde, de Haringvlietsluizen en Volkeraksluizen (b-keringen) zijn de gevolgen van falen en berging verwerkt in de maatgevende waterstanden en overstromingsscenario's voor de achterliggende dijkkringen. Hieruit volgen eisen aan de betrouwbaarheid van het sluitingsmechanisme. Voor de overige onderdelen en situaties geldt dat het effect van falen verwaarloosbaar dient te zijn ten opzichte van de gevolgen waarmee rekening wordt gehouden in het achterland. De sluisen in het kanaal door Zuid-Beveland komen hierdoor in een vrij strenge klasse vanwege de relatief grote gevolgen bij falen.*
- *Als – ondanks alle dijken, duinen en dammen – toch overstromingen optreden, kan men zich daar in veel gevallen minder goed op voorbereiden dan langs de rivieren, omdat storm op zee minder goed voorspelbaar is dan hoge rivierafvoer. De mogelijkheden voor evacuatie zijn (vooral op de voormalige eilanden) beperkt.*

Gegeven de onzekerheden die hierboven zijn benoemd, zal de Stuurgroep Zuidwestelijke Delta pas over een definitief normvoorstel kunnen beslissen wanneer er duidelijkheid is over de status en normering van c-keringen (punt c) en b-keringen (punt e), de sterkte van de binnendijken en de wijze waarop dit wordt meegenomen in de normering van de primaire kering, de dijken rondom het Volkerak-Zoommeer (punt d) en de dijken bij Dow Benelux (punt b).

In Figuur 16 wordt een eerste indicatief beeld gegeven (“consequentieanalyse”) van de gevolgen van de nieuwe normspecificaties voor dijkversterkingstrajecten.



Figuur 16 Gevolgen nieuwe normen voor dijkversterkingsopgave

Waterveiligheid op de overgang tussen Rivierengebied en Zuidwestelijke Delta

Op de grens van de deelprogramma's Rivieren en Zuidwestelijke Delta ligt het Wilhelminakanaal. Op en langs de dijken rond dit kanaal (dijktrajecten 34, 34a en 35) is een diversiteit aan functies. Tegelijkertijd is er bij een deel van deze dijken versterking nodig om aan de waterveiligheidsnorm te voldoen.

In het regioproces is geconcludeerd dat er twee strategieën mogelijk zijn: dijkversterking of twee (keer)sluizen in de mondingen van de Donge en de Amertak. Dit vraagt op korte termijn een integrale afweging. De regionale partijen zijn bereid hierin het voortouw te nemen.

4.2 Deltabeslissing Veiligheid: Zandig systeem

Onderdeel van de Deltabeslissing Waterveiligheid is de beslissing Zand. Hierin worden besluiten genomen over de zandige systemen van Kust, Waddengebied en Zuidwestelijke Delta.

De huidige nationale strategie is: "Zacht waar het kan, hard waar het moet". Dit gebeurt door strand-, vooroever- en geulwandsuppleties. Op dit moment wordt 12 miljoen m³ zand per jaar gesuppleerd. Daarmee wordt de *basiskustlijn* in stand gehouden, en een deel van *het kustfundament* (de onderwaterbodem tot NAP -20 m) onderhouden. In de Zuidwestelijke Delta krijgt de huidige strategie vorm in een Kustlijn zorgprogramma, geulwandbestortingen (Zuidwest Walcheren en West Zeeuws-Vlaanderen) en incidentele suppleties.

Door klimaatverandering, met stijging van de zeespiegel en frequentere en langere stormen, is meer zand nodig om de basiskustlijn en het kustfundament in stand te houden. De exacte hoeveelheid

suppleties, locaties en de wijze van suppleren zijn sterk afhankelijk van ontwikkelingen in klimaat, morfologie, economie en techniek. Daarnaast hangt dit ook af van de vraag of het in stand houden van het gehele kustfundament (waarvoor nu al 20 miljoen m³ zand per jaar voor nodig zou zijn) wenselijk is. Wel is duidelijk dat de benodigde hoeveelheid zand toe zal nemen in de tijd. In de periode 2020-2050 zou 12 tot 24 miljoen m³ per jaar nodig kunnen zijn, voor de periode 2050-2100 30 tot 66 miljoen m³ per jaar.

De stuurgroep acht het wenselijk de huidige nationale zandstrategie voor de kust en de Voordelta te optimaliseren voor de verschillende maatschappelijke doelen. Uitgangspunt is dat het kustfundament in evenwicht moet zijn met de zeespiegelstijging. Een besluit over het tijdstip en de wijze waarop dat kan gaan gebeuren, zal in 2020 genomen worden op basis van de Kustgenese. De stuurgroep acht het tevens wenselijk dat ook het zanddelend kuststelsel van de getijdenwateren als de Oosterschelde en Westerschelde in evenwicht moet zijn met de zeespiegelstijging. De stuurgroep is – in lijn met de nationale beslissing zand – voorstander van een aanpak in drie stappen.

- *Tot 2020 wordt de huidige aanpak geconsolideerd. Daarnaast wordt ingezet op pilots, onderzoek en monitoring om in 2020 te komen tot een Kustgenese voor het zanddelend kuststelsel. De stuurgroep ziet kansen om ook in de Zuidwestelijke Delta pilots en projecten op te starten en uit te voeren: suppletie Roggenplaat Oosterschelde, innovatiecompetitie zand, opdringende geul Zuidwest-Walcheren, herinrichting Veersedam, natuurherstel door verstuiving en integrale visies voor de Ooster- en Westerscheldemonding en het voordeltagebied in de voormalige Grevelingen- en Haringvlietmonding. In navolging van de Ooster- en Westerschelde is voor de gesloten bekkens onderzoek nodig om te bepalen of en welke sediment strategieën ontwikkeld moeten worden, rekening houdend met zeespiegelstijging en verhoogde rivierafvoeren en in relatie tot het gehele zanddelend kuststelsel. In het kader van de Kustgenese zullen voor de gesloten bekkens in eerste instantie sedimentanalyses nodig zijn.*
- *Tussen 2020 en 2050 wordt het zandvolume indien nodig verhoogd en moeten besluiten genomen worden over handhaving van de basiskustlijn, sedimentvoorraad en meestijgend kustfundament. Tot het zandige systeem behoren de zandige delen van de Zuidwestelijke Delta, inclusief de Oosterschelde, Westerschelde, en de gesloten bekkens Haringvliet, Grevelingenmeer en het Volkerak-Zoommeer.*
- *Na 2050 moet bij snelle stijging van de zeespiegel het zandvolume verder verhoogd worden.*

Vanuit de Zuidwestelijke Delta heeft dit stappenplan een aantal consequenties. Ten eerste moet gezocht worden naar concrete maatregelen waarbij suppleties ook ingezet worden voor natuur en economie. Ten tweede zal in de Zuidwestelijke Delta voor de eerste periode (tot 2020) ingezet worden op de volgende projecten: suppletie Roggenplaat Oosterschelde, innovatieproject Zandwinmolen Oosterschelde, herinrichting Veersedam en natuurherstel door verstuiving. Tot slot is nader onderzoek nodig rond het zandige systeem in de Zuidwestelijke Delta:

- Hoe kan de kustwaartse verschuiving van geulen in de Ooster- en Westerscheldemonding worden tegengegaan?
- Wat zijn de consequenties van de toenemende getijslag in de Westerschelde en hoe kan dit worden tegengegaan?

- Hoe ontwikkelt het sediment zich in de afgesloten watersystemen (Veerse Meer, Grevelingen, Haringvliet, Volkerak-Zoommeer) en zijn maatregelen nodig om deze watersystemen ook in de toekomst robuust te houden?

4.3 Deltabeslissing Zoetwater: voorzieningenniveau en hoofwatersysteem

Voorzieningenniveau

De overheid kan niet onder alle omstandigheden blijven voorzien in de zoetwatervraag van sectoren. De stuurgroep beschouwt voor de Zuidwestelijke Delta het tenminste handhaven en waar mogelijk verbeteren van de huidige beschikbaarheid van zoetwater bij een veranderd klimaat als een haalbare ambitie, wanneer zowel overheden (hoofwatersysteem, regionale watersystemen), als gebruikers van zoetwater maatregelen treffen.

De overheid speelt een belangrijke rol in de zoetwatervoorziening, maar er zijn grenzen aan haar mogelijkheden. De overheid kan niet onder alle omstandigheden blijven voorzien in de zoetwatervraag van sectoren¹⁴. Ook de gebruikers kunnen bijdragen aan een goede balans tussen vraag naar en aanbod van zoet water en daarmee innoverende manieren van watergebruik ontwikkelen. Om duidelijk te maken dat er een grens is aan wat men redelijkerwijs van de overheid kan verwachten en waar meer eigen verantwoordelijkheid ligt voor de gebruikers, wordt in de Deltabeslissing Zoetwater voorgesteld om in regio's voorzieningenniveaus voor zoet water uit te werken. Doel van het voorzieningenniveau is duidelijkheid te geven wat gebruikers van de overheid kunnen verwachten ten aanzien van zoetwatervoorziening, en waar gebruikers eigen mogelijkheden hebben. Overheden en gebruikers zullen hierover vanaf 2015 met elkaar afspraken maken. Het nationale Deltaprogramma reikt daartoe een procesinstrument aan, met een stappenplan¹⁵ en inhoudelijke kaders¹⁶. Voor de 'governance' van het instrument voor voorzieningenniveaus wordt verwezen naar het Synthesedocument Zoetwater.

De stuurgroep stemt in met de nationale aanpak van het voorzieningenniveau (zie deelprogramma Zoetwater) en het daarmee verbonden proces: inzicht geven in gegevens, risico's en informatie, dialoog voeren met gebruikers over deze informatie, en afspraken maken over voorzieningenniveau en maatregelen. De stuurgroep adviseert om afhankelijk van de lokale context de provincies en/of waterschappen het initiatief te laten nemen om samen met andere partijen het voorzieningenniveau uit te werken. De afspraken zouden ook op grondwater betrekking moeten hebben. Tot slot stelt de stuurgroep voor om de uitwerking van het voorzieningenniveau voor de gebieden afhankelijk van het Volkerak-Zoommeer op te nemen als landelijke pilot voor de volgende fase.

¹⁴ De vraag naar zoetwater nu en in de toekomst is in kaart gebracht en wordt als een gegeven beschouwd, mede door de aannames in de verschillende Deltascenario's. Er is niet specifiek gezocht naar verminderen van de vraag, daar is geen draagvlak voor en ook geen urgentie. Een robuuster regionaal watersysteem kan er toe leiden dat de vraag aan het hoofwatersysteem kan worden beperkt.

¹⁵ Stappenplan: 1) gestructureerd inzicht geven in gegevens, risico's en informatie, 2) dialoog voeren – overheden en gebruikers - over deze informatie, 3) afspraken maken over voorzieningenniveau en maatregelen

¹⁶ Kaders: 1) Inspanningsverplichting, op te nemen in formele plannen, 2) Tijdhorizon 18 jaar vooruit, herijking per planperiode (6 jaar); 3) Inzicht geven in kwantiteit (m3), kwaliteit (Cl) en leveringszekerheid, 4) Inzicht geven in normale situatie en droge jaren (1/10 en 1/100)

Voorzieningsniveau Volkerak-Zoommeer

Voor het Volkerak-Zoommeer en de gebieden rondom het bekken is al een eerste stap op weg naar het voorzieningsniveau uitgewerkt:

Kenmerken voorzieningsniveau	Uitgedrukt in
1. Kwantiteit watervraag en -aanbod	m ³ in één gecombineerd inlaatpunt
2. Kwaliteit van de watervraag en aanbod	chloride concentratie in een gecombineerd inlaatpunt
3. Leveringszekerheid	beoordeling in relatie tot de verdringingreeks en inname stops vanwege blauwalgen en/of te hoog chloride gehalte
4. Gevoeligheid voor de klimaatverandering	een kwalitatieve beoordeling
5. Efficiency	een kwalitatieve beoordeling
6. Kosten en baten	in geld

Uitwerking: concept-eindrapport Joint Fact Finding zoetwatervoorziening ZWD. RovalHaskoning DHV. 2014.

Hoofdwatersysteem

Op het gebied van zoetwater doen zich nu al knelpunten voor, die onder invloed van het klimaat in de toekomst kunnen toenemen. Voor de gebieden in de Zuidwestelijke Delta die afhankelijk zijn van aanvoer van zoetwater uit het hoofdwatersysteem (Zuid-Hollandse eilanden, West-Brabant, Tholen en St. Philipsland, Reigersbergsepolder), zijn allereerst keuzes over dat hoofdwatersysteem in de Deltabeslissing Rijn-Maasdelta en de Deltabeslissing Zoetwater van belang. Essentieel voor de economie van geheel West-Nederland zijn het behoud van de strategische aanvoerroute en watervoorraad via Biesbosch - Hollands Diep - Haringvliet, inzetten op leveringszekerheid van zoetwater bij de inlaatpunten Gouda, Bernisse, Roode Vaart en Oosterhout.

Ten aanzien van externe verzilting is geconcludeerd dat uitbreiding van aanvoer via Krimpenerwaard voor het inlaatpunt Gouda kosten-effectiever is om de leveringszekerheid bij een zout Volkerak-Zoommeer te compenseren dan andere maatregelen, zoals bellenpluimen in de Nieuwe Waterweg. Dit geldt niet voor de overige inlaatpunten in de Zuidwestelijke Delta. Er zijn aanvullende onderzoeksvragen met betrekking tot eventueel verlies aan leveringszekerheid voor de Zuidwestelijke Delta als gevolg van watervraag innamepunten Nieuwe Waterweg en Lek, die de stuurgroep voor de volgende fase van het Deltaprogramma agendeert.

Het belang van de zoetwaterbuffer Biesbosch-Hollandsch Diep-Haringvliet

Een groot deel van de Zuidwestelijke Delta¹⁷ beschikt van nature over een continue en robuuste aanvoer van zoetwater via Biesbosch, Hollandsch Diep en Haringvliet. Deze wateraanvoer voedt, behalve de direct aangelegen gebieden, ook het Brielse Meer, via het Spui en de Bernisse. Vanuit het Brielse Meer worden Voorne-Putten, de industrie in de Rotterdamse haven en, via de Brielse Meerleiding, het Westland van zoet water voorzien. In de huidige situatie worden ook het Volkerak-Zoommeer (doorspoeling) en aanliggende gebieden vanuit Biesbosch, Hollandsch Diep en Haringvliet van zoetwater voorzien. De zoetwaterbuffer van Biesbosch, Hollandsch Diep en Haringvliet vormt zo dé zoetwaterbuffer van zuidwest Nederland. Met deze zoetwaterbuffer zijn grote economische belangen gemoeid, zoals drinkwater, industrie, landbouw en natuur.

Daarmee is het behoud van aanvoer van zoetwater, als voorwaarde voor het behoud van de gunstige concurrentiepositie van de economie, een nationale opgave. Ook bij een veranderend klimaat is behoud van deze zoetwaterbuffer mogelijk. Maar mogelijke ingrepen bovenstrooms, zoals het aftappen van het Maas-Waalkanaal, wijziging van de verdeling van de Rijnafvoer, dan wel ingrepen die de verzilting vanuit zee verergeren (verdieping Nieuwe Waterweg, verder openen Haringvlietssluzen) kunnen de strategische zoetwaterbuffer bedreigen. En er zijn geen alternatieven beschikbaar voor de gebieden die ervan afhankelijk zijn.

In hoofdstuk 7 komen strategische keuzen in de regionale watersystemen van de Zuidwestelijke Delta aan de orde die bijdragen aan een robuuste zoetwatervoorziening.

4.4 Deltabeslissing Rijn-Maasdelta

In de Deltabeslissing Rijn-Maasdelta worden besluiten genomen over het hoofdwatersysteem van de grote rivieren¹⁸. Een aantal van die besluiten zijn van direct belang voor de Zuidwestelijke Delta. Zo is inmiddels besloten om de verdeling van de Rijnafvoer over IJssel, Lek en Waal vooralsnog niet te wijzigen, en om niet te kiezen voor berging op de Grevelingen. Hieronder gaan we in op de keuzen voor de Maeslantkering en het beheer van de Haringvlietssluzen; voor Grevelingen wordt verwezen naar hoofdstuk 5.

Voor de **Maeslantkering** in de Nieuwe Waterweg is bepaald dat vervanging op zijn vroegst in 2070 aan de orde zal zijn, en dat ook een nieuwe kering afsluitbaar-open zal zijn. Er zijn twee alternatieven afgevallen. Een open verbinding van de Nieuwe Waterweg naar zee, waarbij de Maeslantkering wordt verwijderd, viel af wegens sterk negatieve effecten op de wateropgaven. Ook is de vervanging van de kering door een dam met sluzen afgevallen. Deze optie is voor waterveiligheid niet kosteneffectief, zowel qua investeringskosten als qua schade voor de scheepvaart en ecologie. Voor de zoetwatervoorziening in west Nederland zijn er alternatieven voor een dam met sluzen die minder investeringskosten vergen. De keuze om de Maeslantkering nu niet te vervangen, en aan het eind van de levensduur weer te kiezen voor een afsluitbare kering in een open Nieuwe Waterweg, is in twee opzichten van belang voor de Zuidwestelijke Delta: ze beïnvloedt de effectiviteit van de (inmiddels afgevallen) optie van berging op de Grevelingen ten behoeve van veiligheid in de Rijn-

¹⁷ Het deel van de Zuidwestelijke Delta met aanvoermogelijkheid uit het hoofdwatersysteem beslaat de Zuid-Hollandse eilanden, West-Brabant en delen van Zeeland (Reigersbergsche polder, Tholen en St. Philipsland).

¹⁸ Voor een toelichting, zie het Synthesedocument Deltabeslissing Rijn-Maasdelta.

Maasmonding, en de zoetwatervoorziening in het gebied dat onder invloed staat van externe verzilting via de Nieuwe Waterweg (zie hierboven).

Het **beheer van de Haringvlietsluizen** is van groot belang voor de zoetwatervoorziening en de estuariene dynamiek in de Zuidwestelijke Delta. De Nationale Stuurgroep Deltaprogramma heeft bepaald dat wordt uitgegaan van het Kierbesluit. Daarin is vastgelegd dat de sluisen in beperkte mate open zullen staan ter bevordering van de visintrek. Uitvoering van het Kierbesluit zal pas kunnen starten nadat eerst het afgesproken pakket voor de alternatieve zoetwatervoorziening is uitgevoerd. Ervaringen met het op een kier zetten van de Haringvlietsluizen zijn eerst nodig, voordat eventueel verdere stappen kunnen worden genomen. Door monitoring van de effecten van het Kierbesluit zal veel informatie beschikbaar komen, maar dit zal pas op de (middel)lange termijn zijn. De optie van verdergaande openstelling kan daarna vanuit andere belangen (bijvoorbeeld estuariene dynamiek) in beeld komen en vraagt veel kennis en inzicht over de effecten op de zoetwatervoorziening en de veiligheid.

Er zijn eerder twee opties voor de Haringvlietsluizen afgevallen in de Nationale Stuurgroep Deltaprogramma. Een eerste optie was een geheel open Haringvliet, waarbij de keringen worden verwijderd. Gezien de grote negatieve effecten op waterveiligheid en de zoetwatervoorziening viel deze optie af. Een tweede optie was een ingrijpend gewijzigd beheer van de sluisen ("als een Stormvloedkering"), waarbij deze alleen gesloten zouden worden wanneer de waterveiligheid daarom vraagt. Bij een keuze voor beheer als Stormvloedkering stijgen de maatgevende waterstanden in het Haringvliet niet, er zijn dus geen gevolgen voor veiligheid en dijkversterkingsopgaven. Wel ontstaat er meer dynamiek onder dagelijkse omstandigheden. Hierdoor nemen de stroomsnelheden in Spui, Oude Maas en Dordtsche Kil af, en wordt de erosie afgeremd. Daardoor worden investeringen in bodembescherming uitgesteld. Doordat de sluisen onder dagelijkse omstandigheden open staan, zal het zoute zeewater ver het Haringvliet opkomen. De estuariene dynamiek wordt vergroot en daarmee verbetert de waterkwaliteit van het Haringvliet en de achterliggende delta. De zoutindringing zal verder reiken dan bij de Kier: zonder aanvullende maatregelen zal het inlaatpunt bij Bernisse veel vaker dan nu te maken krijgen met hoge zoutgehalten. Daardoor moeten alternatieven worden gezocht voor de zoetwatervoorziening. Deze optie viel af omdat eerst meer bekend moet zijn over de effecten van het Kierbesluit.

Onderzoek naar de afgevalen optie Haringvlietsluizen als stormvloedkering

Vanaf 1998 (start MER procedure voor Kierbesluit) is veel kennis verzameld over het Haringvliet en verschillende beheervarianten van de Haringvlietsluizen. Het bleek complex om de effecten van een gewijzigd sluisbeheer op het watersysteem modelmatig goed in beeld te brengen. In het Deltaprogramma is met verschillende stakeholders (waaronder de betrokken ministeries, Rijkswaterstaat, provincies, waterschappen, Wereld Natuur Fonds, Evides en Havenbedrijf Rotterdam) verkend wat de gevolgen zouden zijn wanneer de Haringvlietsluizen als stormvloedkering beheerd zouden worden. Er bleken veel vragen en twijfels bij de modelmatige berekeningen over de gevolgen voor het zoet-zout gradiënt in het Haringvliet. Op basis van de beschikbare kennis en de bijeenkomsten met de betrokken partijen heeft de Nationale Stuurgroep Deltaprogramma in april 2013 besloten om verdergaande openstelling van de Haringvlietsluizen op dit moment niet te onderzoeken in het Deltaprogramma (DP2014). De monitoring van de effecten van het Kierbesluit zal op (middel)lange termijn meer kennis over het watersysteem opleveren.

5. Strategische keuzen Grevelingen en Volkerak-Zoommeer

5.1 Inleiding

Verbonden sporen

Sinds het begin van de eeuw zijn verkenningen uitgevoerd naar achtereenvolgens de waterkwaliteit in het Volkerak-Zoommeer, de waterkwaliteit van de Grevelingen en de mogelijkheden van waterberging op de Grevelingen. Gezien de relaties tussen de vraagstukken is besloten tot de Rijksstructuurvisie Grevelingen en Volkerak-Zoommeer (RGV), die tegelijkertijd oplossingen onderzoekt voor waterkwaliteitsproblemen en veiligheidsvraagstukken in Grevelingen en Volkerak-Zoommeer. De RGV zal besluiten van het Rijk bevatten, die na de zomer van 2014 genomen zullen worden, na een voorbereidingstraject dat gezamenlijk met de regio en maatschappelijke organisaties is doorlopen.

Het besluit over berging op de Grevelingen is tevens onderdeel van de Deltabeslissing Rijn-Maasdelta, de afweging zoet of zout Volkerak-Zoommeer is verbonden met de Deltabeslissing Zoetwater (zie hoofdstuk 4). Ook is er nauwe samenhang met de Voorkeursstrategie voor Rijnmond-Drechtsteden.

Bronnen voor dit hoofdstuk

Dit hoofdstuk is allereerst gebaseerd op de Nota Reikwijdte en Detailniveau voor de RGV (2013). Vervolgens is gebruik gemaakt van een eerste concept van de RGV zelf, in de wetenschap dat de uiteindelijke versie met name bij de besluiten hiervan kan afwijken.

Voor een beschrijving van de ontwikkeling van alternatieven en de onderbouwing van effecten (scores op het afwegingskader) wordt verwezen naar het verslag van de workshops Afwegingskader RGV (separate bijlage 3), dat weer onder meer gebaseerd is op een concept-Plan MER en concept-MKBA¹⁹. De concept RGV-producten zijn onderwerp van externe reviews. Zo geeft het CPB een second opinion op de MKBA, en geeft de Commissie MER een advies bij het MER. Deze instellingen staan borg voor een objectieve en neutrale beoordeling van de inhoudelijke analyses van de RGV producten.

5.2 Huidige situatie en toekomstige opgaven

De RGV richt zich op drie vraagstukken. Twee daarvan hangen samen met problemen met waterkwaliteit, in de Grevelingen en Volkerak-Zoommeer. Het derde vraagstuk betreft de bescherming tegen overstromingen in de Rijn-Maasmonding (Hollands Diep/Haringvliet/Merweddes).

Waterkwaliteit Volkerak-Zoommeer²⁰

Het zoete Volkerak-Zoommeer heeft jaarlijks last van blauwalgen in de ondiepe delen van het meer. Deze algen bedreigen de gezondheid van mensen en veroorzaken stankoverlast. Recreanten mijden

¹⁹ Zie Kennisdocument hoofdstuk 5.

²⁰ Zie Planstudie Waterkwaliteit Volkerak-Zoommeer.

in deze omstandigheden het meer en landbouwers in de omgeving kunnen tijdelijk geen zoetwater innemen. De overlast van blauwalgen was de afgelopen jaren minder dan voorheen en bleef beperkt tot het einde van de zomer, door de komst van een exotische mosselsoort (quaggamossel). Het is onzeker of de waterkwaliteit verder verbetert, de huidige toestand stabiel blijft of de waterkwaliteit na enige tijd weer terugvalt. Dat hangt onder meer af van de moeilijk voorspelbare ontwikkeling van waterplanten en de nieuwe mosselsoort.

Waterkwaliteit Grevelingen²¹

Het zoute Grevelingenmeer is een van de helderste wateren in Nederland. Toch zijn ook hier problemen met de waterkwaliteit. De diepe delen zijn ieder jaar enige tijd zuurstofloos. Alleen bacteriën die geen zuurstof nodig hebben, kunnen daar leven en vormen dichte matten. Deze situatie herstelt zich in de rest van het jaar niet volledig. De onderwaternatuur wordt steeds minder soortenrijk en overmatige wiergroei leidt bij warm weer tot stank. Hierdoor nemen de natuurwaarden af en wordt het meer onaantrekkelijker voor duikers, zeilers en andere recreanten. Ook schelpdierkweek heeft hinder van de zuurstofloosheid.

Waterveiligheid Rijnmond-Drechtsteden

De dijken langs Haringvliet en Hollands Diep, alsmede de Merwedede, moeten bestand zijn tegen een combinatie van hoge rivierafvoeren en storm op zee. Omdat de stormvloedkeringen in Nieuwe Waterweg en Hartelkanaal en de Haringvlietssluisen dan gesloten zijn, kan het rivierwater niet naar zee afgevoerd worden.

5.3 Relatie met principes Zuidwestelijke Delta

In de RGV worden oplossingen verkend, en een ontwikkelingsrichting en –pad vastgelegd, nadrukkelijk vanuit de integrale benadering van de driehoek Zuidwestelijke Delta en het principe van Flexibiliteit (hoofdstuk 3):

- zoeken naar mogelijkheden om de estuariene dynamiek terug te brengen of te vergroten;
- inzet op versterking van de water-gerelateerde economie in het gebied;
- oplossingen voor knelpunten op het gebied van waterkwaliteit bezien op relevantie voor zoetwater;
- flexibele besluitvorming, waarbij vanuit een toekomstperspectief op de lange termijn nu concrete stappen worden gezet.

5.4 Onderzochte strategieën

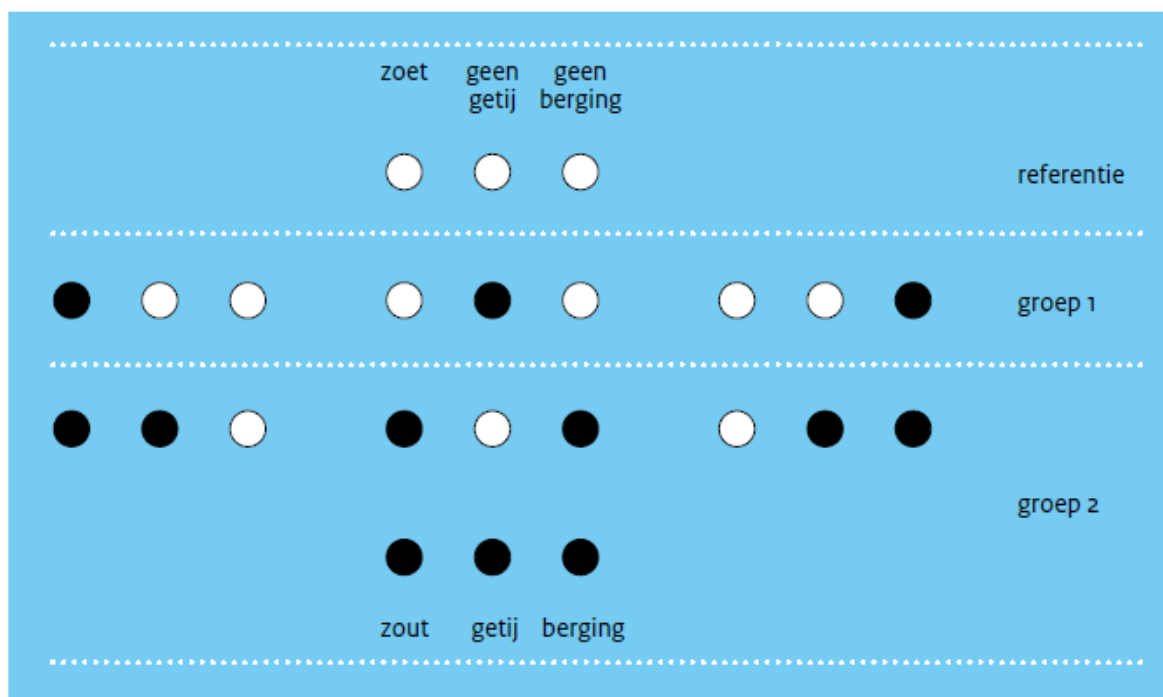
De oplossingen die in de RGV worden onderzocht, zijn in twee stappen opgebouwd. In de eerste stap zijn voor elk van de drie afzonderlijke vraagstukken twee oplossingen bepaald (Tabel 6). De Referentiestrategie bestaat steeds uit een beleidsarme voortzetting van de huidige aanpak van de drie beschreven opgaven. Deze Referentie wordt afgezet tegen een alternatieve strategie.

²¹ Zie MIRT Verkenning Grevelingen.

Opgave/vraagstuk	Strategie	
	Referentiestrategie	Alternatieve strategie
Waterveiligheid Hollandsch Diep/Haringvliet/Merwedede	verhoging en versterking van dijken (dus geen extra berging na Volkerak-Zoommeer)	extra berging op de Grevelingen, gecombineerd met beperktere verhoging en versterking van dijken langs Haringvliet, Hollandsch Diep en Merwedede.
Waterkwaliteit Grevelingen	vasthouden aan een gesloten bekken, zonder getij, met beperkte beheersmaatregelen	introductie van getij op het bekken via gat in de Brouwersdam, eventueel gecombineerd met een getijcentrale.
Waterkwaliteit Volkerak-Zoommeer	vasthouden aan een zoet Volkerak-Zoommeer, met beperkte beheersmaatregelen	een zout Volkerak-Zoommeer met beperkt getij, vooraf gegaan door een pakket maatregelen om de zoet-watervoorziening te waarborgen.

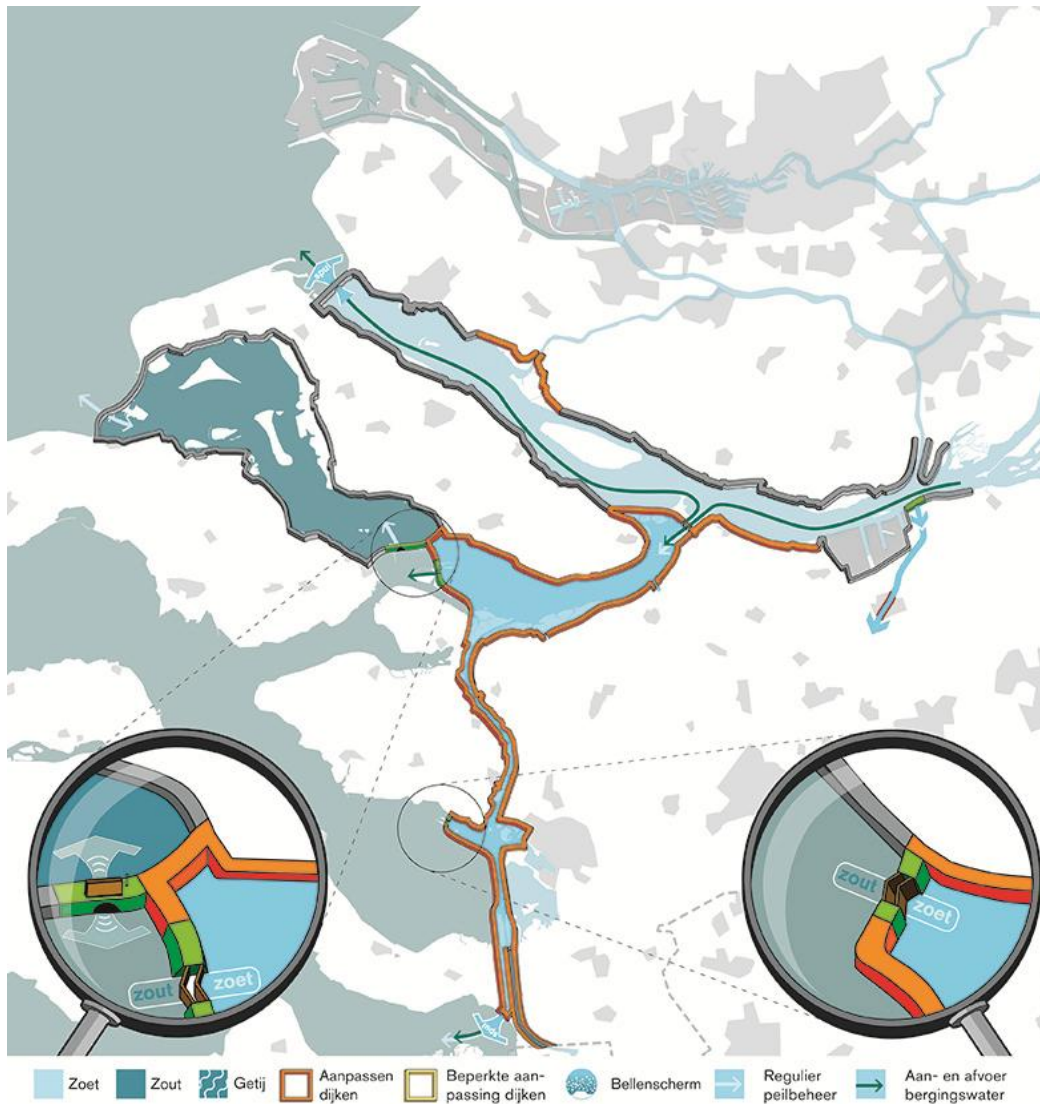
Tabel 6 Strategieën per vraagstuk RGV

In een tweede stap zijn de strategieën per vraagstuk gecombineerd. Zo kunnen voor het hele gebied van Grevelingen/Volkerak-Zoommeer acht gecombineerde RGV alternatieven bepaald worden (Figuur 17). Die alternatieven kunnen in drie groepen worden ingedeeld, op basis van hoe vaak gekozen wordt voor de Referentie dan wel het alternatief.



Figuur 17 Acht RGV Alternatieven

Het RGV Referentie alternatief combineert de drie referenties per vraagstuk: geen getij op de Grevelingen, zoet Volkerak-Zoommeer en geen berging op de Grevelingen (Figuur 18). Het andere uiterste is het RGV alternatief waarin gekozen wordt voor drie keer het alternatief: Getij Grevelingen, Zout Volkerak-Zoommeer, Berging Grevelingen.



Figuur 18 Referentiestrategie RGV

Voor verschillende alternatieven zijn varianten ontwikkeld, zoals:

- aanvoer van zout water en getij via de Oosterschelde (in plaats van via een gat in de Brouwersdam);
- de grootte van de opening in de Brouwersdam;
- een verbinding (al dan niet afsluitbaar en al dan niet doorvaarbaar) tussen Grevelingen en Volkerak-Zoommeer;
- inzet van de getijdencentrale bij getij op de Grevelingen;
- doorlaat in de Oesterdam.

5.5 Effecten van strategieën

De RGV Alternatieven zijn diepgaand onderzocht in een concept-Plan-MER, concept-MKBA en andere studies. Mede op basis daarvan zijn in interactieve workshops met betrokkenen (bestuurlijk adviseurs, bedrijfsleven, natuur- en milieuorganisaties) de scores bepaald op het Afwegingskader Zuidwestelijke Delta. Dit is gebeurd in drie stappen (zie Bijlage 3):

- Eerst zijn **per vraagstuk** de Referentiestrategie en het Alternatief met elkaar en de autonome ontwikkeling vergeleken
- Vervolgens is onderzocht waar **synergie** in effecten optreedt wanneer oplossingen voor de drie vraagstukken gecombineerd worden in de acht RGV Alternatieven
- Tenslotte zijn de **effecten van een RGV alternatief** bepaald als de som van de effecten van de oplossingen per vraagstuk, aangepast voor eventuele synergie.

In Figuur 19 presenteren we een samenvattende, ordinale effectenmatrix voor de RGV Alternatieven, gebaseerd op analyses tot april 2014.

Criterium \ Alternatief	A(1)	B(2)	C(3)		D(5)		E		F(6)		G(7)	H(8)	
	Dijken Geen getij Zoet	Dijken Geen getij Zout	Dijken Getij Zoet	Met getijde centrale	Dijken Getij Zout	Met getijde centrale	Dijken Getij Zout / O.V.	Met getijde centrale	Berging Getij Zoet	Met getijde centrale	Berging Geen getij Zout	Berging Getij Zout	Met getijde centrale
Veiligheidsnorm	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Extra bijdrage aan veiligheid	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ecologie ontwikkeling	3	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2	1	1
KRW / N2000	3	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	1	1
Kansen sectoren	3	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	1	1
Bevaarbaarheid	1	2	1	1	2	2	2	2	1	1	2	2	2
Transitie duurzame energie	3	3	3	1	3	1	3	1	3	1	3	3	1
Beschikbaarheid zoetwater	3	1	3	3	1	1	1	1	3	3	1	1	1
Efficiency zoetwatergebruik	3	1	3	3	1	1	1	1	3	3	1	1	1
Aantrekkelijke plek om te wonen en te werken	3	2	3	2	2	1	2	1	3	3	3	3	2
Investeringen	1	1	1		2		2		3		3	3	
Kosten beheer en onderhoud (ook organisatie)	(88)	(177)	(148)		(325)		(393)		(415)		(455)	(548)	
Bekostiging													
Technische risico's, innovatieve concepten	3	3	3	1	3	1	3	1	3	2	3	3	2
Maatschappelijk draagvlak													
Robuustheid	3	1	3	3	1	1	1	1	2	2	1	1	1
Flexibiliteit	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3
Saldo KBA	2 (0)	1 (+122)	2 (-7)		1 (+116)		1 (+59)		3 (-213)		2 (-92)	2 (-45)	

Figuur 19 Scores RGV Alternatieven op Afwegingskader Zuidwestelijke Delta

De matrix, het concept-MER en de concept-MKBA leiden tot de volgende conclusies:

- In alle gevallen is de veiligheid gewaarborgd.
- Getij Grevelingen en Zout VZM bieden een duurzame oplossing voor de problemen met waterkwaliteit²².
- De ambities van de Zuidwestelijke Delta voor estuariene dynamiek en een vitale economie worden het sterkst gerealiseerd bij alternatieven met een zout VZM en getij op de Grevelingen.
- Berging op de Grevelingen is nu geen kosteneffectieve maatregel (zie box hieronder).
- In de concept-MKBA zijn bij de alternatieven met Getij Grevelingen én Zout VZM, alsmede alleen Zout VZM, de maatschappelijke baten groter dan de maatschappelijke kosten.
- De bekostiging van deze alternatieven via bijdragen van rijk, regio en markt (nog niet ingevuld in de matrix), is een stevige opgave. Onder meer via het programma Gebiedsontwikkeling worden de mogelijkheden van de toepassing van het profijtbeginsel verkend met potentiële 'shareholders'.

²² Een conclusie die ook werd getrokken in door RWS vanuit het oogpunt van beheer. Ministerie van I&M, Rijkswaterstaat Beheerdersperspectief Rijkstructuurvisie Grevelingen en Volkerak-Zoommeer, februari 2014

Onderzoek naar waterberging op de Grevelingen

Er is in de periode 2009-2014 een reeks onderzoeken verricht voor het Deltaprogramma en de Rijkstructuurvisie naar waterberging op de Grevelingen, als mogelijke oplossing voor veiligheidsknelpunten langs Hollandsch Diep, Haringvliet en Merwedem²³. De onderzoeken richtten zich op waterstaatkundige aspecten (uitgaande van nieuwe veiligheidsnormering en een stormduur van 35 in plaats van 29 uur): het effect van waterberging op maatgevende hoogwaterstanden. Dit is in verschillende deelonderzoeken berekend voor verschillende uitgangspunten voor de huidige dijkhoogten, de klimaatontwikkeling, nieuwe veiligheidsnormen en faalmechanismen zoals piping. Omdat in het Deltamodel het knelpunt in de Voorstaat niet goed zichtbaar is, is dit vraagstuk apart onderzocht. Tevens zijn de kosten van berging onderzocht: voornamelijk de aanleg van doorlaatopeningen in de Volkeraksluizen, de Grevelingendam en de Brouwersdam zijn grote kostenposten. Onderzoek hiernaar in de MIRT Grevelingen is opnieuw beoordeeld door het Expertise Centrum Kosten en Baten (ECKB).

Vervolgens is de kosteneffectiviteit onderzocht: wegen de kosten van berging in de Grevelingen op tegen kostenbesparingen op dijkversterking langs Hollands Diep, Haringvliet en de Merwedem? De besparing die waterberging kan leveren tussen 2015 en 2100 is maximaal ongeveer €250 miljoen. Daar tegenover staat voor 2030 een investering van ongeveer €250 miljoen om berging mogelijk te maken. Met de gegevens en kennis die nu beschikbaar zijn, is de conclusie dat de uitgaven voor dijkversterkingen met waterberging op de Grevelingen 'nominaal' hoogstens gelijk en 'netto contant' hoger zijn dan zonder berging. Vanuit waterveiligheid gezien is berging in de Grevelingen dus een duurdere maatregel dan extra dijkversterking in het benedenrivierengebied. Dit geldt in het meest extreme klimaatscenario (W+). Berging in de Grevelingen zou de dijkversterking van de Voorstraat in Dordrecht (op zijn vroegst te verwachten rond 2045) met een jaar of 15 kunnen uitstellen.

5.6 De Voorkeursstrategie en besluiten die daaraan vooraf gingen

Er is de afgelopen jaren veel onderzoek gedaan naar de drie vraagstukken van de RGV. Partijen die betrokken zijn bij de ontwikkeling van Grevelingen en Volkerak-Zoommeer dringen aan op concrete besluiten te nemen. Helderheid over de ontwikkelingsrichting van Grevelingen en Volkerak-Zoommeer urgent is om de volgende stappen te kunnen zetten:

- tijdig voorsorteren op de gevolgen van klimaatverandering voor veiligheid en zoetwatervoorziening en ecologische veerkracht van de natuur;
- de waterkwaliteit van Grevelingen en Volkerak-Zoommeer uiterlijk in 2027 op orde hebben, conform Europese regels (Kaderrichtlijn Water en Natura 2000);
- heldere randvoorwaarden bieden voor economische ontwikkelingen, zoals duurzame energieopwekking, watergebonden recreatie en schelpdiervisserij;
- heldere uitgangspunten bieden voor de zoetwatervoorziening in de regio, ten behoeve van landbouw, drinkwatervoorziening en industrie;
- beheer, onderhoud en vervanging van sluisen, spuismiddelen en andere kunstwerken kosteneffectief en innovatief uitvoeren;

²³ Nadine Sloopjes, Kosten en effecten van waterberging op de Grevelingen, januari 2013; Nadine Sloopjes, A. Tijssen. Nadere analyse Waterberging Grevelingen. Deltares memo, 18 september 2013. Verder: zie Kennisdocument.

- meerdere doelen realiseren met gecombineerde financieringsbronnen, zoals Rijk en regio hebben afgesproken

In september 2013 heeft de Stuurgroep Zuidwestelijke Delta besluiten genomen over 'afvallers', alternatieven of varianten die niet verder onderzocht zullen worden. Daarbij is één integraal RGV Alternatief afgevalen: het alternatief waarbij berging op de Grevelingen gecombineerd wordt met de referentie voor de waterkwaliteitsproblemen (dus geen getij op de Grevelingen en Volkerak-Zoommeer blijft zoet). De reden is dat hier geen (synergie)voordelen voor de regio aan verbonden zijn. Verder besloot de Stuurgroep om een aantal varianten niet nader te onderzoeken:

- Verbonden Grevelingen en Volkerak-Zoommeer, die via de Oosterschelde (P300) van zout water en getij worden voorzien. De reden is dat het niet mogelijk is om beide meren via deze opening van voldoende water te voorzien.
- Extra getij op Volkerak-Zoommeer en/of Grevelingen. Deze optie brengt zeer hoge kosten met zich mee, nadelige effecten voor gebruiksfunctie en getijcentrale, onzekere natuureffecten.
- Optie om eerder, bij lagere waterstanden, water te bergen op de Grevelingen (gemiddeld met een kans van 1/10 per jaar in plaats van 1/400 per jaar). De reden is dat in 90% van de gevallen de Maeslantkering niet gesloten wordt, en er dus geen berging nodig is.

In april 2014 besloot de Stuurgroep Zuidwestelijke Delta om niet te kiezen voor berging op de Grevelingen, in het licht van de te geringe kosteneffectiviteit. In mei bepaalde de Stuurgroep de volgende voorkeursstrategie (zie Figuur 20):

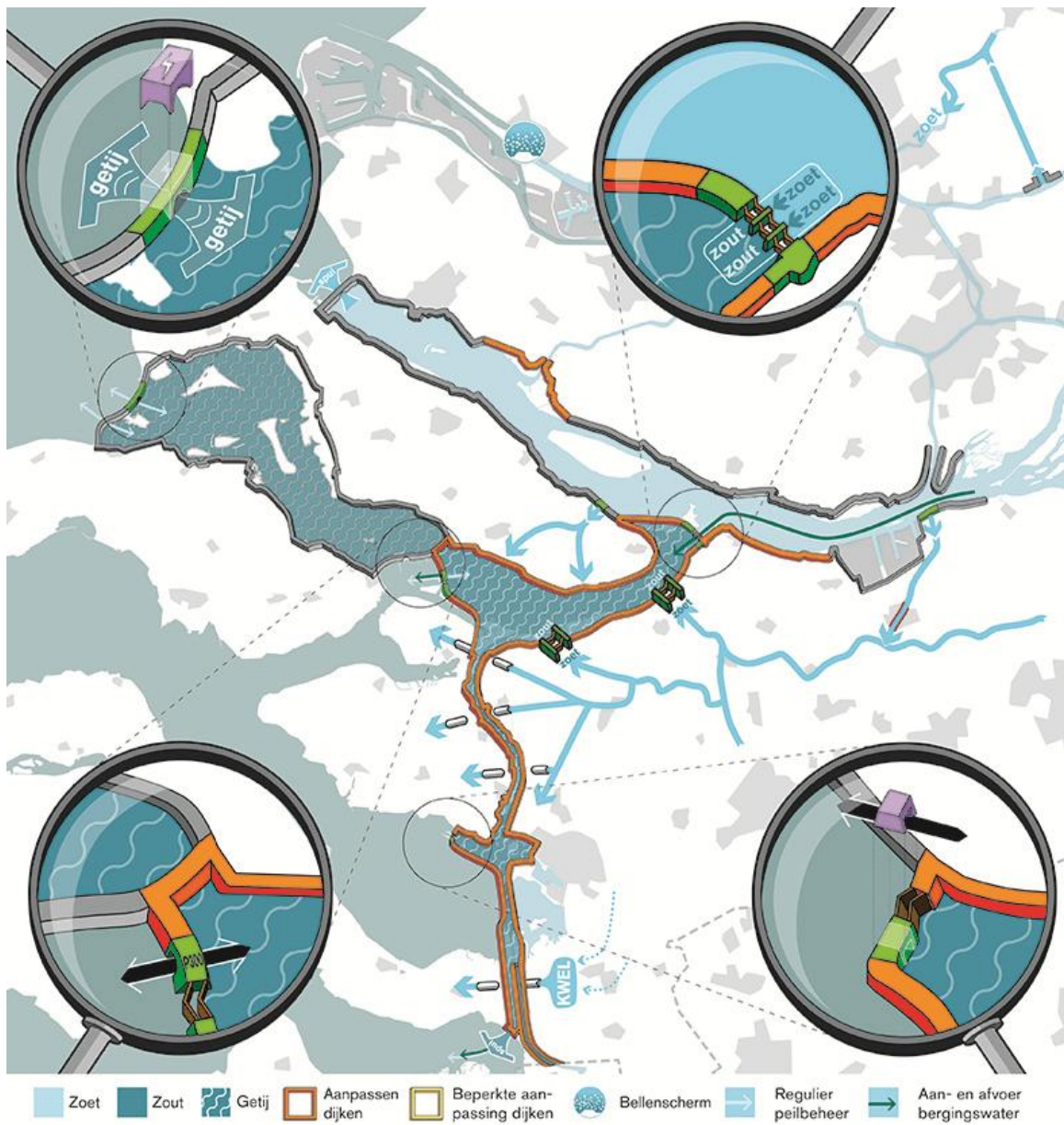
In het gebied van Grevelingen en Volkerak-Zoommeer zijn concrete mogelijkheden voor het verbinden van veiligheid en zoet water met ecologie en economie. Er zijn verschillende keuzen te maken; het Rijk maakt de integrale afweging in de Rijksstructuurvisie Grevelingen en Volkerak-Zoommeer (na de zomer van 2014).

De ambitie van de regionale partijen in de stuurgroep is om blijvende en robuuste oplossingen voor de problemen met waterkwaliteit in Grevelingen (zuurstoftekort) en Volkerak-Zoommeer (blauwalgen) te vinden, als voorwaarde voor een ecologisch veerkrachtige en economisch vitale Zuidwestelijke Delta. Die oplossing bestaat uit het realiseren van een beperkt getij op de Grevelingen en het weer zout maken (met beperkt getij) van het Volkerak-Zoommeer. Er kan daarbij eventueel gekozen worden om de beide bekkens vervolgens met elkaar te verbinden. Een open verbinding dient wel afsluitbaar te zijn. De partijen zien mogelijkheden voor een getijdencentrale in de Grevelingen, om ecologisch herstel te koppelen aan duurzame energie. Randvoorwaarde bij het weer zout maken van het Volkerak-Zoommeer, is het vooraf inrichten van een alternatieve zoetwatervoorziening en het bestrijden van zoutindringing via de Volkeraksluizen ("ja, mits").

In het zuidelijk deel van de regio Rijnmond-Drechtsteden lopen de waterstanden op in een situatie waarin de rivieren veel water afvoeren en de Maeslantkering en de Haringvlietsluizen gesloten zijn vanwege hoogwater op zee. Onder invloed van klimaatverandering zal deze situatie in de toekomst vaker en intenser optreden: meer stormen op zee en hogere rivierafvoeren, uiteraard afhankelijk van het tempo van klimaatverandering. Aanvullend op de waterberging op het Volkerak-Zoommeer, waartoe al is besloten, zijn er twee mogelijkheden om het zuidelijk deel van Rijnmond-Drechtsteden tegen de situaties met hoog water te beschermen: (extra) dijkversterking langs Hollands Diep, Haringvliet en de Merwedede of (tijdelijke) berging van het rivierwater op de Grevelingen.

Uit het uitgevoerde onderzoek (onder meer studies van Deltares en de concept-MKBA voor de Rijksstructuurvisie Grevelingen en Volkerak-Zoommeer), blijkt dat bergen duurder is dan de dijkversterking die ermee kan worden voorkomen. In deze onderzoeken zijn de kosten van berging in de Grevelingen vergeleken met kostenbesparingen op dijkversterking langs Hollands Diep, Haringvliet en de Merwedese. Uitgangspunten zijn de nieuwe veiligheidsnormering en een stormduur van 35 in plaats van 29 uur. Bovendien is gekeken naar combinatiemogelijkheden (synergie) met andere maatregelen in het gebied (zout maken van het Volkerak-Zoommeer en terugbrengen van getij op de Grevelingen). Het kabinet kiest ervoor (Deltabeslissing Rijn-Maasdelta) om de waterveiligheid langs Haringvliet-Hollands Diep en de Merwedese te borgen door de dijken te versterken en te verhogen als dat nodig is, omdat de kosten daarvan lager zijn dan van bergen op de Grevelingen. Bij toekomstige investeringen in of langs de Grevelingen is het dan ook niet nodig om rekening te houden met tijdelijke berging van rivierwater.

Het peil- en waterkwaliteitsbeheer van de deltarandmeren (Binnenschelde en Markiezaat) zijn verbonden met het Volkerak-Zoommeer. Binnenschelde en Markiezaat zijn uit de Oosterschelde ontstaan na aanleg van de deltawerken. Beide wateren kampen met een structureel waterkwaliteitsprobleem (hoge blauwalgconcentraties) die de gewenste watercondities voor natuur (Markiezaat) en wonen, werken en recreëren (Binnenschelde) belemmeren. De stuurgroep vindt een duurzaam herstel van de waterkwaliteit een belangrijke randvoorwaarde voor stimulering van de economische ontwikkeling en een versterking van de ecologische samenhang van de deltawateren.



Figuur 20 Voorkeursstrategie RGV van regionale partijen in Stuurgroep Zuidwestelijke Delta

Eerdere besluitvorming over veiligheidsstrategieën²⁴

De RGV heeft voor waterveiligheid in de Rijn-Maasmonding uitsluitend gekeken naar een vergelijking tussen een Referentie van uitsluitend inzet op dijkversterkingen en het alternatief van berging op de Grevelingen (in combinatie met minder of latere dijkversterkingen). Daaraan voorafgaand heeft de Stuurgroep Zuidwestelijke Delta al andere veiligheidsopties in het gebied laten afvallen, keuzen die ook in het DP2014 zijn vastgelegd.

Een optie betrof extra berging in de Oosterschelde, in plaats van of in aanvulling op de Grevelingen. Er zijn drie factoren die de mogelijkheden voor berging op de Oosterschelde beperken. Ten eerste richt het huidige beheer zich op een relatief hoog sluitingspeil vanuit ecologische doelen, waardoor er maar een beperkt vrij verval is tussen het Volkerak-Zoommeer en de Oosterschelde. Ten tweede stijgt het peil bij storm op zee doordat de schuiven 'lekken'. Het verlagen van het peil door voorspuien is maar beperkt mogelijk vanuit het beheerregime. Ten derde kan bij noordwestenwind het peil aan de oostkant zo hoog worden, dat spuien vanaf het Volkerak-Zoommeer lastig wordt. Berging op de Oosterschelde zou in theorie opportuun kunnen zijn bij een kering die geheel lekdicht is. De huidige kering kan dat waarschijnlijk niet aan omdat de druk vanuit zee dan te hoog zou worden. Een nieuwe kering is pas aan de orde aan het eind van de 200-jarige ontwerplevensduur van de in 1980 gebouwde Oosterscheldekering. Daarmee is de optie berging op de Oosterschelde afgevallen.

Een andere optie ging uit van de installatie van sterke pompen bij de Haringvlietsluizen. Daarmee is het mogelijk om ook bij gesloten sluisen een substantiële hoeveelheid water naar zee af te voeren. Net als bij berging geldt dat dijken op voldoende hoogte moeten zijn om de - verlaagde – maatgevende hoogwaterstanden te keren. Installatie van pompen via de Haringvlietsluizen is erg duur. De investeringen, in de orde van € 1,5-2,5 miljard, liggen veel hoger dan voor pompen van het IJsselmeer naar de Waddenzee. Dat komt omdat bij het Haringvliet er een veel grotere aanvoer van de rivier is, terwijl het bufferoppervlakte veel kleiner is. Er is dan bovendien een beperkte besparing op dijkverhogingen. Er zijn geen andere aspecten die pleiten voor deze strategie. Daarom is deze afgevallen.

5.7 Onzekerheden en leemten in kennis

Ook na het verrichte onderzoek (concept-MER, concept-MKBA, etc.) resteren kennisvragen (zie Tabel 7). Vaak zijn ze nodig om de door de regionale partners in de Stuurgroep bepaalde voorkeursstrategie te kunnen realiseren.

²⁴ Zie Synthesedocument Rijn-Maasdelta.

Onderwerp	Kennisvragen
Grevelingen	<p>Voor het realiseren van uitwisseling van water tussen de Grevelingen en de Noordzee in combinatie met de winning van getijde energie zijn aanpassingen in de Brouwersdam nodig. Kennisvragen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wat zijn de ecologische en morfologische effecten van een doorlaat in de Brouwersdam voor de Voordelta? Uit het onderzoek in het kader van de Rijksstructuurvisie blijkt dat dit effect met het modelinstrumentarium moeilijk te voorspellen is. • Er is behoefte om voor de Brouwersdam een ontwerp te maken (onder andere van de doorstroomopening) waarbij de doelen van energiewinning en estuariene dynamiek beter worden gecombineerd. Dit gebeurt in een proces met marktpartijen; resultaat wordt kan meegenomen worden in volgende fase. • Het verbeterpotentieel van de getijcentrale (onderzoek marktpartijen)
Volkerak-Zoommeer	<ul style="list-style-type: none"> • Autonome ontwikkeling waterkwaliteit bij een zoet Volkerak-Zoommeer (monitoring indien besloten wordt om het bekken vooralsnog zoet te houden) • Wat zijn de eventuele toekomstige economische effecten van een zoutlek naar Westerschelde (haven van Antwerpen) ²⁵?
Generiek	<ul style="list-style-type: none"> • De precieze planning van de Voorkeursstrategie • Business cases voor de economische sectoren op beide bekkens (eventueel vervolg op Programma Gebiedsontwikkeling)

Tabel 7 Kennisagenda Grevelingen en Volkerak-Zoommeer

²⁵ Water uit het Volkerak-Zoommeer komt in de Westerschelde via de Schelde-Rijn verbinding (Kreekraksluizen) en via spuien bij Bath. Er wordt water uit het Volkerak-Zoommeer richting het Havenpand (Antwerpen) gepompt. De Antwerpse industrie benut dit als koelwater. Bij een keuze voor een zout Volkerak-Zoommeer zal de zoutvracht richting de haven van Antwerpen toenemen. Dit betekent in situaties met een zeer lage wateraanvoer bovenstrooms dat de saliniteitsgradiënt in het Schelde estuarium naar boven verschuift. Daarmee zal ook de turbiditeit gradiënt in bovenwaartse richting verschuiven, wat kan leiden tot een toename van de baggerkosten voor het havenbedrijf van Antwerpen.

6. Strategische keuzen Scheldes

Verbonden sporen

De voorkeursstrategie voor de Scheldes is nauw verbonden met de keuzes in het zanddelend systeem. Deze keuzes worden door de deelprogramma's Kust, Wadden en Zuidwestelijke Delta gezamenlijk onderzocht (onderdeel Deltabeslissing Veiligheid). Voor de Westerschelde is er via de Vlaams-Nederlandse Scheldec commissie overleg met Vlaanderen.

6.1 Oosterschelde

Huidige situatie en toekomstige opgaven

De **waterveiligheid** rond de Oosterschelde wordt geborgd door de Oosterscheldekering en de dijken. De Oosterscheldekering heeft een beheerregime waarbij de schuiven in de kering gesloten worden bij verwachte buitenwaterstanden van +3 meter NAP. Dit komt gemiddeld één keer per jaar voor. De dijkvakken rond de Oosterschelde die niet voldoen aan de veiligheidsnorm, worden op dit moment in het project Zeeweringen op orde gebracht.

Als gevolg van klimaatverandering zal de zeespiegel stijgen. De Oosterscheldekering kan in zijn huidige vorm voldoen aan de huidige beheerdoelen tot een zeespiegelstijging van ongeveer 50 cm (tussen 2065 bij W+ en 2100 bij G). Met fysieke maatregelen, zoals aanpassingen aan de schuiven, is de Oosterscheldekering aan te passen aan een zeespiegelstijging groter dan 50 cm (zie box 'klimaatbestendigheid Oosterscheldekering'). De Oosterscheldekering als totale constructie kan een zeespiegelstijging van 1,5 meter aan²⁶. Daarnaast zal door zeespiegelstijgingen het aantal sluitingen en de duur van de sluitingen toenemen. Dit heeft gevolgen voor de erosie van het intergetijdengebied in de Oosterschelde en voor de visserij.

Bij een zeespiegelstijging van ongeveer 35 cm (tussen 2050 bij W+ en 2100 bij G) zijn mogelijk nieuwe maatregelen aan de dijken nodig. Bij een zeespiegelstijging van ongeveer 85 cm (2100 bij W+) zijn tussen 2050 en 2100 op een aantal dijkvakken langs de Oosterschelde nieuwe maatregelen aan de dijken te verwachten, uitgaand van het huidige beheer- en sluitregime van de Oosterscheldekering.

Klimaatbestendigheid Oosterscheldekering

In 2011 hebben experts geconcludeerd dat een zeespiegelstijging tot 50 cm. opgevangen kan worden met de huidige Oosterscheldekering. Om aan de waterveiligheidsnorm te kunnen voldoen, moet de kering namelijk een waterpeil van +5,2 meter NAP op kunnen vangen²⁷. De kering kan op dit moment +5,6 meter NAP (in de Hammen) tot +5,8 meter NAP (in de Schaar en de Roompot) opvangen²⁸. Met andere woorden, bij een zeespiegelstijging van 40 tot 60 cm zijn nog geen aanpassingen aan de kering nodig²⁹.

²⁶ Deltacommissie, 2008, Samenwerken met water.

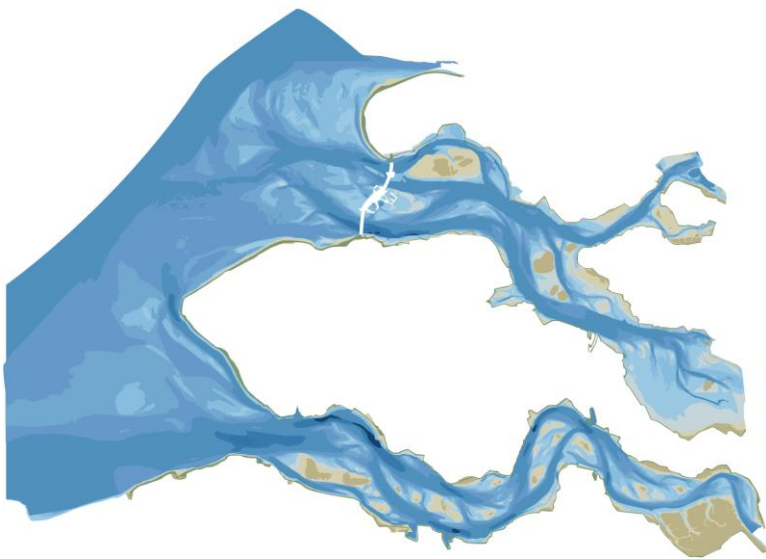
²⁷ Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2007, Hydraulische Randvoorwaarden primaire waterkeringen voor de derde toetsronde 2006-2011

²⁸ Rijkswaterstaat, 1994, Design plan Oosterschelde Storm-surge barrier - Overall design and design philosophy, Rotterdam, A.A. BALKEMA.

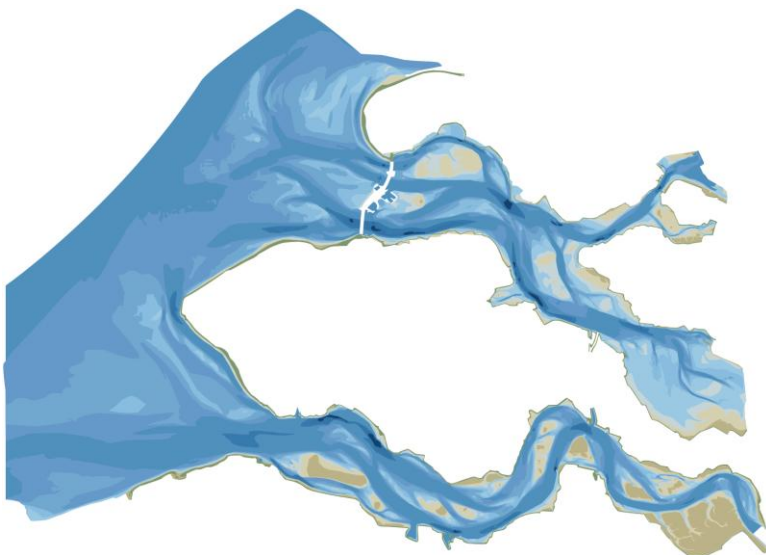
²⁹ de Vlioger, B., S. Koole, and S. Brasser, 2011, Verslag atelier Oosterschelde Lange Termijn.

De Oosterschelde is met de zandbanken en geulen ook een **ecologisch** bijzonder en waardevol gebied. De deltawerken hebben er toe geleid dat het morfologisch systeem uit balans is, waardoor er sprake is van erosie van intergetijdengebieden, het probleem van “zandhonger” (zie **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**). Dit gaat ten koste van de functies die de intergetijdengebieden hebben voor de stabiliteit van de dijken, en de foerageer- en rustfunctie voor vogels en zeehonden. Zeespiegelstijging versterkt dit proces van erosie³⁰.

Het behoud van de intergetijdengebieden is van belang voor waterveiligheid (stabiliteit dijken en verminderen golfslag op de dijk) én natuur. Zandsuppleties zijn daarvoor nodig. Onderdeel van de afgeronde MIRT verkenning Zandhonger Oosterschelde (zie hieronder) is een aantal pilots met zandsuppleties. Daarnaast is in 2013 de zandsuppletie Veiligheidsbuffer Oesterdam uitgevoerd.



Figuur 21 Platen en geulen in 1960



Figuur 22 Platen en geulen in 2010

³⁰ Van Zanten, E. and L. Adriaanse, 2008, *Verminderd getij. Verkenning naar mogelijke maatregelen om het verlies van platen, slikken en schorren in de Oosterschelde te beperken. Hoofdrapport Rijkswaterstaat.*, Rijkswaterstaat. p. 80 p.,

Onderzoek zandhonger Oosterschelde

Over de erosie van het intergetijdengebied (zandhonger) in de Oosterschelde is in de periode 2009-2014 via drie lijnen kennis ontwikkeld: de studies Autonome Neerwaartse Trend (ANT) Oosterschelde (onderzoek in opmaat naar het Natura 2000 beheerplan Oosterschelde), de MIRT verkenning Zandhonger Oosterschelde en het Deltaprogramma Zuidwestelijke Delta.

In de studie ANT Oosterschelde³¹ is geconcludeerd dat afname van het intergetijdengebied op een bepaald moment leidt tot afname van het aantal vogels in de Oosterschelde. Wanneer dit knippunt optreedt, is niet duidelijk. Wat betreft de oplossingsrichtingen is geconcludeerd dat zandsuppleties en oesterriffen en -dammetjes het meest geschikt zijn. Hierbij hebben maatregelen in het westen (Roggenplaat en Neeltje Jans) de hoogste prioriteit, gevolgd door het middengebied van de Oosterschelde.

In de MIRT verkenning Zandhonger³² is onderzocht op welke manieren de erosie van de intergetijdengebieden tegengegaan kan worden en wat de kosten en effecten hiervan zijn. Het blijkt dat het technisch en maatschappelijk haalbaar is om de zandhonger te remmen door een gerichte, interne herverdeling van zand. De zandhonger wordt hiermee geremd, maar geen halt toegeroepen. Dankzij suppleties en enkele locatie-specifieke 'harde' bestortingen blijven platen en vooroevers langer behouden.

Uit onderzoek in het kader van het Deltaprogramma³³ is gebleken dat met vooroeversuppleties, en sommige andere innovatieve dijkconcepten, de golfbelasting op dijklichamen gedempt kan worden. Daardoor is minder budget nodig voor herstel- en onderhoud van de primaire keringen.

De Oosterschelde is van **economisch** belang. Zo heeft de Oosterschelde zich de afgelopen decennia ontwikkeld tot een aantrekkelijk recreatie- en watersportgebied. Ook voor de visserijsector is de Oosterschelde een belangrijk gebied. Vooral de schaal- en schelpdiervisserij intensificeert in de Oosterschelde, mede als gevolg van ontwikkelingen in de (Europese) regelgeving. Tot slot vormt de Oosterschelde een schakel in de "Midden-Zeeland route", een binnenvaartroute van Rotterdam naar Antwerpen. Het gebruik van deze route zal de komende decennia toenemen.

Relatie met principes Zuidwestelijke Delta

Vanuit het principe veilig, ecologisch veerkrachtig en economisch vitaal, staat de Stuurgroep Zuidwestelijke Delta bij de Oosterschelde voor de uitdaging hoe dit ecologisch waardevolle – maar door de zandhonger snel afnemende – gebied, behouden kan blijven, en tegelijkertijd voldaan kan worden aan randvoorwaarden op het gebied van waterveiligheid.

Onderzochte strategieën

Voor de Oosterschelde is allereerst een **referentiestrategie** uitgewerkt, waarbij wordt uitgegaan van voortzetting van de huidige aanpak. Onderdelen zijn:

- Dijken: vanaf ongeveer 35 cm zeespiegelstijging zijn incidenteel maatregelen aan de dijken nodig. Dit zal zijn tussen 2050 (W+) en 2100 (G).

³¹ De Ronde, J.G., J.P.M. Mulder, L.A. van Duren en T. Ysebaert (2013) Eindadvies ANT Oosterschelde, Delft: Deltares, Deltares rapport 1207722-000.

³² Witteveen en Bos, 2013, MIRT Verkenning Zandhonger Oosterschelde - structuurvisie, Rijkswaterstaat Zee en Delta: Deventer

³³ Werners, S.E., M. Tangelder, P.K. Tonnon, J.P.M. Mulder, R. Henkens, R. Nicolai, J. Stijnen, and S. Ouwerkerk, 2014, Sedimentstrategie Zuidwestelijke Delta, Wageningen UR (Alterra/Imares), Deltares en HKV lijn in water.

- Oosterscheldekering: huidig beheer en onderhoud, en handhaving van het huidige sluitregime met een sluitpeil van +3m NAP. Het aantal sluitingen zal bij een zeespiegelstijging van 60 cm (tussen 2075 (W+) en 2100 (G)) toenemen tot tien keer per jaar.
- Zandsuppleties op incidentele basis.

Daarnaast is een **geoptimaliseerde strategie** ontwikkeld: een strategie waarbij de optimale combinatie wordt gezocht van een aangepast sluitpeil van de Oosterscheldekering, structurele inzet van zandsuppleties en dijkversterkingen. In concreto:

- Dijken: dijkversterking is incidenteel nodig vanaf ongeveer 35 cm zeespiegelstijging (tussen 2050 (W+) en 2100 (G)), net als in de referentie strategie. Voor een klein deel van de dijkvakken is versterking pas later nodig dankzij de beschermende werking van zandsuppleties en/of door maatregelen aan de Oosterscheldekering waardoor de dijken op minder hoge waterstanden berekend moeten zijn (zie hieronder).
- Oosterscheldekering:
 - Fysieke aanpassingen: bodembescherming, drempel, bovenbalk en schuiven. Deze maatregelen zijn nodig bij ongeveer 50 cm zeespiegelstijging (tussen 2065 (W+) en na 2100 (G)).
 - Aanpassing van sluitpeil. Mogelijkheden hiervoor zijn het verlagen naar +2,70m NAP en/of afhankelijk maken van de windrichting. In beide gevallen zal de kering vaker worden gesloten.
- Zandsuppleties: dankzij (structurele inzet van) zandsuppleties en mogelijk op een enkele locatie specifieke 'harde' bestortingen blijven platen en vooroevers langer behouden. Hiermee kan de golfbelasting op dijklichamen gedempt worden, waardoor er minder geld nodig is voor herstel en onderhoud van de primaire keringen.
- Ruimte voor innovatieve dijkconcepten op het grensvlak van bekken/oever en polder, gebaseerd op – combinaties van - natuurlijke processen, functiecombinaties (natuur, visserij, recreatie, landbouw) en verkleining van overstromingskansen.

Effecten van strategieën

In het Kennisdocument (hoofdstuk 6) zijn effectentabellen opgenomen, inclusief toelichting en bronnen. In Tabel 8 zijn de effecten weergegeven voor de criteria waarop de geoptimaliseerde strategie afwijkt van de referentiestrategie.

Geoptimaliseerde strategie ten opzichte van referentiestrategie	
<i>Extra bijdrage aan veiligheid</i>	0
<i>Voldoen aan doelen KRW en N2000</i>	+
<i>Ecologische dynamiek</i>	0/+
<i>Kansen/ontwikkelingsruime watergerelateerde sectoren</i>	+
<i>Aantrekkelijke plek om te wonen en te werken</i>	0/+
<i>Investerings</i>	0/+?
<i>Bereidheid partijen om bij te dragen</i>	0/+
<i>Technische risico's en innovaties</i>	0/+
<i>Maatschappelijk draagvlak</i>	0/+
<i>Robuustheid</i>	0/+
<i>Flexibiliteit</i>	0/+

Tabel 8 Effecten strategieën Oosterschelde

Het blijkt dat met zowel de referentiestrategie als met de geoptimaliseerde strategie voldaan wordt aan de veiligheidsnormen. De strategieën verschillen in hun ecologische gevolgen. Bij de huidige strategie zet de negatieve ecologische autonome ontwikkeling, waaronder de zandhonger, zich voort. De geoptimaliseerde strategie biedt kansen om de huidige ecologische problemen robuust aan te pakken, door de zandhonger tegen te gaan en zo de intergetijdengebieden (langer) te behouden. Dit draagt bovendien bij aan de veiligheid en de regionale economie (recreatie, landschap, visserij) in het gebied. Ramingen van kosten zijn met veel onzekerheden omgeven, bijvoorbeeld de mate waarin voorinvesteringen in vooroeversuppleties (in combinatie met aanpassing van beheer en sluitregime van de kering) opwegen tegen lagere onderhoudskosten van dijken.

Er is vanuit veiligheid gezien geen knikpunt dat ons 'dwingt' om ergens in de komende decennia over te stappen van de referentiestrategie op de geoptimaliseerde strategie. De uiteindelijke keuze tussen de twee strategieën zal afhangen van de afweging tussen de bijdrage van de geoptimaliseerde strategie aan ambities voor ecologie en economie en de mogelijke extra kosten van die strategie. Om die afweging te kunnen maken, is het nodig om de kosten en fasering van maatregelen in beeld te brengen.

De Voorkeursstrategie en besluiten die daaraan vooraf gingen

In mei 2014 kwam de Stuurgroep tot de volgende Voorkeursstrategie:

Voor de Oosterschelde ziet de Stuurgroep veel perspectief in het optimaliseren van de huidige veiligheidsstrategie. Daarbij gaat een lange-termijn strategie voor versterking en beheer van dijken samen met een structurele aanpak van de zandhonger in de Oosterschelde en een aangepast beheer van de Oosterscheldekering (aanpassen sluitpeil, fysieke aanpassingen). Met deze drie 'knoppen' -

kering, dijken, zand – komt de borging van de veiligheid mede ten goede aan natuur en economisch gebruik.

Voordat concrete keuzen mogelijk zijn over de geoptimaliseerde veiligheidsstrategie – in samenhang met de ecologische en economische waarde van de Oosterschelde, de ontwikkeling van het klimaat én met oog voor kosten – is nadere uitwerking en analyse nodig. Voor de korte termijn (2020) vraagt de Stuurgroep aan het Rijk om samen met Provincie, Waterschap en maatschappelijke partijen concretisering van de geoptimaliseerde veiligheidsstrategie actief te verkennen, met een MIRT-onderzoek als eerste stap. Een kennisontwikkelingstraject voor de Oosterschelde(kering) is daar onderdeel van. Na het MIRT onderzoek kan besloten worden tot een vervolg in de vorm van een Verkenning en Planstudie. Voor de structurele inzet van zandsuppleties, een van de drie knoppen, vraagt de Stuurgroep aan het Rijk om in 2014 te besluiten over de MIRT-verkenning / Structuurvisie Zandhonger.

De Stuurgroep zal bij het verder uitwerken van de geoptimaliseerde strategie voor de Oosterschelde de economische kansen in beeld te brengen, om zo tot een gedeelde ruimtelijke visie op het gebied te komen, met een goede balans tussen veiligheid, ecologie en economie. De Stuurgroep wijst op projecten waarbij dit al in praktijk is gebracht, zoals de klimaatbuffer Oesterdam, herstel van getijwerking in het Rammegors en het op orde brengen van het Sophiastrand. De Stuurgroep vraagt het Rijk om concreet bij te dragen aan het uitwerken van nieuwe initiatieven, zoals de suppletie op de Roggenplaat, in de vorm van een door de regiopartijen en Rijk ontwikkeld financieringsplan (naar aanleiding van Structuurvisie Zandhonger).

Eerder genomen besluiten over de voorkeursstrategie Oosterschelde

Op weg naar de voorkeursstrategie zijn eerder de volgende bestuurlijke besluiten genomen:

- Afdammen van de Oosterschelde is niet zinvol. Bij een gesloten Oosterschelde ontstaat een bekken zonder getijde. De waterveiligheidsopgave geeft geen aanleiding hiertoe. Daarnaast heeft het sluiten van de Oosterschelde sterke negatieve gevolgen op natuur en economisch gebruik.
- Verwijderen van de Oosterscheldekering is niet zinvol. Een volledig open Oosterschelde vereist forse dijkversterkingen rond de Oosterschelde om de waterveiligheid te borgen. Omdat de Oosterscheldekering (met aanpassingen) kan blijven functioneren tot ver na 2100, zijn er geen redenen om de kering te verwijderen en fors te investeren in dijkversterkingen.
- Waterberging op de Oosterschelde is niet kansrijk, zie hoofdstuk 5.

Onzekerheden en leemten in kennis

Resterende kennisvragen bij de invulling van de Voorkeursstrategie, in het MIRT onderzoek in het bijzonder, zijn weergegeven in Tabel 9.

Onderwerp	Kennisvragen
<p>Systematisch doorrekenen integrale voorkeursstrategie Oosterschelde (combinatie dijken, kering, zand) als onderdeel van het MIRT onderzoek Oosterschelde</p> <p><i>Het systematisch doorrekenen is nog niet gebeurd door het ontbreken van geschikt instrumentarium, het is echter wel noodzakelijk om te weten wat de optimale combinatie is van dijken, kering en zand, en om meer inzicht te krijgen in de effecten</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Het kwantificeren van de gecombineerde effecten van een wijziging van het sluitregime van de Oosterscheldekering, zandsuppleties en dijkversterking (inclusief valideren van het effect van referentiestrategie) • Draagkracht van het ecologisch systeem voor toekomstig economisch gebruik • Mogelijkheden en effecten flexibilisering beheer en sluitregime Oosterscheldekering
<p>Oosterscheldekering</p> <p><i>Deze kennis dient paraat te zijn wanneer de technische levensduur van de schuiven en elektrotechnische onderdelen van de Oosterscheldekering aan vervanging toe is.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Lange termijn (bij meer dan 0,5 meter zeespiegelstijging) mogelijkheden voor het toekomstbestendig maken van de constructie van de Oosterscheldekering • Toekomstig effectief beheer van werktuigbouwkundige en elektrotechnische onderdelen Oosterscheldekering
<p>Zand</p> <p><i>Het is onbekend met welke snelheid de ontgrondingskuilen, net achter de Oosterscheldekering zich ontwikkelen en hoe dit proces geremd kan worden door zandsuppleties, beheer en onderhoud langs de kering.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Morfologische ontwikkeling rondom de Oosterscheldekering, in de Oosterschelde en de Oosterscheldemonding • Pilot Roggenplaat
<p>Nieuwe normering dijken</p> <p><i>Het is nog niet bekend wat de exacte consequenties zijn van de nieuwe normering voor de dijken rond de Oosterschelde en de Oosterscheldekering, en hoe zandsuppleties op de vooroevers van dijken meegewogen worden.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Gevolgen nieuwe normering voor waterveiligheidsstrategie Oosterschelde
<p>Realisatie voorkeursstrategie Oosterschelde</p> <p><i>De voorkeurstrategie combineert verschillende opgaven in en rondom het Oosterscheldebekken. Om de uitvoering in de toekomst te kunnen realiseren, is inzicht nodig waar baten liggen en wie mogelijke kostendragers zijn.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hoe is publiek-private samenwerking mogelijk om de voorkeursstrategie Oosterschelde te realiseren • Wat is de maatschappelijke haalbaarheid van innovatieve dijkconcepten • Wat zijn de kosten van de voorkeursstrategie Oosterschelde

Tabel 9 Onderzoek agenda Oosterschelde

6.2 Westerschelde

Huidige situatie en toekomstige opgaven

De Westerschelde is een getijderivier met open monding naar zee. Doordat rivier en zee hier samenkomen, is een karakteristiek meergeulensysteem ontstaan.

De **veiligheid** rondom de Westerschelde wordt geborgd door het op hoogte en sterkte houden van de dijken (op dit moment het project Zeeweringen). In de toekomst moeten de dijken berekend zijn op een stijgende zeespiegel, en mogelijk veranderingen in windrichting en intensiteit van stormen.

Vanaf ongeveer 35 cm. zeespiegelstijging (tussen 2050 bij W+, en 2100 bij G) zullen rond de Westerschelde nieuwe maatregelen aan de dijken nodig zijn.

De Westerschelde, met haar stelsel van geulen, platen, slikken en schorren, vormt een **ecologisch** uniek gebied. De verwachting is dat de platen en vooroevers in de Westerschelde mee zullen groeien met de zeespiegel. Mogelijk zal zich aan het eind van de 21^e eeuw een knikpunt voordoen, waarbij de platen en vooroevers niet verder meer zullen meegroeien. Of en wanneer dit het geval is, is echter onzeker.

Door menselijk ingrijpen in de morfologie van het estuarium nemen getijslag en stroomsnelheden toe, terwijl sedimentvoorraden zijn afgenomen. Dit leidt tot een extra opgave voor de veiligheid (dijken) en achteruitgang van de unieke natuurwaarden (zie hieronder).

Onderzoek Westerschelde³⁴

Onderzoek en monitoring rond de Westerschelde vindt sinds 1999 plaats via de Vlaams-Nederlandse Scheldec commissie. In de onderzoeken is een aantal belangrijke trends waargenomen.

Allereerst is uit onderzoek en monitoring gebleken dat door menselijke ingrepen en door de natuurlijke dynamiek, de getijslag en stroomsnelheden toenemen. Bovenstrooms (voorbij Hansweert) is de waargenomen toename in getijslag meer dan 1 meter in de afgelopen 100 jaar. Dit heeft tot gevolg dat de dijken langs de Westerschelde berekend moeten zijn op zwaardere omstandigheden.

Ten tweede is gebleken dat de combinatie van menselijk ingrijpen en natuurlijke dynamiek er ook toe leidt dat in het karakteristieke meergeulensysteem de hoofdgeul steeds dominanter wordt. Dit heeft tot gevolg dat de platen steeds hoger en meer aaneengesloten worden. Dit heeft negatieve gevolgen voor de stroomsnelheden en getijslag, en voor de ecologische waarde van de Westerschelde.

De Westerschelde is van groot **economisch** belang. Langs de Westerschelde is de logistieke sector sterk ontwikkeld, en er zijn grote energie- en industriële clusters rond Antwerpen, het buitendijkse Sloegebied en de binnendijkse Kanaalzone Gent-Terneuzen. De havens van Antwerpen, Vlissingen, Terneuzen en Gent zijn toegankelijk dankzij de Westerschelde. Baggeren en storten is er op gericht om de vaarweg op diepte te houden, maar hebben ook invloed op waterveiligheid en de natuurlijkheid.

De Westerschelde is daarnaast een schakel in twee belangrijke binnenvaartroutes: de Rijn-Schelde verbinding (via het Volkerak-Zoommeer en het Schelde-Rijnkanaal) en de Midden-Zeelandroute (via de Krammersluizen, Oosterschelde en het kanaal door Zuid-Beveland). De verwachting is dat deze tweede route de komende decennia in belang zal toenemen.

Relatie met principes Zuidwestelijke Delta

Een veilige, veerkrachtige en vitale Westerschelde vertaalt zich in het nastreven van een balans tussen veiligheid, natuurlijkheid en toegankelijkheid. Dit sluit aan bij het streefbeeld van het Schelde-estuarium 2030 en de Ontwikkelingsschets 2010 van de Vlaams-Nederlandse Scheldec commissie (VNSC) voor de korte termijn.

³⁴ Taal, M., Z.B. Wang, and J. Cleveringa, 2013, LTV Veiligheid en Toegankelijkheid G-13: Synthese en conceptueel model. Basisrapport grootschalige ontwikkeling, Deltares / IMDC / Svasek Hydraulics BV / Arcadis: Delft.

Onderzochte strategieën

Voor de Westerschelde is een **referentiestrategie** bepaald, waarbij is uitgegaan van voortzetting van de huidige aanpak. Onderdelen zijn:

- Dijken: vanaf ongeveer 35 cm zeespiegelstijging zijn maatregelen aan de dijken nodig. Dit zal zijn tussen 2050 (W+) en 2100 (G). Enkele dijkvakken zijn minder hoog en/of sterk, waardoor daar bij snelle klimaatverandering (W+) rond 2030 al maatregelen nodig zijn.
- De huidige bagger- en stortstrategie (via gezamenlijk Vlaams-Nederlands beheer onder de naam 'flexibel storten') en het uitvoeren van harde vooroeverbestortingen worden voortgezet. Het baggeren is primair gericht op het op diepte houden van de vaargeulen in de Westerschelde.

Daarnaast is een **geoptimaliseerde strategie** uitgewerkt: het storten wordt meer gericht op de stabiliteit van de vooroevers en het tegengaan van indringing van getij. Onderdelen zijn:

- Dijken: dijkversterking is naar verwachting nodig vanaf ongeveer 35 cm zeespiegelstijging (tussen 2050 (W+) en 2100 (G)), net als in de referentiestrategie. Voor een klein deel van de dijkvakken is versterking pas later nodig dankzij de optimalisatie van het storten (zie hieronder).
- Optimalisatie van het storten: gerichte stortingen langs plaatranden en vooroevers. Dit heeft zowel voordelen voor de natuurwaarden in de Westerschelde als voor de waterveiligheid. Wel moet bij het bepalen van de locaties en hoeveelheden van stortingen rekening gehouden worden met negatieve effecten die het grootschalig inzetten van stortingen kan hebben op de indringing van getijslag.
- Verder zijn innovatieve dijkconcepten in de land-waterovergangen mogelijkheden om de ruimtelijk-economische kansen te benutten (zie Oosterschelde).

Belangrijke notie hierbij is dat mogelijke oplossingen voor de getijslag nog in onderzoek zijn als onderdeel van de Agenda van de Toekomst van de Vlaams-Nederlandse Scheldec commissie. Oplossingen hiervoor zijn dan ook nog niet betrokken bij de ontwikkeling van een voorkeursstrategie.

Maritieme toegankelijkheid Schelde-estuarium

Er zijn diverse plannen om de bevaarbaarheid van de Westerschelde en de Westerscheldemonding te verbeteren. Omdat dit primair economische maatregelen zijn, zijn ze niet meegenomen als strategieën voor de Westerschelde. Mochten er concrete plannen voor komen te liggen, zal wel worden gekeken wat de gevolgen zijn voor waterveiligheid en zoetwater.

Vlaamse Baaien

In het masterplan Vlaamse Baaien kijkt de Vlaamse Minister hoe de waterveiligheid voor de Vlaamse Kust en het achterland op lange termijn gegarandeerd kan worden. Onderdeel van dit masterplan zijn eilanden in zee (tussen Zeebrugge en de Vlaams-Nederlandse grens) om getij-indringing tegen te gaan. In het kader van de Agenda van de Toekomst van de VNSC zal gezamenlijk gekeken worden naar de Westerscheldemonding en Vlaams-Nederlandse Kust.

Effecten van strategieën

In Tabel 10 zijn de effecten van de onderzochte strategieën samengevat voor de criteria waar de geoptimaliseerde strategie een afwijkende score heeft van de referentiestrategie (voor een uitgebreide toelichting, zie het Kennisdocument, hoofdstuk 6).

Geoptimaliseerde strategie t.o.v. referentiestrategie	
<i>Extra bijdrage aan veiligheid</i>	0
<i>Voldoen aan doelen KRW en N2000</i>	+
<i>Ecologische dynamiek</i>	0/+
<i>Kansen/ontwikkelings-ruime watergerelateerde sectoren</i>	+ (recreatie)
<i>Transitie duurzame energie</i>	0/+
<i>Aantrekkelijke plek om te wonen en te werken</i>	0/+
<i>Investerings</i>	0?
<i>Kosten beheer en onderhoud</i>	+?
<i>Bereidheid partijen om bij te dragen</i>	0/+
<i>Technische risico's en innovaties</i>	0/+
<i>Maatschappelijk draagvlak</i>	0/+
<i>Robuustheid</i>	0/+
<i>Flexibiliteit</i>	+

Tabel 10 Effecten strategieën Westerschelde

Het blijkt dat bij zowel de referentiestrategie als de geoptimaliseerde strategie de waterveiligheid rond de Westerschelde op orde blijft. Terwijl de referentiestrategie nauwelijks (positieve of negatieve) effecten op ecologie en economie heeft, kan de geoptimaliseerde strategie daar juist positieve effecten op hebben. Door het storten kan op specifieke locaties ecologisch waardevol areaal worden gecreëerd. Ook biedt deze strategie (zij het beperkte) mogelijkheden om de grotere getijslag als gevolg van menselijk ingrijpen in het estuarium tegen te gaan. Wel is nog veel onzeker over deze morfologische processen en is nader onderzoek naar de mogelijkheden en onmogelijkheden van de geoptimaliseerde strategie vereist. Er is nog onvoldoende zicht op de kosten van geoptimaliseerde strategie.

De Voorkeursstrategie en besluiten die daaraan vooraf gingen

In mei 2014 bepaalde de Stuurgroep Zuidwestelijke Delta haar Voorkeursstrategie:

Ook voor de Westerschelde zet de Stuurgroep in op het optimaliseren van de huidige veiligheidsstrategie. Naast versterking en beheer van dijken, past daarbij het verder optimaliseren van de huidige bagger- en stortstrategie door het storten lokaal in te zetten om platen en vooroevers van de dijken mee te laten stijgen met de zeespiegel en voornatuurherstel. Deze geoptimaliseerde strategie kan bijdragen aan het temperen van de toenemende getijslag, al zullen hiervoor

aanvullende maatregelen op grotere schaal nodig zijn. Ook innovatieve dijken passen erin. Hierbij moeten de Westerschelde en het mondingsgebied in samenhang beschouwd worden.

De Stuurgroep is het eens met de ontwikkelrichting van de Westerschelde volgens de ontwikkelschets 2010 en het streefbeeld 2030 van de Vlaams-Nederlandse Scheldecommissie (VNSC). Voor de verdere uitwerking van de geoptimaliseerde strategie is de Agenda van de Toekomst van belang, waaraan de VNSC op dit moment werkt. Die richt zich tot nu toe op onderwerpen als veiligheid, vaargeulverdieping en natuurherstel, en de komende tijd ook op de waterafvoer en zoetwatervoorziening in de Vlaams-Nederlandse grensregio en het sedimentbeheer van de gezamenlijke kustzone. De Stuurgroep wil de inzichten vanuit het Deltaprogramma Zuidwestelijke Delta inbrengen in en zo bijdragen aan deze Agenda van de Toekomst.

Eerder genomen besluiten over de voorkeursstrategie Westerschelde

Op weg naar de voorkeursstrategie heeft de Stuurgroep Zuidwestelijke Delta eerder besloten dat afsluiten van de Westerschelde niet zinvol is. De huidige staat van de dijken rond de Westerschelde vormen geen aanleiding om vanuit waterveiligheid het afsluiten van de Westerschelde te overwegen. Daarbij heeft het afsluiten van de Westerschelde zeer negatieve effecten op de scheepvaart, havens en de daarbij behorende economische sectoren. En ook zijn er negatieve ecologische effecten.

Onzekerheden en leemten in kennis

Nederland en Vlaanderen hebben samen onzekerheden en leemten in kennis voor het Schelde Estuarium benoemd in de 'Agenda van de Toekomst'. Daarbinnen heeft het Deltaprogramma | Zuidwestelijke Delta de kennisvragen uit Tabel 11 die van specifiek belang zijn voor de invulling van de Voorkeursstrategie. Met name is nader inzicht nodig over de effecten van de voorkeursstrategie op economie (m.n. scheepvaart, vaarweg, toegang Antwerpen) en ecologie.

Onderwerp	Kennisvragen
Veiligheid Nederland- Vlaanderen	<ul style="list-style-type: none"> • Welke aspecten van de nationale waterveiligheidsstrategieën en kustnota's in Nederland en Vlaanderen/België vragen nadere afstemming in het kader van het Schelde Estuarium en de Kust? Mede in het licht van de nieuwe normeringsystematiek voor waterveiligheid in Nederland. • Vergelijking veiligheidsaanpak Vlaanderen-Nederland, beleid en instrumentarium (o.a. nieuwe normering)
Integraliteit	<ul style="list-style-type: none"> • Hoe kan sedimentbeheer in het estuarium, kust en Voordelta bijdragen tot het verder verbeteren van de waterveiligheid en het behoud van natuurwaarden in het Schelde Estuarium? • Welke maatregelen zijn mogelijk voor de demping van de getijslag in de verschillende delen van het estuarium (tot aan de lijn Westkapelle-Zeebrugge)? • Rol van het mondingsgebied voor de water en sedimenthuishouding. Voor de voordelta is nog niet uitgezocht hoe bij de voorkeursstrategie veiligheid, het economisch gebruik (o.a. scheepvaart) en de ecologische ontwikkeling op de lange termijn elkaar gaan beïnvloeden (c.q. de baten van de geoptimaliseerde strategie). De veranderde getijdenstroming leidt bovendien tot geulverleggingen deels langs de koppen van de eilanden, die lokaal het sedimentatie-erosie patroon van de kustlijn beïnvloeden; • Pilots met geulwand- en plaatsuppleties bij de kust (Monding Westerschelde) en Voordelta (in samenwerking met DP Wadden en DP Kust);
Realisatie	<ul style="list-style-type: none"> • Actualiseren modelinstrumentarium Westerschelde (Hydra-Westerschelde) • Het verschil in kosten tussen de referentiestrategie en de voorkeurstrategie.

Tabel 11 Onderzoek agenda Westerschelde

7. Strategische keuzen zoetwater

Verbonden sporen

Voor de Zoetwaterregio Zuidwestelijke Delta verkennen de deelprogramma's Zuidwestelijke Delta en Rijnmond-Drechtsteden gezamenlijk de opgave en kansrijke strategieën, ten behoeve van het landelijke deelprogramma Zoetwater.

In de landelijke werkgroep 'Laagwater' onderzoeken de deelprogramma's Zoetwater, Rivieren, IJsselmeergebied, Rijnmond-Drechtsteden en Zuidwestelijke Delta gezamenlijk de keuzes in het hoofdwatersysteem (ook voor West-Nederland, onder meer over de zoetwaterbuffer Biesbosch/Haringvliet/Hollands Diep, beperking zoutindringing Nieuwe Waterweg, alternatieve aanvoer Krimpenerwaard), die vastgelegd worden in (Synthesedocument) Deltabeslissing Zoetwater.

Een besluit in de RGV over de keuze tussen zoet of zout Volkerak-Zoommeer (zie hoofdstuk 5) is nauw verbonden met een robuuste zoetwater voorziening in het gebied rond het bekken.

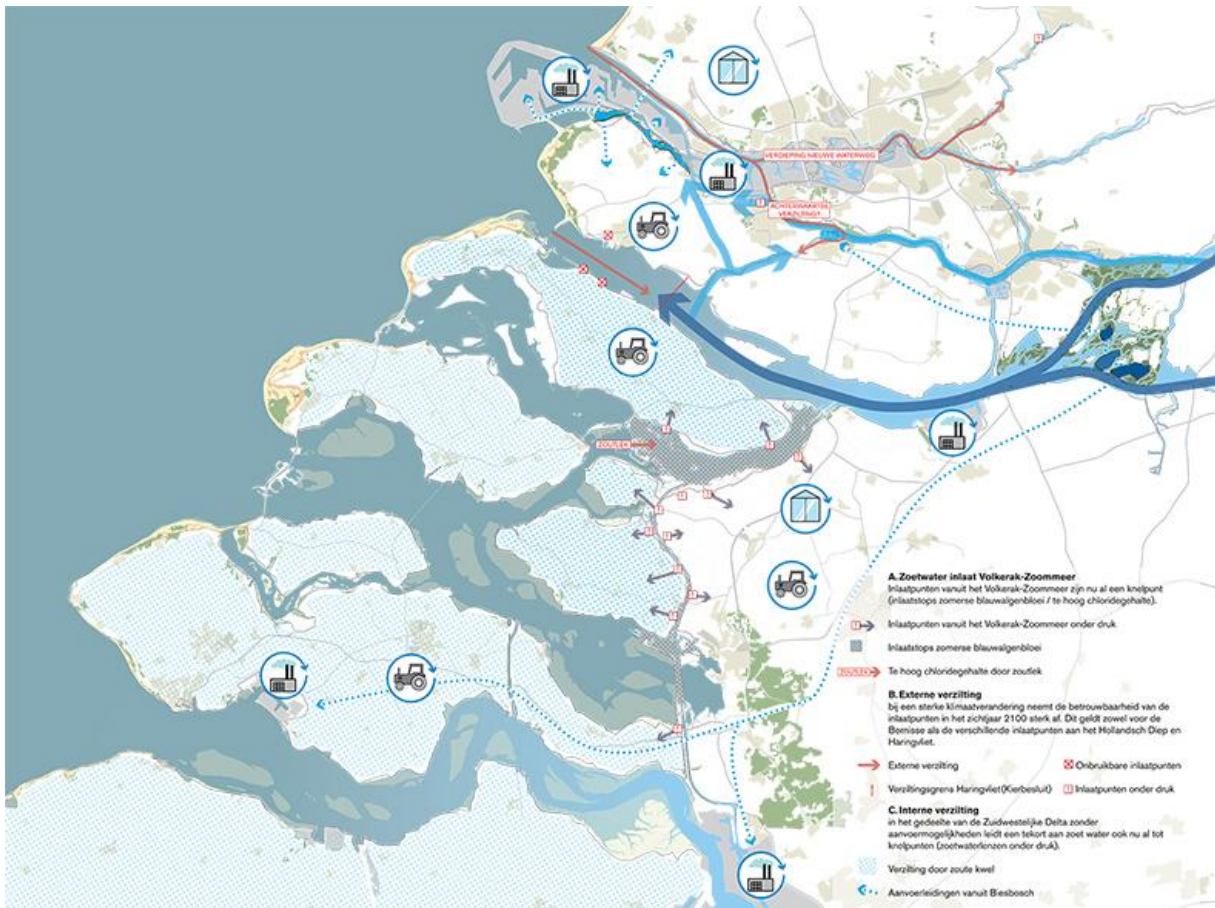
7.1 Huidige situatie en toekomstige opgaven

Zoetwater is van groot belang voor de leefbaarheid en de economie in de Zuidwestelijke Delta. Het wordt gebruikt voor drinkwater en proceswater voor de industrie en is een basaal productiemiddel voor de landbouw en glastuinbouw. Zoetwater wordt ook ingezet voor peilhandhaving en regulering van de waterkwaliteit. De aanvoer van voldoende zoetwater van voldoende kwaliteit is dus essentieel voor de economie. Op basis hiervan is de probleemanalyse ontwikkeld³⁵.

Overall in de Zuidwestelijke Delta komt zoetwater beschikbaar via neerslag en de natuurlijke zoetwaterlenzen die in de tijd worden opgebouwd uit het neerslagoverschot. Voor het grootste deel van de Zeeuwse eilanden is dit de enige bron van zoetwater (Walcheren, de Bevelanden, Schouwen-Duiveland en Zeeuws-Vlaanderen). Dit zijn gebieden 'zonder aanvoer vanuit het hoofdwatersysteem'. In andere gebieden is er ook aanvoer van zoetwater vanuit het hoofdwatersysteem: de Zuid-Hollandse eilanden, West-Brabant en enkele gebieden in Zeeland (Reigersbergsche polder, Tholen, St. Philipsland). Dit zijn de gebieden 'met aanvoer vanuit het hoofdwatersysteem'. Voor drink- en industriewater, en in beperkte mate voor de landbouw, wordt op specifieke locaties water aangevoerd via buisleidingen vanuit de spaarbekken in de Biesbosch.

Uit de probleemanalyses blijkt dat de huidige strategie voor zoetwatervoorziening bij een matige klimaatverandering en groei watervraag (Deltascenario RUST) volstaat tot 2050, behalve in omstandigheden van extreem lage rivier afvoer in combinatie met storm op zee voor de inlaatpunten van Gouda en Bernisse. Dit zijn in het huidige klimaat al knelpunten in maatgevende omstandigheden (Figuur 23).

³⁵ Visser, S.J. and E.S.J. Van Tuinen, 2012, *2e Fase Lange Termijn Probleemanalyse Zoetwatervoorziening Zuidwestelijke Delta & Rijnmond-Drechtsteden. Regionale probleemanalyse Deltaprogramma Zoetwater*, Ministerie van I&M/Ministerie van EL&I: Goes.; Van Hoorn, I. and S.J. Visser, 2012, *Zoetwater Rapportage 2012. Op weg naar een duurzame zoetwater voorziening in de Zuidwestelijke Delta.*, P.Z. Delta, Editor, Stuurgroep Zuidwestelijke Delta: Goes



Figuur 23 Opgaven zoet water

In de gebieden zonder wateraanvoer uit het hoofdwatersysteem lopen de zoetwaterlenzen bij snelle klimaatverandering (Stoom en Warm) al voor 2050 tegen de kritische grens aan³⁶. Dit komt door toename van zoute kwel, afname van neerslag en toename van verdamping in de zomer. Wanneer het zilte water vervolgens bij de wortels van gewassen komt, nemen opbrengsten in de landbouw af. Bij minder snelle klimaatverandering (Rust en Druk) zullen de zoetwaterlenzen juist in omvang toenemen door de toenemende neerslag.

In de gebieden die water uit het hoofdwatersysteem krijgen, worden op korte termijn geen grote knelpunten verwacht. Bij snelle economische groei (Druk en Stoom) zal de piekvraag naar water toenemen. Dat wordt een probleem wanneer er als gevolg van klimaatverandering vaker perioden met lage rivierafvoeren voorkomen. Er is dan door de combinatie van veranderingen in klimaat en economie meer water nodig voor peilbeheer, beregening, drink- en industriewater en ook voor doorspoeling. Om de robuustheid en leveringszekerheid van het (boven)regionale watersysteem in extreme situaties te vergroten zullen maatregelen nodig zijn³⁷.

Het inlaatpunt Bernisse, waar water wordt ingelaten voor de industrie in de Rijnmond en voor Delfland en Voorne-Putten, heeft te maken met verzilting vanuit de Nieuwe Waterweg. Enkele keren per jaar is de zoutindringing te groot en wordt de inlaat van zoetwater gestaakt. Vanwege de zeer

³⁶ Oude Essink, G.H.P., E.S. Van Baaren, and P.G.B. de Louw, 2010, *Effects of climate change on coastal groundwater systems: A modeling study in the Netherlands*. WATER RESOURCES RESEARCH

³⁷ Klijn, F., E.H. Van Velzen, J. Ter Maat, and J. Hunink, 2012, *Zoetwatervoorziening in Nederland aangescherpte landelijke knelpuntenanalyse 21e eeuw*, Deltares, Editor, Deltares: Delft.

beperkte buffercapaciteit van het Brielse Meer leidt dit nu al binnen enkele dagen tot problemen. Veranderingen in klimaat en economie zullen ertoe leiden dat de inlaat van zoetwater bij Bernisse meer onder druk komt te staan. Na 2050 wordt langdurige verzilting van de Bernisse-inlaat verwacht, met alle gevolgen voor de hoogwaardige sectoren die ervan afhankelijk zijn. Tot nu toe is dit knelpunt onderschat in de rekenmodellen (zie box 'Brielse Meer').

Brielse Meer

Het Brielse Meer is een belangrijke zoetwaterbuffer voor de industrie en drinkwatervoorziening. Uit onderzoek³⁸ is gebleken dat de Bernisse-inlaat gevoelig is voor externe verzilting. In veel gevallen is de duur van de externe verzilting kortdurend met hoge chlorideconcentraties en kan met sluiting van de inlaat verzilting van het Brielse Meer voorkomen worden. Onder specifieke omstandigheden, bijvoorbeeld bij lage rivierafvoer in combinatie met stormvloed, kan het zout water via de Bernisse het Haringvliet 'opladen' waardoor nalevering via het Haringvliet kan plaatsvinden. Hierdoor blijven de chlorideconcentraties langere tijd boven de norm blijven. Deze situatie kan zich onder de huidige klimaatomstandigheden al voordoen (bijvoorbeeld na de Sinterklaasstorm in 2013) en de verziltingsrisico's nemen toe bij klimaatverandering. Opvallend is dat het Deltamodel dergelijke situaties alleen voorspelt bij een scenario W⁺ voor 2100³⁹.

Ook het Volkerak-Zoommeer en de daarvan afhankelijke regionale watersystemen kennen nu al knelpunten in de zoetwatervoorziening. Door het regelmatig voorkomen van blauwalgen op Volkerak-Zoommeer moeten in de zomermaanden de inlaatpunten gesloten worden en is er dus geen zoetwater beschikbaar in de gebieden die daarvan afhankelijk zijn⁴⁰. Ook zijn inlaatpunten incidenteel gesloten door toename van het chloridegehalte van het Volkerak-Zoommeer als gevolg van het zoutlek in de Krammersluizen. Door het Volkerak-Zoommeer fors door te spoelen wordt door verdunning het chloridegehalte verlaagd voor gebruik in de landbouw. Hiervoor moet veel water vanuit het Hollandsch Diep worden aangevoerd (matige efficiëntie)⁴¹. Tijdens een lage rivierafvoer zal deze doorspoeling vanuit het Hollandsch Diep worden gelimiteerd vanwege keuzes op basis van de landelijke verdringsreeks. Het chloridegehalte in het meer zal dan weer oplopen met alle gevolgen voor de regionale (landbouw) watervoorziening. Dit knelpunt neemt naar verwachting toe met klimaatverandering.

7.2 Relatie met principes Zuidwestelijke Delta

Uitgangspunt is het behoud van de zoetwaterbuffer Biesbosch-Haringvliet-Hollandsch Diep (hoofdstuk 4), ten behoeve van onder andere het Brielse Meer, de Roode Vaart en het Volkerak-Zoommeer. De voorkeursstrategie Zuidwestelijke Delta richt zich vervolgens op een robuuste zoetwater voorziening, in combinatie met innovaties bij gebruikers en bedrijven.

³⁸ De Vries, I., 2013, *Toetsing robuustheid Brielse Meer voor zoetwatervoorziening. Fase 2: definitieve toetsing* Deltares: Delft.

³⁹ Klijn, F., E.H. Van Velzen, J. Ter Maat, and J. Hunink, 2012, *Zoetwatervoorziening in Nederland aangescherpte landelijke knelpuntenanalyse 21e eeuw*, Deltares, Editor, Deltares: Delft.

⁴⁰ Rijkswaterstaat directie Zeeland, Waterdienst, Deltares, Royal Haskoning, and Arcadis, 2009, *Milieueffectrapportage Waterkwaliteit Volkerak-Zoommeer (Ontwerp-MER)*

⁴¹ De Vries, A., J.A. Veraart, I. De Vries, G.H.P. Oude Essink, G.J. Zwolsman, R. Creusen, and H. Buijtenhek, 2009, *Vraag en aanbod van zoetwater in de Zuidwestelijke Delta, een verkenning.*, Kennis voor Klimaat, Programmabureau Zuidwestelijke Delta. p. 79, KvK 017/09

7.3 Onderzochte strategieën

Referentie

Voor zoetwater is allereerst het voortzetten van de huidige strategie (= referentiestrategie) mogelijk:

- bestaande Nationale Verdringingsreeks en bijbehorende afspraken van de Landelijke Commissie Waterverdeling;
- huidige inlaatpunten (inclusief richtwaarden) en grondwaterwinningen;
- huidige beheersregels waterschappen;
- bestaande waterakkoorden en Bernisse-akkoord;
- voortzetten huidige financieringssystematiek.

Mogelijke strategieën

Voor het verkennen van de mogelijke strategieën voor zoetwater, zijn eerst hoekpunten verkend.

Deze hoekpunten zijn verwoord in vijf strategieën:

- Water volgt grootschalig: de zoetwatervoorziening is een publieke voorziening die maximaal wordt ingezet voor de watervragers. Om dit te bereiken, zijn grootschalige ingrepen in het watersysteem nodig.
- Water volgt beperkt: voortzetten van de huidige strategie in combinatie met maatregelen om het hoofd- en regionale watersysteem te optimaliseren.
- Water volgt beperkt met inschakeling van marktpartijen: het hoofdwatersysteem is in beheer van de overheid en wordt geoptimaliseerd. Een deel van de kosten hiervoor wordt doorberekend.
- Water stuurt de ruimtelijke ordening: de ruimtelijke ordening wordt aangepast op een teruglopend zoetwateraanbod, de overheid treedt hierin sturend op.
- Water stuurt gebruiker: de gebruikers van zoetwater zijn verantwoordelijk voor de zoetwatervoorziening.

Kansrijke strategieën

Op basis van deze hoekpunten zijn vervolgens - naast de referentiestrategie - drie kansrijke strategieën geformuleerd:

- Voorzieningsniveau zoetwater verhogen: door het verbeteren van de zoetwatervoorziening vanuit het hoofdwatersysteem en de noodzakelijke inrichting van het regionaal watersysteem.
- Voorzieningsniveau zoetwater handhaven: door het optimaliseren van de zoetwatervoorziening uit het hoofd- en regionaal watersysteem, in samenwerking met gebruikers.
- Zelfvoorziening & private sector: het zuiniger en efficiënter omgaan met zoetwater.

Er is een relatie tussen de gebieden en de strategieën. Zo is de eerste strategie is niet of nauwelijks van toepassing op het gebied zonder aanvoermogelijkheden, terwijl de derde strategie juist wel voor deze gebieden van toepassing is.

Op weg naar de Voorkeursstrategie

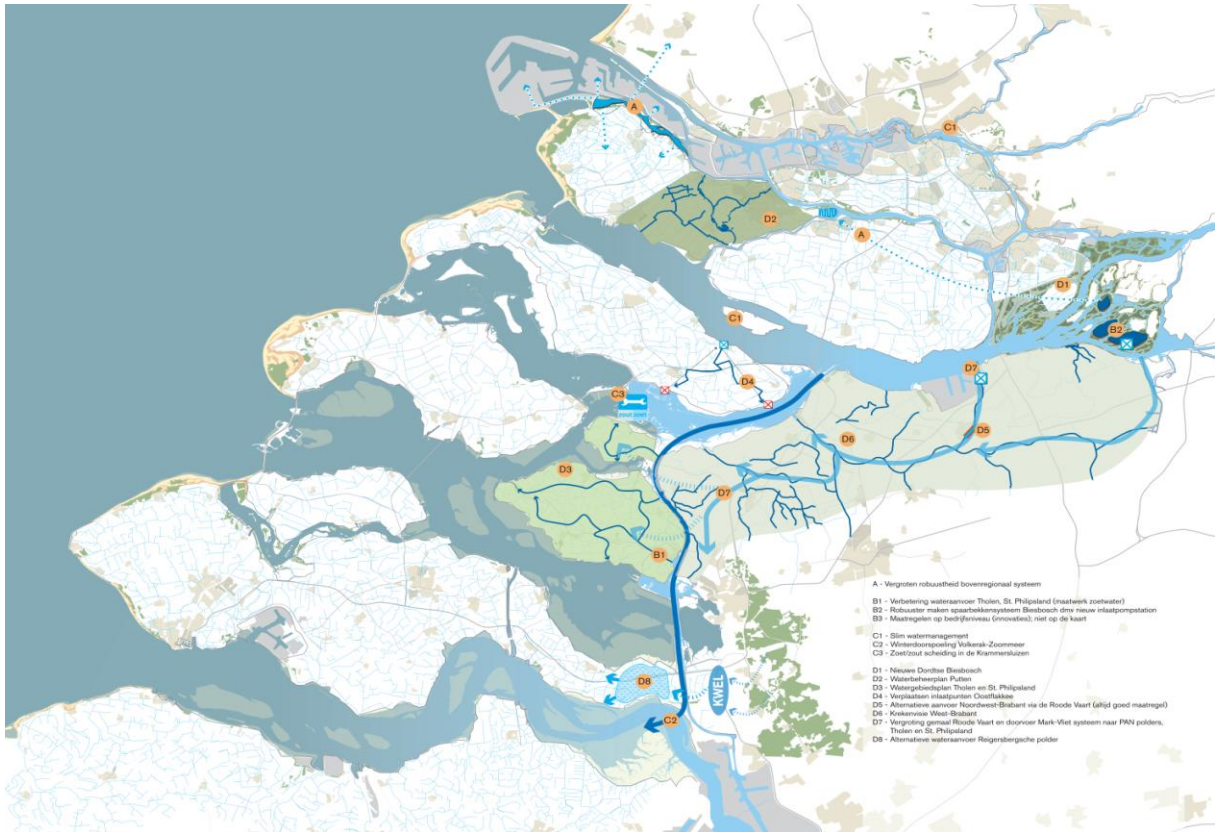
Het onderzoek in de laatste fase richtte zich op het bepalen van de Voorkeursstrategie voor zoetwater in de Zuidwestelijke Delta. De referentie is hierboven weergegeven. De (regionale)

voorkeursstrategie richt zich op een robuuste zoetwatervoorziening. Deze omvat drie bouwstenen (Tabel 12):

- voor gebieden met aanvoer uit het hoofdwatersysteem (Figuur 24):
 - optimalisatie van het Brielse Meersysteem (ook essentieel voor West Nederland);
 - robuustere regionale watersystemen (ook voor de gebieden die nu afhankelijk zijn van Volkerak-Zoommeer);
- voor de gebieden zonder aanvoer: een innovatieve strategie (Proeftuin Zuidwestelijke Delta) in het regionale watersysteem en bij de gebruikers (Figuur 25).

	Referentie	Voorkeur
<i>Met aanvoer vanuit hoofdwatersysteem</i>		
Brielse Meer	Behoudens de huidige budgetten worden geen extra uitgaven gedaan om het Brielse Meer systeem robuuster te maken.	Het Brielse Meer systeem wordt robuuster gemaakt. Daarmee blijft de zoetwatervoorziening voor hoogwaardig gebruik (industrie, glastuinbouw) behouden. Er is een adaptatiepad met maatregelen om het systeem te optimaliseren.
Regionale watersystemen	Behoudens de huidige budgetten worden de regionale watersystemen niet robuuster gemaakt voor de zoetwatervoorziening.	De regionale watersystemen worden robuuster gemaakt voor de zoetwatervoorziening door geoptimaliseerde aanvoermogelijkheden en innovaties gericht op zuiniger/ efficiënter omgaan met zoetwater. En door tijdelijk bufferen van water. Alternatieve aanvoer voor gebieden nu afhankelijk van Volkerak-Zoommeer.
<i>Zonder aanvoer vanuit hoofdwatersysteem</i>		
	Alleen beperkte bestaande budgetten zijn beschikbaar om innovaties te ontwikkelen, gericht op het zuiniger en efficiënter omgaan met zoetwater, zowel in het regionale watersysteem als bij de gebruikers.	“Proeftuin Zuidwestelijke Delta”: voor gebieden zonder aanvoermogelijkheden uit het hoofdsysteem een innovatieve strategie, gericht op het zuiniger en efficiënter omgaan met zoetwater, zowel in het regionale watersysteem als bij de gebruikers

Tabel 12 Onderzochte strategieën zoetwater



Figuur 24 Robuustwatersysteem in voorkeursstrategie



Figuur 25 Proeftuin Zuidwestelijke Delta

Zoetwatervoorziening rond Volkerak-Zoommeer

In RGV wordt de optie onderzocht om het Volkerak-Zoommeer zout te maken, als robuuste oplossing voor knelpunten op het gebied van waterkwaliteit en economie (zie hoofdstuk 5). Uit onderzoek bleek dat de regionale zoetwatervoorziening in stand kan blijven bij zowel een zoet als een zout Volkerak-Zoommeer⁴². De Stuurgroep Zuidwestelijke Delta heeft aan een keuze voor een zout bekken de uitdrukkelijke voorwaarde verbonden dat dat er eerst een robuuste alternatieve zoetwatervoorziening wordt geregeld voor het gebied dat nu afhankelijk is van het bekken. Dit past ook bij een efficiënt gebruik van de strategische zoetwateraanvoer Biesbosch – Haringvliet - Hollandsch Diep.

7.4 Effecten van strategieën

De effecten van de Voorkeursstrategie zijn afgezet tegen de Referentiestrategie, voor achtereenvolgens Brielse Meer (Tabel 13), de regionale watersystemen (Tabel 14) en voor de proeftuin Zuidwestelijke Delta (Tabel 15). Alleen de criteria waarop de Voorkeursstrategie anders scoort dan de Referentie zijn hier weergegeven. Een uitgebreide verantwoording van de effecten is opgenomen in het Kennisdocument.

Effectentabel Brielse Meer

Uit de onderstaande effectentabel wordt duidelijk dat de voorgestelde optimalisatiemaatregelen voor het Bernisse-Brielse Meer systeem al op korte termijn effectief en kostenefficiënt zijn.

Geoptimaliseerde versus referentiestrategie BrielseMeersysteem	
<i>Voldoende zoetwater</i>	+ / ++
<i>Efficiency zoetwatergebruik</i>	+
<i>Bereidheid partijen om bij te dragen</i>	? Afspraken moeten nog gemaakt worden in Bernisse commissie
<i>Maatschappelijk draagvlak</i>	+ / ++
<i>Robuustheid</i>	++
<i>Flexibiliteit</i>	+
<i>Saldo KBA/KEA</i>	Optimalisatie: ++

Tabel 13 Effecten Brielse Meer

Effectentabel regionale watersystemen (met externe wateraanvoer)

Uit de onderstaande tabel wordt duidelijk dat de maatregelen om regionale watersystemen robuuster te maken effectief en kostenefficiënt zijn, zeker op termijn. Steun in de regio is breed aanwezig. In geval van de keuze voor een zout Volkerak-Zoommeer geldt dat ook voor de

⁴² De Vries, I., J. Termaat, and E.H. Van Velzen, 2012, Toekomstbestendigheid besluit Volkerak-Zoommeer: een robuuste beslissing?, Deltares: Delft.

alternatieve aanvoermogelijkheden richting Tholen, de PAN-polders en St Philipsland de betrokken partijen sterk aandringen op het doorvoeren van deze maatregelen.

Voorkeursstrategie vs. referentiestrategie Robuustere regionale watersystemen	
<i>Voldoen aan doelen KRW en N2000</i>	0/+
<i>Ecologische dynamiek</i>	0/+
<i>Voldoende zoetwater</i>	+
<i>Efficiency zoetwatergebruik</i>	+
<i>Aantrekkelijke plek om te wonen en te werken</i>	0/+
<i>Bereidheid partijen om bij te dragen</i>	++
<i>Technische risico's en innovaties</i>	0/+
<i>Maatschappelijk draagvlak</i>	+
<i>Robuustheid</i>	-/0/+
<i>Flexibiliteit</i>	0/+
<i>Saldo KBA/KEA</i>	+ Verlagen zoutgehaltes inlaatwater Tholen/PAN-polders: +

Tabel 14 Effecten regionale watersystemen met aanvoer

Effectentabel Proeftuin Zuidwestelijke Delta

Uit de onderstaande effectentabel wordt duidelijk dat de maatregelen in het kader van de proeftuin Zuidwestelijke Delta overwegend positief uitwerken, ondanks de onzekerheden die inherent zijn aan de voorgenomen innovaties. Succesvolle innovaties zijn ondubbelzinnig kostenefficiënt. Er is veel draagvlak voor de proeftuin Zuidwestelijke Delta.

Proeftuin Zuidwestelijke Delta t.o.v. Referentiestrategie	
<i>Voldoende zoetwater</i>	0/+
<i>Efficiency zoetwatergebruik</i>	+
<i>Bereidheid partijen om bij te dragen</i>	-/+
<i>Technische risico's en innovaties</i>	-/0/+
<i>Maatschappelijk draagvlak</i>	+
<i>Robuustheid</i>	0/+
<i>Flexibiliteit</i>	+
<i>Saldo KBA</i>	+
<i>Saldo KEA</i>	+

Tabel 15 Effecten Proeftuin Zuidwestelijke Delta

Onderzoek bij uitwerken van strategieën

Voor de gebieden zonder wateraanvoer uit het hoofdwatersysteem zijn pilots uitgevoerd met infiltratie- en drainagemethoden. Daarbij is gebruikt gemaakt van €ureyeopener, een 'rapid assessment model' dat is ontwikkeld door Alterra, Deltares en de Bakelse Stroom. Met dit model wordt de expert kennis van lokale waterbeheerders verbonden met het Delta instrumentarium (Agricom, Blokkendoos, NHI). Uit de pilots blijkt dat maatregelen voor waterconservering (peilopzet en infiltratie in kreekruggen) en verlaging van de zoutgehalten van inlaatwater economisch perspectiefvol zijn⁴³.

De €ureyeopener heeft de waterbeheerders ook geholpen bij het uitwerken van een regionale voorkeursstrategie zoetwater voor de Zuidwestelijke Delta, door interactief de hydrologische effecten, kosten en baten te visualiseren van specifieke regionale maatregelen. Daarnaast heeft de €ureyeopener een bijdrage geleverd aan de onderbouwing van de MKBA die is uitgevoerd in het kader van de Rijksstructuurvisie Grevelingen en Volkerak-Zoommeer.

7.5 De Voorkeursstrategie en besluiten die daaraan vooraf gingen

In april 2014 bepaalde de Stuurgroep Zuidwestelijke Delta haar regionale Voorkeursstrategie.

Voor de gebieden die afhankelijk zijn van aanvoer uit het hoofdwatersysteem zet de Voorkeursstrategie Zuidwestelijke Delta in op robuustere watersystemen. Dit betreft:

- *Behoud en optimalisatie van het Bernisse-Brielse Meersysteem door verbetering van het meting- en monitoringsysteem en door in incidentele gevallen water in te laten via de inlaat bij Spijkenisse.*
- *Een robuuster regionaal zoetwatersysteem. Het regionaal watersysteem kan in dit gebied nog decennia blijven functioneren op het huidige niveau, maar er moet tijdig geanticipeerd worden op een mogelijk toekomstig (na 2050, bij W+ scenario) afnemend aanbod van zoetwater uit het hoofdwatersysteem. Daarom zal worden ingezet op een robuuster regionaal watersysteem (bijvoorbeeld door het uitvoeren van maatregelen uit de Krekenvisie West-Brabant 2030) en meer zelfvoorziening bij gebruikers van zoetwater. In de gebieden die afhankelijk zijn van water uit Volkerak-Zoommeer zijn nu al knelpunten die ervoor pleiten om een alternatieve robuuste water aanvoer te creëren, waarbij water rechtstreeks vanuit Haringvliet-Hollands Diep – via de Roode Vaart – wordt ingenomen. Deze robuuste zoetwatervoorziening maakt een zout Volkerak-Zoommeer mogelijk (zie hierboven), maar biedt ook bij een zoet Volkerak-Zoommeer baten in de vorm van een betere waterkwaliteit, leveringszekerheid en doelmatig watergebruik.*

Indien besloten wordt tot het zout maken van het Volkerak-Zoommeer, zijn compenserende zoetwatermaatregelen voorwaardelijk (ja, mits). Hiervoor is een zoetwaterpakket ontwikkeld met maatregelen in het regionaal systeem, in de Rijkswateren en door gebruikers.

⁴³ Stuyt, L.C.P.M., P.J.T. van Bakel, G.M.C.M. Janssen, V.G.M. Linderhof, N. Polman, H.T.L. Massop, R.A.L. Kselik, M.P.C.P. Paulissen, J.G.M. van der Gref, J. Delsman, and G.H.P. Oude Essink, 2013, *Zuidwestelijke Delta en Rijnmond-Drechtsteden: Vijf veelbelovende maatregelen rond zoetwaterbeheer geevalueerd op effecten, kosten en baten. Voorlopige resultaten*, Alterra / Deltares / De Bakelse Stroom: Wageningen; Veraart, J.A. and J. Vreke, 2013, *GO-FRESH Valorisatie kansrijke oplossingen voor robuuste zoetwatervoorziening - Eindrapportage Werkpakket 3 - Sociaaleconomische Haalbaarheid*, in *Kennis voor Klimaat rapport*, Alterra: Wageningen; Tolk, L., 2013, *Zoetwater verhelderd. Maatregelen voor zoetwater zelfvoorzienendheid in beeld*, ACACIA-Water: Gouda.

Voor gebieden zonder aanvoermogelijkheden uit het hoofdwatersysteem (Zeeuws-Vlaanderen, Walcheren, Noord- en Zuid-Beveland en Schouwen-Duiveland) zet de stuurgroep in op een innovatieve strategie gericht op het zuiniger en efficiënter omgaan met zoet water, zowel in het regionaal watersysteem als bij gebruikers ("Proeftuin Zuidwestelijke Delta"). Er wordt ingezet op waterconservering in de bodem, efficiëntere benutting van het neerslagoverschot, versterken en robuuster maken van de zoet waterlenzen en het nader onderzoeken van de hergebruikmogelijkheden van zoet water. Hiervoor zijn regio en Rijk samen aan zet.

De stuurgroep heeft een maatregelenpakket zoetwater vastgesteld (zie het overzicht hieronder), als bijdrage aan het landelijke Deltaplan Zoetwater. De Stuurgroep stelt voor om de onderdelen van de Voorkeursstrategie samen met regionale partijen verder uit te werken. Het regionale uitvoerings- en investeringsprogramma zal jaarlijks geactualiseerd worden. Afhankelijk van de feitelijke ontwikkeling van het klimaat kan besloten worden welke maatregelen in de loop van de tijd nodig zijn. Door een integrale aanpak kunnen deze maatregelen ook bijdragen aan de realisatie van de KRW-doelen, het voorkomen van wateroverlast, natuurdoelen, ruimtelijke ontwikkeling en versterking van de regionale economie.

Samengevat zijn er op verschillende niveaus maatregelen nodig (zie ook Tabel 2):

- A. Optimalisatie van Bernisse-Brielse Meersysteem*
- B. Maatregelen door gebruikers*
- C. Maatregelen Rijkswater*
- D. Maatregelen vergroten robuustheid regionaal watersysteem en rond het Volkerak-Zoommeer*
- E. Innovaties in gebieden zonder externe wateraanvoer (proeftuin Zuidwestelijke Delta)*
- F. Extra maatregelen bij gebruikers bij een zout Volkerak-Zoommeer*
- G. Extra maatregelen in het regionale systeem bij een zout Volkerak-Zoommeer*
- H. Extra maatregelen in het Rijkswater bij een zout Volkerak-Zoommeer*

Figuur 26 geeft de voorkeursstrategie voor zoetwater weer, Figuur 27 de extra maatregelen bij een zout Volkerak-Zoommeer. In Bijlage 4 wordt nader beschreven welke maatregelen verbonden zijn met de Voorkeursstrategie.



Figuur 26 Voorkeurstrategie Zoet water



Figuur 27 Extra maatregelen bij zout Volkerak-Zoommeer

Eerder genomen besluiten over de voorkeursstrategie Zoetwater

Op weg naar de voorkeursstrategie zijn eerder de volgende besluiten genomen.

- Een zoet Grevelingenmeer is niet zinvol en gewenst. Een zoet Grevelingenmeer leidt tot waterkwaliteitsproblemen. Daarnaast is er vanuit het oogpunt van zoetwater geen reden om dit te overwegen.
- Voor gebieden met externe aanvoer is afname van het voorzieningenniveau zoetwater niet kansrijk. Met een combinatie van maatregelen in het hoofdwatersysteem en het regionaal systeem is het mogelijk om het voorzieningenniveau in de gebieden met externe aanvoer te handhaven ook bij veranderingen in klimaat en economie. De kosten van deze maatregelen wegen op tegen de economische schade wanneer het voorzieningenniveau niet wordt gehandhaafd. Op basis daarvan is afname van het voorzieningenniveau zoetwater niet kansrijk.
- Voor gebieden zonder externe aanvoer is externe aanvoer niet kansrijk. Om gebieden zonder externe afvoer te voorzien van externe aanvoer zijn enorme investeringen nodig die niet opwegen tegen de economische opbrengsten van deze aanvoer. Behoud van de bestaande aanvoermogelijkheden (pijpleidingen vanuit de Biesbosch en het Brabantse achterland) is daarbij wel van wezenlijk belang. Daarnaast zijn er veel kleinschalige (en vaak innovatieve) maatregelen voorbereid die ervoor kunnen zorgen dat het beschikbare zoetwater efficiënter en effectiever gebruikt wordt.

7.5 Onzekerheden en leemten in kennis

De onderzoeksvragen rond de invulling van de voorkeursstrategie zijn beschreven in Tabel 16. Bij de onderbouwing van de voorkeursstrategie is met model- en scenario onderzoek de (adaptieve)

capaciteit van de zoetwatervoorziening in beeld gebracht. De beantwoording van onderstaande kennisvragen kan inzicht geven of de zoetwatervoorziening met de additionele maatregelen uit de voorkeursstrategie voldoende zijn.

Onderwerp	Kennisvragen
Algemeen	<ul style="list-style-type: none"> Trends in interne verzilting Zuidwestelijke Delta in relatie tot landbouwwatervoorziening. Trends in interne verzilting van zoetwaterlenzen en externe verzilting van regionale wateren die water krijgen uit het Haringvliet of Brielse meer is een complex proces. Inzicht over de snelheid en de seizoensvariabiliteit van verziltingsprocessen is nodig om in te kunnen schatten hoeveel tijd beschikbaar is om de zelfvoorzienendheid te vergroten van de gebieden zonder externe aanvoer.
Optimalisatie van Brielse Meersysteem (monitoring, automatisering en inlaat Spijkenisse)	<ul style="list-style-type: none"> Onderzoek Robuustheid inlaat Spijkenisse.
Regionale waterbeheerders investeren in robuustheid regionale systeem:	<ul style="list-style-type: none"> Ontwikkelingen en knelpunten in de zoetwatervoorziening Zeeuws Vlaanderen (Agenda voor de Toekomst VNSC). Nadere analyse effectiviteit winterdoorspoeling Volkerak-Zoommeer en effecten op waterkwaliteit.
Maatregelen in Rijkswater (onder andere slim watermanagement)	<ul style="list-style-type: none"> Monitoring Kierbesluit op gevolgen zoetwater. Onderzoek verdieping Nieuwe Waterweg.
Innovatieve maatregelen door gebruikers en waterbeheerders in gebieden zonder externe wateraanvoer (proeftuin Zuidwestelijke Delta).	<ul style="list-style-type: none"> Uitvoering innovatieve pilots m.b.t. stimulering zelfvoorzienendheid zoetwatervoorziening i.k.v. Proeftuin Zuidwestelijke Delta.

Tabel 16 Onderzoek agenda zoetwater

8. Maatregelen en besluitvormingsagenda

8.1 Maatregelen tot 2028

Uit de vorige hoofdstukken over Veiligheid, Grevelingen/Volkerak-Zoommeer, de Scheldes en Zoetwater volgt de integrale Voorkeursstrategie Zuidwestelijke Delta. Bij deze strategie hoort een pakket concrete maatregelen tot 2028. Dit pakket is weergegeven in Tabel 2, in deel A van het Synthesedocument.

8.2 Implementatie

Bij de maatregelen in de voorkeursstrategie Zuidwestelijke Delta hoort ook een financieel arrangement. De kosten en baten, en slimme fasering van de uitvoering zijn de afgelopen jaren goed in beeld gekomen voor zoetwater en voor Grevelingen en Volkerak-Zoommeer. Voor de Ooster- en Westerschelde zal de komende jaren aanvullend onderzoek nodig zijn om de kosten en baten van de geoptimaliseerde strategie in beeld te krijgen.

Het Deltaplan Waterveiligheid en het Deltaplan Zoetwater bevatten de maatregelen uit deze voorkeursstrategie Zuidwestelijke Delta die geprogrammeerd zijn voor de korte termijn en de maatregelen die geagendeerd zijn voor de korte, middellange en lange termijn. De prioritering en programmering van dijkversterkingen vindt plaats in het Hoogwaterbeschermingsprogramma. Voorgesteld wordt ook de maatregelen voor zoetwaterbeschikbaarheid in samenhang te programmeren en prioriteren (zie deltabeslissing Zoetwater). De programmering omvat voor zoetwater nu nog alleen de meest urgente maatregelen voor de komende periode; DP2016 zal een uitgebreidere programmering bevatten.

Rijk, provincies, gemeenten en waterschappen leggen de voorkeursstrategie voor de Zuidwestelijke Delta vast in hun structuurvisies en waterplannen, ofwel met een tussentijdse herziening ofwel bij de reguliere herziening van deze plannen.

De Stuurgroep Zuidwestelijke Delta stelt een voortschrijdend uitvoeringsprogramma voor de regio op, waarin ook maatregelen voor een ecologisch veerkrachtige en economisch vitale delta een plaats krijgen. Door dit uitvoeringsprogramma goed af te stemmen met het Deltaplan Waterveiligheid en het Deltaplan Zoetwater, wordt het mogelijk de kansen voor meekoppeling maximaal te benutten. Het uitvoeringsprogramma bestaat uit maatregelen die gezamenlijke besluiten, bekostiging en realisatie vereisen van de partijen uit de stuurgroep: het Rijk, de regionale overheden, maatschappelijke organisaties en de markt.

De overheden in de Zuidwestelijke Delta kunnen deze integrale voorkeursstrategie niet alleen realiseren. Ook maatschappelijke organisaties en de markt hebben een rol bij de realisatie en de bekostiging. Dat geldt bijvoorbeeld voor zandsuppleties in de Oosterschelde, een eventuele getijdencentrale op de Brouwersdam, projecten voor zoetwatervoorziening via de Roode Vaart en innovaties voor efficiënter zoetwatergebruik bij gebruikers. De partijen leggen per project afspraken

vast in bestuurlijke overeenkomsten. Het Rijk herstelt de zoet-zoutscheidingen in de Krammersluizen.

De nadere uitwerking en implementatie van de voorkeursstrategie in de Westerschelde komt tot stand via de Agenda van de Toekomst, die het Rijk samen met de Vlaamse autoriteiten opstelt in de Vlaams-Nederlandse Scheldec commissie.

De feitelijke ontwikkeling van het klimaat bepaalt welke maatregelen voor zoetwater in de loop van de tijd nodig zijn. Door een integrale aanpak kunnen de maatregelen ook bijdragen aan de doelen voor de Kaderrichtlijn Water en het voorkomen van wateroverlast, met name in de gebieden die geen water ontvangen uit het hoofdwatersysteem.

8.3 Besluitvormingsagenda

Met het bepalen van de Voorkeursstrategie Zuidwestelijke Delta is niet het laatste bestuurlijke besluit genomen. Er zullen de komende jaren verschillende richtinggevende besluiten genomen worden. Een aantal voorbeelden:

- Vervolgbesluiten uit de Rijksstructuurvisie Grevelingen en Volkerak-Zoommeer.
- In 2020 wordt besloten over de vierde kolk in de Volkeraksluizen. Dit heeft een relatie met besluiten over zoet/zout Volkerak-Zoommeer.
- In 2023 wordt het Kierbesluit Haringvlietsluizen geëvalueerd. Op basis daarvan kan eventueel besloten worden over een eventuele verdergaande openstelling, bijvoorbeeld vanuit het oogpunt van estuariene dynamiek, en bijpassende maatregelen voor veiligheid en zoetwater.
- Na afloop van het MIRT Onderzoek Oosterschelde kan besloten worden over maatregelen aan kering en een geoptimaliseerde strategie.
- Vanaf ongeveer 2040 zal (mede afhankelijk van de snelheid van klimaatverandering) verkend moeten worden welke fysieke aanpassingen aan de Oosterscheldekering nodig zijn om zeespiegelstijging op te vangen, ook in relatie tot het moment dat een nieuwe kering aan de orde zou kunnen zijn.

8.4 Kennis en innovatie

Op weg naar toekomstige besluiten is het vergaren van kennis essentieel. In hoofdstuk 5 tot en met 7 is aangegeven welke onderzoeksvragen de komende jaren beantwoord moeten worden met betrekking tot de voorkeursstrategie Zuidwestelijke Delta. Meer specifiek gaat het om twee soorten onderzoek: toegepast beleidsondersteunend onderzoek en onderzoek en experimentele pilots in het kader van adaptief deltamanagement. Dit type onderzoek loopt deels via het Beleidsondersteunend Onderzoek (BOA) van de ministeries van Infrastructuur en Milieu en van Economische Zaken.

Daarnaast vinden onderzoek en pilots plaats in het kader van adaptief deltamanagement. Het doel van dit onderzoek en deze pilots is het volgen en leren van de fysieke ontwikkelingen in het watersysteem en het volgen en leren van de publieke en private maatregelen die worden uitgevoerd als onderdeel van de deltabeslissingen en voorkeursstrategieën. Hieronder valt ook fundamenteel onderzoek dat los staat van de korte termijn besluitvormingsprocessen. Naar aanleiding van het Deltaprogramma denken de Deltacommissaris, het ministerie van Infrastructuur en Milieu, de

Nederlandse organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek (NWO) en de Topsector Water over het opzetten van een meerjarig kennis- en innovatieprogramma 'Water en Klimaat'.

Voor enkele voorbeelden uit de onderzoek agenda's uit Hoofdstuk 5-7 is in Tabel 17 aangegeven om welk type onderzoek het gaat. Tabel 17 Types onderzoek

Tabel 17 Types onderzoek

Kennisvragen voor	BOA/MIRT	Innovatieprogramma Water en Klimaat
Grevelingen en Volkerak-Zoommeer	<ul style="list-style-type: none"> • Kennisvragen in relatie tot het realiseren van uitwisseling van water tussen de Grevelingen en de Noordzee in combinatie met de winning van getijde energie bij de Brouwersdam. • Kennisvragen die voortvloeien uit een zout Volkerak-Zoommeer. • Kennisvragen die voortvloeien uit publiek-private samenwerkingsverbanden bij Grevelingen en Volkerak 	<ul style="list-style-type: none"> • Eventuele toekomstige economische effecten van een zoutlek vanuit het Volkerak-Zoommeer naar Westerschelde.
Oosterschelde	<ul style="list-style-type: none"> • Kennisvragen die voortvloeien uit gecombineerde effecten van een wijziging van het sluitregime van de Oosterscheldekering, zandsuppleties en dijkversterking • Lange termijn (bij meer dan 0,5 meter zeespiegelstijging) mogelijkheden voor het toekomstbestendig maken van de constructie van de Oosterscheldekering. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pilot Roggenplaat in de Oosterschelde (BOA & Innovatieprogramma Water en Klimaat);
Westerschelde en voordelta	<ul style="list-style-type: none"> • Kennisvragen rond de vergelijking van veiligheids- en kuststrategieën van Nederland en Vlaanderen in het kader van het Schelde Estuarium, voordelta en kust; • Kennisvragen omtrent sedimentbeheer in de Westerschelde; • Actualisatie van modelinstrumentarium (Hydra K) 	<ul style="list-style-type: none"> • Interacties water- en sediment tussen Nederlands/Vlaamse kust, voordelta • Interactie veiligheid, het economisch gebruik en de ecologische ontwikkeling • Geulwand- en plaatsuppleties bij de kust (Monding Westerschelde) en Voordelta
Zoetwatervoorziening	<ul style="list-style-type: none"> • Trends in interne verzilting Zuidwestelijke Delta in relatie tot landbouwwatervoorziening; • Onderzoek Robuustheid inlaat Spijkenisse; • Ontwikkelingen en knelpunten in de zoetwatervoorziening Zeeuws Vlaanderen • Nadere analyse effectiviteit winterdoorspoeling Volkerak-Zoommeer en effecten op waterkwaliteit; • Monitoring Kierbesluit op gevolgen zoetwater; • Onderzoek verdieping Nieuwe Waterweg. 	<ul style="list-style-type: none"> • Uitvoering innovatieve pilots m.b.t. stimulering zelfvoorzienendheid zoetwatervoorziening i.k.v. Proeftuin Zuidwestelijke Delta;

Lijst van afbeeldingen

Figuur 1 Normvoorstel Zuidwestelijke Delta.....	6
Figuur 2 Voorkeursstrategie Zuidwestelijke Delta	14
Figuur 3 Principiële uitspraken, Strategische keuzen, en Maatregelen.....	26
Figuur 4 Methodiek onderbouwing strategische keuzen.....	28
Figuur 5 Overzicht van de Zuidwestelijke Delta na de Deltawerken.....	36
Figuur 6 Drie vormen van natuur	38
Figuur 7 Dynamiek Delta voor de Deltawerken	39
Figuur 8 Dynamiek Delta na de Deltawerken.....	39
Figuur 9 Rode schil	41
Figuur 10 Groene kern.....	41
Figuur 11 Driehoek Zuidwestelijke Delta	42
Figuur 12 Mogelijkheden voor innovatieve dijken.....	45
Figuur 13 Opgave: stijging maatgevende hoogwaterstanden	47
Figuur 14 Dijkversterkingsprojecten HWBP2 en 3	48
Figuur 15 Normvoorstel Zuidwestelijke Delta.....	49
Figuur 16 Gevolgen nieuwe normen voor dijkversterkingsopgave.....	52
Figuur 17 Acht RGV Alternatieven.....	61
Figuur 18 Referentiestrategie RGV.....	62
Figuur 19 Scores RGV Alternatieven op Afwegingskader Zuidwestelijke Delta.....	64
Figuur 20 Voorkeursstrategie RGV van regionale partijen in Stuurgroep Zuidwestelijke Delta	69
Figuur 21 Platen en geulen in 1960.....	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
Figuur 22 Platen en geulen in 2010.....	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
Figuur 23 Opgaven zoet water	85
Figuur 24 Robuust watersysteem in voorkeursstrategie	89
Figuur 25 Proeftuin Zuidwestelijke Delta	89
Figuur 26 Voorkeurstrategie Zoet water.....	94
Figuur 27 Extra maatregelen bij zout Volkerak-Zoommeer	95

Bijlagen (separaat)

Bijlage 1: Kennisdocument

Bijlage 2: Review Kennis voor Klimaat

Bijlage 3: Verslag Workshops Afwegingskader Rijksstructuurvisie

Bijlage 4: Regionaal pakket Maatregelen zoetwater Zuidwestelijke Delta

Begrippen in het Deltaprogramma

In het Deltaprogramma worden termen gebruikt die per vakgebied (ruimte, water, natuur etc.) van betekenis kunnen verschillen. De betekenis, zoals hier vermeld, is de betekenis welke binnen het Deltaprogramma geldt.

Adaptief deltamanagement Werkwijze om onzekerheid over toekomstige ontwikkelingen op transparante wijze mee te nemen in besluitvorming. Daarbij richten we ons op 2050 met een doorkijk naar 2100. De werkwijze combineert bestaande inzichten over het werken met meerdere mogelijke strategieën ('adaptatiepaden') en het waarderen van flexibiliteit van maatregelen.

Analyse Het onderzoeken in hoeverre in een bepaalde situatie de gestelde doelen gehaald worden. Het gaat dus om het vergelijken van een bepaalde situatie (huidig, toekomstig) met (de criteria van) één of meerdere sets van doelen.

Basiswaarden Waarden die de partijen onderling binden en die dienen als baken bij de keuzes die gemaakt moeten worden. Binnen het Deltaprogramma gaat het om de waarden flexibiliteit, solidariteit en duurzaamheid.

Criteria Meetbare maatstaven, waarmee in de analyse kan worden bepaald in hoeverre een vastgesteld doel wordt bereikt. Dit om een beoordeling van de situatie (de huidige situatie dan wel een toekomstige situatie) mogelijk te maken.

Deltabeslissingen Te nemen beslissingen voor de toekomst van onze delta. Geven richting voor de lange termijn en creëren ruimte om in te kunnen spelen op toekomstige ontwikkelingen. De deltabeslissingen resulteren in omvangrijke ingrepen, de economische en ruimtelijke consequenties zijn groot en veel burgers, bedrijven en maatschappelijke groeperingen krijgen te maken met de gevolgen.

Deltadijken Deltadijken zijn zo hoog, breed of sterk, dat de kans op een plotselinge en oncontroleerbare overstroming vrijwel nihil is. Afhankelijk van de specifieke situatie verschilt het karakter van de Deltadijk, de precieze uitvoering vereist plaatselijk maatwerk. Afhankelijk van hun vorm kunnen Deltadijken met andere functies gecombineerd worden. Verkennend onderzoek, op initiatief van de rijksoverheid, zal eind 2011 uitwijzen of in Nederland dit concept kansrijk is.

Doelen De gewenste situatie die in een bepaald jaar door het Deltaprogramma wordt nagestreefd. Dit kan per maatschappelijk belang of gebied worden geformuleerd.

Duurzaamheid Meebewegen met natuurlijke processen waar het kan, weerstand bieden waar het moet en kansen voor welvaart en welzijn benutten. Duurzaamheid is een basiswaarde van het Deltaprogramma.

EL&I Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie

Flexibiliteit Ruimte die nodig is om adequaat in te kunnen spelen op onzekere veranderingen in het klimaat, veranderende sociaaleconomische ontwikkelingen en voor het inzetten van innovatieve methoden. Flexibiliteit is een basiswaarde van het Deltaprogramma.

Huidig beleid Onder 'huidig beleid' wordt begrepen het door rijk en regionale overheden vastgestelde beleid voor zover van belang voor de werkingssfeer van het Deltaprogramma en waarover officiële besluitvorming heeft plaatsgevonden. Hieronder wordt eveneens begrepen het beleid waartoe reeds is besloten, maar dat nog niet tot uitvoering is gebracht.

Huidige opgave De huidige opgave is een beschrijving van eventuele beleidstekorten in de huidige situatie (voor de vigerende doelen) voor waterveiligheid en watervoorziening.

Huidige situatie De huidige situatie is de meest recente situatie (meestal een jaar) waarvan voor alle relevante variabelen (criteria) in de afwegingssystematiek op hetzelfde detailniveau voldoende gegevens bekend zijn wat betreft toestand, beleid en opgave.

IenM Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Integrale aanpak Actief mogelijkheden zoeken om de fysieke uitvoering van het Deltaprogramma te verbinden met opgaven op andere beleidsterreinen in hetzelfde gebied. Bijvoorbeeld ruimtelijke kwaliteit of natuur.

IPO Interprovinciaal Overleg

KBA Kosten-batenanalyse, KBA, is een monetaire evaluatiemethode, waarbij de verwachte kosten worden afgewogen ten opzichte van de te verwachten geldelijke baten voor één of meerdere onderwerpen, zodat de meest voordelige oplossing kan worden gekozen.

Knelpunten Elementen in een strategie waarvan uit de analyse met behulp van de vergelijkingsystematiek blijkt dat doelen niet worden gehaald.

MKBA Een maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA) geeft het rendement van een investering voor de gehele maatschappij weer. De kracht van de MKBA is het inzichtelijk maken van alle voor- en nadelen van een investering, waar die ook terecht komen. Alle effecten die onze welvaart en ons welzijn beïnvloeden worden daarin meegenomen, ook niet-direct monetair waardeerbare aspecten, zoals landschap en natuur. De MKBA is dan ook goed verankerd in de economische theorie over welvaart. MKBA's worden vaak toegepast op investeringen waar publiek geld mee gemoeid is.

Maatregel Een enkelvoudige actie die meewerkt om een bepaald doel te bereiken.

Omslagpunt Een omslagpunt treedt op als door veranderingen in klimaat of sociaaleconomische omstandigheden (bestaand) beleid, maatregelen of infrastructuur ontoereikend worden om aan gestelde criteria, normen of afspraken te blijven voldoen. Dit kan zijn vanwege fysieke, technische of financiële beperkingen, of maatschappelijk onacceptabele effecten.

Scenario Een scenario is een beschrijving van het mogelijke verloop van de autonome ontwikkelingen (ontwikkelingen die het Deltaprogramma beïnvloeden, maar waar het Deltaprogramma zelf geen invloed op heeft) en de effecten daarvan op de waterveiligheid en de zoetwatervoorziening. Omdat het toekomstige verloop onzeker is, worden er altijd meer scenario's gepresenteerd. De deltascenario's omvatten plausibele toekomstbeelden van de wateropgaven, en zijn gebaseerd op de klimaatscenario's van KNMI 2006 en sociaaleconomische scenario's van de samenwerkende planbureaus (2006).

Solidariteit Verdeling van de lusten en lasten van de gekozen maatregelen over generaties, gebieden en sectoren. Solidariteit is een basiswaarde van het Deltaprogramma.

Strategie (beleidsalternatief) Een strategie is een min of meer samenhangend geheel van doelen, oplossingsrichtingen, maatregelen en tijdskeuzen. In een strategie worden dus beschreven: • Doelen waarop de strategie zich richt. • Oplossingsrichtingen en daarbij behorende maatregelen om de doelen te bereiken. • Tijdskeuzen over de inzet van de maatregelen. Een strategie kan worden uitgedrukt in of worden afgeleid van een visie. De visie is in dat geval (bijvoorbeeld 'ruimte voor de rivier' of 'dijkverhoging') leidend voor de oplossingsrichting en het type maatregelen.

Streefbeeld Een streefbeeld is een langetermijnvisie op wenselijke toekomstige situaties. In streefbeelden worden ambities expliciet gemaakt. De vooral op de lange termijn gerichte streefbeelden kunnen worden gebruikt ter inspiratie bij het ontwikkelen van strategieën, maar kunnen ook een rol spelen bij het afleiden van de meer korte termijn doelen.

Toekomstige situatie De toekomstige situatie is de situatie die ontstaat onder invloed van het huidige beleid en autonome ontwikkelingen volgens de deltasenario's. Binnen het Deltaprogramma is gekozen voor in ieder geval twee zichtjaren voor de toekomstige situatie: 2050 en 2100.

UvW Unie van Waterschappen

Vergelijkingssystematiek Systematiek die het mogelijk maakt de strategieën die deelprogramma's ontwikkelen te beoordelen en onderling te vergelijken, omdat uitgegaan wordt van één set criteria.

VNG Vereniging van Nederlandse Gemeenten

Waterveiligheidsprogramma Programma met een samenhangend pakket aan maatregelen en voorzieningen, waarmee de opgaven die voortvloeien uit de derde Toetsing, nieuwe technische inzichten, het anticiperen op mogelijke toekomstige veranderingen in zeespiegel, rivierafvoeren en bodemdaling en eventuele actualisatie van de huidige normering opgepakt worden.

Colofon

Dit is een uitgave van Deltaprogramma Zuidwestelijke Delta.

Samenstelling | Programmabureau Zuidwestelijke Delta, team Deltaprogramma

Redactie | Michiel van Pelt / Jitske van Popering-Verkerk/Jeroen Veraart

Contact | Stephon van der Hulst (S.H.M.vdHulst@dlg.nl) of Jitske van Popering-Verkerk

(verkerk@fsw.eur.nl)

Beelden | Evert van der Meide (coördinatie), Bosch en Slabbers, Loes de Jong

Kijk voor meer informatie op:

www.zwdelta.nl

www.deltacommissaris.nl

Juli 2014

Deltaprogramma Zuidwestelijke Delta

Kennisdocument

***Bijlage bij Synthesedocument Zuidwestelijke Delta
Formats ten behoeve van Plan-m.e.r. DP 2015***

Mei 2014

Zuidwestelijke Delta | Team Deltaprogramma

Inhoud

1.	Introductie.....	4
1.1	Aanleiding en doel van Kennisdocument	4
1.2	Leeswijzer	4
2.	Kennis	6
2.1	Beleidsondersteunend Onderzoek.....	6
2.2	Traceerbaarheid	9
3.	Onderbouwing Principiële Uitspraken	11
4.	Aanpak Strategische keuzen.....	27
4.1	Inleiding: Stappen op weg naar voorkeursstrategie	27
4.2	Het ZWD Afwegingskader.....	28
4.3	Omgaan met onzekerheid in onderzoek en besluitvorming.....	30
5.	Strategische keuzen Grevelingen/ Volkerak-Zoommeer, Haringvliet/Hollandsch Diep	33
5.1	Rijksstructuurvisie Grevelingen/Volkerak-Zoommeer	33
5.2	Formats Deltaprogramma en input PlanMER voor strategische keuzen en maatregelen RGV..	34
6.	Strategische keuzen Oosterschelde en Westerschelde	59
6.1	Oosterschelde, Westerschelde en voordelta: vraagstukken en onderzoeken	59
6.2	Oosterschelde: Effectentabellen Voorkeursstrategie en Referentiestrategie	63
6.3	Oosterschelde: Formats Deltaprogramma en input PlanMER voor Strategische Keuzen en Maatregelen	70
6.4	Westerschelde: Effectentabellen Voorkeursstrategie en Referentiestrategie	87
6.5	Westerschelde: Formats Deltaprogramma en input Plan-MER voor Strategische Keuzen en Maatregelen	93
7.	Strategische keuzen Zoetwater	105
7.1	Zoetwatervoorziening: Vraagstukken en Overzicht	105
7.2	Effectentabellen voor Voorgestelde strategie en Referentiestrategie	112
7.3	Formats Deltaprogramma en input PlanMER voor drie Strategische Keuzen en Maatregelen	125
7.3.1	Brielse Meer	125
7.3.2	Regionale Watersystemen	135
7.3.3	Gebieden zonder aanvoer	143
	Literatuur.....	152
	Bijlagen	164
	Bijlage A: Digitaal toegankelijke onderzoeken	164
	Bijlage B: Noten van toelichting bij de effecttabel Oosterschelde.....	166

Bijlage C: Noten van toelichting bij de effecttabel Westerschelde..... 171

1. Introductie

1.1 Aanleiding en doel van Kennisdocument

Het ZWD Kennisdocument is een bijlage bij het ZWD Synthesedocument. Het Kennisdocument is niet bedoeld als een zelfstandig leesbaar stuk. Wel biedt het achtergrondinformatie en verwijzingen bij het Synthesedocument. Op hoofdlijnen volgt het Kennisdocument ook de inhoudsopgave van het Synthesedocument.

Net als in het Synthesedocument maken we qua bestuurlijke besluiten onderscheid tussen Principiële uitspraken (PU), Strategische Keuzen (SK) en Maatregelen (M) voor de korte termijn. De Beslissingentabel met alle PU, SK en M is opgenomen in het Synthesedocument.

Voor de onderbouwing van PU, SK en M maken we daarbij gebruik van de Formats die zijn ontwikkeld door Staf DC, en door alle deelprogramma's gehanteerd worden. Die Formats zijn bestemd voor onderbouwing in algemene zin (inclusief Vergelijkingssystematiek, VGS), en moeten in het bijzonder informatie opleveren voor het Milieueffecten-rapport dat bij het Deltaprogramma zal verschijnen, een voorloper op een formele Plan-MER bij de herziening van het Nationale Waterplan. Die Formats gaan in op fundamentele vragen: nut en noodzaak, de alternatieven, effecten (met speciale aandacht voor milieueffecten) en vervolgstappen. Die ingevulde Formats zijn opgenomen in dit Kennisdocument.

Bij de Formats voor SK wordt daarbij gebruikt gemaakt van Effectentabellen, waaraan al eerder was gewerkt in de Zuidwestelijke Delta. Ze bevatten een uitgebreide toetsing van voorkeursstrategie en referentiestrategie op het ZWD Afwegingskader. Ook de Effectentabellen zijn opgenomen in dit Kennisdocument.

1.2 Leeswijzer

In Hoofdstuk 2 beschrijven we de wijze waarop kennis is ontwikkeld in de Zuidwestelijke Delta, en hoe deze toegankelijk is gemaakt.

In Hoofdstuk 3 gaan we in op de onderbouwing van de principiële uitspraken van de Zuidwestelijke Delta in het Synthesedocument (Hoofdstuk 2 en 3). Dat gebeurt aan de hand van de Formats van het Deltaprogramma.

In Hoofdstuk 4 geven we achtergronden bij de methodiek die gevolgd is bij de onderbouwing van Strategische Keuzen en Maatregelen uit het Synthesedocument (ook hoofdstuk 4). In de drie volgende hoofdstukken wordt de methodiek toegepast op respectievelijk Grevelingen/Volkerak-Zoommeer (H5), de Scheldes (H6) en zoetwater (H7)(met corresponderende hoofdstukken in het Synthesedocument). We geven steeds – in aanvulling op het Synthesedocument – een korte beschrijving van vraagstukken en onderzoek. Daarna volgen de Effectentabellen en vervolgens Formats voor het Deltaprogramma.

In het Kennisdocument zijn drie bijlagen opgenomen:

- A. De Digitaal toegankelijke onderzoeken
- B. Toelichting op effectentabellen Westerschelde
- C. Toelichting op effectentabellen Oosterschelde

2. Kennis

2.1 Beleidsondersteunend Onderzoek

Het Deltaprogramma | Zuidwestelijke Delta heeft in de periode 2009-2014 gewerkt aan een lange termijn verkenning waarbij opgaven voor waterveiligheid en zoetwatervoorziening als gevolg van klimaatverandering, en bijhorende strategieën in beeld zijn gebracht. In 2013/2014 zijn de laatste stappen genomen om de voorkeursstrategieën te definiëren. De keuzes zijn, waar mogelijk, onderbouwd met kennis langs de lijnen van de ontwikkelde vergelijkingsystematiek van de staf Delta Commissaris[1, 2] en het afwegingskader van de Stuurgroep Zuidwestelijke Delta[3].

In de periode tussen 2010 en 2013 is onderzoek uitgezet via de BO onderzoeksprogrammering van het ministerie van EZ. Daartoe is 1 tot 3 keer per jaar een kennisagenda [4-8] voor opgesteld met de verantwoordelijken van de onderzoeksprogrammering bij de ministeries van EZ(DAK), I&M (Waterdienst), de kennisinstellingen (Deltares, DLO) en de thematrekkers binnen het Deelprogramma. Incidenteel heeft er ook afstemming plaatsgevonden met parallel relevante onderzoekprogramma's in het bijzonder met Kennis voor Klimaat en Building with Nature. De kennisagenda van het Deltaprogramma is niet de enige kennisagenda binnen de Zuidwestelijke Delta. Er zijn ook andere netwerken[9-17] die een kennisagenda voor de Zuidwestelijke Delta hebben met medefinanciering van de Rijksoverheid, EU of Vlaamse overheid.

De uitgevoerde onderzoeken via de BO programmering van EZ hebben invulling gegeven op specifieke kennisbehoeftes die zijn opgedoken in de periode 2009-2013 vanuit de opgave van een bekken (Oosterschelde, Grevelingen, etc.) of kennislacunes op een thema (waterveiligheid, ecologie, zoetwatervoorziening, etc.) of een sector (landbouw, industrie, etc.) (tabel 2.1). Het afwegingskader voor de Zuidwestelijke Delta is pas in de laatste fase (2013-2014) van het Deltaprogramma vastgesteld.

De kennisdoorstroming naar het Deltaprogramma | Zuidwestelijke Delta is vormgegeven door het onderzoek te laten begeleiden door de thematrekkers binnen het team Deltaprogramma | Zuidwestelijke Delta (tabel 2.1). Iedere thematrekker heeft het onderzoek gebruikt voor de jaarlijkse rapportages van het Deltaprogramma op zijn onderwerp. Onderzoekresultaten uit het BO Onderzoek zijn binnen het Deltaprogramma ook breder gedeeld door presentaties van BO onderzoeken in het team Deltaprogramma | Zuidwestelijke Delta of in de stuurgroep. Ten bate van de review van Kennis voor Klimaat en de Commissie MER worden de onderliggende BO rapporten tevens beschikbaar gesteld op het intranet van het Deltaprogramma (PLEIO), zie bijlage A. Deltares en DLO maken de rapporten tevens beschikbaar via kennisonline van EZ/WUR¹ en het publicatie management systeem dat Deltares² gebruikt voor de ontsluiting van haar rapporten.

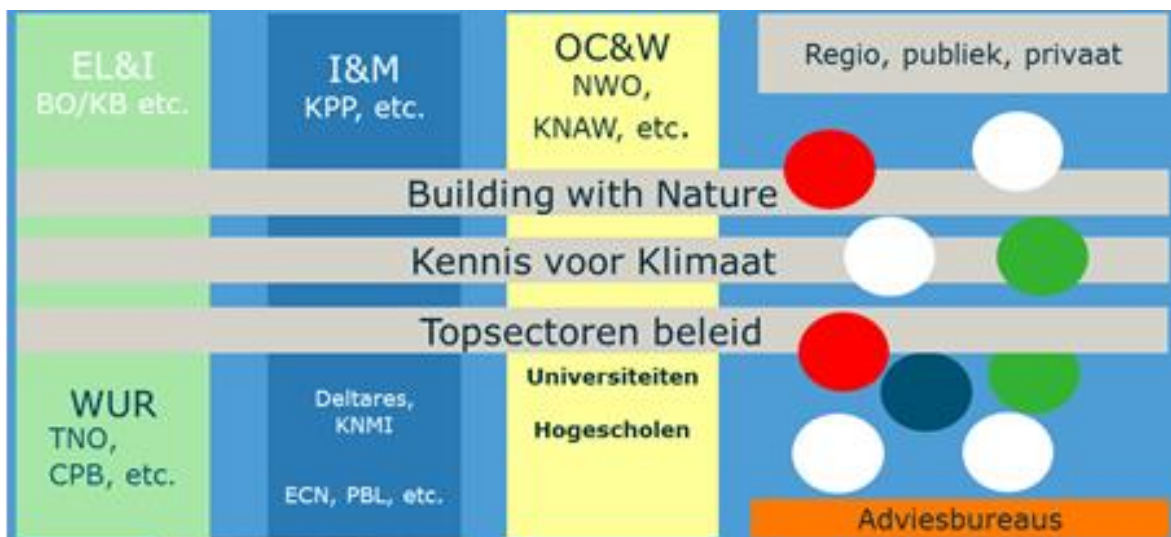
¹ De rapporten van Kennisonline (WUR/EZ) kun je vinden op: <http://www.wageningenur.nl/nl/Onderzoek-Resultaten/Projecten-EZ.htm>

² <http://www.deltares.nl/en/publications>

Tabel 2.1, Overzicht van betrokken onderzoekers uit het BO programma Gebiedsgerichte Deltaprogramma's (Zuidwestelijke Delta) in de periode 2009-2014 en thematrekkers binnen het team Deltaprogramma Zuidwestelijke Delta.

Thema	Instituten met BO financiering	Sleutelonderzoekers met BO Onderzoek financiering 2009-2013	Thematrekker DP-ZWD
Waterberging	Deltares, HKV	Nadine Slootjes (Deltares en voorheen HKV) , Karin Stone (Deltares)	Wilfred de Zeeuw (RWS-Zuid Holland)
Nieuwe Normering / Kosten / Baten	Deltares	Jarl Kind (Deltares), Mark de Bel (Deltares)	Victor Witter (Brabantse Delta)
Sediment/ morfologie	Deltares, HKV, Alterra, IMARES	Jan Mulder, Pieter Koen-Tonnon, Saskia Werners, Rene Henkens, Tom Ysebaert, Marijn Tangelder	Simon Brassier (Rijkswaterstaat Zeeland)
Zoetwatervoorziening en landbouw	Alterra, LEI, Deltares, Bakelse Stroom, Witteveen & Bos	Lodewijk Stuyt (Alterra), Gualbert Oude Essink (Deltares), Jan van Bakel (Bakelse Stroom), Joost Delsman (Deltares), Nico Polman (LEI), Vincent Linderhof (LEI), Gijs Jansen (Deltares), Ies de Vries (Deltares), Ebbing van Tuinen (Witteveen & Bos), Jeroen Veraart (Alterra), Jan Vreke (Alterra), Kaj van der Sandt (Alterra), Erik van Slobbe (Alterra)	Steven Visser (Visser Waterbeheer)
Ecologie	IMARES, Alterra	Marijn Tangelder (IMARES), Aad Smaal (IMARES), Jeroen Wijsman (IMARES), Tom Ysebaert (IMARES), Maurice Paullissen (Alterra), Jeanine van der Greft (Alterra).	Eelco Hoogendam (EZ, tot begin 2013)
Economie	Geen onderzoek met BO financiering	Geen onderzoekers betrokken met BO financiering.	Erik Schumacher (Provincie Zeeland), Melle Monkel (EZ)
Innovatieve Dijkconcepten	IMARES, Alterra, Deltares	Marijn Tangelder (IMARES), Joke Luttk (Alterra), Gerald-Jan Ellen (Deltares), Mark de Bel (Deltares)	Erik van der Meer (DLG)
Integratie/ Kenniscoördinatie	Alterra, Deltares	Jeroen Veraart (Alterra), Gerald-Jan Ellen (Deltares), Joke Luttk (Alterra), Gerda Roeleveld (Deltares), Saskia Hommes (Deltares), Ies de Vries (Deltares).	Joost Schrijnen (RWS) (2009-2011), Martie van Essen (2011-2013) (EZ), Jan Nathan Rozendaal (Provincie Zuid-Holland) (heden)
Oosterscheldekering	Deltares	W. Verbruggen, de Jong en Jan Mulder (allen Deltares)	Simon Brassier (RWS – Zeeland)
KPP/BOA (I&M)			
Delta Instrumentarium	Deltares / LEI /PBL	Mark de Bel (Deltares), Stijn Reinhard (LEI)	Herman Haas (WVL)
Waterkwaliteit	Deltares, Imares	Ies de Vries (Deltares), Arno Nolte (Deltares) Jeroen Wijsman (Imares)	

Een blik op de uitgebreide literatuurlijst leert dat er nog veel meer onderzoek gebeurt dat relevant is voor de onderbouwing van de voorkeursstrategie van Deltaprogramma | Zuidwestelijke Delta naast het beleidsondersteunend onderzoek dat in de periode 2009-2013 is uitgezet via het ministerie van EZ. Hierbij is onderscheid te maken tussen parallel relevant beleidsondersteunend onderzoek voor andere deelprogramma's uit het Deltaprogramma en relevant onderzoek dat uitgevoerd is voor een andere opdrachtgever, doel en financieringsstructuur.



Figuur 2.1, Schets van het Kennisspeelveld. Bron:[18]

(1) Onderzoek voor (en in samenwerking met) andere deelprogramma's

Gezamenlijke onderzoeksvragen van de deelprogramma's Zoetwater, Kust, Waterveiligheid, Nieuwbouw en Herstructurering en het Deelprogramma Rijnmond-Drechtsteden zijn ook uitgezet bij de onderzoeksprogrammering van het ministerie van Infrastructuur en Milieu (KPP). Via deze lijn zijn ook opdrachten in het kader van het Delta Instrumentarium en het Expertise Centrum Kosten-Baten uitgevoerd.

Op het gebied van waterberging in de Zuidwestelijke Delta, de Rijn-Maas Deltabeslissing, de nieuwe normeringsystematiek en meerlaagse Veiligheid is veel onderzoek uitgevoerd voor de Deelprogramma's Rijnmond-Drechtsteden, Nieuwbouw & Herstructurering en het Deelprogramma Waterveiligheid, gefinancierd door I&M (KPP-programmering) in de periode 2009-2013. Het Delta-instrumentarium is ingezet voor het in beeld brengen van zoetwatervraag en aanbod in de verschillende waterhuishoudkundige eenheden in Nederland.

Onderzoek over zandsuppleties en geulwandverplaatsing en ecologische implicaties is ook uitgevoerd ten bate van Deelprogramma Kust en Waddenzee. Relevant onderzoek voor de onderbouwing van de voorkeursstrategie uit deze lijnen wordt begin 2014 nog uitgezocht in samenwerking met WVl. Het onderzoek in het kader van de Westerschelde is ook verlopen via I&M en in samenwerking met de VNsc.

(2) Parallel relevant onderzoek

Er is ook gebruik gemaakt van onderzoek dat is uitgezet door Rijkswaterstaat in het kader van het beheer en onderhoud in de verschillende bekkens, zoals de studies in het kader van de Zandhonger in de Oosterschelde[19-22], de Rijkstructuurvisie voor de Grevelingen en het Volkerak-Zoommeer [23-27], ANT, KRW en Natura 2000 studies voor verschillende bekkens [28-31].

Onderzoeksresultaten uit het kennisprogramma 'Kennis voor Klimaat' is gebruikt binnen het thema Zoetwatervoorziening [32-37]. Dit geldt ook voor onderzoeksresultaten uit het Kennisprogramma

‘Building with nature’ op het gebied van zandsuppleties en de inzet van innovatieve dijkconcepten[38, 39]. Veel van de sleutelonderzoekers die genoemd zijn in tabel 2.1 zijn ook actief in deze onderzoekprogramma’s.

Er gebeurt ook veel systeem-onderzoek bij universiteiten, instituten (NIOZ) en toegepaste kennisinstellingen in Nederland en Vlaanderen waarbij de programmering en financiering gebeurt via NWO of via Brussel (Horizon 2020). Inzichten die hier opgedaan worden over de systeemwerking van onze kust, rivieren, estuariene dynamiek en morfologie zijn veel minder gebruikt. Ook kennis op het raakvlak van economie en innovatie waarbij de onderzoeksprogrammering bij HBO, universiteiten en toegepaste kennisinstellingen veel meer wordt beïnvloed door marktpartijen is voor de onderbouwing van de Voorkeurstategie niet volledig benut. Het verdient de aanbeveling om ook naar de kennisagenda’s van de Topsector Water en Agro-Food nader te bestuderen bij het definiëren van de kennisagenda voor na het deltaprogramma.

De literatuurlijst laat ook zien dat veel expertise zit bij adviesbureaus over de toepassing van MKBA, MER en MIRT procedures wanneer bepaalde maatregelen in de fase van uitvoering komen.

2.2 Traceerbaarheid

Digitaal zijn de onderzoeksrapportages die in opdracht van het Deltaprogramma | Zuidwestelijke Delta traceerbaar via verschillende portals:

- (1) De onderzoeken die zijn uitgevoerd door Wageningen UR en Deltares met financiering van het ministerie van Economische Zaken zijn ontsloten via Kennisonline³;
- (2) Onderzoek in het kader van de Zuidwestelijke Delta waarbij het Delta Instrumentarium is toegepast of waarbij expertise van het ECK/B is ingezet zijn ontsloten via de publicatiedatabases van Deltares⁴ en PBL⁵. Veel van dit onderzoek is tevens ontsloten via het Deltaportaal⁶ en de Helpdesk Water⁷. Dit betreft onderzoek dat gefinancierd is door I&M;
- (3) Publicaties op het raakvlak van beleid, uitvoering en onderzoek zijn ontsloten via de website van het programmabureau Zuidwestelijke Delta⁸;
- (4) Tot slot zijn rapportages uit parallel relevant onderzoek digitaal traceerbaar op websites van nationale onderzoekprogramma’s zoals Kennis voor Klimaat⁹ en Building with Nature.

Er is tevens een samenvattend rapport opgesteld waarin de ontwikkelde kennis van verschillende projecten uit de BO-onderzoeksprogrammering van EZ (periode 2009-2013) is geordend langs de

³ De rapporten van Kennisonline (WUR/EZ) kun je vinden op: <http://www.wageningenur.nl/nl/Onderzoek-Resultaten/Projecten-EZ/Expertisegebieden/Beleidsondersteunend-onderzoek/Lopend-in-2014/Natuur-en-Regio/Gebiedsgerichte-Deltaprogrammas-BO11015.htm>.

⁴ <http://www.deltares.nl/en/publications>

⁵ <http://www.pbl.nl/publicaties>

⁶ <http://www.deltaportaal.nl/map>

⁷ <http://www.helpdeskwater.nl>

⁸ <http://www.zwdelta.nl/bibliotheek.htm>

⁹ <http://www.kennisvoorklimaat.nl/publicaties>

criteria van het afwegingskader van de Zuidwestelijke Delta[40]. Daarbij is ook kennis uit beleidsondersteunend onderzoek vanuit het ministerie van I&M gebruikt.

Ten behoeve van de review van Kennis voor Klimaat is een documentatie archief op het intranet systeem dat het Deltaprogramma gebruikt (PLEIO) aangemaakt. In dit documentatie-archief is een selectie van de rapporten, waaraan in dit kennisdocument gerefereerd wordt digitaal ter beschikking gemaakt voor de referenten. Tevens is, per onderwerp, een volledige literatuurlijst te vinden met gebruikt onderzoek. Dit documentatie archief is bereikbaar via:

<https://deltaprogramma.pleio.nl/file/group/69893/all#24274972> (vereist inloggen).

De opbouw van het archief staat omschreven in bijlage A.

3. Onderbouwing Principiële Uitspraken

Dit hoofdstuk bevat de ingevulde formats voor de Principiële Uitspraken voor de Zuidwestelijke Delta, voor zover de onderbouwing niet via het nationale Deltaprogramma wordt gegeven (Adaptief Deltamanagement, nieuwe normen, etc.). Het gaat om¹⁰:

P1: klimaatbestendig veilige, ecologisch veerkrachtige en economisch vitale delta

P2: Adaptief Deltamanagement, zie nationaal Deltaprogramma

P3: Nieuwe normen, zie deltaprogramma Veiligheid

P4: De huidige kustlijnverkorting door dammen en keringen wordt in stand gehouden om de waterveiligheid te borgen, maar met ruimte voor maatwerk voor herstel van de estuariene dynamiek

P5: De basiskustlijn wordt in stand gehouden, ten bate van waterveiligheid, natuur en economisch gebruik

P6: De huidige zoetwatervoorziening wordt minstens behouden en waar mogelijk verbeterd, ook bij een veranderend klimaat.

P7 De strategische zoetwateraanvoer via Biesbosch, Hollandsch Diep en Haringvliet wordt behouden

P8: Innovatieve oplossingen voor uitdagingen voor waterveiligheid, zoetwater en ecologie verbinden met kansen voor de economie

P9: Bij uitvoering van plannen voor waterveiligheid en zoetwater wordt gezocht naar optimale ruimtelijke kwaliteit

P1 en P2 (Adaptief Deltamanagement) zijn overkoepelend voor alle SK en M voor de Zuidwestelijke Delta. P3 (nieuwe normen) is specifiek op veiligheid gericht. P4 en P5 betreffen uitspraken op het raakvlak van veiligheid en ecologie/natuur. P6 en P7 zijn overkoepelend voor de SK voor Zoetwater. P8 en P9 zijn van generieke aard.

¹⁰ Enkele aanpassingen in de lijst met Principiële uitspraken die zijn ontwikkeld na het opstellen van dit Kennisdocument zijn hierin niet verwerkt.

Principiële uitspraak 1: klimaatbestendig veilige, ecologisch veerkrachtige en economisch vitale delta	
Voorgestelde principiële uitspraak (nieuw principe)	Klimaatbestendig veilige, ecologisch veerkrachtige en economisch vitale delta (bestaand principe wordt voortgezet)
Huidig principe	Klimaatbestendig veilige, ecologisch veerkrachtige en economisch vitale delta
Nut en noodzaak van wijziging in principe	
Toelichting	Bronverwijzing
<p>Geen wijziging van het principe.</p> <p>De ambitie van de Stuurgroep Zuidwestelijke Delta, het overkoepelende principe, voor het gebied is een veilige, ecologisch veerkrachtige en economisch vitale delta. Deze ambitie sluit aan bij de karakteristieken van de Zuidwestelijke Delta en geeft daaraan een nieuwe richting: de dringende noodzaak om de schaduwkanten van de deltawerken (zandhonger, blauwalgen, waterkwaliteit) te herstellen en de veiligheid ook bij een veranderend klimaat blijvend te waarborgen.</p> <p>Met het overkoepelende principe bevestigt de Stuurgroep het Streefbeeld Zuidwestelijke Delta uit het Nationaal Waterplan uit 2009. De Deltascenario's geven daartoe alle aanleiding: veranderingen in klimaat en economie maken dat de veiligheid, zoet water, ecologie en economie meer onder druk staan. Het Streefbeeld is dus actueler dan ooit; waar het nu op aan komt is concrete plannen te realiseren die er invulling aan geven.</p>	<p>Stuurgroep Zuidwestelijke Delta (2008) <i>Opstellen uitvoeringsprogramma en sturingsconcept voor de Zuidwestelijke Delta: plan van aanpak 08/09.</i></p> <p>Stuurgroep Zuidwestelijke Delta (2009) <i>Toekomstbeeld Zuidwestelijke Delta 2050.</i></p> <p>Reflectiecommissie (2009) <i>Een delta vol kansen: aanbevelingen van de reflectiecommissie voor het Uitvoeringsprogramma Zuidwestelijke Delta en individuele adviezen van de commissieleden.</i></p> <p>Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, en Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (2009) <i>Nationaal Waterplan 2009-2015.</i></p> <p>Stuurgroep Zuidwestelijke Delta (2011) <i>Veilig veerkrachtig vitaal: Uitvoeringsprogramma Zuidwestelijke Delta 2010-2015+.</i></p> <p>Stuurgroep Zuidwestelijke Delta (2011) <i>Probleemanalyse Zuidwestelijke Delta: 1^e fase langetermijnverkenning, opgaven en verkenning van oplossingsrichtingen 2011-2050-2100.</i></p>
Bijdrage voorgestelde principiële uitspraak aan oplossing voor opgaven	
Toelichting	
<p>Met het principe veilig, veerkrachtig, vitaal...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Is waterveiligheid gegarandeerd • Wordt gewerkt aan een zo compleet mogelijk estuarien systeem, met meer uitwisseling tussen de waterbekkens, het opheffen van de harde zoet-zout scheidingen en met herstelde natuurlijke processen • En ontstaat door de veiligheid en ecologische veerkracht meer ruimte voor recreatie, visserij, havenontwikkeling, scheepvaart, energie • Gaat hand in hand met het oplossen van de zoetwateropgaven, om zo de zoetwatervoorziening voor landbouw, drinkwater en industrie te behouden 	

Basiswaarden (vergelijk 'nieuw principe' met 'huidig principe')		
	Toelichting	Bronverwijzing
Solidariteit	n.v.t	
Flexibiliteit	Het overkoepelende principe 'veilig, vitaal, veerkrachtig' biedt een duidelijke stip op de horizon en biedt daarmee het noodzakelijke houvast om de komende jaren in de strategieën en maatregelen stapsgewijs en flexibel te werk te gaan.	Stuurgroep Zuidwestelijke Delta (2011) <i>Veilig veerkrachtig vitaal: Uitvoeringsprogramma Zuidwestelijke Delta 2010-2015+</i> .
Duurzaamheid	Met dit principe wordt veiligheid, economie en zoetwatervoorziening gekoppeld aan een veerkrachtige ecologie. Hiermee wordt expliciet gestreefd naar een meer duurzame watersysteem in de zuidwestelijke delta	Stuurgroep Zuidwestelijke Delta (2008) <i>Opstellen uitvoeringsprogramma en sturingsconcept voor de Zuidwestelijke Delta: plan van aanpak 08/09.</i>
Specifieke extra milieuargumenten van toepassing?		
0 Leefbaarheid en milieu	Ja. De combinatie veiligheid, ecologie, economie en specifiek het werken aan een zo compleet mogelijk estuarien systeem, draagt bij aan het milieu en specifiek de waterkwaliteit in de Zuidwestelijke Delta. Precieze effecten zijn afhankelijk van de strategieën en maatregelen die uit dit principe volgen.	
0 Landschap, cultuurhistorie en archeologie	N.v.t.	
0 Natuur	Ja. De combinatie veiligheid, ecologie, economie en specifiek het werken aan een zo compleet mogelijk estuarien systeem, draagt bij aan de (op wereldschaal unieke) estuariene flora en fauna. Precieze effecten zijn afhankelijk van de strategieën en maatregelen die uit dit principe volgen.	

Principiële uitspraak 4: De huidige kustlijnverkorting door dammen en keringen wordt in stand gehouden om de waterveiligheid te borgen, maar met ruimte voor maatwerk voor herstel van de estuariene dynamiek	
Voorgestelde principiële uitspraak (nieuw principe)	De huidige kustlijnverkorting door dammen en keringen wordt in stand gehouden om de waterveiligheid te borgen, maar met ruimte voor maatwerk voor herstel van de estuariene dynamiek (bestaand principe wordt voortgezet)
Huidig principe	De huidige kustlijnverkorting door dammen en keringen wordt in stand gehouden om de waterveiligheid te borgen, maar met ruimte voor maatwerk voor herstel van de estuariene dynamiek
Nut en noodzaak van wijziging in principe	
Toelichting	Bronverwijzing
<p>Geen wijziging van het principe</p> <p>De kustlijnverkorting is en blijft een belangrijk principe om de waterveiligheid in de Zuidwestelijke Delta te borgen. Veranderingen in klimaat en economie zijn goed op te vangen met het bestaande systeem van kustlijnverkorting. Er is dan ook geen aanleiding om de huidige kustlijn te veranderen door het verwijderen of juist plaatsen van dammen.</p> <p>Door de kustlijnverkorting is echter de estuariene dynamiek in de Zuidwestelijke Delta grotendeels verdwenen. Zoals ingezet met het Nationaal Waterplan, is het streefbeeld om waar mogelijk de dynamiek te herstellen. Dat is ook de enige robuuste oplossing om de huidige problemen met waterkwaliteit, en de daaruit volgende problemen met ecologie en regionale economie op te lossen. Uitdaging is - bij het vasthouden van kustlijnverkorting - ruimte te bieden aan estuariene dynamiek.</p>	<p>Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, en Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (2009) <i>Nationaal Waterplan 2009-2015</i>.</p> <p>Stuurgroep Zuidwestelijke Delta (2011) <i>Veilig veerkrachtig vitaal: Uitvoeringsprogramma Zuidwestelijke Delta 2010-2015+</i>.</p> <p>Stuurgroep Zuidwestelijke Delta (2012) <i>Deltaprogramma 2013: mogelijke strategieën</i>.</p> <p>Stuurgroep Zuidwestelijke Delta (2014) <i>Voorkeursstrategie Zuidwestelijke Delta: advies van de Stuurgroep Zuidwestelijke Delta aan het Deltaprogramma en Synthesedocument</i>.</p>
Bijdrage voorgestelde principiële uitspraak aan oplossing voor opgaven	
Toelichting	
De waterveiligheidsopgave kan met het principe van kustlijnverkorting wordt opgepakt. De combinatie met maatwerk voor herstel van estuariene dynamiek is noodzakelijk om de schaduwkanten van de Deltawerken op te lossen: verzilting van het	

Volkerak-Zoommeer om de slechte waterkwaliteit tegen te gaan, het terugbrengen van getij op de Grevelingen om de zuurstofloze bodem tegen te gaan, en zandsuppleties in de Oosterschelde om de erosie van zandbanken (zandhonger) aan te pakken		
Basiswaarden (vergelijk 'nieuw principe' met 'huidig principe')		
	Toelichting	Bronverwijzing
Solidariteit	N.v.t	
Flexibiliteit	N.v.t	
Duurzaamheid	Met dit principe wordt veiligheid, economie en zoetwatervoorziening gekoppeld aan een veerkrachtige ecologie. Hiermee wordt expliciet gestreefd naar een meer duurzame watersysteem in de zuidwestelijke delta	Stuurgroep Zuidwestelijke Delta (2008) <i>Opstellen uitvoeringsprogramma en sturingsconcept voor de Zuidwestelijke Delta: plan van aanpak 08/09.</i>
Specifieke extra milieuargumenten van toepassing?		
Leefbaarheid en milieu	Ja. Bij toepassing van maatwerk voor herstel van de estuariene dynamiek, zijn positieve effecten te verwachten op milieu en specifiek de waterkwaliteit. Precieze effecten zijn afhankelijk van de strategieën en maatregelen die uit dit principe volgen.	
Landschap, cultuur-historie en archeologie	N.v.t	
Natuur	Ja. Bij toepassing van maatwerk voor herstel van de estuariene dynamiek, zijn positieve effecten te verwachten op natuur en specifiek de estuariene flora en fauna. Tegelijkertijd kan dit betekenen dat enkele bestaande natuurtypes verloren gaan. Precieze effecten zijn afhankelijk van de strategieën en maatregelen die uit dit principe volgen.	

Principiële uitspraak 5: De basiskustlijn wordt in stand gehouden, ten bate van waterveiligheid, natuur en economisch gebruik			
Voorgestelde principiële uitspraak (nieuw principe)	De basiskustlijn wordt in stand gehouden, ten bate van waterveiligheid, natuur en economisch gebruik (bestaand principe wordt voortgezet)		
Huidig principe	De basiskustlijn wordt in stand gehouden, ten bate van waterveiligheid, natuur en economisch gebruik		
Nut en noodzaak van wijziging in principe			
Toelichting		Bronverwijzing	
<p>Geen wijziging van het principe.</p> <p>Zeespiegelstijging als gevolg van klimaatverandering is goed op te vangen vanuit het principe van het in stand houden van de basiskustlijn. Naast waterveiligheid heeft de kust van de Zuidwestelijke Delta ook een belangrijke functie voor natuur en economie. Er wordt veel belang gehecht aan het principe dat het behoud van de basiskustlijn dusdanig wordt uitgevoerd dat het bijdraagt aan zowel waterveiligheid, als natuur en economisch gebruik. Dit belang wordt verwoord door de provincies in hun provinciale kustvisies en door het rijk in het Nationaal Waterplan en de Nationale Visie Kust.</p>		<p>Deltaprogramma Kust (2013) <i>Nationale Visie Kust: Kompas voor de kust</i>. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, en Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (2009) <i>Nationaal Waterplan 2009-2015</i>. Provincie Zeeland (2012) <i>Kustvisie Provincie Zeeland: een visie op de toekomst van een veilige, economisch sterke en aantrekkelijke Zeeuwse kust</i>. Provincie Zuid-Holland (2011) <i>Strategische Agenda Kust</i>. Stuurgroep Zuidwestelijke Delta (2011) <i>Veilig veerkrachtig vitaal: Uitvoeringsprogramma Zuidwestelijke Delta 2010-2015+</i>.</p>	
Bijdrage voorgestelde principiële uitspraak aan oplossing voor opgaven			
Toelichting			
<p>Met het in stand houden van de basiskustlijn is de zeespiegelstijging als gevolg van klimaatverandering goed op te vangen. Door het behoud van de basiskustlijn ook te koppelen aan economie en natuur, ontstaat de mogelijkheid om meer ontwikkelruimte te geven aan de kust economie en om de natuurlijke dynamiek van zand en water aan de kust in stand te houden/te verbeteren.</p>			
Basiswaarden (vergelijk 'nieuw principe' met ' huidig principe')			
	Toelichting	Bronverwijzing	
Solidariteit	N.v.t		
Flexibiliteit	Met dit principe wordt een duidelijk kader gegeven voor de toekomstige ontwikkeling van de kust (namelijk het in stand houden van de basiskustlijn), met daarin de ruimte voor de manier waarop en het moment waarop het gebeurt. Dit biedt ruimte om in te spelen op		

	klimateerandering én ruimte om in te spelen op economische ontwikkeling	
Duurzaamheid	Nvt	
Specifieke extra milieueargumenten van toepassing?		
0 Leefbaarheid en milieu	Ja. Door de kust te benaderen vanuit de functie in zowel waterveiligheid als economie en ecologie, wordt expliciet de leefbaarheid van de kust meegenomen.	
0 Landschap, cultuurhistorie en archeologie	N.v.t	
0 Natuur	Ja. Door de kust te benaderen vanuit de functie in zowel waterveiligheid als economie en ecologie, wordt expliciet de functie van de sedimentstromen langs de kust voor de natuur van de Zuidwestelijke Delta als geheel meegenomen.	

Principiële uitspraak 6 De huidige zoetwatervoorziening wordt minstens behouden en waar mogelijk verbeterd, ook bij een veranderend klimaat.	
Voorgestelde principiële uitspraak (nieuw principe)	De huidige zoetwatervoorziening wordt minstens behouden en waar mogelijk verbeterd, ook bij een veranderend klimaat.
Huidig principe	<p>Er is nu geen principiële uitspraak in vigerend beleid ten aanzien van een voorzieningenniveau zoetwater. In bestaande waterakkoorden zijn wel afspraken opgenomen over de waterverdeling in het hoofdsysteem en tussen hoofdsysteem en regionaal systeem onder normale en bijzondere omstandigheden (bijvoorbeeld het waterakkoord Volkerak / Zoommeer van mei 2011). In het kader van het Deltaprogramma zoetwater wordt het begrip voorzieningenniveau zoetwater de komende jaren (vanaf 2014) verder gedefinieerd en uitgewerkt in samenwerking tussen rijk en regio's. Dit kan leiden tot aanpassing van bestaande waterakkoorden.</p> <p>Bij de zoetwatervoorziening gaat het om de balans tussen vraag en aanbod van zoetwater met de juiste kwaliteit, op de juiste plaats en het juiste moment. Anders dan bij waterveiligheid is het door de rijkelijke beschikbaarheid van zoetwater niet nodig geweest om concrete (nationale) zoetwaterdoelen te formuleren. Er zijn tal van nationale- en regionale beleidsafspraken, die gezamenlijk kunnen worden uitgelegd als het na te streven zoetwater doel.</p>
Nut en noodzaak van wijziging in principe	
<p>Huidige situatie en toekomstige opgaven, ook onder invloed deltascenario's (inclusief milieu): Wat zijn redenen om af te wijken van het huidige principe (problemen en kansen)?</p>	
Toelichting	Bronverwijzing
<p>Bij Deltascenario Stoom nemen droogte, verzilting en zoetwaterwatertekorten in de zuidwestelijke delta toe. De waterbeheerders in de Zuidwestelijke Delta beschouwen het (tenminste) handhaven en waar mogelijk verbeteren van het huidige niveau van zoetwatervoorziening als een haalbare ambitie bij een veranderend klimaat. Het is dan wel nodig dat zowel overheden (rijk en regio), als gebruikers van zoetwater maatregelen treffen.</p>	<p>2e fase lange termijn probleemanalyse Zoetwatervoorziening Zuidwestelijke Delta & Rijnmond-Drechtsteden. Regionale probleemanalyse DPZW, eindversie april 2012. Stuurgroep ZWD, 23 januari 2014</p>
Bijdrage voorgestelde principiële uitspraak aan oplossing voor opgaven	
Toelichting	Bronverwijzing
<p>De waterbeheerders in de Zuidwestelijke Delta willen de verantwoordelijkheden van de overheden en gebruikers in beeld brengen (voorzieningenniveau), conform de afspraken die door het Deltaprogramma Zoetwater met de regio's worden gemaakt. Rijksoverheid, provincies en waterschappen dienen hun onderlinge verantwoordelijkheden voor het voorzieningenniveau onderling af te bakenen. De overheden maken daarmee duidelijk tot waar hun verantwoordelijkheden reiken en welke inspanningen en restrisco's van overheden én gebruikers daarbij horen, zowel voor normale als extreme omstandigheden. Gebruikers</p>	<p>Zoetwater debat ZWD & RD, Hotel New York, 16 mei 2013</p>

weten zo waar ze op kunnen rekenen, zodat ze het risico op onvoldoende of te zilt water kunnen meewegen in hun investeringsplannen en zelf kunnen bijdragen aan oplossingen.		
Basiswaarden (vergelijk 'nieuw principe' met 'huidig principe')		
	Toelichting	Bronverwijzing
Solidariteit	Door tijdig te anticiperen op klimatologische en sociaal-economische veranderingen wordt ook voor toekomstige generaties, en in de verschillende regio's van de Zuidwestelijke Delta de beschikbaarheid van voldoende zoetwater nagestreefd.	Voorkeursstrategie Zuidwestelijke Delta, november 2013 Stuurgroep ZWD, 23 januari 2014
Flexibiliteit	Afspraken tussen overheden en gebruikers kunnen in goed overleg worden aangepast aan veranderende omstandigheden.	Stuurgroep ZWD, 23 januari 2014
Duurzaamheid	Er wordt geanticipeerd op een veranderend klimaat, zodat zoetwaterafhankelijke functies (landbouw, industrie, waterkwaliteit en ecologie) ook in de toekomst zo goed mogelijk van zoetwater worden voorzien.	Stuurgroep ZWD, 23 januari 2014
Specifieke extra milieuarargumenten van toepassing? (in geval van aanzienlijke milieugevolgen)		
	Toelichting	Bronverwijzing
0 Leefbaarheid en milieu	<ul style="list-style-type: none"> • Ja / n.v.t. 	...

	<ul style="list-style-type: none"> • Zo ja, ... 	
0 Landschap, cultuurhistorie en archeologie	<ul style="list-style-type: none"> • Ja / n.v.t. • Zo ja,
0 Natuur	<ul style="list-style-type: none"> • Ja / n.v.t. • Zo ja,

Principiële uitspraak 7: De strategische zoetwateraanvoer via Biesbosch, Hollandsch Diep en Haringvliet wordt behouden	
Voorgestelde principiële uitspraak (nieuw principe)	De strategische zoetwateraanvoer via Biesbosch, Hollandsch Diep en Haringvliet wordt behouden
Huidig principe	Er wordt in het huidige beleid niet specifiek gesproken over de strategische wateraanvoer via Biesbosch, Hollandsch Diep en Haringvliet.
Nut en noodzaak van wijziging in principe	
Huidige situatie en toekomstige opgaven, ook onder invloed deltascenario's (inclusief milieu): Wat zijn redenen om af te wijken van het huidige principe (problemen en kansen)?	
Toelichting	Bronverwijzing
<p>Deze uitspraak is vooral een behoudend principe, voortkomend uit een toenemend bewustzijn in de afgelopen jaren van het strategisch belang van de zoetwateraanvoer via Biesbosch, Hollandsch Diep en Haringvliet.</p> <p>De zoetwaterstrategie in de Zuidwestelijke Delta is gericht op behoud en waar mogelijk optimaliseren van de huidige zoetwatervoorziening. Het belangrijkste onderdeel daarvan is de aanvoermogelijkheid via Biesbosch – Hollandsch Diep – Haringvliet. Deze strategische zoetwateraanvoer is, naast de zoetwaterbuffer in het IJsselmeer, van nationaal belang. Het behoud van de aanvoer is dan ook een nationale opgave. Hiermee kunnen we de bestaande gunstige concurrentiepositie van landbouw en industrie behouden.</p> <p>Een groot deel van de Zuidwestelijke Delta¹¹ beschikt van nature over een continue en robuuste aanvoer van zoet water via Biesbosch, Hollandsch Diep en Haringvliet. Deze wateraanvoer voedt, behalve de direct</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Stuurgroep ZWD, 23 januari 2014 • Kierbesluit • Zoetwaterdebat ZWD&RD&West NL, 27 februari 2014, Hotel New York, Rotterdam • Stuurgroep Zuidwestelijke Delta (2009) <i>Zoetwater Zuidwestelijke Delta, een voorstel voor een regionale zoetwatervoorziening: Zoetwater Advies van de Stuurgroep Zuidwestelijke Delta.</i> • Stuurgroep Zuidwestelijke Delta (2012), Zoetwater Rapportage 2012, uitwerking Zoetwater Advies van de Stuurgroep Zuidwestelijke Delta.

¹¹ Het deel van de Zuidwestelijke Delta met aanvoermogelijkheid uit het hoofdwatersysteem beslaat de Zuid-Hollandse eilanden, West-Brabant en delen van Zeeland (Reigersbergsche polder, Tholen en St. Philipsland).

<p>aangelegen gebieden, ook het Brielse Meer, via het Spui en de Bernisse. Vanuit het Brielse Meer worden Voorne-Putten, de industrie in de Rotterdamse haven en, via de Brielse Meerleiding, het Westland van zoet water voorzien. In de huidige situatie worden ook het Volkerak-Zoommeer (verversing) en aanliggende gebieden vanuit Biesbosch, Hollandsch Diep en Haringvliet van zoet water voorzien. De aanvoer van zoet water wordt economisch goed benut: met name de industrie en landbouw hebben veel baat bij de beschikbaarheid van zoetwater. Het wordt niet alleen ingelaten voor economisch nut, maar is ook van vitaal belang voor de drinkwatervoorziening, peilhandhaving, waterkwaliteit (doorspoeling) en het realiseren van natuurdoelen.</p> <p>In de regio zijn een aantal ontwikkelingen gaande die een invloed hebben op het principe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Haringvlietsluizen op een kier: hier zijn heldere afspraken voor geformuleerd (Kierbesluit). De zoutgrens mag niet voorbij de monding van het Spui optrekken. • Mogelijke verdieping NWW: Als het Havenbedrijf Rotterdam de Nieuwe Waterweg gaat verdiepen, dan leidt dit tot toename van verzilting via de Nieuwe Waterweg. Het effect op de inlaat Bernisse is verwaarloosbaar. Het effect op de alternatieve inlaat Spijkenisse aan de Oude Maas wordt thans onderzocht. • Zout maken VZM: Als het Rijk, mede op basis van de uitkomsten van de Rijksstructuurvisie Grevelingen-Volkerak Zoommeer, besluit tot het zout maken van het Volkerak-Zoommeer dan is een pakket van compenserende maatregelen nodig ten behoeve van de zoetwatervoorziening. Belangrijk onderdeel is het beperken van de zoutlek bij de Volkeraksluizen om de toename van chloride op het Haringvliet maximaal mogelijk te beperken¹². <p>De principiële uitspraak mbt de strategische zoetwateraanvoer Biesbosch – Hollandsch Diep – Haringvliet onderbouwt nut en noodzaak van maatregelen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Rijkswaterstaat Zeeland (2012) <i>Planstudie Waterkwaliteit Volkerak-Zoommeer</i>. • De Vries, I., J. Termaat en E.H. van Velzen (2012) Toekomstbestendig besluit Volkerak-Zoommeer: een robuuste beslissing? Delft: Deltares.
Bijdrage voorgestelde principiële uitspraak aan oplossing voor opgaven	
Toelichting	Bronverwijzing
<p>Behoud van de strategische zoetwateraanvoer via Biesbosch, Hollandsch Diep en Haringvliet is een randvoorwaarde om er voor te zorgen dat de zoetwatervoorziening in de aanvoergebieden in de Zuidwestelijke Delta ook bij Deltascenario Stoom op tenminste het huidige niveau kan worden behouden</p>	<p>2e fase lange termijn probleemanalyse Zoetwatervoorziening Zuidwestelijke Delta & Rijnmond-Drechtsteden. Regionale probleemanalyse DPZW, eindversie april 2012.</p>

¹² Het resterend zoutlek kan onder ongunstige omstandigheden (eens in de 10 jaar) leiden tot een verhoging van +55 mg Cl/l bij de inlaat van de Bernisse aan het Spui.

Basiswaarden (vergelijk 'nieuw principe' met 'huidig principe')		
	Toelichting	Bronverwijzing
Solidariteit	Door de strategische zoetwateraanvoer via Biesbosch, Hollandsch Diep en Haringvliet te behouden, wordt ook voor toekomstige generaties, en voor de verschillende waterafhankelijke functies de beschikbaarheid van voldoende zoetwater nagestreefd.	
Flexibiliteit		
Duurzaamheid		
Specifieke extra milieuargumenten van toepassing? (in geval van aanzienlijke milieugevolgen)		
	Toelichting	Bronverwijzing
0 Leefbaarheid en milieu	<ul style="list-style-type: none"> • Ja / n.v.t. • Zo ja,
0 Landschap, cultuurhistorie en archeologie	<ul style="list-style-type: none"> • Ja / n.v.t. • Zo ja,
0 Natuur	<ul style="list-style-type: none"> • Ja / n.v.t. • Zo ja,

Principiële uitspraak 8: Innovatieve oplossingen voor uitdagingen voor waterveiligheid, zoetwater en ecologie verbinden met kansen voor de watergebonden economie	
Voorgestelde principiële uitspraak (nieuw principe)	Innovatieve oplossingen voor uitdagingen voor waterveiligheid, zoetwater en ecologie verbinden met kansen voor de watergebonden economie (bestaand principe wordt voortgezet)
Huidig principe	Innovatieve oplossingen voor uitdagingen voor waterveiligheid, zoetwater en ecologie verbinden met kansen voor de watergebonden economie
Nut en noodzaak van wijziging in principe	
Toelichting	Bronverwijzing
In de komende decennia komt de Zuidwestelijke Delta te staan voor complexe opgaven voor waterveiligheid, ecologie, economie en zoetwater. De innovaties van de Deltawerken zijn niet afdoende voor deze opgaven. Nieuwe innovaties zijn noodzakelijk om de opgaven <i>goed</i> en <i>betaalbaar</i> aan te kunnen pakken. Dit biedt tevens grote kansen om de vitaliteit van de economie van de Zuidwestelijke Delta, die sterk water-gerelateerd is, te versterken. Het versterken van de innovatie is een lijn die al lange tijd is ingezet (o.a. Nationaal Waterplan, Topsector Water, Deltacommissie 2008). Juist in een tijd van het inhoudelijk heroverwegen van het waterbeleid in het Deltaprogramma en de meer algemene trend van bezuinigingen, is het van belang dit principe te bestendigen.	<p>Reflectiecommissie (2009) <i>Een delta vol kansen: aanbevelingen van de reflectiecommissie voor het Uitvoeringsprogramma Zuidwestelijke Delta en individuele adviezen van de commissieleden.</i></p> <p>Stuurgroep Zuidwestelijke Delta (2009) <i>Verslag van gesprekken met maatschappelijke sectoren in de Zuidwestelijke Delta, november 2009: werkdocument, Goes: Werkplaats Zuidwestelijke Delta.</i></p> <p>Programmabureau Zuidwestelijke Delta (2010) <i>Verslag van gesprekken met maatschappelijke sectoren in de Zuidwestelijke Delta: werkdocument.</i></p> <p>Werkplaats Zuidwestelijke Delta (2010) <i>Werkdocument de Zuidwestelijke Delta op weg naar 2100: een serie gesprekken over de lange termijn, april-mei 2010.</i></p> <p>Stuurgroep Zuidwestelijke Delta (2011) <i>De Delta werkt.</i></p> <p>Alterra (2014) <i>Governance van innovatieve dijkconcepten in de Zuidwestelijke Delta.</i></p> <p>Handreiking voor projecten die veiligheid, economie en ecologie van een dijkzone combineren</p> <p>Deltares (2014), <i>MKBA Innovatieve Dijkconcepten Zuidwestelijke Delta</i></p> <p>Imares (2013), <i>Biobouwers als optimalisatie van waterveiligheid in de Zuidwestelijke Delta</i></p>
Bijdrage voorgestelde principiële uitspraak aan oplossing voor opgaven	
Toelichting	
De noodzaak van innovaties voor de opgaven in de Zuidwestelijke Delta is te zien in bestaande water-innovaties, zoals het opslaan van zoetwater in de bodem, pilots met zandsuppleties en oesterbanken in de Oosterschelde en het 'tidal test centre' in de Flakkeese Spuisluizen. Ook in de toekomst zijn innovaties van	

<p>groot belang om te komen tot effectieve watermaatregelen en voor de vitaliteit van de economie in het gebied. Het belang van innovaties geldt op alle terreinen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Innovaties zijn nodig voor de opgaven in het zandige systeem waarover de kennis en de voor handen zijn de oplossingen beperkt zijn • Innovaties zijn nodig voor de opgaven rond zoetwater waarbij steeds meer oplossingen in het regionale systeem en bij gebruikers gevonden moeten worden • Innovaties zijn nodig om bij dijkversterkingen ook economische en ecologische kansen ten volle te benutten • Innovaties zijn nodig om de ecologische opgaven op te pakken, waarbij de kennis over de dynamiek van natuurlijke processen beperkt is en de oplossingen nieuw type maatregelen en waterwerken vragen 		
Basiswaarden (vergelijk 'nieuw principe' met 'huidig principe')		
	Toelichting	Bronverwijzing
Solidariteit	Nvt	
Flexibiliteit	Nvt	
Duurzaamheid	Nvt	
Specifieke extra milieuargumenten van toepassing? Nvt		

Principiële uitspraak 9: Bij uitvoering van plannen voor waterveiligheid en zoetwater wordt gezocht naar optimale ruimtelijke kwaliteit		
Voorgestelde principiële uitspraak (nieuw principe)	Bij uitvoering van plannen voor waterveiligheid en zoetwater wordt gezocht naar optimale ruimtelijke kwaliteit (bestaand principe wordt voortgezet)	
Huidig principe	Bij uitvoering van plannen voor waterveiligheid en zoetwater wordt gezocht naar optimale ruimtelijke kwaliteit	
Nut en noodzaak van wijziging in principe		
Toelichting		Bronverwijzing
Water en ruimte zijn in de delta onlosmakelijk met elkaar verbonden. Sterker nog, water bepaald de identiteit van de Zuidwestelijke Delta. Dit betekent dat elke ingreep in het watersysteem direct ruimtelijke consequenties heeft. Wanneer geen rekening wordt gehouden met de ruimtelijke kwaliteit worden niet alleen kansen gemist om de ruimtelijke kwaliteit te verbeteren, maar wordt in veel gevallen de ruimtelijke kwaliteit sterk aangetast. Het behoud van de identiteit en karakteristieken van de Zuidwestelijke Delta vereisen dan ook dat waterveiligheid en zoetwater hand in hand gaan met ruimtelijke kwaliteit.		<p>Reflectiecommissie (2009) <i>Een delta vol kansen: aanbevelingen van de reflectiecommissie voor het Uitvoeringsprogramma Zuidwestelijke Delta en individuele adviezen van de commissieleden.</i></p> <p>Stuurgroep Zuidwestelijke Delta (2009) <i>Verslag van gesprekken met maatschappelijke sectoren in de Zuidwestelijke Delta, november 2009: werkdocument</i>, Goes: Werkplaats Zuidwestelijke Delta.</p> <p>Programmabureau Zuidwestelijke Delta (2010) <i>Verslag van gesprekken met maatschappelijke sectoren in de Zuidwestelijke Delta: werkdocument.</i></p> <p>Werkplaats Zuidwestelijke Delta (2010) <i>Werkdocument de Zuidwestelijke Delta op weg naar 2100: een serie gesprekken over de lange termijn, april-mei 2010.</i></p> <p>Stuurgroep Zuidwestelijke Delta (2011) <i>De Delta werkt.</i></p> <p>Rijksadviseur voor Land en water, prof ir. Eric Luiten <i>Kwaliteit in de Zuidwestelijke Delta, concept-advies voor de Stuurgroep Zuidwestelijke Delta</i></p>
Bijdrage voorgestelde principiële uitspraak aan oplossing voor opgaven		
Toelichting		
Opgaven voor waterveiligheid, zoetwater, ecologie en economie raken de ruimte. Maar andersom kan ruimte ook bijdragen aan oplossingen voor deze opgaven. Concepten zoals meer met dijken en building with nature laten zien hoe oplossingen integraal worden opgepakt en ruimtelijke kwaliteit daarin een volwaardige plaats heeft. Ook in plannen voor integrale gebiedsontwikkeling, zoals die ontstaan in gebiedsprocessen en allianties rond de Grevelingen en het Volkerak-Zoommeer, is de bijdrage van maatregelen aan de ruimtelijke kwaliteit een belangrijk element.		
Basiswaarden (vergelijk 'nieuw principe' met ' huidig principe')		
	Toelichting	Bronverwijzing
Solidariteit	N.v.t	
Flexibiliteit	N.v.t	
Duurzaamheid	N.v.t	

Specifieke extra milieuargumenten van toepassing?		
nvt		
0 Leefbaarheid en milieu	Ja. Ruimtelijke kwaliteit hangt sterk samen met leefbaarheid. Door het zoeken naar de optimale ruimtelijke kwaliteit wordt bij ingrepen voor waterveiligheid en zoetwater de leefbaarheid minimaal behouden en waar mogelijk versterkt.	
0 Landschap, cultuurhistorie en archeologie	Ja. Door te zoeken naar de optimale ruimtelijke kwaliteit wordt bij maatregelen voorkomen dat ze het landschap aantasten en kan worden gekeken hoe maatregelen het landschap kunnen versterken.	
0 Natuur	Nvt	

4. Aanpak Strategische keuzen

4.1 Inleiding: Stappen op weg naar voorkeursstrategie

Het Deltaprogramma | Zuidwestelijke Delta heeft de volgende opdracht: *“Het op een zodanige wijze borgen van de lange termijn waterveiligheid/klimaatbestendigheid en het scheppen van de randvoorwaarden voor duurzame watervoorziening in Zuidwest Nederland dat dit op een integrale wijze bijdraagt aan een economische en ecologische versterking van dit gebied”*.

Bron: Deltaprogramma DP2014 [41].

In de periode 2009-2013 zijn de volgende stappen ondernomen:

DP2011 – Plan van Aanpak (sept 2009 –sept 2010)	[42]
DP2012 – Probleemanalyse (sept 2010 – sept 2011)	[43]
DP2013 - Mogelijke strategieën (sept 2011 – sept 2012)	[44]
DP2014 - Kansrijke strategieën (sept 2012 – sept 2013)	[41]
DP2015 – Voorkeurstrategieën (sept 2013 –sept 2014)	verschijnt in september 2014.

Probleemanalyse

De probleemanalyse (DP2012) omschreef de lange termijn opgaven voor zoetwatervoorziening, waterveiligheid, ecologie en economie in de Zuidwestelijke Delta. Daarbij is gebruik gemaakt van de Deltascenario's en is nagedacht over de autonome ontwikkeling en de referentiesituatie. In DP2013 en DP2014 is de probleemanalyse aangescherpt voor zoetwatervoorziening en waterveiligheid, parallel aan de formulering van mogelijke en kansrijke strategieën. De probleemanalyse voor ecologie en economie is niet verder aangescherpt, maar ondergebracht in het afwegingskader.

Strategieën

De formulering van mogelijke strategieën (DP2013) zijn tot stand gekomen in een intensieve interactie tussen het team Deltaprogramma | Zuidwestelijke Delta, programmateam Zuidwestelijke Delta, agendacommissie, belanghebbenden in de regio en de bestuurders uit de Stuurgroep Zuidwestelijke Delta. Daarbij zijn de hoeken van het speelveld bepaald, zijn mogelijke beleidsknikpunten benoemd en zijn tevens de eerste niet reële oplossingen afgevallen. De mogelijke en kansrijke strategieën zijn ieder jaar vastgesteld door de stuurgroep. Aan de hand van het afwegingskader zijn tot slot de laatste keuzes gemaakt en is op basis daarvan de voorkeurstrategie formuleert.

De uitgevoerde onderzoeken hebben invulling gegeven aan specifieke kennisbehoeftes die zijn opgedoken in de periode 2009-2013 vanuit de opgave van een bekken (Oosterschelde, Grevelingen, etc.) of kennislacunes op een thema (waterveiligheid, ecologie, zoetwatervoorziening, etc.) of een sector (landbouw, industrie, etc.).

Integraliteit

Vanuit het integrale perspectief streeft de Stuurgroep Zuidwestelijke Delta naar een veilige delta met daarin zoveel mogelijk herstel van estuariene dynamiek en kansen voor economische ontwikkeling[45, 46]. Daarmee is de opdracht van de stuurgroep breder in vergelijking met de missie van het Deltaprogramma waarin een lange termijn waterveiligheid en zoetwatervoorziening centraal staan[47]. Vanuit de filosofie van de stuurgroep is het interessant om herstel van verbindingen tussen de bekkens te combineren met de opgaven voor waterveiligheid en zoetwatervoorziening. Dit is spannend omdat de Rijksfinanciering van klimaatadaptatie uit het Deltafonds zich beperkt tot de kern opgaven. Mede vanuit dit integrale denkkader is de Rijkstructuurvisie “Grevelingen-Volkerak Zoommeer”[24] gestart, waarbij onderzocht wordt in hoeverre herstel van getijde en zoutgradiënt in deze bekkens gecombineerd zou kunnen worden met waterberging op de Grevelingen en handhaving van de huidige zoetwatervoorziening. Het integrale perspectief betekent voor de Ooster- en Westerschelde dat hier ook gezocht wordt naar mogelijkheden om de veiligheidsopgave zoveel mogelijk te verbinden met de ecologische opgaven en ruimtelijk-economische ontwikkeling van de regio. De erosie van intergetijde gebied in de Oosterschelde (zandhonger), de bevaarbaarheid van de Westerschelde en het handhaven van de waterveiligheid op alternatieve wijze (innovatieve dijkconcepten) krijgen daarom binnen dit deelprogramma extra aandacht.

4.2 Het ZWD Afwegingskader

Het Deltaprogramma-Zuidwestelijke Delta heeft een afwegingskader (figuur 4.1) ontwikkeld [3] dat is gebruikt bij de verantwoording van de keuzes in de voorkeurstrategie. Het afwegingskader van de Zuidwestelijke Delta is een representatieve dwarsdoorsnede van de Vergelijking systematiek [1] en effectprotocollen [48] die binnen het Deltaprogramma ontwikkeld zijn.

Een eerste versie van het afwegingskader is ontwikkeld binnen het Deltaprogramma Zuidwestelijke Delta, die vervolgens uitgewerkt ten behoeve van de Rijkstructuurvisie Volkerak-Zoommeer - Grevelingen. In een separaat beschikbaar Verslag Workshops Afwegingskader RGV is toegelicht hoe dit Afwegingskader is ontstaan in interactieve workshops met betrokkenen bij de Rijkstructuurvisie[49].

GROEP	ASPECT	CRITERIUM
driehoek Zuidwestelijke Delta	doelbereik en kansen veiligheid	voldoen aan de geldende norm voor waterveiligheid extra bijdrage aan veiligheid (bijvoorbeeld reductie van risico's, buitendijkse schade)
	doelbereik en kansen ecologie	voldoen aan doelen van Kaderrichtlijn Water en Natura 2000 ecologische dynamiek (getij, overgang zee-rivieren), veerkracht (systeem kan herstellen) en uniciteit (Europees, nationaal, regionaal)
	doelbereik en kansen economie	kansen en ontwikkelingsruimte voor watergerelateerde sectoren, zoals visserij, landbouw en recreatie (exclusief beschikbaarheid zoetwater) bevaarbaarheid vaarwegen (o.m. passeertijden bij schutsluizen en waterpeilen) en overig vaarwater transitie duurzame energie
cirkel rond driehoek zuidwestelijke delta	doelbereik zoetwater	voldoende zoet water voor verschillende functies en sectoren beschikbaar, van de juiste kwaliteit, op het juiste moment en op de juiste plaats efficiency van het zoetwatergebruik
	leefbaarheid en ruimtelijke kwaliteit	delta als aantrekkelijke plek om te wonen en te werken (belevingskwaliteit, toekomstkwaliteit)
kosten	kosten (te maken of vermeden)	investeringen kosten beheer en onderhoud (ook organisatie)
haalbaarheid	bekostiging en betaalbaarheid	bereidheid van partijen (markt, overheid maatschappij) om kosten voor hun rekening te nemen
	technische risico's en kansen	technische risico's, innovatieve concepten
	maatschappelijk draagvlak	bij overheden/bestuurders, markt en maatschappij
tijd en onzekerheid	robuustheid	voldoen bij alle deltascenario's voor klimaat en economie
	flexibiliteit	over kunnen stappen op ander alternatief
saldo economische welvaartsaspecten	KEA	verhouding tussen doelbereik en kosten (efficiency)
	KBA	verhouding tussen maatschappelijke baten en kosten

Figuur 4.1, *Het afwegingskader van de Zuidwestelijke Delta.*

4.3 Omgaan met onzekerheid in onderzoek en besluitvorming

Er zijn in de periode 2009-2013 verschillende typen onzekerheden geïdentificeerd in het afwegingsproces om te komen tot een voorkeurstrategie. De verschillende categorieën van onzekerheden worden puntsgewijs hieronder beschreven.

Onzekerheden bij lange termijn toekomstbeelden

Er is gewerkt met de Deltascenario's [50, 51] om knelpunten te identificeren voor zoetwatervoorziening en waterveiligheid, waarbij het scenario RUST en STOOM veelal de bandbreedte van de opgaven hebben bepaald (tabel 4.2). Hierbij is o.a. gewerkt met het Delta Instrumentarium waarbij toekomstprojecties zijn gemaakt van variabelen zoals chlorideconcentraties in het hoofdwatersysteem, maatgevende hoogwaterstanden en de watervraag in verschillende regio's.

Tijdens dialoogbijeenkomsten in de werkplaats in Goes zijn met de experts uit de relevante sectoren tevens toekomstbeelden geschetst voor de betrokken economische sectoren, de ecologie en bekkens in de Zuidwestelijke Delta, waar mogelijk langs de lijnen van de Deltascenario's[52-57].

Tabel 4.1, gebruik van scenario's op verschillende thema's binnen de Voorkeurstrategie. Legenda:

** : gekwantificeerd met Delta Instrumentarium; * Schetsmatig kwalitatief of semi-kwantitatief vastgesteld met eenvoudige berekening; G,W= KNMI Klimaatscenario's en E= WLO scenario's

Thema	RUST		DRUK		WARM		STOOM	
	G	E	G	E	W+	E	W+	E
Dijken, normering	**	**					**	**
Innovatieve dijkconcepten	*	*					*	*
Zoetwatervraag en – aanbod, serviceniveau	**	**			**	**	**	**
Waterberging en rivierwater afvoer	**	*					**	*
Sedimentstrategie in zanddelend systeem	*						*	
Sedimentstrategie in niet zanddelend systeem	*						*	
Oosterscheldekering	**						*	
Haringvlietkering (zoutindringing)	**						**	
Zoet-Zout gradiënten	**						**	
Ambities en wensbeelden voor Economie en Ecologie (werkateliers)	*	*					*	*

* Een uitgebreide versie van deze tabel met literatuurverwijzingen en toelichting staat in de kennisbijlage.

Extreme scenario's

Het startpunt bij de probleemanalyse was het advies van de Commissie Veerman[58]. De Commissie Veerman heeft ook de waterveiligheidsopgave (waterberging, Oosterscheldekering) omschreven voor de Zuidwestelijke Delta op basis van minder waarschijnlijke, maar wel plausibele toekomstprojecties voor zeespiegelstijging (tot 1 meter)[59-62] en rivierafvoeren (Rijnafvoeren >20000 m³/s) in 2100. PBL en KNMI hebben in 2009 het Deltaprogramma geadviseerd uit te gaan van de KNMI'06 scenario's en daarvan afgeleide deltasenario's[63, 64]. De algemene notie binnen het Deelprogramma is dat de voorkeurstrategie nog aangepast kan worden in de periode 2028-2050 wanneer blijkt dat klimaatverandering en zeespiegelstijging sneller verlopen dan voorzien (expertoordeel).

Onzekerheden over het functioneren van het en het effect van de mogelijke maatregelen

In de periode 2009-2013 zijn hiertoe diverse beleidsondersteunende onderzoeken bij EZ (BO onderzoek) en I&M (KPP) uitgezet op het gebied van waterberging, zoutindringing in het Haringvliet, zandsuppleties, Oosterscheldekering (constructie, sluitregime), waterkwaliteit, ecologie, zoetwatervoorziening, innovatieve dijkconcepten, bagger en stortstrategieën, bellenpluim etc. Vaak is hierbij afgetapt van onderzoek ten bate van aanpalende beleidsprocessen in de Zuidwestelijke Delta (b.v. Rijkstructuurvisie, Uitvoeringsprogramma) of kennisprogramma's zoals Building with Nature en Kennis voor Klimaat.

Robuustheid

Binnen het Deelprogramma Zuidwestelijke Delta zijn verschillende criteria gebruikt om invulling te geven aan het begrip robuustheid, afhankelijk van de maatschappelijke context van een concrete maatregel of bekken. Het eerste criterium om de robuustheid te beoordelen was altijd of een maatregel voldoende effectief is onder alle deltasenario's. Bijvoorbeeld bij achterwaartse verzilting op het Haringvliet is gesteld dat in elk mogelijke strategie deze beheersbaar moet blijven onder alle deltasenario's. Een aanvullend gebruikt robuustheids criterium betreft de stelling dat de garantie van leveringszekerheid van zoet water bij zowel een zoet of zout Volkerak-Zoommeer gegarandeerd moet zijn. Ook is in sommige onderzoeken het criterium voor robuustheid gebruikt dat de strategie zonder teveel extra kosten herzien, vertraagd of versneld kan worden (no-regret filosofie).

Omgaan met structurele onzekerheid

Bij sommige strategische keuzes (Beheer van de Haringvlietsluizen, een zoet of zout Volkerak-Zoommeer) is er sprake van 'structurele onzekerheid' in combinatie met ambities en belangen die een zekere dualiteit met zich meebrengen. Een voorbeeld daarvan is het wensbeeld over estuariene dynamiek, het economisch belang van de zoetwatervoorziening en de handhaving van de huidige kustlijn ter handhaving van de waterveiligheid. In deze gevallen is er vaak discussie geweest tussen waterbeheerders, onderzoekers, watergebruikers en maatschappelijke partners over de betrouwbaarheid van modeluitkomsten (NHI, SOBEK, etc.) over zaken zoals achterwaartse verzilting, landbouweconomische kosten en baten en de ontwikkeling van de blauwalgoverlast in het Volkerak-Zoommeer. Een andere structurele onzekerheid betreft het feit dat verschillende morfologische processen van de Westerschelde, Oosterschelde en Voordelta geen onderdeel uitmaakten van het Delta Instrumentarium.

Op verschillende manieren is met deze structurele onzekerheden omgegaan:

- Joint Fact Finding en ruimte voor debat; (zoetwatervoorziening)
- Combineren van praktijkinzicht, expertoordeel en meetgegevens en modeluitkomsten in vereenvoudigde assessment modellen (bv. (EUr)yeopener, Blokkendoos, Sedimentverkenningen Oosterschelde;

Tot slot blijven er na het trechteringsproces, het voortschrijdend inzicht uit onderzoek en de formulering van de voorkeurstrategie leemtes in kennis bestaan. Dat is inherent aan iedere keuze.

Daaraan wordt aandacht besteed op de volgende wijze in de voorkeurstrategie:

- Monitoring als onderdeel van de voorkeurstrategie (Kierbesluit);
- Kennisleemten accepteren (bv. onzekerheid over ontwikkeling blauwalg);

- Kennisontwikkeling en Innovatie als onderdeel van de voorkeurstrategie; (strategische kennisagenda voor ná het deltaprogramma);
- Praktijkpilots (sediment en zoetwatervoorziening);
- Uitvoeringsonderzoek (bv MIRT Onderzoek Oosterschelde);

5. Strategische keuzen Grevelingen/ Volkerak-Zoommeer, Haringvliet/Hollandsch Diep

5.1 Rijksstructuurvisie Grevelingen/Volkerak-Zoommeer

In hoofdstuk 5 van het Synthesedocument zijn de drie vraagstukken beschreven waarop de RGV zich richt: waterkwaliteit Grevelingen, waterkwaliteit Volkerak-Zoommeer en waterveiligheid Rijn-Maasmonding. In het voorjaar van 2014 zal de Rijkstructuurvisie verschijnen.

De volgende achtergrondstukken zijn beschikbaar:

- Concept Plan-MER [65]
- Concept MKBA [66]
- Verslag van Workshops Afwegingskader [66], separate bijlage bij het Synthesedocument

Het verslag van de workshops Afwegingskader beschrijft de wijze waarop alternatieven zijn ontwikkeld. Ook bevat het een beschrijving van de methodiek waarmee effecten (scores op het ZWD Afwegingskader) zijn geraamd voor de RGV Alternatieven, die oplossingen voor de drie vraagstukken combineren. Tot slot wordt naar dit verslag verwezen worden voor gedetailleerde effectentabellen per vraagstuk, en voor de effectentabel voor de gecombineerde RGV Alternatieven.

Het Rijk neemt na de zomer van 2014 besluiten over de RGV. Die besluiten kunnen afwijken van de door in mei 2014 bepaalde Voorkeursstrategie van de regionale partijen in de Stuurgroep Zuidwestelijke Delta.

5.2 Formats Deltaprogramma en input PlanMER voor strategische keuzen en maatregelen RGV

Format 2: strategische keuze (uit deltabeslissing / voorkeursstrategie) → Stap 1: Vergelijking voorgestelde strategische keuze met referentiestrategie	
Concrete omschrijving voorgestelde strategische keuze	<ul style="list-style-type: none"> • Zout Volkerak-Zoommeer (keuze zout VZM gaat samen met alternatieve zoetwatervoorziening); • getij op de Grevelingen; • passief de optie openhouden voor berging op de Grevelingen <p>De conclusie van het MER (de versie voor Mer-commissie)[65] en MKBA (de versie voor het CPB)[66] is dat het VZM zout kan worden via de doorlaatopening in de Philipsdam (P300).</p> <p>Getij op de Grevelingen in combinatie met een Getijcentrale kan het best via een opening in de Brouwersdam. Een opening in de Grevelingendam is ongunstig voor de Grevelingen omdat dan nutriëntenrijk water uit het Volkerak-Zoommeer in de Grevelingen komt. Bovendien zou dan de opening in de Brouwersdam extra groot moeten worden. Voor de getijcentrale heeft de markt aangegeven dat met een enkel bekken (Grevelingen) een hoger rendement gehaald kan worden dan met een dubbel bekken (Grevelingen + VZM).</p> <p>Berging op de Grevelingen is niet kosten-effectief ten opzichte van dijkversterking [67]. Om die reden maakt berging geen deel uit van de voorkeursstrategie van ZWD, Rijnmond Drechtsteden en de Rijnmaasdelta beslissing.</p> <p>In de Rijksstructuurvisie Grevelingen Volkerak Zoommeer wordt voor de lange termijn de optie berging open gehouden. <i>Definitieve Rijksbesluiten volgen de komende maanden uit Rijksstructuurvisie Grevelingen Volkerak-Zoommeer in nauwe relatie met deltabeslissing Rijn-Maasdelta en deltabeslissing zoetwater</i></p>
Concrete omschrijving referentiestrategie	<ul style="list-style-type: none"> • Zoet VZM • Geen getij • Geen berging
'Bovenliggende' principiële uitspraak	<p>Klimaatbestendig veilige, ecologisch veerkrachtige en economisch vitale delta</p> <p>Flexibiliteit/Adaptief Deltamanagement, Robuuste zoetwatervoorziening, Meer estuariene dynamiek.</p>

Nut en noodzaak wijziging in strategie	
Huidige situatie en toekomstige opgaven (inclusief milieu), referentiesituatie Wat zijn redenen om de huidige strategie (referentiestrategie) te verlaten (problemen en kansen)?	
Toelichting	Bronverwijzing onderbouwing
<p>De dringende noodzaak om de schaduwkanten van de deltawerken (zandhonger, blauwalgen, waterkwaliteit) te herstellen en de veiligheid ook bij een veranderend klimaat blijvend te waarborgen is de reden om hier voor te kiezen.</p> <p>Oorspronkelijk waren de Grevelingen en het Volkerak-Zoommeer onderdeel van een open delta, de plek waar het zoete water van de rivieren zich mengt met het zoute getijdenwater van de Noordzee. Sinds de Deltawerken is dat ingrijpend veranderd. De Grevelingen is een stilstaand zout meer geworden, het Volkerak-Zoommeer een stilstaand zoet meer. In beide gebieden ontstonden na verloop van tijd problemen met de waterkwaliteit en natuur. Voor de Grevelingen is dat zuurstofloosheid, met als gevolg schade aan bodemleven, vissen en vervolgens ook de dieren die daarvan leven [68, 69]. Op de bodem vormen zich inmiddels witte matten van zwavelbacteriën die het afbraakproces versnellen. Het water van de Grevelingen is wel zeer helder, in tegenstelling tot het Volkerak-Zoommeer waar in het zoete, voedselrijke water dat de rivieren aanleveren steeds meer blauwalgen zijn gekomen. Deze giftige zoetwateralgen vertroebelen het water en zijn schadelijk voor mens en dier, wat negatieve gevolgen met zich meebrengt voor recreatie, visserij en de levering van zoet water aan de landbouw [70].</p> <p>Zonder aanpassingen in de waterhuishouding van de Grevelingen zal de zuurstofloosheid daar toenemen, met sterfte van bodemleven en vissen als gevolg. De verwachte ontwikkeling in het Volkerak-Zoommeer is minder eenduidig. Sinds 2008 verminderen de overlast van blauwalgen en de vertroebeling van het water [71], als gevolg van de komst van grote hoeveelheden quaggamosselen die de algen eten en zo het doorzicht en de waterkwaliteit verbeteren. Of dit zo blijft, is onduidelijk. Dergelijke exoten komen makkelijk tot massale ontwikkeling maar kunnen dan ook weer snel in omvang afnemen. Vermindering van de blauwalgenoverlast door de quaggamosselen, is daarmee op zijn minst onzeker. Ook langer volgen van de ontwikkeling neemt die onzekerheid niet weg.</p>	<p>Synthesedocument/Kennisdocument (bijlage workshops Afwegingskader), MER en MKBA Rijksstructuurvisie</p>

Bijdrage voorgestelde strategische keuze aan oplossing voor opgaven	
Toelichting	Bronverwijzing onderbouwing
<p>Met getij en zout wordt de estuariene dynamiek hersteld en de waterkwaliteit verbeterd. De onderbouwing van deze stelling is nader onderzocht door Deltares[72].</p> <p><u>Volkerak-Zoommeer zout en getij</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Zout en getij geeft een duurzame verbetering van de <i>waterkwaliteit</i> op het Volkerak-Zoommeer, vooral vergeleken met een referentiesituatie met blauwalgenoverlast. Die overlast behoort in zout water definitief tot het verleden, waarmee de periodes van giftigheid verdwijnen en het doorzicht van het water verbetert. Ook in vergelijking met een situatie met verminderde blauwalgenoverlast dankzij de quaggamossel, betekent dit een structurele en blijvende verbetering. • In het oostelijk deel van het Volkerak ontstaat mogelijk ook een negatief effect voor de <i>waterkwaliteit</i> omdat zoet rivierwater moet worden binnengelaten via de sluisen het Volkerak om zoutindringing op het Hollands Diep te voorkomen. Dit kan lokaal in het Volkerak een gelaagde waterstructuur (stratificatie) veroorzaken met zuurstofarme condities. • Zout en getij hebben overwegend positieve gevolgen voor de <i>morfyndynamiek</i> en de <i>natuur</i> van het Volkerak-Zoommeer. Erosie van de oevers neemt af. Vissen en planten die in zoet water leven, en de vogels die zich met zoete waterplanten voeden, verdwijnen weliswaar, maar het Volkerak-Zoommeer wordt weer een robuust onderdeel van de deltanatuur, met de (beschermde) leefgebieden en diersoorten die daarbij horen. • De <i>morfyndynamiek</i> en <i>natuur</i> in de omgeving ondervinden weinig gevolgen van zout en getij op het Volkerak-Zoommeer. Alleen ten zuiden van het gebied kan zout spuiwater vanuit de Bathse spuisluis de ecologie en het slibtransport van Westerschelde en Zeeschelde negatief beïnvloeden. • De <i>waterveiligheid</i> in de Rijn-Maasmonding verbetert met zout en getij op het Volkerak-Zoommeer enigszins, omdat de doorlaten die daarvoor nodig zijn, ingezet kunnen worden om de geplande waterberging efficiënter te maken. • De alternatieve <i>zoetwatervoorziening</i> is betrouwbaarder en efficiënter dan de leveringen vanuit een zoet Volkerak-Zoommeer. Ook de kwaliteit van het geleverde zoete water verbetert. Datzelfde geldt voor de leveringszekerheid, met als kanttekening enige verslechtering op dit gebied voor de zoetwatervoorziening van Reigersbergsche polder, Voorne-Putten, Bernisse/Brielse Meer en het Mark-Dintel-Vliet-stelsel. • Dankzij de zoetwatermaatregelen zijn de effecten van een zout Volkerak-Zoommeer op de <i>zoutindringing</i> gelijk aan de referentiesituatie, met uitzondering van een iets toenemend zoutgehalte in het Antwerps Kanaalpand. 	<p>MER, MKBA</p>

- De *landbouw* rond het Volkerak-Zoommeer gaat er bij zout en getij op vooruit, vooral dankzij de alternatieve en daarmee verbeterde aanvoer van zoet water.
- Voor de *scheepvaart* ontstaan met zout en getij voor een deel van de vloot negatieve effecten. In de sluisen tussen het zoute Volkerak-Zoommeer en de zoete rivieren Hollands Diep, Dintel en Vliet nemen de schuttijden toe als gevolg van de zoet-zoutscheidingen. In de Krammersluizen worden de schuttijden daarentegen korter, door ontmanteling van het huidige systeem van zoetzoutscheiding. Diep stekende recreatievaartuigen zullen op voldoende hoog water moeten wachten voor ze de jachthavens van Oude Tonge en Ooltgensplaat kunnen binnenvaren.
- Voor de *recreatie* ontstaat, naast de gevolgen voor de recreatievaart, een negatief effect voor de sportvisserij op zoetwatervis. Alle andere vormen van recreatie gaan erop vooruit. Zout en getij hebben een hogere belevingswaarde en de overlast van blauwalgen verdwijnt definitief. Omdat de doorzicht van het water verbetert en de deltanatuur terugkeert, wordt het Volkerak-Zoommeer bovendien aantrekkelijk voor sportduikers.
- De gevolgen voor de *visserij en schelpdierenteelt* zijn gemengd. Zoetwatervissen verdwijnen uit het gebied. Daar komen zoutwatervissoorten voor terug en mogelijkheden voor schelpdierenteelt die het Volkerak-Zoommeer nu niet heeft.
- In en rond het Volkerak-Zoommeer ontstaat een *landschap* met een hogere belevingswaarde dan het huidige stilstaande zoete meer.
- Een Volkerak-Zoommeer waaruit de blauwalgen voorgoed zijn verdwenen en met een hogere belevingswaarde, betekent een positief effect voor *wonen* in de omgeving. Ook de positieve effecten op recreatie, landbouw en visserij, betekenen een kwaliteitsverbetering voor de woonomgeving.

Grevelingen (zout en) getij

- Getij op de Grevelingen betekent een grote verbetering van de *waterkwaliteit*. De problemen met zuurstofloosheid worden er vrijwel geheel mee opgelost, het leven op en rond de bodem keert terug.
- Veel leefgebieden en soorten die typerend zijn voor de *natuur* van een delta, gaan er met het getij eveneens op vooruit. Voor de zoete, vochtige duinvalleien rond het water en de daar voorkomende groenknolorchis ontstaan echter negatieve effecten. Ook kan enige schade ontstaan aan vogelbroedplaatsen op de oevers.
- De doorlaat in de Brouwersdam voor het binnenlaten van getij brengt veranderingen in de *morfodynamiek* in de Voordelta. Deze zijn op zich positief, met name voor de Bollen van de Ooster.

<p>De uiteindelijke gevolgen voor vogels en zeehonden die daar leven zijn echter onzeker. Omdat schade niet helemaal is uit te sluiten, is het effect voor de natuur als negatief beoordeeld.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Getij op de Grevelingen via een doorlaat in de Brouwersdam, verkleint het strand aan de zeezijde van de dam enigszins. Afgezien daarvan heeft het getij positieve gevolgen voor <i>recreatie, visserij, landschap</i> en <i>wonen</i>. Er ontstaan nieuwe mogelijkheden voor visserij en schelpdierweek en de belevingswaarde van het meer neemt toe. • Voor de overige thema's ontstaan er met het binnenlaten van getij op de Grevelingen geen veranderingen in vergelijking met de referentiesituatie. 			
Effecten hoofdcriteria VGS/Plan-m.e.r.			
	Score voorgestelde strategische keuze t.o.v. referentiestrategie	Toelichting (per onderscheidend criterium)	Bronverwijzing effectbepaling
Doelbereik waterveiligheid	0	Zout VZM heeft een lager basispeil, waardoor er minder hoeft te worden voorgespuid, voordat berging wordt ingezet. Dit leidt niet tot meer veiligheid.	Synthesedocument, onderzoeken van Deltares naar de effectiviteit van berging[67, 73, 74]
Doelbereik zoetwatervoorziening	+	Dankzij de maatregelen in het regionaal zoetwaterpakket wordt de zoetwatervoorziening langs het VZM en bij Bernisse beter en robuuster. Het pakket is no regret, zowel bij een zoet als zout VZM. Ook het zoutmaken van het VZM is onderdeel van het voorkeursalternatief. In dat geval is nog niet duidelijk of de watervoorziening bij Bernisse en het systeem Brielse meer (inclusief Rotterdamse Haven en Westland) helemaal aan de afgesproken kwaliteit kan blijven voldoen.	Joint factfinding voor de RGV, deelrapportage zoetwater.
Effecten en kansen voor functies en waarden		Zie de onderstaande specificatie	MER RGV

Specifiek (binnen hoofdcriterium 'effecten en kansen voor functies en waarden'): mogelijke milieueffecten			
	Score voorgestelde strategische keuze t.o.v. referentiestrategie	Toelichting (per onderscheidend criterium)	Bronverwijzing effectbepaling
0 Leefbaarheid en milieu	+	<ul style="list-style-type: none"> Een Volkerak-Zoommeer waaruit de blauwalgen voorgoed zijn verdwenen en met een hogere belevingswaarde, betekent een positief effect voor <i>wonen</i> in de omgeving. Ook de positieve effecten op recreatie, landbouw en visserij, betekenen een kwaliteitsverbetering voor de woonomgeving. Getij op de Grevelingen via een doorlaat in de Brouwersdam, verkleint het strand aan de zeezijde van de dam enigszins. Afgezien daarvan heeft het getij positieve gevolgen voor <i>recreatie, visserij,</i> <i>landschap</i> en <i>wonen</i>. Er ontstaan nieuwe mogelijkheden voor visserij en schelpdierkweek en de belevingswaarde van het meer neemt toe. Getij op de Grevelingen betekent een grote verbetering van de <i>waterkwaliteit</i>. De problemen met zuurstofloosheid worden er vrijwel geheel mee opgelost, het leven op en rond de bodem keert terug. 	
0 Landschap, cultuurhistorie en archeologie	0	<p>Geen significante effecten</p> <p><i>landschap</i> en <i>wonen</i>. In de Grevelingen ontstaan nieuwe mogelijkheden voor visserij en schelpdierkweek en de belevingswaarde van het meer neemt toe.</p>	
0 Natuur	+	<ul style="list-style-type: none"> Zout en getij hebben overwegend positieve gevolgen voor de <i>morfyndynamiek</i> en de <i>natuur</i> van het Volkerak-Zoommeer. Erosie van de oevers neemt af. Vissen en planten die in zoet water leven, en de vogels die zich 	

		<p>met zoete waterplanten voeden, verdwijnen weliswaar, maar het Volkerak-Zoommeer wordt weer een robuust onderdeel van de deltanatuur, met de (beschermde) leefgebieden en diersoorten die daarbij horen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • De <i>morfyndynamieken natuur</i> in de omgeving ondervinden weinig gevolgen van zout en getij op het Volkerak-Zoommeer. Alleen ten zuiden van het gebied kan zout spuiwater vanuit de Bathse spuisluis de ecologie en het slibtransport van Westerschelde en Zeeschelde negatief beïnvloeden. • Veel leefgebieden en soorten die typerend zijn voor de <i>natuur</i> van een delta, gaan er met het getij eveneens op vooruit. Voor de zoete, vochtige duinvalleien rond het water en de daar voorkomende groenknolorchis ontstaan echter negatieve effecten. Ook kan enige schade ontstaan aan vogelbroedplaatsen op de oevers. • De doorlaat in de Brouwersdam voor het binnenlaten van getij brengt veranderingen in de <i>morfyndynamiek</i> in de Voordelta. Deze zijn op zich positief, met name voor de Bollen van de Ooster. De uiteindelijke gevolgen voor vogels en zeehonden die daar leven zijn echter onzeker. 	
Uitvoerbaarheid	0	De voorgestelde maatregelen zijn uitvoerbaar. Uit monitoring moet blijken of de beoogde effecten daadwerkelijk worden bereikt.	

Kosten	-	<p>Voor het zoutmaken, de zoetwatervoorziening en voor het maken van getij zijn uiteraard investeringen nodig.</p> <p>Een Zout VZM is maatschappelijk kosteneffectief, maar kostendragers worden nog gezocht.</p> <p>Voor getij op de Grevelingen is het saldo van maatschappelijke kosten en baten min of meer gelijk.</p>	MKBA RGV
VGS Vergelijkingsperspectieven (optioneel)			
	Score voorgestelde strategische keuze t.o.v. referentiestrategie	Toelichting (per onderscheidend criterium)	Bronverwijzing effectbepaling
Solidariteit			
Flexibiliteit			
Duurzaamheid			
Regionaal perspectief			
Kosten-baten-verhouding			
Resterende onzekerheid en lacunes in kennis			

--

Format 3: Strategische keuze (uit deltabeslissing / voorkeursstrategie)
 → **Stap 2: extra informatie** ten behoeve van Plan-m.e.r. en Passende Beoordeling

Alternatieven: zijn er overige, realistische alternatieven voor de voorgestelde strategische keuze?

Zo nee: geef argumenten waarom er geen alternatieven onderzocht moeten worden

Toelichting	Bronverwijzing
<p>Alternatief voor het zout maken van het VZM is het zoet houden. Dat is niet anders dan het referentie-alternatief. Dankzij de Quagga-mossel wordt de algenbloei in toom gehouden, dus de komende jaren kan met monitoring worden bewaakt hoe lang de waterkwaliteit nog acceptabel blijft. Op lange termijn is onzeker of deze exoot nog wel in het VZM aanwezig blijft en is zout maken de beste oplossing. Omdat niet zeker is of het VZM zout wordt, is groot onderhoud aan de Krammersluizen nodig. Na de huidige pilot met een bellenscherm in de jachtensluis zal deze ook in de Krammersluis worden toegepast.</p> <p>Ook voor het getij op de Grevelingen is de referentie het enige alternatief. Met solar bees zou nog iets aan de waterbeweging kunnen worden gedaan om de waterkwaliteit te verbeteren, maar het effect hiervan is zeer beperkt.</p> <p>Waterberging op de Grevelingen maakt geen deel uit van het voorkeursalternatief, omdat de maatregel minder kosteneffectief is dan de referentie dijkversterking. Afgezien daarvan zijn er geen andere voordelen. Er zijn geen andere alternatieven onderzocht.</p>	<p>MER RGV</p>

Zo ja: concrete beschrijving van alternatief / alternatieven

--

Effecten hoofdcriteria VGS / Plan-m.e.r.

	Score Alt.1	Score Alt.2	Score voorgestelde strategische keuze	Toelichting (per onderscheidend criterium)	Bronverwijzing effectbepaling
Doelbereik waterveiligheid	0		0	Waterberging scoort voor het halen van veiligheidsnormen niet wezenlijk beter dan dijkversterking. Sommige buitendijkse gebieden hebben minder overlast, andere juist meer.	Synthesedocument, onderzoek Deltares 2012

Doelbereik zoetwater-voorziening	0		+	Geen effect	Synthesedocument
Specifiek (binnen hoofdcriterium 'effecten en kansen voor functies en waarden'): mogelijke milieueffecten					
	Score Alt.1	Score Alt.2	Score voorgestelde strategische keuze	Toelichting (per onderscheidend criterium)	Bronverwijzing effectbepaling
0 Leefbaarheid en milieu	0		+	Geen effect	Synthesedocument
0 Landschap, cultuurhistorie en archeologie	0		+	Geen effect	Synthesedocument
0 Natuur	0		+	Geen effect	Synthesedocument
Bij negatieve score van voorgestelde strategische keuze: mogelijkheid van mitigerende maatregelen					
Toelichting hoe (milieu)effecten (van alle alternatieven) zich verhouden tot de huidige situatie en de referentiesituatie					
Passende beoordeling					
Bepaal noodzaak van Passende Beoordeling: bij mogelijke significante effecten op N2000 gebieden					
Indien al PB gemaakt is, onderstaande punten invullen					
Stoplichtmethode				Toelichting bij – en --	
0 / - / --				<ul style="list-style-type: none"> - Soorten - Omvang effect - Mitigerende maatregelen + effectiviteit (alleen bij oranje) - NWP of vervolgbesluiten 	

Format 4: Concrete maatregel

Naam	Doorlaatmiddel Brouwersdam
'Bovenliggende' strategische keuze	Zout Volkerak-Zoommeer, getij op de Grevelingen en optie openhouden voor berging Grevelingen.
Concrete informatie over de maatregel	
Type	Fysieke Maatregel
<ul style="list-style-type: none"> • Beleidswijziging • Ruimtelijke reservering • Fysieke maatregel • Besluit tot start MIRT-onderzoek of MIRT-verkenning 	Eerst afronding RGV als MIRT-verkenning, daarna planstudie.
Locatie	Brouwersdam
Aard	Afsluitbare opening in een zeekering
Omvang	Zie factsheet ECKB
Indicatie planning	2020-2030

Vervolg	
Argumenten t.b.v. Deltafonds (Legitimiteit en Doelmatigheid)	Geen effect op veiligheid of zoetwater
Welke vervolgstappen / vervolgbesluiten	Eerst afronding RGV als MIRT-verkenning, daarna planstudie.
Benodigde Plan-m.e.r. of Project-m.e.r.	Project-m.e.r.
Inhoudelijke aandachtspunten voor vervolgbesluiten en m.e.r.-verplichtingen	Besluit over wle/niet koppelen met een getijcentrale

Format 4: Concrete maatregel	
Naam	Getijcentrale Brouwerdam
'Bovenliggende' strategische keuze	Zout Volkerak-Zoommeer, getij op de Grevelingen en optie openhouden voor berging Grevelingen.
Concrete informatie over de maatregel	
Type <ul style="list-style-type: none"> • Beleidswijziging • Ruimtelijke reservering • Fysieke maatregel • Besluit tot start MIRT-onderzoek of MIRT-verkenning 	Fysieke Maatregel, is onderwerp van marktconsultatie
Locatie	Brouwersdam
Aard	Energieopwekking, innovatie
Omvang	Zie factsheet
Indicatie planning	2020-2030

Vervolg	
Argumenten t.b.v. Deltafonds (Legitimiteit en Doelmatigheid)	innovatie
Welke vervolgstappen / vervolgbesluiten	Afspraken met marktpartijen
Benodigde Plan-m.e.r. of Project-m.e.r.	Project-m.e.r.
Inhoudelijke aandachtspunten voor vervolgbesluiten en m.e.r.-verplichtingen	Energieopwekking en waterkwaliteit zijn verschillende doelen, met elk een andere optimale doorlaatopening. Dit moet dus een compromis worden.

Format 4: Concrete maatregel																													
Naam	<ul style="list-style-type: none"> Zoetwatermaatregelen 																												
'Bovenliggende' strategische keuze	Zout Volkerak-Zoommeer, getij op de Grevelingen en optie openhouden voor berging Grevelingen.																												
Concrete informatie over de maatregel																													
Type <ul style="list-style-type: none"> Beleidswijziging Ruimtelijke reservering Fysieke maatregel Besluit tot start MIRT-onderzoek of MIRT-verkenning 	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">F. Maatregelen door gebruikers (zout VZM)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>F1</td> <td>Aanpassing drinkwatervoorziening Ouddorp aan hogere piekbelasting Cl.</td> </tr> <tr> <td>F2</td> <td>Afspraken ten behoeve van de noodinlaat bij Berenplaat</td> </tr> <tr> <th colspan="2">G. Maatregelen in regionaal systeem (zout VZM)</th> </tr> <tr> <td>G1</td> <td>Inrichting kwel sloten langs VZM</td> </tr> <tr> <td>G2</td> <td>Zoutbestrijding sluis Dintelas & Benedensas</td> </tr> <tr> <td>G3</td> <td>ontmanteling inlaatpunten (Tholen, St. Philipsland)</td> </tr> <tr> <td>G4</td> <td>ontmanteling inlaatpunten (West-Brabant)</td> </tr> <tr> <td>G5</td> <td>verplaatsing inlaatpunten Dintel en Steenbergse Vliet</td> </tr> <tr> <td>G6</td> <td>Resterende kosten gemaal Roode Vaart</td> </tr> <tr> <th colspan="2">H. Maatregelen in Rijkswater (zout VZM)</th> </tr> <tr> <td>H1</td> <td>Beperking van het zoutlek bij de Volkerak sluisen</td> </tr> <tr> <td>H2</td> <td>Verankering van zoetwater behoefte bij Volkeraksluisen in waterakkoorden</td> </tr> <tr> <td>H3</td> <td>Doorvoer Krimpenerwaard (beperking zoutindringing NWW)</td> </tr> </tbody> </table>	F. Maatregelen door gebruikers (zout VZM)		F1	Aanpassing drinkwatervoorziening Ouddorp aan hogere piekbelasting Cl.	F2	Afspraken ten behoeve van de noodinlaat bij Berenplaat	G. Maatregelen in regionaal systeem (zout VZM)		G1	Inrichting kwel sloten langs VZM	G2	Zoutbestrijding sluis Dintelas & Benedensas	G3	ontmanteling inlaatpunten (Tholen, St. Philipsland)	G4	ontmanteling inlaatpunten (West-Brabant)	G5	verplaatsing inlaatpunten Dintel en Steenbergse Vliet	G6	Resterende kosten gemaal Roode Vaart	H. Maatregelen in Rijkswater (zout VZM)		H1	Beperking van het zoutlek bij de Volkerak sluisen	H2	Verankering van zoetwater behoefte bij Volkeraksluisen in waterakkoorden	H3	Doorvoer Krimpenerwaard (beperking zoutindringing NWW)
F. Maatregelen door gebruikers (zout VZM)																													
F1	Aanpassing drinkwatervoorziening Ouddorp aan hogere piekbelasting Cl.																												
F2	Afspraken ten behoeve van de noodinlaat bij Berenplaat																												
G. Maatregelen in regionaal systeem (zout VZM)																													
G1	Inrichting kwel sloten langs VZM																												
G2	Zoutbestrijding sluis Dintelas & Benedensas																												
G3	ontmanteling inlaatpunten (Tholen, St. Philipsland)																												
G4	ontmanteling inlaatpunten (West-Brabant)																												
G5	verplaatsing inlaatpunten Dintel en Steenbergse Vliet																												
G6	Resterende kosten gemaal Roode Vaart																												
H. Maatregelen in Rijkswater (zout VZM)																													
H1	Beperking van het zoutlek bij de Volkerak sluisen																												
H2	Verankering van zoetwater behoefte bij Volkeraksluisen in waterakkoorden																												
H3	Doorvoer Krimpenerwaard (beperking zoutindringing NWW)																												
Locatie																													
Aard	Zoetwaterinlaat-voorzieningen																												
Omvang	Zie projectbeschrijvingen in de Zoetwaterrapportage uit 2012																												
Indicatie planning	2015-2020																												

Vervolg	
Argumenten t.b.v. Deltafonds (Legitimiteit en Doelmatigheid)	Zoetwatervoorziening
Welke vervolgstappen / vervolgbesluiten	
Benodigde Plan-m.e.r. of Project-m.e.r.	Project-m.e.r.
Inhoudelijke aandachtspunten voor vervolgbesluiten en m.e.r.-verplichtingen	Voor de scope en het opdrachtgeverschap is het van belang om te bepalen of de maatregelen bedoeld zijn als compensatie van een zout VZM of ook klimaatontwikkeling en verdiepen van de nieuwe waterweg.

Format 4: Concrete maatregel	
Naam	Zoutlekbestrijding Volkeraksluis
'Bovenliggende' strategische keuze	Zout Volkerak-Zoommeer, getij op de Grevelingen en optie openhouden voor berging Grevelingen.
Concrete informatie over de maatregel	
Type	Fysieke maatregelen
<ul style="list-style-type: none"> • Beleidswijziging • Ruimtelijke reservering • Fysieke maatregel • Besluit tot start MIRT-onderzoek of MIRT-verkenning 	Dintelsas, C1 Benedensas, C2 inrichting kwelsloten, R extra ontzilting Ouddorp, Q3 Optie bellenscherm Volkeraksluis (DHV), B1 zoutafvangVolkeraksluis (DHV), B2 Doorvoer Krimpenerwaard, W1 Ontmanteling ZZ Krammer, E Ontmanteling ZZ Bergsediepsluis, E
Locatie	Diverse locaties
Aard	
Omvang	
Indicatie planning	2015-2030

Vervolg	
Argumenten t.b.v. Deltafonds (Legitimiteit en Doelmatigheid)	zoetwatervoorziening
Welke vervolgstappen / vervolgbesluiten	
Benodigde Plan-m.e.r. of Project-m.e.r.	Project-m.e.r.
Inhoudelijke aandachtspunten voor vervolgbesluiten en m.e.r.-verplichtingen	Samenhang met deelprogramma zoet water een regionale maatregelpakketten west Nederland en zwd

Format 4: Concrete maatregel	
Naam	Opening (open of afsluitbaar) Philipsdam
'Bovenliggende' strategische keuze	Zout Volkerak-Zoommeer, getij op de Grevelingen en optie openhouden voor berging Grevelingen.
Concrete informatie over de maatregel	
Type <ul style="list-style-type: none"> • Beleidswijziging • Ruimtelijke reservering • Fysieke maatregel • Besluit tot start MIRT-onderzoek of MIRT-verkenning 	Fysieke maatregel
Locatie	Philipsdam
Aard	doorlaatmiddel
Omvang	Zie factsheet ECKB
Indicatie planning	

Vervolg	
Argumenten t.b.v. Deltafonds (Legitimiteit en Doelmatigheid)	Geen relatie met veiligheid (behalve als voor- en na-spuimiddel)
Welke vervolgstappen / vervolgbesluiten	Definitief besluit over zout VZM
Benodigde Plan-m.e.r. of Project-m.e.r.	Project-m.e.r.
Inhoudelijke aandachtspunten voor vervolgbesluiten en m.e.r.-verplichtingen	

Format 4: Concrete maatregel	
Naam	Ruimtelijke reservering voor berging Grevelingen
'Bovenliggende' strategische keuze	Zout Volkerak-Zoommeer, getij op de Grevelingen en optie openhouden voor berging Grevelingen.
Concrete informatie over de maatregel	
Type <ul style="list-style-type: none"> • Beleidswijziging • Ruimtelijke reservering • Fysieke maatregel • Besluit tot start MIRT-onderzoek of MIRT-verkenning 	beleidswijziging
Locatie	Buitendijkse oevers van de Grevelingen
Aard	Planologische reservering in RGV
Omvang	
Indicatie planning	2015
Vervolg	
Argumenten t.b.v. Deltafonds (Legitimiteit en Doelmatigheid)	Mogelijk maken van een eventuele toekomstige maatregel

Welke vervolgstappen / vervolgbesluiten	Vaststellen RGV
Benodigde Plan-m.e.r. of Project-m.e.r.	geen
Inhoudelijke aandachtspunten voor vervolgbesluiten en m.e.r.-verplichtingen	Afweging nodig of de nadelen niet groter zijn dan de voordelen

6. Strategische keuzen Oosterschelde en Westerschelde

6.1 Oosterschelde, Westerschelde en voordelta: vraagstukken en onderzoeken

Vroeger waren de getijdebekkens van de Zuidwestelijke Delta, de kust, voordelta en het Waddengebied met elkaar verbonden. Mede door morfologische processen was er sprake van een groot zanddelend systeem. De ingrepen in het kader van de Deltawerken hebben ertoe geleid dat deze morfologische processen uit balans zijn geraakt. Dit leidt tot kusterosie, opdringende en dichtslibbende geulen met allerlei implicaties voor recreatie, natuur, waterkerende functies van duinen en scheepvaart. Zeespiegelstijging zonder evenredige aanvoer van sediment zal op verschillende locaties sediment tekorten (erosie) doen toenemen.

Mede uit dit oogpunt is de cruciale beslissing 'Zand' geformuleerd en is er binnen de deelprogramma's Zuidwestelijke Delta, Waddenzee en Kust nagedacht over een sedimentstrategie [75, 76]. Dat wil zeggen een strategie welke zich richt op het beïnvloeden van de sedimentbalans, zodanig dat de veiligheid en de natuurlijke basisvoorwaarden voor de langere termijn functies worden gehandhaafd of verbeterd, en tegelijkertijd op de kortere termijn, de gewenste maatschappelijke functies worden geoptimaliseerd. De cruciale beslissing 'Zand' maakt onderdeel uit van de Deltabeslissing 'Waterveiligheid'. In het deltaprogramma | Zuidwestelijke Delta is het denken over zand en sediment overgenomen in de voorkeursstrategie voor de Westerschelde en Oosterschelde.

Oosterschelde – bijdrage aan waterveiligheid (geoptimaliseerde strategie)

Voorlandsuppleties bieden mogelijkheden voor innovatieve dijkversterking in combinatie met biobouwers [77] (bijvoorbeeld oesterriffen), oplossing ruimtedruk recreatie [78] en het tegengaan van zandhonger. Binnen het onderzoek is, aan de hand van verkennende berekeningen van HKV met een golfmodel [79], voor vijf locaties (Zandkreekdijk, Yerseke, Tholen, Grevelingendam en Zierikzee) geïllustreerd dat het mogelijk is de robuustheid te handhaven tot 2060 door middel van voorlandsuppleties; tegelijkertijd kunnen de voorlandsuppleties, zonder extra kosten, natuur- en recreatiedoelen dienen [80]. Belangrijke onzekerheden voor de inzet van voorlandsuppleties zijn de levensduur en de daarmee samenhangende onbekende beheer- en onderhoudskosten [80]. Daarmee is ook de kostenreductie onzeker voor regulier dijkonderhoud als gevolg van vooroeversuppletie.

Biobouwers kunnen op twee manieren een bijdrage aan de waterveiligheid leveren [81]. Ten eerste kunnen ze een onderdeel van een fysieke waterkering vormen door hun aanwezigheid op de voorlanden voor de dijk. Zo Ten tweede kunnen biobouwers de erosie- en sedimentatieprocessen en de sedimentbeschikbaarheid beïnvloeden, en daarmee op lange termijn het sedimentdelend systeem en de morfologie beïnvloeden. Oesterriffen dempen bijvoorbeeld de golven [82] en in de luwte achter de riffen ontstaan rustigere omstandigheden waar sedimentatie kan plaatsvinden of erosie wordt tegengegaan.

Op korte termijn lijkt het inzetten van een sedimentstrategie in de Oosterschelde technisch haalbaar door een gerichte, interne herverdeling van zand. Echter, het achterliggende probleem – de bestaande

zandhonger en de groei daarvan evenredig aan de zeespiegelstijging, wordt hiermee alleen geremd, maar geen halt toegevoerd [80].

Een verandering van het beheer en sluitregime van de Oosterscheldekering in combinatie met dijkversterking en vooroeversuppleties is niet nader onderzocht met modelberekeningen. De oorzaak hiervan is dat het Oosterscheldebekken geen onderdeel uitmaakt van het Delta Instrumentarium. Om deze lacune op te vangen zijn door Rijkswaterstaat en de Waterdienst expertbijeenkomsten [55, 83, 84] georganiseerd. Wel is nader verkend in hoeverre er aanpassingen in de toekomst noodzakelijk zijn aan de kering als gevolg van klimaatverandering [85].

Oosterschelde – ecologie

Bij voortzetting van de huidige strategie zal in de Oosterschelde de erosie van intergetijdengebieden als gevolg van de zandhonger doorgaan [20, 28, 86]. Zeespiegelstijging zal de effecten van zandhonger versterken. Inzet van een sedimentstrategie voor de Oosterschelde is vanuit ecologisch oogpunt interessant en waarschijnlijk noodzakelijk om negatieve effecten te beperken. Van Zanten en Adriaanse [87] (2008) wijzen erop dat een structurele en natuurlijke lange termijn oplossing de voorkeur verdient; gerichte suppleties van het intergetijdengebied zijn wel nodig om in de tussentijd verlies aan Habitats te voorkomen. Lokaal suppleren van voorlanden zal dus de problematiek van de zandhonger niet oplossen maar kan wel helpen bij het veiligstellen van de belangrijkste lokale natuurwaarden [80]. Hierbij gaat het vooral om behoud en eventueel uitbreiden van foerageergebied (en foerageertijd) voor vogels die van deze voorlanden afhankelijk zijn voor hun voedselvoorziening.

Ingrijpen in de zeebodem door zand te suppleren heeft gevolgen voor het bodemleven. Bodemfauna speelt een waardevolle rol in het ecosysteem als schakel tussen primaire productie (algen) en vispopulaties, kringloop van koolstof en nutriënten, en vormt een belangrijke voedselbron voor vogels en vissen maar ook voor de mens (denk aan mosselen, oesters en kokkels). De directe en indirecte effecten van een suppletie op het bodemleven zijn in onderzoek van Deltares [75, 76] uitgebreid beschreven. Indirecte ecologische effecten van een suppletie worden veroorzaakt door verandering van het bodem habitat met name door aanvoer van gebiedsvreemd sediment met andere eigenschappen dan het lokale sediment. Ecologische effecten (zowel direct als indirect) van een suppletie op de bodem zijn echter van relatief korte duur. IMARES [88] stelt dat één jaar na de suppletie zowel de aantallen als de biomassa van de meeste soorten grotendeels zijn hersteld. Volledig herstel van de benthische gemeenschap zal 2-5 jaar duren. Daarnaast kunnen de veranderingen ook gunstige ecologische gevolgen hebben. Het suppleren van voorlanden kan bijdragen aan voor vogels waardevol behoud van foerageergebied. Een zandsuppletie zorgt ervoor dat het lokale voedsel voor vogels tijdelijk beperkt zal zijn (zie hiervoor). Dit is in het bijzonder relevant voor de Oosterschelde omdat onder invloed van zandhonger het intergetijdengebied met ca. 50 ha/jaar afneemt [87].

Oosterschelde - economie

Gebruik van biobouwers biedt kansen voor aquacultuur [89]. Het winnen en suppleren van sediment kan echter ook negatieve gevolgen hebben voor schelpdieren, en daarmee voor de visserij. Kansen voor recreatie zijn er in de aanpak van dijken, die gepaard kan gaan met verbetering van route gebonden landrecreatie, zoals de aanleg van fiets- en wandelpaden buitendijks (mits dit niet ten koste gaat van natuurwaarden). Daarnaast zijn er kansen voor het behoud en versterken van strand gebonden recreatie [52]. Ten slotte geldt voor ontwerpen waarbij wordt ingezet op de natuurlijke

dynamiek van het systeem over het algemeen een toename van de belevingswaarde, waardoor het gebied aantrekkelijker wordt voor recreanten.

Oosterschelde - Innovatieve dijkconcepten - MKBA

Uit een MKBA voor twee casestudies 'veiligheidsbuffer Oesterdam' en 'suppletie Sophiastrand', uitgevoerd door Deltares [90], waarin de bestaande waterkering versterkt wordt via zandsuppleties, blijkt dat het kosten-baten saldo positief uitpakt voor zandsuppleties ten opzichte van een traditionele dijkversterking. Niet alleen de baten zijn hoger door de positieve uitstraling op natuur en recreatie, ook de kosten zijn lager; dit geldt vooral voor de uitvoeringskosten [90]. De kostenramingen zijn o.a. gebaseerd op het projectplan veiligheidsbuffer Oesterdam [91] en op het rapport MKBA Levende Waterbouw [92]. De bevindingen zijn echter locatie-specifiek en kunnen niet veralgemeniseerd worden voor de gehele Oosterschelde. De cases laten zien dat er goede mogelijkheden zijn voor meekoppeling, vooral daar waar de toepassing van sedimentsuppleties de kansen voor recreatie vergroot. In hoeverre deze meekoppelkansen verzilverd kunnen worden hangt af van leiderschap en governance [93]. De kosten-baten verhouding van de geoptimaliseerde strategie is met veel onzekerheden omgeven. Zo blijkt uit de MKBA in het kader van de MIRT Zandhonger [22] dat alle alternatieven en suppletiescenario's een negatief saldo hebben. De maatregelen tegen de zandhonger leveren alleen baten op voor het behoud van natuurwaarden, in tegenstelling tot de MKBA's voor Sofiastrand en Oesterdam.

In het sediment onderzoek [80] zijn kosten-kengetallen uit de ANT studie voor de Oosterschelde [28] en de zandhongerstudie gebruikt [22], die een eenheidsprijs van € 5,00 /m³ gesuppleerd zand hanteren. In de MIRT verkenning zandhonger Oosterschelde [22] wordt uitgegaan van vier zandwinlocaties in de Oosterschelde en een eenheidsprijs van € 4,66/m³ exclusief omzetbelasting voor het suppleren van platen en slikken in de gehele Oosterschelde. In werkelijkheid zal de kostprijs onder meer afhangen van de vaarafstand van de sleepopper, het aantal in te zetten schepen, de complexiteit van de uitvoering en de looptijd van het project. Een beknopte en indicatieve kostenbeschouwing [94] laat zien dat het suppletievolume voor voorlandsuppleties in de beschouwde 5 locaties¹³ langs de Oosterschelde tussen de ca. 100.000 en 600.000 m³ ligt en dat de kosten daarmee tussen de € 0.5 en 3 miljoen per dijkvak liggen. Bij een eventuele (kosten-baten) afweging van voorlandsuppleties moet worden meegenomen dat de voorlandsuppleties niet alleen de veiligheid dienen maar ook meerwaarde hebben voor ecologie en/of recreatie. Royal Haskoning [19] die stellen dat voor een lengte van 63 kilometer dijk langs de Oosterschelde tot 2060 14-18 miljoen m³ zand nodig is om de belastingtoename te compenseren met vooroeversuppletie en als zodanig de veiligheid op peil te houden. De kosten die met deze hoeveelheid gemoeid zijn werden destijds door Royal Haskoning geraamd op 60-70 miljoen euro.

Westerschelde, voordelta en kust

In het BO onderzoek van EZ in het kader van het Deltaprogramma|Zuidwestelijke Delta lag de focus op de Oosterschelde. In de kantlijn zijn er wel ecologische effecten van bagger en stort strategieën voor de Westerschelde onderzocht door IMARES [95] en zijn ecologische effecten van een sedimentstrategie voor de Voordelta en Westerschelde in expert workshops geëvalueerd [52]. Veel onderzoek is voor de Westerschelde [76, 96-98] gedaan via de KPP programmering van I&M en in

¹³ Zandkreekdijk, Yerseke, Tholen, Grevelingendam en Zierikzee

nauwe samenspraak met overheden en kennisinstututen uit Vlaanderen binnen de VNSC[99-102]. Ook onderzoek in het kader van de kust en voordelta [103, 104] zijn ondergebracht via de KPP programmering van I&M onder regie van het 3D-overleg. Wij volstaan hier met de referenties die door het Deelprogramma zijn gebruikt bij het formuleren van de voorkeurstrategie.

De Strategische keuze voor beide Scheldes, een optimalisering van de huidige veiligheidsstrategie, is direct verbonden met PU1. Maar ook andere PU's (zand, natuur) zijn nadrukkelijk van invloed.

6.2 Oosterschelde: Effectentabellen Voorkeursstrategie en Referentiestrategie

Criteria	Autonome Ontwikkeling	Alternatief 1 Referentie-alternatief	Alternatief 2
In bijlage B zijn sommige aspecten nader toegelicht.	<p>(Ontwikkeling bij Deltascenario's, onder veronderstelling uitvoering van uitsluitend gepland beleid).</p> <p>Inhoud deltasenario's, te noemen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zeespiegelstijging (...cm etc) - Wind - Zoetwater Schelde-estuarium - Ecologische respons hierop <p>Met de aanleg van de Oosterscheldekering is er voor een bewuste veiligheid strategie gekozen van een voorliggende open kering met achterliggende dijken die de Zeeuwse eilanden beschermen tegen overstroming. De levensduur van de constructie werd bij oplevering, in zijn geheel geschat op 200 jaar. Er zijn wel onderdelen die eerder in de tijd (voor 2050) vervangen moeten worden uit economisch en planningstechnische motieven(o.a. damaanzetten, blokken-matten, schuiven en hydraulisch systeem) .</p> <p>De keuze voor een Oosterscheldekering is destijds gemaakt op basis van een optimale invulling tussen de belangen veiligheid, natuur en economisch gebruik. Bij de keuzes is rekening gehouden met een geringe zeespiegelstijging (c.a. 50 cm) [85, 105-109]. De Commissie Veerman [58] stelde in 2008</p>	<p>Voortzetten huidige strategie</p> <p><i>('beleidsarm' doortrekken van huidig beleid in de toekomst)</i></p> <p>Wanneer de huidige strategie wordt voortgezet, zijn de volgende maatregelen nodig:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Dijken: vanaf ongeveer 35 cm. zeespiegelstijging zijn maatregelen aan de dijken nodig. Dit zal zijn tussen 2050 (W+) en 2100 (G). Enkele dijkvakken zijn minder hoog en/of sterk, waardoor daar bij snelle klimaatverandering (W+) rond 2030 al maatregelen nodig zijn. · Oosterscheldekering: huidig beheer en onderhoud, en handhaving van het huidige sluitregime met een sluitpeil van +3m. NAP. Het aantal sluitingen zal bij een zeespiegelstijging van 60 cm. (tussen 2075 (W+) en ver na 2100 (G)) toenemen tot 10 keer per jaar. <p>De huidige strategie voor waterveiligheid is een combinatie van de Oosterscheldekering en het beheer van de achterliggende dijken.</p> <p>Bij een zeespiegelstijging van ongeveer 35 cm. zijn nieuwe maatregelen aan de achterliggende dijken nodig. Dit zal zijn tussen 2050 (snelle</p>	<p>Optimaliseren huidige strategie</p> <p>Optimalisering van de huidige strategie is mogelijk door een combinatie van de volgende maatregelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Oosterscheldekering: <ol style="list-style-type: none"> 1) fysieke aanpassingen aan de kering. Gedacht wordt aan maatregelen aan de bodembescherming, drempel, bovenbalk en schuiven. Deze maatregelen zijn nodig bij ongeveer 50 cm. zeespiegelstijging (tussen 2065 (W+) en na 2100 (G) 2) aanpassing van sluitpeil. Mogelijkheden hiervoor zijn het verlagen naar +2,70m NAP en/of afhankelijk maken van de windrichting. In beide gevallen zal de kering vaker worden gesloten. • Zandsuppleties: dankzij suppleties en op een enkele locatie specifieke 'harde' bestortingen blijven platen en vooroevers langer behouden. Uit onderzoek is gebleken dat met vooroeversuppleties de golfbelasting op dijklichamen gedempt kan worden, daardoor is er minder budget nodig voor herstel- en onderhoud van de primaire keringen[19-22, 80]. In de geoptimaliseerde strategie maken zandsuppleties onderdeel uit van de

	<p>dat de stormvloedkering bij een zeespiegelstijging van 1 meter niet meer kan functioneren.</p> <p>In de zeespiegelstijging (ZSS) scenario's die KNMI en Rijkswaterstaat heden (2013) hanteren wordt uitgegaan van een ZSS van 35 cm in 2050 en 85 cm in 2100 (W+) [59]. Om die reden ligt hier een opgave voor de lange termijn (vanaf ca. 2060) op basis van expert judgement[55, 83, 84]. Voor de veiligheid in het Oosterscheldebekken blijkt uit indicatief onderzoek [79] dat er op termijn een lichte toename van de maatgevende waterstanden in het bekken zal plaatsvinden die ligt tussen de 0,20 en 0,30 m, oplopend tot 2100. De maximale stijging is lokaal 0,37 m[79]. Er zullen geen knelpunten ontstaan tot 2060 beredeneerd vanuit de huidige normering, wel treedt een verlies aan robuustheid op[80]. De dijkvakken rond de Oosterschelde die op dit moment nog niet voldoen aan de veiligheidsnorm, worden in het project Zeeweringen[110] op orde gebracht.</p> <p>De Oosterscheldekering is ontworpen op de belasting van een 1/4000 storm, dat is een zeer extreme storm, extremer als 1953[111]. Het bijbehorende waterniveau is NAP+ 5.2m [112].</p> <p><i>Zoetwatervoorziening</i> Zoetwatervoorziening op de omringende</p>	<p>klimaatontwikkeling, W+) en 2100 (gematigde klimaatontwikkeling, G).</p> <p>De Oosterscheldekering heeft in de referentiestrategie een beheerregime waarbij de schuiven in de kering gesloten worden bij waterstanden van +3 meter NAP (tot op heden gemiddeld 1 keer per jaar), zoals nu. Bij zeespiegelstijging zal de kering vaker sluiten. De kering zorgt ervoor dat de stijging van de lokale maatgevende waterstanden minder groot is dan de zeespiegelstijging. In de referentiestrategie worden de dijkvakken eens per 5 jaar getoetst aan de nieuwe veiligheidsnorm en, zo nodig worden de huidige dijklichamen versterkt.</p> <p><i>Zoetwatervoorziening</i> Zoetwatervoorziening en waterveiligheidsbeleid staan in het Oosterscheldebekken los van elkaar.</p> <p><i>Ecologie</i> Binnen de huidige strategie worden op dit moment ook pilots gedaan met zandsuppleties in de eerste plaats gericht op het tegengaan van de erosie van de intergetijdengebieden en behalen Ecologische doelstellingen. Hierbij is er ook een positief bijeffect voor veiligheid (stabiliteit dijken en verminderen golfslag op de dijk), maar in de referentiestrategie wordt deze bijdrage niet meegenomen in de normeringssystematiek.</p>	<p>normeringssystematiek voor waterveiligheid.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dijken: dijkversterking is vrijwel overal nodig vanaf ongeveer 35 cm. zeespiegelstijging (tussen 2050 (W+) en 2100 (G)), net als in de huidige strategie. Voor een klein deel van de dijkvakken is versterking pas later nodig dankzij de beschermende werking van zandsuppleties en/of door maatregelen aan de Oosterscheldekering waardoor de dijken op minder hoge waterstanden berekend moeten zijn. In de geoptimaliseerde strategie is ook ruimte voor innovatieve dijkconcepten[77, 90, 114] op het grensvlak van bekken/oever en polder, die gebruik maken van (1) natuurlijke processen[38, 39, 81, 115] en/of, (2) functiecombinaties (natuur, visserij, recreatie, landbouw[114]) en/of (3) de overstromingskansen verkleinen[116]. <p><i>Zoetwatervoorziening</i> Zoetwatervoorziening en waterveiligheidsbeleid staan in het Oosterscheldebekken los van elkaar.</p> <p><i>Ecologie</i> Vanuit ecologische ambities kan vervolgens ingezet worden op aanvullende suppleties om zo een grotere hoeveelheid intergetijdengebied te behouden. Wanneer in 2020 wordt begonnen met</p>
--	--	--	---

	<p>eilanden is onafhankelijk van de Oosterschelde omdat dit bekken zout is. Verschillende geohydrologische studies komen tot de conclusie dat de effecten van zeespiegelstijging op de zoetwater grondwatervoorraden vrij klein zijn, en, als ze al voorkomen, zich beperken tot de eerste 100-400 meter langs de land-water grens met de bekkens/kustlijn [113].</p> <p><i>Ecologie</i> De erosie van intergetijdengebieden als gevolg van de zandhonger zal doorgaan [20, 28, 86] en daarmee ook de autonoom neerwaartse trend die in de Oosterschelde aan de gang is[28]. Zeespiegelstijging zal de effecten van zandhonger versterken.</p>		<p>structurele zandsuppleties, zullen de effecten in de loop van de decennia daarna zichtbaar worden.</p>
--	--	--	---

Effectenmatrix Oosterschelde Strategie DP-ZWD			
Criteria	Autonome Ontwikkeling	Alternatief 1 Voortzetten huidige strategie	Alternatief 2 Optimaliseren huidige strategie
voldoen aan geldende norm veiligheid	Normen worden niet gehaald	+ Kering en dijken voldoen	+ Kering en dijken voldoen
extra bijdrage aan veiligheid (bijvoorbeeld reductie van risico's, buitendijkse schade)		0 levert geen extra bijdrage	0 levert geen extra bijdrage
voldoen aan doelen van Kaderrichtlijn Water en Natura 2000	Afname oppervlakte intergetijdegebied	0 Het oppervlakte intergetijdegebied blijft met dezelfde snelheid afnemen in vergelijking tot de autonome ontwikkeling.	+ De zandhonger blijft bestaan, maar de afname oppervlakte intergetijdegebied wordt vertraagd door de interne herverdeling van zand/suppleties.
ecologische dynamiek (getij, overgang zee-rivieren), veerkracht (systeem kan herstellen) en uniciteit (Europees, nationaal, regionaal)	Blijft gelijk	0	0/+
kansen en ontwikkelingsruimte voor watergerelateerde sectoren, zoals visserij, landbouw en recreatie (exclusief beschikbaarheid zoetwater)	Afname beleving recreatie	0	+ voor recreatie (meer natuur)
bevaarbaarheid vaarwegen (o.m. passeertijden bij schutsluizen en	Geen verandering	0	0

Effectenmatrix Oosterschelde Strategie DP-ZWD			
Criteria	Autonome Ontwikkeling	Alternatief 1 Voortzetten huidige strategie	Alternatief 2 Optimaliseren huidige strategie
waterpeilen) en overig vaarwater/			
transitie duurzame energie	Geen verandering	0	0/+ Turbines in Oosterscheldekering is in onderzoek. Resultaten zijn nog niet bekend.
voldoende zoet water voor verschillende functies en sectoren	Geen verandering	0	0
efficiency van het zoetwatergebruik	Geen verandering	0	0
delta als aantrekkelijke plek om te wonen en te werken (belevingskwaliteit, toekomstkwaliteit)	Afname door minder dynamiek	0	0/+
Investerings	Minder investeringen door minder gunstig vestigingsklimaat	0	+ Door optimalisatie en daardoor ontstane kansen kan een gunstiger beeld voor investeringen kunnen ontstaan
kosten beheer en onderhoud (ook organisatie)	Gunstiger door efficiënter beheer	-/?	-/? Door aanpassing beheer en sluitregime OSK[85] en de vooroversuppleties[80] is er minder onderhoud aan dijken. Onzekerheid: De levensduur van de onderzochte voorlandsuppleties moet nog bepaald worden en daarmee de afschrijving van de investering [80]. Nieuwe dijkconcepten die beter bestand zijn tegen piping e.d. vergen wel een

Effectenmatrix Oosterschelde Strategie DP-ZWD			
Criteria	Autonome Ontwikkeling	Alternatief 1 Voortzetten huidige strategie	Alternatief 2 Optimaliseren huidige strategie
			voorinvestering (kennisontwikkeling), daarna vragen ze minder onderhoudskosten.
bereidheid van partijen (markt, overheid maatschappij) om kosten voor hun rekening te nemen	Weinig bereidheid bij minder ontwikkeling	0	0/+ door ontwikkeling en investering van andere partijen zal bereidheid groter worden
technische risico's, innovatieve concepten	Stilstand in kennis ontwikkeling	0	Door kennisontwikkeling zullen risico's minder groot worden
maatschappelijk draagvlak bij overheden/bestuurders, markt en maatschappij	Niets doen wordt niet gewaardeerd	0	0/+Bedrijfsleven: er zijn meekoppelkansen voor visserij, aquacultuur en recreatie; maar het vergt wel een voorinvestering (bedrijfsrisico); niet elke sector profiteert. 0/+ Overheden; de geoptimaliseerde strategie past beter in de driehoek Veilig, Veerkrachtig, Vitaal die de stuurgroep ambieert. Tegelijkertijd is de governance van de financiering van deze integrale strategie complexer (verklaring vraagteken). + maatschappelijk
robuustheid: oplossingen voldoen bij alle deltasenario's voor klimaat en economie	Blijft achter	0	0/+ <i>Sediment: De inzet van sediment maakt het mogelijk om flexibel te blijven inspelen op veranderende omstandigheden, inzichten en preferentie.</i> 0 <i>Overige innovatieve dijkconcepten</i>

Effectenmatrix Oosterschelde Strategie DP-ZWD			
Criteria	Autonome Ontwikkeling	Alternatief 1 Voortzetten huidige strategie	Alternatief 2 Optimaliseren huidige strategie
flexibiliteit: over kunnen stappen op ander alternatief	Adaptatie blijft mogelijk	- Wanneer je nu kiest om voorlopig uit te blijven gaan van de huidige strategie terwijl de verandering (klimaat, afname intergetijdegebied), zul je straks korter de tijd hebben om je aan te passen en grotere investeringen moeten doen	+ Wanneer je op dit moment zou kiezen voor de geoptimaliseerde strategie dan kun je na bijvoorbeeld 10 jaar nog altijd terugvallen op de oude strategie. Het "regret-gehalte" zit in de gemaakte kosten tot dan. Je hoeft echter geen extra kosten te maken om over te stappen. Dezelfde flexibiliteit heeft de referentiestrategie ook.
saldo KBA: verhouding tussen maatschappelijke baten en kosten)		0/? Generiek zou je de hypothese kunnen verdedigen dat de kosten, over het algemeen lager zijn ten opzichte van de geoptimaliseerde strategie, zij liggen primair bij de waterbeheerder (RWS, waterschap). De belangrijkste baat betreft waterveiligheid voor inwoner en investeerder. Maar dat is niet in monetaire termen uit te drukken, wel in risico, in termen van kans maal economisch gevolg[117, 118].	? Studies hierover laten een zeer verschillend beeld zien. Of er netto positieve welvaartseffecten zijn in het gebied rondom de Oosterschelde van een geoptimaliseerde strategie is zeer locatie specifiek. De MKBA voor de zandhonger gaat uit van een negatief saldo(-). MKBA-Studies voor Sofiestrand en Oesterrif laten een positief netto resultaat zien. Generiek zou je de hypothese kunnen verdedigen dat de kosten, over het algemeen hoger zijn ten opzichte van het huidige beleid. Echter in de geoptimaliseerde strategie worden er veel meer baten gecreëerd. De baten zijn echter verdeeld over publiek (waterveiligheid, ruimtelijke kwaliteit) en bedrijfsleven (recreatie, visserij), terwijl de kosten bij de terrein- en waterbeheerder liggen (Rijkswaterstaat, waterschap, staatsbosbeheer, etc.).

Effectenmatrix Oosterschelde Strategie DP-ZWD			
Criteria	Autonome Ontwikkeling	Alternatief 1 Voortzetten huidige strategie	Alternatief 2 Optimaliseren huidige strategie
Saldo KEA: verhouding tussen doelbereik en kosten (efficiency)	Efficiënter beheer door technologische ontwikkeling	0 Het doelbereik is waterveiligheid; de investering en de kosten van beheer en onderhoud worden voor dit doel zo efficiënt mogelijk ingezet	? De investeringen, beheer en onderhoud worden ingezet voor waterveiligheid en meekoppelkansen. Dit gaat hoogstwaarschijnlijk gepaard met meer kosten. Wanneer het doelbereik Waterveiligheid is, dan gaat in dit geval de efficiëncy omlaag.

6.3 Oosterschelde: Formats Deltaprogramma en input PlanMER voor Strategische Keuzen en Maatregelen

Format 2: strategische keuze (uit deltabeslissing / voorkeursstrategie)	
→ Stap 1: Vergelijking voorgestelde strategische keuze met referentiestrategie	
Concrete omschrijving voorgestelde strategische keuze	<p>Bij de geoptimaliseerde Waterveiligheid strategie gaan versterking en beheer van dijken samen met een structurele aanpak van de zandhonger in de Oosterschelde en een aangepast beheer van de Oosterscheldekering (lager sluitpeil, fysieke aanpassingen) waarbij de aanpassingen en bijbehorende investeringen, waar mogelijk, ook ingezet worden om het ecosysteem van de Oosterschelde robuuster te maken en regionale economie te versterken.</p> <p><u>Oosterscheldekering:</u> (1) fysieke aanpassingen aan de kering. Gedacht wordt aan maatregelen aan de bodembescherming, drempel, bovenbalk en schuiven. Deze maatregelen zijn nodig bij ongeveer 50 cm. zeespiegelstijging (tussen 2065 (W+) en na 2100 (G)); (2) aanpassing van sluitpeil. Mogelijkheden hiervoor zijn het verlagen naar +2,70m NAP en/of afhankelijk maken van de windrichting. In beide gevallen zal de kering vaker worden gesloten.</p> <p><u>Het bekken:</u> (1) Zandsuppleties: dankzij suppleties en op een enkele locatie specifieke 'harde' bestortingen blijven platen en vooroevers langer behouden. Uit onderzoek is gebleken dat met vooroeversuppleties de golfbelasting op dijklichamen gedempt kan worden, daardoor is er minder budget nodig voor herstel- en onderhoud van de primaire keringen. In de geoptimaliseerde strategie maken zandsuppleties onderdeel uit van de normeringsystematiek voor waterveiligheid. (2) Dijken: dijkversterking is vrijwel overal nodig vanaf ongeveer 35 cm. zeespiegelstijging (tussen 2050 (W+) en 2100 (G)), net als in de huidige strategie. Voor een klein deel van de dijkvakken is versterking pas later nodig dankzij de beschermende werking van zandsuppleties en/of door maatregelen aan de Oosterscheldekering waardoor de dijken op minder hoge waterstanden berekend moeten zijn. In de geoptimaliseerde strategie is ook ruimte voor innovatieve dijkconcepten op het grensvlak van bekken/oever en polder, die gebruik maken van natuurlijke processen en/of functiecombinaties (natuur, visserij, recreatie, landbouw en/of (3) de overstromingskansen verkleinen.</p>

	<p>Onderbouwing met literatuur van de voorkeursstrategie is in de effecttabel te vinden. De voorkeursstrategie is nader omschreven in het synthesedocument. In de periode 2009-2013 is bij het formuleren van de probleemanalyse[43], mogelijke [44]en kansrijke strategieën[41, 47] deze voorkeursstrategie geëvolueerd tot de huidige formulering.</p>	
<p>Concrete omschrijving referentiestrategie</p>	<p>De huidige strategie voor waterveiligheid is een combinatie van de Oosterscheldekering en het beheer van de achterliggende dijken. Bij een zeespiegelstijging van ongeveer 35 cm. zijn nieuwe maatregelen aan de achterliggende dijken nodig. Dit zal zijn tussen 2050 (snelle klimaatontwikkeling, W+) en 2100 (gematigde klimaatontwikkeling, G). De huidige strategie voor Waterveiligheid wordt voortgezet. Het sluitregime van de Oosterscheldekering blijft gehandhaafd, de achterliggende dijken worden periodiek getoetst aan de norm, en waar nodig worden dijkvakken versterkt met de huidige beschikbare methoden, expertise, budget en governance structuren die Rijkswaterstaat, waterschap en provincie daartoe hebben .</p> <p>Om in te kunnen spelen op klimaatverandering zijn de volgende maatregelen nodig: <u>Oosterscheldekering:</u> huidig beheer en onderhoud, en handhaving van het huidige sluitregime met een sluitpeil van +3m. NAP. Het aantal sluitingen zal bij een zeespiegelstijging van 60 cm. (tussen 2075 (W+) en ver na 2100 (G)) toenemen tot 10 keer per jaar. <u>Dijken:</u> vanaf ongeveer 35 cm. zeespiegelstijging zijn maatregelen aan de dijken nodig. Dit zal zijn tussen 2050 (W+) en 2100 (G). Enkele dijkvakken zijn minder hoog en/of sterk, waardoor daar bij snelle klimaatverandering (W+) rond 2030 al maatregelen nodig zijn.</p>	
<p>'Bovenliggende' principiële uitspraak</p>	<p>Vanuit het integrale perspectief streeft de Stuurgroep Zuidwestelijke Delta naar een veilige delta met daarin zoveel mogelijk herstel van estuariene dynamiek en kansen voor economische ontwikkeling (veilig, veerkrachtig, vitaal). Dit streven is benoemt tot een principiële uitspraak. Vanuit die filosofie ligt het voor de hand om de strategische keuze te maken om voor het Oosterschelde bekken te kiezen voor de geoptimaliseerde strategie.</p>	
<p>Nut en noodzaak wijziging in strategie</p>		
<p>Huidige situatie en toekomstige opgaven (inclusief milieu), referentiesituatie</p> <p>Wat zijn redenen om de huidige strategie (referentiestrategie) te verlaten (problemen en kansen)?</p>		
<p>Toelichting</p>	<p>Bronverwijzing onderbouwing</p>	
<p>In de Oosterschelde is de waterveiligheidsopgave weliswaar klein [79, 112] als gevolg van het eerste Deltaplan. Er ligt echter een substantiële ecologische opgave als gevolg van de zandhonger [20-22], welke is ontstaan als gevolg van de maatregelen uit het 1^e Deltaplan [119, 120]. Het integraal aanpakken van beide opgaven wordt, op de lange termijn, gezien als een meer geoptimaliseerde verdeling van kosten en baten, in vergelijking tot de huidige</p>	<p><u>Bestuurlijk:</u> De reden om af te wijken van de referentiestrategie ligt met name op het niveau van (1) regionale ambities[45, 46, 121] en, (2) de natuur en milieudoelen die Nederland heeft afgesproken met de EU (N2000 en KRW) voor de Oosterschelde richting Europa , maatregelen zijn nog niet vastgesteld voor N2000 [122], wel voor de KRW [29].</p> <p><u>Onderzoek:</u> het integraal aanpakken van Zandhonger met genoemde maatregelen in combinatie met het handhaven van de waterveiligheid in de Oosterschelde is onderzocht in diverse onderzoeken[22, 28, 75-77, 80, 85,</p>	

<p>waterveiligheid strategie, ondanks allerlei onzekerheden over de verdeling van kosten en baten in de huidige situatie.</p> <p>Verder wordt aangenomen dat de geoptimaliseerde strategie meer kansen biedt voor regionale economische ontwikkeling in vergelijking tot de geoptimaliseerde strategie.</p>	<p>87, 90, 93, 114, 123-125], maar wel elk vormgegeven vanuit de specifieke vraagstelling van de verschillende opdrachtgevers. <i>Verschuivingen in de verdeling van kosten, baten en bijbehorende verantwoordelijkheden en wanneer hierin een knikpunt optreedt in draagvlak om daadwerkelijk van strategie te wijzigen blijft een cruciale vraag [93].</i></p>		
<p>Bijdrage voorgestelde strategische keuze aan oplossing voor opgaven</p>			
<p>Toelichting</p>		<p>Bronverwijzing onderbouwing</p>	
<p>De Oosterscheldekering en dijken blijven voldoen aan de normen voor waterveiligheid. Dankzij suppleties en op een enkele locatie specifieke ‘harde’ bestortingen blijven platen en vooroevers <u>langer</u> behouden. In de geoptimaliseerde strategie maken zandsuppleties onderdeel uit van de normeringssystematiek voor waterveiligheid.</p>		<p>Uit onderzoek is gebleken dat met vooroeversuppleties de golfbelasting op dijklichamen gedempt kan worden, daardoor is er minder budget nodig voor herstel- en onderhoud van de primaire keringen[19-22, 80].</p> <p>In de geoptimaliseerde strategie is ook ruimte voor innovatieve dijkconcepten [77, 90, 114] op het grensvlak van bekken/oever en polder, die gebruik maken van (1) natuurlijke processen [38, 39, 81, 115] en/of, (2) functiecombinaties (natuur, visserij, recreatie, landbouw [114]) en/of (3) de overstromingskansen verkleinen[116].</p>	
<p>Effecten hoofdcriteria VGS / Plan-m.e.r.</p>			
	<p>Score voorgestelde strategische keuze t.o.v. referentiestrategie</p>	<p>Toelichting (per onderscheidend criterium)</p>	<p>Bronverwijzing effectbepaling</p>
<p>Doelbereik waterveiligheid</p>	<p>0</p>	<p>Met een geoptimaliseerde strategie is eenzelfde doelbereik realiseerbaar voor waterveiligheid.</p> <p>De vraag is alleen tegen welke kosten en wat de meest optimale combinaties zijn van zandsuppleties, dijkversterking en beheersvarianten van de Oosterscheldekering.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - De waterveiligheidsopgave voor de Oosterschelde wordt klein geacht (expertoordeel[19, 52], VNK2[126], WV21, 3^e toetsingsronde[112]) - Vooroeversuppleties dragen voldoende bij aan reductie golfbelasting waarmee uitgaven aan beheer en onderhoud uitgesteld kunnen worden (verkennende berekeningen[79, 80, 94]). - Het is mogelijk om het beheer en sluitregime en de constructie[85] van de kering aan te passen vanaf een zeespiegelstijging van 50 cm (expert oordeel)[55, 84, 127]. <p>Onzekerheid: De voorkeurstrategie is niet systematisch doorgerekend met verschillende varianten mede omdat de Oosterschelde (morfologie & hydraulica) geen onderdeel zijn van het nationale Delta Instrumentarium, hoe hiermee om te gaan is besproken in expert workshops[83].</p>

Doelbereik zoetwater- voorziening	0	Zoetwatervoorziening op de omringende eilanden is onafhankelijk van de Oosterschelde omdat dit bekken zout is en blijft in zowel referentie als alternatief.	Verschillende geohydrologische studies komen tot de conclusie dat de effecten van zeespiegelstijging op de zoetwater grondwatervoorraden vrij klein zijn, en, als ze al voorkomen, zich beperken tot de randen van de bekkens [113].
---	---	--	--

Effecten en kansen voor functies en waarden	+	De geoptimaliseerde strategie biedt extra kansen voor ecologie, visserij en recreatie.	<p>Effecten van zandsuppleties en alternatieve dijkconcepten voor ecologie, visserij en recreatie zijn verkend in het BO onderzoek van EZ [76-78, 80, 114] en parallel hieraan in het kader van ANT[28] en MIRT Zandhonger[20-22].</p> <p>Effecten van een ander beheer en sluitregime van de Oosterscheldekering zijn nog niet berekend.</p> <p>Er zijn veelvuldig werkatelier bijeenkomsten [53, 55-57, 128] en consultaties gedaan met beheerders, beleidsmakers, gebruikers en kennisinstellingen georganiseerd om de effecten in beeld te krijgen.</p>
Specifiek (binnen hoofdcriterium 'effecten en kansen voor functies en waarden'): mogelijke milieueffecten			
	Score voorgestelde strategische keuze t.o.v. referentiestrategie	Toelichting (per onderscheidend criterium)	Bronverwijzing effectbepaling
Leefbaarheid en milieu	+	<p>Leefbaarheid: naar verwachting +, maar niet nader onderzocht.</p> <p>Milieu: +</p>	Effect op leefbaarheid is niet onderzocht. Milieu en natuureffecten zijn onderzocht in kader van Zandhonger studies, ANT, KRW, Natura2000 en de recente planbureaustudie [124, 125, 129, 130], dit is niet specifiek gedaan voor de geoptimaliseerde strategie, maar kunnen hieruit goed herleid worden.
Landschap, cultuur-historie en archeologie	+	<p>Landschap +</p> <p>Cultuurhistorie ?</p> <p>Archeologie ?</p>	Er zijn landschapseffecten denkbaar, ook benoemd in verschillende werkateliers[57, 131], maar nauwelijks onderzocht in de context van het Deltaprogramma. Bij zandsuppleties of zandwinning zouden archeologische vondsten gedaan kunnen worden uit Nederlands maritiem verleden, maar je kunt ze daarbij ook vernietigen.
Natuur	+	De afname van het areaal intergetijdegebied wordt vertraagd/een halt toe geroepen/herstelt afhankelijk van de ambities	Zie bronverwijzing onder 'leefbaarheid en milieu en 'effecten en kansen voor functies en waarden'

Uitvoerbaarheid	0	De geoptimaliseerde strategie met zandsuppleties en innovatieve dijkconcepten vraagt om een verschuiving van verantwoordelijkheden, andere toepassing van Natuur en milieuwetgeving en een andere verdeling van kosten en baten in tegenstelling tot de referentiestrategie.	De inzichten uit pilots uit bijvoorbeeld Building with nature [38, 39] en eerder gerealiseerde innovatieve dijkconcepten [93] geven aan dat, op pilot niveau, de alternatieve strategie technisch haalbaar is tegen aanvaardbare/vergelijkbare kosten in de referentiestrategie (0). Een wijziging in governance [93] .is moeilijker dan uitgaan van bestaande structuren zoals in de referentiestrategie (-).Maar als deze verschuivingen uiteindelijk gerealiseerd zijn, dan is het juist efficiënter uitvoerbaar (+).
Kosten	?	<p>Sommige studies stellen dat de kosten van de innovatieve elementen uit de geoptimaliseerde strategie lager zijn[22, 80, 90] in vergelijking tot de referentiestrategie (dijkversterking), sommige schatten de kosten hoger in [39].</p> <p>De totaalkosten van de strategie voor het gehele Oosterscheldebekken zijn onbekend.</p> <p>Er kan worden aangenomen dat er uiteindelijk minder kosten zijn voor onderhoud en beheer door</p>	<p>Door aanpassing beheer en sluitregime OSK[85] en de vooroever-suppleties[80] is er minder onderhoud aan dijken.</p> <p>Onzekerheid: De levensduur van de onderzochte voorland-suppleties moet nog bepaald worden en daarmee de afschrijving van de investering [80]. Nieuwe dijkconcepten die beter bestand zijn tegen piping e.d. vergen wel een voorinvestering (kennisontwikkeling), daarna vragen ze minder onderhoudskosten.</p>

		kennisontwikkeling, maar er is wel een voor-investering nodig om tot deze kennisontwikkeling te komen.	
VGS Vergelijkingsperspectieven (optioneel)			
	Score voorgestelde strategische keuze t.o.v. referentiestrategie	Toelichting (per onderscheidend criterium)	Bronverwijzing effectbepaling
Solidariteit (de balans in effecten tussen generaties en gebieden)	+	De Oosterschelde is een nationaal landschap, het veerkrachtiger maken van het ecosysteem is een regio overstijgende waarde.	
Flexibiliteit	0	Wanneer je zou kiezen voor de geoptimaliseerde strategie dan kun je na nog altijd terugvallen op de referentie strategie. Het "regret-gehalte" zit in de gemaakte kosten tot dan. Je hoeft echter geen extra kosten te maken om over te stappen. Dezelfde geldt echter ook voor de referentiestrategie.	Zandsuppleties zijn te versnellen, te stoppen of te vertragen naar aanleiding van voortschrijdend inzicht of versnelde klimaatverandering . Het beheer van de Oosterscheldekering is aan te passen (reversibel).

Duurzaamheid (De balans in effecten tussen 'people', 'planet' en 'profit	+	Bij het kiezen voor de geoptimaliseerde strategie is het motief het meer in balans brengen van de 'driehoek' (veilig, veerkrachtig, vitaal). Dit wordt met pilots nader uitgewerkt, zoals Roggenplaat.	Visies van de stuurgroep[45, 46, 121, 132]
Regionaal perspectief (mate waarin strategieën aansluiten bij die aspecten die in een regio heel belangrijk gevonden worden.)	+	Economische kansen benutten onder andere via de Oosterschelde alliantie (+), onder voorwaarde dat de waterveiligheid niet aangetast wordt. Verder staat het behoud van Natuurdoelen in de geoptimaliseerde strategie centraal (regionale wens).	Zie bronnen bij duurzaamheid.
Kosten-baten-verhouding	?		Zie bronverwijzingen bij kosten. Dit willen we verder uitwerken in pilots en in het MIRT onderzoek.

Resterende onzekerheid en lacunes in kennis

Kennisvragen zijn:

- Gevolgen nieuwe normering systematiek voor veiligheidstrategie Oosterschelde
- Morfologische ontwikkeling rondom Oosterscheldekering, Oosterschelde en de monding (oa afname Deltafront en ontgrondingskuilen)
- Flexibilisering beheer – en sluitregime Oosterscheldekering.
- Toekomstbestendig maken van constructieve onderdelen van de Oosterscheldekering (fundering, blokkenmatten, dorpelbalken, schuiven, damaanzetten etc); in het bijzonder voor een zeespiegelstijging (>50 cm)
- Toekomstig effectief beheer van werktuigbouwkundige en elektrotechnische onderdelen en installaties Oosterscheldekering

- Het kwantificeren van het **gecombineerde** effect van een wijziging van het sluitregime van de Oosterscheldekering in combinatie met zandsuppleties en innovatieve dijkconcepten; (inclusief het valideren van het effect van de referentiestrategie met Hydra-Oosterschelde);
- Draagkracht van het ecologisch systeem voor toekomstig economisch gebruik
- Opzetten Natte Ontwikkelings planologie voor Oosterschelde; dit betreft concreet de vraag hoe je publiek-private samenwerking kunt organiseren in de ' Geoptimaliseerde Waterveiligheidsstrategie, waarbij je de kosten van investering, beheer en onderhoud van bekken en aanliggende landen slim combineert ter optimalisatie van een netto positief welvaartseffect op bekkenniveau
- Roggenplaat (Oosterschelde)
- Maatschappelijke haalbaarheid Innovatieve dijkconcepten die gebruik maken van natuurlijke processen (schorren, vooroevers, oesterriffen, biobouwers, etc.) en economische medegebruik (multifunctionele concepten);
- De beschikbare kosteninschattingen zijn met veel onzekerheden omgeven en eigenlijk zijn alleen kwalitatieve inschatting mogelijk. Door aanpassing beheer en sluitregime van de Oosterscheldekering en het doen van vooroeversuppleties is er minder onderhoud aan dijken. Onzekerheid: De levensduur van de onderzochte voorlandsuppleties moet nog bepaald worden en daarmee de afschrijving van de investering. Nieuwe dijkconcepten die beter bestand zijn tegen piping e.d. vergen wel een voorinvestering (kennisontwikkeling), daarna vragen ze minder onderhoudskosten.

Format 3: Strategische keuze (uit deltabeslissing / voorkeursstrategie)

→ Stap 2: extra informatie ten behoeve van Plan-m.e.r. en Passende Beoordeling

Alternatieven: zijn er overige, realistische alternatieven voor de voorgestelde strategische keuze?

Zo nee: geef argumenten waarom er geen alternatieven onderzocht moeten worden

Toelichting	Bronverwijzing
<p>Binnen het Deltaprogramma zijn er 2 andere strategieën onderzocht die zijn afgefallen omdat ze toch niet realistisch bleken (waterberging op de Oosterschelde) of in sterk in contradictie waren met de principiële uitspraken (verwijderen Oosterscheldekering.</p> <p>Toelichting afvallen mogelijke strategie 'Verwijderen Oosterscheldekering': De Oosterscheldekering heeft een ontwerp levensduur van 200 jaar. Andere strategieën op basis van het omkeren van principes (zoals een open of gesloten Oosterschelde) komen pas aan de orde als de Oosterscheldekering aan het eind van zijn levensduur is, dit is een principiële uitspraak van de stuurgroep[44]. Daarnaast stellen verschillende onderzoeken</p>	<p>Afvallen waterberging Oosterschelde: Slootjes, N., 2012, Nader onderzoek extra waterberging Zuidwestelijke Delta - Onderdeel van de mogelijke strategieën Deltaprogramma Zuidwestelijke Delta - Syntheserapport, Deltares: Delft. p. 74 p., 1206075-001</p>

[75, 76] dat het verwijderen van de Oosterscheldekering mogelijk niet zal leiden tot een vermindering van de erosie van de zandplaten omdat de compartimenteringsdammen het samenspel tussen rivier en zee nog steeds dan zullen beïnvloeden.

Toelichting afvallen mogelijke strategie ‘Permanent dichtzetten Oosterscheldekering’:

Het permanent dichtzetten van de Oosterscheldekering heeft negatieve consequenties voor visserij, natuur en recreatie.

Toelichting afvallen ‘Waterberging op de Oosterschelde’:

In de ontwerp-MER werd in 2009 voorgesteld om het verzilten van het Volkerak-Zoommeer te realiseren via inlaat van water vanuit de Oosterschelde. Gelet op de kosten voor een doorlaatmiddel naar de Oosterschelde werd in 2009 dit alleen kansrijk geacht, wanneer meerdere bekkens in de Zuidwestelijke Delta zouden worden ingezet voor waterberging in het Benedenrivierengebied [133]. Een doorlaatmiddel in de Philipsdam (naar de Oosterschelde) zou onder normale omstandigheden ook ingezet kunnen worden om de getijdenbeweging op het Volkerak-Zoommeer ten dele te herstellen en de uitwisseling van water tussen het Volkerak-Zoommeer en de Oosterschelde te optimaliseren. In dat geval worden beleidsdoelen met betrekking tot veiligheid, waterkwaliteit en ecologisch herstel kosteneffectief gerealiseerd. Maar over waterberging op de Oosterschelde werd dus later geconstateerd dat dit technisch niet mogelijk was[74]. De optie waterberging Oosterschelde vraagt om aanpassing van het sluitregime en verminderen van de lekopening van de Oosterscheldekering en is minder betrouwbaar dan waterberging op de Grevelingen. Doordat de Oosterscheldekering constructief niet als waterdichte kering is gebouwd en het sluitpeil relatief hoog is, stijgen de waterstanden op de Oosterschelde dermate, dat bij waterberging niet of nauwelijks water onder vrij verval vanuit het Volkerak-Zoommeer naar de Oosterschelde gespuid kan worden. Hierdoor kan waterberging op de Oosterschelde met het huidige sluitregime geen significante bijdrage aan MHW-verlaging in de Rijn-Maasmonding leveren. De enige mogelijkheid om de bergingscapaciteit significant te vergroten is wijziging van het sluitregime van de Oosterscheldekering. Hierbij moet gedacht worden aan sluiting op laagwater, anderhalve getijperiode voor de hoogwaterpiek, in plaats van op een binnenpeil van NAP +1 m zoals dat nu het geval is. Diverse onzekere factoren (timing sluiting, windeffecten, stormverloop, mogelijk weigeren van een schuif bij sluiting) kunnen de feitelijke bergingscapaciteit beperken. Hierdoor is het mogelijk dat ook met de wijziging van het sluitregime geen significante MHW-daling behaald kan worden. Gelet op

het economische belang en de natuurwaarden van de intergetijdegebieden in de Oosterschelde, is de genoemde wijziging van het sluitregime ook omstreden. De noodzaak om de kering al anderhalve getijperiode voor de hoogwaterpiek te moeten sluiten, op basis van nog onzekere voorspellingen, maakt waterberging op de Oosterschelde minder betrouwbaar dan waterberging op de Grevelingen. Het gelijktijdig inzetten van Grevelingen en Oosterschelde voor waterberging is niet zinvol om meer MHW-daling te realiseren. Door vanuit het Volkerak-Zoommeer ook water naar de Grevelingen af te voeren, blijft de waterstand op het Volkerak-Zoommeer in veel gevallen lager dan de waterstand op de Oosterschelde. Doordat spuien naar de Oosterschelde dan niet mogelijk is, kan niet meer MHW-daling behaald worden dan bij waterberging op alleen Volkerak-Zoommeer en Grevelingen.

Zo ja: concrete beschrijving van alternatief / alternatieven

Op de geoptimaliseerde strategie zijn wel diverse varianten te bedenken. Er zijn de volgende variabelen: (1) beheer Oosterscheldekering en in het bijzonder het sluitregime; (2) plaat en vooroeversuppleties, (3) versterking van dijklichamen (regulier en innovatief). Dit dient nader uitgezocht te worden (zie formats concrete maatregelen).

Effecten hoofdcriteria VGS / Plan-m.e.r.

	Score Alt.1	Score Alt.2	Score voorgestelde strategische keuze	Toelichting (per onderscheidend criterium)	Bronverwijzing effectbepaling
Doelbereik waterveiligheid	++ / + / 0 / - / - / --	++ / + / 0 / - / - / --	++ / + / 0 / - / - / --		
Doelbereik zoetwatervoorziening	++ / + / 0 / - / - / --	++ / + / 0 / - / - / --	++ / + / 0 / - / - / --		

Specifiek (binnen hoofdcriterium 'effecten en kansen voor functies en waarden'): mogelijke milieueffecten

	Score Alt.1	Score Alt.2	Score voorge- stelde strategi- sche keuze	Toelichting (per onderscheidend criterium)	Bronverwijzing effectbepaling
0 Leefbaarheid en milieu	++ / + / 0 / - / --	++ / + / 0 / - / -	++ / + / 0 / - / --		
0 Landschap, cultuurhistorie en archeologie	++ / + / 0 / - / --	++ / + / 0 / - / -	++ / + / 0 / - / --		
0 Natuur	++ / + / 0 / - / --	++ / + / 0 / - / -	++ / + / 0 / - / --		
Bij negatieve score van voorgestelde strategische keuze: mogelijkheid van mitigerende maatregelen					
Toelichting hoe (milieu)effecten (van alle alternatieven) zich verhouden tot de huidige situatie en de referentiesituatie					
Passende beoordeling					
Bepaal noodzaak van Passende Beoordeling: bij mogelijke significante effecten op N2000 gebieden					
Indien al PB gemaakt is, onderstaande punten invullen					
Stoplichtmethode			Toelichting bij – en --		
0					
Het gaat hier om nader onderzoek als maatregel en vooralsnog niet om fysieke ingrepen.			<ul style="list-style-type: none"> - Soorten - Omvang effect - Mitigerende maatregelen + effectiviteit (alleen bij oranje) - NWP of vervolgbesluiten - ADC toets 		

Format 4: Concrete maatregel	
Naam	MIRT Onderzoek Geoptimaliseerde Strategie Oosterschelde
‘Bovenliggende’ strategische keuze	Geoptimaliseerde strategie Waterveiligheid Oosterschelde.
Concrete informatie over de maatregel	
Type	<ul style="list-style-type: none"> • Besluit tot start MIRT-onderzoek met, indien nodig, een besluit voor MIRT Verkenning
<ul style="list-style-type: none"> • Beleidswijziging • Ruimtelijke reservering • Fysieke maatregel • Besluit tot start MIRT-onderzoek of MIRT-verkenning 	
Locatie	Oosterschelde (monding)
Aard	<p>Op de geoptimaliseerde strategie voor waterveiligheid in het Oosterschelde bekken zijn diverse varianten mogelijk. Er zijn de volgende variabelen:</p> <p>(1) beheer Oosterscheldekering en in het bijzonder het beheer en sluitregime;</p> <p>(2) plaat en vooroeversuppleties,</p> <p>(3) versterking van dijklichamen (regulier en innovatief).</p> <p>Dit dient nader uitgezocht te worden (zie formats concrete maatregelen). De effectmatrix van de ‘Geoptimaliseerde strategie voor waterveiligheid in de Oosterschelde’ laat zien dat de grootste kennisleemten zitten in:</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) Kosten, Kosten/Baten verhouding en verdeling daarvan tussen beheerders, private partijen en overheden; (b) Aanpassingen Oosterscheldekering; (c) Het combineren van opgaven ecologie met waterveiligheid en economische ontwikkeling;

	<p>(d) Valideren van de waterveiligheidsopgave bij klimaatverandering (stormpatronen, zeespiegelstijging) met Hydra-K</p> <p>Voor de detail vragen (zie zie kennisleemten)</p>
Omvang	<p>MIRT onderzoek € 250.000,-- Verkenning € 2 mln Planstudie € 4 mln</p>
Indicatie planning	<p>In deze fase is het vooral nodig , in aanloop naar het te starten MIRT onderzoek, de verschillende initiatieven voor lange termijn op elkaar af te stemmen (o.a. visie 2040, (ontwikkelings)planologisch kader, uitkomsten Deltaprogramma, lange termijn zandhonger, afname Deltafront en ontgrondingskuilen OSK, oriëntering voor kennistraject OS, uitvoeringsprogramma alliantie Oosterschelde, plannen nationaal park OS). Hieraan kunnen de korte termijn vraagstukken gekoppeld worden waar op dit moment al uitwerking voor plaatsvindt. Dat zijn onder andere Pilot Roggeplaat, verkenning en kennistraject ontgrondingskuilen, project Zeeweringen ed.</p> <p><u>Indicatieve lange termijn planning</u></p> <p>Op basis van de MIRT fases moet rekening gehouden worden met de volgende lange termijn planning:</p> <p><i>Onderzoekfase</i> Plan van aanpak MIRT onderzoek; gereed mei 2014 Vorbereiding MIRT onderzoek: mei 2014 tot 1 januari 2015 Uitvoering MIRT onderzoek 1 januari 2015 tot 1 januari 2016 Resultaat is een (start)beslissing tot uitvoering van een MIRT verkenning</p> <p><i>Verkenningfase</i> Start verkenning medio 2016, gereed medio 2020.</p> <p><i>Planuitwerkingsfase</i> Planuitwerking 2021 – 2024 (incl. planologische procedure)</p> <p><i>Realisatiefase</i> (inclusief pilots) vanaf 2025 .</p>
Vervolg	
Argumenten t.b.v. Deltafonds (Legitimiteit en Doelmatigheid)	<p>In de Oosterschelde is de waterveiligheidsopgave weliswaar klein [79, 112] als gevolg van het eerste Deltaplan. Er ligt echter een substantiële ecologische opgave als gevolg van de zandhonger [20-22], welke is ontstaan als gevolg van de maatregelen uit het 1^e Deltaplan [119, 120]. Deze opgave wordt door klimaatverandering versterkt, doordat bij zeespiegelstijgen het areaal integetijdegebied extra afneemt.</p>

	Het integraal aanpakken van beide opgaven wordt, op de lange termijn, gezien als een meer geoptimaliseerde verdeling van kosten en baten, in vergelijking tot de huidige waterveiligheid strategie, ondanks allerlei onzekerheden over de verdeling van kosten en baten in de huidige situatie. Verder wordt aangenomen dat de geoptimaliseerde strategie meer kansen biedt voor regionale economische ontwikkeling in vergelijking tot de geoptimaliseerde strategie.
Welke vervolgstappen / vervolgbesluiten	Zie indicatieve planning.
Benodigde Plan-m.e.r. of Project-m.e.r.	Er zijn MER en MKBA uitgevoerd voor de zandhonger in de Oosterschelde, de opgave was daarbij 'zandhonger[20-22]'. Bij de geoptimaliseerde strategie is er een gecombineerde opgave (waterveiligheid en ecologie). De vraag is of daar een aanvullende MER voor moet gedaan worden of niet. De Vliegende Brigade gaf aan dat er wel voorbeelden bekend zijn dat dit niet nodig werd bevonden door de Commissie MER. Maar het is zeer afhankelijk van de lokatie en de aard van de maatregel.
Inhoudelijke aandachtspunten voor vervolgbesluiten en m.e.r.-verplichtingen	Van belang is om de N2000 [122] en KRW maatregelen[29] die er liggen voor de Oosterschelde op een rij te zetten en hoe die zich verhouden tot de geoptimaliseerde strategie. Dit is reeds gedaan in het kader van de MIRT Verkenning Zandhonger.

Format 4: Concrete maatregel	
Naam	Zandsuppleties Roggenplaat
'Bovenliggende' strategische keuze	Geoptimaliseerde strategie Waterveiligheid Oosterschelde.
Concrete informatie over de maatregel	
Type	Fysieke maatregel, met als start een planstudie traject.
<ul style="list-style-type: none"> • Beleidswijziging • Ruimtelijke reservering • Fysieke maatregel 	

• Besluit tot start MIRT-onderzoek of MIRT-verkenning	
Locatie	Oosterschelde bekken
Aard	Herverdeling van sediment in het bekken.
Omvang	Kosten pilot ca € 12 mln, waarbij de intentie is om daarvan circa de helft door andere financieringsbronnen dan Ministerie IenM gefinancierd te krijgen
Indicatie planning	2014-2016 : Financieringsarrangement bepalen met overheden (I&M, Provincie Zeeland, WNF, SBB, EZ?) 2016-2030: Uitvoering Na 2030: Op basis van ervaringen en leerpunten uit deze pilot kijken hoe je dat (intern herverdelen van sediment) in verder in de Oosterschelde toe kunt passen.
Vervolg	
Argumenten t.b.v. Deltafonds (Legitimiteit en Doelmatigheid)	In de Oosterschelde is de waterveiligheidsopgave weliswaar klein [79, 112] als gevolg van het eerste Deltaplan. Er ligt echter een substantiële ecologische opgave als gevolg van de zandhonger [20-22], welke is ontstaan als gevolg van de maatregelen uit het 1 ^e Deltaplan [119, 120]. Deze opgave wordt door klimaatverandering versterkt, doordat bij zeespiegelstijgen het areaal integetijdegebied extra afneemt. De herverdeling van sediment bij de Roggenplaat is een integrale pilot waaruit inzicht en expertise kan verkregen worden voor de gekozen voorkeursstrategie. Dit past in de filosofie van adaptatief delta management.
Welke vervolgstappen / vervolgbesluiten	Zie indicatie planning.
Benodigde Plan-m.e.r. of Project-m.e.r.	Planstudie is noodzakelijk.

Inhoudelijke aandachtspunten voor vervolgbesluiten en m.e.r.-verplichtingen	nvt
--	-----

6.4 Westerschelde: Effectentabellen Voorkeursstrategie en Referentiestrategie

Beschrijving Ontwikkeling en Strategie Westerschelde Strategie DP-ZWD			
<p>In bijlage C zijn sommige aspecten nader toegelicht.</p>	<p>Autonome Ontwikkeling</p> <p>Inhoud deltasenario's, te noemen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zeespiegelstijging (...cm etc) - Wind - Zoetwater Schelde-estuarium - Ecologische respons hierop <p>Analyse waterveiligheid:</p> <p>Het is vooral de voortgaande zeespiegelstijging die invloed zal hebben op de hydraulische randvoorwaarden en een antwoord vragen via investeringen in waterveiligheid.</p> <p>De afgelopen honderd jaar zijn de veranderingen in de belastingen van de keringen echter (vooral in oostelijker deel van de Westerschelde) veroorzaakt door de veranderingen in het getij, deels aangestuurd door de ontwikkelingen op zee[134], maar in hogere mate door de veranderingen in de bodem[135].</p> <p>Voor het Vlaamse deel van het estuarium is de verandering in hoogwaters door verdere indringing van het getij veel ingrijpender. Mogelijk doet zich daar wel een knippunt voor het beleid voor, in combinatie met de slibhuishouding. Hier</p>	<p>Alternatief 1 Voortzetten huidige strategie</p> <p>Voor het voortzetten van de huidige strategie zijn de volgende maatregelen nodig:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Dijken: vanaf ongeveer 35 cm. zeespiegelstijging zijn maatregelen aan de dijken nodig. Dit zal zijn tussen 2050 (W+) en 2100 (G). Enkele dijkvakken[112] zijn minder hoog en/of sterk, waardoor daar bij snelle klimaatverandering (W+) rond 2030 al maatregelen nodig zijn. <p>Veiligheid waarborgen door investeren in de keringen. De huidige keringen zullen nog voldoende zijn (goed getoetst worden) bij een toename van het hoogwater tot 35 cm.</p> <p>De strategie binnen het dijkbeheer (op hoogte en sterkte houden ervan) blijft voldoende tot 2050 en 2100 .</p> <p>De huidige bagger- en stortstrategie (via gezamenlijk Vlaams Nederlands beheer onder de naam 'flexibel storten') en het uitvoeren van harde bestortingen worden voortgezet. Het baggeren wordt gedaan voor het op diepte houden van de toegangsgeulen van de havens. Het storten gebeurt met name voor de natuurlijkheid van de Westerschelde.</p>	<p>Alternatief 2 Optimaliseren huidige strategie</p> <p>Optimalisering van huidige strategie kan met de volgende maatregelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Optimalisatie van het storten gerichte stortingen langs plaatranden, vooroevers en op plaatsen waar de indringing van getij beperkt kan worden en de golfaanval op de dijken gereduceerd kunnen worden. Het optimaliseren van het storten begint op korte termijn, om er decennia later daadwerkelijk profijt van te hebben. · Dijken: dijkversterking is vrijwel overal nodig vanaf ongeveer 35 cm[117, 126]. Zeespiegelstijging (tussen 2050 (W+) en 2100 (G)), net als in de huidige strategie. Voor een klein deel van de dijkvakken is versterking pas later nodig dankzij de optimalisatie van het storten. Verder zijn innovatie dijkconcepten[77, 93, 114] mogelijkheden om de ruimtelijk-economische kansen te benutten.. <p>Nederland en Vlaanderen zijn samen verantwoordelijk voor het beleid en beheer van het Schelde-estuarium. Dit wordt voorbereid en gecoördineerd door de Vlaams-Nederlandse Scheldecommissie (VNSC)[99, 100]. De VNSC is daarom ook bij het verkennen van de kansrijke strategieën een belangrijke partner. De VNSC gaat in 2013 het gezamenlijke beleid en beheer evalueren. Het Deltaprogramma Zuidwestelijke Delta zal hierop aanhaken en heeft voor de VNSC evaluatie de volgende kwesties geagendeerd:</p>

	<p>doet de Vlaamse Gemeenschap nader onderzoek naar in 2014-2017[136].</p> <p>Veranderingen in windopzet spelen in vergelijking met voorgaande een kleine rol.</p> <p>Analyse zoetwatervoorziening</p> <p>In de Vlaams Nederlandse grensstreek is de aan- en afvoer van zoetwater, behalve door klimatologische en meteorologische omstandigheden, mede bepaald via het kanaal Gent-Terneuzen en het beheer bij Gent. Voor de zoutindringing speelt ook de spui vanaf het Volkerak-Zoommeer bij Bath een rol[137].</p> <p>Analyse natuurlijkheid</p> <p>Het estuarium kent een grootschalige estuariene dynamiek. Dat is een 'autonome ontwikkeling' waarbij de geulen en intergetijdegebieden veel minder verandering zullen vertonen dan in het verleden. Deze ontwikkeling wordt versterkt door zeespiegelstijging.</p> <p>Toegankelijkheid</p> <p>Er zijn diverse plannen om de bevaarbaarheid van de Westerschelde en de Westerscheldemonding te verbeteren. Omdat dit primair economische maatregelen zijn, zullen ze niet meegenomen worden als Waterveiligheidsstrategieën voor de</p>	<p>In de afbakening van de probleemanalyse[43] zijn de strategieën als afsluiting en het bouwen van een stormvloedkering afgevallen</p> <p>Uitvoeren beheerplan met o.a. N2000 en KRW doelen.</p> <p>De zandwinning is stopgezet[97].</p> <p>Zoetwaterbeheer uitgevoerd volgens bestaande afspraken , onder meer met de Vlaamse Gemeenschap.</p>	<ul style="list-style-type: none"> · Beschouwen van het Vlaamse en Nederlandse veiligheidsbeleid en instrumentarium · Beschouwen van de veiligheidsstrategieën voor de lange termijn · Waterverdeling en beschikbaarheid van zoetwater in de Vlaams-Nederlandse grensstreek · Veiligheids-, ruimtelijke en nautische vraagstukken in de Vlaams-Nederlandse Kust en Voordelta <p>Deze onderwerpen zijn opgenomen in een 4-jarig kennis- en monitoringsprogramma van de VNESC[138].</p> <p>Verschillen met huidige strategie zitten in bredere inzet van sedimentbeheer en toepassen van innovatieve dijkconcepten in de land-waterovergangen.</p> <p>Kenmerken:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Binnen het estuarium de stort van baggerspecie ook inzetten voor het verder robuust maken van de waterveiligheid door verhogen van de voorlanden van de keringen. Hierbij wordt synergie met natuurlijkheid gezocht[95]. Dit wordt ontwikkeld via pilots. <p><i>Besluiten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> i) Waterveiligheid op lange termijn wordt onderdeel van het beoordelingskader van het storten van baggerspecie ii) Het sedimentbeheer en het beheer van de keringen wordt meer afgestemd. Het 'werken met sediment' als alternatief voor bestortingen wordt hierdoor beter mogelijk. <ul style="list-style-type: none"> - In de monding en langs de Noordzeekust kan ook met sediment gewerkt worden om op lange termijn de waterveiligheid in het estuarium te
--	---	--	---

	<p>Westerschelde. Mochten er concrete plannen voor komen te liggen, zal wel worden gekeken wat de gevolgen zijn voor waterveiligheid en zoetwater.</p>		<p>verhogen, onder meer via invloed op de indringing van het getij. Dit traject wordt samen met de Vlaamse gemeenschap uitgevoerd en start in 2014.</p> <p>Tweede optimalisatie is dat bij dijkversterking steeds wordt gezocht naar mogelijke functiecombinaties.</p> <p><i>Maatregelen :</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kennisontwikkeling ten behoeve van <ul style="list-style-type: none"> * verdere verbetering van het stortbeleid in het estuarium * integratie beheer monding en Noordzeekust en Vlaamse gebieden 2. Pilots ontwikkelen voor flexibel storten (mede ten behoeve van veiligheid op lange termijn) 3. Monitoring (lopend meerjarenprogramma). 4. Initiatieven om te komen tot gezamenlijk beheer met Vlaanderen ten aanzien van de zoetwatervoorziening in het bekken van de Schelde. 5. Initiatieven om te komen tot gezamenlijk beheer met Vlaanderen ten aanzien van de sedimentvoorraden van de monding van de Westerschelde en de aanliggende Vlaamse en Nederlandse kuststrook. 6. Ruimtelijke ontwikkelingen waarbij ecologische en economische ontwikkeling en veiligheid gezamenlijk worden ontwikkeld.
--	--	--	---

Effectenmatrix Westerschelde Strategie DP-ZWD			
Criteria	Autonome Ontwikkeling	Alternatief 1 Voortzetten huidige strategie	Alternatief 2 Optimaliseren huidige strategie
voldoen aan geldende norm veiligheid	Normen worden niet gehaald (klimaatwijziging doet hydraulische randvoorwaarden verhogen)	+ (2050/2100: dijken voldoen aan huidige normen[117, 126])	+ (2050/2100: dijken voldoen aan huidige normen)
extra bijdrage aan veiligheid (bijvoorbeeld reductie van risico's, buitendijkse schade)	Geen extra bijdrage	0 Geen extra bijdrage	+ (door ontwikkelen intergetijdegebieden wordt golfaanval op waterkering extra gedempt)
voldoen aan doelen van Kaderrichtlijn Water en Natura 2000	Normen worden niet gehaald	0	0 / + Onduidelijkheid over uitvoerbaarheid van deze doelen.
ecologische dynamiek (getij, overgang zee-rivieren), veerkracht (systeem kan herstellen) en uniciteit (Europees, nationaal, regionaal)(13)	Diversiteit en daarmee robuustheid van het systeem zal afnemen[139]. Uniciteit zal afnemen. Enige verdere verstarring van geulen en platen moet verwacht worden. Beperkte toename getijslag (geen verdieping en geen zandwinning)	0 Geen verandering tov autonome ontwikkeling Estuariene dynamiek is onderdeel van het beoordelingskader van de VNSC en stuurt mede het bagger- en stortbeleid.	0/+ (op sommige locaties positief effect op de hoeveelheid intergetijdegebied)
Kansen,ontwikkelingsruimte voor watergerelateerde sectoren, zoals visserij, landbouw en recreatie (excl. zoetwater)	Recreatie: afname beleving. (Gebaseerd op afname kwaliteit natuur en geen aanvullend beleid) Op aquacultuur, visserij en landbouw geen (significante) verandering.	0 Geen verandering tov autonome ontwikkeling Huidige strategie is gericht op instandhouding	+ voor recreatie (meer natuur) Meekoppelen: Innovatieve dijken, gebiedsontwikkeling (zie omschrijving strategie).

bevaarbaarheid vaarwegen	Scheepvaart en logistieke functies blijven achter. Er is afname van bereikbaarheid industrie.	0	
Transitie duurzame energie	Geen verandering	0	0
voldoende zoet water voor verschillende functies en sectoren	Waarschijnlijk oplopend tekort, zie analyse in beschrijving scenario. Oplopende vraag vanuit KGT en ecologie en slibhuishouding in Zeeschelde	- Gezien opmerking hiernaast, er is nog geen Vlaams-Nederlandse strategie hiervoor	+ Aannemend dat er bij de uitwerking van de agenda van de toekomst een Vlaams-Nederlandse strategie wordt ontwikkeld die verbetering van het zoetwaterbeheer gezien klimaatverandering inhoudt.
efficiency van het zoetwatergebruik	Nog niet bekend, zie ook regel hierboven	0 Nog niet bekend, zie ook regel hierboven	0 Nog niet bekend, zie ook regel hierboven
delta als aantrekkelijke plek om te wonen en te werken (belevingskwaliteit, toekomstkwaliteit)	Op ruimte geen (significante) verandering.	- (dijken kosten ruimte)	- (dijken kosten ruimte, iets minder dan in referentie)
Investerings		Na 2050: PM	Na 2050: PM * Kosten lager dan in referentie als gevolg van inzet sedimentbeheer, anderzijds zal dit sedimentbeheer extra kosten vragen. Via pilots wordt meer inzicht gezocht
kosten beheer en onderhoud (ook organisatie)		?	?
bereidheid van partijen (markt, overheid maatschappij) om kosten voor hun rekening te nemen		0	0/+ Bij bereidheid van medefinanciering bij bv innovatieve dijkconcepten in de land-water overgangen.

technische risico's, innovatieconcepten		0	0 / + De optimalisatie geeft impulsen aan het bedrijfsleven tot innovaties te komen, denk aan bagger(stort)technologie om vooroevers van dijken te suppleren.
maatschappelijk draagvlak bij overheden/bestuurders, markt en maatschappij	Niks doen wordt niet gewaardeerd	0 Het maatschappelijk draagvlak loopt momenteel langzaam terug te lopen (m.n. door ontwikkelingen natuurherstel en Hedwigepolder[140] in bijzonder), maar is van veel externe factoren afhankelijk.	0 Meer draagvlak verwacht dan bij referentie omdat lokale economie meer profiteert. Bovendien straalt deze strategie meer ruimte voor inbreng van stakeholders uit.
robuustheid: oplossingen voldoen bij alle deltasenario's voor klimaat en economie	Blijft achter	0 / - * Dijkverhogingen voldoen voor waterveiligheid * Natuur: via beheerplannen N2000, maar daarin wellicht te weinig mogelijkheden * Zoetwater: Risico's als beschreven hiervoor	0 / + * Extra investeringen in natuur en toename gezamenlijk beheer op gebieden kust en zoetwater maken geheel robuuster
flexibiliteit: over kunnen stappen op ander alternatief	Adaptatie blijft mogelijk	+ (makkelijk aan te passen)	+ (makkelijk aan te passen)
saldo KBA: verhouding tussen maatschappelijke baten en kosten	nvt (hoge kosten overstromingen) ??	0 Per definitie (want referentie)	? Uitspraak kan i.h.a. nog niet gedaan worden. Via pilots wordt meer inzicht verkregen in de KBA
Saldo KEA: verhouding tussen doelbereik en kosten (efficiency)	nvt	0 Per definitie (want referentie)	? Uitspraak kan i.h.a. nog niet gedaan worden. Via pilots wordt meer inzicht verkregen in de KEA

6.5 Westerschelde: Formats Deltaprogramma en input Plan-MER voor Strategische Keuzen en Maatregelen

Format 2: strategische keuze (uit deltabeslissing / voorkeurstategie) → Stap 1: Vergelijking voorgestelde strategische keuze met referentiestrategie	
Concrete omschrijving voorgestelde strategische keuze	<p>Het verschillen met huidige strategie is de bredere inzet van sedimentbeheer en het toepassen van innovatieve dijkconcepten in de land-waterovergangen. De waterveiligheid kan in alle gevallen op orde blijven met de huidige, en dus ook de geoptimaliseerde, strategie. Optimalisering van huidige strategie kan met de volgende maatregelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • De Bagger en stortstrategie kan verder geoptimaliseerd worden. Er vinden al gerichte stortingen langs plaatranden plaats. Voortzetting hiervan en nieuwe stortlocaties, bij vooroevers en op plaatsen waar de indringing van getij beperkt wordt zijn in beeld. Hiermee wordt gewerkt aan waterveiligheid (golfaanval op de dijken reduceren, stabiliteit oevers), in combinatie met natuurdoelen [95] en duurzame scheepvaartroutes. De stortlocaties bij vooroevers maken de keringen verder robuust, waardoor de noodzaak tot dijkversterkingen naar achteren schuift. Dit idee van ‘bouwen met natuur’[38] wordt ontwikkeld met hulp van pilots. • Dijkversterking is vrijwel nergens nodig tot er sprake is van ongeveer 35 cm zeespiegelstijging [117, 126]. Dit geldt ook voor de huidige strategie. Voor de dijkvakken waar op de vooroevers gestort kan worden, is versterking later nodig. Er zijn innovatieve dijkconcepten [77, 93, 114] mogelijk die de ruimtelijk-economische kansen benutten. Hierbij kan geleerd worden van ‘meekoppel’projecten die reeds lopen zoals Perkpolder en Waterdunen [141]. Deze projecten ondersteunen tegelijkertijd de recreatieve sector en natuurherstel. • In de monding en langs de Noordzeekust kan ook met sediment gewerkt worden om op lange termijn de waterveiligheid in het estuarium en de Noordzeekust tegelijkertijd te verhogen. Voor het estuarium kan meer sediment in monding en kust bijdragen tot minder getij bij Vlissingen en aldus in het hele achterliggende deel, tot Gent. Deze mogelijkheid wordt samen met de Vlaamse gemeenschap verkend en start in 2014 [101], voortbouwend op het masterplan Vlaamse Baaien[142]. Op verzoek van de Vlaamse regering zal in 2014 gekeken worden wat de gezamenlijke urgenties zijn met Nederland ten aanzien van sedimentbeheer voor de komende eeuw, in het licht van de lange termijn visie die in Vlaanderen wordt ontwikkeld voor de kustveiligheid in de komende eeuw en de vraagstukken rondom de waterveiligheid in het Vlaamse deel van het estuarium na afronding van het Sigmaplan[143] • Het bovenstaande en vooral de kennisontwikkeling via pilots en meerjarige monitoring, gebeurt voor het estuarium in samenwerking met Vlaanderen, een belangrijke pijler van de geoptimaliseerde strategie. Nederland en Vlaanderen zijn ingevolge verdragen samen verantwoordelijk voor het beleid en beheer van het Schelde-estuarium. Dit wordt voorbereid en gecoördineerd via de Vlaams-Nederlandse Scheldec commissie (VNSC)[99, 100]. De VNSC heeft in 2013 het gezamenlijke beleid en beheer geëvalueerd [144] en heeft daarbij een inhoudelijke werkagenda voor de komende evaluatieperiode opgesteld, de zogenaamde ‘Agenda voor de Toekomst’. De volgende onderwerpen zijn daarin opgenomen: <ol style="list-style-type: none"> 1. Strategieën voor waterveiligheid lange termijn (vergelijken / leren) 2. Instrumentarium en beleid waterveiligheid (vergelijken / leren) 3. Kust en voordelta (duurzaam beheer van)

	<ol style="list-style-type: none"> 4. Zoetwaterbeheer in het grensgebied (Zeeuws-Vlaanderen) 5. Maatregelen toename getijslag 6. Slibhuishouding en risico systeemomslag 7. Morfologische effecten sedimentstrategie 8. Gedragen visie natuurontwikkeling <p>Veel informatie over de vraagstukken in de Westerschelde zijn te vinden in de publicaties naar aanleiding van het Schelde symposium 2013 [102].</p>
Concrete omschrijving referentiestrategie	<p>De huidige strategie is de volgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Waterveiligheid is gebaseerd op dijkverhogingen en gebaseerd op onder meer HR2006 [112] en VNK-2 [126], Dijkversterking is vrijwel nergens nodig tot er sprake is van ongeveer 35 cm zeespiegelstijging. Dit gebeurt tussen 2050 (W+) en 2100 (G) [104]. De strategie zelf blijft voldoen tot 2100, mede omdat [98] voor de aanpassing van zeedijken de huidige wetgeving garandeert dat die ruimte er is, voor de komende 200 jaar. De sluis bij Terneuzen was tot voor kort de zwakste schakel, maar wordt momenteel vervangen [145]. • Een bagger- en stortstrategie, via gezamenlijk Vlaams Nederlands beheer, gebaseerd op vergunningverlening en 'flexibel storten'. Baggeren gebeurt in dienst van de toegangseuvelen van de havens en in de havens. Storten gebeurt met in acht name van de morfologische ontwikkeling. • Harde bestortingen langs geulwanden waar noodzakelijk voor veiligheid en/of bevaarbaarheid. • Uitvoeren beheerplannen voor N2000 en KRW. • De zandwinning wordt conform de bestaande beleidslijn stopgezet in de Westerschelde [97]. • Zoetwaterbeheer in Zeeuws-Vlaanderen volgens bestaande afspraken in Nederland en Vlaanderen [BRON?]. • Meerjarige monitoring van het Schelde estuarium in samenwerking met Vlaanderen.
'Bovenliggende' principiële uitspraak	<ol style="list-style-type: none"> (1) Vanuit het integrale perspectief streeft de Stuurgroep Zuidwestelijke Delta naar een veilige delta met daarin zoveel mogelijk herstel van estuariene dynamiek en kansen voor economische ontwikkeling (veilig, veerkrachtig, vitaal). Dit is een principiële uitspraak. Hieruit volgt voor de Westerschelde de strategische keuze voor de geoptimaliseerde strategie. (2) Nederland werkt mee aan de toegankelijkheid van de haven van Antwerpen via de Westerschelde conform vigerende verdragen.

Nut en noodzaak wijziging in strategie	
Huidige situatie en toekomstige opgaven (inclusief milieu), referentiesituatie Wat zijn redenen om de huidige strategie (referentiestrategie) te verlaten (problemen en kansen)?	
Toelichting	Bronverwijzing onderbouwing
<p>De belangrijkste reden dat de Vlaamse overheid aan Nederland [146] herziening van de huidige (waterveiligheids)strategie in het Schelde-estuarium voorstelt is duurzame bereikbaarheid van Antwerpen en waterveiligheid in het gehele estuarium. Natuurcompensatie als onderdeel van een integraal maatregelenpakket, passend in het kader van Europese regelgeving, heeft in het recente verleden geleid tot problemen met draagvlak bij de bevolking [140].</p> <p>Eind 2013 hebben het Nederlandse en Vlaamse kabinet afspraken gemaakt over sociaal-economische samenwerking [147], ook in het kader van de Schelde.</p>	
Bijdrage voorgestelde strategische keuze aan oplossing voor opgaven	
Toelichting	Bronverwijzing onderbouwing
<p>Vanuit waterveiligheid bezien is er geen 'knikpunt' dat ons 'dwingt' om ergens in de komende decennia over te stappen naar de geoptimaliseerde strategie[98]. Er zijn wel overwegingen vanuit efficiency en meeliften andere functies.</p> <p>Vanuit sociaal-economisch perspectief (samenwerking met Vlaanderen) en vanuit ecologisch oogpunt (huidige milieu- en natuurwetgeving) wordt wel een knikpunt verwacht. Deze wordt veroorzaakt door de lange termijn trends in de morfologische en ecologische ontwikkeling [136]. De ontwikkelingen zetten de ecologisch meest waardevolle laagdynamische intergetijdegebieden onder druk. Er is een duidelijk verband tussen zandvoorraden en versterking van getijslag en getijdoordringing. Hierom dienen de zandvoorraden in het estuarium, net als voor het kuststelsel, mee te groeien met de zeespiegel [76]. De zandbehoefte van</p>	<ol style="list-style-type: none"> (1) De Westerschelde is volledig open, leidt tot aanpassing van de veiligheidsopgave m.b.t. dijken, kunstwerken en buitendijkse gebieden. Het huidige hoogwaterbeschermingsbeleid [112] kan hier in principe adequaat op inspelen. (2) In het Schelde-estuarium is de getijslag (het verschil tussen laag- en hoogwater) en de getijdoordringing sterk toegenomen in de afgelopen 100 jaar [96], vooral bovenstrooms Hansweert (tot meer dan 1 meter). Het effect op hoogwaters hiervan komt bovenop de historische zeespiegelstijging (ca 20 cm per eeuw) [148]. In de laatste decennia is dit proces gedomineerd door verdieping en verruiming van de vaarweg [135]. Dit ging gelijk op met aanpassingen in de morfologie door het systeem zelf (als reactie op het morfologisch beheer). De geulen werden veelal nog ruimer en er kwam meer sediment op de platen, welke ook in grilligheid afnamen (minder overgang land-water). Hierdoor nam de natuurwaarde af, zowel in areaal als in kwaliteit. In de komende eeuw zullen verdere (en al dan niet versnelde) zeespiegelstijging en een verandering in overheersende windrichting en golfbelasting dit proces beïnvloeden. Dit is nog niet nader gekwantificeerd tot opgaven in 2050, 2100 m.b.t. dijkhoogtes, sedimentvoorraden, geuldimensies etc..

<p>de Westerschelde per mm zeespiegelstijging [76] is verder afhankelijk van de gewenste (lokale) ontwikkelingen en daarom nu nog niet exacter aan te geven.</p> <p>De geoptimaliseerde strategie reduceert de opgaven die voortvloeien uit langjarige trends in morfologische en ecologische ontwikkeling. De referentiestrategie draagt minder bij aan deze opgave.</p>			
Effecten hoofdcriteria VGS / Plan-m.e.r.			
	Score voorgestelde strategische keuze t.o.v. referentiestrategie	Toelichting (per onderscheidend criterium)	Bronverwijzing effectbepaling
Doelbereik waterveiligheid	0	In referentie en voorkeurstrategie voldoen alle dijklichamen aan de huidige normen[117, 126], zo nodig worden de keringen aanpast aan klimaatverandering.	
Doelbereik zoetwatervoorziening	+	De geoptimaliseerde strategie heeft geen invloed (0) op de zoetwatervoorraden op Zuid-beveland en Zeeuws-Vlaanderen. Binnen de VNSC is voor de lange termijn strategie voor het Schelde estuarium ook afgesproken dat de zoetwatervoorziening in de grensstreek geoptimaliseerd wordt (+).	
Effecten en kansen voor functies en waarden	+	De geoptimaliseerde strategie biedt extra kansen voor ecologie, recreatie, scheepvaart en havenconomie.	In het synthesedocument is dit nader gespecificeerd voor deze verschillende functies. Er zijn eerste ervaringen mee opgedaan in projecten zoals Perkpolder[149] en Waterdunen[141].
Specifiek (binnen hoofdcriterium 'effecten en kansen voor functies en waarden'): mogelijke milieueffecten			

	Score voorgestelde strategische keuze t.o.v. referentiestrategie	Toelichting (per onderscheidend criterium)	Bronverwijzing effectbepaling
Leefbaarheid en milieu	+	Milieu: Zie natuur Leefbaarheid: niet onderzocht, geoptimaliseerde strategie biedt extra kansen	
Landschap, cultuur-historie en archeologie	+	Dit is niet onderzocht, geoptimaliseerde strategie biedt extra kansen.	
Natuur	+	De geoptimaliseerde strategie geeft beter antwoord op de opgaven die er voor de Westerschelde liggen in het kader van KRW[30] en Natura2000 [31] wetgeving.	
Uitvoerbaarheid	0	<p><u>Bestuurlijk: (0/+)</u>. De geoptimaliseerde strategie vraagt intensievere samenwerking met Vlaanderen. De extra inspanning weegt op tegen de winst door aanwezigheid gezamenlijke doelen voor waterbeheer en kennisontwikkeling [18, 150].</p> <p>(-) De geoptimaliseerde bagger en stortstrategie en innovatieve dijkconcepten vragen om een verschuiving van verantwoordelijkheden, andere toepassing van Natuur en milieuwetgeving en een andere verdeling van kosten en baten in tegenstelling tot de referentiestrategie.</p> <p><u>Technisch: (0/+)</u> De optimalisatie geeft impulsen aan het bedrijfsleven tot innovaties te komen, denk aan bagger(stort)technologie om vooroevers van dijken te suppleren.</p>	Evaluatierapport VNSC [144]

		<u>Draagvlak: (0/+)</u> Zal kunnen verbeteren door meeliften andere functies en waarden.	
Kosten	?	<p>Kosten voor dijkversterking zijn (globaal) in beeld gebracht voor de referentie strategie [117, 126]. Extra opgaven door verdere toename van de getijslag zijn niet opgenomen.</p> <p>Kostenindicaties voor zandsuppleties/bagger en strategie in de referentiestrategie zijn door RWS gevraagd aan het ECK/B (januari 2013). ECK heeft een overzicht van kosten kengetallen voor de strategie “Baggeren en Storten”, zo ook een model ten bate van RWS-Dienst Zee en Delta om die kosten te berekenen.</p> <p>De totaalkosten van de voorkeurstrategie voor de gehele Westerschelde is vooralsnog moeilijk te bepalen omdat de voorkeurstrategie lokaal maatwerk vragen (ook qua kosten kengetallen). In het algemeen gaat het om relatief beperkte bedragen in vergelijking met de totale kosten aan baggeren en storten en grote infrastructurele werken. Het gaat voor een groot deel om een investering in samenwerking.</p> <p>Het is te verwachten dat de transactiekosten hoger zullen zijn in vergelijking met de referentiestrategie doordat meerdere beleidstrajecten gecombineerd moeten worden en bi-nationale samenwerking.</p> <p>De extra kosten voor de pilots kunnen samen opgebracht worden door I&M (Waterveiligheid,</p>	

		<p>KRW), EZ (Natura2000), provincie Zeeland en de Vlaamse overheid. Tevens is een voor-investering nodig in kennisontwikkeling. Dit geldt ook voor nieuwe dijkconcepten om beter bestand te zijn tegen piping e.d.</p> <p>De levensduur van voorlandsuppleties moet nog bepaald worden en daarmee de duur van de bijdrage aan waterveiligheid en eventuele terugkeertijd van de investering [80] .</p>	
VGS Vergelijkingsperspectieven (optioneel)			
	Score voorgestelde strategische keuze t.o.v. referentiestrategie	Toelichting (per onderscheidend criterium)	Bronverwijzing effectbepaling
Solidariteit (de balans in effecten tussen generaties en gebieden)	+	De samenwerking met Vlaanderen is in de voorkeurstategie intensiever in vergelijking met de referentiestrategie. Ook kunnen belangen vanuit de provincie Zeeland beter meegenomen worden (zie extra kansen functies, waarden).	
Flexibiliteit	0	Bij een keuze voor de geoptimaliseerde strategie kan altijd worden teruggevallen op de referentie strategie. Er is uiteraard verlies van al gemaakte kosten. Er zijn vrijwel geen extra kosten om weer terug te gaan naar de referentiestrategie.	Werken met sediment is inherent flexibel. De strategie is te versnellen of te vertragen naar aanleiding van voortschrijdend inzicht, versnelde klimaatverandering of andere wensen ten aanzien van de toegankelijkheid.
Duurzaamheid	+	Bij het kiezen voor de geoptimaliseerde strategie is het motief het meer in balans brengen van de 'driehoek' (veilig, veerkrachtig, vitaal). Dit wordt in pilots nader uitgewerkt.	Visies van de stuurgroep Zuidwestelijke Delta [45, 46, 121, 132] en VNSC[144].
Regionaal perspectief	+	Meer ecologische veerkracht (+), economische kansen benutten (+). Draagvlak onder de bevolking is onder meer afhankelijk van	

		discussies ontpoldering en bereikbaarheid havens.	
Kosten-baten-verhouding	?	Zie kosten	Zie kosten
Resterende onzekerheid en lacunes in kennis			
<p>Onzekerheden en leemten in kennis zijn voor het Schelde Estuarium door Nederland en Vlaanderen gezamenlijk geagendeerd via de ' Agenda van de Toekomst'. Het Deltaprogramma wil hier de volgende kennisvragen agenderen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Instrumentarium en beleid waterveiligheid (vergelijken / leren): Mede in het licht van de nieuwe normeringssystematiek voor waterveiligheid in Nederland. En het actualiseren van het modelinstrumentarium Westerschelde (Hydra-Westerschelde) • Strategieën voor waterveiligheid lange termijn (vergelijken / leren): Welke aspecten van de nationale <u>waterveiligheidsstrategieën</u> en kustnota's in Nederland en Vlaanderen/België vragen nadere afstemming in het kader van het Schelde Estuarium en de Kust? • Kust en voordelta (duurzaam beheer van): Hoe kan sedimentbeheer in het estuarium, kust en Voordelta bijdragen tot het verder verbeteren van de waterveiligheid in het Schelde Estuarium? • Zoetwaterbeheer in het grensgebied (Zeeuws-Vlaanderen) (zie ook tabel Zoetwatervoorziening) <p>Daarnaast zijn de volgende kennisthema's binnen de VNSC geagendeerd die het Deltaprogramma Zuidwestelijke Delta ook onderschrijftonderwerpen b</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maatregelen toename getijslag: Welke maatregelen zijn mogelijk voor de <u>demping van de getijslag</u> in de verschillende delen van het estuarium tot aan de lijn Westkapelle-Zeebrugge? • Slibhuishouding en risico systeemomslag • Morfologische effecten sedimentstrategie • Gedragen visie natuurontwikkeling <p>Tot slot zijn er een aantal kennisvragen die voortvloeien uit de formulering van de voorkeurstrategie, die nog niet gedeeld zijn met de VNSC:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Voor de <u>voordelta</u> nog niet uitgezocht hoe de voorkeurstrategie hoe veiligheid, het economisch gebruik (o.a. scheepvaart) en de ecologische ontwikkeling op de lange termijn elkaar gaan beïnvloeden (c.q. de baten van de geoptimaliseerde strategie). De veranderde getijdenstroming leidt bovendien tot geulverleggingen deels langs de koppen van de eilanden, die lokaal het sedimentatie-erosie patroon van de kustlijn beïnvloeden; Pilots met geulwand- en plaatsuppleties bij de kust (Monding Westerschelde) en Voordelta (in samenwerking met DP Wadden en DP Kust); • Het verschil in kosten tussen de referentiestrategie en de voorkeurstrategie in algemene zin. Er kan echter per locatie (eerst via pilot) besloten worden en naar optimalisatie gezocht. • Rol van het het mondingsgebied voor de water en sedimenthuishouding. Voor de voordelta nog niet uitgezocht hoe de voorkeurstrategie hoe veiligheid, het economisch gebruik (o.a. scheepvaart) en de ecologische ontwikkeling op de lange termijn elkaar gaan beïnvloeden (c.q. de baten van de geoptimaliseerde strategie). De veranderde getijdenstroming leidt bovendien tot geulverleggingen deels langs de koppen van de eilanden, die lokaal het sedimentatie-erosie patroon van de kustlijn beïnvloeden; Pilots met geulwand- en plaatsuppleties bij de kust (Monding Westerschelde) en Voordelta (in samenwerking met DP Wadden en DP Kust); 			

Format 3: Strategische keuze (uit deltabeslissing / voorkeursstrategie)					
→ Stap 2: extra informatie ten behoeve van Plan-m.e.r. en Passende Beoordeling					
Alternatieven: zijn er overige, realistische alternatieven voor de voorgestelde strategische keuze?					
Zo nee: geef argumenten waarom er geen alternatieven onderzocht moeten worden					
Toelichting				Bronverwijzing	
<p>In de afbakening van de probleemanalyse[43] zijn de volgende strategieën afgevallen:</p> <p>(1) de afsluiting en het bouwen van een stormvloedkering;</p> <p>(2) Ruimtelijke ontwikkelingen in de monding of fundamenteel andere vaarroutes voor scheepvaart naar Vlaamse havens (Westerschelde en monding).</p> <p>Beide zijn afgevallen op basis van principiële uitspraken.</p> <p>Op verzoek van de Vlaamse regering zal echter in 2014 wel gekeken worden wat de gezamenlijke urgenties zijn ten aanzien van sedimentbeheer voor de komende eeuw in kust, voordelta en estuarium. Dit is echter geen nieuw alternatief, maar een variant binnen de voorkeurstrategie.</p>					
Zo ja: concrete beschrijving van alternatief / alternatieven					
Effecten hoofdcriteria VGS / Plan-m.e.r.					
	Score Alt.1	Score Alt.2	Score voorgestelde strategische keuze	Toelichting (per onderscheidend criterium)	Bronverwijzing effectbepaling
Doelbereik waterveiligheid	++ / + / 0 / - / --	++ / + / 0 / - / --	++ / + / 0 / - / --		
Doelbereik zoetwatervoorziening	++ / + / 0 / - / --	++ / + / 0 / - / --	++ / + / 0 / - / --		
Specifiek (binnen hoofdcriterium 'effecten en kansen voor functies en waarden'): mogelijke milieueffecten					

	Score Alt.1	Score Alt.2	Score voorgestelde strategische keuze	Toelichting (per onderscheidend criterium)	Bronverwijzing effectbepaling
0 Leefbaarheid en milieu	++ / + / 0 / - / --	++ / + / 0 / - / --	++ / + / 0 / - / --		
0 Landschap, cultuurhistorie en archeologie	++ / + / 0 / - / --	++ / + / 0 / - / --	++ / + / 0 / - / --		
0 Natuur	++ / + / 0 / - / --	++ / + / 0 / - / --	++ / + / 0 / - / --		
Bij negatieve score van voorgestelde strategische keuze: mogelijkheid van mitigerende maatregelen					
Toelichting hoe (milieu)effecten (van alle alternatieven) zich verhouden tot de huidige situatie en de referentiesituatie					
Passende beoordeling					
Bepaal noodzaak van Passende Beoordeling: bij mogelijke significante effecten op N2000 gebieden					
Indien al PB gemaakt is, onderstaande punten invullen					
Stoplichtmethode			Toelichting bij – en --		
<p>0 , alle typen maatregelen (zandsuppletie, herverdeling van zand, dijk aanpassingen, uitvoer van pilots) binnen zowel de referentiestrategie als de geoptimaliseerde strategie, zullen, wanneer het besluit tot uitvoering er ligt, het bijbehorende vergunningetraject moeten doorlopen en daarbij hoort ook, indien nodig, een passende beoordeling. Voorlopig ligt echter het accent nog op onderzoek.</p>			<p>Onderzoek & monitoring ten behoeve van de overheid of terreinbeherende natuurbeschermingsorganisatie, vooroever- en strandsuppleties, baggeren en storten zijn vrijgestelde activiteiten binnen het concept Natura2000 beheerplan [31] onder specifieke voorwaarden die zijn omschreven in de Algemene Plaatselijke Verordening (APV) en de Provinciale Milieuverordening Zeeland en Binnenvaart.</p> <p>In het KRW brondocument voor de Westerschelde zijn 4 maatregelen benoemd: (1) Inrichting habitats bij Perkpolder (beperkte Natuurcompensatie westerschelde uit H&I programma), (2) Onderzoek naar effect contaminanten in de voedselketen, (3) Aanvullende zuivering van RWZI water bij Bath en (4) de aanleg van vispassages naar de verschillende polders die aan de Westerschelde gelegen</p>		

Format 4: Concrete maatregel	
Naam	Onderzoeksprogramma Agenda voor de toekomst
'Bovenliggende' strategische keuze	Geoptimaliseerde strategie voor Waterveiligheid - Westerschelde
Concrete informatie over de maatregel	
Type	Via de Scheldeverdragen is samenwerking met Vlaanderen in beleid en beheer en het onderzoek daarvoor vastgelegd. Dit gebeurt in het programma 'Onderzoek en Monitoring' (O&M) van de VNSC. Nederland investeert hier al jaarlijks in. Deze omvang is afgestemd met Vlaanderen. Voor de uitvoering van het onderzoeksprogramma Agenda voor de Toekomst worden deze minimaal gehandhaafd. Wijzigingen gebeuren in overleg met Vlaanderen.
<ul style="list-style-type: none"> • Beleidswijziging • Ruimtelijke reservering • Fysieke maatregel • Besluit tot start MIRT-onderzoek of MIRT-verkenning 	
Locatie	Schelde-estuarium
Aard	Dit is het uitgebreid beschreven in het Plan van Aanpak voor het onderzoeksprogramma [101] ➤
Omvang	Bestaande budgetten, mogelijk te verhogen in overleg met Vlaanderen.
Indicatie planning	4-jarig kennis- en monitoringsprogramma: 2014-2017.

Vervolg	
Argumenten t.b.v. Deltafonds (Legitimiteit en Doelmatigheid)	Aanspraken op het deltafonds zouden pas in beeld kunnen komen als, na afstemming met de investeringen vanuit Vlaanderen, blijkt dat het onderzoeksprogramma onvoldoende kan worden uitgevoerd met de bestaande budgetten in licht van de prioriteiten die Nederland geeft. Dit kan bijvoorbeeld aan de orde zijn als pilots nader worden uitgewerkt en voorbereid.
Welke vervolgstappen / vervolgbesluiten	<ul style="list-style-type: none"> - Uitvoering programma met aansturing binnen de VNSC-organisatie - Identificatie van pilots en vaststellen of de juiste omgeving voor samenwerking met alle daarbij betrokkenen aanwezig is (governance-aspecten)
Benodigde Plan-m.e.r. of Project-m.e.r.	
Inhoudelijke aandachtspunten voor vervolgbesluiten en m.e.r.-verplichtingen	

7. Strategische keuzen Zoetwater

7.1 Zoetwatervoorziening: Vraagstukken en Overzicht

Huidige situatie

Zoet water is van groot belang voor de leefbaarheid en de economie in de Zuidwestelijke Delta [151, 152]. Het wordt gebruikt voor drinkwater en proceswater voor de industrie en het is een essentieel productiemiddel voor de landbouw [153] en glastuinbouw [154, 155]. Zoet water wordt ook ingezet voor peilhandhaving en regulering van de waterkwaliteit. Bij het opstellen van de probleemanalyse en het formuleren van de voorkeursstrategie is onderscheid gemaakt tussen gebieden met zoetwateraanvoer vanuit het hoofdsysteem en gebieden zonder zoetwateraanvoer vanuit het hoofdsysteem [156, 157]. In beide gebieden is er een jaarlijks neerslagoverschot. In de gebieden met zoetwateraanvoer wordt het watertekort in de zomer aangevuld met aanvoerwater, waarmee ook berekend kan worden om het vochttekort in de wortelzone te verminderen. In de gebieden zonder aanvoer is de landbouw volledig afhankelijk van neerslagafhankelijke zoetwaterlenzen boven op het zoutbrakke grondwatersysteem [158, 159]. Tot slot wordt zoetwater gebruikt voor drink- en industriewater dat wordt aangevoerd via buisleidingen. De bekkens in de Biesbosch spelen hierin een grote rol voor de Zuidwestelijke Delta. Er is vanuit deze bekkens ook een buisleiding die zoet water levert voor de fruitteelt in Zuid-Beveland.

Op dit moment zijn er voor de zoetwatervoorziening al een aantal knelpunten. In droge jaren is er een tekort aan voldoende zoetwater voor de landbouw in de gebieden die geen aanvoer van zoet water kunnen ontvangen. De zoetwatervoorraad in de bodem is dan ontoereikend om de gewassen voldoende van water te kunnen voorzien. Er is op veel plaatsen in de Zuidwestelijke Delta sprake van zoute kwel zoals op Schouwen-Duiveland, Tholen of Goeree Overflakkee. Daardoor staat in sommige gebieden de zoetwaterlens onder druk (Schouwen-Duiveland), of moet er extra doorgespoeld worden om de kwel in het slootwater te verdunnen te bate van de berekening (Goeree Overflakkee). Indien zout water in de wortelzone van de bodem komt geeft dat opbrengstderving voor de landbouw [160, 161]. Bij de uitputting van de zoetwaterlenzen kan ook het aanwezige sloten- en drainagesysteem een rol spelen [162-164]. Dit kan zowel positieve als negatieve effecten hebben, afhankelijk van de lokale situatie.

Bij de aanvoer van zoet water uit het hoofdwatersysteem (de Rijkswateren) bestaan er ook al knelpunten in de huidige situatie. Bij normale rivierafvoeren is het aanbod vanuit het hoofdsysteem voldoende om in de piekvraag vanuit de regionale watersystemen te voorzien, maar in laagwatersituaties (perioden met lage rivierafvoeren) kunnen knelpunten ontstaan. Uit de landelijke knelpuntenanalyse [165-167] blijkt dat in een verziltingsjaar (lage rivierafvoer en groot neerslag tekort) de chloridegehalten in de Hollandse IJssel door verzilting van de Nieuwe Waterweg te hoog op kunnen lopen. Dan moeten inlaatpunten voor zoet water geruime tijd dicht. Dit betreft onder meer de inlaat bij Gouda, die van belang is voor heel West-Nederland. Bij de inlaat Bernisse, waar zoet water uit het Spui wordt ingelaten voor Delfland, Voorne-Putten en de industrie in de Rijnmond, treedt incidenteel achterwaartse verzilting vanuit de Nieuwe Waterweg op. Hierdoor moet de inlaat van zoet water enkele keren per jaar gestaakt worden. Dankzij de buffercapaciteit van het Brielse Meer hoeft dit niet meteen tot problemen te leiden. In de zomermaanden treedt regelmatig blauwalgenbloei op in het

Volkerak-Zoommeer waardoor de inlaatpunten naar de regionale watersystemen gesloten worden. In hoeverre dit probleem zich oplost in het huidige beheersregime (zoete omstandigheden) is een structurele onzekerheid [37, 71]. Door toename van het zoutlek bij de Krammersluizen is het chloridegehalte van het Volkerak-Zoommeer de afgelopen jaren gestegen, en is het gewenste doorspoeldebiet voor het Volkerak-Zoommeer toegenomen [71]. In 2011 leidde het hoge chloridegehalte in het Volkerak-Zoommeer ook tot inlaatstops voor de aanliggende regionale systemen. De aanvoer van zoetwater via de regionale beken (West-Brabant en Zeeuws Vlaanderen) valt praktisch droog in droge perioden.

De opgave bij autonome ontwikkeling

De voorkeursstrategie ambiert de huidige zoetwatervoorziening te handhaven onder verschillende scenario's voor klimaatverandering en stijgende watervraag, dat is de opgave. Deze opgave is in de periode 2009-2013 verschillende malen in beeld gebracht met gebruik van het Delta-Instrumentarium, de Blokkendoos [168] in knelpuntanalyses [157, 169, 170] en op basis van bestaande kennis [171].

Bij het vaststellen van de opgave is, voor wat betreft de autonome ontwikkeling (inclusief bestuurlijk vastgestelde besluiten) uitgegaan van het volgende: (1) het kierbesluit voor het Haringvliet wordt doorgevoerd. Hierdoor wordt alleen het westelijke deel van het Haringvliet zout. De daar gelegen inlaatpunten van het waterschap Hollandse Delta en Evides Waterbedrijf zullen naar het oosten worden verplaatst, zodat het gebruik van zoetwater uit het Haringvliet niet verandert [47]. (2) het nieuwe innamepunt van zoet water uit het Hollandsch Diep via de Roode Vaart wordt gerealiseerd. Hierdoor wordt West-Brabant onafhankelijk van zoetwateraanvoer vanuit het Volkerak-Zoommeer. Tholen en St. Philipsland worden echter nog niet onafhankelijk van zoetwateraanvoer vanuit het Volkerak-Zoommeer, want daarvoor dienen nog aanvullende besluiten te worden genomen [169]. (3) Er is geen KWA-plus [172] (nog geen besluit over genomen), maar het huidige waterakkoord voor kleinschalige wateraanvoer [173, 174] (KWA) geldt wel. (4) Voor de verwachte socio-economische ontwikkeling is bij de beoordeling van de voorkeursstrategie uitgegaan van het scenario Global Economy. Het scenario Global Economy gaat uit van een groei van economie en bevolking, en daarmee een toenemende watervraag naar drink- en industriewater. In combinatie met klimaatscenario W+ is dit het Deltascenario STOOM. Bij de formulering van mogelijke strategieën en bij de probleemanalyse is tevens naar het Deltascenario RUST gekeken. De Deltascenario's zijn vastgesteld voor alle deelprogramma's en omschreven in een rapport van Deltares/PBL [51] met aanvullingen op het gebied van landbouw van het LEI [153]. De klimaateffecten van verzilting voor binnendijkse natuur en N2000 doelen in de regionale watersystemen en terrestrische natuur in de Zuidwestelijke Delta zijn onderzocht door Alterra in opdracht van EZ [175]. (5) Tenslotte wordt voor de autonome ontwikkeling uitgegaan van voortzetting van het huidige beheer en onderhoud van watergangen en inlaatwerken.

In **de gebieden zonder aanvoer** neemt bij Stoom (W+) in droge jaren het verdampingsoverschot verder toe, met een toenemend vochttekort in de bodem als gevolg dat tot directe opbrengstderving leidt, en waarmee tevens het risico toeneemt dat zoute kwel tot in de onverzadigde zone infiltreert [113], wat leidt tot extra schade aan landbouwgewassen [161, 176].

In de **gebieden met aanvoer** worden op korte termijn geen grote knelpunten verwacht, maar zijn wel maatregelen nodig om de robuustheid en leveringszekerheid van het (boven)regionale watersysteem in extreme situaties te vergroten. In een W+ scenario in 2050 tot 2100 de betrouwbaarheid van de

regionale inlaatpunten langs de Bernisse, Hollandsch Diep en Haringvliet sterk af. In gebieden waar slootwater wordt gebruikt voor de beregening van landbouwgewassen, zal bij snelle klimaatontwikkeling (W+) meer externe aanvoer van water nodig zijn voor het zoetspoelen van het regionale watersysteem[167]. Daarnaast neemt in de gebieden met wateraanvoer door de toenemende verdamping ook de watervraag voor beregening en peilhandhaving toe. De aanvoercapaciteit van de regionale watersystemen zal hiervoor (lokaal) niet altijd toereikend zijn. Daarnaast is er ook meer zoet water nodig voor drinkwater en industrie. Hiervoor is het van belang dat de inlaatpunten voor drink- en industriewater zoet blijven, ook bij lage rivierafvoeren.

In het Stoom (W+) scenario zal de kans op een lage rivierafvoer in het hoofdwatersysteem in de zomer, in combinatie met neerslagtekort, stijgen. Daarmee neemt ook de kans toe op een indringende zouttong (externe verzilting) via de Nieuwe Waterweg. De verzilting van de Hollandse IJssel die zich thans ongeveer eens per 7 jaar voordoet zal langduriger optreden en met hogere chloridegehalten. Bij lagere rivierafvoeren, wat vaker voorkomt in het W+ scenario, zal de zoetwatervoorraad in het Hollandsch Diep en Haringvliet vaker onder druk komen te staan. Om de chloridegehalten voor de inlaten Scheelhoek en Bernisse onder de 150 mg/l te houden moeten dan inlaten naar het Volkerak-Zoommeer en naar polders worden gestopt.

Samengevat blijkt uit deze analyses dat de huidige strategie voor zoetwatervoorziening bij een matige klimaatverandering en groei watervraag (Deltascenario RUST) volstaat tot 2050, behalve in omstandigheden van extreem lage rivier afvoer en weinig neerslag bij de inlaatpunten van Gouda en Bernisse. Dit zijn in het huidige klimaat al knelpunten in droge omstandigheden. In een scenario met snelle klimaatverandering (Deltascenario WARM en STOOM) ontstaat er eerder en vaker een situatie waarbij de zoetwatervraag groter is als het aanbod en zijn extra maatregelen nodig ten opzichte van het huidige zoetwaterbeheer.

Voor verschillende voorzieningsgebieden in de Zuidwestelijke Delta zijn in de afgelopen jaren aanvullende maatregelen in beeld gebracht die meehelpen om de zoetwatervoorziening te handhaven[170, 177]. Daarbij is onderscheid gemaakt tussen de gebieden die afhankelijk zijn van aanvoer vanuit het Haringvliet-Hollands Diep, het Volkerak-Zoommeer, het Brielse Meer systeem; en de gebieden zonder aanvoer (Proeftuin Zeeland). Sleutelonderzoeken per bekken worden hieronder omschreven:

Zoetwatervoorraad Volkerak-Zoommeer

Er is een robuustheidstoets [178] uitgevoerd door Deltares naar de effectiviteit van compenserende zoetwateraanvoer bij een zout Volkerak-Zoommeer. De hoofdconclusie daaruit was dat de zoetwatervoorziening te handhaven is bij zowel een zoet als zout Volkerak-Zoommeer. Het meer is daarom geen strategische zoetwatervoorraad. Opties voor een alternatieve zoetwatervoorziening zijn nader verkend door Witteveen en Bos [179] en op een rij gezet door het programmabureau Zuidwestelijke Delta [170].

De zoetwatervoorziening via het Volkerak-Zoommeer is een actueel knelpunt vanwege slechte waterkwaliteit (chloridegehalte, blauwalg)[70], inefficiëntie (veel water nodig voor doorspoelen) en onvoldoende leveringszekerheid (inlaatstops, afkoppeling als gevolg van verdringingsreeks). Dit knelpunt neemt toe met klimaatverandering. Het is beter om water direct aan het Haringvliet /

Hollandsch Diep te onttrekken in plaats van aan het Volkerak-Zoommeer (betere kwaliteit, efficiënter, hogere leveringszekerheid). Het realiseren van alternatieve aanvoer rond het Volkerak-Zoommeer sluit aan bij de lopende investeringen om de robuustheid van het regionale watersysteem te vergroten. De alternatieve aanvoer is kosteneffectief [66] en op korte termijn uitvoerbaar.

Zout of zoet VZM

In de integrale gebiedsgerichte voorkeursstrategie van de stuurgroep Zuidwestelijke Delta neemt een zout Volkerak-Zoommeer een belangrijke plaats in, onder de uitdrukkelijke voorwaarde dat een robuuste zoetwatervoorziening wordt geregeld vóórdat het meer zout wordt. Alleen door het weer zout maken kan het water weer robuust ecologisch gezond worden [170, 177]. Dat dient waterkwaliteit (KRW), natuur en de ontwikkeling van de regionale economie. En het past bij een efficiënt gebruik van de strategische zoetwateraanvoer Biesbosch – Haringvliet - Hollandsch Diep. Dit maatregelenpakket bevat maatregelen voor een robuuste klimaatbestendige zoetwatervoorziening, zowel bij een zoet als bij een zout Volkerak-Zoommeer.

Het besluit over een blijvend zoet of zout Volkerak-Zoommeer is aan het kabinet. Hiervoor wordt – synchronoos met de voorbereiding van de Deltabeslissingen - de Rijksstructuurvisie Grevelingen / Volkerak-Zoommeer voorbereid. De regio wil hierbij de volgende bestuurlijke aandachtspunten benadrukken, omdat ze zowel de Zuidwestelijke Delta als West-Nederland raken [178, 180]:

- Het effect van een zout Volkerak-Zoommeer op de verzilting van Bernisse en het onttrekkingspunt aan het Haringvliet (voor de drinkwatervoorziening Goeree-Overflakkee en Schouwen-Duiveland) als gevolg van de resterende¹⁴ zoutlekage van de Volkeraksluizen (20 kg zout/s) zal onder ongunstige omstandigheden (eens in de 10 jaar) kunnen leiden tot een maximale verhoging van 55 mg Cl/l bij het innamepunt van de Bernisse op het Spui. De gevolgen hiervan voor industriële gebruikers in de Rijnmond en glastuinbouw in het Westland lijken beperkt. Thans wordt onderzocht in hoeverre optimalisatie van het Brielse Meersysteem soelaas biedt om deze effecten op te vangen. De voorlopige conclusie van het onderzoek [181] is dat het effect van de verhoogde chlorideconcentraties op het Spui bij Bernisse volledig gemitigeerd kan worden door water in te laten uit de Oude Maas bij Spijkenisse. Het effect van eventuele verdieping van de Nieuwe Waterweg op de bruikbaarheid van de inlaat bij Spijkenisse wordt nog onderzocht. De alternatieve inlaat bij Spijkenisse is onderdeel van de optimalisatie van het Brielse Meersysteem (opgenomen in het zoetwatermaatregelenpakket West-Nederland). Op basis van genoemde voorlopige conclusies is er dus geen aanvullende effect van een zout Volkerak-Zoommeer op het Brielse Meersysteem als de optimalisatiemaatregel is uitgevoerd. Afhankelijk van de omvang van de effecten bij het onttrekkingspunt aan het Haringvliet voor de drinkwatervoorziening zijn specifieke maatregelen nodig bij de productielocatie in Ouddorp.
- In situaties van droogte waarbij de verdringingsreeks in werking treedt, zal de watervraag voor zoutlekbestrijding bij een zout Volkerak-Zoommeer een hogere prioriteit krijgen dan de huidige watervraag voor doorspoelen van het zoete Volkerak-Zoommeer. Dat komt doordat het zoutlek invloed heeft op een benedenstrooms gelegen innamepunt voor drinkwater, dat

¹⁴ 'resterend' wil zeggen: na aanbrengen van zoutlek-beperkende maatregelen bij de Volkeraksluizen.

hoger in de verdringingsreeks staat. Daarom moet in dergelijke situaties de watervraag voor de zoutlekbestrijding worden gecompenseerd om leveringszekerheid van overige onttrekkingen in de Zuidwestelijke Delta en andere gebieden te handhaven. Dat kan voor de inlaat bij Gouda worden gerealiseerd door de doorvoer van zoet water uit de Lek via de Krimpenerwaard naar de Hollandse IJssel (onderdeel van het maatregelpakket voor de regio West-Nederland). Voor andere inlaatpunten, waaronder de drinkwaterwinningen van Oasen en de inlaat voor de Rode Vaart blijft de concurrerende watervraag een aandachtspunt. De maatregel Bellenpluimen Nieuwe Waterweg lijkt op dit moment niet kosteneffectief, maar deze of andere zoutindringbeperkende maatregelen kunnen op langere termijn wellicht een aanvulling betekenen ter verhoging van de robuustheid van het systeem.

- De 'concurrentie' om het zoete water in het hoofdwatersysteem staat niet stil. Eventuele verandering in het onttrekken van water bovenstrooms, heeft gevolgen voor de strategische zoetwateraanvoer via Biesbosch – Hollandsch Diep – Haringvliet. Onderzoeken naar maatregelen (zoals zoetwateraanvoer via Maas Waal-kanaal) dienen rekening te houden met de benedenstroomse belangen.

Proeftuin Zeeland (gebieden zonder aanvoer)

De mogelijkheden tot optimalisering van de zoetwatervoorraad op perceelniveau met infiltratie en drainage methoden is onderzocht binnen Kennis voor Klimaat (GO-FRESH) in praktijkpilots [32, 33, 35]. Het gaat hier om percelen die voor zoetwater afhankelijk zijn van regenwaterlenzen of grondwater. Wat dit betekent voor het regionale zoetwatervraag en -aanbod en landbouwopbrengsten wanneer meerdere bedrijven deze technologie zouden toepassen is nader onderzocht in het project E(ur)eyopener [182]. Voor de gebieden zonder aanvoer van water uit het hoofdwatersysteem is ook gekeken wat de mogelijkheden zijn van uitbreiding van de landbouw waterleiding [169, 183].

Bernisse-Brielse-Meer- Systeem

Het Brielse Meer is een belangrijke zoetwaterbuffer voor de industrie en de landbouw in de regio. Er zijn binnen het Deltaprogramma kennisvragen gesteld over de verziltingsgevoeligheid van dit watersysteem. Deltares [184] heeft dit uitgezocht. Het effect van interne verzilting is verwaarloosbaar. De Bernisse-inlaat is wel gevoelig voor externe verzilting. Verschillende vormen van externe verzilting zijn door Deltares onderscheiden. In veel gevallen is de duur van de externe verzilting kortdurend met hoge chlorideconcentraties en kan met sluiting van de inlaat verzilting van het Brielse meer voorkomen worden. Onder specifieke omstandigheden, bijvoorbeeld bij lage rivierafvoer in combinatie met stormvloed, kan het zout via de Bernisse het Haringvliet 'opladen' waardoor nalevering via het Haringvliet kan plaatsvinden waarbij de chlorideconcentraties langer boven de norm blijven. Deze situatie kan zich in de huidige klimaatomstandigheden en systeemcondities al voordoen blijkt uit meetgegevens. Door klimaatverandering zal de externe verzilting toenemen in dit watersysteem. Echter, frequentere en langere inlaatstops worden alleen voor het zichtjaar 2100 met een scenario W⁺ voorspeld met het Deltamodel [167]. Er is in de studie van Deltares over het Brielse Meer verkend wat de mogelijkheden zijn om het inlaatbeheer aan te passen (sturingsprotocol) en welke opties er zijn voor alternatieve wateraanvoer.

Zoetwateraanvoerroute Haringvliet

De mogelijke maatregel: "beheer van de Haringvlietssluzen als stormvloedkering", maakt uiteindelijk geen deel uit van het maatregelpakket van de voorkeursstrategie. Deze variant is eerder benoemd

als mogelijke strategie vanuit ecologisch perspectief en niet vanuit de zoetwateropgave. Het besluit om deze optie af te laten vallen is onderbouwd vanuit maatschappelijk/ bestuurlijke overwegingen waarbij het Haringvliet-Hollands Diep is benoemd tot een strategische zoetwateraanvoertroute van nationaal belang. Uit de diverse (model)-onderzoeken [130, 185-189] kan niet onomstotelijk, met breed draagvlak, geconcludeerd worden gesteld dat het (beperkt) toelaten van zee-invoel in het Haringvliet ten bate van ecologische ambities [125, 190-193] gerealiseerd kan worden tegen maatschappelijk aanvaardbare kosten.

Onderzoek naar kosten en baten van Zoetwatervoorziening

Voor de MER studie “Waterkwaliteit Volkerak-Zoommeer” [70, 194] en voor het Deltaprogramma is onderzoek gedaan naar de landbouweconomische dimensie van de zoetwatervoorziening in de periode 2000-2012, bij het opstellen van de Rijkstructuurvisie zijn de laatste inzichten hierover verzameld [66, 195]. Daarnaast is in opdracht van het Deltaprogramma de ‘€ureyeopener’ ontwikkeld. Dit is een ‘rapid assessment model’ dat op regionaal niveau inzicht geeft in de zoetwatervraag vanuit de landbouw. €ureyeopener berekent de watervraag, nodig voor peilbeheer en doorspoelen, de zout-, nat- en droogteschade van landbouwgewassen, de - gebied specifieke - geldelijke opbrengsten van landbouwgewassen, de beregeningsbehoefte en de kosten van maatregelen. De methodiek om de vaste en variabele kosten en baten te berekenen is afgestemd op de Standaard Systematiek Kostenramingen (SSK-2010) die in het Deltaprogramma wordt toegepast. De €ureyeopener gebruikt informatie van het Delta instrumentarium (Agricom, Blokkendoos, NHI), aangevuld met rekenregels en expertkennis. De volgende maatregelen zijn met deze tool verkend: (1) Peilen opzetten in polders, (2) Meer regionale berging van grondwater (Kreekruigen), (3) Effectiever doorspoelen van polders, (4) Doortrekken zoetwaterleiding voor de fruitteelt naar Walcheren en (5) Beperking van irrigatieverliezen. Tussenresultaten zijn diverse malen uitgebreid met de regio bediscussieerd (Afstemoverleg Zoetwater). De regionale maatregelen voor waterconserving (peilopzet en infiltratie in kreekruigen) en verlaging van de zoutgehalten van inlaatwater blijken economisch gunstig. Dit is ook de perceptie van de actoren, maar met de €ureyopener kan dit ook kwantitatief worden onderbouwd. De pijpleiding heeft een duidelijk negatief saldo, efficiënter beregenen valt ook enigszins negatief uit. De hoeveelheden inlaat voor peilbeheer en doorspoelen, die met ‘€ureyeopener’ zijn ingeschat lijken, qua orde van grootte, in overeenstemming met hetgeen uit meetdata en praktijkkennis van waterbeheerders naar voren komt.

In het Kennis voor Klimaat rapport ‘Zoetwater verhelderd, Maatregelen voor zoetwater zelfvoorzienendheid in beeld’ [32] zijn kosten kengetallen voor verschillende relatief kleinschalige maatregelen zoetwatervoorziening in beeld gebracht, waaronder de buffering van zoetwater in de ondergrond [196], bovengronds (regenwaterbasins), (precisie) beregening/fertigatie en teelt van zouttolerante gewassen en ontzilting van brak water [197] in bijvoorbeeld de glastuinbouw. Specifieke sociaaleconomische kengetallen voor drainage en infiltratie proeven zijn verzameld binnen het GO-FRESH project. Het Deelprogramma | Zoetwater heeft een KBA uit laten voeren voor de voorkeurstategie zoetwatervoorziening [172], met inbegrip van de voorkeurstategie van de Zuidwestelijke Delta met een second opinion van het CPB [198]. De hydrologische kengetallen zijn gebaseerd op de blokkendoos en het Deltamodel.

Onderzoek naar bijdrage voorkeurstategie Zoetwater aan Ecologische ambities

Ook dit is te beoordelen per zoetwatervoorraad. Een Zout Volkerak-Zoommeer is een maatregel die voortvloeit uit de ambitie om meer estuariene dynamiek te realiseren, waar mogelijk bekkens te verbinden en om de waterkwaliteit te verbeteren [37]. Voor het Volkerak-Zoommeer 'scoort' de voorkeurstrategie dus positief voor wat betreft het criterium ecologie en dit is onderbouwd met onderzoek. In hoeverre blauwalgenoverlast op lange termijn zal blijven optreden bij een zoet Volkerak-Zoommeer blijft een structurele onzekerheid waarover onderzoek in de periode 2009-2013 niet een definitief uitsluitsel over heeft kunnen geven [37]. Er is geen opdracht gegeven tot onderzoek naar de ecologische effecten van de voorkeurstrategie voor het Brielse Meer, de gebieden zonder aanvoer en voor het Haringvliet. Deze effectbeoordelingen zijn gebaseerd op o.a. inbreng van experts [128, 199] en eerdere inzichten uit onderzoek die op dit punt zijn opgedaan tijdens de MER procedures van Haringvliet [200, 201] en Volkerak-Zoommeer [70].

Onderzoek naar bijdrage voorkeurstrategie Zoetwater aan Economische ontwikkeling

De ambitie van het *Deltaprogramma | Zuidwestelijke Delta* is om een stijgende zoetwatervraag te faciliteren, hetzij door het rijk, hetzij door de ondernemer en met inbreng van de regio. De afspraken over de verdeling van de bekostiging en baten tussen bovengenoemde partijen is de belangrijkste onzekerheid. De betrokken maatschappelijke partijen in het Deltaprogramma hebben de overtuiging dat de voorkeurstrategie voor zoetwatervoorziening positief bijdraagt aan de economische ontwikkeling van de Zuidwestelijke Delta en bijbehorende sectoren die van zoet of zout¹⁵ water gebruik maken (landbouw, visserij, recreatie, industrie, scheepvaart). De onderbouwing van deze stelling is gepeild door regelmatige consultatie van deze sectoren [54], aanvullend onderzoek [124, 151, 153, 182, 195, 202] en door koppelingen te leggen met het uitvoeringsprogramma en gebiedsontwikkeling [42].

Uitgaande van de twee Principiële uitspraken over zoetwater (strategische buffer en voorzieningenniveau) zijn drie Strategische Keuzen voorgesteld, voor respectievelijk Brielse Meer/Bernisse, regionale watersystemen met aanvoer uit hoofdwatersysteem en gebieden zonder aanvoer.

¹⁵ Voor de visserij is zoutwater en estuariene dynamiek natuurlijk meer van belang dan zoetwatervoorziening.

7.2 Effectentabellen voor Voorgestelde strategie en Referentiestrategie

Zoetwater aanvoergebieden strategische keuze 1: De inlaat van zoetwater vanuit het Brielse Meersysteem voor hoogwaardig gebruik (industrie, glastuinbouw) blijft behouden bij Stoom.

Criteria	Huidige situatie en Autonome Ontwikkeling (bij Stoom 2050)	Alternatief 1 Referentie-alternatief	Alternatief 2 Brielsche Meer systeem optimaliseren voor zoetwatervoorziening. Uitgaande van volledig adaptatiepad. Score effect voorgestelde strategische keuze t.o.v. referentie ++ / + / 0 / - / --	Bronverwijzing effectbepaling per criterium
Toelichting	In huidige situatie incidenteel verzilting Spui en Bernisse. ¹⁶ Bij Deltascenario Stoom en kierbesluit zal vaker verzilting van het inlaatpunt van de Bernisse optreden, met inlaatstops en watertekorten als gevolg ¹⁷	'beleidsarm' doortrekken van huidig beleid in de toekomst, inclusief huidige budgetten	Inlaat van zoetwater vanuit het Brielsche Meersysteem voor hoogwaardig gebruik (industrie en glastuinbouw) blijft behouden bij Stoom, door optimalisatie Brielsche Meer systeem	Rob.toets BM ¹ KPA 2.0 ² Werksessies ZWD ¹⁸
voldoen aan geldende norm veiligheid			0	
extra bijdrage aan veiligheid (bijvoorbeeld reductie van risico's, buitendijkse schade)			0	
voldoen aan doelen van Kaderrichtlijn Water en Natura 2000	Geen natura 2000, wel KRW		0	
ecologische dynamiek (getij, overgang zee-rivieren),	Brielsche Meer is een zoet systeem		0	

¹⁶ Toetsing robuustheid BrielseMeer voor zoetwatervoorziening, Fase 2: definitieve toetsing, Deltares, februari 2014

¹⁷ 2e fase lange termijn probleemanalyse Zoetwatervoorziening Zuidwestelijke Delta & Rijnmond-Drechtsteden. Regionale probleemanalyse DPZW, eindversie april 2012.

¹⁸ Werksessies zoetwaterstrategieën ZWD en effectbeoordeling: regiosessie 4 december 2012 en werksessies 9 januari 2013 en 19 februari 2014.

Criteria	Huidige situatie en Autonome Ontwikkeling (bij Stoom 2050)	Alternatief 1 Referentie-alternatief	Alternatief 2 Brielsche Meer systeem optimaliseren voor zoetwatervoorziening. Uitgaande van volledig adaptatiepad. Score effect voorgestelde strategische keuze t.o.v. referentie ++ / + / 0 / - / --	Bronverwijzing effectbepaling per criterium
veerkracht (systeem kan herstellen) en uniciteit (Europees, nationaal, regionaal)				
kansen en ontwikkelingsruimte voor watergerelateerde sectoren, zoals visserij, landbouw en recreatie (exclusief beschikbaarheid zoetwater)			0	
bevaarbaarheid vaarwegen (o.m. passeertijden bij schutsluizen en waterpeilen) en overig vaarwater	De Bernisse inlaatsluis is geen scheepvaartsluis.		0	
transitie duurzame energie			0	
voldoende zoet water voor verschillende functies en sectoren	Toenemende tekorten voor industrie en glastuinbouw		+ / ++ De effecten van klimaatverandering, Kierbesluit en een eventueel zout VZM zullen minder ernstig zijn	Rob.toets BM ¹ KPA 2.0 ² Werksessies ZWD ³
efficiency van het zoetwatergebruik	Zoetwaterperioden in het hoofdsysteem worden niet optimaal benut		+	Rob.toets BM ¹
delta als aantrekkelijke plek om te wonen en te werken (belevingskwaliteit, toekomstkwaliteit)			0	
Investerings				Reg.maatr.pakket ¹⁹
kosten beheer en onderhoud per jaar	huidige situatie			Reg.maatr.pakket ⁴

¹⁹ Regionaal maatregelenpakket zoet water Zuidwestelijke Delta, versie 17 maart 2014.

Criteria	Huidige situatie en Autonome Ontwikkeling (bij Stoom 2050)	Alternatief 1 Referentie-alternatief	Alternatief 2 Brielsche Meer systeem optimaliseren voor zoetwatervoorziening. Uitgaande van volledig adaptatiepad. Score effect voorgestelde strategische keuze t.o.v. referentie ++ / + / 0 / - / --	Bronverwijzing effectbepaling per criterium
bereidheid van partijen (markt, overheid maatschappij) om kosten voor hun rekening te nemen	huidige situatie			Reg.maatr.pakket ⁴
technische risico's, innovatieve concepten	Per abuis soms toch inlaat zout water in Bernisse en Brielse Meer		Optimalisatietechnieken werken minder goed dan verwacht	KPA 2.0 ²
maatschappelijk draagvlak bij overheden/bestuurders, markt en maatschappij	Tijdelijke verhoging chloridegehalte Brielsche Meer zeer ongewenst (toename corrosie industrie)		+ / ++ Leveringszekerheid van zo zoet mogelijk water van groot belang voor industrie Rijnmond	KPA 2.0 ² Werksessies ZWD ³
robuustheid: oplossingen voldoen bij alle deltasenario's voor klimaat en economie	Robuustheidstoets zoetwater Brielse Meer: al in huidige situatie risico's inlaatstops		++	Rob.toets BM ¹ KPA 2.0 ²
flexibiliteit: over kunnen stappen op ander alternatief			+ Indien alternatieve zoetwateraanvoermogelijkheden worden verbeterd (Beerenplaat, Spijkenisse), neemt de flexibiliteit toe	Rob.toets BM ¹
saldo KBA: verhouding tussen maatschappelijke baten en kosten)			stap 1: ++ Stap 2 en 3: nog nader te bepalen Verlagen van het zoutgehalte van het inlaatwater op Tholen en in de PAN polders laat een positief saldo in de MKBA zien	Rob.toets BM ¹ KPA 2.0 ² Eureyopener ²⁰
Saldo KEA: verhouding tussen doelbereik en kosten (efficiency)		pm	Stap 1: ++ De kosten van stap 1 zijn lager dan de vermeden zoutschade in een droog jaar.	Rob.toets BM ¹ Eureyopener ⁵

²⁰ Eureyopener 2.1: Zoetwatervoorziening Zuidwestelijke Delta en Rijnmond-Drechtsteden. Concept Rapportage dd. 19 februari 2014

Criteria	Huidige situatie en Autonome Ontwikkeling (bij Stoom 2050)	Alternatief 1 Referentie-alternatief	Alternatief 2 Brielsche Meer systeem optimaliseren voor zoetwatervoorziening. Uitgaande van volledig adaptatiepad. Score effect voorgestelde strategische keuze t.o.v. referentie ++ / + / 0 / - / --	Bronverwijzing effectbepaling per criterium
			Verlagen van het zoutgehalte van het inlaatwater op Tholen en in de PAN polders laat een positief saldo in de MKBA zien Stap 2 en 3: nog nader te bepalen	

Zoetwater aanvoergebieden strategische keuze 2: De regionale watersystemen worden robuuster gemaakt voor de zoetwatervoorziening

Criteria	Huidige situatie en Autonome Ontwikkeling (bij Stoom 2050)	Alternatief 1 Referentie-alternatief	Alternatief 2 Robuustere regionale watersystemen Score effect voorgestelde strategische keuze t.o.v. referentie ++ / + / 0 / - / --	Bronverwijzing effectbepaling per criterium
Toelichting	Bij Deltascenario Stoom zal de watervraag voor peilhandhaving, doorspoelen en beregning in de landbouw toenemen	'beleidsarm' doortrekken van huidig beleid in de toekomst, inclusief huidige budgetten	De robuustheid van het regionale watersysteem wordt vergroot, waardoor meer zoet water kan worden getransporteerd, geborgen en vastgehouden, en drogere perioden beter kunnen worden overbrugd.	KPA 2.0 ²¹ Werksessies ZWD ²²
voldoen aan geldende norm veiligheid			0	
extra bijdrage aan veiligheid (bijvoorbeeld reductie van risico's, buitendijkse schade)			0	
voldoen aan doelen van Kaderrichtlijn Water en Natura 2000	KRW: verslechtering regionale waterkwaliteit in droge periodes		0 / + Bij een robuustere inrichting van watergangen wordt de ecologie beter bestand tegen droge perioden. Het referentie alternatief bevat echter ook al	Werksessies ZWD ²

²¹ 2e fase lange termijn probleemanalyse Zoetwatervoorziening Zuidwestelijke Delta & Rijnmond-Drechtsteden. Regionale probleemanalyse DPZW, eindversie april 2012.

²² Werksessies zoetwaterstrategieën ZWD en effectbeoordeling: regioessies 2 en 4 december 2012 en werksessies 9 januari 2013 en 19 februari 2014.

Criteria	Huidige situatie en Autonome Ontwikkeling (bij Stoom 2050)	Alternatief 1 Referentie-alternatief	Alternatief 2 Robuustere regionale watersystemen Score effect voorgestelde strategische keuze t.o.v. referentie ++ / + / 0 / - / --	Bronverwijzing effectbepaling per criterium
			maatregelen die bedoeld zijn voor het behalen van de KRW-doelen. In alternatief 2 wordt aanvullend daarop extra ingezet op meer water vasthouden/conserveren. Dit betekent veelal een (extra) verhoogd zomerpeil dat niet altijd positief is voor KRW (denk aan onnatuurlijke peilen, gebiedsvreemd water, en verdrinken ecologische verbindingzones).	
ecologische dynamiek (getij, overgang zee-rivieren), veerkracht (systeem kan herstellen) en uniciteit (Europees, nationaal, regionaal)			0 / + Brabantse Delta heeft in haar Krekensvisie opgenomen dat er bij een besluit tot een zout VZM kansen ontstaan om invulling te geven aan deze doelstelling. Het gaat dan om twee kreekssystemen in het westen van Noord-Brabant. Indien invulling wordt gegeven aan zoute natuurdoelstelling(en) in deze krekens zijn aanvullende zoetwatermaatregelen noodzakelijk.	Werksessies ZWD ² Krekensvisie WBD ²³
kansen en ontwikkelingsruimte voor watergerelateerde sectoren, zoals visserij, landbouw en recreatie (exclusief beschikbaarheid zoetwater)			0 beperkt meer ruimte nodig voor water, ten koste van landbouwgrond, maar deels ten gunste van recreatie	Werksessies ZWD ²
bevaarbaarheid vaarwegen (o.m. passeertijden bij schutsluizen en waterpeilen) en overig vaarwater			0	
transitie duurzame energie			0	

²³ Krekensvisie waterschap Brabantse Delta, 15 augustus 2012.

Criteria	Huidige situatie en Autonome Ontwikkeling (bij Stoom 2050)	Alternatief 1 Referentie-alternatief	Alternatief 2 Robuustere regionale watersystemen Score effect voorgestelde strategische keuze t.o.v. referentie ++ / + / 0 / - / --	Bronverwijzing effectbepaling per criterium
voldoende zoet water voor verschillende functies en sectoren			+ Door meer ruimte voor water en buffering (peilmarges) is in droge perioden meer zoet water in het regionale systeem aanwezig	Werksessies ZWD ² Krekensie WBD ³
efficiency van het zoetwatergebruik	Perioden met voldoende zoetwater worden niet optimaal benut. Om te kunnen beregenen dient een veelvoud van de daarvoor benodigde hoeveelheid water te worden aangevoerd		+ De robuustere inrichting, als onderdeel van de Krekensie, is juist ook bedoeld voor het conserveren van water voorafgaand aan verwachte droge perioden (zonder inlaatmogelijkheden)	Werksessies ZWD ² Krekensie WBD ³
delta als aantrekkelijke plek om te wonen en te werken (belevingskwaliteit, toekomstkwaliteit)			0 / + De robuustere inrichting van kreken verhoogt ook de belevingswaarde	Krekensie WBD ³
Investerings			Zie rapportage Reg.maatr.pakket ²⁴	Reg.maatr.pakket ⁴
kosten beheer en onderhoud per jaar	huidige situatie		Zie rapportage Reg.maatr.pakket ⁴	Reg.maatr.pakket ⁴
bereidheid van partijen (markt, overheid maatschappij) om kosten voor hun rekening te nemen	Waterschap Scheldestromen treft nu ook al maatregelen om watersystemen te verruimen (WB21), zoet water te conserveren en water aan te voeren waar het kan.	Zoetwaterbuffers op bedrijfsniveau zijn relatief duur en daardoor vaak niet rendabel	Zie rapportage Reg.maatr.pakket ⁴	Werksessies ZWD ² Reg.maatr.pakket ⁴
technische risico's, innovatieve concepten			0 / - Conserveren zoetwater mag niet leiden tot wateroverlast. Dit is voor waterschap Brabantse Delta één van de redenen om niet te kiezen voor structureel verhogen	Werksessies ZWD ²

²⁴ Regionaal maatregelenpakket zoet water Zuidwestelijke Delta, versie 17 maart 2014.

Criteria	Huidige situatie en Autonome Ontwikkeling (bij Stoom 2050)	Alternatief 1 Referentie-alternatief	Alternatief 2 Robuustere regionale watersystemen Score effect voorgestelde strategische keuze t.o.v. referentie ++ / + / 0 / - / --	Bronverwijzing effectbepaling per criterium
			van het zomerpeil, maar kortstondig voorafgaand aan verwachte perioden zonder inlaatmogelijkheden.	
maatschappelijk draagvlak bij overheden/bestuurders, markt en maatschappij			+	
robuustheid: oplossingen voldoen bij alle deltasenario's voor klimaat en economie	Bij Stoom lokaal knelpunten		+ / 0 / - Voor de maatregelen bij een zoet Volkerak-Zoommeer is het effect positief, maar is er nog niet in alle situaties voldoende zoetwater. Voor de compenserende maatregelen bij een zout VZM wordt volgens de waterschappen minder goed aan dit criterium voldaan	Werksessies ZWD ² Krekenvisie WBD ³
flexibiliteit: over kunnen stappen op ander alternatief			0 / + Meer buffering van water biedt meer flexibiliteit in aanvoerregime	Werksessies ZWD ²
saldo KBA: verhouding tussen maatschappelijke baten en kosten)			+ Peilopzet in gebied "De Paal" in Zeeuws Vlaanderen laat een positief saldo zien in de MKBA. De vermeden droogteschade is hoger dan de extra natschade. De NCW baten zijn circa 4 keer zo hoog als de kosten	Eureyeopener ²⁵
Saldo KEA: verhouding tussen doelbereik en kosten (efficiency)			+ Peilopzet in gebied "De Paal" in Zeeuws Vlaanderen laat een positief saldo zien in de MKBA. De vermeden droogteschade is	Eureyeopener ⁵

²⁵ Eureyeopener 2.1: Zoetwatervoorziening Zuidwestelijke Delta en Rijnmond-Drechtsteden. Concept Rapportage dd. 19 februari 2014

Criteria	Huidige situatie en Autonome Ontwikkeling (bij Stoom 2050)	Alternatief 1 Referentie-alternatief	Alternatief 2 Robuustere regionale watersystemen Score effect voorgestelde strategische keuze t.o.v. referentie ++ / + / 0 / - / --	Bronverwijzing effectbepaling per criterium
			hoger dan de extra natschade. De NCW baten zijn circa 4 keer zo hoog als de kosten	

Zoetwater gebieden zonder aanvoer strategische keuze 3: Proeftuin Zuidwestelijke Delta

Criteria	Huidige situatie en Autonome Ontwikkeling (bij Stoom 2050)	Alternatief 1 Referentie-alternatief	Alternatief 2 Proeftuin Zuidwestelijke Delta Score effect voorgestelde strategische keuze t.o.v. referentie ++ / + / 0 / - / -	Bronverwijzing effectbepaling per criterium
Toelichting	Er is alleen zoetwater water beschikbaar via neerslagafhankelijke zoetwaterlenzen. In droge jaren is er nu al een tekort aan zoetwater voor landbouw en natuur en kunnen regenwaterlenzen verzilten. Bij Stoom nemen droogteschade en verzilting toe.	'beleidsarm' doortrekken van huidig beleid in de toekomst, inclusief huidige budgetten. Dit betekent dat alleen op beperkte schaal innovaties in conserveren en efficiënter gebruik van zoetwater kunnen worden ontwikkeld en toegepast.	Er worden extra investeringen gedaan in innovaties om het gebruik van zoet water uit de bodem te optimaliseren en te verduurzamen. Zodat bij Stoom in 2050 nog ten minste het huidige voorzieningenniveau zoetwater wordt behouden.	KPA 2.0 ²⁶ Werksessies ZWD ²⁷
voldoen aan geldende norm veiligheid			0	
extra bijdrage aan veiligheid (bijvoorbeeld reductie van risico's, buitendijkse schade)			0	
voldoen aan doelen van Kaderrichtlijn Water en Natura 2000	KRW: De sloten in dit gebied zijn nu al overwegend brak, zullen verder verbrakken. Meer opwarming zal in eutrofe systemen meer waterkwaliteitsproblemen geven. Effect op voldoen aan KRW-doelen is moeilijk in te schatten. Ook effecten op doelen binnendijkse Natura 2000	Idem aan autonome ontwikkeling	0	KPA 2.0 ¹ Werksessies ZWD ²

²⁶ 2e fase lange termijn probleemanalyse Zoetwatervoorziening Zuidwestelijke Delta & Rijnmond-Drechtsteden. Regionale probleemanalyse DPZW, eindversie april 2012.

²⁷ Werksessies zoetwaterstrategieën ZWD en effectbeoordeling: regioessie 29 november 2012 en werksessies 9 januari 2013 en 19 februari 2014.

Criteria	Huidige situatie en Autonome Ontwikkeling (bij Stoom 2050)	Alternatief 1 Referentie-alternatief	Alternatief 2 Proeftuin Zuidwestelijke Delta Score effect voorgestelde strategische keuze t.o.v. referentie ++ / + / 0 / - / - -	Bronverwijzing effectbepaling per criterium
	gebieden zijn moeilijk in te schatten			
ecologische dynamiek (getij, overgang zee-rivieren), veerkracht (systeem kan herstellen) en uniciteit (Europees, nationaal, regionaal)	(Zoetwater alleen binnendijs in de bodem aanwezig)		0	
kansen en ontwikkelingsruimte voor watergerelateerde sectoren, zoals visserij, landbouw en recreatie (exclusief beschikbaarheid zoetwater)			0	
bevaarbaarheid vaarwegen (o.m. passeertijden bij schutsluizen en waterpeilen) en overig vaarwater			0	
transitie duurzame energie			0	
voldoende zoet water voor verschillende functies en sectoren	In droge perioden nu al tekorten voor de landbouw. Bij Stoom toenemende vraag naar hoogwaardige landbouwproducten, die hogere eisen stellen aan zoetwaterbeschikbaarheid. De beperkte (en afnemende) zoetwaterbeschikbaarheid beperkt de ontwikkelingsruimte voor de landbouw	Praktisch idem aan autonome ontwikkeling Waterschap Scheldestromen treft nu ook al maatregelen om watersystemen te verruimen (WB21), zoet water te conserveren en water aan te voeren waar het kan.	0 / + De eerste resultaten van infiltratie in kreekruigen en de freshmaker laten zien dat dit (lokaal) werkt. De effecten zijn wel locatie-afhankelijk en zullen niet overal positief zijn.	Eureyeopener ²⁸ Eerste onderzoeksresultaten GO-FRESH Werksessies ZWD ²

²⁸ Eureyeopener 2.1: Zoetwatervoorziening Zuidwestelijke Delta en Rijnmond-Drechtsteden. Concept Rapportage dd. 19 februari 2014

Criteria	Huidige situatie en Autonome Ontwikkeling (bij Stoom 2050)	Alternatief 1 Referentie-alternatief	Alternatief 2 Proeftuin Zuidwestelijke Delta Score effect voorgestelde strategische keuze t.o.v. referentie ++ / + / 0 / - / - -	Bronverwijzing effectbepaling per criterium
efficiency van het zoetwatergebruik	Zoet regenwater wordt nu deels te snel afgevoerd door drainage		+ Dit alternatief is gericht op verhogen efficiency gebruik zoet (regen)water. De eerste resultaten van infiltratie in kreekruggen en de freshmaker laten zien dat dit (lokaal) werkt. De effecten zijn wel locatie-afhankelijk en zullen niet overal positief zijn.	Eureyeopener ³ Eerste onderzoeksresultaten GO-FRESH
delta als aantrekkelijke plek om te wonen en te werken (belevingskwaliteit, toekomstkwaliteit)				
Investeringskosten		beperkt onderzoek naar innovaties efficiënt zoetwatergebruik	Zie rapport reg. maatr. pakket	Reg.maatr.pakket ²⁹
kosten beheer en onderhoud per jaar	huidige situatie		Zie rapport reg. maatr. pakket	Reg.maatr.pakket ⁴
bereidheid van partijen (markt, overheid maatschappij) om kosten voor hun rekening te nemen	Agrariërs direct belanghebbend bij zoetwaterbeschikbaarheid. Bereid tot maatregelen op perceelsniveau mits kosten/batenverhouding gunstig. Agrariërs ook bereid te betalen voor betere zoetwaterservice van het waterschap.	Indien door (beperkt) onderzoek meer zekerheid over gunstige kosten/batenverhouding van maatregelen op perceelsniveau, neemt de bereidheid daarvoor toe	Zie rapport reg. maatr. pakket	Reg.maatr.pakket ⁴
technische risico's, innovatieve concepten	Risico op extra verzilting zoete regenwaterlenzen bij onjuiste	Momenteel worden enkele innovatieve concepten (vanuit	- / 0 / +	De geschikte locaties om zoet water beter in de

²⁹ Regionaal maatregelenpakket zoet water Zuidwestelijke Delta, versie 17 maart 2014.

Criteria	Huidige situatie en Autonome Ontwikkeling (bij Stoom 2050)	Alternatief 1 Referentie-alternatief	Alternatief 2 Proeftuin Zuidwestelijke Delta Score effect voorgestelde strategische keuze t.o.v. referentie ++ / + / 0 / - / - -	Bronverwijzing effectbepaling per criterium
	inrichting drainage of watersysteem	Kennis voor Klimaat) onderzocht om het gebruik van zoet water uit de bodem te optimaliseren	Risico is dat de innovatieve concepten op een groot deel van het areaal niet goed werken. De risico's en innovatieve concepten worden verder uitgewerkt, om het gebruik van zoet water uit de bodem verder te optimaliseren en te verduurzamen	bodem te benutten worden momenteel onderzocht in het project Fresh water optimizer (Stowa).
maatschappelijk draagvlak bij overheden/bestuurders, markt en maatschappij	Past redelijk in beleid "Driehoek ZW Delta": Economisch vitaal, ecologisch veerkrachtig en klimaatbestendig. Maar is mogelijk niet klimaatbestendig (indien regenwaterlenzen verzilten)	Past (beperkt) beter in beleid "Driehoek ZW Delta", omdat meer rekening wordt gehouden met klimaatbestendigheid	+ Past beter in beleid "Driehoek ZW Delta", omdat meer rekening wordt gehouden met klimaatbestendigheid	
robuustheid: oplossingen voldoen bij alle deltascenario's voor klimaat en economie	Het huidige systeem voldoet nu al niet in droge periodes, en bij Deltascenario Stoom nog minder. Bij Druk en Rust (klimaatsscenario G) zullen de regenwaterlenzen waarschijnlijk iets groter worden, omdat het jaarlijks neerslagoverschot dan toeneemt	Door de beperkte investeringen in innovaties zal het systeem waarschijnlijk niet op voldoende grote schaal robuuster worden	0/ + De extra investeringen zijn erop gericht om de zoetwatervoorraad in de bodem robuuster te maken. Dit zal echter lang niet overal mogelijk zijn.	Werksessies ZWD ²
flexibiliteit: over kunnen stappen op ander alternatief		Er kan (beperkt) worden gekozen voor verschillende innovatieve technieken, afhankelijk van welke techniek per locatie het meest kosteneffectief is	+ Er kan worden gekozen voor verschillende innovatieve technieken, afhankelijk van welke techniek per locatie het meest kosteneffectief is	GO-FRESH onderzoeksprogramma

Criteria	Huidige situatie en Autonome Ontwikkeling (bij Stoom 2050)	Alternatief 1 Referentie-alternatief	Alternatief 2 Proeftuin Zuidwestelijke Delta Score effect voorgestelde strategische keuze t.o.v. referentie ++ / + / 0 / - / - -	Bronverwijzing effectbepaling per criterium
saldo KBA: verhouding tussen maatschappelijke baten en kosten)			+ De casus Kreekruuginfiltratie op Schouwen-Duiveland laat zien dat de zoetwaterbeschikbaarheid in de bodem voor de landbouw toeneemt , waardoor de droogteschade vermindert. Bij gelijktijdig overschakelen naar fruitteelt geeft de MKBA een positief saldo.	Eureyeopener ³
Saldo KEA: verhouding tussen doelbereik en kosten (efficiency)			+ De casus Kreekruuginfiltratie op Schouwen-Duiveland laat zien dat de zoetwaterbeschikbaarheid in de bodem voor de landbouw toeneemt , waardoor de droogteschade vermindert.	Eureyeopener ³ Werksessies ZWD ²

7.3 Formats Deltaprogramma en input PlanMER voor drie Strategische Keuzen en Maatregelen

7.3.1 Brielse Meer

Format 2: strategische keuze (uit deltabeslissing / voorkeursstrategie) ZOETWATER: Brielse Meer	
→ <u>Stap 1</u> : Vergelijking voorgestelde strategische keuze met referentiestrategie	
Concrete omschrijving voorgestelde strategische keuze	Optimalisatie van het Brielse Meersysteem door optimaal omgaan met buffercapaciteit, inspelen op periodes met voldoende zoetwaterbeschikbaarheid, zuinig omgaan met Brielse Meer water in periodes waarin innamestops worden verwacht.
Concrete omschrijving referentiestrategie	Behoudens de huidige budgetten worden geen extra uitgaven gedaan om het Brielse Meersysteem robuuster te maken.
'Bovenliggende' principiële uitspraak	<ol style="list-style-type: none"> 1. Het huidige voorzieningenniveau voor zoetwater wordt minstens behouden en waar mogelijk verbeterd 2. De strategische zoetweraanvoer via Biesbosch, Hollandsch Diep en Haringvliet wordt behouden
Nut en noodzaak wijziging in strategie	
Huidige situatie en toekomstige opgaven (inclusief milieu), referentiesituatie Wat zijn redenen om de huidige strategie (referentiestrategie) te verlaten (problemen en kansen)?	
Toelichting	Bronverwijzing onderbouwing
<p>Op korte termijn worden geen grote knelpunten verwacht, maar zijn wel maatregelen nodig om de robuustheid en leveringszekerheid van het Brielse Meersysteem in extreme situaties die zich ook in de huidige situatie al kunnen voordoen te vergroten. Het Brielse Meersysteem heeft een bovenregionaal belang omdat vanuit dit systeem naast de regionale zoetwatervoorziening ook de zoetwatervoorziening van de industrie in het Rijnmond gebied en het Westland plaats vindt.</p> <p>Bij een sterke klimaatverandering na 2050 neemt de betrouwbaarheid van de het inlaatpunt Bernisse, dat in de huidige situatie het Brielse Meersysteem van zoetwater voorziet, sterk af. De chloridegehalten in het hoofdsysteem kunnen dan regelmatig hoger worden dan het maximum</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Witteveen & Bos / VISSER waterbeheer (2012), 2^e Fase lange termijn probleemanalyse zoetwater voor de Zuidwestelijke Delta en Rijnmond-Drechtsteden. • Vries, I. de, 2014. Toetsing robuustheid Brielse Meer voor zoetwatervoorziening. Fase 2. Definitieve toetsing. Deltares rapport 1209018-000.

gehalte dat is toegestaan voor de zoetwaterafhankelijke functies, waardoor dit water niet meer ingelaten kan worden.			
Bijdrage voorgestelde strategische keuze aan oplossing voor opgaven			
Toelichting		Bronverwijzing onderbouwing	
Door optimalisatie van het Brielse Meersysteem (monitoring, automatisering en inzet van alternatieve inlaat Spijkenisse) kunnen perioden met te hoge chloridengehalten in het hoofdsysteem (of andere tijdelijke waterkwaliteitsproblemen) beter worden overbrugd.		<ul style="list-style-type: none"> • Synthesedocument ZWD, 2014. • Vries, I. de, 2014. Toetsing robuustheid Brielse Meer voor zoetwatervoorziening. Fase 2. Definitieve toetsing. Deltares rapport 1209018-000. 	
Effecten hoofdcriteria VGS / Plan-m.e.r.			
	Score voorgestelde strategische keuze t.o.v. referentiestrategie	Toelichting (per onderscheidend criterium)	Bronverwijzing effectbepaling
Doelbereik waterveiligheid	0	Geen invloed op waterveiligheid	Effect ingeschat op basis van de beschrijving van de bij deze strategische keuze horende maatregelen, zie : Regionaal maatregelenpakket zoet water Zuidwestelijke Delta, concept. Versie: 17 maart 2014, pagina 13 en 14.
Doelbereik zoetwatervoorziening	+	Het Brielse Meer is een kwalitatief hoogwaardige zoetwatervoorziening die intensief wordt gebruikt: op Voorne-Putten voor de regionale landbouw, in het havengebied voor de industriewatervoorziening (jaarrond) en in het beheersgebied van Delfland voor de glastuinbouw en voor peilbeheer. Het economische belang van deze zoetwatervoorziening is groot en het behoud (en/of verbetering) van de zoetwateraanvoer via het Brielse Meer is dan ook onderdeel van de nationale zoetwater opgave.	<p>Witteveen & Bos / VISSER waterbeheer (2012), 2e Fase lange termijn probleemanalyse zoetwater voor de Zuidwestelijke Delta en Rijnmond-Drechtsteden.</p> <p>Vries, I. de, 2014. Toetsing robuustheid Brielse Meer voor zoetwatervoorziening. Fase 2. Definitieve toetsing. Deltares rapport 1209018-000.</p> <p>Regionaal maatregelenpakket zoet water Zuidwestelijke Delta, concept. Versie: 17 maart 2014, pagina 13 en 14.</p>
Effecten en kansen voor functies en waarden	0	Geen significante effecten voor functies en waarden (behoudens zoetwatervoorziening)	Effect ingeschat op basis van de beschrijving van de bij deze strategische keuze horende maatregelen, zie : Regionaal

			maatregelenpakket zoet water Zuidwestelijke Delta, concept. Versie: 17 maart 2014, pagina 13 en 14.
--	--	--	--

Specifiek (binnen hoofdcriterium 'effecten en kansen voor functies en waarden'): mogelijke milieueffecten			
	Score voorgestelde strategische keuze t.o.v. referentiestrategie	Toelichting (per onderscheidend criterium)	Bronverwijzing effectbepaling
0 Leefbaarheid en milieu	0	Er worden geen significante effecten op leefbaarheid en milieu verwacht . Dit geldt voor stap 1 (tot 2021), maar ook voor stap 2 en 3 .	Effect ingeschat op basis van de beschrijving van de bij deze strategische keuze horende maatregelen, zie : Regionaal maatregelenpakket zoet water Zuidwestelijke Delta, concept. Versie: 17 maart 2014, pagina 13 en 14.
0 Landschap, cultuur-historie en archeologie	0	Voor stap 1, beheermaatregelen binnen het bestaande watersysteem (tot 2021) worden geen significante effecten op landschap, cultuurhistorie en archeologie verwacht . Mogelijkheden en noodzaak voor verdergaande maatregelen moeten nader worden onderzocht, en zijn mede afhankelijk van het adaptatiepad en van effecten van andere ontwikkelingen , zoals verdieping van de Nieuwe Waterweg.	
0 Natuur	0	Bernisse en Brielse Meersysteem zijn geen Natura 2000 gebieden, en de maatregelen hebben ook geen invloed op Natura 2000 gebieden.	Kaart ligging Natura 2000 gebieden op: www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/documenten/gebieden
Uitvoerbaarheid	+	Er is een maatregelenpakket in 3 stappen opgesteld. Voor de korte termijn (tot 2021) zijn de beheermaatregelen uit stap 1 afdoende en goed uitvoerbaar. Stap 1 kan als "no regret" worden beschouwd. Stap 2 en 3 dienen nog verder te worden onderzocht .	Regionaal maatregelenpakket zoet water Zuidwestelijke Delta, concept. Versie: 17 maart 2014, pagina 13 en 14.
Kosten	-	De kosten zijn hoger dan in de referentiesituatie.	Regionaal maatregelenpakket zoet water Zuidwestelijke Delta, concept. Versie: 17 maart 2014, pagina 13 en 14.

VGS Vergelijkingsperspectieven (optioneel)			
	Score voorgestelde strategische keuze t.o.v. referentiestrategie	Toelichting (per onderscheidend criterium)	Bronverwijzing effectbepaling
Solidariteit	+	Door een robuuster Brielse Meersysteem blijft de zoetwatervoorziening ook voor toekomstige generaties behouden.	Vries, I. de, 2014. Toetsing robuustheid Brielse Meer voor zoetwatervoorziening. Fase 2. Definitieve toetsing. Deltares rapport 1209018-000.
Flexibiliteit	+	Indien alternatieve zoetwateraanvoermogelijkheden worden verbeterd (Beerenplaat, Spijkenisse), neemt de flexibiliteit toe	Vries, I. de, 2014. Toetsing robuustheid Brielse Meer voor zoetwatervoorziening. Fase 2. Definitieve toetsing. Deltares rapport 1209018-000.
Duurzaamheid	+	Er wordt geanticipeerd op een veranderend klimaat, zodat zoetwaterafhankelijke functies (landbouw, industrie) ook in de toekomst zo goed mogelijk van zoetwater worden voorzien.	Regionaal maatregelenpakket zoet water Zuidwestelijke Delta, concept. Versie: 17 maart 2014, pagina 13 en 14.
Regionaal perspectief	0	Behoudens het doelbereik zoetwater zijn er voor (nog te onderzoeken) verdergaande maatregelen in stap 2 en 3 naar verwachting slechts beperkte meekoppelkansen met overige regionale ontwikkelingen	Effect ingeschat op basis van de beschrijving van de bij deze strategische keuze horende maatregelen, zie : Regionaal maatregelenpakket zoet water Zuidwestelijke Delta, concept. Versie: 17 maart 2014, pagina 13 en 14.
Kosten-baten-verhouding	+	De maatregelen van stap 1 vergroten de robuustheid van het systeem, waardoor het minder gevoelig is voor nu al optredende achterwaarte verzilting, voor klimaatverandering en voor de effecten van een zout Volkerak-Zoommeer. Hierdoor treedt minder (zout)schade op in industrie en landbouw. De kosten van stap 1 zijn relatief laag, er is directe winst, beperkte	Regionaal maatregelenpakket zoet water Zuidwestelijke Delta, concept. Versie: 17 maart 2014, pagina 13 en 14.

		impact op recreatieve gebruikers en groot draagvlak.	
--	--	--	--

Resterende onzekerheid en lacunes in kennis

Voor stap 2 en 3 is nader onderzoek nodig naar de mogelijkheden en noodzaak voor verdergaande maatregelen (vergroting buffer door een ruimere peilmarge, tijdelijke normversoepeling, alternatieve wateraanvoer). De termijn van eventuele realisatie van dergelijke maatregelen in volgende fasen in het adaptatiepad is mede afhankelijk van het effect van andere ontwikkelingen, zoals verdieping van de Nieuwe Waterweg. De exacte wijze van uitvoering van verdergaande maatregelen is daardoor nog niet bekend, waardoor ook de effecten nog niet goed zijn in te schatten.

Format 3: Strategische keuze (uit deltabeslissing / voorkeursstrategie) ZOETWATER: Brielse Meer

→ **Stap 2: extra informatie ten behoeve van Plan-m.e.r. en Passende Beoordeling**

Alternatieven: zijn er overige, realistische alternatieven voor de voorgestelde strategische keuze?

Zo nee: geef argumenten waarom er geen alternatieven onderzocht moeten worden

Toelichting	Bronverwijzing
<p>Er hoeven geen alternatieven onderzocht te worden. De voorgestelde strategische keuze komt voort uit een uitvoerig proces waarin breed verschillende strategieën zijn onderzocht. Er is gewerkt van grof naar fijn, van mogelijke strategieën, naar kansrijke strategieën naar een voorkeursstrategie. Voor het verkennen van de mogelijke strategieën voor zoetwater, is ervoor gekozen eerst hoekpunten te verkennen. Deze hoekpunten zijn verwoord in vijf strategieën:</p> <ul style="list-style-type: none"> • water volgt grootschalig: de zoetwatervoorziening is een publieke voorziening die maximaal wordt ingezet voor de watervragers. Om dit te bereiken, zijn grootschalige ingrepen in het watersysteem nodig; • water volgt beperkt: voortzetten van de huidige strategie in combinatie met maatregelen om het hoofd- en regionale watersysteem te optimaliseren; • water volgt beperkt met inschakeling van marktpartijen: het hoofdwatersysteem is in beheer van de overheid en wordt geoptimaliseerd. Een deel van de kosten hiervoor wordt doorberekend; • water stuurt de ruimtelijke ordening: de ruimtelijke ordening wordt aangepast op een teruglopend zoetwateraanbod, de overheid treedt hierin sturend op; • water stuurt gebruiker: de gebruikers van zoetwater zijn verantwoordelijk voor de zoetwatervoorziening. <p>Op basis van deze hoekpunten, zijn vervolgens naast de referentiestrategie drie kansrijke strategieën geformuleerd:</p> <ul style="list-style-type: none"> • voorzieningenniveau zoetwater verhogen: verhoging van het voorzieningenniveau door het verbeteren van de zoetwatervoorziening vanuit het hoofdwatersysteem en de noodzakelijke inrichting van het regionaal watersysteem; • voorzieningenniveau zoetwater handhaven: handhaven van het voorzieningenniveau door het optimaliseren van de zoetwatervoorziening uit het hoofd- en regionaal watersysteem, in samenwerking met gebruikers; 	<ul style="list-style-type: none"> • Deltaprogramma Zuidwestelijke Delta, Visser Waterbeheer, 2^e fase Deltaprogramma, uitwerking mogelijke strategieën zoetwater lange termijn Zuidwestelijke Delta/Rijnmond-Drechtsteden, 2011. • Deltaprogramma Zuidwestelijke Delta 2014, De Zuidwestelijke Delta: Kansrijke strategieën voor veiligheid en zoetwater in integraal perspectief, versie 3.0 t.b.v. Agendacommissie Zuidwestelijke Delta, 2013.

<ul style="list-style-type: none"> • zelfvoorziening & private sector: het zuiniger en efficiënter omgaan met zoetwater. <p>Deze strategieën zijn in beginsel van toepassing op het hele gebied, al is de eerste strategie niet of nauwelijks van toepassing op het gebied zonder aanvoermogelijkheden en de derde strategie vooral en al op korte termijn juist wel.</p> <p>In elke stap zijn de strategieën uitgewerkt en zijn maatregelpakketten opgesteld. In het proces tot de voorgestelde strategische keuzen zijn alternatieven bekeken en verschillende maatregelen als niet-effectief of niet kansrijk gelabeld.</p>					
Zo ja: concrete beschrijving van alternatief / alternatieven					
n.v.t.					
Effecten hoofdcriteria VGS / Plan-m.e.r.					
	Score Alt.1	Score Alt.2	Score voorgestelde strategische keuze	Toelichting (per onderscheidend criterium)	Bronverwijzing effectbepaling
Doelbereik waterveiligheid	n.v.t.	n.v.t.	Zie format 2		
Doelbereik zoetwatervoorziening	n.v.t.	n.v.t.	Zie format 2		
Specifiek (binnen hoofdcriterium 'effecten en kansen voor functies en waarden'): mogelijke milieueffecten					
	Score Alt.1	Score Alt.2	Score voorgestelde strategische keuze	Toelichting (per onderscheidend criterium)	Bronverwijzing effectbepaling
0 Leefbaarheid en milieu	n.v.t.	n.v.t.	Zie format 2		
0 Landschap, cultuur-historie en archeologie	n.v.t.	n.v.t.	Zie format 2		
0 Natuur	n.v.t.	n.v.t.	Zie format 2		

Bij negatieve score van voorgestelde strategische keuze: mogelijkheid van mitigerende maatregelen	
Toelichting hoe (milieu)effecten (van alle alternatieven) zich verhouden tot de huidige situatie en de referentiesituatie	
Passende beoordeling	
Bepaal noodzaak van Passende Beoordeling: bij mogelijke significante effecten op N2000 gebieden	
Indien al PB gemaakt is, onderstaande punten invullen	
Stoplichtmethode	Toelichting bij – en --
0	Er worden geen significante effecten op Natura 2000 gebieden verwacht

Format 4: Concrete maatregel Brielse Meer	
Naam	<p>Op basis van de Robuustheidstoets Brielse Meer (Deltares, 2014) worden de volgende maatregelen voorgesteld (stap 1 t/m 3):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Beheermaatregelen binnen het bestaande watersysteem. Door een verbeterd meting- en monitoringsysteem en door in voorkomende gevallen water in te laten via de inlaat bij Spijkenisse kan de zoetwaterbeschikbaarheid vergroot worden (kosten ca. € 2 mln). 2. a) Vergroting van de buffer door een ruimere peilmarges (kosten ca. € 4 mln); b) Levering van Biesboschwater vanaf Beerenplaat via leidingen naar het Brielse Meer en / of naar pompstations van Evides aan het Brielsemeer (kosten enkele tientallen miljoenen euro); c) tijdelijke normversoepeling. 3. Grootschalige alternatieve aanvoer via oppervlaktewater en/of leidingen (kosten honderden miljoenen euro's). <p>Voor de korte termijn (tot 2021) zijn de beheermaatregelen uit stap 1 afdoende. Op korte termijn is ook nader onderzoek nodig naar de mogelijkheden en noodzaak voor verdergaande maatregelen. De termijn van realisatie van de volgende fasen in het adaptatiepad is mede afhankelijk van het effect van andere ontwikkelingen, zoals verdieping van de Nieuwe Waterweg. Voor een verdere beschrijving wordt verwezen naar de rapportage: Regionaal maatregelenpakket zoet water Zuidwestelijke Delta, concept. Versie: 17 maart 2014, pagina 13 en 14.</p>
'Bovenliggende' strategische keuze	Optimalisatie van het Brielse Meersysteem door optimaal omgaan met buffercapaciteit, inspelen op periodes met voldoende zoetwaterbeschikbaarheid, zuinig omgaan met Brielse Meer water in periodes waarin innamestops worden verwacht.
Concrete informatie over de maatregel	
Type	<ul style="list-style-type: none"> • Beleidswijziging <p>Fysieke maatregelen, zie rapportage: Regionaal maatregelenpakket zoet water Zuidwestelijke Delta, concept. Versie: 17 maart 2014, pagina 13 en 14.</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Ruimtelijke reservering • Fysieke maatregel • Besluit tot start MIRT-onderzoek of MIRT-verkenning 	
Locatie	
Aard	
Omvang	
Indicatie planning	
Vervolg	
Argumenten t.b.v. Deltafonds (Legitimiteit en Doelmatigheid)	Zie rapportage: Regionaal maatregelenpakket zoet water Zuidwestelijke Delta, concept. Versie: 17 maart 2014, pagina 14.
Welke vervolgstappen / vervolgbesluiten	Vervolgtraject gerelateerd aan het besluitvormingstraject van de Deltabeslissing zoetwater, zie rapportage: Regionaal maatregelenpakket zoet water Zuidwestelijke Delta, concept. Versie: 17 maart 2014, pagina 22.
Benodigde Plan-m.e.r. of Project-m.e.r.	Naar verwachting voor stap 1 en 2c geen m.e.r. benodigd. Mogelijk Project-m.e.r. benodigd voor stap 2a, 2b en 3 (afhankelijk van de wijze van uitvoering van de maatregel)
Inhoudelijke aandachtspunten voor vervolgbesluiten en m.e.r.-verplichtingen	Afhankelijk van de uiteindelijke uitvoering van stappen 2 en 3.

7.3.2 Regionale Watersystemen

Format 2: strategische keuze (uit deltabeslissing / voorkeursstrategie) ZOETWATER: Regionale Watersystemen	
→ Stap 1: Vergelijking voorgestelde strategische keuze met referentiestrategie	
Concrete omschrijving voorgestelde strategische keuze	Voor de gebieden met zoetwateraanvoer vanuit het hoofdsysteem ³⁰ Vergroten robuustheid regionaal watersysteem en robuuste watervoorziening rond het Volkerak-Zoommeer door directe aanvoer vanuit Haringvliet en Hollandsch Diep te realiseren.
Concrete omschrijving referentiestrategie	Behoudens de huidige budgetten worden de regionale watersystemen niet robuuster gemaakt voor de zoetwatervoorziening.
'Bovenliggende' principiële uitspraak	<ol style="list-style-type: none"> 3. Het huidige voorzieningenniveau voor zoetwater wordt minstens behouden en waar mogelijk verbeterd 4. De strategische zoetwateraanvoer via Biesbosch, Hollandsch Diep en Haringvliet wordt behouden
Nut en noodzaak wijziging in strategie	
Huidige situatie en toekomstige opgaven (inclusief milieu), referentiesituatie Wat zijn redenen om de huidige strategie (referentiestrategie) te verlaten (problemen en kansen)?	
Toelichting	Bronverwijzing onderbouwing
<p>Op korte termijn worden geen grote knelpunten verwacht, maar zijn wel maatregelen nodig om de robuustheid en leveringszekerheid van het regionale watersysteem in extreme situaties te vergroten. Hiervoor wordt zoveel mogelijk ingezet op een robuuste inrichting van het regionale systeem, waarmee de vraag aan het hoofdsysteem wordt beperkt.</p> <p>Bij een sterke klimaatverandering na 2050 neemt de betrouwbaarheid van de inlaatpunten sterk af. Dit geldt voor de verschillende inlaatpunten aan het Hollandsch Diep en Haringvliet. Een uitzondering is het Volkerak-Zoommeer: de inlaatpunten vanuit het Volkerak-Zoommeer zijn nu al een knelpunt, enerzijds door zomerse blauwalgenbloei, anderzijds door een te hoog chloridegehalte in het meer als gevolg van zoutlek bij de Krammersluizen. Vanwege beperkingen in</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 2^e Fase lange termijn probleemanalyse zoetwater voor de Zuidwestelijke Delta en Rijnmond-Drechtsteden. Witteveen & Bos / VISSER waterbeheer (2012), • Toekomstbestendigheid besluit Volkerak-Zoommeer: een robuuste beslissing? Deltares, maart 2012 • Vries, I. de, 2014. Toetsing robuustheid Brielse Meer voor zoetwatervoorziening. Fase 2. Definitieve toetsing. Deltares rapport 1209018-000.

³⁰ Het deel van de Zuidwestelijke Delta met aanvoermogelijkheid uit het hoofdwatersysteem beslaat de Zuid-Hollandse eilanden, West-Brabant en delen van Zeeland (Reigersbergsche polder, Tholen en St. Philipsland).

de waterkwaliteit en leveringszekerheid is het Volkerak-Zoommeer in zijn huidige toestand geen robuuste zoetwatervoorraad. Ook qua efficiëntie scoort het meer nu matig, omdat er veel water vanuit het Hollandsch Diep moet worden aangevoerd om het zoutgehalte voldoende laag te houden voor landbouwkundig gebruik. Door de zoetwateraanvoer direct vanuit het Haringvliet / Hollandsch Diep plaats te laten vinden, waarbij de waterkwaliteit en leveringszekerheid naar verwachting toenemen, kan een robuuste zoetwatervoorziening gerealiseerd worden.			
Bijdrage voorgestelde strategische keuze aan oplossing voor opgaven			
Toelichting		Bronverwijzing onderbouwing	
De zoetwatervoorziening wordt beter gesteld tegen klimaatverandering, doordat regionale waterbeheerders investeren in robuustheid van de regionale systeem en een robuuste zoetwatervoorziening rond het Volkerrak-Zoommeer door directe aanvoer vanuit Haringvliet en Hollandsch Diep te realiseren.		Synthesedocument ZWD, 2014. Regionaal maatregelenpakket zoet water Zuidwestelijke Delta, concept. Versie: 17 maart 2014	
Effecten hoofdcriteria VGS / Plan-m.e.r.			
	Score voorgestelde strategische keuze t.o.v. referentiestrategie	Toelichting (per onderscheidend criterium)	Bronverwijzing effectbepaling
Doelbereik waterveiligheid	0	Geen invloed op waterveiligheid in relatie tot waterkeringen. Mogelijk wel hogere kans op regionale wateroverlast als gevolg van ruimere peilbeheermarges, in combinatie met extreme zomerbuien	Effect ingeschat op basis van de beschrijving van de bij deze strategische keuze horende maatregelen, zie : Regionaal maatregelenpakket zoet water Zuidwestelijke Delta, concept. Versie: 17 maart 2014, pagina 9 t/m 13.
Doelbereik zoetwatervoorziening	+	De regio investeert in het vergroten van de robuustheid van het regionale systeem en robuuste watervoorziening rond het Volkerrak-Zoommeer door directe aanvoer vanuit Haringvliet en Hollandsch Diep te realiseren. Daarmee kan de vraag uit het hoofdwatersysteem worden verminderd (of de toename beperkt) en de buffercapaciteit van het regionale systeem worden vergroot.	Regionaal maatregelenpakket zoet water Zuidwestelijke Delta, concept. Versie: 17 maart 2014, pagina 9 t/m 13. Toekomstbestendigheid besluit Volkerak-Zoommeer: een robuuste beslissing? Deltares, maart 2012
Effecten en kansen voor functies en waarden	+	Naast het doelbereik zoetwatervoorziening bieden diverse maatregelen binnen deze strategie kansen meekoppelkansen voor	Effect ingeschat op basis van de beschrijving van de bij deze strategische keuze horende maatregelen, zie : Regionaal

		andere functies, bijvoorbeeld recreatie. Dit geldt bijvoorbeeld voor de Krekenvisie West-Brabant en het Waterbeheerplan Putten.	maatregelenpakket zoet water Zuidwestelijke Delta, concept. Versie: 17 maart 2014, pagina 9 t/m 13.
Specifiek (binnen hoofdcriterium 'effecten en kansen voor functies en waarden'): mogelijke milieueffecten			
	Score voorgestelde strategische keuze t.o.v. referentiestrategie	Toelichting (per onderscheidend criterium)	Bronverwijzing effectbepaling
0 Leefbaarheid en milieu	+	Bij een robuustere inrichting van watergangen wordt de ecologie beter bestand tegen droge perioden. Het referentie alternatief bevat echter ook al maatregelen die bedoeld zijn voor het behalen van de KRW-doelen. In alternatief 2 wordt aanvullend daarop extra ingezet op meer water vasthouden/conserveren. Dit betekent veelal een (extra) verhoogd zomerpeil dat niet altijd positief is voor KRW (denk aan onnatuurlijke peilen, gebiedsvreemd water, en verdronken ecologische verbindingzones).	Werkessies zoetwaterstrategieën ZWD en effectbeoordeling: regiosessies 2 en 4 december 2012 en werksessies 9 januari 2013 en 19 februari 2014. Regionaal maatregelenpakket zoet water Zuidwestelijke Delta, concept. Versie: 17 maart 2014, pagina 9 t/m 13.
0 Landschap, cultuur-historie en archeologie	+	De robuustere inrichting van kreken verhoogt ook de landschappelijke belevingswaarde van het gebied.	Regionaal maatregelenpakket zoet water Zuidwestelijke Delta, concept. Versie: 17 maart 2014, pagina 9 t/m 13. Krekenvisie waterschap Brabantse Delta, 15 augustus 2012.
0 Natuur	+	Diverse maatregelen binnen deze strategie zorgen voor verbetering van natuurwaarden, met name de aanleg van natuurvriendelijke oevers langs bijvoorbeeld kreken. De maatregelen binnen deze strategie vinden plaats in binnendijkse gebieden in het noordelijk deel van de Zuidwestelijke Delta, en hebben daardoor praktisch geen invloed op Natura 2000 gebieden, die in dit	Effect ingeschat op basis van de beschrijving van de bij deze strategische keuze horende maatregelen, zie : Regionaal maatregelenpakket zoet water Zuidwestelijke Delta, concept. Versie: 17 maart 2014, pagina 9 t/m 13. Kaart ligging Natura 2000 gebieden op: www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/documenten/gebieden

		gebied hoofdzakelijk buitendijks zijn gelegen.	
Uitvoerbaarheid	+	Deze strategie omvat concrete maatregelen die al ver zijn uitgewerkt. Deels betreft dit lopende investeringen en deels verdere verbeteringen, die ook al concreet zijn uitgewerkt.	Regionaal maatregelenpakket zoet water Zuidwestelijke Delta, concept. Versie: 17 maart 2014, pagina 9 t/m 13.
Kosten	-	De kosten zijn hoger dan in de referentiesituatie.	Regionaal maatregelenpakket zoet water Zuidwestelijke Delta, concept. Versie: 17 maart 2014, pagina 9 t/m 13.
VGS Vergelijkingsperspectieven (optioneel)			
	Score voorgestelde strategische keuze t.o.v. referentiestrategie	Toelichting (per onderscheidend criterium)	Bronverwijzing effectbepaling
Solidariteit	+	Door robuustere regionale watersystemen blijft de zoetwatervoorziening ook voor toekomstige generaties behouden.	2e Fase lange termijn probleemanalyse zoetwater voor de Zuidwestelijke Delta en Rijnmond-Drechtsteden. Witteveen & Bos / VISSER waterbeheer (2012),
Flexibiliteit	+	Door een grotere beschikbare zoetwatervoorraad in droge perioden neemt de flexibiliteit (mogelijkheden voor waterverdeling) toe.	Werksessies zoetwaterstrategieën ZWD en effectbeoordeling: regioessies 2 en 4 december 2012 en werksessies 9 januari 2013 en 19 februari 2014.
Duurzaamheid	+	Er wordt geanticipeerd op een veranderend klimaat, zodat zoetwaterafhankelijke functies ook in de toekomst zo goed mogelijk van zoetwater worden voorzien.	Regionaal maatregelenpakket zoet water Zuidwestelijke Delta, concept. Versie: 17 maart 2014.
Regionaal perspectief	+	Naast het doelbereik zoetwatervoorziening bieden diverse maatregelen binnen deze strategie kansen meekoppelkansen voor andere functies, bijvoorbeeld recreatie. Dit geldt bijvoorbeeld voor de Krekenvisie West-Brabant en het Waterbeheerplan Putten.	Regionaal maatregelenpakket zoet water Zuidwestelijke Delta, concept. Versie: 17 maart 2014, pagina 9 t/m 13. Krekenvisie waterschap Brabantse Delta, 15 augustus 2012.

Kosten-baten-verhouding	+	De (landbouw)baten van levering van water met lagere chloridegehalten zijn hoger dan de kosten van de maatregelen. Daarnaast komen er naar verwachting nog baten bij door positieve effecten voor natuur, recreatie en verbetering waterkwaliteit. De eventuele negatieve baten (schade) als gevolg van een hogere kans op regionale wateroverlast als gevolg van ruimere peilbeheermarges zijn naar verwachting lager dan deze bijkomende positieve baten.	Regionaal maatregelenpakket zoet water Zuidwestelijke Delta, concept. Versie: 17 maart 2014. Concept-MKBA bij Rijksstructuurvisie Grevelingen Volkerak-Zoommeer (Stratelligence, februari 2014), pagina 114. €ureyeopener 2.1: Zoetwatervoorziening Zuidwestelijke Delta en Rijnmond-Drechtsteden Concept Rapportage d.d. 19 februari 2014
Resterende onzekerheid en lacunes in kennis			
Mogelijk worden maatregelen om financiële reden uitgesteld.			

Format 3: Strategische keuze (uit deltabeslissing / voorkeursstrategie) ZOETWATER: Regionale Watersystemen	
→ Stap 2: <u>extra informatie</u> ten behoeve van Plan-m.e.r. en Passende Beoordeling	
Alternatieven: zijn er overige, realistische alternatieven voor de voorgestelde strategische keuze?	
Zo nee: geef argumenten waarom er geen alternatieven onderzocht moeten worden	
Toelichting	Bronverwijzing
<p>Er hoeven geen alternatieven onderzocht te worden. De voorgestelde strategische keuzen komen voort uit een uitvoering proces waarin breed verschillende strategieën zijn onderzocht. Er is gewerkt van grof naar fijn, van mogelijke strategieën, naar kansrijke strategieën naar een voorkeurstrategie.</p> <p>Voor het verkennen van de mogelijke strategieën voor zoetwater, is ervoor gekozen eerst hoekpunten te verkennen. Deze hoekpunten zijn verwoord in vijf strategieën:</p> <ul style="list-style-type: none"> • water volgt grootschalig: de zoetwatervoorziening is een publieke voorziening die maximaal wordt ingezet voor de watervragers. Om dit te bereiken, zijn grootschalige ingrepen in het watersysteem nodig; 	<ul style="list-style-type: none"> • Deltaprogramma Zuidwestelijke Delta, Visser Waterbeheer, 2^e fase Deltaprogramma, uitwerking mogelijke strategieën zoetwater lange termijn Zuidwestelijke Delta/Rijnmond-Drechtsteden, 2011. • Deltaprogramma Zuidwestelijke Delta 2014, De Zuidwestelijke Delta: Kansrijke strategieën

<ul style="list-style-type: none"> • water volgt beperkt: voortzetten van de huidige strategie in combinatie met maatregelen om het hoofd- en regionale watersysteem te optimaliseren; • water volgt beperkt met inschakeling van marktpartijen: het hoofdwatersysteem is in beheer van de overheid en wordt geoptimaliseerd. Een deel van de kosten hiervoor wordt doorberekend; • water stuurt de ruimtelijke ordening: de ruimtelijke ordening wordt aangepast op een teruglopend zoetwateraanbod, de overheid treedt hierin sturend op; • water stuurt gebruiker: de gebruikers van zoetwater zijn verantwoordelijk voor de zoetwatervoorziening. <p>Op basis van deze hoekpunten, zijn vervolgens naast de referentiestrategie drie kansrijke strategieën geformuleerd:</p> <ul style="list-style-type: none"> • voorzieningenniveau zoetwater verhogen: verhoging van het voorzieningenniveau door het verbeteren van de zoetwatervoorziening vanuit het hoofdwatersysteem en de noodzakelijke inrichting van het regionaal watersysteem; • voorzieningenniveau zoetwater handhaven: handhaven van het voorzieningenniveau door het optimaliseren van de zoetwatervoorziening uit het hoofd- en regionaal watersysteem, in samenwerking met gebruikers; • zelfvoorziening & private sector: het zuiniger en efficiënter omgaan met zoetwater. <p>Deze strategieën zijn in beginsel van toepassing op het hele gebied, al is de eerste strategie niet of nauwelijks van toepassing op het gebied zonder aanvoermogelijkheden en de derde strategie vooral en al op korte termijn juist wel.</p> <p>In elke stap zijn de strategieën uitgewerkt en zijn maatregelpakketten opgesteld.</p> <p>In het proces tot de voorgestelde strategische keuzen zijn alternatieven bekeken en verschillende maatregelen als niet-effectief of niet kansrijk gelabeld.</p>	<p>voor veiligheid en zoetwater in integraal perspectief, versie 3.0 tbv Agendacommissie Zuidwestelijke Delta, 2013.</p>
---	--

Zo ja: concrete beschrijving van alternatief / alternatieven

N.v.t.

Effecten hoofdcriteria VGS / Plan-m.e.r.

	Score Alt.1	Score Alt.2	Score voorgestelde strategische keuze	Toelichting (per onderscheidend criterium)	Bronverwijzing effectbepaling
Doelbereik waterveiligheid	n.v.t.	n.v.t.	Zie format 2		

Doelbereik zoetwater-voorziening	n.v.t.	n.v.t.	Zie format 2		
Specifiek (binnen hoofdcriterium 'effecten en kansen voor functies en waarden'): mogelijke milieueffecten					
	Score Alt.1	Score Alt.2	Score voorgestelde strategische keuze	Toelichting (per onderscheidend criterium)	Bronverwijzing effectbepaling
0 Leefbaarheid en milieu	n.v.t.	n.v.t.	Zie format 2		
0 Landschap, cultuur-historie en archeologie	n.v.t.	n.v.t.	Zie format 2		
0 Natuur	n.v.t.	n.v.t.	Zie format 2		
Bij negatieve score van voorgestelde strategische keuze: mogelijkheid van mitigerende maatregelen					
Toelichting hoe (milieu)effecten (van alle alternatieven) zich verhouden tot de huidige situatie en de referentiesituatie					
Passende beoordeling					
Bepaal noodzaak van Passende Beoordeling: bij mogelijke significante effecten op N2000 gebieden					
Indien al PB gemaakt is, onderstaande punten invullen					
Stoplichtmethode			Toelichting bij – en --		
0			De kans op significante effecten op Natura 2000 gebieden wordt als klein ingeschat.		

Format 4: Concrete maatregel

Naam	De maatregelen zijn beschreven in de rapportage: Regionaal maatregelenpakket zoet water Zuidwestelijke Delta, concept. Versie: 17 maart 2014, pagina 9 t/m 13. Hiernaar wordt kortheidshalve verwezen. Samengevat betreffen de maatregelen:
------	---

	<p>Lopende investeringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nieuwe Dordtse Biesbosch - Waterbeheerplan Putten - Watergebiedsplan Tholen en St. Philipsland - Alternatieve aanvoer Noordwest-Brabant via de Roode Vaart (altijd goed maatregel Roode Vaart) - Krekenvisie West-Brabant (uitvoering kan doorlopen na 2028) <p>Verdere verbetering van de robuustheid van de watervoorziening rond het Volkerak-Zoommeer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verplaatsen inlaatpunten Oostflakkee - Vergroting gemaal Roode Vaart en doorvoer vanuit Mark-Vliet-stelsel naar PAN-polders Tholen en St. Philipsland - Alternatieve wateraanvoer Reigersbergsche polder <p>Maatregelen door gebruikers</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verbetering wateraanvoer Tholen, St. Philipsland (Maatwerk Zoetwater) - Robuuster maken spaarbekkensysteem Biesbosch door middel van een nieuw inlaatpompstation
'Bovenliggende' strategische keuze	Vergroten robuustheid regionaal watersysteem en robuuste watervoorziening rond het Volkerrak-Zoommeer door directe aanvoer vanuit Haringvliet en Hollandsch Diep te realiseren.
Concrete informatie over de maatregel	
<p>Type</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beleidswijziging • Ruimtelijke reservering • Fysieke maatregel • Besluit tot start MIRT-onderzoek of MIRT-verkenning 	Fysieke maatregelen, zie rapportage: Regionaal maatregelenpakket zoet water Zuidwestelijke Delta, concept. Versie: 17 maart 2014, pagina 9 t/m 13.
Locatie	
Aard	
Omvang	
Indicatie planning	

Vervolg	
Argumenten t.b.v. Deltafonds (Legitimiteit en Doelmatigheid)	Zie rapportage: Regionaal maatregelenpakket zoet water Zuidwestelijke Delta, concept. Versie: 17 maart 2014, pagina 12 en 13.
Welke vervolgstappen / vervolgbesluiten	Vervolgtraject sterk gerelateerd aan het besluitvormingstraject van de Deltabeslissing zoetwater, zie rapportage: Regionaal maatregelenpakket zoet water Zuidwestelijke Delta, concept. Versie: 17 maart 2014, pagina 22.
Benodigde Plan-m.e.r. of Project-m.e.r.	Naar verwachting zal voor de meeste maatregelen een Plan-m.e.r. of Project-m.e.r. benodigd zijn.
Inhoudelijke aandachtspunten voor vervolgbesluiten en m.e.r.-verplichtingen	Effecten op waterkwaliteit en ecologie, effecten op de kans op regionale wateroverlast.

7.3.3 Gebieden zonder aanvoer

Format 2: strategische keuze (uit deltabeslissing / voorkeursstrategie) ZOETWATER: Gebieden zonder aanvoer	
→ <u>Stap 1</u> : Vergelijking voorgestelde strategische keuze met referentiestrategie	
Concrete omschrijving voorgestelde strategische keuze	Voor de gebieden zonder zoetwateraanvoer vanuit het hoofdsysteem ³¹

³¹ Het deel van de Zuidwestelijke Delta zonder aanvoermogelijkheid uit het hoofdwatersysteem betreft de Zeeuwse Eilanden Walcheren, de Bevelanden, Schouwen-Duiveland en Zeeuws-Vlaanderen.

	Proeftuin Zuidwestelijke Delta: een innovatieve strategie gericht op het zuiniger en efficiënter omgaan met zoetwater, zowel in het regionaal watersysteem als bij de gebruikers	
Concrete omschrijving referentiestrategie	Voor gebieden zonder aanvoermogelijkheden uit het hoofdsysteem zijn alleen beperkte bestaande budgetten beschikbaar om innovaties te ontwikkelen, gericht op het zuiniger en efficiënter omgaan met zoetwater.	
'Bovenliggende' principiële uitspraak	De huidige zoetwatervoorziening wordt minstens behouden en waar mogelijk verbeterd, ook bij een veranderend klimaat.	
Nut en noodzaak wijziging in strategie		
Huidige situatie en toekomstige opgaven (inclusief milieu), referentiesituatie Wat zijn redenen om de huidige strategie (referentiestrategie) te verlaten (problemen en kansen)?		
	Toelichting	Bronverwijzing onderbouwing
	In het gedeelte van de Zuidwestelijke Delta zonder aanvoermogelijkheden van zoet water leidt een tekort aan zoet water nu al tot knelpunten. Landbouw en natuur in deze regio leiden daardoor schade. Door klimaatverandering dient zich bovendien een groter neerslagtekort in de zomer en mede daardoor toenemende verzilting aan. Dat vergroot de opgave. Daarom wordt ingezet op het optimaliseren en verduurzamen van het gebruik van zoet water uit de bodem.	2e Fase lange termijn probleemanalyse zoetwater voor de Zuidwestelijke Delta en Rijnmond-Drechtsteden. Witteveen & Bos / VISSER waterbeheer (2012),

Bijdrage voorgestelde strategische keuze aan oplossing voor opgaven			
Toelichting		Bronverwijzing onderbouwing	
Door het nemen van innovatieve maatregelen door gebruikers en waterbeheerders wordt de robuustheid van de huidige zoetwatervoorziening vergroot, waarmee de watervoorziening beter gesteld is tegen klimaatverandering.		Synthesedocument ZWD, 2014.	
Effecten hoofdcriteria VGS / Plan-m.e.r.			
	Score voorgestelde strategische keuze t.o.v. referentiestrategie	Toelichting (per onderscheidend criterium)	Bronverwijzing effectbepaling
Doelbereik waterveiligheid	0	Geen invloed op waterveiligheid	Effect ingeschat op basis van de beschrijving van de bij deze strategische keuze horende maatregelen, zie : Regionaal maatregelenpakket zoet water Zuidwestelijke Delta, concept. Versie: 17 maart 2014, pagina 15 t/m 18.
Doelbereik zoetwatervoorziening	+	De eerste resultaten van infiltratie in kreekruigen en de freshmaker laten zien dat dit (lokaal) werkt. De effecten zijn wel locatieafhankelijk en zullen niet overal positief zijn.	Werkshops zoetwaterstrategieën ZWD en effectbeoordeling: regioessie 29 november 2012 en workshops 9 januari 2013 en 19 februari 2014. Eureyopener 2.1: Zoetwatervoorziening Zuidwestelijke Delta en Rijnmond-Drechtsteden. Concept Rapportage d.d. 19 februari 2014 Eerste onderzoeksresultaten GO-FRESH
Effecten en kansen voor functies en waarden	0	Verwaarloosbare invloed	Werkshops zoetwaterstrategieën ZWD en effectbeoordeling: regioessie 29 november 2012 en workshops 9 januari 2013 en 19 februari 2014.
Specifiek (binnen hoofdcriterium 'effecten en kansen voor functies en waarden'): mogelijke milieueffecten			
	Score voorgestelde strategische keuze t.o.v. referentiestrategie	Toelichting (per onderscheidend criterium)	Bronverwijzing effectbepaling
0 Leefbaarheid en milieu	0	Verwaarloosbare invloed	Werkshops zoetwaterstrategieën ZWD en effectbeoordeling: regioessie 29 november 2012 en workshops 9 januari 2013 en 19 februari 2014.
0 Landschap, cultuur-historie en archeologie	0	Verwaarloosbare invloed	Werkshops zoetwaterstrategieën ZWD en effectbeoordeling: regioessie 29 november 2012 en workshops 9 januari 2013 en 19 februari 2014.

0 Natuur	0	<p>Verwaarloosbare invloed</p> <p>De maatregelen binnen deze strategie vinden plaats in binnendijkse gebieden in het zuidelijk deel van de Zuidwestelijke Delta, en hebben daardoor praktisch geen invloed op Natura 2000 gebieden, die in dit gebied hoofdzakelijk buitendijks zijn gelegen.</p>	<p>Werksessies zoetwaterstrategieën ZWD en effectbeoordeling: regioessie 29 november 2012 en werksessies 9 januari 2013 en 19 februari 2014.</p> <p>Kaart ligging Natura 2000 gebieden op: www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/documenten/gebieden</p>
Uitvoerbaarheid	+	<p>Acht sets van maatregelen zijn in beeld met een overwegend kleinschalig en innovatief karakter. Ze kunnen praktisch allemaal op de korte termijn worden gestart.</p> <p>De opgedane kennis is mogelijk evenzeer toepasbaar in andere verziltende gebieden op aarde en daarmee potentieel vermarktbaar.</p>	<p>Regionaal maatregelenpakket zoet water Zuidwestelijke Delta, concept. Versie: 17 maart 2014, pagina 15 t/m 18.</p>
Kosten	-	<p>De kosten zijn hoger dan in de referentiesituatie.</p>	<p>Regionaal maatregelenpakket zoet water Zuidwestelijke Delta, concept. Versie: 17 maart 2014, pagina 15 t/m 18.</p>
VGS Vergelijkingsperspectieven (optioneel)			
	Score voorgestelde strategische keuze t.o.v. referentiestrategie	Toelichting (per onderscheidend criterium)	Bronverwijzing effectbepaling
Solidariteit	+	<p>Door een robuustere inrichting en gebruik blijft de zoetwatervoorziening ook voor toekomstige generaties behouden.</p>	<p>Regionaal maatregelenpakket zoet water Zuidwestelijke Delta, concept. Versie: 17 maart 2014, pagina 15 t/m 18.</p>
Flexibiliteit	+	<p>Er kan worden gekozen voor verschillende innovatieve technieken, afhankelijk van welke techniek per locatie het meest kosteneffectief is</p>	<p>GO-FRESH onderzoeksprogramma (STOWA)</p>
Duurzaamheid	+	<p>Er wordt geanticipeerd op een veranderend klimaat, zodat zoetwaterafhankelijke</p>	<p>Regionaal maatregelenpakket zoet water Zuidwestelijke Delta, concept. Versie: 17 maart 2014, pagina 15 t/m 18.</p>

		functies (met name landbouw) ook in de toekomst zo goed mogelijk van zoetwater worden voorzien. Tevens wordt ingezet op waterbesparing.	
Regionaal perspectief	+	Een gedachte achter de maatregelen met een kleinschalig en innovatief karakter is dat al doende duidelijk wordt welke maatregelen in welke regio/locatie het meest geschikt zijn.	GO-FRESH onderzoeksprogramma (STOWA)
Kosten-baten-verhouding	+	De casus Kreekruginfiltratie op Schouwen-Duiveland laat zien dat de zoetwaterbeschikbaarheid in de bodem voor de landbouw toeneemt, waardoor de droogteschade vermindert. Bij gelijktijdig overschakelen naar fruitteelt geeft de MKBA een positief saldo.	€ureyeopener 2.1: Zoetwatervoorziening Zuidwestelijke Delta en Rijnmond-Drechtsteden. Concept Rapportage d.d. 19 februari 2014
Resterende onzekerheid en lacunes in kennis			
Risico is dat de innovatieve concepten op een groot deel van het areaal niet goed werken.			

Format 3: Strategische keuze (uit deltabeslissing / voorkeursstrategie) ZOETWATER: Gebieden zonder aanvoer	
→ Stap 2: <u>extra informatie</u> ten behoeve van Plan-m.e.r. en Passende Beoordeling	
Alternatieven: zijn er overige, realistische alternatieven voor de voorgestelde strategische keuze?	
Zo nee: geef argumenten waarom er geen alternatieven onderzocht moeten worden	
Toelichting	Bronverwijzing
	<ul style="list-style-type: none"> Deltaprogramma Zuidwestelijke Delta, Visser Waterbeheer, 2^e fase Deltaprogramma,

Er hoeven geen alternatieven onderzocht te worden. De voorgestelde strategische keuzen komen voort uit een uitvoering proces waarin breed verschillende strategieën zijn onderzocht. Er is gewerkt van grof naar fijn, van mogelijke strategieën, naar kansrijke strategieën naar een voorkeurstategie.

Voor het verkennen van de mogelijke strategieën voor zoetwater, is ervoor gekozen eerst hoekpunten te verkennen. Deze hoekpunten zijn verwoord in vijf strategieën:

- water volgt grootschalig: de zoetwatervoorziening is een publieke voorziening die maximaal wordt ingezet voor de watervragers. Om dit te bereiken, zijn grootschalige ingrepen in het watersysteem nodig;
- water volgt beperkt: voortzetten van de huidige strategie in combinatie met maatregelen om het hoofd- en regionale watersysteem te optimaliseren;
- water volgt beperkt met inschakeling van marktpartijen: het hoofdwatersysteem is in beheer van de overheid en wordt geoptimaliseerd. Een deel van de kosten hiervoor wordt doorberekend;
- water stuurt de ruimtelijke ordening: de ruimtelijke ordening wordt aangepast op een teruglopend zoetwateraanbod, de overheid treedt hierin sturend op;
- water stuurt gebruiker: de gebruikers van zoetwater zijn verantwoordelijk voor de zoetwatervoorziening.

Op basis van deze hoekpunten, zijn vervolgens naast de referentiestrategie drie kansrijke strategieën geformuleerd:

- voorzieningenniveau zoetwater verhogen: verhoging van het voorzieningenniveau door het verbeteren van de zoetwatervoorziening vanuit het hoofdwatersysteem en de noodzakelijke inrichting van het regionaal watersysteem;
- voorzieningenniveau zoetwater handhaven: handhaven van het voorzieningenniveau door het optimaliseren van de zoetwatervoorziening uit het hoofd- en regionaal watersysteem, in samenwerking met gebruikers;
- zelfvoorziening & private sector: het zuiniger en efficiënter omgaan met zoetwater.

Deze strategieën zijn in beginsel van toepassing op het hele gebied, al is de eerste strategie niet of nauwelijks van toepassing op het gebied zonder aanvoermogelijkheden en de derde strategie vooral en al op korte termijn juist wel.

In elke stap zijn de strategieën uitgewerkt en zijn maatregelpakketten opgesteld.

In het proces tot de voorgestelde strategische keuzen zijn alternatieven bekeken en verschillende maatregelen als niet-effectief of niet kansrijk gelabeld.

uitwerking mogelijke strategieën zoetwater lange termijn Zuidwestelijke Delta/Rijnmond-Drechtsteden, 2011.

- Deltaprogramma | Zuidwestelijke Delta 2014, De Zuidwestelijke Delta: Kansrijke strategieën voor veiligheid en zoetwater in integraal perspectief, versie 3.0 tbv Agendacommissie Zuidwestelijke Delta, 2013.

Zo ja: concrete beschrijving van alternatief / alternatieven

N.v.t.

Effecten hoofdcriteria VGS / Plan-m.e.r.					
	Score Alt.1	Score Alt.2	Score voorgestelde strategische keuze	Toelichting (per onderscheidend criterium)	Bronverwijzing effectbepaling
Doelbereik waterveiligheid	n.v.t.	n.v.t.	Zie format 2		
Doelbereik zoetwatervoorziening	n.v.t.	n.v.t.	Zie format 2		
Specifiek (binnen hoofdcriterium 'effecten en kansen voor functies en waarden'): mogelijke milieueffecten					
	Score Alt.1	Score Alt.2	Score voorgestelde strategische keuze	Toelichting (per onderscheidend criterium)	Bronverwijzing effectbepaling
0 Leefbaarheid en milieu	n.v.t.	n.v.t.	Zie format 2		
0 Landschap, cultuur-historie en archeologie	n.v.t.	n.v.t.	Zie format 2		
0 Natuur	n.v.t.	n.v.t.	Zie format 2		
Bij negatieve score van voorgestelde strategische keuze: mogelijkheid van mitigerende maatregelen					
Toelichting hoe (milieu)effecten (van alle alternatieven) zich verhouden tot de huidige situatie en de referentiesituatie					
Passende beoordeling					
Bepaal noodzaak van Passende Beoordeling: bij mogelijke significante effecten op N2000 gebieden					
Indien al PB gemaakt is, onderstaande punten invullen					
Stoplichtmethode			Toelichting bij – en --		
0			De kans op significante effecten op Natura 2000 gebieden wordt als klein ingeschat.		

Format 4: Concrete maatregel	
Naam	<p>De maatregelen zijn beschreven in de rapportage: Regionaal maatregelenpakket zoet water Zuidwestelijke Delta, concept. Versie: 17 maart 2014, pagina 15 t/m 18. Hiernaar wordt korthedshalve verwezen. De maatregelen betreffen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kartering & monitoring zoet-zoutverdeling in de bodem - Waterconservering in de bodem (tot 2017) - Waterconservering in oppervlaktewater - Opwerking van effluent of ander gebiedseigen water (milde ontzilting) - Optimalisatie watertoediening - Veredeling gewassen op hogere zouttolerantie - Verkenning zoutgevoeligheid klassieke landbouw - Maatregelen op bedrijfsniveau (innovaties)
'Bovenliggende' strategische keuze	Proeftuin Zuidwestelijke Delta: een innovatieve strategie gericht op het zuiniger en efficiënter omgaan met zoetwater, zowel in het regionaal watersysteem als bij de gebruikers
Concrete informatie over de maatregel	
Type	<p>Onderzoeksmaatregelen en fysieke maatregelen, zie rapportage: Regionaal maatregelenpakket zoet water Zuidwestelijke Delta, concept. Versie: 17 maart 2014, pagina 15 t/m 18.</p>
• Beleidswijziging	
• Ruimtelijke reservering	
• Fysieke maatregel	
• Besluit tot start MIRT-onderzoek of MIRT-verkenning	
Locatie	
Aard	
Omvang	
Indicatie planning	

Vervolg	
Argumenten t.b.v. Deltafonds (Legitimiteit en Doelmatigheid)	Zie rapportage: Regionaal maatregelenpakket zoet water Zuidwestelijke Delta, concept. Versie: 17 maart 2014, pagina 12 en 13.
Welke vervolgstappen / vervolgbesluiten	Vervolgtraject sterk gerelateerd aan het besluitvormingstraject van de Deltabeslissing zoetwater, zie rapportage: Regionaal maatregelenpakket zoet water Zuidwestelijke Delta, concept. Versie: 17 maart 2014, pagina 22.
Benodigde Plan-m.e.r. of Project-m.e.r.	Naar verwachting zal voor de meeste maatregelen geen Plan-m.e.r. of Project-m.e.r. benodigd zijn.
Inhoudelijke aandachtspunten voor vervolgbesluiten en m.e.r.-verplichtingen	Effecten op grondwaterkwantiteit en -kwaliteit, effecten op de kans op regionale wateroverlast.

Literatuur

1. Lamberigts, P., L. Bruin, H. Van Duin, R. Knobben, B. Jonkman, M. Marchand, J. Kind, and F. Klijn, 2011, *Vergelijkingsystematiek Deltaprogramma. Structuur, inrichting en gebruik (3e concept)*, D. Staf Deltacommissaris, Royal Haskoning, Editor, Staf Deltacommissaris, Deltares, Royal Haskoning: Den Haag,
2. Royal Haskoning DHV, 2012, *Vergelijkingsystematiek Deltaprogramma Structuur, inrichting en gebruik (concept)*,
3. Van Pelt, M., 2013, *Aanpak Toepassing Afwegingskader ZWD/VGS op ZWD strategieën 2013/2014*: Rotterdam. p. 15 p.,
4. Veraart, J.A. and S. Hommes, 2011, *Toelichting op de kennisagenda 2011-2012 (1 september 2011)*, Deltaprogramma Zuidwestelijke Delta: Middelburg,
5. Deltaprogramma-Zuidwestelijke Delta and J.A.e. Veraart, 2012, *Actualisatie Kennisagenda Zuidwestelijke Delta 2012 – 2013 (DP2014), Peildatum 14 december 2012*,
6. Deltaprogramma-Zuidwestelijke Delta and J.A.e. Veraart, 2013, *Tussentijdse Update Kennisagenda Zuidwestelijke Delta. Peildatum 7 januari 2013 (publieke versie)*,
7. Deltaprogramma-Zuidwestelijke Delta and J.A.e. Veraart, 2013, *Tussentijdse Update Kennisagenda Zuidwestelijke Delta. Peildatum 16 mei 2013 (publieke versie)*.
8. Deltaprogramma-Zuidwestelijke Delta and J.A.e. Veraart, 2013, *Tussentijdse Update Kennisagenda Zuidwestelijke Delta. Peildatum 20 december 2013 (publieke versie)*,
9. Ministerie van Economische Zaken. 2013, *Duurzame economie - Green Deal*. 2013 [cited 2013 16-07-2013]; Available from: <http://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/duurzame-economie/green-deal>.
10. Ministerie van Economische Zaken Landbouw en Innovatie, Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Producentenorganisatie van de Nederlandse Mosselcultuur, Vereniging voor de Mosselhandelaren, Nederlandse Oestervereniging, Stichting Ark, Vereniging Natuurmonumenten, Natuurbeheer Sportvisserij Zuidwest Nederland, College van burgemeester en wethouders van gemeente Reimerswaal, Overlegorgaan Nationaal Park Oosterschelde, and Gedeputeerde Staten van Provincie Zeeland, 2012, *Green Deal Biodiversiteit Oosterschelde-partnership en Rijksoverheid in Staatscourant - officiële bekendmakingen*, Staatscourant: Den Haag. p. 1-3 Nr. 16781,
11. Van Weert, F. and R. Van Ek, 2012, *Droge kost - Innoveren op droogte en watertekort*, Deltares: Utrecht,
12. Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2012, *I&M maakt ruimte. Strategische Kennis en Innovatie agenda Infrastructuur en Milieu 2012-2016*: Den Haag,
13. Dow Benelux, Sabic, Cosun/Suiker Unie, Yara, ZLTO, Cargill, Hogeschool Zeeland, Avans Hogeschool, Provincie Zeeland, and Provincie Noord-Brabant, 2012, *Agenda biobased economy Zuidwest-Nederland 'Agro meets chemistry'. Propositie naar topgebieden van Rijk en Europa 2020*, Provincie Zeeland: Middelburg,
14. OP-Zuid. 2013, *OP Zuid - Europees Economisch Stimuleringsprogramma*. 2013 [cited 2013 09-10-2013]; Available from: <http://www.op-zuid.nl/>.
15. Regiebureau. 2013, *Strategic Board Zuidwest Nederland*. 2013 [cited 2013 09-10-2013]; Available from: <http://www.strategicboardzwn.nl>.
16. Vlaams Instituut voor de Zee. 2013, *VLAAMS INSTITUUT VOOR DE ZEE MARIEN EN KUSTGEBONDEN ONDERZOEK & BELEID IN VLAANDEREN*. 2013 [cited 2013 18-07-2013]; Available from: www.vliz.be.
17. Ministerie van Economische Zaken. 2013, *Ondernemersklimaat en innovatie - investeren in topsectoren*. 2013 [cited 2013 16-07-2013]; Available from:

<http://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/ondernemersklimaat-en-innovatie/investeren-in-topsectoren>.

18. Veraart, J.A. and R. Leemans, in prep., *De haalbaarheid van een Rijn-Maas-Schelde Academie: een verkenning van nut en noodzaak*, Kennis voor Klimaat / Provincie Zeeland: Wageningen,
19. Royal Haskoning, 2007, *Robuuste dijken in de Oosterschelde, ondanks de zandhonger; een verkenning van alternatieven voor klassieke versterking.* ,
20. Witteveen en Bos, 2013, *MIRT Verkenning Zandhonger Oosterschelde - structuurvisie*, Rijkswaterstaat Zee en Delta: Deventer,
21. Witteveen en Bos and Bureau Waardenburg B.V., 2013, *MIRT Verkenning Zandhonger. Milieueffectrapportage*: Deventer,
22. Witteveen en Bos and Rijkswaterstaat Zee en Delta, 2013, *MIRT Verkenning Zandhonger Oosterschelde. MKBA*, Witteveen en Bos: Deventer. p. 21 p.,
23. Deltaprogramma | Zuidwestelijke Delta, 2012, *Ambities verzilveren in Grevelingen en Volkerak-Zoommeer. Rijksstructuurvisie en Programma Gebiedsontwikkeling*: Goes. p. 11 p.,
24. Programmabureau Zuidwestelijke Delta, 2012, *Rijksstructuurvisie Grevelingen en Volkerak-Zoommeer*, Programmabureau Zuidwestelijke Delta: Goes,
25. Adviesgroep+ Grevelingen en Volkerak-Zoommeer, 2013, *Eerste advies van de Adviesgroep+ Grevelingen en Volkerak-Zoommeer aan de Stuurgroep Zuidwestelijke Delta. Betreft: De ontwikkeling van Grevelingen en Volkerak-Zoommeer, Rijksstructuurvisie en Programma gebiedsontwikkeling*: Middelburg,
26. Rijkswaterstaat, 2013, *Nota van Beantwoording - Notitie Reikwijdte en Detailniveau Rijksstructuurvisie Grevelingen en Volkerak-Zoommeer - Afbakening van de Rijksstructuurvisie Grevelingen en Volkerak-Zoommeer*: Middelburg,
27. De Jong, L., N. Kielen, and W. de Zeeuw, 2014, *Rijkswaterstaat Beheerdersperspectief Rijksstructuurvisie Grevelingen en Volkerak-Zoommeer*, Rijkswaterstaat: Middelburg,
28. De Ronde, J.G., J.P.M. Mulder, L.A. Van Duren, and T. Ysebaert, 2013 (in prep.), *Eindadvies ANT Oosterschelde*, Delft Deltares rapport 1207722-000, Deltares rapport 1207722-000
29. RWS-Waterdienst, 2009, *Brondocument Waterlichaam Oosterschelde. Doelen en maatregelen rijkswateren*, Rijkswaterstaat. p. 99 p.,
30. Ministerie van IenM and Rijkswaterstaat, 2012, *Brondocument Waterlichaam Westerschelde - Doelen en maatregelen rijkswateren 2009 - herziene versie 2012*, Rijkswaterstaat: Middelburg,
31. Royal HaskoningDHV and Rijkswaterstaat, 2013, *Natura 2000-ontwerpbeheerplan Deltawateren 20xx-20xx Westerschelde & Saeftinghe 3e concept versie 3.1*, Rijkswaterstaat: Middelburg,
32. Tolk, L., 2013, *Zoetwater verhelderd. Maatregelen voor zoetwater zelfvoorzienendheid in beeld*, ACACIA-Water: Gouda. p. 80 p., KvK 90/2013
33. Oude Essink, G.H.P., E. Van Baaren, M. Faneca Sanchez, W. Brouwer, K. Zuurbier, and J.A. Veraart.2012, *GO-FRESH Valorisatie kansrijke oplossingen robuuste zoetwatervoorziening (HSZD3.2) 2012*; Available from: <http://kennisvoorklimaat.klimaatonderzoeknederland.nl/go-fresh>.
34. Jeuken, A., M. Hoogvliet, E. Van Beek, E. Van Baaren, R. Van Duinen, A. Van der Veen, A. Te Linde, J. Delsman, P. Pauw, G.H.P. Oude Essink, S.E.A.T.M. Van der Zee, S. Stofberg, W. Appelman, R. Cruesen, M. Paalman, D. Katschnig, J. Rozema, M. Mens, J. Kwakkel, and J.A. Veraart, 2012, *Opties voor een klimaatbestendige zoetwatervoorziening in Laag-Nederland.* , Kennis voor Klimaat: Utrecht KvK rapportnummer 55/2012 (Midterm Assessment). ,
35. Veraart, J.A. and J. Vreke, 2013, *GO-FRESH Valorisatie kansrijke oplossingen voor robuuste zoetwatervoorziening - Eindrapportage Werkpakket 3 - Sociaaleconomische Haalbaarheid*, in *Kennis voor Klimaat rapport*, Alterra: Wageningen,
36. Veraart, J.A. and J.E.M. Klosterman, 2013, *De rol van onzekerheid in kennis in de MER-procedure van het Volkerak-Zoommeer. Achtergrond document*, in *Kennis voor Klimaat rapport*, Wageningen. p. 76 p. Project HSZD01,

37. Klostermann, J.E.M., J.A. Veraart, and W.P.M. Cofino, 2013, "Zoutwatervrees". *Zekerheden en onzekerheden rond het zout maken van het Volkerak-Zoommeer. Eindrapport*, Wageningen, Alterra / Kennis voor Klimaat. 194p.
38. De Vriend, H. and M. Van Koningsveld, 2012, *Building with Nature. Thinking, acting and interacting differently* (www.ecoshape.nl), Dordrecht, the Netherlands., EcoShape, Building with Nature.
39. Fiselier, J., N. Jaarsma, T. Van der Wijngaart, M. De Vries, M. Van de Wal, S. J., and M.J. Baptist, 2011, *Perspectief natuurlijke keringen*, Building with Nature/Ecoshape. p. 60 p.,
40. Veraart, J.A., J. Luttik, and G. Roeleveld, 2014, *Integrale Kennisontsluiting Deltaprogramma | Zuidwestelijke Delta*, in *Alterra rapport*, Alterra / Deltares: Wageningen. p. 48 p.,
41. Deltaprogramma | Zuidwestelijke Delta, 2013, *Deltaprogramma | Zuidwestelijke Delta - Bijlage A6 - Deltaprogramma 2014*,
42. Programmabureau Zuidwestelijke Delta, 2010, *Zuidwestelijke Delta 'De vitale delta met oog voor de toekomst'*: Middelburg,
43. Programmabureau Zuidwestelijke Delta and Team Lange Termijn Verkenning, 2011, *Lange termijn verkenning Zuidwestelijke Delta. Probleemanalyse fase 1. Opgaven en verkenning van oplossingsrichtingen 2011-2050-2100*, Ministry of Economic Affairs Agriculture and Innovation,: Goes,
44. Stuurgroep Zuidwestelijke Delta, 2012, *Deltaprogramma | Zuidwestelijke Delta 2013. Mogelijke strategieën*, 78p: Middelburg,
45. Stuurgroep Zuidwestelijke Delta, 2010, *Veilig Veerkrachtig Vitaal. Ontwerp-Uitvoeringsprogramma Zuidwestelijke Delta 2010-2015+*, Programmabureau Zuidwestelijke Delta: Middelburg. p. 87,
46. Provincie Zeeland, 2003, *De delta in zicht. Een integrale visie op de deltawateren*. p. 44,
47. Deltaprogramma 2014, 2013, *Werk aan de Delta - Kansrijke oplossingen voor opgaven en ambities*, Staf Delta commissaris: Den Haag,
48. Polman, N., S. Reinhard, W. Oliemans, P. van der Wielen, and R. Michels, 2013, *Notitie gedragen effectprotocollen voor beoordeling sectoren in het Deltaprogramma*, Landbouw Economisch Instituut: Den Haag LEI-nota 13-013,
49. van Pelt, M., 2014, *Verslag Workshop Afwegingskaders Rijksstructuurvisie Grevelingen/Volkerak-Zoommeer*, Michiel van Pelt Ruimtelijk Advies en Management Goes (april 2014),
50. Bruggeman, W., E. Dammers, G.J. van den Born, B. Rijken, B. van Bommel, A. Bouwman, K. Nabielek, J.J. Beersma, B. van den Hurk, N. Polman, V. Linderhof, C. Folmer, F. Huizinga, S. Hommes, and A. Te Linde, 2013, *Deltascenario's voor 2050 en 2100 Nadere uitwerking 2012-2013*, KNMI / PBL / Deltares / LEI: Bilthoven,
51. Bruggeman, W., M. Haasnoot, S. Hommes, A. Te Linde, and R. Van der Brugge, 2011, *Deltamodel 2010.2. Deltascenario's: Scenario's voor robuustheidsanalyse van maatregelen voor zoetwatervoorziening en waterveiligheid (concept)*, Deltares,
52. Werners, S.E., J.A. Veraart, S. Slabbers, and R. Henkens, 2013, *Keuzes in sedimentstrategie Deltaprogramma | Zuidwestelijke Delta. Kennisdocument Expertbijeenkomst Sediment 9 januari 2013* P.Z. Delta, Editor, Programmabureau Zuidwestelijke Delta: Goes,
53. Slabbers, S., 2011, *Ontwerp2daagse- Eerste vertaling deltascenario's naar de Zuidwestelijke Delta. Werkdocument ontwerp-tweedaagse werkplaats 31 maart en 1 april 2011*, B.-S. Landschapsarchitecten, Editor, Programmabureau Zuidwestelijke Delta: Goes. p. 57p.,
54. Deltaprogramma Zuidwestelijke Delta, 2012, *Zicht op een vitale Delta. Criteria vanuit economische sectoren ten behoeve van strategie bepaling veiligheid & zoetwater*, Programmabureau Zuidwestelijke Delta: Middelburg,
55. de Vlieger, B., S. Koole, and S. Brasser, 2011, *Verslag atelier Oosterschelde Lange Termijn d.d. 11-11-2011*, Programmabureau Zuidwestelijke Delta: Goes. p. 12 p.,
56. De Zeeuw (eds), W., L. Absil, K. Beurskens, A. Erkman, J. Hoekstra, I. Van Hoorn, L. De Jong, V. Klap, J. Smits, and P. Veenstra, 2010, *Verslag van gesprekken met maatschappelijke sectoren*

- in de zuidwestelijke delta, november 2009 (werkdocument)*, P.Z. Delta, Editor, Programmabureau Zuidwestelijke Delta: Middelburg,
57. Hoekstra (eds), J., I. De Vries, S. Buijs, H. Van Engen, A. Van Winden, L. Van de Brand, E. Zuidema, B. Hocks, J. Bax, P. Schengenga, and R. Kamps, 2010, *Ontwerp2daagse Zuidwestelijke Delta Schetsen voor de lange termijn. 22 en 23 juni 2010, Werkplaats Zuidwestelijke Delta Goes*, P.Z.D. Deltaprogramma, Editor, Programmabureau Zuidwestelijke Delta, H+N+S, Deltares, DLG, Buijs Advies, Provincie Zeeland, Provincie Noord-Brabant, POSAD, EZS: Middelburg. p. 53pp,
 58. Deltacommissie, 2008, *Samenwerken met water*. p. 134p,
 59. Katsman, C.A., A. Sterl, J.J. Beersma, H.W. Van den Brink, W. Church, W. Hazeleger, R.E. Kopp, D. Kroon, J. Kwadijk, R. Lammersen, J. Lowe, M. Oppenheimer, H.P. Plag, J. Ridley, H. von Storch, D.G. Vaughan, P. Vellinga, L.L.A. Vermeersen, R.S.W. Van de Wal, and R. Weisse, 2011 *Exploring high-end scenarios for local sea level rise to develop flood protection strategies for a low-lying delta - the Netherlands as an example* Climatic Change. **109**(3-4): p. pp 617-645.
 60. Vellinga, P., N. Marinova, and J.M. van Loon-Steensma, 2009, *Climate-proofing the flood protection of the Netherlands*. Netherlands Journal of Geosciences-Geologie En Mijnbouw. **88**(1): p. 3-12.
 61. Vellinga, P., C. Katsman, A. Sterl, J.J. Beersma, W. Hazeleger, J.A. Church, R. Kopp, D. Kroon, M. Oppenheimer, H.P. Plag, H.J. Rahmsdorf, J. Lowe, J. Ridley, H. von Storch, D.G. Vaughan, R.S.W. van de Wal, R. Weisse, J. Kwadijk, R. Lammersen, and N. Marinova, 2009, *Exploring high-end climate change scenarios for flood protection of the Netherlands*, in *Scientific Report*, KNMI, Editor: De Bilt WR 2009-05,
 62. Vellinga, P., C.A. Katsman, A. Sterl, J.J. Beersma, J.A. Church, W. Hazeleger, R.E. Kopp, D. Kroon, J. Kwadijk, R. Lammersen, J. Lowe, N. Marinova, M. Oppenheimer, H.P. Plag, S. Rahmstorf, J. Ridley, H. Von Storch, D.G. Vaughan, R.S.W. Van der Wal, and R. Weisse, 2008, *Exploring high-end climate change scenarios for flood protection of the Netherlands. International Scientific Assessment carried out at request of the DeltaCommittee*. , KNMI / Alterra Scientific Report WR-2009-05,
 63. Van Minnen, J. and W. Ligtoet, 2012, *Effecten van klimaatverandering in Nederland: 2012*, PBL, Editor, PBL: Den Haag PBL-publicatienummer: 500193003,
 64. Ligtoet, W., R. Franken, N. Pieterse, O.J. Van Gerwen, M. Vonk, L. Van Bree, G. Van den Born, J. Knoop, F. Kragt, E. Kunseler, J. Van Minnen, A. Ruijs, and J. Tennekes, 2011, *Een delta in beweging. Bouwstenen voor een klimaatbestendige ontwikkeling van Nederland*, P.v.d. Leefomgeving, Editor, Planbureau voor de Leefomgeving: Den Haag,
 65. Rijkswaterstaat, 2014, *Ontwerp-milieueffectrapport bij ontwerp-Rijksstructuurvisie Grevelingen en Volkerak-Zoommeer (Concept - versie 4.0)*,
 66. Van Rhee, G., 2014, *MKBA bij Rijksstructuurvisie Grevelingen en Volkerak-Zoommeer (Concept t.b.v. second opinion)*, Stratelligence: Leiden. p. 156 p.,
 67. Slootjes, N., 2013, *Kosten en effecten van waterberging Grevelingen. Deltaprogramma Zuidwestelijke Delta en Rijnmond-Drechtsteden*, Deltares: Delft 1207303-000, 1207303-000
 68. Bestuurscommissie MIRT Verkenning Grevelingen, 2010, *MIRT Verkenning Grevelingen - Beslisnotitie 2010 (Concept)*,
 69. Witteveen en Bos, 2012, *MIRT Verkenning Grevelingen milieueffectrapport*, Witteveen en Bos: Deventer. p. 69 p., ZZRMO6000-12-1/holj2/027 eindconcept d.d. 11 mei 2012
 70. Rijkswaterstaat directie Zeeland, Waterdienst, Deltares, Royal Haskoning, and Arcadis, 2009, *Milieueffectrapportage Waterkwaliteit Volkerak-Zoommeer (Ontwerp-MER)*,
 71. De Vries, I. and R. Postma, 2013, *Quick scan waterkwaliteit en ecologie Volkerak-Zoommeer*, Deltares: Delft Deltares Rapport 1207783-000,
 72. De Vries, I., C. Sprengers, A.W. Nolte, B. Stengs, O. Weiler, and T. Jongeling, 2013, *Verwachte waterkwaliteit in een verbonden en zout Grevelingen - Volkerak-Zoommeer met getij*, Deltares: Delft 1207783-000,

73. Slootjes, N., M.K. Karelse, Y.J.G. van Kruchten, T. Louters, J. Bulthuis, S. de Goederen, J.W. Slager, and R. Slomp, 2010, *Gevoeligheidsanalyse Waterberging Zuidwestelijke Delta - Hoofdrapport*, HKV / DHV / Rijkswaterstaat: Rotterdam,
74. Slootjes, N., 2012, *Nader onderzoek extra waterberging Zuidwestelijke Delta - Onderdeel van de mogelijke strategieën Deltaprogramma Zuidwestelijke Delta - Syntheserapport*, Deltares: Delft. p. 74 p., 1206075-001
75. Mulder, J.P.M., J. Cleveringa, M.D. Taal, and B.K. Van Weesenbeek, 2010, *Sedimentperspectief op de Zuidwestelijke Delta (Concept rapport)*, Deltares, Editor, Deltares. p. 51p.,
76. Mulder J., M. Taal, M. Tangelder, Jansen H., R. Henkens, and S.E. Werners, 2012, *Sedimentstrategie voor de ZW Delta: een verkenning van kansen.* , Deltares/Imares/Alterra: Delft. p. 81 p. Deltares rapport 1206856-000 C115/12,
77. Tangelder, M., A.V. De Groot, and T.J.W. Ysebaert, 2014, *Biobouwers als optimalisatie van waterveiligheid in de Zuidwestelijke Delta*, in *EZ Beleidondersteunend onderzoek (BO-11-015-030)*, IMARES: Yerseke. p. 68 p. Rapport C198/13, Rapport C198/13
78. Henkens, R.J.H.G., J. Wijsman, C.M. Goossen, and R. Jochem, 2012, *Duurzaam ruimtegebruik in de Oosterschelde. Wageningen, Alterra: 46.*, in *Alterra Onderzoekrapport: Wageningen.* p. 46 p.,
79. HKV, 2013, *Veiligheidsanalyse Oosterschelde - Bepaling waterstanden en golfbelasting Oosterschelde*,
80. Werners, S.E., M. Tangelder, P.K. Tonnon, J.P.M. Mulder, and R. Henkens, 2014, *Sedimentstrategie Zuidwestelijke Delta*, in *EZ beleidsondersteunend onderzoek*, Wageningen UR (Alterra/Imares) en Deltares: Wageningen. p. 55 p.,
81. De Groot, A.V., A.G. Brinkman, C.J. Van Sluis, F.E. Fey-Hofstede, A. Oost, and E.M. Dijkman, 2013, *Biobouwers als onderdeel van een kansrijke waterveiligheidsstrategie voor Deltaprogramma Waddengebied*, IMARES (Wageningen UR): Den Helder. p. 81 p. Rapport / IMARES C163/13, Rapport / IMARES C163/13
82. Borsje, B.W., B.K. Van Wesenbeeck, F. Dekker, P. Paalvast, T.J. Bouwma, M.M. Van Katwijk, and M.B. De Vries, 2011, *How ecological engineering can serve in coastal protection.* Ecological Engineering. **37**(122).
83. Brassier, S. and X. De Keijzer, 2011, *Verslag bijeenkomst (veiligheids)modellen ZWD irt Deltamodel*, Rijkswaterstaat: Rotterdam. p. 8p.,
84. Brassier, S. and C. Van Leeuwen, 2012, *Notitie mogelijke (beheers)strategieën Oosterschelde - Vervolg op kennisvragen naar aanleiding van de expertmeeting op 11/11/2011* Programmabureau Zuidwestelijke Delta: Goes. p. 9 p.,
85. Verbruggen, W., R. De Jong, and J. Mulder, 2012, *Rol van stormvloedkering voor lange termijn veiligheid en functiebehoud van Oosterschelde. Een systeembeschrijving als aanzet voor een onderzoeksplan.* , Deltares: Delft. p. 35 p. Deltares rapport 1206856-000-VEB-003. ,
86. Royal Haskoning, 2008, *Toekomstprognose ontwikkeling intergetijdengebied Oosterschelde; doorbetaling naar effecten op veiligheid en natuurwaarden. Definitief rapport*,
87. Van Zanten, E. and L. Adriaanse, 2008, *Verminderd getij. Verkenning naar mogelijke maatregelen om het verlies van platen, slikken en schorren in de Oosterschelde te beperken. Hoofdrapport Rijkswaterstaat.*, Rijkswaterstaat. p. 80 p.,
88. Baptist, M.J., J.E. Tamis, B.W. Borsje, and J.J. Van der Werf, 2009, *Review of the geomorphological, benthic ecological and biogeomorphological effects of nourishments on the shoreface and surf zone of the Dutch coast*, IMARES and Deltares: 69.,
89. Mulder, J., M. Taal, M. Tangelder, H. Jansen, R. Henkes, and S.E. Werners, 2012, *Sedimentstrategie voor de ZWDelta: een verkenning van kansen*, Deltares, IMARES, Alterra: Delft, Yerseke, Wageningen, NL. p. 81, 1206856-000-VEB-0001
90. Schasfoort, F. and M. De Bel, 2014, *MKBA Innovatieve Dijkconcepten*, Deltares: Utrecht. p. 46 p. 1207694-001, 1207694-001
91. Projectbureau Zeeweringen, 2012, *Projectplan Veiligheidsbuffer Oesterdam.* , Documentnummer: PZDT-R-12139.

92. Royal Haskoning, 2011, *Maatschappelijke Kosten Analyse Levende Waterbouw*.
93. Groot, A.E., C.J. Van Leeuwen, M. Tangelder, J.G. Timmerman, S.E. Werners, and J.M. van Loon-Steensma, 2014, *Governance van innovatieve dijkconcepten in de Zuidwestelijke Delta. Handreiking voor projecten die veiligheid, economie en ecologie van een dijkzone combineren*, Alterra: Wageningen,
94. Tonnon, P.K. and J.P.M. Mulder, 2013, *Voorlandsuppleties; een verkenning van een kansrijke optie voor een sedimentstrategie in de Zuid-Westelijke delta*, Deltares: Delft. p. 77p. 1207694-002,
95. Tangelder, M., M. Rozemeijer, J. Wijsman, and M.J. Baptist, 2012, *Zandwinning en suppleties in de Zuidwestelijke Delta. Ecologische vragen vanuit sedimentbeheer in relatie tot beheerdoelen van Rijkswaterstaat.*, IMARES: Yerseke. p. 45 p. Rapportnummer C160/12,
96. Taal, M., Z.B. Wang, and J. Cleveringa, 2013, *LTV Veiligheid en Toegankelijkheid G-13: Synthese van conceptueel model. Basisrapport grootschalige ontwikkeling*, Deltares / IMDC / Svasek Hydraulics BV / Arcadis: Delft. p. 92 p.,
97. Taal, M. and X. Dam, 2012, *Resultaten ten behoeve van besluitvorming zandwinning (concept)*, in *LTV V&T*, Deltares: Delft,
98. Passchier, R., F. Klijn, and H. Holzhauer, 2009, *Beleidsomslagpunten in het zuidwestelijk estuariumgebied? Verkenning van klimaatveranderingsbestendigheid*, Deltares: Delft. p. 85 p., 1200163-006
99. VNESC.2012, *De Vlaams-Nederlandse Schelde Commissie*. 2012 [cited 2012 26-07]; Available from: <http://www.vnsc.eu/>.
100. Vlaams-Nederlandse Schelde Commissie.2001, *Langetermijnvisie Schelde-estuarium (LTV) - 'Het Schelde-estuarium is in 2030 een gezond en multifunctioneel estuarien watersysteem dat op duurzame wijze gebruikt wordt voor menselijke behoeften.'* 2001 [cited 2013 17-07-2013]; Available from: <http://www.vnsc.eu/organisatie/historie/ltv.html>.
101. VNESC, 2014, *Plan van Aanpak Onderzoek Agenda voor de Toekomst (in voorbereiding)*, VNESC: Bergen op Zoom,
102. VNESC.2013, *Scheldesymposium 21 november 2013*. 2013 [cited 2014 21-03-2014]; Available from: <http://www.vnsc.eu/organisatie/activiteiten/11179-scheldesymposium-21-november-2013.html>.
103. Stronkhorst, J., J. De Ronde, J.P.M. Mulder, B. Huisman, C. Sprengers, and M. van Aalst, 2012, *Zandsuppleties in de 21e eeuw. Onderzoek Alternatieve Lange termijn Suppleties (ALS), ten behoeve van het Deltaprogramma Kust (Eindconcept)*, Deltares, Editor, Deltares: Delft,
104. Stronkhorst, J. and O. Lagendijk, 2012, *Toekomstbestendige Verharde Zeeweringen. Verkenning naar adaptieve oplossingen in een zandige kust. Eindrapport ten behoeve van het Deltaprogramma Kust*, Deltares: Delft. p. 97 p., 1206188-000
105. Paape, A., J. Stuij, and W.A. Vernis, 1980, *Hydraulic aspects of coastal structures: developments in hydraulic engineering related to the design of the Oosterschelde storm surge barrier in the Netherlands.*, Delft, Delft University Press.
106. Rijkswaterstaat, 1989, *Ontwerpnota Stormvloedkering Oosterschelde (Boek 1 Totaalontwerp; Boek 2 De waterbouwkundige werken; Boek 3 De betonwerken; Boek 4 Sluitingsmiddelen; Boek 5 Hulpsystemen en werktuigen.*, Rijkswaterstaat: Rotterdam,
107. Catlett, L., R. Stinton, and O. Yildiz, 1979, *Volume IV, Basin response to North Sea Water levels: the BARCON SIMPLIC model*. Controlling the Oosterschelde Storm-Surge Barrier - a policy analysis of alternative strategies. Prepared for the Netherlands Rijkswaterstaat, ed. B.F. Coelier and A.F. Abrahamse. Vol. IV. Santa Monica, US, RAND. 86 p.
108. Abrahamse, A.F., J.H. Bigelow, R.J. Gladstone, B.F. Goeller, T.F. Kirkwood, and R. Petruschell, 1977, *Vol. II, Assessment of Security from Flooding. Prepared for the Netherlands Rijkswaterstaat*. Protecting an Estuary from Floods - A Policy Analysis of the Oosterschelde. Vol. II. Santa Monica, CA, RAND Corporation.
109. Rijkswaterstaat, 1994, *Design plan Oosterschelde Storm-surge barrier - Overall design and design philosophy*, Rotterdam, A.A. BALKEMA.

110. Waterschap Scheldestromen and Rijkswaterstaat Zeeland. 2014, *Zeeweringen - voor veilige Dijken*. 2014 [cited 2014 10-02-2014]; Available from: <http://www.zeeweringen.nl/>.
111. Goeller, B.F., J.H. Bigelow, J.G. Bolten, D.M. De Ferranti, J.C. De Haven, T.F. Kirkwood, and R. Petruschell, 1977, *Summary Report*. Protecting an Estuary from Floods - A Policy Analysis of the Oosterschelde. Vol. I. Santa Monica, CA, Rand Corporation.
112. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2007, *Hydraulische Randvoorwaarden primaire waterkeringen voor de derde toetsronde 2006-2011 (HR 2006)*. p. 295 p.,
113. Oude Essink, G.H.P., E.S. Van Baaren, and P.G.B. de Louw, 2010, *Effects of climate change on coastal groundwater systems: A modeling study in the Netherlands*. WATER RESOURCES RESEARCH. **46**.
114. Tangelder, M., T. Ysebaert, C. Van Sluis, J. van Loon-Steensma, A. Groot, J. Luttkik, G.J. Ellen, G. van Meurs, H.A. Schelfhout, and N. Eernink, 2013, *Innovatieve dijkconcepten in de Zuidwestelijke Delta. Kansen voor toepassing en meerwaarde ten opzichte van traditionele dijken in het kader van Beleidsondersteuning voor het Deltaprogramma Zuidwestelijke Delta.*, IMARES/ALTERRA/DELTAIRES: Yerseke Rapportnummer C029/13,
115. Van Loon-Steensma, J.M., P.A. Slim, J. Vroom, J. Stapel, and A.P. Oost, 2012, *Een Dijk van een Kwelder : een verkenning naar de golfreducerende werking van kwelders*, Alterra: Wageningen. p. 74 p. Alterra-rapport 2267,
116. Knoeff, H. and G.J.E. Ellen, 2011, *Verkenning Deltadijken*, Deltaers: Delft. p. 46 p., 1205259-000
117. Kind, J., 2013, *Proeve Waterveiligheid Deltaprogramma Zuidwestelijke Delta*, Deltaers: Delft 1207492-005,
118. de Grave, P. and G. Baarse, 2011, *Kosten van maatregelen Informatie ten behoeve van het project Waterveiligheid 21e eeuw*, Deltaers: Delft,
119. Maris, A.G., J. Van Veen, J.W. De Vries, and H.A.M. Dibbits, 1956, *Het Deltaplan en zijn verschillende facetten*. De Ingenieur. **1956**(14, 20, 21, 23, 24, 28).
120. Stuvel H.J., 1962, *Het Deltaplan*, Amsterdam, Scheltema en Holkema N.V.
121. Provincie Zeeland, Provincie Noord-Brabant, and Provincie Zuid-Holland, 2006, *Kracht van de Delta.*, P.N.-B. Provincie Zeeland, Provincie Zuid-Holland, Editor: Middelburg.,
122. Troost, K., 2009, *Doelendocument Natura 2000 Deltagebied. Uitwerking van Natura 2000 waarden in omvang, ruimte en tijd*, Ministerie van Verkeer en Waterstaat: Middelburg. p. 321 p.,
123. Tonnon, P.K., J. Van der Werf, and J. Mulder, 2012, *Aanpak evaluatie van mogelijke opties voor geulbeïnvloeding - concept*, Deltaers: Delft. p. 15 p.,
124. Kuiper, R., M. Vonk, and D.J. Van der Hoek, 2013, *Samenhang in de Zuidwestelijke Delta Naar een vitale, veerkrachtige en veilige delta Achtergrondrapport*, Planbureau voor de Leefomgeving: Bilthoven PBL publicatie 1201, ISBN 978-94-91506-52-9
125. Kuiper, R., M. Vonk, and D.J. Van der Hoek, 2013, *Samenhang in de Zuidwestelijke Delta. Naar een vitale, veerkrachtige en veilige delta*, PBL, Editor, Planbureau voor de Leefomgeving: Bilthoven,
126. Projectbureau VNK2, 2012, *Veiligheid Nederland in kaart - VNK2 - Overschrijdingskansen en Overstromingskansen*: Utrecht,
127. Leeuwdront, W.L., 2012, *Decision alternatives for the safety of the Eastern Scheldt. Will it be cost-effective to remove the Eastern Scheldt storm surge barrier in case of sealevel rise?*, in *Faculty of Civil Engineering and Geoscience*, Technological University Delft: Delft. p. 118 p. MsC,
128. Vellinga, P., N. Landsman, E. Blom, H. de Vriend, I. de Vries, J. Mulder, A. van Winden, and G. Litjens, 2012, *Sedimentstrategieën voor veiligheid en ecologie in Waddengebied en Rijn-Schelde-Maas Delta. Verslag Expertmeeting morfologie en sediment 6 juni 2012*, Kennis voor Klimaat/Ecoshape/Wereldnatuurfonds/Deltaers/Bureau Strooming: Dordrecht,

129. Ysebaert, T., M. Tangelder, and J. Wijsman, 2013, *Samenhang in de Delta,ontwikkelingsvarianten voor de Zuidwestelijke Delta: Ecologische ontwikkeling van habitats en levensgemeenschappen (deel 2)*, IMARES: Yerseke Rapportnummer: C159/13
130. Nolte, A.J., C.J. Sprengers, and J.A.G. Van Gils, 2013, *Samenhang in de Zuidwestelijke Delta: Integrale beschouwing en kwantificering van estuariene dynamiek*, Deltares: Delft. p. 61 p. 1208082-000,
131. Hofland, A., L. Van Nieuwenhuijze, P. Schengega, and A. Nolte, 2009, *Toekomstbeeld Zuidwestelijke Delta 2050*, Programmabureau Zuidwestelijke Delta, H+N+S Landschaparchitecten, Deltares: Middelburg,
132. Stuurgroep Zuidwestelijke Delta, 2011, *De Delta werkt!*: Middelburg,
133. Projectteam Verkenning oplossingsrichtingen Volkerak-Zoommeer, 2003, *Verkenning oplossingsrichtingen Volkerak Zoommeer*, Rijkswaterstaat-directie Zeeland, Bouwdienst Rijkswaterstaat, and RIZA, Editors.,
134. BMM. *De Beheerseenheid van het Mathematisch Model van de Noordzee en het Schelde-estuarium*. [cited 2013 18-07-2013]; Available from: <http://www.mumm.ac.be/NL/>.
135. Meire, P. and T. Maris, 2008, *Moneos Geïntegreerde monitoring van het Schelde-estuarium*, Universiteit Antwerpen: Antwerpen ECOBE 08-R-113,
136. Rijkswaterstaat Zeeland and VNSC, 2013, *T2009-RAPPORT SCHELDE-ESTUARIUM*,
137. Pagee, H.v., L. Dekker, and P. Lievense, 2009, *Gevolgen van een zout Volkerak-Zoommeer voor het Antwerps Kanaalpand en het Schelde Estuarium. Planstudie Waterkwaliteit Volkerak-Zoommeer.*, Rijkswaterstaat-Waterdienst. p. 25p.,
138. Scheldemonitor.2013, *Vlaams-Nederlandse Samenwerking voor kustgebonden onderzoek*. 2013 14-06-2013]; Available from: <http://www.scheldemonitor.be/imis.php?module=project&proid=1165>.
139. Tangelder, M., D. Van den Ende, K. Troost, and T. Ysebaert, 2012, *Ecologische begrippen: Veerkracht en verwante begrippen in het kader van Beleid Ondersteuning Programmabureau Zuidwestelijke Delta.*, Imaers: Yerseke. p. 33p. Rapport C068/12,
140. Commissie Natuurherstel Westerschelde, 2008, *Wennen aan de Westerschelde: advies commissie Natuurherstel Westerschelde: alternatieven voor ontpoldering hertogin Hedwigepolder*,
141. Provincie Zeeland, Waterschap Scheldestromen, Gemeente Sluis, Zeeuws Landschap, and Molecaten.2012, *Project Waterdunen*. 2012 [cited 2013 16-07-2013]; Available from: <http://www.waterdunen.com/>.
142. ARCADIS, A.M.C., DEME, IMDC, Jan de Nul, ORG.2014, *Vlaamse Baaien. Veilig, natuurlijk, aantrekkelijk, duurzaam, ontwikkelend*. 2014 [cited 2014 11-3-2014]; Available from: <http://www.vlaamsebaaien.com/>.
143. Vlaamse Overheid (W&Z).2014, *SIGMA PLAN - Ontmoet de Schelde*. 2014 [cited 2014 27-2-2014]; Available from: <http://www.sigmaplan.be/>.
144. Anoniem, 2013, *Conceptrapport Evaluatie verdrag Beleid en Beheer Schelde-estuarium*, VNSC: Bergen op Zoom. p. 52 p.,
145. Deltaprogramma Kust, 2012, *Aandachtslocaties Veiligheid Kust*, Ministerie van Infrastructuur en Milieu: Den Haag,
146. Anonymus, 2005, *Verdrag tussen het Vlaams Gewest en het Koninkrijk der Nederlanden betreffende de uitvoering van de ontwikkelingsschets 2010 Schelde-estuarium.*,
147. Rijksoverheid.2013, *Meer samenwerking Nederland en Vlaanderen*. 2013 08-10-2013 [cited 2014 03-11-2014]; Available from: <http://www.rijksoverheid.nl/nieuws/2013/10/08/meer-samenwerking-nederland-en-vlaanderen.html>.
148. Dillingh, D., F. Baart, and J. De Ronde, 2012, *Is er al een versnelde zeespiegelstijging?* H2O. **14/15**: p. p37-41.
149. Rijkswaterstaat and Ministerie van Infrastructuur en Milieu.2013, *Natuurcompensatie Perkpolder*. 2013 [cited 2014 21-03-2014]; Available from:

http://www.rijkswaterstaat.nl/water/plannen_en_projecten/vaarwegen/westerschelde/perk_polder/index.aspx.

150. Van Buuren, A., 2009, *Knowledge for governance, governance of knowledge: inclusive knowledge management in collaborative governance processes*. International Public Management Journal. **12**(2): p. p. 208-235.
151. Louisse, J., 2009, *Economische kansen in de Zuidwestelijke Delta. De economische vitaliteit van een klimaatbestendige en ecologisch veerkrachtige Zuidwestelijke delta*, Programmabureau Zuidwestelijke Delta. p. 58p,
152. Ecorys, 2011, *Watergebonden activiteiten in de Zuidwestelijke Delta.*,
153. Polman, N., V. Linderhof, R. Michels, K. Van der Sandt, and T. Vogelzang, 2012, *Landbouw in een veranderende delta. Toekomstscenario's voor zoetwatergebruik* W. UR, Editor, LEI/Alterra: Den Haag. p. 104 p. LEI-rapport 2012-032, ISBN/EAN 978-90-8615-600-9
154. Voogt, W., 2009, *Verzilting oppervlaktewater en glastuinbouw. De gevolgen van een zout Volkerak-Zoommeer voor de watervoorziening van glastuinbouw in Zuid-West Nederland.*, Wageningen UR Glastuinbouw. p. 28,
155. Voogt, W., B. Eveleens, and M. Bruins, 2011, *Watervraag glastuinbouw West Nederland en klimaatverandering*, Wageningen UR Glastuinbouw: Bleiswijk,
156. Visser, S., J., J. Baltissen, and J. Heymans, 2011, *Zoetwatervoorziening in de Zuidwestelijke Delta en Rijnmond-Drechtsteden 1e fase Lange termijn probleemanalyse. Regionale probleemanalyse Deltaprogramma Zoetwater*, D.D.Z.D.e. Rijnmond-Drechtsteden, Editor, Programmabureau Zuidwestelijke Delta: Middelburg,
157. Visser, S.J. and E.S.J. Van Tuinen, 2012, *2e Fase Lange Termijn Probleemanalyse Zoetwatervoorziening Zuidwestelijke Delta & Rijnmond-Drechtsteden. Regionale probleemanalyse Deltaprogramma Zoetwater*, P.Z. Delta, Editor, Ministerie van I&M/Ministerie van EL&I: Goes. p. 135,
158. de Louw, P.G.B., S. Eeman, B. Siemon, B.R. Voortman, J. Gunnink, E.S. van Baaren, and G.H.P. Oude Essink, 2011, *Shallow rainwater lenses in deltaic areas with saline seepage*. Hydrol. Earth Syst. Sci. **15**(12): p. 3659-3678.
159. Oude Essink, G.H.P., P.G.B. de Louw, S. Stevens, B. de Veen, C. Prevo, V. Maconi, and B. Goes, 2009, *Voorkomen en dynamiek van regenwaterlenzen in de Provincie Zeeland - resultaten van een verkennende provincie dekkende meetcampagne*, in *TNO-rapport*, TNO: Utrecht 2007-U-R0925/A,
160. Bakel, P.J.T.v., R.A.L. Kselik, C.W.J. Roest, and A.A.M.F.R. Smit, 2009, *Review of crop salt tolerance in the Netherlands*, Alterra: Wageningen, the Netherlands Alterra Report 1926,
161. Van Bakel, P.J.T. and L.C.P.M. Stuyt, 2011, *Actualisering van de kennis van de zouttolerantie van landbouwgewassen op basis van literatuuronderzoek, expertkennis en praktische ervaringen*, Alterra: Wageningen,
162. Stuyt, L.C.P.M., F.J.E. Van der Bolt, W.B. Snellen, P. Groenendijk, P.N.M. Schipper, and J. Harmsen, 2012, *Meer water met regelbare drainage? Werking, praktijkervaringen, kansen en risico's*, STOWA, Editor, Alterra: Amersfoort ISBN 978.90.5773.570.7, ST OWA 2012-33
163. Stuyt, L.C.P.M., 2013, *Regelbare drainage als schakel in toekomstbestendig waterbeheer. Bundeling van resultaten van onderzoek, ervaringen en indrukken, opgedaan in binnen- en buitenland*, Alterra-rapport 2370,
164. Velstra, J. and K. De Jong. 2011, *The impact of climate change on salinization of groundwater in coastal regions and how to respond: a case study in the north of Groningen and Friesland*. in *25th ICID European Regional Conference*. 2011. Groningen.
165. Klijn, F., J.C.J. Kwadijk, K. De Bruijn, and J. Hunink, 2010, *Overstromingsrisico's en droogterisico's in een veranderend klimaat verkenning van wegen naar een klimaatveranderingsbestendig Nederland*, Deltares, Editor, Deltares: Delft 1002565-000,
166. Klijn, F., J. Ter Maat, and E.H. Van Velzen, 2011, *Zoetwatervoorziening Nederland landelijke knelpuntenanalyse 21ste eeuw*, Deltares: Utrecht,

167. Klijn, F., E.H. Van Velzen, J. Ter Maat, and J. Hunink, 2012, *Zoetwatervoorziening in Nederland aangescherpte landelijke knelpuntenanalyse 21e eeuw*, Deltares, Editor, Deltares: Delft. p. 230p. 1205970-000,
168. Termaat, J., I. De Vries, and W. Werkman, in prep., *Blokkendoos Maatregelen Zoetwatervoorzieningen in het hoofdwatersysteem toegepast in ZWD*: Delft,
169. Visser, S.J., 2012, *Op weg naar mogelijke strategieën zoetwater. Eerste invulling van bouwstenen binnen de vijf mogelijke strategieën voor zoetwater.*, Deltaprogramma | Zuidwestelijke Delta – Rijnmond-Drechtsteden: Middelburg,
170. Van Hoorn, I. and S.J. Visser, 2012, *Zoetwater Rapportage 2012. Op weg naar een duurzame zoetwater voorziening in de Zuidwestelijke Delta.*, P.Z. Delta, Editor, Stuurgroep Zuidwestelijke Delta: Goes. p. 132pp.,
171. De Vries, A., J.A. Veraart, I. De Vries, G.H.P. Oude Essink, G.J. Zwolsman, R. Creusen, and H. Buijtenhek, 2009, *Vraag en aanbod van zoetwater in de Zuidwestelijke Delta, een verkenning.*, Kennis voor Klimaat, Programmabureau Zuidwestelijke Delta. p. 79, KvK 017/09
172. Deltaprogramma Zoetwater, 2013, *Kansrijke strategieën voor zoet water Deltaprogramma | Zoetwater Bestuurlijke Rapportage fase 3* Den Haag,
173. Van Waveren, H., G. Van Vliet, and J. Eulen, 2009, *Factsheet kleinschalige wateraanvoer voorzieningen, versie 2.1*, Rijkswaterstaat, Editor, Rijkswaterstaat/ LCW: Lelystad,
174. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Hoogheemraadschap van Delfland, Hoogheemraadschap van Rijnland, Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard, and Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden, 2005, *Waterakkoord Kleinschalige Wateraanvoervoorzieningen Midden-Holland* M.v.V.e. Waterstaat, Editor, Ministerie van Verkeer en Waterstaat,
175. Van der Grefte-van Rossum, J.G.M., Massop H.T.L., R.M.A. Wegman, and M.P.C.P. Paulissen, 2012, *Droogte, verzilting en binnendijkse natuur in de Zuidwestelijke Delta. Analyse autonome ontwikkeling en effecten deltascenario's*, Alterra: Wageningen. p. 90p Alterra rapport, ISSN 1566-7197
176. Van Bakel, P.J.T., R.A.L. Kselik, C.W.J. Roest, and A.A.M.F.R. Smit, 2009, *Review of crop salt tolerance in the Netherlands*. p. 62, Alterra Report 1926
177. Stuurgroep Zuidwestelijke Delta, 2009, *Zoet water Zuidwestelijke Delta. Een voorstel voor een regionale zoetwatervoorziening*: Middelburg. p. 75,
178. De Vries, I., J. Termaat, and E.H. Van Velzen, 2012, *Toekomstbestendigheid besluit Volkerak-Zoommeer: een robuuste beslissing?*, Deltares: Delft. p. 55p. 1205971-000,
179. Witteveen+Bos, 2010, *Nadere verkenning alternatieve zoetwatervoorziening West-Brabant, Tholen en St. Philipsland*, Provincie Noord-Brabant,
180. Rijkswaterstaat Zeeland, 2012, *Planstudie Waterkwaliteit Volkerak-Zoommeer.*,
181. De Vries, I. and C. Sprengers, 2014, *Inlaatsluis Spijkenisse: waterinlaat naar Brielse Meer vanuit Oude Maas (Concept)*, Deltares: Delft. p. 37 p., deltaresrapport 1209393-000
182. Stuyt, L.C.P.M., P.J.T. van Bakel, G.M.C.M. Janssen, V.G.M. Linderhof, N. Polman, H.T.L. Massop, R.A.L. Kselik, M.P.C.P. Paulissen, J.G.M. van der Grefte, J. Delsman, and G.H.P. Oude Essink, 2013, *Zuidwestelijke Delta en Rijnmond-Drechtsteden: Vijf veelbelovende maatregelen rond zoetwaterbeheer geevalueerd op effecten, kosten en baten. Voorlopige resultaten*, Alterra / Deltares / De Bakelse Stroom: Wageningen,
183. Stuyt, L.C.P.M., M.M.C. Hoogvliet, P.J.T. Van Bakel, J.A. Veraart, M.P.C.P. Paulissen, J. Delsman, and G.H.P. Oude Essink, 2012, *Kansrijkheid van anders omgaan met zout (verziltingsmanagement)*, Alterra/Deltares/Bakelse Stroom: Wageningen,
184. De Vries, I., 2013, *Toetsing robuustheid Brielse Meer voor zoetwatervoorziening. Fase 2: definitieve toetsing* Deltares: Delft. p. 60 p., 1209018-000-VEB-0004
185. Beijck, V., 2008, *Klimaatverandering en verzilting. Studie naar de effecten van de KNMI '06 scenario's op de verzilting in Midden West Nederland. (CONCEPT januari 2008)*, Rijkswaterstaat. p. 72,

186. de Vries, I., H. van Pagee, and V. Beijl, 2008, *Effect van een zout Volkerak-Zoommeer op de chlorideconcentratie in het Benedenrivierengebied*, Rijkswaterstaat, Editor, Rijkswaterstaat: Rotterdam,
187. Pagee, H.v., V. Beijl, and H. Haas, 2009, *Hoe zout wordt het zoete water? Een samenvattend overzicht van de te verwachten chlorideconcentraties in het Benedenrivierengebied na verzilting van het Volkerak-Zoommeer.*, Rijkswaterstaat-Waterdienst. p. 35p.,
188. Van Pagee, H., V. Beijl, and H. Haas, 2009, *Hoe zout wordt het zoete water ? Een samenvattend overzicht van te verwachten chlorideconcentraties in het Benedenrivierengebied na verzilting van het Volkerak-Zoommeer*, Rijkswaterstaat: Rotterdam,
189. Spijker, M. and M. van den Brink, 2013, *Waterverdelings- en verziltingsvraagstukken in het hoofdwatersysteem in West- en Midden-Nederland*, Hydrologic in opdracht van Rijkswaterstaat: Amersfoort Eindrapport P475,
190. Braakhekke, W., A. Van Winden, G. Litjes, and Berkhuisen, 2008, *Hoogtij voor Laag Nederland. Werken met de natuur voor een veilige en mooie delta*, Wereld Natuur Fonds. p. 48,
191. Braakhekke, W., A. van Winden, G. Litjens, E. Blom, and M. Brants, 2012, *Water naar de Zee. Visie op een klimaatbestendige zoetwatervoorziening van laag Nederland*, W.N. Fonds, Editor, Wereld Natuur Fonds, Bureau Stroming, Natuurlijke Klimaatbuffers,
192. Ministerie van Economische Zaken, 2013, *Ambtelijke beleidsverkenning om te komen tot een Natuurambitie Grote Wateren 2050-2100*: Den Haag,
193. Wereld Natuur Fonds and Havenbedrijf Rotterdam, 2013, *Een Open haven in een natuurlijke Delta*. p. 5 p.,
194. Rijk, P., R. Michels, and J. Van Dijk, 2009, *Indicatie van inkomens- en vermogensdervingen van de land en tuinbouwsector in de Zuidwestelijke Delta ten gevolge van het niet meer kunnen beregenen door een zout Volkerak-Zoommeer. Berekeningen op basis van droogteschade (exclusief verziltingschade)*, LEI, Sectie Regionaal en Ruimtelijk Beleid (Wageningen UR). p. 84p,
195. Van Rhee, G., 2012, *Uitvoeringsstrategie Grevelingen, Volkerak-Zoommeer en zoetwater in de Zuidwestelijke Delta Optimale strategie door toepassing van Adaptief Deltamanagement*, Strattelligence: Leiden,
196. Van der Ven, R., 2012, *Ondergrondse Waterberging in Zuid-Beveland. Onderzoek naar de geschikte locaties voor de Freshmaker ten behoeve van de zoetwatervoorziening in de Fruitteelt*, Vrije Universiteit Amsterdam: Amsterdam. p. 61p. Msc,
197. Stuyfzand, P.J. and K.J. Raat, 2009, *Benefits and hurdles of using brackish groundwater as a drinking water source in the Netherlands*. . Hydrogeol. J. **18**: p. 117–130.
198. Bos, F. and P. Zwaneveld, 2013, *Second opinion Voorverkenning kosten en baten Delta-programma Zoetwater en aanbevelingen voor vervolganalyse*, in CPB Notitie, Centraal Planbureau: Dan Haag,
199. Schrijnen, J., 2012, *Het Haringvliet/Hollandsdiep in het Deltaprogramma - aanbevelingen nav workshop mogelijke toekomst Haringvliet*: Middelburg,
200. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2003, *28 600 XII Vaststelling van de begrotingsstaat van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat (XII) voor het jaar 2003. 27 048 Beheer Haringvlietsluizen. brief van de staatssecretaris van verkeer en waterstaat.*,
201. van Hees, J. and H. Peters, 1998, *MER Beheer Haringvlietsluizen - Over de grens van zout en zoet - Hoofdrapport - Milieu-effectrapport over een ander beheer van de Haringvlietsluizen*, Rijkswaterstaat - Directie Zuid-Holland: Rotterdam. p. 121 p., APV nummer 98.186 / ISBN nummer 903694802
202. De Jong, H., S. Van der Laar, T. Lycklama à Nijeholt, and M. Stokman, 2011, *Vrije tijd en toerisme in de Zuidwestelijke Delta Aanbod en vraag: foto van 2011. SWOT-analyse Verkenning van toekomstperspectieven*, Kenniscentrum Recreatie: Den Haag,
203. Van Loon-Steensma, J.M., H. Schelfhout, N.M.L. Eernink, and M.P.C.P. Paulissen, 2012, *Verkenning innovatieve dijken in het Waddengebied : een verkenning naar de mogelijkheden*

- voor innovatieve dijken in het Waddengebied, Alterra: Wageningen. p. 104 p. Alterra-rapport 2294,
204. Rappoldt, C. and B.J. Ens, 2013, *Scholeksters en de toekomstige erosie van slikken in de oosterschelde. Een modelstudie met WEBTICS*, SOVON / ECOcurves: Haren. p. 73 p., Ecocurvesrapport 18 - ISSN 1872-5449 / SOVON rapport 2013/25 - ISSN 2212-5027
 205. Troost, K. and T. Ysebaert, 2011, *ANT Oosterschelde: Long-term trends of waders and their dependence on intertidal foraging grounds*, Imares: Yerseke, Report number C063/11
 206. Hintjens, J., M. Van der Horst, B. Kuipers, and T. Vanelslander, 2013, *Vlaams-Nederlandse Deltamonitor 2013 Ruimtelijk-economische en logistieke monitor*, Universiteit Antwerpen en de Erasmus Universiteit Rotterdam,
 207. Hintjens, J., M. Van der Horst, B. Kuipers, and T. Vanelslander, 2012, *Vlaams-Nederlandse Deltamonitor 2001-2010*: Rotterdam / Antwerpen. p. 34 p. Editie 2012,
 208. Vanelslander, T., B. Kuipers, J. Hintjens, and M. Van der Horst, 2011, *Ruimtelijk-economische en logistieke analyse: de Vlaams-Nederlandse Delta in 2040*, Universiteit Antwerpen / Erasmus Universiteit Rotterdam: Antwerpen/Rotterdam. p. 48 p.,
 209. Ketelaars, P., 2011, *De Lage Landen 2020-2040 Vlaams-Nederlandse strategische economische samenwerking op middellange termijn*, Steunpunt Buitenlands Beleid: Antwerpen. p. 136 p.,

Bijlagen

Bijlage A: Digitaal toegankelijke onderzoeken

Via Pleio is een volledig overzicht beschikbaar van onderzoek dat verricht is ten behoeve van het Deltaprogramma Zuidwestelijke Delta. Het archief bevat de volgende folders:

1. Eindrapportages Deltaprogramma Zuidwestelijke Delta (2009-2014)

In deze folder zijn de jaarlijkse eindproducten van het deelprogramma te vinden die vastgesteld zijn door de stuurgroep Zuidwestelijke Delta en aangeboden aan staf Deltacommissaris. Dat zijn Plan van Aanpak (DP2011), Probleemanalyse (DP2012), Mogelijke strategieën (DP2013), kansrijke strategieën (DP2014), (regionale) voorkeurstategieën (DP2015) en het synthesedocument.

2. Kennisonderbouwing

In deze folder is gekozen voor een platte structuur waarbij op hetzelfde hiërarchische niveau de relevante onderzoeksrapportages geclusterd zijn op thema's, bekkens, strategieën en besluiten. Op deze manier willen we zoveel mogelijk vermijden dat de gebruiker teveel na moet denken over onze logica van onze folderstructuur. In geval van rapportages die in te delen zijn onder verschillende koppen zal er gewerkt worden met 'short cuts'.

- 2.1 Kennisagenda's Deltaprogramma Zuidwestelijke Delta 2009-2012
- 2.2 Ruwe Referentie en projectenlijst (op alfabetische volgorde, totaal)
- 2.3 Kust en voordelta
- 2.4 Westerschelde
- 2.5 Oosterschelde (inclusief Veerse meer)
- 2.6 Grevelingen
- 2.7 Volkerak-Zoommeer
- 2.8 Haringvliet (inclusief Hollandsch Diep)
- 2.9 Zoetwatervoorziening
- 2.10 Normeringsystematiek Waterveiligheid(Deltabeslissing)
- 2.11 Innovatieve Dijkconcepten
- 2.12 Waterberging (Grevelingen, Volkerak, Oosterschelde)
- 2.13 Ecologie
- 2.14 Economie
- 2.15 Integraliteit/Samenhang
- 2.16 Afwegingskader/Vergelijkingssystematiek
- 2.17 Kosten en Baten
- 2.18 Haalbaarheid
- 2.19 Omgaan met onzekerheid
- 2.20 Uitvoeringstrategie Zuidwestelijke Delta 2010-2015
- 2.21 Rijkstructuurvisie Grevelingen-Volkerak Zoommeer
- 2.22 Rijn-Maas Deltabeslissing
- 2.23 Deltabeslissing Zoetwater
- 2.24 Cruciale beslissing Zand
- 2.25 Delta Instrumentarium / Deltaportaal

In iedere map is aanwezig: (1) geannoteerde inhoudsopgave, (2) literatuurlijst, (3) PDF's van rapportages. In de geannoteerde inhoudsopgave is in enkele regels omschreven wat de belangrijkste conclusie uit het betreffende onderzoek was en hoe dit gebruikt is in het Deelprogramma bij het maken van keuzes of toepassing van het afwegingskader.

3. Dossier Besluitvormingstraject, consultatie en participatie

In dit dossier zou informatie beschikbaar kunnen worden gemaakt over de ontwikkelingen in de organisatiestructuur van het Programmabureau Zuidwestelijke Delta, een overzicht van gehouden sessies in de werkplaats, samenstellingen van teams, overzicht van besluiten die in de periode 2009-2014 genomen zijn door de stuurgroep. Documentatie die verantwoord hoe de regio betrokken is. In deze folder kan ook gewerkt worden met het vermelden van contactpersonen waar Commissie-MER of Review Commissie bepaalde documenten kan opvragen bij het secretariaat van het programmabureau die dit archief beheren. Op die manier hoeft je niet talloze vergaderstukken digitaal op te laden, die vermoedelijk toch maar door een enkeling voor dit doel (review) misschien worden opgevraagd. Dan kun je volstaan met een meta overzicht van alle gehouden stuurgroepvergaderingen, consultatie rondes etc.

4. Parallel relevant onderzoek

Dit betreft onderzoeksrapportages die relevant kunnen zijn voor de onderbouwing, maar het betreft onderzoek dat niet expliciet is uitgevoerd in opdracht van het deltaprogramma. Alleen literatuurlijst is beschikbaar.

Bijlage B: Noten van toelichting bij de effecttabel Oosterschelde

Toelichting 1: Zeespiegelstijging en ontwerp oosterscheldekering

Bron[109] schrijft hierover: For the retaining height of the storm-surge barrier, the advised design level for the northern dam abutment in Schouwen is mean sea level + 5.3 m, and for the southern dam abutment in Noord-Beveland it is mean sea level + 5.5 m. Taking into account the settlements of the barrier and the relative rise in sea level during the life-span of the barrier, retaining height was established at mean sea level + 5.8 m. At first this size was to be valid for the whole movable part of the storm-surge barrier. During construction however, it appeared sensible to increase the foundation depth of the piers in the closure gap 'Hammen' by 0,2 m, which the design level for that area allows for. Consequently, the retaining height for the closure gap 'Hammen' was established at normal sea level + 5.60 m.

With respect to the design-load on the storm-surge barrier as a preventive entity against a potential threat, this potential threat can be divided into two parts: (1) First, a potential threat from outside, summarized in a head difference and wave load, and (2) Second, a potential threat from within, in the sense of failure of part of the barrier (for instance a gate that will not move) causing a collapse of the barrier, meaning that the barrier is not able to keep the violence of the storm flood out of the Oosterschelde. Concerning the reserves with which these potential threats should be resisted, the Delta Committee did not have any definite answers. Only for the potential threat from the outside, a standard was set for the retaining height of dikes as indication of their strength. Because the storm-surge barrier is for the most part a construction of concrete, steel, and brick materials, the above mentioned standard could not be used and another had to be looked for.

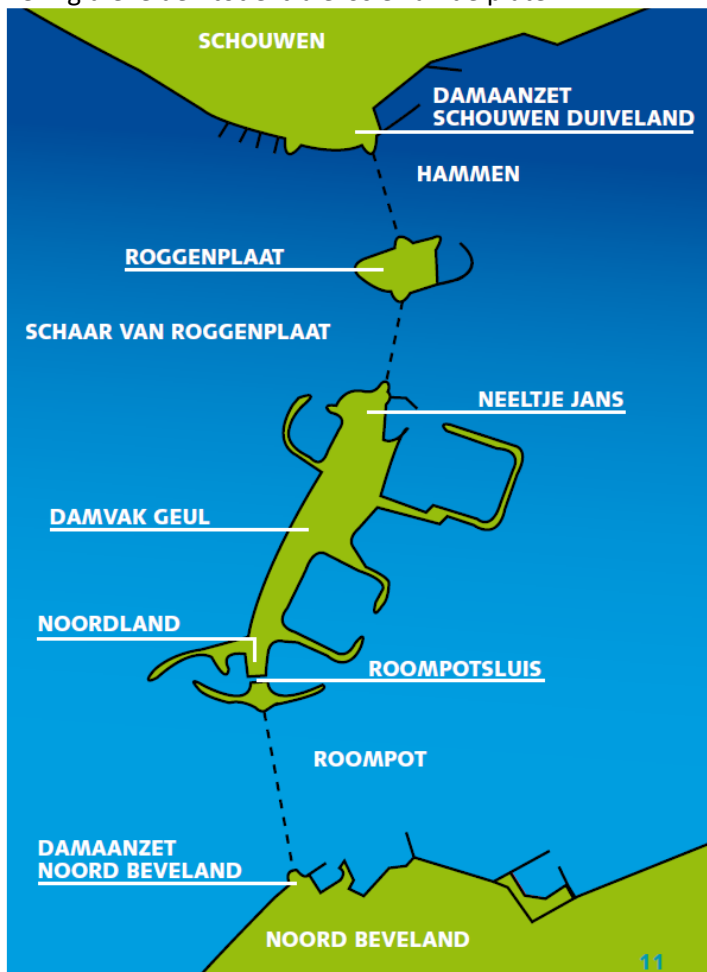
Bron[85] schrijft hierover: Elke opening tussen de onderkant van de bovenbalk en drempelniveau, kan worden afgesloten met schuiven die aan de zeezijde van de kering aanwezig zijn. De rest van de kerende wand bestaat uit een dorpelbalk en een bovenbalk, welke bij Roompot en Schaar is bevestigd tussen NAP +1 m en NAP + 5,80 m, en bij de Hammen tussen NAP +0,80 m en NAP +5,60 m. De bovenkant van de bovenbalk ligt ongeveer 30 cm boven de ontwerpwaterstand. Van deze 30 cm was 10 cm gereserveerd voor verwachte zettingen, waarvan tot nu toe 3 cm opgetreden is. De overige 20 cm is aangehouden voor de verwachte zeespiegelstijging. Dat betekent dus dat na realisatie van een zeespiegelstijging van 20 cm, de bovenzijde van de kering gelijk ligt aan de ontwerpzeewaterstand. Het verval waarmee men rekening heeft gehouden is op deze locaties is 6,20 m, en 6,00 m. Bij stormsluitingen is ervoor gekozen het binnenpeil bij Stavenisse, in de praktijk niet lager te laten worden dan NAP. Dit betekent dat er in de constructie met betrekking tot het verval enige reserve aanwezig is voor opvang van extremer omstandigheden.

In verschillende expert workshops is hierover gezegd:

De Oosterscheldekering is ontworpen op de belasting van een 1/4000 storm, het bijbehorende waterniveau is NAP+ 5.2m[112]. This means that for Roompot and Schaar 5.8-5.2= 0.6 m sea level rise is acceptable. According to the design of the structure of the Hammen a sea level rise of 5.6-5.2= 0.4m is acceptable. TU Delft[127] concludes based upon this that the storm surge barrier likely can deal with a sealevel rise of 0.5m.

De zeespiegelstijging heeft niet alleen effect op de constructie (constructiehoogte, drempels, pijlers, schuiven), maar ook effect op het sluitregime. In een expert workshop[83] werd door een senior medewerker van Rijkswaterstaat becijfert dat bij een zeespiegelstijging van 60 cm de kering circa 10 maal per jaar dichtgaat, met het advies dit nader uit te zoeken. Nu sluit de kering statistisch gezien gemiddeld 1 maal per jaar. Een student van de TU Delft heeft, onafhankelijk van deze wens van Rijkswaterstaat dit nader berekend op basis van een probabilistische rekenmethode. In deze studie

wordt berekend dat bij een zeespiegelstijging van 50 cm de kering gemiddeld 5x per jaar zal sluiten en dat dit frequentie het maximaal toelaatbare is. De sluitingsduur duurt ook langer bij zeespiegelstijging. Een langere sluitingsduur leidt tot langdurige stagnante waterniveaus achter de kering die leiden tot extra erosie van de platen.



Toelichting 2: Kanttekeningen bij indicatieve berekeningen HKV ten aanzien van reductie van golfbelasting van dijklighamen met vooroeversuppleties

Belangrijke kanttekening is dat deze conclusie gebaseerd is op basis van kruinhoogten, andere faalmechanismen (dijkbekleding, piping) zijn niet meegenomen, verder is aangenomen dat het sluitregime van de Oosterscheldekering niet veranderd. Er is met het ‘nieuwe’ model Hydra-Zout gewerkt. De berekeningswijze van de golfbelasting is gedaan op basis van Brettschneider en niet met SWAM. De analyse is gedaan voor 10 dijkvakken, er zijn er 300. Toekomstige veranderingen in windstatistiek zijn niet meegenomen en ook is nog niet gerekend aan het effect van vooroeversuppleties op de golfbelasting[79].

Toelichting 3: Verschillende innovatieve dijkconcepten

Er zijn verschillende concepten. Je denken aan:

(1) een reguliere dijk met meer ruimte voor medegebruik; bijvoorbeeld een dijk met een fietspad.

(2) Dijkconcepten die gebruik maken van natuurlijke processen, zoals onderzocht in Building with Nature[38, 39].

Onder het 'Building with Nature concept valt het werken met zandsuppleties ook onder. Een ander voorbeeld hiervan zijn biobouwers[77]. Biobouwers ("ecosystem engineers") zijn organismen die door hun aanwezigheid of activiteit, direct dan wel indirect, hun omgeving beïnvloeden. De sturende werking die biobouwers op hun omgeving kunnen hebben wordt gezien als een interessante manier om de waterveiligheidsstrategie te optimaliseren. Naast veiligheid zijn biobouwers ook interessant vanuit ecologische en economische overwegingen ("ecosysteemdiensten"). Uit dit BO onderzoek van IMARES is gebleken dat de belangrijkste kansen voor toepassing van biobouwers als aanvulling op de dijken in de ZW Delta liggen in: (a) behoud en mogelijk gericht uitbreiden van bestaande schorren in de Westerschelde en Oosterschelde, mede ondersteund met inzichten uit BO onderzoek voor het Waddengebied[115, 203]. Mogelijkheden zijn het beschermen van klifranden door bijv. een kleisuppletie tegen de klifrand, eventueel in combinatie met aanplant van Engels slijkgras. Daarbij moet ook aandacht zijn voor de stabilisatie van het voorliggende slik. Grotere oppervlaktes (nieuw) schor kunnen ontwikkeld worden door het uitdijken van binnendijks gebied (zoals bijv. bij Perkpolder). Verder ontwikkelen van kunstmatige oesterriffen (www.ecoshape.nl) om gericht erosie te verminderen in de Oosterschelde en in de bekkens met gedempt getij (Veerse Meer en in de toekomst mogelijk Grevelingenmeer en Volkerak-Zoommeer). Het is interessant om te onderzoeken wat de mogelijkheden zijn voor herstel litorale mosselbanken in de getijdebekken, gebruikmakend van de ervaringen in de Waddenzee (Waddensleutels, Mosselwad). Ze kunnen ook ingezet worden in het Noordelijk van de Delta. Je kunt dan denken aan het verder ontwikkelen van de inzet van wilgen of wilgengrienden als golfdempende zone op de oevers van zoetwatersystemen (Haringvliet, Hollandsch Diep, Biesbosch, Volkerak-Zoommeer en mogelijk Markiezaat), waarbij wilgen worden aangeplant. Het concept van de wisselpolders (2c) gaat uit van een cyclisch opslibben van laaggelegen, ingeklonken binnendijkse gebieden. De opslibbing gebeurt via natuurlijke processen. Tijdens het opslibbingsproces ontstaat er in het gebied intergetijden natuur: slikken zullen evolueren naar laag en hoog schor. Wanneer het bodemoppervlak voldoende is opgehoogd door deze natuurlijke aanslibbing, kan het gebied opnieuw worden ingepolderd en beschikbaar gemaakt als landbouwgrond.

(3) innovatieve dijkconcepten die de huidige generatie reguliere dijkconcepten meer robuust proberen te maken;

Hier gaat het om het verkleinen van de overstromingskans, het hoofddoel van de waterkering blijft in dat geval dus waterveiligheid. Hierbij kun je denken aan innovatieve ontwerpcriteria voor dijken die betrekkingheben op hoogte, breedte, talut en dijkbekleding. Nieuwe ontwerpen die beter bestand zijn tegen piping noemt men ook een innovatief dijkconcept. Hier vallen ook deltadijken en klimaatdijken onder[116].

Toelichting 4: Zandhonger

Bij voortzetting van de huidige strategie zal in de Oosterschelde de erosie van intergetijdengebieden als gevolg van de zandhonger doorgaan. Zeespiegelstijging zal de effecten van zandhonger versterken[19, 20, 28]. Van Zanten en Adriaanse (2008) wijzen erop dat een structurele en natuurlijke lange termijn oplossing de voorkeur verdient; gerichte suppleties van het intergetijdengebied zijn wel nodig om in de tussentijd verlies aan Habitats te voorkomen. Lokaal suppleren van voorlanden zal

dus de problematiek van de zandhonger niet oplossen maar kan wel helpen bij het veiligstellen van de belangrijkste lokale natuurwaarden [80] Hierbij gaat het vooral om behoud en eventueel uitbreiden van foerageergebied (en foerageertijd) voor vogels die van deze voorlanden afhankelijk zijn voor hun voedselvoorziening[87].

Toelichting 5: effect zandsuppleties op areaal intergetijdegebied

Vooroeversuppleties kunnen bijdragen aan een meer dynamisch beheer van de kust en bekkens. Het zand voorkomt dat de bodem structureel vervlakt of afslaat en houdt de zandvoorraad in het 'voorlandfundament' op peil. Een deel van het gesuppleerde zand stuift van de vooroever naar het achterliggend gebied. Vooroeversuppleties dragen bij aan veerkrachtige natuur met kansen voor allerlei wadlopers[204, 205]. Landschapsvormende processen zoals verstuiving van zand en overspoeling met water zijn 'sturend' voor de ontwikkeling van het bekken- en kustlandschap. Veroudering van vegetatie wordt tegengegaan en het aantal overgangen tussen zoet/zout, droog/nat, hoog/laag of zandig/slibrijk neemt toe. Het opnieuw introduceren van dynamiek wordt gezien als de meest kansrijke maatregel voor het behoud van de biodiversiteit op de lange termijn (zie www.dynamischkustbeheer.nl). Het toelaten van meer dynamiek, verstuiving van zand etc., is echter niet overal wenselijk. Omdat er in de Oosterschelde bijvoorbeeld geen natuurlijke duinen aanwezig zijn, is dynamisch duinbeheer voor dit bekken minder interessant maar wellicht wel op andere plekken in de delta zoals de Voordelta (Koppen van de eilanden).

Toelichting 5a: opstellen en uitvoeren van beheerplan N2000 / KRW

Hierbij wordt de huidige strategie omschreven als het opstellen en uitvoeren van beheerplan N2000 / KRW met de huidige ambitie. Een dergelijk scenario zal, als nodig, nader moeten worden uitgewerkt in samenspraak met de beheerders. Binnen de 'huidige strategie' valt al het werken aan laagdynamische intergetijdengebieden middels plaat- en vooroeverstoringen. In de geoptimaliseerde strategie wordt deze praktijk uitgebreid.

Zie PMS tabel van de Oosterschelde voor nadere toelichting.

Toelichting 6: Onzekerheden bepaling netto welvaartseffecten

Uit een MKBA voor twee casestudies 'veiligheidsbuffer Oesterdam' en 'suppletie Sophiastrand', uitgevoerd door Deltares, waarin de bestaande waterkering versterkt wordt via zandsuppleties, blijkt dat het kosten-baten saldo gunstig uitpakt voor zandsuppleties ten opzichte van een traditionele dijkversterking. De kostenramingen zijn o.a. gebaseerd op het projectplan veiligheidsbuffer Oesterdam[91] en op het rapport MKBA Levende Waterbouw [92]. Niet alleen de baten zijn hoger door de positieve uitstraling op natuur en recreatie, ook de kosten zijn lager; dit geldt vooral voor de uitvoeringskosten[90]. Dit geldt vooral voor het Sophiastrand. Daar ligt nu al een goedlopend recreatiebedrijf, dat kan profiteren van het bredere strand, waar strandhuisjes gebouwd kunnen worden. Daar tegenover staat een relatief kleine post hinder van de werkzaamheden die verschilt per type maatregelen en iets gunstiger uitpakt voor suppletie dan voor een traditionele dijkversterking. Naast recreatiebaten zal een zandsuppletie een kleine bijdrage leveren aan het tegengaan van de zandhonger, die van invloed is op de veiligheid van de dijken. Het versterken van de duinstrook heeft grotere positieve welvaartseffecten dan een traditionele dijkversterking, en is vanuit een maatschappelijk oogpunt de beste keuze om aan de veiligheidsnorm te voldoen, zo luidt de conclusie uit het Deltares onderzoek[90]. De Oesterdam kent nu weinig recreatief gebruik en de zandsuppletie zal daar weinig aan toevoegen. Daardoor levert het toepassen van sediment in dit geval weinig extra baten op ten opzichte van een traditioneel alternatief. Het saldo van alle alternatieven is negatief, maar dat komt doordat de baat veiligheid niet in de berekening is opgenomen omdat die voor alle alternatieven even hoog is (ze voldoen alle aan de norm). **DISCLAIMER: Volgens De Bel (mondelijke mededeling) zijn de bevindingen locatie-specifiek en kunnen niet veralgemeniseerd worden. De cases laten zien dat er goede mogelijkheden zijn voor meekoppeling, vooral daar waar de toepassing van**

sedimentsuppleties de kansen voor recreatie vergroot. Dan moet er wel een basis zijn, zo blijkt uit de twee onderzochte cases: het gebied moet al aantrekkelijk zijn voor recreatie en een sterk profiel hebben. Of het moet substantieel meer aantrekkelijk worden. Vooral bouwmogelijkheden, zoals strandhuisjes, recreatiewoningen leveren in potentie veel op.

Uit de MKBA uitgevoerd door Witteveen en Bos in het kader van de MIRT Zandhonger[22] komt naar voren dat alle alternatieven en suppletiescenario's **een negatief saldo** hebben. De maatregelen tegen de zandhonger leveren alleen baten op voor het behoud van natuurwaarden. De maatregelen tegen zandhonger leveren geen baten op voor de andere (gebruiks)functies in de Oosterschelde. Op basis van kostenefficiëntie en een betalingsbereidheidonderzoek wordt in dit onderzoek geconcludeerd dat een investering van circa 25 % van de kosten van het 100% alternatief het meest maatschappelijk verantwoord is. Deze investering ligt tussen de suppletiescenario behoud kerngebieden en de suppletiescenario behoud droogvalduur kerngebieden. In de gevoeligheidsanalyse werd duidelijk dat bij een halvering of verdubbeling van de betalingsbereidheid andere tussenliggende alternatieven naar voren komen als maatschappelijk verantwoorde alternatieven. Dit zijn echter niet altijd kostenefficiënte oplossingen. Een verdubbeling van de kosten (investering) levert 'slechts' 10 % extra natuurwaarden op."

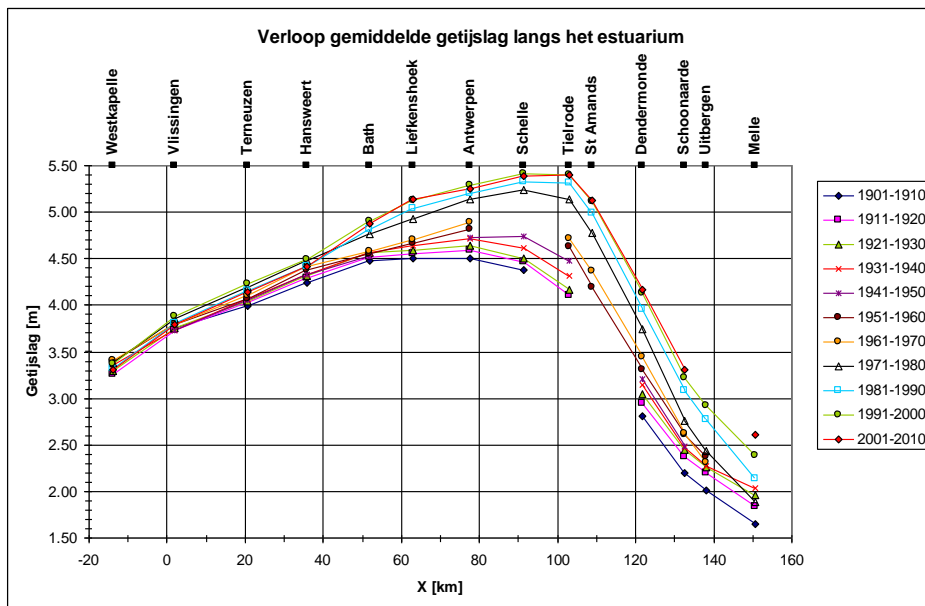
Vooroeversuppleties

Er is geen MKBA of MER uitgevoerd voor de vooroeversuppletie-opties in het kader van het BO Onderzoek over sediment[80], zij gebruiken kostenindicaties uit de ANT studie voor de Oosterschelde [28] en de zandhongerstudie[22]:Voor voorlandssuppleties, welke gericht zijn op het handhaven van de robuustheid van de keringen en op een optimaal resultaat voor natuurwaarden en recreatie, is ca. 250 tot 600 m³/m zand nodig (gemiddeld ca. 400 m³/m) en ligt het totale suppletievolume per dijkvak tussen de ca. 100.000 en 600.000 m³. Met een eenheidsprijs van € 5,00 /m³ ligt de prijs van een suppletie per dijkvak tussen de 0.5 en 3 miljoen. Bij een gemiddeld suppletievolume van ca. 400 m³/m, een totaal te suppleren lengte van 63 kilometer[19] en een eenheidsprijs van € 5,00 /m³, zou het totale suppletievolume voor de Oosterschelde uitkomen op ca. 25M m³ en het totaalbedrag op €125 miljoen voor de gehele Oosterschelde.Deze schatting ligt hoger dan een eerdere schatting van Royal Haskoning [19] die stellen dat voor langs een lengte van 63 kilometer dijk tot 2060 14-18 miljoen m³ zand nodig is om de belastingtoename te compenseren met vooroeversuppletie en als zodanig de veiligheid op peil te houden. De kosten die met deze hoeveelheid gemoeid zijn worden door Royal Haskoning geraamd op 60-70 miljoen euro.In de MIRT verkenning zandhonger Oosterschelde[22] wordt uitgegaan van vier zandwinlocaties in de Oosterschelde en een eenheidsprijs van € 4.66/m³ exclusief omzetbelasting voor het suppleren van platen en slikken in de gehele Oosterschelde. In de BO sedimentstudie is men, alles overwegende, uitgegaan van een eenheidsprijs van 5,- euro/m³. In werkelijkheid zal de kostprijs ondermeer afhangen van de vaarafstand van de sleephopper, het aantal in te zetten schepen, de complexiteit van de uitvoering en de looptijd van het project.

Bijlage C: Noten van toelichting bij de effecttabel Westerschelde

Toelichting 0

De veiligheidsopgaven voor de Westerschelde, voornamelijk de ontwikkeling van de hoogwaterstanden, zijn in het verleden, zeker in de meer stroomopwaarts gelegen delen en Vlaanderen, vooral bepaald door de veranderde voortplanting van het getij.



Figuur 1: 10-jarig gemiddelde getijslag langs het Schelde-estuarium voor opeenvolgende decaden tussen 1901 en 2010 (rapport ..., zie o.m. VNSC-site)

Het getij in het Schelde-estuarium vertoont al decennialang een sterke verandering. De getijslag (het verschil tussen laag- en hoogwater) is de afgelopen eeuw toegenomen (Figuur 1), vooral bovenstrooms Hansweert, met toenames van meer dan een meter in het Vlaamse deel van het estuarium. Deze verandering is bovenop de historische zeespiegelstijging gekomen.

Voor de komende eeuw krijgt het estuarium mogelijk te maken met een versnelde zeespiegelstijging en een verandering in overheersende windrichting en daardoor golfbelasting. Het totaal van alle extra opgaven (getijslag, zeespiegelstijging, wind) is nog niet via berekeningen gekwantificeerd tot mogelijke opgaven in 2050, 2100 etc. Zulke berekeningen worden noodzakelijk bij het bepalen voor pilots voor de geoptimaliseerde strategie. Dit zal binnen VNSC-kader kunnen gaan gebeuren voor de 'Agenda voor de toekomst', vanaf 2014.

Toelichting 1

(ref verzorgen). Het Waterschap Scheldestromen meldt dat de huidige sterkte van de dijken voldoende is totdat er sprake is van ca. 35 cm verhoging van de hoogwaters, zoals ook omschreven in HR2006 [112] en VNK-2 [126]. Ook in het scenario met 85 cm zeespiegelstijging in 2100 speelt zich dit af na 2050[104] [BRON].

Toelichting 2

zie o.m. rapport 'beleidsomslagpunten in het zuidwestelijk estuariumgebied?', Deltares 2010[98].
Tevens: Voor de aanpassing van zeedijken garandeert de wetgeving de ruimte voor adaptatie aan de zeespiegelstijging voor de komende 200 jaar. Verhoging en verzwaring van de zeedijken is dan ook geen probleem, al zal in stedelijk gebied vaak wel aan functiecombinatie gedaan moeten worden voor een goede inpassing. De sluis bij Terneuzen was tot voor kort de zwakste schakel in de bescherming tegen zee, maar deze wordt momenteel vervangen en komt niet meer voor op de lijst van aandachtslocaties van het Deelprogramma Kust [145] .

Toelichting 3

Opties als stormvloedkeringen, ruimtelijke ontwikkelingen in de monding of fundamenteel andere vaarroutes voor scheepvaart naar Vlaamse havens zijn tot 2014 buiten de orde van het Deltaprogramma gevallen. Op verzoek van de Vlaamse regering zal echter in 2014 gekeken worden wat de gezamenlijke urgenties zijn ten aanzien van sedimentbeheer voor de komende eeuw. Dit gebeurt zowel in het licht van de visie die in Vlaanderen wordt ontwikkeld voor de kustveiligheid in de komende eeuw als de vraagstukken rondom de waterveiligheid in het Vlaamse deel van het estuarium na afronding van het Sigmaplan[143].

Toelichting 4

Er is nog niet vastgesteld of de langjarige trend en de huidige instandhoudingsdoelstellingen zich goed tot elkaar verhouden. Momenteel lijken de doelstellingen, met name ten aanzien van soorten (aantallen broedparen), sterk gericht op behoud van de huidige situatie, zonder de autonome ontwikkeling onder invloed van de grootschalige dynamiek¹ hierin te betrekken.

Toelichting 5

Op de locaties waar het mogelijk is met aangepast stortbeleid het punt waarop dijkversterkingen nodig zijn naar achteren te schuiven heeft dit op de eerste plaats financiële consequenties. De waterveiligheid kan in alle gevallen op orde blijven met de huidige, en dus ook de geoptimaliseerde, strategie.

Toelichting 6

Binnen het Scheldebekken, zowel in Zeeuws-Vlaanderen als in Oost- en West-Vlaanderen, wordt er veel gebruik gemaakt van de zoetwaterreserves die worden aangeboden door Schelde, Leie en omliggende polders. De vraag is stijgende en bovendien is de zoetwateraanvoer van belang voor de ecologie en slibhuishouding van het estuarium. De zoetwaterbehoefte ten behoeve van voldoende goed estuarien functioneren is nog niet voldoende gekend, zeker in het licht van mogelijke klimaatveranderingen.

Toelichting 7

Mogelijk moet de huidige aanpak in Vlaanderen en Nederland (zo snel mogelijk naar zee via KGT, Zeebrugge, Bathse Spuikanaal, polderwateringen...) aangepast worden om beter te kunnen voldoen aan toekomstige behoeften en klimaatwijzigingen.

Toelichting 8

De doelen m.b.t. natuurlijkheid zijn gekoppeld aan de wettelijke trajecten samenhangend met N2000. Binnenkort wordt het beheerplan deltawateren vigerend. Rijkswaterstaat geeft aan (ref = memo Maarten Platteeuw) dat vigerende doelstellingen m.b.t. soorten niet gehaald kunnen worden.

Toelichting 9

De eerste pilots voor combinatie van veiligheid en andere functies lopen al bij de eerder genoemde projecten Perkpolder en Waterdunen[141]. Deze projecten ondersteunen de recreatieve sector. Mogelijke andere, maar nog niet uitgewerkte, kansen zijn er in het beter bereikbaar maken van de Westerschelde voor recreanten, ondersteuning van de strandrecreatie (in en nabij de monding, via de suppleties) en het versterken van het contact met het estuarium (over de dijk heen). Natuurherstelprojecten kunnen door meeliften recreatie flink aan draagvlak toenemen.

Toelichting 10

Meest bepalend voor dit criterium is de invulling van de toegankelijkheid naar Antwerpen. Het is lastig te voorspellen of de huidige strategie (vaargeul op verdragsrechtelijk afgesproken diepte houden) voldoende is voor de toekomst. Wanneer de scenario's 'stoom' en 'druk' worden vertaald in een diepere vaargeul, brengt dit serieuze dilemma's met zich mee.

Toelichting 11

Er is geen verschil tussen de huidige en de geoptimaliseerde strategie voor de effecten op de toegankelijkheid. Ruimtelijke-economische informatie, die je hiervoor zou kunnen gebruiken, over Scheepvaart, maar ook andere economische sectoren in de Schelde wordt verzameld door de EUR en Universiteit van Antwerpen en Jaarlijks gepresenteerd in de Scheldemonitor[206, 207]. Er zijn hiertoe ook lange termijn economische beschouwingen[208, 209] beschikbaar.

Toelichting 12

Hierbij wordt de huidige strategie omschreven als het opstellen en uitvoeren van beheerplan N2000 / KRW met de huidige ambitie. Een dergelijk scenario zal, als nodig, nader moeten worden uitgewerkt in samenspraak met de beheerders. Binnen de 'huidige strategie' valt al het werken aan laagdynamische intergetijdengebieden middels plaatrandstortingen. In de geoptimaliseerde strategie wordt deze praktijk uitgebreid.

Toelichting 13

Leidend is eerder begrip 'estuariene dynamiek'

Review Kwaliteitsborging Deltaprogramma 2014

Bevindingen van de reviewcommissie ten aanzien van:

Synthesedocument 'Zuidwestelijke delta'

(versie 8 mei 2014)

Inleiding

In het kader van de review die Kennis voor Klimaat in opdracht van het Deltaprogramma heeft georganiseerd is door de reviewcommissie vanuit het oogpunt van kwaliteitsborging kritisch gekeken naar het door het deelprogramma Zuidwestelijke delta aangeleverde conceptsynthesedocument (+/- 80% versie 1 april). Deze notitie bevat de belangrijkste bevindingen van de reviewcommissie, gebaseerd op achtereenvolgens:

- 1) de schriftelijke review van het synthesedocument door vier onafhankelijke reviewers;
- 2) de dialoogbijeenkomst in Rotterdam op 22 april 2014 tussen vertegenwoordigers van het deelprogramma en de vier reviewers;
- 3) de plenaire commissiebijeenkomst van alle reviewers voor alle synthesedocumenten tezamen in Delft op 6 mei 2014.

Tijdens de dialoogbijeenkomst hebben de reviewers de mogelijkheid gehad om vragen te stellen aan de deelprogrammadirecteur en andere vertegenwoordigers van het deelprogramma, naar aanleiding van de schriftelijke review die zij tevoren hadden uitgevoerd. Dit heeft geresulteerd in een constructieve dialoog en additionele inzichten ten behoeve van de review. Vervolgens hebben de reviewers de mogelijkheid gehad om hun reviewformulier aan te passen, waarna een concepttekst is opgesteld met de belangrijkste bevindingen.

Voor deze review is specifiek gekeken naar: 1.) traceerbaarheid, 2.) onderbouwing, 3.) intrinsieke kwaliteit 4.) omgang met onzekerheden en 5.) overige opmerkingen.

Gedetailleerde bevindingen en aanbevelingen van de individuele reviewers zijn te vinden in de schriftelijke reviewformulieren, welke 'ter informatie' als bijlagen zijn bijgevoegd. Voor zover de inhoud van de schriftelijke reviews niet is verwerkt in de algemene commissiebevindingen is deze voor rekening van de individuele reviewers en bedoeld voor de deelprogramma's om er hun voordeel mee te doen, met name als het gaat om de mineure opmerkingen die rijk zijn aan reflecties en bruikbare suggesties.

Samenvatting en belangrijkste aanbevelingen

De commissie complimenteert de schrijvers van het synthesesrapport met de getroffen helderheid van toon en structuur. Ten aanzien van traceerbaarheid en onderbouwing is nog wel aan benodigde kwaliteit te winnen, maar de commissie acht dit wel degelijk 'repareerbaar' binnen het bestek van de huidige opzet van het synthesesrapport. Naast de meer algemene opmerkingen, zoals hieronder samengevat, verwijst de commissie dan ook naar de individuele reviewformulieren waarin aanwijzingen voor verbetering te vinden zijn.

Aanvullende commissiebevindingen per review categorie

1. Traceerbaarheid

- De mate van traceerbaarheid varieert door het synthesedocument heen. Juist bij cruciale beslissingen wordt niet altijd expliciet gemaakt welke bronnen hieraan ten grondslag hebben gelegen en welke aanpak heeft geleid tot de gevolgde redenering. Via een bijlage (Het Kennisdokument) wordt er verwezen naar een amorfe massa van onderliggende studierapporten. Door deze indirectie is niet meer terug te halen welke aanpak nu tot welke conclusies en welke keuzes heeft geleid. Het synthesedokument is juist bedoeld als punt van een piramide die een heldere weg wijst naar alle relevante onderliggende documentatie, al dan niet via een kennisdocument als 'tussenlaag'. Aan deze piramidale structuur kan nog veel verbeterd worden.

2. Onderbouwing

- De commissie constateert dat de mate van detail en de grondigheid van de analyses afneemt naarmate men zich 'van noord naar zuid begeeft'.
- De benoemde leemten in de kennis kunnen beter onderbouwd worden.
- Hoewel het beeld wordt geschetst van integraliteit lijken de gemaakte keuzes toch vooral sectoraal gedreven te zijn.
- De Zuidwestelijke Delta als groot dynamisch systeem kan sterker worden neergezet. Vanuit geo-ecologisch perspectief bijvoorbeeld door meer aandacht te schenken aan morfologische processen (autonoom en als gevolg van ingrepen en veranderende omgevingscondities) en vanuit socio-economisch perspectief bijvoorbeeld door aspecten van governance en economie de aandacht te geven die ze verdienen maar nu onvoldoende krijgen. De kwaliteit van de te maken keuzen is voor een belangrijk deel gelegen in de haalbaarheid van maatregelen en dus is ook een zekere kostenraming op zijn minst van belang hierbij.

3. Intrinsieke kwaliteit

- In het synthesedokument wordt een beeld geschetst van 'de natuur' en 'de economie', maar die onderwerpen kennen verschillende facetten, welke niet zelden tegenstrijdig zijn in interpretatie en belangenvertegenwoordiging. Doe daarom meer recht aan deze cruciale onderwerpen.
- Dossiers als Westerschelde en Haringvliet mogen dan omgeven zijn met actuele bestuurlijke complexiteit en randvoorwaarden, dat ontnaemt het deelprogramma niet de kans om juist om ook langjarige perspectieven te hanteren. Dit zou een verrijking van het synthesedokument betekenen, dat nu vooral 'vanuit het heden' redeneert.

- De resultaten van governance processen zijn vaak niet helder.
- De uitwerking duurzaamheid en ruimtelijke kwaliteit kan sterker en preciezer.

4. Omgaan met onzekerheden

- De toekomst is zeer waarschijnlijk meer onzeker dan waar het synthesedocument van lijkt uit te gaan. Met name socio-economische omstandigheden en randvoorwaarden kunnen snel en sterk veranderen, zo leert de geschiedenis. De robuustheid van de te voor te stellen strategie kan worden vergroot door deze ook tegen het licht te houden van meer extreme scenario's.
- Monitoring is bij deze onzekerheden onvermijdelijk, zet daar dan ook stevig en scherp op in.
- Het is niet helder waar de verwachte verandering van het stormklimaat op is gebaseerd.

Meer gedetailleerde beoordelingen en punten van aanbeveling zijn terug te vinden in bijgevoegde individuele review formulieren.

Verwerking Kennis voor Klimaat review in synthesedocument Zuidwestelijke Delta

Samenvatting en belangrijkste aanbevelingen

De commissie complimenteert de schrijvers van het syntheserapport met de getroffen helderheid van toon en structuur. Ten aanzien van traceerbaarheid en onderbouwing is nog wel aan benodigde kwaliteit te winnen, maar de commissie acht dit wel degelijk 'repareerbaar' binnen het bestek van de huidige opzet van het syntheserapport. Naast de meer algemene opmerkingen, zoals hieronder samengevat, verwijst de commissie dan ook naar de individuele reviewformulieren waarin aanwijzingen voor verbetering te vinden zijn.

1. Traceerbaarheid

1a. De mate van traceerbaarheid varieert door het synthesedocument heen. Juist bij cruciale beslissingen wordt niet altijd expliciet gemaakt welke bronnen hieraan ten grondslag hebben gelegen en welke aanpak heeft geleid tot de gevolgde redenering. Via een bijlage (Het Kennisdocument) wordt er verwezen naar een amorfe massa van onderliggende studierapporten. Door deze indirectie is niet meer terug te halen welke aanpak nu tot welke conclusies en welke keuzes heeft geleid. Het synthesedocument is juist bedoeld als punt van een piramide die een heldere weg wijst naar alle relevante onderliggende documentatie, al dan niet via een kennisdocument als 'tussenlaag'. Aan deze piramidale structuur kan nog veel verbeterd worden.

In de tekst van het synthesedocument is meer zichtbaar gemaakt van de onderliggende kennis door: tekstboxen waarin de belangrijkste onderzoeken zijn samengevat en bronvermelding naar de belangrijkste onderliggende onderzoeksrapporten

2. Onderbouwing

2a. De commissie constateert dat de mate van detail en de grondigheid van de analyses afneemt naarmate men zich 'van noord naar zuid begeeft'.

Door het beter betrekken van bestaand onderzoek rond de Oosterschelde (studie ANT Oosterschelde, MIRT verkenning zandhonger Oosterschelde) en de Westerschelde (onderzoeken vanuit LTV/VNSC) is de onderbouwing voor de scheldes verbeterd. Ook is expliciet aangegeven welke fundamentele vragen nog niet zijn beantwoord

2b. De benoemde leemten in de kennis kunnen beter onderbouwd worden

Bij de kennisvragen is onderbouwing opgenomen

2c. Hoewel het beeld wordt geschetst van integraliteit lijken de gemaakte keuzes toch vooral sectoraal gedreven te zijn

Er zit een spanning tussen het sectoraal gedreven Deltaprogramma (afgebakend tot waterveiligheid en zoetwatervoorziening) en de integrale visie en aanpak van de Stuurgroep Zuidwestelijke Delta (klimaatbestendig veilig, ecologisch veerkrachtig, economisch vitaal). In de Deltaprogramma opdracht voor de Zuidwestelijke Delta is geprobeerd hierin een evenwicht te vinden door te focussen op waterveiligheid en zoetwatervoorziening, maar steeds te kijken naar effecten op én meekoppelkansen vanuit ecologie en economie. In de beoordeling van de strategieën voor waterveiligheid en zoetwater hebben juist deze ecologische en economische doelen zwaar meegewogen. Het synthesedocument is een afspiegeling van deze aanpak

2d. De Zuidwestelijke Delta als groot dynamisch systeem kan sterker worden neergezet. Vanuit geo-ecologisch perspectief bijvoorbeeld door meer aandacht te schenken aan morfologische processen (autonoom en als gevolg van ingrepen en veranderende omgevingscondities) en vanuit socio-economisch perspectief bijvoorbeeld door aspecten van governance en economie de aandacht te geven die ze verdienen maar nu onvoldoende krijgen. De kwaliteit van de te maken keuzes is voor

een belangrijk deel gelegen in de haalbaarheid van maatregelen en dus is ook een zekere kostenraming op zijn minst van belang hierbij.

Er zijn nieuwe paragrafen opgenomen die de economische en ecologische systemen van de zuidwestelijke delta beschrijven. Bij de effecten van onderzochte strategieën is aangegeven of er sprake is van gevolgen voor ecologie en economie, op basis van het brede afwegingskader. Er is een aparte paragraaf over governance opgenomen; de realisatie (bekostiging, samenwerking etc) van de voorkeursstrategie valt echter buiten het synthesedocument. Hierbij speelt ook mee dat de initiatieven om de plannen voor Grevelingen en Volkerak-Zoommeer gerealiseerd te krijgen nog in volle gang zijn.

3. Intrinsieke kwaliteit

3a. In het synthesedocument wordt een beeld geschetst van 'de natuur' en 'de economie', maar die onderwerpen kennen verschillende facetten, welke niet zelden tegenstrijdig zijn in interpretatie en belangenvertegenwoordiging. Doe daarom meer recht aan deze cruciale onderwerpen.

In het synthesedocument zijn de algemene begrippen natuur en economie gespecificeerd naar het type natuur/economie en naar het gebied waar deze types voorkomen

3b. Dossiers als Westerschelde en Haringvliet mogen dan omgeven zijn met actuele bestuurlijke complexiteit en randvoorwaarden, dat ontnemt het deelprogramma niet de kans om juist om ook langjarige perspectieven te hanteren. Dit zou een verrijking van het synthesedocument betekenen, dat nu vooral 'vanuit het heden' redeneert.

Voor de Westerschelde is de onderbouwing uitgebreid (zie 2a). Voor zowel Haringvliet als Westerschelde is aangegeven welke keuzes eerder zijn gemaakt

3c. De resultaten van governance processen zijn vaak niet helder

Zie 2d

3d. De uitwerking duurzaamheid en ruimtelijke kwaliteit kan sterker en preciezer

Zie 2d. Voor ruimtelijke kwaliteit moet de komende tijd invulling gegeven worden aan het advies van de Rijksadviseur voor Landschap

4. Omgaan met onzekerheden

4a. De toekomst is zeer waarschijnlijk meer onzeker dan waar het synthesedocument van lijkt uit te gaan. Met name socio-economische omstandigheden en randvoorwaarden kunnen snel en sterk veranderen, zo leert de geschiedenis. De robuustheid van de te voor te stellen strategie kan worden vergroot door deze ook tegen het licht te houden van meer extreme scenario's.

Conform de afspraken in het Deltaprogramma is gewerkt met de Deltascenario's. Vanuit Adaptief Deltamanagement gedacht zouden meer extreme ontwikkelingen van de economie tot versnelling van besluitvorming kunnen leiden.

4b. Monitoring is bij deze onzekerheden onvermijdelijk, zet daar dan ook stevig en scherp op in

Monitoring is expliciet gemaakt in de kennisagenda

4c. Het is niet helder waarde verwachte verandering van het stormklimaat op is gebaseerd

De verwachte verandering in stormklimaat bleek een foutje te zijn dat in het synthesedocument was geslopen. Na een check op de KNMI scenario's is dit aangepast

Rijksstructuurvisie

Grevelingen en Volkerak-Zoommeer

Verslag Workshops Afwegingskader

Beslisinformatie ontwikkelen met:

- *bestuurlijke adviseurs*
- *het bedrijfsleven (recreatie, visserij, landbouw, scheepvaart)*
- *natuur-, landschap- en milieu-organisaties*
- *onafhankelijke experts*

Februari 2013 – Maart 2014

Colofon

Dit verslag vat de bevindingen samen van een reeks workshops over het Afwegingskader voor de Rijksstructuurvisie Grevelingen/Volkerak-Zoommeer. Aan de workshops namen bestuurlijke adviseurs van rijk, provincies, waterschappen en gemeenten, maatschappelijke organisaties, bedrijfsleven en onafhankelijke experts deel. De workshops vonden plaats in de periode februari 2013 – maart 2014.

Opdrachtgever: Harry van Huut (projectmanager Structuurvisie Grevelingen/Volkerak-Zoommeer)

Opdrachtnemer/leider van de workshops: Michiel van Pelt (Ruimtelijk Advies en Management, www.michielvanpelt.com)

Tekst: Michiel van Pelt in samenwerking met Corniel van Leeuwen (Programmabureau Zuidwestelijke Delta) en René Boeters, Loes de Jong en Harry van Huut (allen projectteam Structuurvisie Grevelingen/Volkerak-Zoommeer)

Beelden: Steef Buijs (Buijs Advies)

Foto's: Loes de Jong, Middelburg

Goes, 2014



Voorwoord

Bij de voorbereiding van de Rijksstructuurvisie Grevelingen/Volkerak-Zoommeer (RGV) is gebruik gemaakt van de deskundigheid, kennis en ervaring van medewerkers van maatschappelijke organisaties, overheden, kennisinstellingen. Dat gebeurde in een serie van intensieve workshops, die van grote waarde voor het werkproces is gebleken. Het doel was om te komen tot een afwegingskader voor de uiteindelijke besluitvorming.

De complexiteit van de vraagstukken en de politieke opdracht om op zoek te gaan naar synergie vroegen om een aanpak, waarbij een breed samengestelde groep van deskundigen werd ingeschakeld.

De workshops werden gehouden in wisselwerking met het opstellen van de plan-MER, de MKBA en andere studies. Daarmee werd het mogelijk om vanuit de workshops mede sturing te geven aan het onderzoek door de nadruk te leggen op onderwerpen, die in de workshops van bijzonder belang werden bevonden. Ook werden er tussentijdse besluiten aan bestuurders voorgelegd, bijvoorbeeld over de beperking van het aantal alternatieven en varianten. Verder kon dubbel werk worden vermeden, omdat kennis over de voorgeschiedenis door de deelnemers werd ingebracht. Andersom werden tussenresultaten van de in uitvoering zijnde studies ingebracht in de workshops hetgeen soms tot aanpassing van eerdere conclusies aanleiding gaf.

Het resultaat is een afwegingskader dat bestuurlijk hanteerbaar is, waarover overeenstemming bestaat en dat de cruciale punten van politieke afweging expliciteert. Kortom de beslisinformatie is hiermee op orde gebracht en er is een gezamenlijke vertrekbasis voor de besluitvorming gecreëerd. De resultaten van de workshops vinden hun weg in de onderbouwing van de RGV.

De workshops vonden plaats in een sfeer van openheid en vertrouwen. Belangenbehartiging stond niet centraal. De nadruk lag op 'fact finding', op de uitwisseling van kennis en op kennisvermeerdering door discussie ('the wisdom of the crowd').

De RGV is weliswaar een structuurvisie waarvoor het rijk formeel de verantwoordelijkheid draagt, de basis is echter voor een belangrijk deel gelegd door andere partijen. Dat kan de uitvoering van de RGV alleen maar ten goede komen. Dat is ook nodig, omdat er voor de realisatie van de ambities, ook in de toekomst nog bijdragen van vele partijen onontbeerlijk zullen zijn.

Graag zeg ik de deelnemers aan de workshops dank voor hun inspanningen en hun bijdragen aan de workshops.

Een bijzonder woord van dank voor Michiel van Pelt (Ruimtelijk Advies en Management), die de workshops op een zorgvuldige, transparante en soms kritische wijze heeft begeleid in een plezierige en ontspannen sfeer.

Harry van Huut

Projectmanager Rijksstructuurvisie Grevelingen en Volkerak-Zoommeer

Inhoud

Hoofdpunten en leeswijzer	6
1. Workshops Afwegingskader Structuurvisie RGV en dit verslag	11
2. Uitgangspunten en aanpak.....	13
Uitgangspunten	13
Een cyclisch stappenplan	14
3. Afwegingskader	17
Uitgangspunten	17
De criteria.....	18
4. Autonome ontwikkeling en opgaven	21
Terminologie en uitgangspunten	21
Grevelingen (waterkwaliteit als primaire RGV opgave)	21
Volkerak-Zoommeer (waterkwaliteit als primaire RGV opgave)	22
Rijn-Maasmonding (waterveiligheid als primaire RGV opgave)	23
Conclusie	23
5. Alternatieven per vraagstuk	24
Alternatieven in twee stappen ontwikkelen	24
Aanpak alternatieven per vraagstuk	24
De beelden.....	26
Alternatieven waterkwaliteit Grevelingen	27
Alternatieven waterkwaliteit Volkerak-Zoommeer	27
Alternatieven waterveiligheid Rijn-Maasmonding	30
6. Oplossingen combineren: de RGV-alternatieven	32
Aanpak RGV Alternatieven: op zoek naar synergie	32
RGV-alternatieven zonder samenhang.....	33
RGV-alternatieven met samenhang	36
De uiteindelijke RGV Alternatieven	42
7. Effecten	43
De meetlat.....	43
Effecten steeds beter onderbouwen	43
Trapsgewijs.....	44
Stap 1: Effecten per knop	44
Stap 2: Waar treedt synergie op?	44
Stap 3: Effecten integraal per RGV alternatief.....	45
Stap 4: Effecten compact per RGV alternatief.....	48
8. Beslisinformatie voor bestuurders	50

April 2013: Zeef 1	50
September 2013: Afvallers?	52
Oktober 2013: Bepalende effecten.....	56
December 2013: Gevoelige kwesties.....	59
December 2013: Beoordeling van alternatieven	60
December 2013: Toekomstperspectief Rijksstructuurvisie	63
Maart 2014: Gevoelige kwesties.....	63
Bijlage 1. Deelnemers aan de workshops	65
Bijlage 2. De Autonome ontwikkeling (februari 2013)	67
Bijlage 3. Alternatieven per probleem/gebied (februari 2013)	70
Bijlage 4. Effectenmatrices per knop (maart 2014); consistent met concept MER en concept MKBA	73
Bijlage 5 Integrale effectenmatrices RGV alternatieven (maart 2014); consistent met concept MER en concept MKBA	79

Hoofdpunten en leeswijzer

In de Zuidwestelijke Delta worden al geruime tijd oplossingsrichtingen onderzocht voor drie vraagstukken: de waterkwaliteit op de Grevelingen, de waterkwaliteit in Volkerak-Zoommeer en de waterveiligheid in de Rijn-Maasmonding. Er is veel bekend over problemen en oplossingen, maar tot keuzen kwam het nog niet. Dat komt omdat de vraagstukken onderling samenhangen, en daarmee ook de oplossingen en de financiering daarvan.

Juist daarom is besloten tot de Rijksstructuurvisie Grevelingen en Volkerak-Zoommeer (RGV). Deze moet inzicht bieden in samenhang, synergie-kansen en onconventionele financieringsarrangementen. De RGV moet het bestuurders mogelijk maken om dit jaar (simultaan met keuzen over nationale Deltabeslissingen) te beslissen over de aanpak van de drie RGV vraagstukken en de uitvoering daarvan. De RGV zal bestaan uit een drietal onderdelen: een toekomstperspectief, een ontwikkelingspad en een afsprakenkader tussen Rijk en Regio.

Alle betrokken overheden, maatschappelijke organisaties en marktpartijen dringen er bij het Rijk op aan om inderdaad in 2014 helderheid te bieden, omdat zij dan hun eigen plannen voor het gebied, voor korte en lange termijn, kunnen bepalen. De besluiten in de RGV zullen zich richten op maatregelen die binnen 20 tot 30 jaar gerealiseerd kunnen worden.

Interactieve Workshops Afwegingskader RGV (hoofdstuk 1)

Omdat zo veel partijen belang hebben bij de komende beslissingen, is het essentieel dat bestuurders beslisinformatie krijgen die breed wordt gedeeld. Daartoe is in de periode februari 2013 – maart 2014 een reeks workshops Afwegingskader gehouden. Daarin hebben adviseurs van bestuurders van rijk, provincies, waterschappen en gemeenten, maatschappelijke organisaties, marktpartijen en onafhankelijke experts gezamenlijk beslisinformatie voor de RGV ontwikkeld. De workshops kenden een intensieve interactie tussen deze groepen, en met de projectgroep, die verantwoordelijk is voor het vertalen van de uitkomsten van de workshops naar bestuurlijke RGV producten. Dit verslag vat de hoofdpunten samen van de workshops.

Inhoudelijk stappenplan, cyclische aanpak (hoofdstuk 2)

De deelnemers hebben eerst een set uitgangspunten voor het Afwegingskader, en hoe dat gebruikt zou kunnen worden in het RGV proces, benoemd. Op basis daarvan is een inhoudelijk stappenplan uitgewerkt. Eerste stap omvat het ontwikkelen van Bouwstenen: een Afwegingskader, inzicht in opgaven en autonome ontwikkeling, en een set alternatieven. Tweede stap is het bepalen van de Effecten, de scores van alternatieven op het Afwegingskader, gebruik makend van onder meer MER en MKBA. De derde stap betreft het bepalen van bestuurlijke Afwegingen op basis van de analyse van de effecten.

Dit stappenplan is meerdere keren doorlopen in de workshops; met name voor Effecten en Afwegingen is de aanpak cyclisch geweest.

Integraal Afwegingskader nodig (hoofdstuk 3)

Bestuurders moeten in de beslisinformatie hun eigen doelen en ambities kunnen herkennen. Daarvoor is een integraal Afwegingskader essentieel. Alle partijen in de workshop kiezen ervoor om de driehoek Zuidwestelijke Delta, met ambities voor veiligheid, ecologie en

economie, als uitgangspunt te nemen. Tegelijkertijd moeten plannen ook getoetst worden op kosten, haalbaarheid en flexibiliteit. Op basis hiervan is in de workshops een integraal afwegingskader samengesteld, met criteria die ambities ('willen'), haalbaarheid ('kunnen') en verplichtingen ('moeten') weerspiegelen.

Autonome ontwikkeling geeft inzicht in urgenties (hoofdstuk 4)

Voor welke opgaven moet de RGV oplossingen bieden? Om die vraag te beantwoorden, is in de workshops de autonome ontwikkeling verkend. Duidelijk is geworden dat de negatieve ecologische trends op de Grevelingen van nu (zuurstofloosheid in de diepere delen als gevolg van stratificatie) zullen verergeren, en dat de risico's op calamiteiten en onomkeerbare omslagpunten in het systeem zullen toenemen. Voor het zoete Volkerak-Zoommeer is niet onomstotelijk te voorspellen hoe het al enige tijd bestaande probleem van algengroei zich zal ontwikkelen; er is zowel een scenario denkbaar waarbij de problematiek afzwakt, als een scenario waarbij het systeem terugvalt naar de toestand van de periode 2004-2007. In beide gevallen worden niet alle KRW-doelen gehaald. In de Rijn-Maasmonding zal de waterveiligheid zonder verdere maatregelen na uitvoering van HWBP2 en waterberging in Volkerak-Zoommeer zonder twijfel verslechteren. Hoe sneller de klimaatontwikkeling, hoe eerder en vaker niet aan de veiligheidsnormen voldaan zal worden.

Alternatieven per vraagstuk uitwerken in maatregelen (hoofdstuk 5)

De RGV verkent oplossingen voor drie vraagstukken (waterkwaliteit Grevelingen, waterkwaliteit Volkerak-Zoommeer en waterveiligheid Rijn-Maasmonding). In de workshops zijn alternatieven trapsgewijs ontwikkeld en beoordeeld. Allereerst zijn oplossingen in kaart gebracht voor de drie afzonderlijke vraagstukken (hoofdstuk 5). Vervolgens (hoofdstuk 6) zijn RGV alternatieven ontwikkeld die combinaties van oplossingen voor de drie vraagstukken omvatten.

Alternatieven voor de afzonderlijke drie vraagstukken zijn uitgewerkt in een set maatregelen. De Referentie omvat steeds de meest sobere set maatregelen om het probleem aan te pakken, voortbordurend op de huidige aanpak: geen getij op de Grevelingen, Volkerak-Zoommeer blijft zoet, met dijken zorgen voor veiligheid in de Rijn-Maasmonding.

Het Alternatief gaat uit van de overstap op een wezenlijk andere aanpak: getij op de Grevelingen, zout Volkerak-Zoommeer, berging op de Grevelingen. Bij het Alternatief is onderscheid gemaakt tussen Basis-maatregelen (een sobere uitvoering, inclusief bestuurlijk gewenste mitigerende maatregelen) en Opties (aanpassingen en aanvullingen met het oog op economische en ecologische kansen).

In het voorjaar 2013 was dit het beeld (later op onderdelen geactualiseerd in de Notitie Reikwijdte en Detailniveau van de RGV):

- Voor de aanpak van de waterkwaliteit Grevelingen is de Referentie beperkt tot de inzet van de Flakkeese Spuisluis. Het Alternatief bevat maatregelen die getij terug brengen op het bekken (doorlaatmiddel in Brouwersdam). Opties zijn om extra getij te realiseren (groter doorlaatmiddel) en een getijdecentrale op de Brouwersdam te (laten) bouwen.
- Voor de aanpak van waterkwaliteit op Volkerak-Zoommeer gaat de Referentie uit van een blijvend zoet bekken, waarbij ervoor gezorgd wordt dat de zoet-zoutscheiding bij de Krammersluizen weer gaat voldoen aan de oorspronkelijke specificaties, en in de winterperiode doorgespoeld wordt. Het Alternatief gaat uit van

het zout maken van en beperkt getij op het bekken, met maatregelen om de zoutlekken te bestrijden en de zoetwatervoorziening te waarborgen als gevolg van het wegvallen van inlaatpunten bij het bekken. Opties zijn onder meer het realiseren van extra getij en een opening in de Oesterdam.

- Voor waterveiligheid in de Rijn-Maasmonding is de Referentie het waar nodig versterken van dijken, terwijl het Alternatief uitgaat van berging op de Grevelingen (en minder of uitstel van dijkversterking).

RGV Alternatieven vormen, door oplossingen voor de drie vraagstukken te combineren (hoofdstuk 6)

De RGV moet vóór alles de samenhang tussen oplossingen voor de drie vraagstukken in beeld brengen. Daarvoor zijn in de workshops RGV-alternatieven gevormd; elk RGV alternatief combineert oplossingen voor de drie vraagstukken (uit hoofdstuk 5). Omdat er drie vraagstukken met elk twee alternatieven zijn, zijn er rekenkundig acht gecombineerde RGV-alternatieven mogelijk. En bij veel RGV-alternatieven zijn varianten mogelijk, bijvoorbeeld door opties (extra getij, extra inzet berging, etc.) te benutten.

Maar door oplossingen te combineren, ontstaat niet per sé synergie bij de maatregelen. Dat is pas het geval wanneer door het combineren van oplossingen minder maatregelen nodig zijn, dan wel juist extra maatregelen. In de workshops bleek er bij vier RGV-alternatieven geen samenhang tussen de samenstellende onderdelen te bestaan. Dan is de set maatregelen van een RGV alternatief simpelweg de bundeling van de corresponderende maatregelen voor de drie afzonderlijke vraagstukken. Maar een tweede groep van vier combinaties kenmerkte zich juist wel door onderlinge samenhang, voornamelijk via de varianten. Bij het bepalen van de maatregelen van zo'n RGV alternatief moet dan dus rekening gehouden worden met minder of juist extra maatregelen.

De scores van alternatieven op het Afwegingskader: de Effecten (hoofdstuk 7)

Op basis van het Afwegingskader zijn de effecten van alternatieven in kaart gebracht. Omdat de alternatieven complex zijn (met oplossingen voor drie problemen, met al dan niet samenhang), geldt dat per definitie voor de effecten. Daarom zijn die trapsgewijs opgebouwd.

Eerst zijn de effecten van Referentie en Alternatief per vraagstuk vergeleken. Voor de waterkwaliteitsproblemen op de Grevelingen en het Volkerak-Zoommeer is de conclusie dat alleen het Alternatief (respectievelijk getij en zout) de problemen structureel kan oplossen, zal voldoen aan KRW-doelen, en economische en ecologische kansen biedt; tegelijkertijd kent het Alternatief aanzienlijk hogere kosten. Voor de waterveiligheid in de Rijn-Maasmonding zijn zowel Referentie (dijken) als Alternatief (berging Grevelingen, met minder dijken) effectief, beide bieden waarborgen voor de huidige veiligheidsnormen. De afweging zal plaats vinden op basis van de kosteneffectiviteit, rekening houdend met mogelijke kostenbesparingen door verbinding met de andere RGV vraagstukken.

Vervolgens is onderzocht waar het combineren van oplossingen leidt tot synergie in de effecten: waar is $1+1+1 \neq 3$? Als minder maatregelen nodig zijn dalen de kosten, als er getij op de Grevelingen is wordt berging effectiever, etc.

Tot slot zijn de effecten van de RGV alternatieven bepaald door het samenbrengen van de effecten per knop, en het totaal waar relevant te 'corrigeren' voor synergie. De effecten zijn uiteindelijk samengebracht in een compacte effectenmatrix, waarin per criterium wordt

aangegeven welke alternatieven het beste scoren, welke het slechtste, en welke ertussen in zitten.

Conclusies en afwegingen (hoofdstuk 8)

In bijna alle workshops is gekeken welke bestuurlijk relevante beslisinformatie ontleend kan worden aan de objectieve informatie over opgaven, alternatieven en effecten. Hoe concreter de objectieve informatie, hoe beter gefundeerd en omvattend de bestuurlijk relevante kwesties benoemd konden worden. In de workshops is onder meer ingegaan op de volgende bestuurlijke kwesties:

- Zijn er Alternatieven of varianten die zo slecht scoren, dat ze niet verder onderzocht zouden hoeven worden? (Die bleken er te zijn, de set alternatieven en varianten kon wat ingeperkt worden.)
- Wat zijn de meest bepalende effecten per alternatief?
- Welke bestuurlijke afwegingen komen in de effectenmatrices naar voren, zonder dat er op welke manier dan ook gewogen wordt? (In essentie bleek het hier te gaan om de verhouding tussen het 'willen', het 'kunnen' en het 'moeten'.)
- Zouden rijk en regio de alternatieven op gelijke wijze beoordelen op aantrekkelijkheid?
- Wat is de fundamentele bestuurlijke afweging, kijkend naar zowel de grote ambities voor het gebied als de beperkte financiële middelen?
- Hoe kunnen besluiten in de tijd gefaseerd worden?

Van elke workshop is een verslag opgesteld, dat is voorgelegd aan de deelnemers. Zij konden zich in hoofdlijnen daarin vinden. Dit overkoepelende verslag integreert de hoofdlijnen uit die afzonderlijke verslagen. Omdat die al aan de groepen waren voorgelegd, is dit integrale verslag niet van te voren voorgelegd aan de deelnemers; het is opgesteld onder verantwoordelijkheid van de projectleiding.

Een van de deelnemers, Ralf Josse (Staatsbosbeheer), sloot de laatste workshop van maart 2014 af. Hij stelt dat het traject van de workshops erg constructief is geweest en veel energie heeft gegeven. Hij rekt erop dat het Rijk de resultaten van de workshops sterk mee laat wegen in de komende besluiten. Hij overhandigt een poster met het RGV Afwegingskader aan Yvonne van der Laan (Ministerie I&M), die de laatste workshop heeft bijgewoond. Ze geeft aan een positief gevoel bij de dag te hebben, en wijst op de constructieve houding van de deelnemers. Ze roept op om de komende besluitvorming echt samen te doen. Daarbij moet financiering voor de plannen geregeld worden, en bestuurlijk draagvlak is daarbij essentieel. Ze begrijpt dat de regio dringend behoefte heeft aan een helder besluit; een ontwikkelingspad dat concrete perspectieven biedt kan daarbij een mooie stap voorwaarts zijn.



1. Workshops Afwegingskader Structuurvisie RGV en dit verslag

In de Rijksstructuurvisie Grevelingen/Volkerak-Zoommeer (RGV) staan keuzen centraal rond drie kwesties. Voor de Grevelingen speelt het probleem met waterkwaliteit (zuurstofloosheid), met als hoofdkeuze wel of geen getij. Ook Volkerak-Zoommeer kent een waterkwaliteitsprobleem (blauwalg), met als hoofdkeuze zoet of zout (met beperkt getij). Rond de Rijn-Maasmonding speelt de vraag hoe in de toekomst de waterveiligheid geborgd kan worden, met als hoofdkeuze het versterken van dijken langs de rivieren of berging op de Grevelingen (met minder of latere dijkversterking). Bij alle kwesties is de inzet om volop ambities voor ecologie en economie te benutten.

Voor bestuurlijke besluiten is kwalitatief goede, en door betrokken partijen gedragen beslisinformatie nodig. In acht intensieve workshops met betrokken partijen is deze beslisinformatie ontwikkeld en geanalyseerd op basis van een RGV Afwegingskader.

Aan de workshops namen verschillende groepen deel. Adviseurs van betrokken bestuurders van rijk, provincie, gemeenten en waterschappen, gingen in gesprek met vertegenwoordigers van maatschappelijke organisaties en marktsectoren. De workshops boden een uniek podium waar deze groepen op intensieve manier konden werken aan het ontwikkelen van beslisinformatie. Een groep van onafhankelijke experts heeft gereflecteerd op eerste uitkomsten van de workshops. Bijlage 1 bevat de deelnemers van de workshops.

Aan de workshops deden ook diverse leden van de RGV projectgroep deel. Het projectteam bracht veel kennis en voorstellen in, waardoor de deelnemers in korte tijd belangrijke kwesties rond het Afwegingskader met elkaar konden delen. En het projectteam kon de uitkomsten van de workshops inbedden in de RGV producten richting Stuurgroep Zuidwestelijke Delta.

De workshops waren 'joint fact finding' bij uitstek. Sommigen vreesden dat dit tot subjectieve oordelen over bijvoorbeeld effecten zou leiden. Die vrees bleek grotendeels ongegrond: deelnemers bezaten over veel objectieve kennis vooraf, brachten die in, en gingen geanimeerde discussies met elkaar aan.

De eerste reeks van vier workshops (februari - april 2013) was gericht op het leveren van bouwstenen voor de Nota Reikwijdte en Detailniveau (NRD) voor de RGV: afwegingskader, autonome ontwikkeling, alternatieven. De tweede reeks van vier workshops (september 2013 – maart 2014) leverde input op voor de verschillende versies van de Structuurvisie RGV zelf: uitwerking van alternatieven, effecten, bestuurlijke afwegingen.

Dit verslag beoogt de discussies in de workshops weer te geven: wat is besproken, wat is geconcludeerd, etc. Het verslag geeft daarbij 'momentopnames' uit de workshops. Met name voor de eerste workshops geldt dat nadien nieuwe informatie in het RGV proces beschikbaar is gekomen. Er is geen poging gedaan in dit verslag om de in de loop van de tijd ontwikkelde inzichten uit de workshops te 'herijken' op de nieuwe inzichten. Wel wordt in blauwe kaders aangegeven in welke workshop kwesties zijn opgepakt, en wat vervolgstappen in het formele RGV proces waren. Alle actuele inzichten zijn te vinden in de concepten van de RGV. En in de bijbehorende achtergrondrapporten, zoals Plan-MER, MKBA, Joint Fact Finding Zoetwater, studies naar Berging Grevelingen en andere onderwerpen.



2. Uitgangspunten en aanpak

Uitgangspunten

De deelnemers kozen in **februari 2013** de volgende inhoudelijke uitgangspunten bij de workshops:

Afbakening

- De RGV is er voor een inhoudelijk deugdelijke afweging van mogelijke alternatieven, niet om het door de regio benoemde voorkeursalternatief te onderbouwen.
- Het programma Gebiedsontwikkeling richt zich op de 'business case' voor en afspraken over het regionale voorkeursalternatief; in de workshops worden resultaten daarvan 'afgetapt'. Het programma is eveneens van belang voor het verbinden van korte en lange termijn.
- De RGV hangt samen met verschillende trajecten in het Deltaprogramma. Vooral de Deltabeslissing Rijn-Maasdelta (o.m. Afvoerverdeling Rijn, Berging op de Grevelingen), de Deltabeslissingen Veiligheid (nieuwe normen) en de Deltabeslissing Zoet Water (o.m. voorzieningenniveau, aanpak externe verzilting) zijn van belang. Het streven is dat de Deltabeslissingen en de ontwerp-RGV simultaan in dezelfde Misterraad, in juli 2014, aan de orde komen.
- Het plangebied betreft de deltawateren van Grevelingen en Volkerak-Zoommeer; de Rijn-Maasmonding is uitsluitend vanuit het oogpunt van waterveiligheid onderwerp van studie. Het studiegebied (effecten, kansen) is een veel ruimer gebied (zie Kennisgeving RGV aan de Tweede Kamer).

Tijd, stip op de horizon

- Voor regionale overheden, het bedrijfsleven en maatschappelijke organisaties is snelle besluitvorming over de aanpak van Grevelingen en Volkerak-Zoommeer urgent. Besluitvorming over de Structuurvisie is voorzien in 2014. Dan worden de keuzen dus helder, is het uitgangspunt. En kunnen regionale overheden, bedrijven en maatschappelijke organisaties hun plannen maken en uitvoeren, voor korte en lange termijn.
- Voor de uitvoering van de uiteindelijk gemaakte keuzen hanteren we een tijdshorizon van 20-30 jaar, de effecten zullen zich in de periode daarna voor kunnen doen, tegen de achtergrond van het lange termijn perspectief van de ZWD driehoek (veiligheid, veerkracht en vitaliteit).
- De RGV moet helderheid bieden over tijdslijnen: urgenties, timing maatregelen, optreden effecten op korte en lange termijn, stapsgewijze besluitvorming en uitvoering.
- In de aanloop naar de RGV mogen 'no regrets' niet onnodig worden vertraagd.

Kwaliteit en kennis

- Beslisinformatie moet juridisch houdbaar, MIRT-proof, etc. zijn: voldoen aan eisen die gesteld worden onder meer vanuit het Rijk. Dat betekent onder meer aandacht voor nut en noodzaak (urgentie), duidelijk onderscheid tussen integrale alternatieven en hun componenten, en onderbouwing van samenhang en kansen.

- Bestaande informatie wordt optimaal benut. We gaan bestaande informatie uitwisselen, aanvullen, actualiseren en verbinden. Onzekerheden worden benoemd.
- Alternatieven moeten beoordeeld worden op een integraal afwegingskader (op basis driehoek Zuidwestelijke Delta).
- Het gaat bij de workshops niet om de details, maar om hoofdlijnen en een focus op punten die van belang zijn voor strategische besluitvorming door bestuurders.
- Beslisisinformatie moet goed toegankelijk voor bestuurders en burgers zijn, op basis van een meer uitgebreide inhoudelijke en technische onderbouwing.

Deze uitgangspunten uit de eerste workshops zijn verwerkt in de Nota Reikwijdte en Detailniveau.

Een cyclisch stappenplan

Aan deze uitgangspunten van de deelnemers is vorm gegeven via een inhoudelijk stappenplan. Het schema hieronder beschrijft deze stappen:

Stap 1: Bouwstenen ontwikkelen

- De eerste bouwsteen is: het Afwegingskader. Dit is een set criteria, afgeleid van bestuurlijke doelen, op basis waarvan effecten van oplossingen voor opgaven in het gebied beoordeeld worden
- De tweede bouwsteen: de autonome ontwikkeling, ofwel wat zijn de opgaven in het gebied tegen de achtergrond van de Deltascenario's als er na het nu vastgestelde beleid geen overheidsingrijpen wordt verondersteld?
- De derde bouwsteen: de Alternatieven. Dit zijn mogelijke oplossingen om de opgave op te pakken. Er kunnen binnen een alternatief varianten onderscheiden worden

Stap 2: Effecten bepalen

Effecten zijn de 'scores' van de Alternatieven op het Afwegingskader. Voor meerdere criteria in het Afwegingskader kunnen effecten afgeleid worden uit MKBA en MER. Voor andere criteria zijn andere bronnen nodig, of wordt via 'expert judgement' gescoord. De bepaling van effecten is in essentie zo objectief mogelijk, onafhankelijk van belangen van en wegen door deelnemers.

Stap 3: Beoordeling en bestuurlijke afwegingen

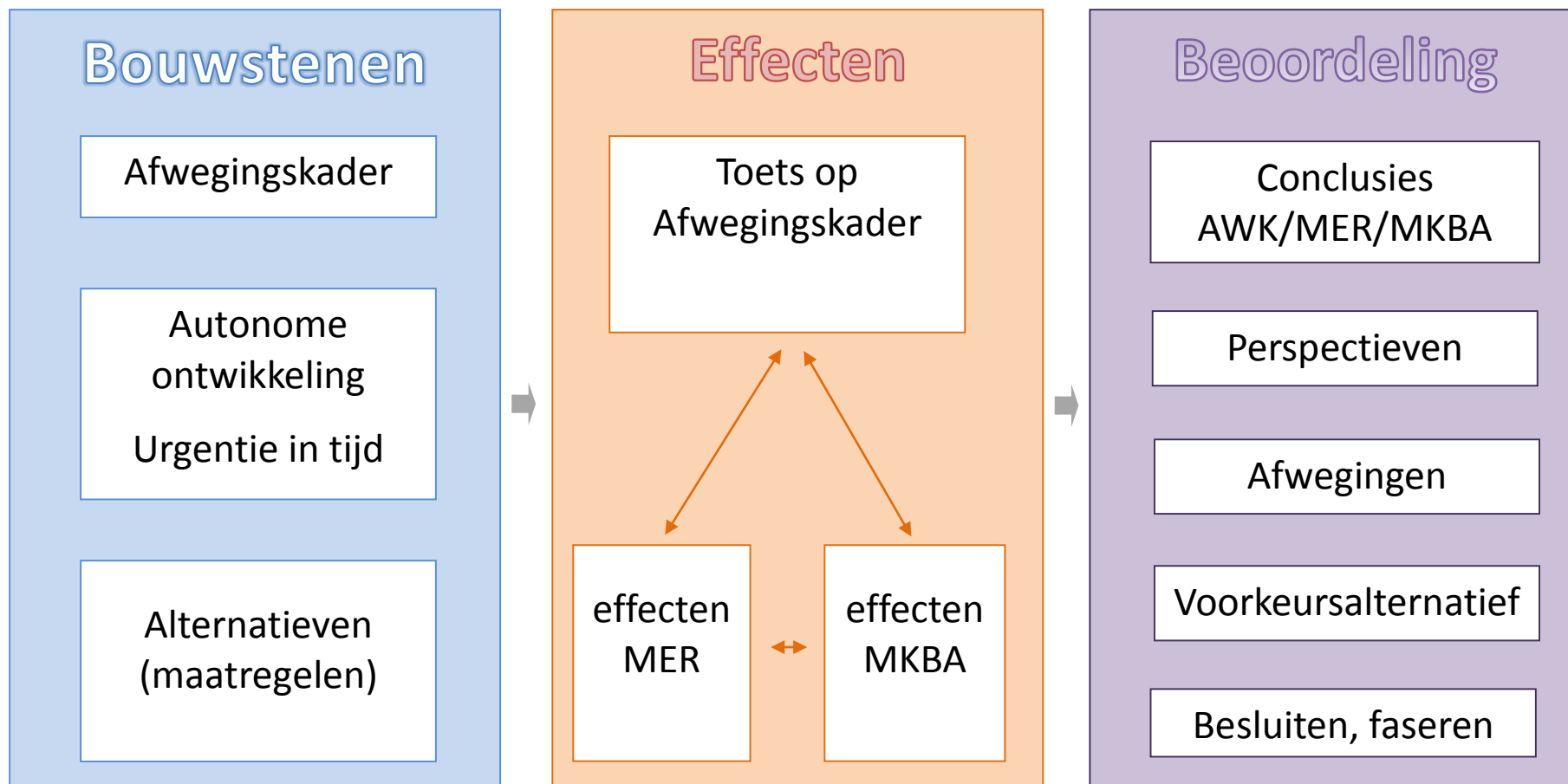
Tot welke bestuurlijke beslisisinformatie leiden de effectentabellen voor de alternatieven? Elementen daarbinnen zijn:

- Leiden MER, MKBA en scores op het Afwegingskader tot dezelfde conclusies?
- Leiden verschillende perspectieven (rijk-regio, ambities-haalbaarheid, etc.) tot verschillende conclusies?
- Tot welke bestuurlijke afwegingen leiden de bovenstaande punten?
- Kan een voorkeursalternatief vastgesteld worden?
- Welke besluiten dienen 'nu' te worden genomen en welke kunnen worden uitgesteld, wat is de besluitvormingsagenda voor de toekomst?

Het schema suggereert dat er een begin is (Bouwstenen) en een eind (Beoordeling). Nu is het zeker zo dat zonder Bouwstenen en Effecten er geen Beoordeling mogelijk is. En de eerdere workshops waren vooral gericht op de Bouwstenen, de latere meer op Effecten en vooral Beoordeling.

Toch is de aanpak principieel cyclisch geweest. Dat betekent dat ook in eerdere sessies al globaal effecten in beeld zijn gebracht en bestuurlijke conclusies over mogelijke afvallers zijn geformuleerd. En in latere sessies hebben nieuwe inzichten over effecten weer geleid tot aanpassingen in de set alternatieven. Met name het deel Effecten is meerdere keren doorlopen: eerst globaal, op basis van beschikbare kennis, daarna meer in detail, profiterend van MKBA en MER.

Onderstaand schema is de basis geweest voor de hele reeks RGV workshops

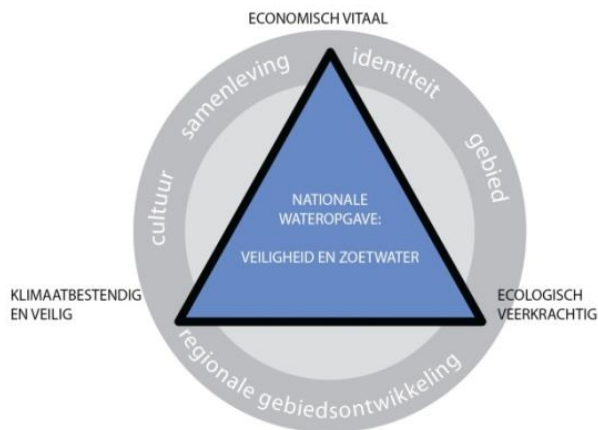


3. Afwegingskader

Uitgangspunten

Bestuurders van rijk en regio moeten in de uiteindelijke beoordeling van alternatieven van de RGV hun doelen en die van andere betrokken partijen kunnen herkennen. Vanuit dat perspectief hebben de deelnemers in de workshops in het **voorjaar van 2013** een integraal afwegingskader ontwikkeld.

De deelnemers namen de bestuurlijk vastgestelde 'driehoek' van de Zuidwestelijke Delta als uitgangspunt. Deze weerspiegelt de ambities voor het gebied.



Tegelijkertijd is het voor besluitvorming ook nodig om criteria op te nemen die weerspiegelen of plannen ook haalbaar zijn (wat zijn de kosten, is er financiering, is er draagvlak?), en of voldaan wordt aan wet- en regelgeving. En we willen belangrijke criteria opnemen die in het nationale Deltaprogramma van belang zijn, zoals flexibiliteit en robuustheid. Het integrale afwegingskader vormt zo een mix van 'willen', 'kunnen' en 'moeten'.

Belangrijke uitgangspunten waren verder:

- De set criteria moet beperkt zijn, om ons tot de kern te beperken en de onderzoeklast niet onnodig groot te maken. In het Afwegingskader horen alleen criteria waarvan we verwachten dat ze bij de te onderzoeken alternatieven verschil maken.
- Sommige doelen zijn voor alle bestuurders van belang, zonder dat ze het op voorhand eens zijn over de richting (bijvoorbeeld: meer estuariene dynamiek of juist niet). Daarom vertalen we de doelen in neutrale criteria, bijvoorbeeld: hoe scoort een alternatief op 'estuariene dynamiek'.
- We streven naar een zo groot mogelijke onafhankelijkheid van de criteria. Toch is er sprake van afhankelijkheid: een verbetering van de milieukwaliteit en waterkwaliteit vertaalt zich in kansen voor economische ontwikkeling. We moeten ons bewust van mogelijke 'dubbeltellingen' zijn.

De criteria

In verschillende sessies is gewerkt aan het RGV Afwegingskader. Na 'proefdraaien' met het vaststellen van effecten op basis van een eerste versie, is de set criteria aangepast. Uiteindelijk is het Afwegingskader RGV vastgesteld, dat is weergegeven op de volgende bladzijde.

Een toelichting op enkele criteria:

- Bij veiligheid en ecologie zijn wettelijke normen waaraan voldaan moet worden, maar er zijn ook ambities om hierboven te scoren. Daarom is zowel een criterium opgenomen waarbij getoetst wordt of aan de norm of aan de geldende doelen wordt voldaan, als een criterium dat verbonden is met verdergaande ambities voor veiligheid en ecologie. De op ecologie gerichte criteria zijn later in het MER verder gespecificeerd.
- Om overlap tussen de criteria voor zoet water en economie te vermijden, geven we ze een specifieke invulling. Bij het criterium Zoetwater kijken we naar de beschikbaarheid van zoetwater voor sectoren op het juiste moment op de juiste plaats. Het criterium Economie is gericht op andere aspecten die kansen van het watergebonden bedrijfsleven beïnvloeden.
- De betekenis van de criteria Robuustheid en Flexibiliteit, essentieel om de tijdsfactor mee te nemen, is ontleend aan het nationale Deltaprogramma.
- De uitkomsten van MKBA/KEA zijn toegevoegd als criterium, als een soort indicator van de verhouding tussen in de tabel benoemde ambities en kosten, voor zover ze economische welvaartseffecten weerspiegelen, en bovendien in geld zijn uit te drukken. Ze vormen dus geen extra criterium, maar een saldo van enkele criteria door de bril van een econoom.

Alternatieven zijn op basis van dit integrale Afwegingskader getoetst. Zo kan er een 'winst- en verlies' rekening gemaakt worden, over alle criteria, dan wel een deelgroep (bijvoorbeeld economisch of ecologisch).

Het in de workshops ontwikkelde Afwegingskader is opgenomen in de Nota Reikwijdte en Detailniveau. Vervolgens is het ook gebruikt als afwegingskader voor het Deltaprogramma Zuidwestelijke Delta, ten behoeve van zijn rapportages voor het nationale Deltaprogramma.

Afwegingskader Rijksstructuurvisie Grevelingen/Volkerak-Zoommeer

Groep	Criterium
Driehoek Zuidwestelijke Delta: Doelbereik en kansen Veiligheid, Ecologie en Economie	Voldoen aan geldende norm waterveiligheid
	Extra veiligheid (risico's, buitendijks, etc.)
	Ecologische dynamiek (getij, overgang zee-rivieren), veerkracht (systeem kan herstellen) en uniciteit (Europees, nationaal, regionaal)
	Voldoen aan doelen KRW, N2000
	Kansen en ontwikkelingsruimte water gerelateerde sectoren (los van beschikbaarheid zoet water): visserij, landbouw, recreatie, etc.
	Bevaarbaarheid vaarwegen en overig (recreatief) vaarwater
	Transitie duurzame energie
Cirkel om Driehoek Zuidwestelijke Delta: doelbereik en kansen Zoet water en Identiteit	Voldoende beschikbaarheid zoet water voor verschillende functies en sectoren, van de juiste kwaliteit, op het juiste moment, op de juiste plaats
	Efficiency gebruik zoetwater
	Leefbaarheid en ruimtelijke kwaliteit: Delta als aantrekkelijke plek om te wonen en werken (belevingskwaliteit, toekomstkwaliteit)
Kosten (te maken of vermeden)	Investeringsen
	Beheer en onderhoud (ook voor organisatie)
Haalbaarheid	Bekostiging/betaalbaarheid (bereidheid van markt, overheid, maatschappij om kosten voor hun rekening te nemen)
	Technische risico's (complexiteit) en kansen (innovatieve concepten)
	Maatschappelijk draagvlak bij overheden (bestuurders), markt en maatschappij
Tijd en onzekerheid	Robuustheid: oplossing voldoet bij alle Deltascenario's voor klimaat en economie
	Flexibiliteit: over kunnen stappen op ander alternatief
Saldo economische welvaartseffecten	Uitkomsten KEA: verhouding tussen doelbereik en kosten (efficiency)
	Uitkomsten KBA: Verhouding tussen maatschappelijke baten en kosten



Discussie over het afwegingskader

In de eerste workshops zijn enkele voorstellen voor het Afwegingskader gedaan, die na discussie niet zijn overgenomen:

- De suggestie is gedaan om de criteria zo te groeperen, dat alle aspecten die in een MKBA opgenomen worden bij elkaar staan. Er is uiteindelijk voor gekozen om de driehoek ZWD als primaire 'drager' te kiezen. Het is echter eenvoudig aan te geven welke criteria in een MKBA horen.
- Een andere suggestie was om het criterium 'zoet water' te integreren in het criterium 'economie'. Hiervoor is op methodische gronden veel te zeggen, omdat zoet water één van de criteria is die economische perspectieven van watergebonden sectoren bepaalt. Zoet water is een middel voor welvaart en economische groei, geen doel op zich. Toch is ervoor gekozen om het criterium zoet water apart te presenteren, om de herkenbaarheid van het Afwegingskader voor bestuurders te vergroten.
- Een suggestie was om voor het Veiligheid een criterium tijd (binnen welke termijn wordt voldaan aan de geldende veiligheidsnormen?) op te nemen. De conclusie was om dit niet te doen, maar om in de raming van effecten (op alle criteria) rekening te houden met de timing.
- Een voorstel was om ambities rond ecologische dynamiek, uniciteit en robuustheid onder te brengen in het criterium 'Identiteit'. Er is voor gekozen dit criterium toch apart te presenteren, gezien de driehoek van de ZWD en de ambities die daaruit spreken. Ook voegen deze criteria duidelijk iets toe aan het alleen voldoen aan bijvoorbeeld doelen van N2000, die niet op dynamiek maar op instandhouding zijn gericht.
- Er was bij sommigen twijfel of het criterium 'efficiency gebruik zoetwater' het mogelijk maakt om alternatieven op te toetsen. Het criterium is desalniettemin opgenomen.

4. Autonome ontwikkeling en opgaven

Terminologie en uitgangspunten

Of het nu om MIRT, MER of MKBA gaat, een essentiële vraag is altijd: lossen de voorgestelde oplossingen een probleem op? Anders gezegd, wat is nut en noodzaak?

Daarom is in de eerste twee workshops **begin 2013** de autonome ontwikkeling onderzocht. Die geeft aan hoe het gebied zich ontwikkelt, uitgaande van de ontwikkeling van het klimaat (Deltascenario's), huidige kaders voor beleid en de uitvoering van uitsluitend projecten waartoe reeds besloten is en waarvoor budget beschikbaar is (veelal tot 2015)¹. Zo wordt bijvoorbeeld uitgegaan van huidige milieukwaliteitsnormen en huidige veiligheidsnormen, en van uitvoering van waterberging op Volkerak-Zoommeer en het tweede Hoogwaterbeschermingsprogramma.

De RGV onderscheidt vervolgens drie vraagstukken, opgaven in drie gebieden:

- Grevelingen: primaire probleem voor RGV is waterkwaliteit.
- Volkerak-Zoommeer: primaire probleem voor RGV is waterkwaliteit².
- Rijn-Maasmonding (gebied rond Haringvliet, Hollandsch Diep, Dordrecht): primaire probleem voor RGV is waterveiligheid.

Voor deze gebieden wordt hieronder - vertrekkend vanuit de huidige situatie - de autonome ontwikkeling besproken. Naast de ontwikkeling van de primaire problemen wordt ook een beeld geschetst van de ontwikkeling op andere aspecten die van belang zijn vanuit het integrale afwegingskader. Bijlage 2 bevat een uitgebreide beschrijving van de autonome ontwikkeling, hieronder staan de belangrijkste conclusies.

Hieronder (en in bijlage 2) volgen de conclusies uit de sessies uit het voorjaar van 2013. In met name het latere Plan-MER – maar ook in andere studies - zijn de analyses van opgaven en autonome ontwikkeling verdiept. Daar zijn dus de uiteindelijke inzichten in autonome ontwikkeling en opgaven te vinden. Op hoofdlijnen komen die overeen met de eerdere bevindingen in de workshops.

Grevelingen (waterkwaliteit als primaire RGV opgave)

- Het al sinds de Deltawerken bestaande waterkwaliteitsprobleem (zuurstofloosheid in diepere delen als gevolg van stratificatie) zal blijven bestaan en verergeren. Er is sprake

¹ Met de autonome ontwikkeling wordt de referentie bepaald die past in de MER-methodiek: de ontwikkeling van een gebied (en de problemen daarbinnen) uitgaande van de veronderstelling dat de overheid huidige kaders handhaaft en alleen projecten uitvoert waartoe reeds besloten is en waarvoor financiële middelen zijn verzekerd. Anders gezegd: na het nu bepaalde beleid doet de overheid 'niets' meer. Deze MER-referentie is geen potentiële beleidskeuze; 'niets doen' na het huidige beleid is immers geen optie. Wel biedt zij een - hypothetische - vergelijkingsbasis bij het bepalen van effecten van alternatieven.

² De RGV onderzoekt de problematiek van de waterkwaliteit van VZM en de oplossingen ('zout maken') daarvoor; het oplossen van de bredere verziltingsproblematiek in de regio valt buiten de scope van de RGV, hoewel er belangrijke relaties liggen.

van duidelijke risico's, sommigen vrezen een omslagpunt. De KRW doelen worden niet gehaald, terwijl dat in 2027 volgens Europese afspraak het geval zou moeten zijn.

- De waterkwaliteitsproblemen vertalen zich in negatieve gevolgen voor ecologische diversiteit, oesterteelt en recreatie, die van groot belang voor de omgeving zijn. N2000 doelen (ontwerp) worden op lange termijn waarschijnlijk niet gehaald wanneer er een omslag in het watersysteem plaats vindt.
- Er is geen veiligheidsopgave en geen zoetwaterprobleem voor de Grevelingen.

Volkerak-Zoommeer (waterkwaliteit als primaire RGV opgave)

- Er bestaat geen eenduidig beeld van de ontwikkeling van het bestaande probleem van waterkwaliteit, dat tot uitdrukking komt in algenbloei. Dit houdt verband met onder meer de ontwikkeling van de Quaggamossel. Een invasie van deze mosselen heeft de afgelopen jaren gezorgd voor een ombuiging van een negatieve trend. Het is denkbaar dat deze mosselen blijven, en dan kan - in combinatie met de kans op verdere uitbreiding van waterplantenbedekking en een veranderd visbestand (brasem domineert niet meer) - het zoete Volkerak-Zoommeer zich verder in de goede richting ontwikkelen. Lokale overlast door blauwalgen op beperkte schaal zal altijd blijven, en het KRW doel voor stikstof zal niet gehaald kunnen worden. Waarschijnlijker is echter dat de aanwezigheid van de Quaggamossel substantieel zal afnemen, hoewel onbekend is tot welk niveau en op welke termijn. Het risico dat het systeem terugvalt naar de toestand in de jaren 2004-2007 is aanzienlijk. Het systeem is nog steeds zeer eutroof, dus zonder begrazing is er voldoende voedingsbodemp voor overmatige blauwalgenbloei en dus (lokale) overlast. De KRW doelen worden niet gehaald, terwijl dat in 2027 (EU) het geval zou moeten zijn. Door de onzekerheid over het 'blijvend succes' van de Quaggamossel moeten op dit punt met twee scenario's voor de autonome ontwikkeling rekening houden³.
- De waterkwaliteitsproblemen vertalen zich in een achteruitgang van ecologische dynamiek en robuustheid, N2000 ontwerp-doelen worden niet gehaald. Beheerders kunnen niet aan hun verplichtingen voldoen.
- De waterkwaliteitsproblemen hebben een licht negatief effect op sommige sectoren (landbouw, leefbaarheid, recreatie, natuur).
- Door zoute kwel en slijtage van de zoet-zoutscheiding in de Krammersluizen (en dus los van het waterkwaliteitsprobleem van de algen) is er in een ruim gebied rond het bekken een negatieve trend ten aanzien van beschikbaarheid (ook voor doorspoelen) en kwaliteit van zoet water. Bij snelle klimaatontwikkeling kan de situatie al voor 2050 kritisch worden.
- Er is geen waterveiligheidsprobleem. Wel wordt het Volkerak-Zoommeer voor 2017 gereed gemaakt om zo nodig (bij een combinatie van storm op zee en hoge rivierafvoeren) tijdelijk water te kunnen bergen.

³ De twee scenario's weerspiegelen onzekerheid over de ontwikkeling van de waterkwaliteit in de toekomst; het zijn geen beleidsscenario's waaruit bestuurders kunnen kiezen.

Rijn-Maasmonding (waterveiligheid als primaire RGV opgave)

- De veiligheidssituatie in de Rijn-Maasmonding wordt primair bepaald door de situatie dat storm op zee samenvalt met hoge rivierenafvoeren. De keringen bij de zee gaan dan dicht, en rivierwater kan niet afgevoerd worden. Als gevolg van klimaatontwikkeling neemt de kans daarop in de toekomst toe, en een langere stormopzetduur versterkt de problematiek. Daardoor zal op steeds meer plekken (Haringvliet/Hollandsch Diep, Rotterdam, Dordrecht, Rivierengebied) niet voldaan kunnen worden aan de bestaande veiligheidsnormen. Hoe sneller de ontwikkeling van het klimaat, hoe eerder de problemen ontstaan. De problemen in de tweede helft van de eeuw zijn veel groter dan in de eerste helft van de eeuw, vooral bij snelle klimaatontwikkeling.
- Door verzilting gaan beschikbaarheid en kwaliteit van zoet water achteruit; de inlaatpunten Gouda (al voor 2050) en Bernisse (na 2050) worden onbetrouwbaar. Dit probleem is overigens niet gerelateerd aan het veiligheidsprobleem.

Conclusie

De deelnemers concludeerden in het voorjaar van 2013 dat er nog onzekerheden zijn over de autonome ontwikkeling rond de waterkwaliteit van de Grevelingen en vooral Volkerak-Zoommeer. Vooral het MER zou een belangrijke rol spelen in het duiden en in scenario's vertalen van geconstateerde risico's en onzekerheden.

5. Alternatieven per vraagstuk

Alternatieven in twee stappen ontwikkelen

MIRT, MER en MKBA: alle vereisen ze goed uitgewerkte alternatieven. Daarbij gaat het om het benoemen en ordenen (ook in de tijd) van mogelijke maatregelen. Mógelijke maatregelen, dus niet maatregelen waarover al besloten is (die zijn onderdeel van de autonome ontwikkeling).

In de workshops zijn alternatieven uitgewerkt in twee stappen. In de eerste stap zijn mogelijke oplossingen per vraagstuk uitgewerkt (dit hoofdstuk). In de tweede stap zijn RGV Alternatieven gevormd, die oplossingen voor de drie vraagstukken combineren (volgend hoofdstuk).

De tweetraps aanpak voor alternatieven is opgenomen in de NRD. In de eerste reeks workshops in **voorjaar 2013** zijn de alternatieven per vraagstuk uitgewerkt in concrete maatregelen en beelden, zie hieronder en Bijlage 3. Nadien heeft het RGV team alternatieven nader uitgewerkt in de NRD. Later zijn er na besluitvorming in de Stuurgroep ZWD ook alternatieven en opties afgevallen en toegevoegd. Maar in de kern is de set alternatieven per vraagstuk uit voorjaar 2013 nog altijd herkenbaar.

Aanpak alternatieven per vraagstuk

In de eerste workshops zijn per RGV vraagstuk (en bijbehorende 'knop') twee oplossingen uitgewerkt. Voor elke 'knop' zijn er twee 'standen': 'uit' of 'aan'⁴:

- Grevelingen: primaire opgave is waterkwaliteit: oplossingen/knoppenstanden zijn wel of geen getij.
- Volkerak-Zoommeer: primaire opgave is waterkwaliteit, oplossingen/knoppenstanden zijn zoet of zout.
- Rijn-Maasmonding: primaire opgave is waterveiligheid: oplossingen/knoppenstanden zijn uitsluitend versterken dijken (geen berging Grevelingen) of berging Grevelingen (met minder of latere dijkversterking).

Voor elke opgave zijn zo twee oplossingen uitgewerkt:

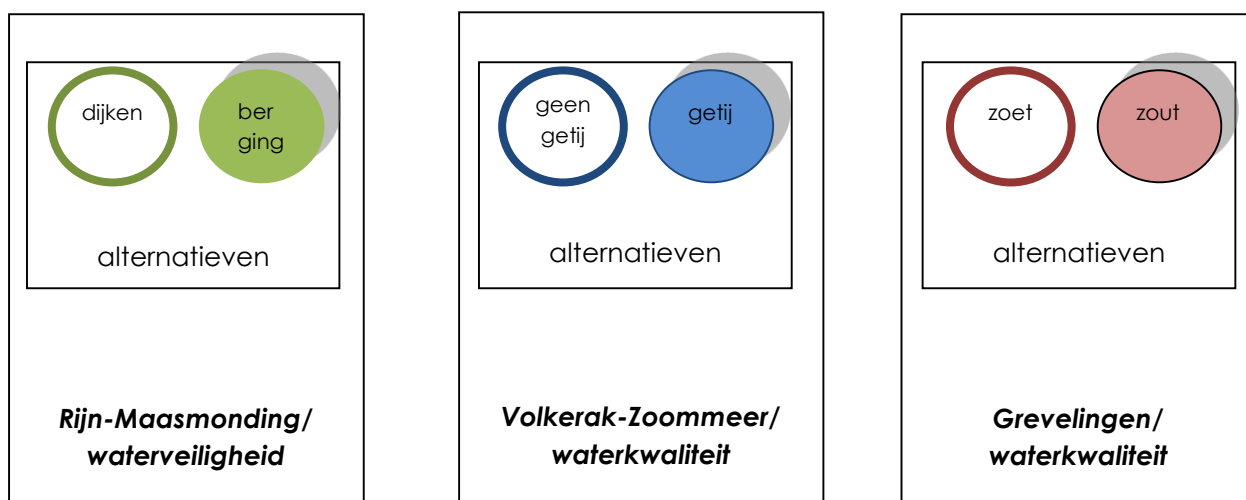
- *Referentie* (knop staat op 'uit'): het primaire probleem wordt aangepakt door de huidige aanpak in een sobere vorm (zonder 'extra's') door te zetten (dus geen getij en berging op de Grevelingen, Volkerak-Zoommeer blijft zoet)⁵.
- *Alternatief* (knop staat op 'aan'): het primaire probleem wordt aangepakt door een overstap op een 'nieuwe' aanpak (getij op Grevelingen, zout Volkerak-Zoommeer, berging Grevelingen). We maken onderscheid tussen:

⁴ Waarbij we voorbij gaan aan de mogelijkheid dat er standen zijn tussen 'aan' en 'uit'.

⁵ Dit spooft met de Referentie in MKBA.

- o Een sobere uitvoering, maar inclusief eventuele harde bestuurlijke eisen ten aanzien van mitigerende maatregelen (*Alternatief Basis*)⁶
- o Om naast het probleem op te lossen ook andere maatschappelijke doelen te dienen, kunnen uitgangspunten worden aangepast dan wel extra maatregelen worden toegevoegd (*Alternatief met Opties*).

Dit is weergegeven in onderstaande schema's. Het Alternatief is ingekleurd, Opties zijn weerspiegeld in een schaduw rond een Alternatief.






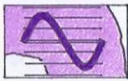
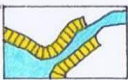

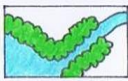

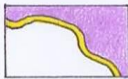








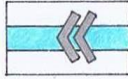



Op de volgende pagina's staat een aanduiding van maatregelen per oplossing, en een verbeelding op kaart. Bijlage 3 beschrijft de maatregelen in meer detail.

⁶ We zullen zien dat de eis ten aanzien van mitigerende maatregelen vooral betrekking heeft op het Alternatief Zout Volkerak-Zoommeer: zonder pakket om de zoetwatervoorziening te waarborgen bij het verdwijnen van inlaatpunten rond het bekken, is dit alternatief onacceptabel voor bestuurders.

De beelden

Legenda bij beelden alternatieven RGV

LEGENDA			
	zout water		instroom zout water
	zoet water		doorgifte getij
	dijkversterkingsopgave (referentie)		getijslag
	verminderde opgave door berging		getijdecentrale
	toepassing innovatieve dijken		instroom/aanvoer zoetwater
	aanpassing oevers aan bergingsfunctie		aanvoer zoetwater met onderdoorgang
	specifieke opgave veiligheid Dordrecht		aanvoer/afvoer bergingswater (één richting)
	verminderde opgave door berging		aanvoer/afvoer bergingswater (twee richtingen)
	verder verminderde opgave door frequentere inzet berging		aanvoer/afvoer bergingswater (afsluitbaar)
			spuisluis
			schutsluis
			schutsluis met zoet-zout scheiding

Alternatieven waterkwaliteit Grevelingen

Op de Grevelingen wordt in de **Referentie** slechts één maatregel getroffen om het probleem van waterkwaliteit aan te pakken: de inzet van de Flakkeese Spuisluis. Die zorgt ervoor dat het oostelijk deel van het bekken zuurstofrijk zout water vanuit de Oosterschelde krijgt. De inzet van 'Solarbees' is overwogen, maar wordt niet als een reële optie gezien, mede door de grote ruimtelijke impact (zie MIRT Grevelingen).

Het **Alternatief Basis** is om getij op het bekken te realiseren (50 cm getijslag) via een doorlaatmiddel in de Brouwersdam.

Voor het alternatief bestaan twee **opties**. De eerste is om via een groter doorlaatmiddel méér getij te krijgen (75 cm getijslag). De tweede is de bouw van een getijcentrale op de dam om duurzame energie op te wekken. De ambitie is dat de markt een getijcentrale rond 2020 in gebruik zou kunnen hebben.

Om te voldoen aan de KRW-doelen, zouden de maatregelen vóór 2027 effectief moeten zijn.

Alternatieven waterkwaliteit Volkerak-Zoommeer

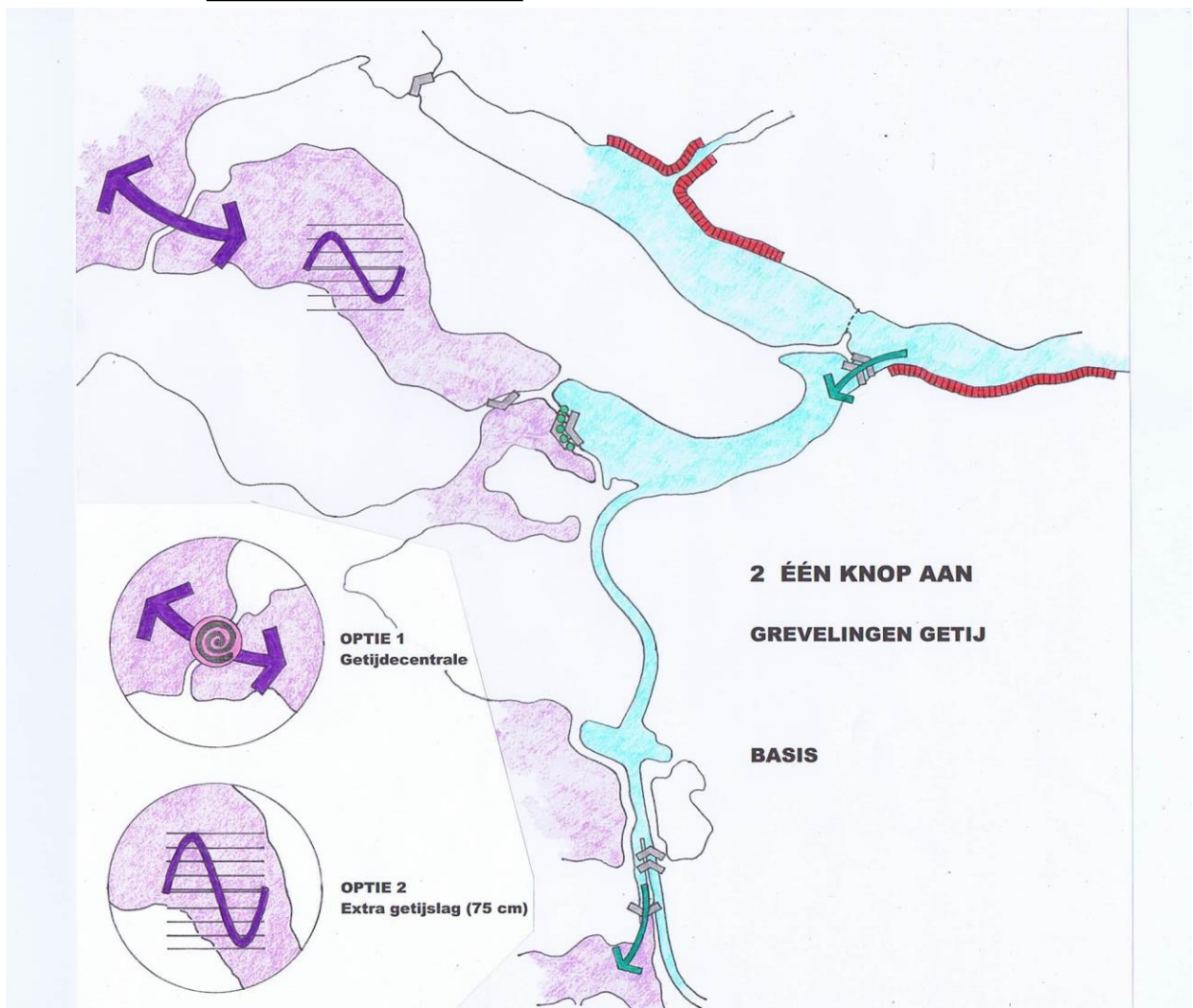
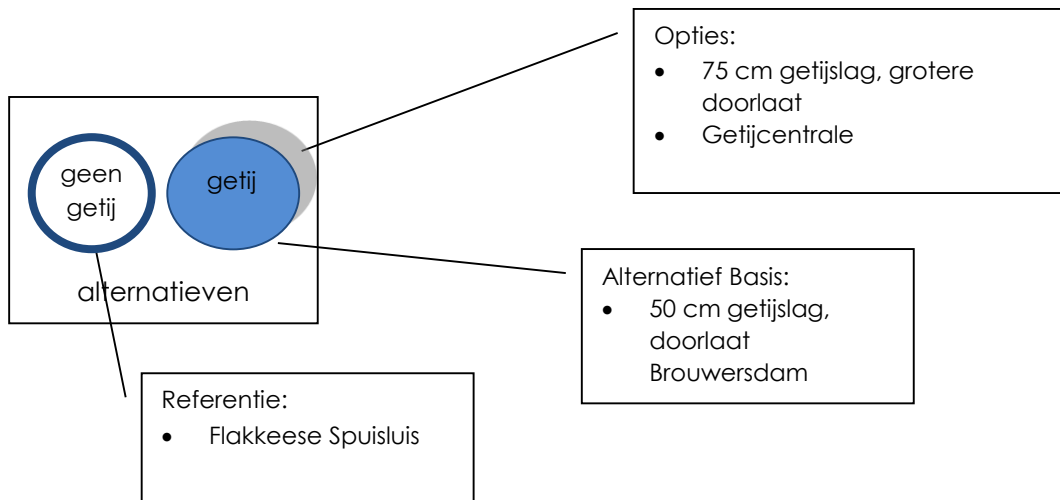
Op het Volkerak-Zoommeer worden in de **Referentie** geen maatregelen getroffen voor de verbetering van de waterkwaliteit in het zoete bekken; die zijn ook volgens experts bij beide autonome scenario's niet zinvol. Wel komt er een beperkt pakket maatregelen om de beschikbaarheid van zoet water in het bekken te bevorderen: verbetering van de zoet-zoutscheiding in de Krammersluizen, en doorspoeling in de winterperiode om het zoutgehalte laag te houden.

In het **Alternatief Basis** wordt het Volkerak-Zoommeer zout, en wordt beperkt getij gerealiseerd (35 cm). Maatregelen betreffen onder meer: een doorlaatmiddel in de Philipsdam om zout water vanuit de Oosterschelde naar Volkerak-Zoommeer te leiden, het tegengaan van verzilting (zoet-zoutscheiding bij Volkeraksluizen en andere sluizen), en een pakket zoet water maatregelen om de zoetwatervoorziening in de regio op peil te houden na het verdwijnen van inlaatpunten rond Volkerak-Zoommeer (mitigerende maatregel).

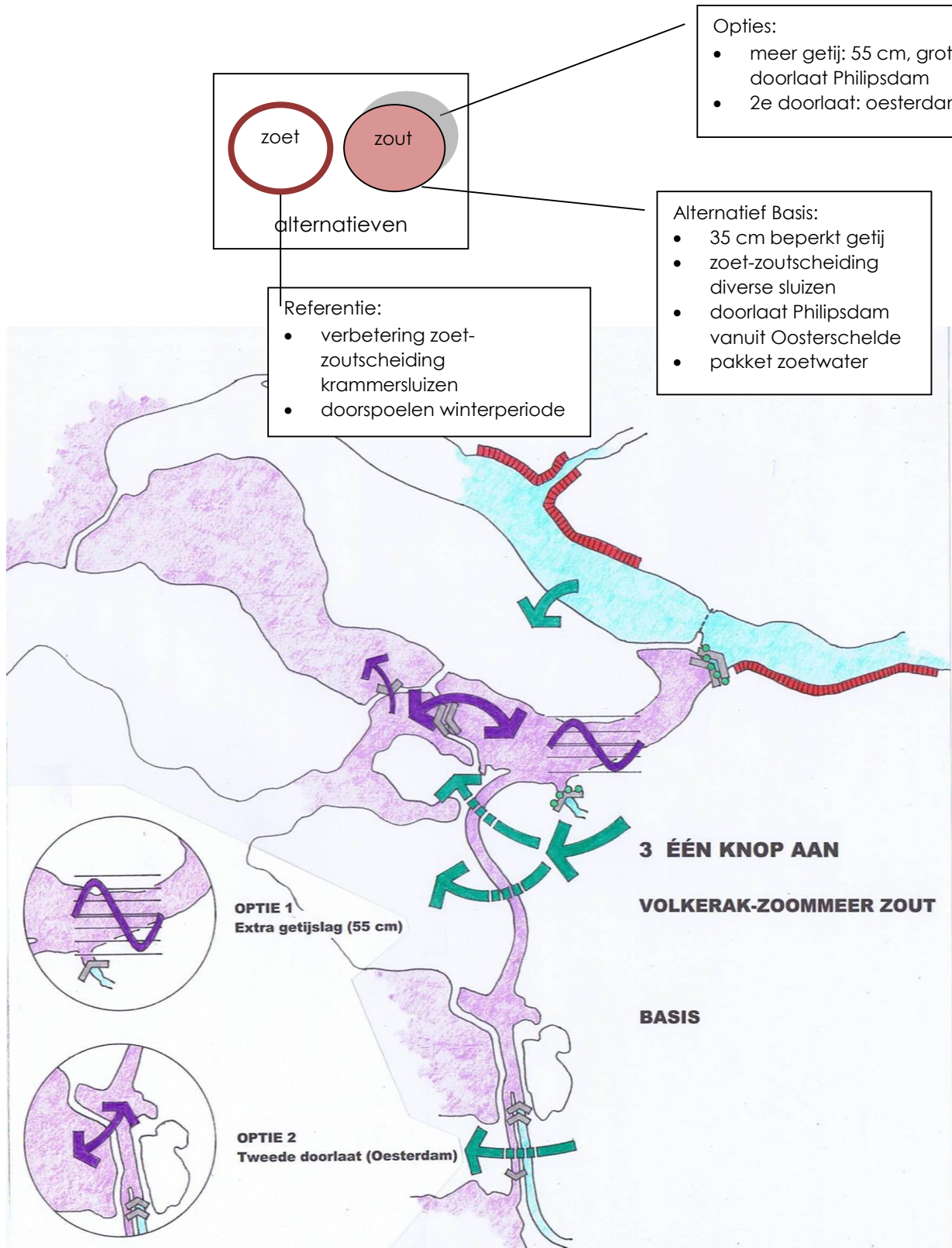
Bij het Alternatief zijn er twee **opties**. Een optie gaat uit van meer getij (55 cm) en dus een groter gat in de Philipsdam. Hierbij moet gezorgd worden voor een veilige doorvaarhoogte voor de (4-baks)containervaart in het Rijn-Scheldekanaal; in het Rijn-Schelde-Verdrag met België (1963) is een vrije doorvaarhoogte van 9.10 m afgesproken. Een andere optie is om een extra doorlaat (naast de Philipsdam) te creëren naar de Oosterschelde via de Oesterdam.

Het herstel van de zoet-zoutscheiding van de Krammersluizen (bij een zoet Volkerak-Zoommeer) zou rond 2017 gereed kunnen zijn. Uitvoering van het zoet-waterpakket (bij een zout Volkerak-Zoommeer) zou in 2020 – 2025 gereed kunnen zijn. Om te voldoen aan de KRW-doelen, zouden alternatieven voor 2027 gerealiseerd en effectief moeten worden. Door onzekerheid over de autonome ontwikkeling van de waterkwaliteit, is onzeker wanneer een overstap van de Referentie op het Alternatief nodig en adequaat zou zijn.

Alternatieven voor waterkwaliteit Grevelingen



Alternatieven voor waterkwaliteit Volkerak-Zoommeer



Alternatieven waterveiligheid Rijn-Maasmonding

In de **Referentie** wordt ervan uitgegaan dat aan de veiligheidsnormen wordt voldaan door versterking van dijken langs Haringvliet en Hollandsch Diep, en bij Dordrecht.

Het **Alternatief Basis** is dat in aanvulling op Volkerak-Zoommeer ook de Grevelingen wordt aangewezen als gebied voor tijdelijke berging (naar verwachting eens in de 1.400 jaar). Daartoe worden een aantal maatregelen rond de Grevelingen getroffen. Ook in dit Alternatief worden dijken in de Rijn-Maasmonding versterkt, maar minder of later dan in de Referentie.

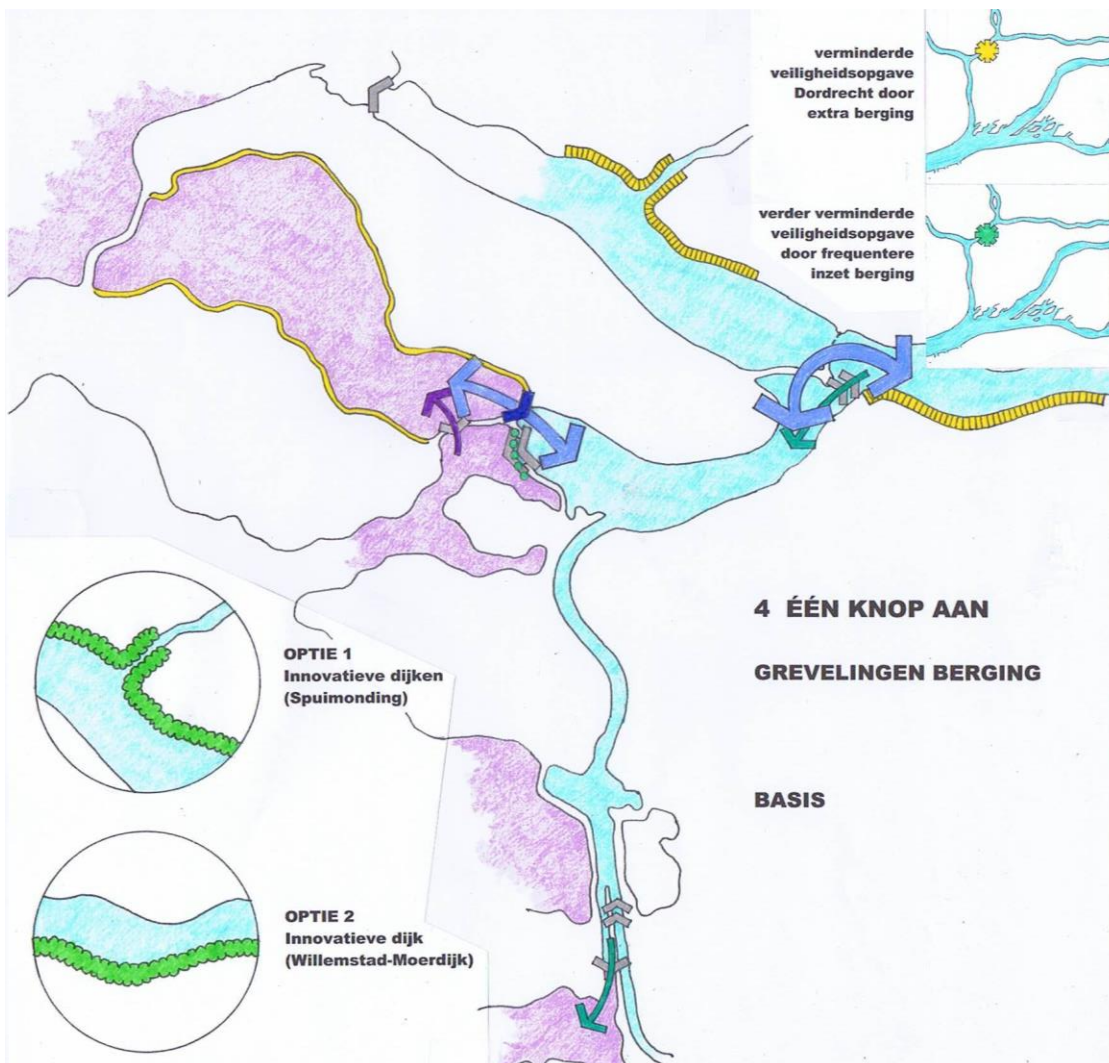
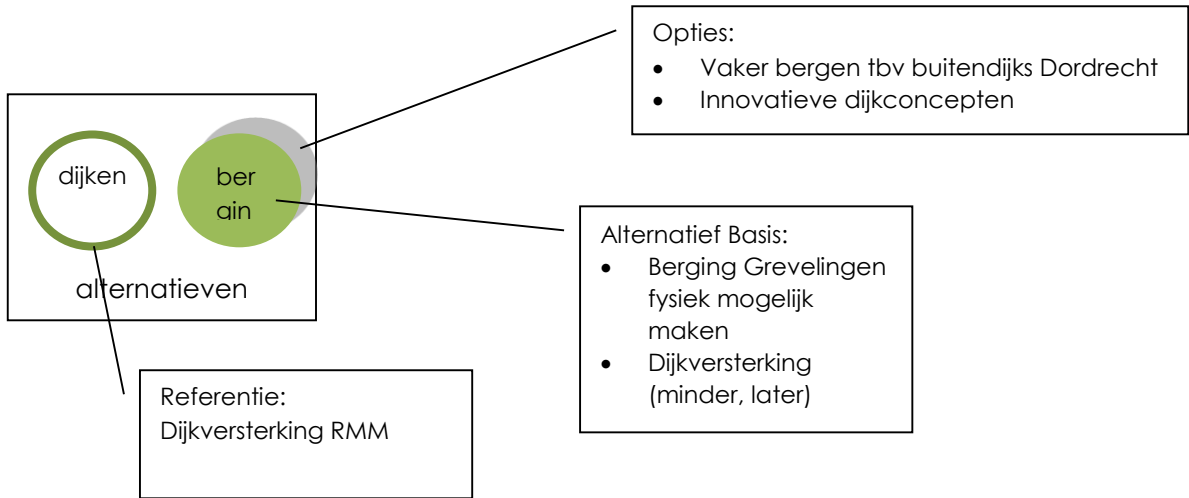
Bij het Alternatief is er de **optie** is om vaker te bergen op de Grevelingen dan nodig is vanuit de maatgevende omstandigheden, om zo buitendijkse schade in Dordrecht te vermijden. een andere optie is om innovatieve dijkconcepten toe te passen⁷.

Alternatieven moeten kunnen 'meegroeien' met de ontwikkeling van het veiligheidsprobleem (zie autonome ontwikkeling). Kernvraag is hoe lang het verstandig is om vast te houden aan versterking van dijken (Referentie), en wanneer overgestapt zou moeten worden op berging. Dit is een kwestie van kosteneffectiviteit; in hoofdstuk 7 zullen we zien dat bij de huidige inzichten en los van mogelijkheden om te besparen op investeringen, berging in de tweede helft van de eeuw aan de orde zou kunnen zijn, bij snelle klimaatontwikkeling. Maatregelen zouden dan na 2050 gereed moeten zijn (na de tijdshorizon van de RGV). Maar er kunnen aanleidingen zijn om toch eerder te kiezen voor berging.



⁷ Innovatieve dijkconcepten: nieuwe typen waterkeringen of aanpassingen van bestaande waterkeringen die veiligheid bieden tegen overstromingen, of een bijdrage leveren aan de waterveiligheid, en tegelijkertijd ook mogelijkheden bieden voor multifunctioneel (mede)gebruik zoals voor recreatie en toerisme, natuur, visserij en aquacultuur, dan wel de kwaliteit van het landschap verbeteren of een woonplek bieden (IMARES).

Alternatieven voor waterveiligheid Rijn-Maasmonding



6. Oplossingen combineren: de RGV-alternatieven

Aanpak RGV Alternatieven: op zoek naar synergie

Ondanks dat in de afgelopen jaren veel onderzoek is gedaan naar oplossingen voor de drie afzonderlijke RGV vraagstukken, hebben bestuurders geen knopen doorgehakt. Ze gingen ervan uit dat er kansen zijn om door een combinatie van oplossingen voor de afzonderlijke vraagstukken synergievoordelen te behalen.

Dat betekent dat we niet kunnen volstaan met een vergelijking van alternatieven per vraagstuk: bovenal moeten op gebiedsniveau combinaties uitgewerkt worden waarin in die samenhang tot uitdrukking kan komen. Daarom zijn in de workshops **van begin 2013** 'RGV-alternatieven' uitgewerkt, die oplossingen voor de drie vraagstukken combineren.

In de eerste reeks workshops in voorjaar 2013 zijn de gecombineerde RGV Alternatieven uitgewerkt in maatregelen en beelden. Nadien heeft het RGV team RGV alternatieven nader uitgewerkt in de NRD. Later zijn er na besluitvorming in de Stuurgroep ZWD ook alternatieven en varianten afgevalen en toegevoegd. Maar in de kern zijn is de set RGV alternatieven per vraagstuk uit voorjaar 2013 herkenbaar gebleven. Aan het eind van dit hoofdstuk worden de uiteindelijk in het MER onderzochte alternatieven kort benoemd.

Omdat voor elk vraagstuk twee knoppenstanden zijn benoemd, zijn er - los van Opties - rekenkundig acht combinaties mogelijk. Die combinaties zijn:

- Er is één RGV Alternatief waarbij voor alle drie vraagstukken de Referentie geldt (ofwel drie knoppen staan op 'uit').
- Er zijn drie RGV Alternatieven waarbij voor twee vraagstukken voor de Referentie wordt gekozen, en voor één voor het Alternatief (ofwel twee knoppen staan op 'uit', één op 'aan').
- Er zijn drie RGV Alternatieven waarbij voor één vraagstuk voor de Referentie wordt gekozen, en voor twee voor het Alternatief (ofwel één knop staat op 'uit', twee op 'aan').
- Er is één RGV Alternatief waarbij voor alle drie vraagstukken voor het Alternatief wordt gekozen (ofwel drie knoppen staan op 'aan').

De kernvraag was vervolgens: betekent het combineren van oplossingen ook dat er synergie optreedt? Bij synergie beïnvloeden de oplossingen voor de drie vraagstukken elkaar. Dat kan pas blijken bij de effecten, maar ook al bij de maatregelen. Als er geen synergie bij de maatregelen optreedt, is de set maatregelen van een RGV alternatief simpelweg de bundeling van de maatregelen van de drie componenten (zie vorig hoofdstuk). Maar het kan ook zijn dat door het combineren van oplossingen er minder maatregelen nodig zijn (of juist meer...). De maatregelen binnen een RGV alternatieven bevatten zo alle maatregelen die voor de afzonderlijke vraagstukken in kaart zijn gebracht (Referentie of Alternatief), aangepast voor de eventuele synergie.

Uit de workshops is gebleken dat er vier RGV alternatieven zijn waarin de drie onderdelen geen onderlinge samenhang kennen (elkaar niet beïnvloeden), en vier RGV alternatieven die juist wel (al dan niet via het benutten van opties) synergievoordelen (of –nadelen) kunnen opleveren. Deze twee groepen worden hieronder verder beschreven.

Waar synergie hier verwijst naar het benutten van kansen door oplossingen voor de drie RGV vraagstukken te combineren, kan er ook sprake zijn van synergie met ontwikkelingen in de 'omgeving' van de RGV. Zo kunnen keuzes in het Deltaprogramma synergie-getinte voordelen bieden voor de RGV. En ook kunnen er voordelen voortvloeien uit bijvoorbeeld de aanpak van externe verzilting via de Nieuwe Waterweg of een besluit om een vierde kolk in de Volkeraksluizen te bouwen.

RGV-alternatieven zonder samenhang

Ook naar aanleiding van eerste inzichten in effecten (zie hoofdstuk 7) bleek dat er bij vier van de acht RGV Alternatieven geen samenhang tussen de drie componenten bestaat. Bij deze alternatieven is 2 of 3 keer gekozen voor de Referentie (ofwel maximaal één van de drie knoppen staat op 'aan').

Het ontbreken van samenhang binnen deze vier combinatie-alternatieven komt op twee manieren tot uitdrukking:

- De maatregelpakketten behorend bij de veronderstelde standen van de drie knoppen beïnvloeden elkaar niet. Bijvoorbeeld: het bepalen van maatregelen voor het terugbrengen van getij op de Grevelingen staat helemaal los van de maatregelen voor een zoet Volkerak-Zoommeer en dijkversterkingen langs Haringvliet/Hollandsch Diep.
- De effecten van de veronderstelde standen van de drie knoppen staan los van elkaar (hoofdstuk 7). Bijvoorbeeld: de effecten van getij op de Grevelingen hebben geen verband met de effecten van een zoet Volkerak-Zoommeer en dijkversterkingen in de Rijn-Maasmonding.

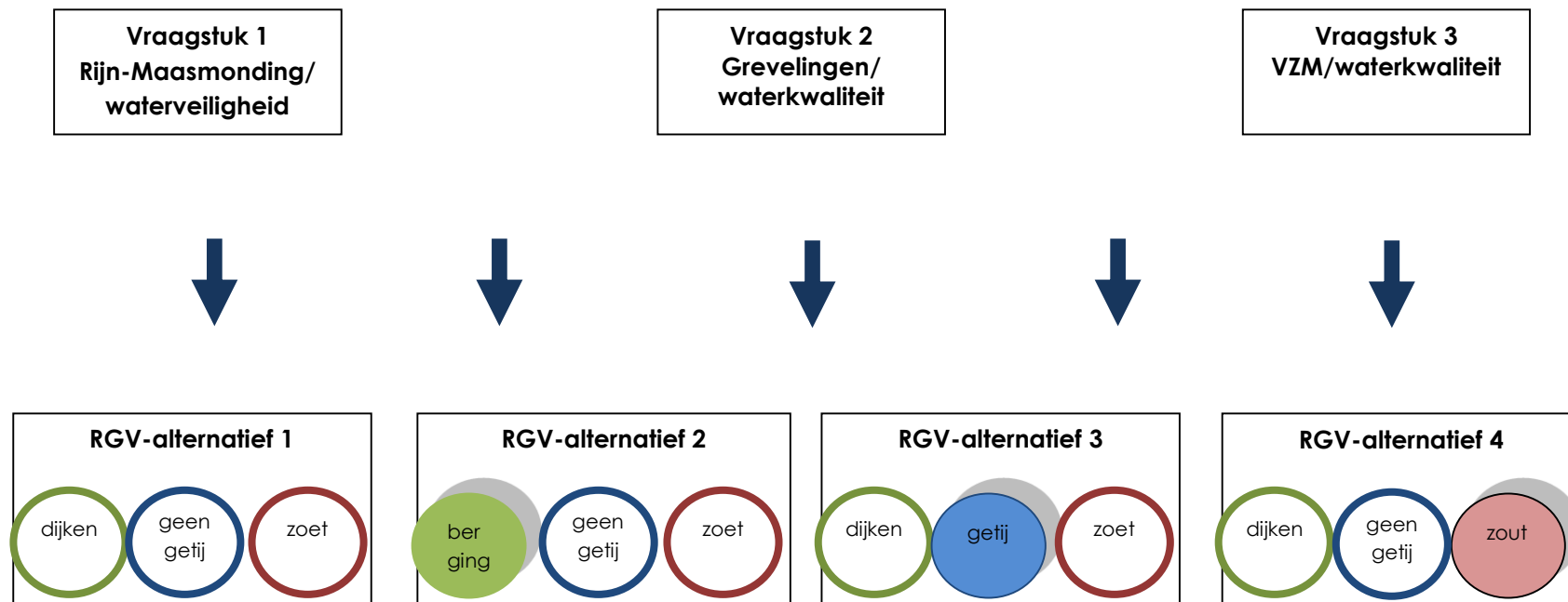
Hieronder zijn de 'vier zonder' schematisch weergegeven.

De maatregelen van deze RGV Alternatieven zijn simpelweg de 'optelsom' van de maatregelen die passen bij de veronderstelde standen van de drie knoppen.

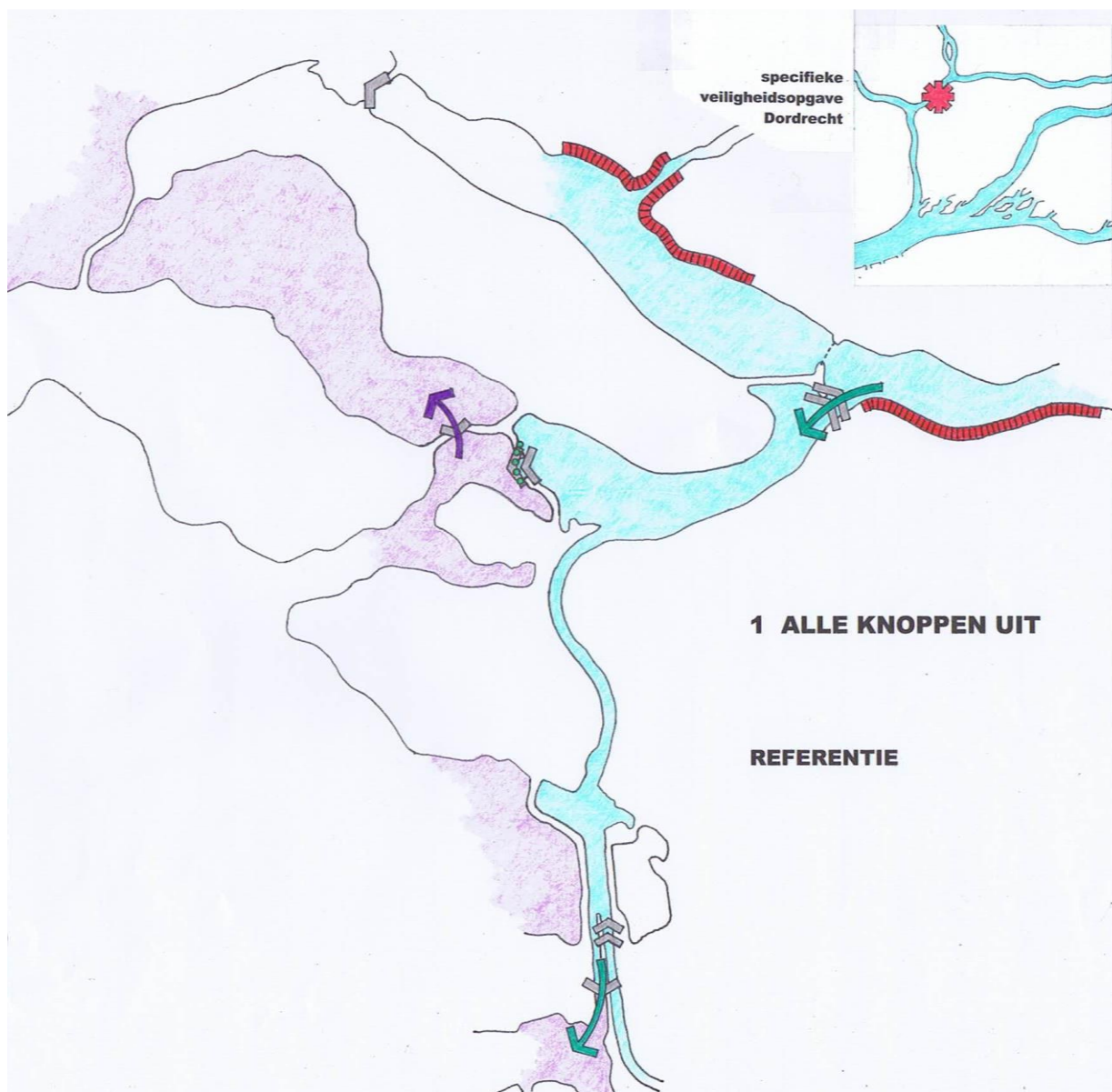
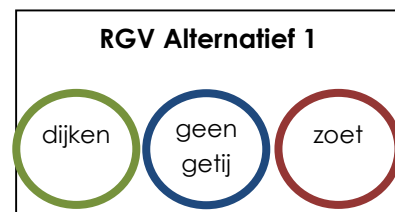
Vanuit het perspectief van synergie en integraliteit werden deze alternatieven als weinig aantrekkelijk gezien. Maar ze zijn wel uitgewerkt, omdat – bijvoorbeeld om financiële redenen - bestuurders uiteindelijk kunnen kiezen voor óf alleen getij op Grevelingen, óf alleen zout Volkerak-Zoommeer óf alleen Berging, óf geen van deze maatregelen.

Het RGV alternatief waarbij voor elk vraagstuk wordt gekozen voor de Referentie is ook het referentie alternatief in MKBA en MER: dijken voor veiligheid Rijn-Maasmonding, inzet Flakkeese Spuisluis voor de Grevelingen en enkele maatregelen bij een zoet Volkerak-Zoommeer. Dit alternatief is hieronder verbeeld.

RGV Alternatieven zonder samenhang



RGV-alternatief 1: dijken (geen berging), geen getij, zoet vzm



RGV-alternatieven met samenhang

Er zijn vier RGV Alternatieven die **mogelijk wel samenhang** tussen de oplossingen voor de drie vraagstukken (knoppenstanden) kennen. Kenmerkend is dat twee of drie keer wordt uitgegaan van het Alternatief/'knop aan', en dus respectievelijk 1 of 0 keer voor de Referentie/'knop uit':

- RGV-alternatief 5 verenigt getij en berging op de Grevelingen, maar Volkerak-Zoommeer blijft zoet.
- RGV Alternatief 6 gaat uit van berging (maar geen getij) op de Grevelingen, en een zout Volkerak-Zoommeer.
- RGV Alternatief 7 combineert getij (maar geen berging) op de Grevelingen met een zout Volkerak-Zoommeer.
- RGV Alternatief 8 gaat uit van berging en getij op de Grevelingen en een zout Volkerak-Zoommeer, waarbij de bekkens één groot bekken vormen, via een open verbinding in de Grevelingendam (met een tunnel of brug).

Uit de workshops **in het voorjaar van 2013** blijkt dat wanneer uitsluitend gekeken wordt naar Referentie en Alternatief Basis per vraagstuk, **er sprake is van samenhang bij één RGV-alternatief, namelijk waarbij alle knoppen op 'aan' staan: getij+berging+zout (Alternatief 8)**. Er komt dan één verbonden bekken van Grevelingen en Volkerak-Zoommeer, dat bovendien voor extra berging benut kan worden. Ten opzichte van de eerder bepaalde maatregelen per vraagstuk vervalt het doorlaatmiddel Volkerak-Zoommeer-Oosterschelde, en komt er in plaats van een doorlaatmiddel Volkerak-Zoommeer-Grevelingen een open verbinding (met een tunnel of brug).

Wanneer we ook de per vraagstuk aangegeven Opties bij de analyse betrekken, is er vaker sprake van samenhang in de maatregelen. Het gaat om de volgende **Varianten** op de oorspronkelijke RGV Alternatieven:

- Bij Getij is er een optie om een getijdecentrale te bouwen. Bij een combinatie met Berging op de Grevelingen (en een zoet of zout Volkerak-Zoommeer) is een aanvullende optie om de centrale te voorzien van pompen (om berging effectiever te maken); RGV Alternatieven 5 en 8.
- Bij Getij op Grevelingen en Zout Volkerak-Zoommeer (maar geen berging Grevelingen, combinatie 7) is een variant om de beide bekkens met elkaar te verbinden tot één groot meer met eenzelfde middenpeil. Hiervoor is nodig om het gat in de Brouwersdam groter te maken (waarbij de doorlaat in de Philipsdam vervalt) dan wel een groter gat in de Philipsdam waarbij de doorlaat in de Brouwersdam vervalt). Een extra variant is om uit te gaan van een hoger getij⁸.
- Bij de keuze voor Getij op Grevelingen, Berging op Grevelingen en zout Volkerak-Zoommeer (combinatie 8) is er een variant mogelijk met extra getij op de

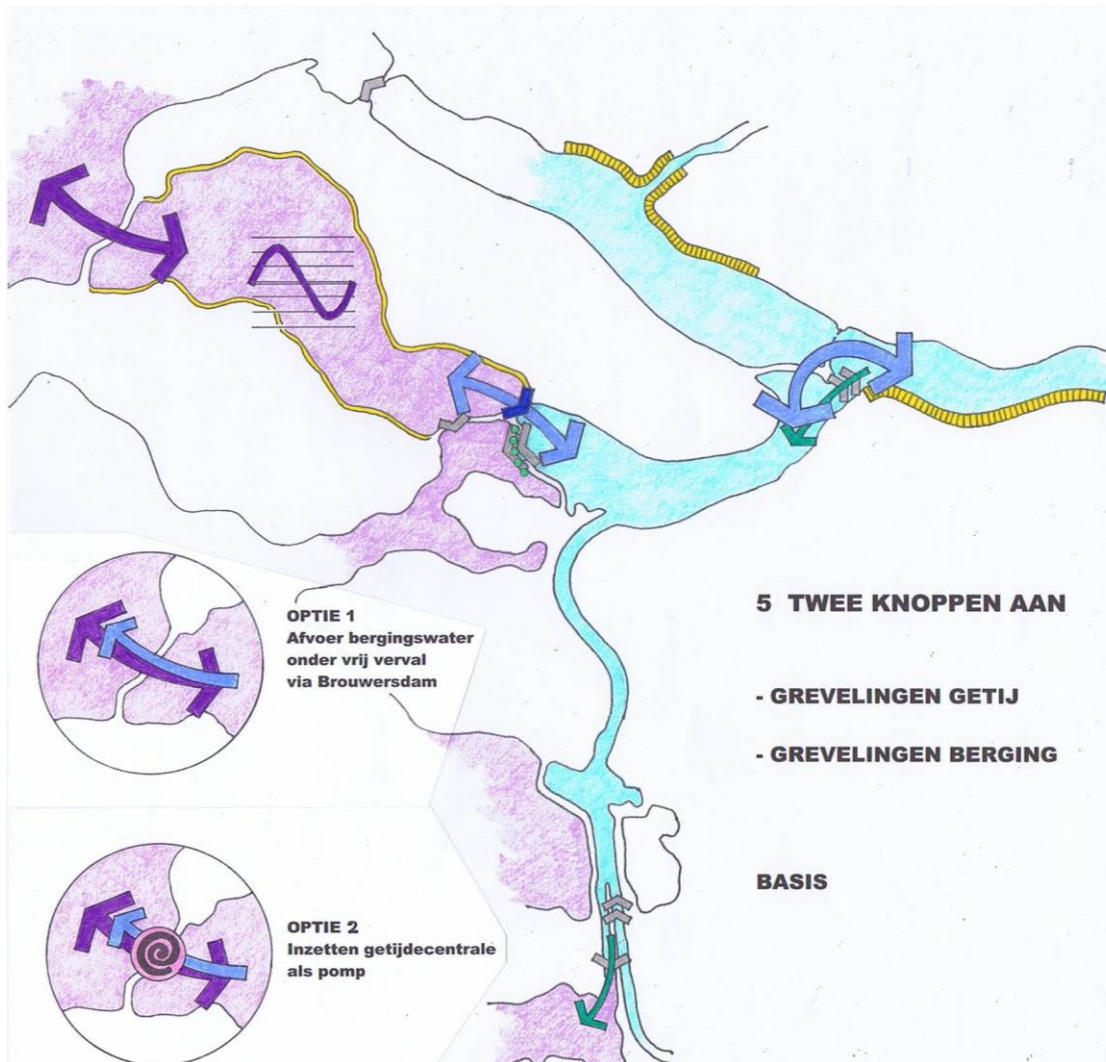
⁸ Aandachtspunten zijn een verminderde getijbeweging op de Oosterschelde wanneer zowel Grevelingen als VZM via een grote opening in de Philipsdam van getij moeten worden voorzien, en het nakomen van de doorvaarthoogte voor containervaart (Rijn-Schelde-Verdrag).

gecombineerde bekken. De vier RGV Alternatieven met samenhang zijn hieronder verbeeld, inclusief het benutten van opties.

De maatregelen voor deze RGV Alternatieven, inclusief Varianten, kunnen zo in twee stappen bepaald worden. Eerst worden de maatregelen gebundeld uit de gekozen knoppenstanden voor de drie afzonderlijke vraagstukken. Daarna wordt de set aangepast voor synergie, wanneer maatregelen niet nodig blijken of juist een extra maatregel gewenst is.

De alternatieven/varianten met samenhang zijn hieronder verbeeld.

RGV Alternatief 5: getij en berging Grevelingen, zoet VZM



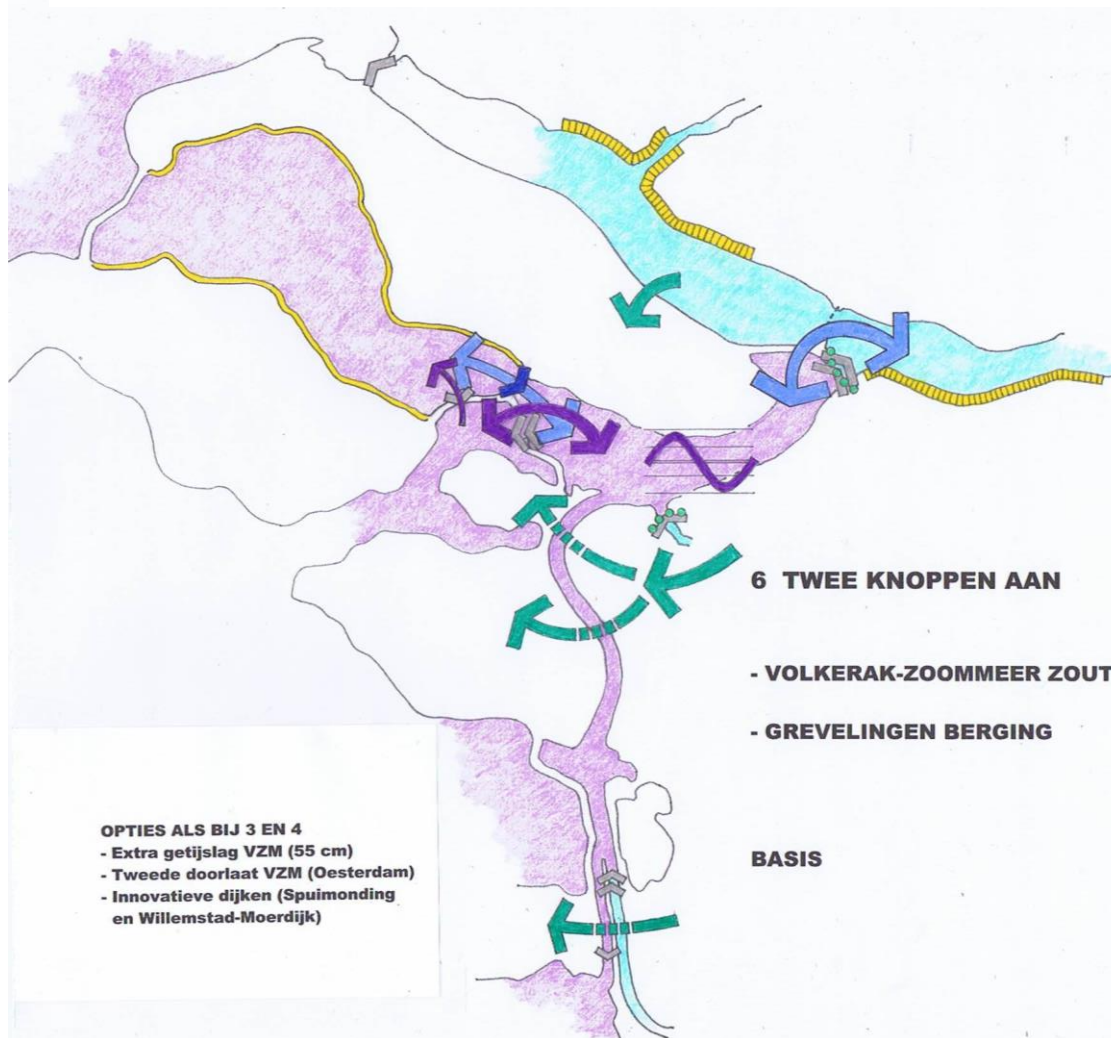
RGV Alternatief 5



Samenhang bij Basis : geen aanpassing in maatregelen

Samenhang bij varianten: Installatie van pompen in de getijdecentrale (voor grotere effectiviteit berging)

RGV Alternatief 6: berging (maar geen getij) Grevelingen, zout VZM



RGV Alternatief 6

ber
ging

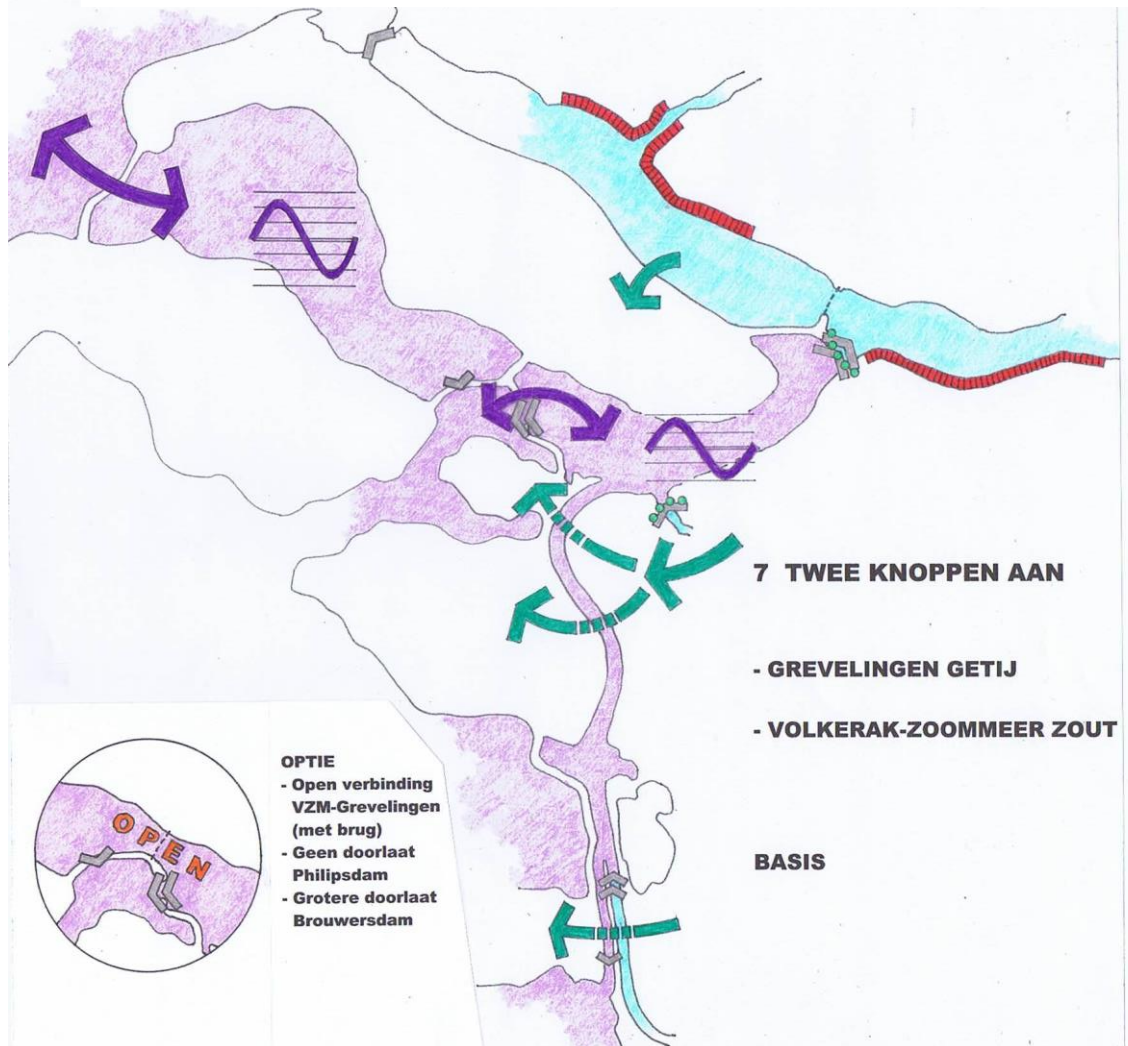
geen
getij

zout

Samenhang bij Basis : geen
aanpassing in maatregelen

Samenhang bij varianten:
geen

RGV Alternatief 7: getij (maar geen berging) Grevelingen, zout VZM



RGV Alternatief 7



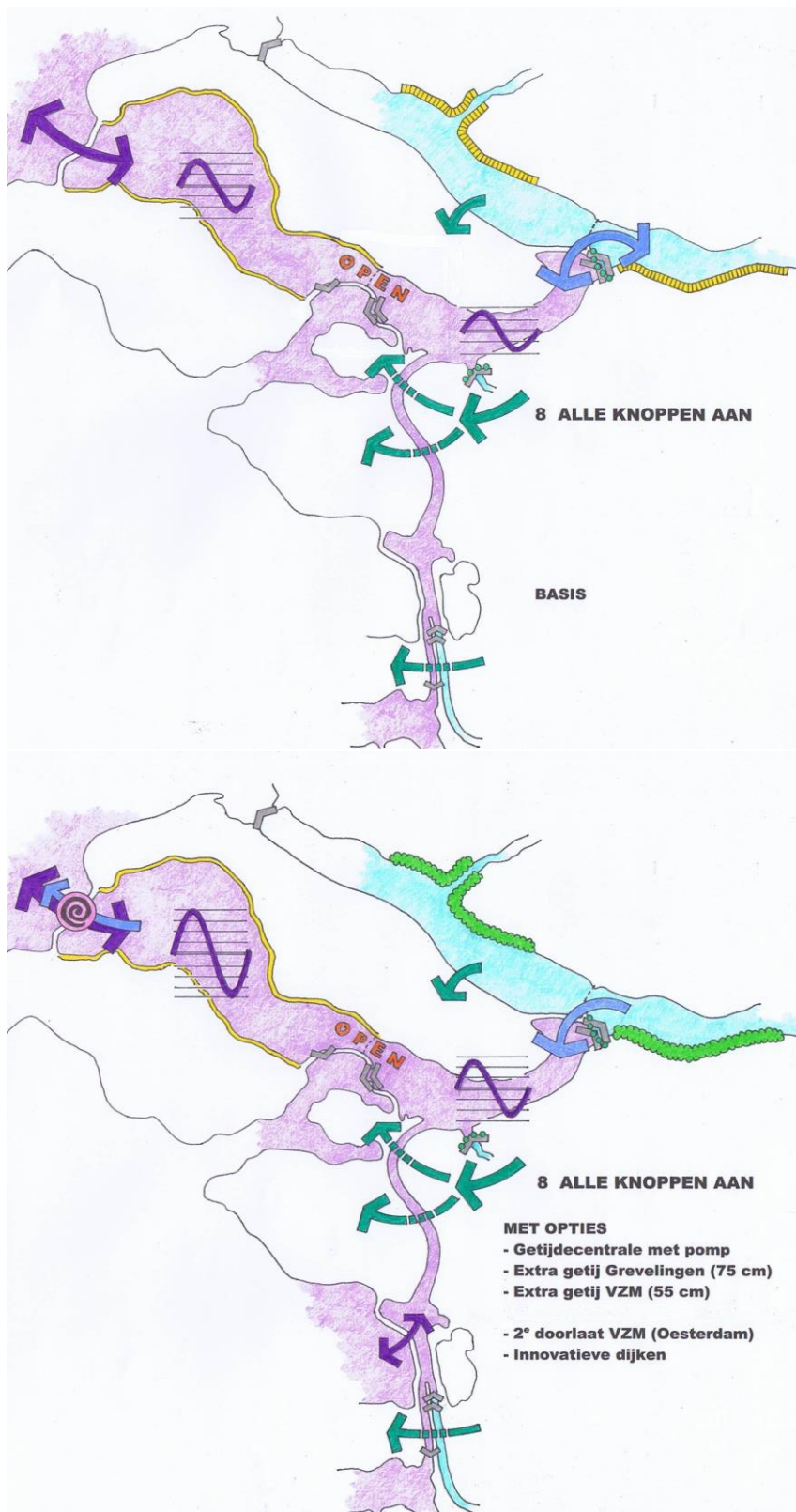
Samenhang bij Basis : geen aanpassing in maatregelen

Samenhang bij varianten:

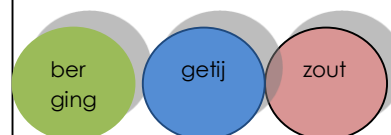
1) Grevelingen en VZM worden met elkaar verbonden (geen afsluiting, wel open verbinding, met hetzelfde middenpeil (zonder extra bergingsopgave na VZM). Varianten tav getij: a) groter gat in de Philipsdam, doorlaat Brouwersdam vervalt,) groter gat in de Brouwersdam, doorlaatomiddel Philipsdam vervalt.

2) als 1) met extra getij in beide bekkens.

RGV Alternatief 8: getij en berging Grevelingen, zout VZM



RGV Alternatief 8



Samenhang bij Basis :

- 1) Doorlaatmiddel VZM-Oosterschelde vervalst;
- 2) doorlaatmiddel VZM-Grevelingen hoeft niet afsluitbaar te zijn (één meer)

Samenhang bij varianten:

- 1) Installatie van pompen in de getijdecentrale (voor grotere effectiviteit berging)
- 2) Als hierboven met extra getij op beide bekkens.

De uiteindelijke RGV Alternatieven

Na de eerste reeks workshops is in het kader van het MER-onderzoek de set van RGV Alternatieven enigszins aangepast. Cijfers zijn letters geworden. Het alternatief met alleen berging (4) is afgefallen, en er is een extra alternatief (E) toegevoegd. In het volgende hoofdstuk worden van deze alternatieven de effecten beschreven.

- A (was 1). Referentie: geen getij, beperkte waterberging en zoet Volkerak-Zoommeer
- B. (was 2) Volkerak-Zoommeer zout en getij
- C. (was 3) Grevelingen getij
- D. (was 5) Volkerak-Zoommeer en Grevelingen zout en getij
- E. (was variant op 5, met open verbinding) Volkerak-Zoommeer en Grevelingen zout en getij via Noordzee en open verbinding
- F. (was 6) Grevelingen getij en aanvullende waterberging
- G.(was 7) Volkerak-Zoommeer zout en getij en Grevelingen aanvullende waterberging
- H. (was 8) Volkerak-Zoommeer en Grevelingen verbonden, zout en getij via Noordzee, met aanvullende waterberging

7. Effecten

De meetlat

Het Afwegingskader is gebruikt om alternatieven op te 'scoren', om de effecten te ramen. De scores op het afwegingskader zijn relatief ten opzichte van de eerder bepaalde autonome ontwikkeling (onder de veronderstelling: niets doen na het vastgestelde beleid). Dit leidt tot de volgende scores:

0	geen invloed op autonome ontwikkeling
--, -	(sterke) verslechtering ten opzichte van autonome ontwikkeling
++, +	(sterke) verbetering ten opzichte van autonome ontwikkeling

In de workshops is waar noodzakelijk en mogelijk aandacht besteed aan:

- De scores op de criteria kunnen op meerdere ruimtelijke schaalniveaus betrekking hebben: lokaal, regionaal, nationaal, internationaal.
- Hoe verder in de tijd een effect optreedt, hoe groter de onzekerheidsmarge.
- Op het ene criterium zullen scores kwantitatief en objectief kunnen zijn (bijvoorbeeld kosten), bij het andere criterium, bijvoorbeeld draagvlak, zal dat minder mogelijk zijn.

Effecten steeds beter onderbouwen

Deelnemers hebben op verschillende momenten in de workshops effecten van alternatieven bepaald. Hoe later de workshop, hoe meer informatie beschikbaar was. In de workshops in voorjaar 2013 hebben deelnemers effecten bepaald op basis van hun kennis en analyses uit het verleden (bijvoorbeeld MIRT Grevelingen); er waren nog geen RGV Plan-MER en MKBA beschikbaar. Zo'n ruwe toets paste bij de keus die op dat moment aan de orde was: zijn er 'showstoppers' op basis waarvan alternatieven niet in de NRD opgenomen zouden hoeven worden?

In de eerste workshops na de zomer waren niet alleen meer studies over specifieke onderwerpen beschikbaar, bijvoorbeeld over Berging Grevelingen, maar ook eerste inzichten uit PlanMER en MKBA. In de workshops van december en maart 2014 waren de (concept) rapportages van PlanMER en MKBA beschikbaar (de versies die voorgelegd worden aan Commissie MER en CPB/PBL). Daarom waren de scores op het Afwegingskader toen beter onderbouwd, en dus een betere basis voor aanbevelingen voor bestuurlijke besluitvorming rond de RGV.

Dat in een periode van een jaar alternatieven regelmatig op effecten zijn getoetst in de workshops, leidt ertoe dat de set alternatieven in februari 2013 niet meer precies dezelfde is als de set alternatieven in maart 2014. In het voorjaar 2013 is getoetst op de in de NRD beschreven alternatieven. In het najaar zijn effecten bepaald voor de aangepaste set alternatieven (zie einde van vorig hoofdstuk).

De Effectentabellen die hieronder aan de orde komen zijn de tabellen van maart 2014, en hebben dus betrekking op de aangepaste set alternatieven (we geven niet de tabellen die in eerdere workshops zijn opgesteld). Ze zijn consistent met de concept MKBA en concept

MER uit februari 2014. Wanneer de definitieve versies van die onderzoeken afwijken van de concepten, moeten de effectentabellen daarop aangepast worden.

Trapsgewijs

Het scoren van de RGV Alternatieven is een ingewikkelde zaak, omdat de alternatieven elk maatregelen voor drie keuzen omvatten, met uitwerking in drie verschillende gebieden, en er bovendien sprake kan zijn van synergie. Daarom is er trapsgewijs toegewerkt naar de scores, in nauwe samenwerking tussen de deelnemers aan de workshops en het projectteam RGV. Voor de effecten van de RGV Alternatieven is eerst een integrale matrix opgesteld (met alle effecten uit de onderliggende tabellen in beeld) en vervolgens een compacte matrix (rangordes van alternatieven):

	Voorjaar 2013	Najaar 2013, Voorjaar 2014
1. Effecten per vraagstuk/knop	In beeld gebracht door deelnemers workshops	Geactualiseerd door projectgroep, met check workshops
2. Syngiematrix: bij welke combinaties is sprake van synergie in effecten?	In beeld gebracht door deelnemers workshops	Geactualiseerd door projectgroep, met check workshops
3. Effecten van RGV alternatieven, integraal	In beeld gebracht door workshops, alleen voor alternatieven zonder synergie	Ingebracht door projectgroep, besproken in workshops
4. Effecten van RGV alternatieven, compact	Niet	Ingebracht door projectgroep, besproken in workshops

Stap 1: Effecten per knop

De toets op het afwegingskader betreft in een eerste stap een vergelijking van Referentie en Alternatief (met eventuele opties) per opgave/gebied: Waterveiligheid Rijn-Maasmonding (dijken of extra berging Grevelingen), Waterkwaliteit Grevelingen (geen getij of getij) en Waterkwaliteit Volkerak-Zoommeer (zoet of zout). De effectentabellen per vraagstuk zijn opgenomen in Bijlage 4. Ze zijn gebaseerd op MER, MKBA, natuureffectenstudie, joint factfinding zoetwater, diverse studies naar berging op de Grevelingen en expert judgement.

Stap 2: Waar treedt synergie op?

Elk RGV alternatief omvat een aanpak voor elk van de drie vraagstukken. De RGV is in het leven geroepen in het licht van de synergie die kan optreden door zo oplossingen voor de drie vraagstukken met elkaar te verbinden. Al in het voorjaar 2013, dus voor publicatie van de NRD, hebben de deelnemers aan de workshops besproken bij welke RGV alternatieven,

met combinaties van oplossingen voor de drie vraagstukken, potentieel synergie in effecten zou kunnen optreden.

In de workshops bleek er in de meeste gevallen echter geen sprake van synergie; dan bestaan de effecten van de integrale alternatieven uit de optelsom van de effecten per knop: $1+1+1=3$. In een aantal gevallen bleek wel synergie op te treden: door te combineren worden bijvoorbeeld maatregelen overbodig of goedkoper ($1+1+1=2$) of treden bijvoorbeeld extra baten op ($1+1+1=4$). De situaties waarin synergie in de effecten optreedt, zijn verzameld in één matrix. De uiteindelijke versie, van maart 2014 (met de inzichten uit concept MER verwerkt) is hieronder weergegeven.

De meeste synergie effecten doen zich voor bij de combinatie van getij op de Grevelingen en Zout Volkerak-Zoommeer, al dan niet met berging, en al dan niet met een open verbinding. Het combineren van Berging met Zout Volkerak-Zoommeer of Getij op de Grevelingen leidt tot minder synergie-effecten, die grotendeels bestaan uit het vergroten van de effectiviteit van Berging.

Het blijkt dat er voorbeelden zijn van positieve synergie, maar ook negatieve synergie. Positieve synergie zien we onder meer bij kosten: door het combineren van oplossingen dalen bij het combineren van getij op de Grevelingen en zout Volkerak-Zoommeer de kosten. Ook zijn er in een aantal gevallen positieve synergie effecten op ecologie en economie, in een aantal gevallen. Maar er zijn ook negatieve synergie-effecten; bijvoorbeeld leidt een open verbinding tussen de twee bekkens tot erosie van de platen in de Grevelingen, en tot een mindere rentabiliteit van een getijdecentrale.

Stap 3: Effecten integraal per RGV alternatief

Vervolgens zijn de effecten per RGV alternatief, met oplossingen voor elk van de drie vraagstukken, bepaald. Dit is gebeurd door bij elkaar te brengen:

- Het effect van de oplossing voor waterkwaliteit Volkerak-Zoommeer
- Het effect van de oplossing voor waterkwaliteit Grevelingen
- Het effect van de oplossing voor waterveiligheid RMM
- Eventueel synergie-effect

Omdat er sprake is van veel alternatieven, en veel criteria is de effectenmatrix sowieso al omvangrijk. Elke cel is vervolgens een complex geheel doordat ze opgebouwd is uit de vier bovenstaande effecten; daarbij is geen poging gedaan om ze 'op één noemer' te brengen (is methodisch onmogelijk). Het hele complexe geheel dat zo resulteert, is weergegeven in een integrale matrix voor de effecten van de RGV alternatieven (Bijlage 5). Integraal, omdat expliciet is hoe een score van een alternatief op een criterium is opgebouwd. Door kleuren is aangegeven waar effecten zich voordoen, aan welke ingreep ze zijn toe te wijzen, en met 'delta's' waar sprake is van synergie.

Uit de discussies over effecten:

- Het lukt al snel een (voorlopig) beeld te geven van de diverse scores per vraagstuk. Scores van de gecombineerde RGV alternatieven is lastig.
- Methodisch is het lastig om totaalscores te maken (niet alle informatie is te reduceren tot ++ dan wel – scores). Complexiteit van de alternatieven en dus hun effecten leidt tot discussies over methodiek.

Synergie in effecten tussen knoppen bij RGV Alternatieven (waar is 1+1+1 ≠ 3?)

Alternatief E (5 OV) <u>Dijken/Getij/Zout, met OV</u>	Alternatief F (6) <u>Berqing/Getij/Zoet</u>	Alternatief G (7) <u>Berqing/ Geengetij/Zout</u>	Alternatief H (8) <u>Berqing/Getij/ Zout</u>
<p>Bij een open verbinding tussen Grevelingen en VZM (zonder extra bergingsopgave) ontstaat één groot meer. Bekkens krijgen zelfde middenpeil. Optie is doorvaarbare verbinding.</p> <p>Som van de kosten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Extra kosten voor brug (optie), open verbinding. • Doorlaatmiddel in de Philipsdam (P300) is niet meer nodig (besparing) • Grotere opening in Brouwersdam noodzakelijk (duurder) <p>(Uit de Natuureffectenstudie blijkt niet dat bij één groot bekken het ecologisch systeem robuuster en gevarieerder wordt).</p> <p>Een open verbinding leidt tot meer erosie van platen in de Grevelingen, wegens het verhogen van het gemiddelde peil.</p> <p>Met een open verbinding worden negatieve effecten van reductie getijvolume op de platen in de Oosterschelde voorkomen.</p> <p>Extra perspectief voor commerciële visserij en schelpdiersector, door verbeterde vismigratie via gat in Grevelingendam.</p> <p>Extra perspectieven voor recreatie op het water en ontwikkelingsruimte erlangs ontstaan bij een doorvaarbare open verbinding (optie). Echter bij keuze voor getijcentrale, minder</p>	<p>Extra effecten berging:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Door opening in Brouwersdam (zonder pompen) is meer en langere berging mogelijk (berging kan starten bij lager peil op de Grevelingen, en er is een extra directe uitlaat naar Noordzee beschikbaar (i.p.v. terug naar Haringvliet-Hollandsch Diep). • Negatieve effecten van berging Grevelingen (1/1400 jr.) op ecologie zijn sneller uitgewerkt dan bij afwezigheid van getij door de twee keer daagse getijwerking (snellere terugkeer naar normaal = bevordering veerkracht systeem). Dit effect wordt nog versterkt door een getijcentrale. • Bij optie pompen in getijcentrale grotere effectiviteit <p>Extra kosten voor een afsluitbaar doorlaatmiddel in de Grevelingendam om VZM zoet te houden.</p>	<p>Extra effecten berging:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Minder nadelige ecologische gevolgen wanneer van berging gebruik gemaakt wordt (1/1400 jaar), doordat er zouter water naar de Grevelingen komt. • Afvoermogelijkheid geborgen water naar Oosterschelde via doorlaatmiddel in Philipsdam, geen zoutlast op VZM, Hollandsch Diep en Haringvliet 	<p>Bij een open verbinding tussen Grevelingen en VZM (met extra bergingsopgave) ontstaat één groot meer. Bekkens krijgen zelfde middenpeil. Optie is doorvaarbare verbinding</p> <p>Extra effecten Berging, zie F</p> <p>Identiek als bij E:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hogere kosten voor open verbinding, brug (optie) en groter opening Brouwersdam, besparing doorlaatmiddel Philipsdam (P300) • Geen indicatie van robuuster en gevarieerder ecologisch systeem bij één bekken • Open verbinding leidt tot meer erosie platen Grevelingen • Negatieve effecten op platen Oosterschelde voorkomen • Extra perspectief commerciële visserij en schelpdiersector dankzij vismigratie • Extra perspectief recreatie bij doorvaarbare open verbinding, minder recreatie in buurt Brouwersdam

Synergie in effecten tussen knoppen bij RGV Alternatieven (waar is 1+1+1 ≠ 3?)

Alternatief E (5 OV) <u>Dijken/Getij/Zout, met OV</u>	Alternatief F (6) <u>Berqing/Getij/Zoet</u>	Alternatief G (7) <u>Berqing/ Geengetij/Zout</u>	Alternatief H (8) <u>Berqing/Getij/ Zout</u>
<p>recreatie in de buurt van de (grotere) opening in Brouwersdam (ook voor getij VZM).</p> <p>Wanneer (1/1400 jr.) gebruik gemaakt wordt van waterberging op VZM, zal waterpeil op VZM lager zijn, wat leidt tot minder schade en noodzaak van aanpassingen.</p>			

Stap 4: Effecten compact per RGV alternatief

De integrale matrix is methodisch adequaat, omdat ze geheel transparant en volledig is. Maar door de omvang en complexiteit is ze niet bruikbaar voor communicatie met betrokkenen en bestuurders. Voor de workshops hebben de leider van de workshops en het projectteam daaruit een compacte versie afgeleid. Kenmerken van deze compacte effectenmatrix:

- Het is een ordinale matrix, waarbij een '1' wordt gegeven aan het alternatief met de beste score op een criterium, en '3' aan het alternatief met de slechtste score.
- In een aantal gevallen, Kosten en saldo KBA, is daarnaast kwantitatieve, onderliggende informatie weer gegeven. De scores voor kosten en KBA saldo zijn direct ontleend aan de concept-MKBA, en dus niet bepaald via de onderliggende effectentabellen.
- Waar sprake is van synergie (omvangrijk of beperkt, zie de Synergiematrix uit stap 3), is de cel omkaderd.
- Een 'wit' vakje betekent dat er op dit moment geen score bekend of te bepalen is. Dit betreft: de kosten van de getijcentrale, bekostiging en maatschappelijk draagvlak. De trajecten die hierover helderheid zullen bieden lopen nog.
- Tegenover de compactheid van de ordinale matrix staat een verlies aan zicht op onderliggende informatie. Maar die is beschikbaar in de meer gedetailleerde, onderliggende integrale effectentabel.

De matrix is gebruikt in de workshops van december 2013 en maart 2014 om bestuurlijke conclusies te formuleren (zie volgend hoofdstuk). De versie van maart 2014 is hieronder weergegeven.

Tabel afwegingskader Rijksstructuurvisie Grevelingen/Volkerak-Zoommeer

Criterium	Alternatief													
	A(1) Dijken Geen getij Zoet	B(2) Dijken Geen getij Zout	C(3) Dijken Getij Zoet	Met getijde centrale	D(5) Dijken Getij Zout	Met getijde centrale	E Dijken Getij Zout / O.V.	Met getijde centrale	F(6) Berging Getij Zoet	Met getijde centrale	G(7) Berging Geen getij Zout	H(8) Berging Getij Zout	Met getijde centrale	
Veiligheidsnorm	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Extra bijdrage aan veiligheid	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Ecologie ontwikkeling	3	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2	1	1	
KRW / N2000	3	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	1	1	
Kansen sectoren	3	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	1	1	
Bevaarbaarheid	1	2	1	1	2	2	2	2	1	1	2	2	2	
Transitie duurzame energie	3	3	3	1	3	1	3	1	3	1	3	3	1	
Beschikbaarheid zoetwater	3	1	3	3	1	1	1	1	3	3	1	1	1	
Efficiency zoetwatergebruik	3	1	3	3	1	1	1	1	3	3	1	1	1	
Aantrekkelijke plek om te wonen en te werken	3	2	3	2	2	1	2	1	3	3	3	3	2	
Investerings	1	1	1		2		2		3		3	3		
Kosten beheer en onderhoud (ook organisatie)	(88)	(177)	(148)		(325)		(393)		(415)		(455)	(548)		
Bekostiging														
Technische risico's, innovatieve concepten	3	3	3	1	3	1	3	1	3	2	3	3	2	
Maatschappelijk draagvlak														
Robuustheid	3	1	3	3	1	1	1	1	2	2	1	1	1	
Flexibiliteit	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	
Saldo KBA	2 (0)	1 (+122)	2 (-7)		1 (+116)		1 (+59)		3 (-213)		2 (-92)	2 (-45)		

8. Beslisinformatie voor bestuurders

In elke workshop is de vraag aan de orde geweest hoe scores op het Afwegingskader vertaald kunnen worden in voor bestuurders relevante informatie. De uitkomsten van de workshops worden hieronder gepresenteerd, in chronologische volgorde. Vaak zijn die verwerkt in officiële stukken van het RGV team. Een deel van de conclusies uit eerdere workshops is later in een wat ander daglicht komen te staan als gevolg van voortschrijdend inzicht.

April 2013: Zeef 1

In het voorjaar 2013 hebben de deelnemers onderzocht of sprake zou kunnen zijn van 'showstoppers'; zwaarwegende redenen waarom een alternatief niet verder onderzocht zou hoeven worden. Daarbij is gekeken naar de autonome ontwikkeling en de effecten van de alternatieven (Referentie en Alternatief) per opgave/gebied. Dit leidde tot de onderstaande conclusies.

Grevelingen/waterkwaliteit

- Alleen het Alternatief (Getij op de Grevelingen) lost het probleem van de waterkwaliteit volledig op. De Referentie (Flakkeese Spuisluis) doet dit niet; risico's op calamiteiten blijven bestaan. Dit betekent dat het voldoen aan de KRW-doelen vereist dat er voor 2027 overgestapt moet worden van de Referentie op het Alternatief.
- Alleen het Alternatief leidt tot positieve effecten en meekoppelkansen voor ecologie en economie. De Referentie is wel aanzienlijk goedkoper.
- Opties:
 - De optie Getijdecentrale kan mogelijk bijdragen aan de betaalbaarheid van de plannen, en daarmee de kansrijkheid. Hierover is een marktconsultatie gaande.
 - Bij de optie Extra getij is de vraag of de winst van 'nieuwe natuur' (intergetijde) wel of niet opweegt tegen verlies van bestaande zoetwater-minnende natuur op de eilanden en oevers.
 - Extra getij leidt niet tot een structurele verbetering van de kansrijkheid van de getijcentrale.

Volkerak-Zoommeer/waterkwaliteit

- Onduidelijkheid over de autonome ontwikkeling van het probleem van de waterkwaliteit (zie hoofdstuk 4), vertaalt zich in onzekerheid over de ontwikkeling van de problemen wanneer gekozen wordt voor de Referentie (die geen maatregelen bevat om de waterkwaliteit te verbeteren). Bij het ene scenario voor autonome ontwikkeling zal dat anders liggen dan bij het andere scenario. Maar bij beide scenario's voor de autonome ontwikkeling van de waterkwaliteit geldt dat het nodig kan blijken om van de Referentie op het Alternatief over te stappen om in 2027 te kunnen voldoen aan de KRW doelen. Het Alternatief lost namelijk het probleem van de waterkwaliteit zeker op.
- Alleen het Alternatief leidt tot positieve effecten en meekoppelkansen voor ecologie en economie. Maar het Alternatief is ook duurder.

- Het Alternatief zorgt ervoor dat de beschikbaarheid van zoet water verzekerd wordt in de gebieden die nu afhankelijk zijn van zoet water uit Volkerak-Zoommeer. Voor de gebieden in de Rijn-Maasmonding geldt dat met de compenserende maatregelen plaatselijk het voorzieningenniveau stijgt en op andere plaatsen afneemt. Per saldo is sprake van een verbetering.
- Er moet nog onderzoek gedaan worden naar de feitelijke effectiviteit van de zoet-zout scheiding op de Volkeraksluizen in relatie tot de berekeningen en naar de calamiteiten maatregelen op het moment dat de zoet-zout scheiding minder effectief is dan nodig⁹.
- Bij een zout Volkerak-Zoommeer wordt de effectiviteit van berging op Volkerak-Zoommeer vergroot. Via de doorlaat Philipsdam kan water worden afgevoerd naar Oosterschelde; er zijn meer mogelijkheden om vooraf te spuien en zo het peil van het Volkerak-Zoommeer te verlagen; na berging kan het water sneller via de Oosterschelde worden afgevoerd.
- Opties:
 - De optie doorlaatmiddel in de Oesterdam draagt bij aan synergie tussen de kom van de Oosterschelde en het Zoommeer. Tevens levert deze de optie de mogelijkheid om het structureel en in grote hoeveelheden spuien van zout water via de Bathse Spuisluis naar de Westerschelde te vermijden.
 - De optie Meer getij leidt tot negatieve effecten voor de scheepvaart op de Schelde-Rijnverbinding indien het middenpeil op het Volkerak-Zoommeer NAP – 0.10 meter wordt, zoals in het Alternatief Basis het geval is. Bij een lager middenpeil en groter getij ontstaan er vaardieptebeperkingen op de Schelde-Rijnverbinding. Bij het huidige middenpeil van NAP zijn er geen problemen voor de scheepvaart te verwachten, maar kan er bij meer getij aanzienlijke erosie optreden van de oevers, aangezien de (voor)oeververdedigingen niet zijn uitgelegd op golfbelastingen bij waterstanden boven NAP + 0,15 meter.

RMM/waterveiligheid

- De Bergingsstudie wijst uit dat zowel de Referentie (dijken, geen berging Grevelingen) als het Alternatief (berging, met minder aanpassingen in dijken) voldoen aan de huidige veiligheidsnormen. Het Alternatief kan extra veiligheid bieden: een robuuster systeem, minder overlast buitendijks gebied Dordrecht.
- Er zijn geen of nauwelijks effecten op zoet water en economie. Bij het Alternatief (Berging) is er 1/1400 jaar een negatief ecologisch effect op de Grevelingen door het bergen van een grote hoeveelheid zoetwater op een zout bekken. Sommigen menen dat het systeem zich snel zal herstellen, anderen betwijfelen dit. Nader onderzoek is nodig. Dit is opgepakt in de natuureffectenstudie.
- Een vergelijking van Deltares van investeringen in berging en daarmee gerealiseerde besparingen op dijken leiden tot de conclusie dat het Alternatief alleen bij snelle klimaatontwikkeling (ver) in de tweede helft van de eeuw mogelijk kosten-effectiever zal zijn dan de Referentie. Dit is voorbij de tijdshorizon van de Structuurvisie RGV (2030/2040). Er loopt onderzoek naar diverse 'kanttekeningen' hierbij, die de conclusies over kosteneffectiviteit kunnen beïnvloeden (ruime onzekerheidsmarges bij kosten en baten,

⁹ Is onderzocht in de 'joint fact finding' voor zoetwater.

bij disconteren verslechtert kosteneffectiviteit van berging, relatie overhoogte en oversterkte, impact nieuwe normen op baten, bescherming van Dordrecht, kostenreductie door combinatie met andere opgaven). Het open houden van de optie vraagt om ruimtelijke reserveringen in de RGV.

- Opties:
 - De Optie om bij dijken innovatieve dijkconcepten toe te passen, kan leiden tot bescheiden positieve economische en ecologische effecten.
 - De Optie om berging vaker in te zetten dan 1/1400 jaar refereert in eerste instantie aan berging Volkerak-Zoommeer (in autonome ontwikkeling), maar berging Grevelingen kan hiermee verbonden worden. De voordelen zijn te vinden in bebouwd buitendijks gebied, vooral in Dordrecht.
- In tegenstelling tot de andere twee RGV vraagstukken vallen probleem- en oplossingsgebied niet volledig samen bij het Alternatief. De oplossing voor een probleem buiten het RGV studiegebied (HV/HD/Dordrecht) wordt deels opgelost in het RGV studiegebied (berging Grevelingen). (In de Referentie - en ook bij de component dijken in het Alternatief - liggen probleem en oplossing in hetzelfde gebied).

Uit de analyse kwamen geen 'showstoppers' naar voren op basis waarvan alternatieven en varianten al konden afvallen voor verder onderzoek. Dat laat onverlet dat er rond een aantal varianten vragen bestaan over effecten en haalbaarheid. Dit betreft met name opties waarbij Grevelingen en Volkerak-Zoommeer met elkaar verbonden worden tot een groot meer, al dan niet met extra bergingsopgave, en de gevolgen van de introductie van extra getij (ten opzichte van de uitgangspunten in Basis-alternatieven). Die zouden met voorrang onderzocht moeten worden in MER en MKBA, om te bezien of er alsnog varianten kunnen afvallen.

September 2013: Afvallers?

De workshop in september richtte zich op de vraag of er RGV alternatieven of varianten af zouden kunnen vallen. Dit gebeurde in een carrousel, met een voorzitter vanuit het projectteam. De belangrijkste inzichten zijn in onderstaande tabel verzameld.

De Stuurgroep heeft besloten in september 2013 tot de volgende afvallers: alternatieven waarbij verbonden meren via de Oosterschelde van zout water en getij worden voorzien; alternatieven met extra getij; Alternatief 4: alleen waterberging Grevelingen (geen synergie), Optie waterberging eens in de 10 jaar. Er werd een nieuw alternatief toegevoegd: zout Volkerak-Zoommeer, getij op de Grevelingen, geen berging, maar wel een open verbinding tussen Grevelingen en Volkerak-Zoommeer (5OV).

Alternatief/Variant die zou kunnen afvallen	Opmerkingen deelnemers	Conclusie deelnemers
Getij Grevelingen en VZM via grote opening in Philipsdam/Oosterschelde (5OVC en 8C)	<p>Wat is er voor nodig: groot gat in Philipsdam > 700 m², gat in Grevelingendam.</p> <p>Wat levert het op:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hydraulisch zeer complexe situatie; waarschijnlijk onmogelijk om grotere getijslag op Gr dan op VZM te krijgen • Verminderde getijslag op Oosterschelde en daardoor afname areaal droogvallende platen aldaar. • Getijcentrale in Philipsdam waarschijnlijk onrendabel (wordt nog bekeken) 	Afvallen
Extra Getij		
Alleen op Grevelingen (geïsoleerd van VZM) (3, 5, 6); meer dan 50 cm getijslag	<p>Wat is er voor nodig: Meer dan 2 keer zo grote opening in Brouwersdam</p> <p>Wat levert het op:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Toename areaal intergetijdengebied: van 1200 naar 1400 naar 1600 ha; • Duurzame verbetering zuurstofhuishouding 95% in plaats van 90% • Meer rendement getijcentrale • Meer afname duinvalleivegetatie (o.a. groenknolorchis) • Bij getij > 70 cm geen open verbinding met VZM mogelijk • Meer inundatie buitendijkse gebieden, overlast voor recreanten • Meer erosie van platen, eventueel meer oeververdedigingen als remedie • Algemeen aandachtspunt: slibdynamiek in relatie tot zuurstofhuishouding/bodemleven! 	Bij verdere uitwerking genoemde pro's en contra's (met name kosten ten opzichte van meeropbrengst getijenergie) is definitieve keuze om al dan niet te schrappen mogelijk
Alleen op VZM (geïsoleerd van Grevelingen) (2, 5, 7); meer dan 30 cm getijslag	<p>Wat is er voor nodig:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Groot gat in Philipsdam, 700 m² • Gemiddelde waterstand op NAP, variatie plus/min 28 cm tov NAP <p>Wat levert het op:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Meer intergetijdenareaal, van 286 naar 680 ha • Geen verbetering waterkwaliteit (tenzij extra getij voor betere menging/minder stratificatie zorgt) • Erosie hoger gelegen platen • Verminderde getijslag op Oosterschelde en daardoor afname areaal droogvallende platen aldaar. 	Geen goed idee, tenzij extra getij voor betere waterkwaliteit zorgt (betere menging/minder stratificatie)
Op gekoppeld systeem Gr en VZM via open verbinding	<p>Wat is er voor nodig:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Twee keer zo grote opening in Brouwersdam • Drie keer zo grote opening in Grevelingendam • Gemiddelde waterstand op NAP, gemiddeld peil Grevelingen 20 cm omhoog 	Nadelen zijn groter dan voordelen, schrappen

<p>(5OV en 8); meer dan 50 en 30 cm getijslag</p>	<p>Wat levert het op:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Groter areaal intergetijdengebied • Meer erosie van platen, eventueel meer oeververdedigingen als remedie • Meer afname duinvalleivegetatie (o.a. groenknolorchis) • Meer inundatie buitendijkse gebieden, overlast voor recreanten • Minder getijenergie (lagere vervallen over de Brouwersdam) 	
<p>Alternatief 4 (Berging/Zoet/Geen getij)</p>	<p>Argumenten om Alternatief 4 te laten afvallen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Geen oplossing waterkwaliteit 2. Niet realistisch: geen positieve synergie met zout vzm en getij op grevelingen 3. ZWD wel de lasten (inrichting gebied voor berging), niet de lusten (geen positieve synergie effecten) <p>Uit de groepen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vanuit de inhoud gezien begrip voor het laten afvallen. Maar toch vragen wat het voordeel is van het nu niet verder meenemen in de onderzoeken. • Pleidooi om bestuurlijk nu wel positie te bepalen tav Alt 4. Er is veel informatie beschikbaar op basis waarvan bestuurders zouden kunnen uitspreken dat Alt4 niet de uitkomst kan zijn. • Die bestuurlijke positiebepaling tav Berging zou niet alleen betrekking op Alt 4 kunnen hebben. We moeten een realistisch beeld geven van de synergie effecten van berging met de andere knoppen. Wat mist, is dat Berging op zich zelf (dus los van de andere knoppen) ook geen kansen biedt voor economie en ecologie. • Eigenlijk liggen 1-3 dicht bij elkaar: Alternatief 4 kent geen positieve synergie-effecten voor de ZWD. Begrijpelijk punt vanuit ZWD (geen sectorale oplossingen). • Argument 3 is betwistbaar. Vanuit nationaal oogpunt (nationaal Deltaprogramma) kan een oplossing op de ene plek gewenst zijn, als antwoord op een probleem elders.. • Wat ook mist, is dat uit alle onderzoeken tot nu toe blijkt dat Berging mogelijk pas op de lange termijn goedkoper zou kunnen worden dan Dijken, ver voorbij de tijdshorizon van de RGV (2035). Dit geldt nadrukkelijk voor Alt 4, maar is ook van belang voor de argumentatie bij Berging in de andere Alternatieven. 	<p>Als je in het onderzoeksproces veel kunt winnen door af te laten vallen, scherp dan de argumentatie aan.</p>
<p>Getij Grevelingen: het af laten vallen van een opening in de Brouwersdam zonder getijcentrale</p>	<p>Eens:</p> <ul style="list-style-type: none"> • getijcentrale is selling point/icoonproject • De complexiteit wordt te groot • wervend plan/kracht van synergie • kan tactisch misschien werken, maar dat is in de RGV niet aan de orde • Pompfunctie is essentieel voor 'berging Grevelingen'! • Synergiekans niet laten lopen <p>Oneens:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Houdt de discussie zuiver • Niet voldoen aan KRW bij falende marktconsultatie (geen sluitende business case) 	<p>Alternatief niet af laten vallen</p>

- | | | |
|--|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none">• Concentreer je op de feiten• Je maakt je te afhankelijk/kwetsbaar voor mogelijke resultaten van de marktconsultatie• Te vroeg voor deze conclusie• Blijf het als twee losse zaken beschouwen• Huidige argumentatie is een politieke uitspraak en geen inhoudelijk argument• Reduceert complexiteit nauwelijks• Je kunt beter optimaliseren bij handhaving van het alternatief• Synergiekansen niet laten lopen• Realiteitsgehalte getijdencentrale is nog niet aangetoond• Je kunt iets niet af laten vallen omdat je het niet wil betalen• Het is nog maar de vraag of het zonder getijdencentrale zoveel slechter is• Geen zuivere vergelijking meer te maken als je de getijdencentrale laat af vallen• Ook eventuele schade voor vissen bij getijdencentrale moet mee worden gewogen• Het zijn onderzoeksalternatieven• Onhandig: het 'hoe' en het 'wat' lopen door elkaar• Beoordeling op het criterium 'financierbaarheid' moet je zuiver houden | |
|--|---|--|

Oktober 2013: Bepalende effecten

Op basis van een eerste versie van de Compacte Effectenmatrix voor de RGV Alternatieven is in groepjes gewerkt aan het benoemen van de meest bepalende effecten per alternatief. Dit vormt de opmaat naar latere bestuurlijke redeneerlijnen. Daarop vooruitlopend was de vraag om onderscheid te maken tussen vier groepen effecten die meestal bestuurlijke afwegingen domineren: 'willen' (ambities), 'moeten' (voldoen aan regelgeving), 'kunnen' (haalbaarheid), en overall impact op economische welvaart (MKBA). De resultaten waren:

Alternatief 1: Dijken, geen getij, zoet	
'Willen'/ambities	<ul style="list-style-type: none"> • Geen oplossing voor waterkwaliteitsprobleem Grevelingen, en waarschijnlijk niet voor Volkerak-Zoommeer • Niet goed voor ecologie en economie (geen verbetering tov negatieve autonome trends)
'Moeten'/wetten	<ul style="list-style-type: none"> • Niet voldaan aan N2000 en KRW op Grevelingen en waarschijnlijk niet op Volkerak-Zoommeer • Voldaan aan veiligheidsnormen Rijn-Maasmonding
'Kunnen'/haalbaarheid	<ul style="list-style-type: none"> • Dit is Alternatief met laagste kosten • Oplossing veiligheid RMM via op korte termijn goedkoopste oplossing dijken HV/HD • Geen draagvlak in regio
MKBA	<ul style="list-style-type: none"> • Geen MKBA saldo (Alt 1 is referentie in MKBA).

Alternatief 2: Dijken, geen getij, zout	
'Willen'/ambities	<ul style="list-style-type: none"> • Oplossing waterkwaliteitsprobleem Volkerak-Zoommeer • Geen oplossing voor waterkwaliteitsprobleem Grevelingen • Rond Volkerak-Zoommeer benutting economische (vooral landbouw) en ecologische kansen • Neveneffect: berging Volkerak-Zoommeer effectiever door lager meerpeil (bij LW) en grotere voorspuicap P300
'Moeten'/wetten	<ul style="list-style-type: none"> • Volkerak-Zoommeer: voldaan aan nieuwe N2000 doelen, KRW deels nog vraagteken • Grevelingen: niet voldaan aan N2000 en KRW • Voldaan aan veiligheidsnormen Rijn-Maasmonding
'Kunnen'/haalbaarheid	<ul style="list-style-type: none"> • Oplossing veiligheid RMM via op korte termijn goedkoopste oplossing dijken HV/HD • Kosten sterk bepaald door ZW pakket
MKBA	<ul style="list-style-type: none"> • Voorlopige MKBA positief

Alternatief 3: Dijken, getij (Brouwersdam), zoet	
'Willen'/ambities	<ul style="list-style-type: none"> • Oplossing voor waterkwaliteitsprobleem Grevelingen. • Geen oplossing voor waterkwaliteitsprobleem Volkerak-Zoommeer • Rond Grevelingen benutting economische (vooral visserij/recreatie) en ecologische kansen (dynamiek) • Bij Getijcentrale: duurzame energie
'Moeten'/wetten	<ul style="list-style-type: none"> • Grevelingen: Doelen N2000 gehaald, KRW deels nog onzeker. • Volkerak-Zoommeer: N2000 en KRW niet gehaald • Voldaan aan veiligheidsnormen Rijn-Maasmonding
'Kunnen'/haalbaarheid	<ul style="list-style-type: none"> • Oplossing veiligheid RMM via op korte termijn goedkoopste oplossing dijken HV/HD • Variant Getijcentrale: kosten omhoog, bekostiging? • Kosten Alternatief sterk bepaald door gat Brouwersdam etc, bekostiging?
MKBA	<ul style="list-style-type: none"> • Voorlopige MKBA net negatief

Alternatief 5: Dijken, getij (Getijcentrale), zout	
'Willen'/ambities	<ul style="list-style-type: none"> • Waterkwaliteitsproblemen Grevelingen en Volkerak-Zoommeer opgelost en de ecologische ontwikkeling beide systemen is robuust. Voor de Oosterschelde door wateronttrekking voor Volkerak-Zoommeer (via P300) nadelige effecten op fourageergebieden langs de OS, positieve door extra aanbod van nutriënten en verbetering vismigratie. • De uniciteit van de delta wordt vergroot door herintroductie getij en zout water van goede kwaliteit. • De effectiviteit van waterberging op het Volkerak-Zoommeer wordt vergroot door de inzet van het doorlaatmiddel in de Philipsdam (P300; meer bergingscapaciteit door starten op lager peil en grotere spuicapaciteit richting OS). • De economie kan zich meer ontwikkelen: meer recreatie, energieopwekking via GTC, positieve effecten van alternatieve zoetwatervoorziening voor de regio (biobased economy), echter wel nadelige effecten voor Haringvliet en Hollands Diep door structurele verhoging chloridegehalte via zoutlek Volkeraksluizen; schelpdiersector kan zich verder ontwikkelen, het te bevissen areaal wordt groter (visvangst in diepere delen); wonen langs het water wordt aantrekkelijker. • Getijcentrale is een belangrijke innovatie, exportproduct en publiekstrekker • Bij keuze voor doorlaatmiddel in Brouwersdam ipv Getijcentrale: <ul style="list-style-type: none"> ○ Vispasseerbaarheid geen probleem ○ Minder ruimtebeslag, minder nadelen voor ontwikkelingen rond Brouwersdam ○ Geen innovatie ○ Geen CO2 reductie door duurzame energieopwekking, opgave elders te realiseren
'Moeten'/wetten	<ul style="list-style-type: none"> • Doelen voor N2000 en KRW kunnen worden aangepast zonder aan ambitie in te boeten en zijn vervolgens haalbaar.
'Kunnen'/haalbaarheid	<ul style="list-style-type: none"> • Kosten van beheer en onderhoud nemen af voor Volkerak-Zoommeer, voor de Grevelingen extra kosten door GTC en eventuele oeververdedigingen tegen plaatafslag.
MKBA	

Alternatief 5OV: Dijken, getij (getijcentrale), zout, één bekken, (mede afgezet tegen alt. 5)	
'Willen'/ambities	<ul style="list-style-type: none"> • Er ontstaat één robuust systeem met goede waterkwaliteit, zonder de nadelige effecten van alt. 5 voor de Oosterschelde (echter ook geen nutriëntenaanvoer en verbeterde vismigratie). Grevelingen Oost wordt meer doorgespoeld dan bij

	<p>alt. 5. Barrière voor vis(migratie) weggenomen, GTC is voor dit aspect een aandachtspunt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Door de grotere schaal neemt uniciteit van de Delta nog verder toe. • Verdeling van waterbergingschijf over beide bekken is voordelig voor Volkerak-Zoommeer (lager peil), nadelig voor Grevelingen (buitendijkse activiteiten en mogelijk ook natuur), waar mogelijk maatregelen voor moeten worden getroffen. Flexibiliteit ten aanzien van de veiligheid van RMM neemt toe door bij extreme waterstanden op beide bekken te kunnen berging. • Economie zoals bij alt. 5, door open verbinding nog meer kansen voor waterrecreatie, mits opening doorvaarbaar is. Verbeterde vismigratie ook een plus voor commerciële visserij. • Innovatie als bij 5+GTC.
'Moeten'/ wetten	<ul style="list-style-type: none"> • Grootte van het aaneengesloten systeem zonder barrière zorgt voor toegenomen ambitie, haalbare bij N2000 en KRW.
'Kunnen'/ haalbaarheid	<ul style="list-style-type: none"> • Toename van kosten voor oeverbeschermingen rond Grevelingen door peiltoename (met 10 cm t.o.v. alt. 5). Aanzienlijke extra kosten voor brug over open verbinding, besparing op doorlaatmiddel in Philipsdam.
MKBA	

Alternatief 6: Berging, Getij (getijcentrale), Zoet / Alternatief 6: Berging, Getij (gat Brouwersdam), Zoet / Alternatief 7: Berging, geen getij, zout	
'Willen'/ ambities	<ul style="list-style-type: none"> • Beide alternatieven zijn vergelijkbaar met de 1-knopsvarianten GETIJ GM en ZOUT Volkerak-Zoommeer en voegen kwaliteit toe aan Grevelingen óf Volkerak-Zoommeer → slechts een gedeeltelijke kwaliteitsverbetering (maar dan in dat systeem wel dynamisch en veerkrachtig) • Voor beide alternatieven geldt dat het herstellen van getijdewerking tot een beter en robuuster systeem leidt, • Berging voegt geen kwaliteit toe aan het gebied zelf, maar behoudt kwaliteit in het werkingsgebied (deel HV/HD en Dordrecht)
'Moeten'/ wetten	<ul style="list-style-type: none"> • het aanpassen van de doelen voor N2000 is volgend op bovenstaand ecologisch effect → dit betekent ook dat je de nieuwe toestand niet moet beoordelen op de oude doelen of het kwijtraken van natuurwaarden... • Voor KRW geldt hetzelfde. Wel kun je stellen dat de kans op het halen van die doelen groter is (er ontstaat een grotere kans op het halen van de 'nieuwe zoute' KRW-doelen dan op de huidige doelen) • Er is geen synergie met berging in kosten
'Kunnen'/ haalbaarheid	<ul style="list-style-type: none"> • Alternatief 6 en 7 zijn suboptimale alternatieven: je kunt niet 'doorstappen' naar alternatief 5OV of 8 omdat de omvang van de doorlaatmiddelen te klein is → in die zin zijn beide alternatieven 'eindstations' en vergelijkbaar met de 1-knoppers 2 en 3
MKBA	

Alternatief 8: Zout, Getij, Berging	
'Willen'/ ambities	<ul style="list-style-type: none"> • er ontstaat een robuust, dynamisch en veerkrachtig systeem; • er ontstaan meekoppelkansen voor Markiezaatsmeer en Binnenschelde; • de zoetwatervoorziening (kwantiteit, chloridegehalte en leveringszekerheid) is betrouwbaar; • uitbreiding van schelpdierareaal is mogelijk (daarmee kan o.m. overbegrazing van de Oosterschelde worden beperkt); • er ontstaat een bredere ecologische basis door de samenvoeging van twee bekken, waardoor hogere typen flora en fauna kansen krijgen; • getijcentrale: innovatieve energievoorziening, groene energie, export van technologie; • effectiviteit van berging wordt vergroot door de pompfunctie van de getijcentrale; • de getijcentrale verkleint (mogelijk) de vispasseerbaarheid van de opening in de Brouwersdam;

	<ul style="list-style-type: none"> • mogelijkheden voor recreatie (o.m. onderwaterrecreatie)/strand en verblijfsrecreatie; • leefbaarheid wordt groter: ontwikkelingskansen voor 'Bergen aan Zee'; • synergie: drie halen en één betalen (1 + 1 + 1 + 1 = 4 !); • Multi-level synchronisatie
'Moeten'/ wetten	<ul style="list-style-type: none"> • N'2000 doelen worden gehaald; • er ontstaat een grotere kans op het halen van de 'nieuwe zoute' KRW-doelen dan op de huidige doelen; • koppeling mogelijk van internationale doelen, rijksdoelen (veiligheid), regionale doelen en markt) mogelijk
'Kunnen'/ haalbaar heid	<ul style="list-style-type: none"> • grotere mogelijkheden tot uitruil en 'wheelen en dealen' tussen participanten (overheid en markt): 'voor wat hoort wat' ! (daar zijn echter ook afbreukrisico's aan verbonden); • aanhaking van Deltaprogramma aan energiecentrale (synchronisatie); • ingewikkeld door grote en vele afhankelijkheden en daardoor kans op stagnatie aanwezig; • kans op lange uitvoeringstermijn (uitlopen in de tijd a.g.v. de complexiteit); • draagvlak aanwezig; • past dit in de tijdshorizon van politici (kosten 0,5 miljard !); • het is nodig om een tijdspad te maken : 'de volgorde der dingen'.
MKBA	

December 2013: Gevoelige kwesties

Aan de groep werden vijf gevoelige kwesties voorgelegd.

Waterberging op de Grevelingen. Waterberging kan zorgen voor een besparing in kosten voor dijkonderhoud bij de Rijnmond-Drechtsteden. De maatregel is echter op dit moment nog niet urgent. Bij snelle klimaatverandering zal dit moment snel dichterbij komen. De beslissing voor wel dan wel geen waterberging wordt in nauwe interactie met het deelprogramma Rijnmond Drechtsteden genomen.

Natuur. Het is noodzakelijk de positieve en negatieve gevolgen van de ingrepen nader te specificeren. Lokaal kunnen de effecten namelijk behoorlijk verschillen. Bij het thema natuur is het vooral de vraag of we de aanwezige natuur (deels) op willen offeren voor nieuwe natuur.

Zoetwater. De maatregelen die genomen moeten worden bij een zout Volkerak-Zoommeer zijn overzichtelijk. Het is alleen de vraag of bestuurders ook echt voor kiezen om dit pakket uit te gaan voeren. Het Volkerak-Zoommeer kan pas zout worden indien alle maatregelen zijn uitgevoerd, zo menen de deelnemers. De verdeling van de kosten van de zoetwatermaatregelen is nog een heet hangijzer.

De getijcentrale. De deelnemers aan de workshop stellen dat de planvorming van de centrale nog wel een tijdje door zal lopen. Die tijd moet ook gegeven worden. April 2014 is er meer helderheid over de kansrijkheid van de getijcentrale. Het is de vraag hoe deze ontwikkelruimte voor de getijcentrale in de RGV kan worden opgenomen. Is de 50 cm op de Grevelingen bijvoorbeeld een harde eis, of is dit ook enigszins variabel? Misschien moet de RGV wel een marge aangeven om de ontwikkelmogelijkheid niet te belemmeren.

Ontwikkelpaden. Deze kunnen worden opgesteld op basis van een drietal analyses: een technische, economische en bestuurlijke analyse.

- Vanuit de technische analyse blijken er een tweetal ontwikkelingspaden uit te springen. De eerste betreft die van 'minder meer'. Hierin wordt eerst het Volkerak-

Zoommeer weer zout gemaakt via de Oosterschelde. Later volgt getij op de Grevelingen middels een gat in de Brouwersdam. Daarna kan keuze worden gemaakt voor verbonden, dan wel gescheiden systeem in combinatie met de keuze voor berging. De flexibiliteit blijkt in dit ontwikkelingspad beperkt. Een opening in de Grevelingendam later toevoegen vraagt in dit pad een extra investering; het doorlaatmiddel in de Philipsdam is dan overbodig.

- Een tweede ontwikkelpad is 'meer zee'. Dit pad begint met getij op Grevelingen waarna het Volkerak-Zoommeer wordt aangetakt. De Grevelingen wordt van getij voorzien door een gat in de Brouwersdam. Een opening in de Grevelingendam blijft mogelijk, alleen dient de getijcentrale in beginstadium al rekening te houden met de aantakking van het Volkerak-Zoommeer. Het Volkerak-Zoommeer kan ook nog zout worden gemaakt via de Philipsdam. Dit ontwikkelpad heeft dan ook een grote mate van flexibiliteit. Technisch blijkt eigenlijk alles mogelijk te zijn.
- Vanuit het economisch ontwikkelpad, dat tot stand is gekomen op basis van de uitkomsten van de MKBA, lijkt het zinvol om eerst te beginnen met een zout Volkerak-Zoommeer (hoogste baten/kosten) ratio. In het bestuurlijke ontwikkelpad wordt gelijktijdig aan de slag gegaan met de Zoetwatermaatregelen rondom het Volkerak-Zoommeer en de getijcentrale in de Brouwersdam. Er wordt dit jaar een principekeuze gemaakt voor een verbonden systeem, zodat de ontwerpers van de getijcentrale de juiste ontwerpeisen meekrijgen. Indien blijkt dat het aantakken van het Volkerak-Zoommeer zorgt voor het onrendabel maken van de getijcentrale, dan kan op een later moment besloten worden de systemen alsnog gescheiden te houden. Het Volkerak-Zoommeer kan dan alsnog weer zout worden gemaakt via de Philipsdam. De ontwikkelingstijd van de zoetwatermaatregelen en de getijcentrale maakt bovenstaand ontwikkelingspad mogelijk.

December 2013: Beoordeling van alternatieven

Kansrijkheid

Aan de hand van de compacte Effectenmatrix voor de RGV alternatieven, hebben drie groepen deelnemers elk alternatief voorzien van een oordeel:

niet doen: -

kansrijk: +

nog onduidelijk: ?

	Alternatief	A	B	C	D	E	F	G	H
Groep									
1		-	?	-	+	+	-	?	?
2		-	+	- (zonder GC)	+(met of zonder GC)	+(met of zonder GC)	-(zonder GC)	?	+(met GC)
3		-	+	-	+(met of zonder GC)	+(met of zonder GC)	-(met of zonder GC)	+	+(met of zonder GC)

Beoordeling alternatieven rijk/regio perspectief

Vervolgens is gezien welke alternatieven eruit springen wanneer deze worden gezien vanuit de perspectieven Rijk dan wel regio. De tabel hieronder geeft het beeld.

Conclusie: de uitkomsten van de verschillende groepjes geeft aan dat er verschillende belangen zijn binnen de regio. Het verschil tussen west-Nederland (zoet Volkerak-Zoommeer) en Zuidwestelijke regio (zout Volkerak-Zoommeer) is opvallend. Indien het rijk voldoende bereidheid toont, zullen meerdere knoppen aan worden gezet. Is het rijk behoedzaam, dan kiest het voor alternatief A. Wel zijn er nog een aantal open einden, te weten de toekomstige baten van de schelpdiervisserij, de getijcentrale en de uitkomsten van het spoor gebiedsontwikkeling.

	Rijk	Regio
Groep 1	A indien behoedzaam, B indien gedurfd (obv kba), E indien stap voor stap	<p>Sub-regio's gewenst:</p> <ul style="list-style-type: none"> • West-Brabant E,B • Goeree-Overflakkee E (met gc), D (met gc) • Schouwen-Duiveland E, D (met gc) <p>Sub-regio's niet gewenste alternatieven:</p> <ul style="list-style-type: none"> • West-Brabant A,C,F • Goeree-Overflakkee A,C,F,G <p>Schouwen-Duiveland A,C,F,G</p> <p>Tussen Regio's:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Haven Rotterdam: zowel B,D,E,G, H niet gewenst • Regio ZW: E gewenst • West-Nederland: zowel B, D, E, G, H niet gewenst • Vlaanderen: ? (maar onduidelijkheid over wachttijden en invloed zout)
Groep 2	<p>Rijk, uitgaand van een minister van I&M met ambities:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Keuze voor B: er gebeurt eindelijk iets, tegen de minste kosten, met de beste MKBA, er wordt een langlopende probleem opgelost. Dit is een gedurfde keuze, wegens de gevoeligheid van het zoetwatervraagstuk. • H met getijcentrale (mits bekostiging duidelijk is (inbreng private partijen)): problemen worden integraal opgelost, innovaties doorgevoerd. Ook dit is een gedurfde keuze, om dezelfde reden als bij B. • C met getijcentrale (mits bekostiging duidelijk is (inbreng private partijen)): lost probleem Grevelingen op, is innovatief, zoetwatervraagstuk omzeild. Dit is een behoedzame keuze. 	<p>Voor een zout Volkerak-Zoommeer verschil in draagvlak: landbouwsector West-Brabant, Tholen/St. Philipsland vinden zoet houden prima, gemeenten die willen ontwikkelen (zoals Bergen op Zoom) gaan voor zout.</p> <p>Als het geld geregeld wordt/is, gaat de hele regio waarschijnlijk wel voor H met getijcentrale.</p>
Groep 3	<p>+ oplossingen met getij op de Grevelingen vanwege natuurkwaliteiten (i.r.t. Natura 2000)</p> <p>+ getij op de Grevelingen in combinatie met een getijdecentrale (kostenbesparing voor rijk)</p> <p>-berging op de Grevelingen in combinatie met zout Volkerak-Zoommeer (onlogische combinatie)</p>	<p>Zuidwestelijke Delta/Grevelingen/Volkerak-Zoommeer:</p> <p>+alternatieven D en E</p> <p>+alternatief H, mits deze oplossing een katalysator is voor financiering en/of katalysator voor open verbinding tussen Grevelingen en Volkerak/Zoommeer</p> <p>Lokaal:</p> <p>+ hoe meer 'knoppen aan' hoe beter</p> <p>+open verbinding tussen Grevelingen en Volkerak-Zoommeer.</p>

December 2013: Toekomstperspectief Rijksstructuurvisie

Aan het slot van de december-bijeenkomst wordt het toekomstperspectief voor de lange termijn benoemd. De deelnemers zien het meest in een zout Volkerak-Zoommeer en getij op de Grevelingen, en willen de optie berging Grevelingen open houden. De argumenten:

- "Willen": we willen een zout Volkerak-Zoommeer en Grevelingen met getij. Dit leidt tot robuuste oplossingen voor problemen met waterkwaliteit, betere zoetwatervoorziening, nadelen zijn te compenseren (zoet water) en de mitigeren (natuur). Bernisse/Brielse Meer vraagt aandacht. Berging Grevelingen: veel onzekerheden, nog niet nodig om te beslissen - > optie open houden
- "Moeten": invullen verplichtingen Kaderrichtlijn Water en Natura 2000
- "Kunnen": gebruik maken van synergievoordelen (kostenbesparingen); voornamelijk geen financiële dekking

De bestuurders staan voor de volgende fundamentele keuze:

1. Er wordt afgezien van zout Volkerak-Zoommeer, getij op Grevelingen en berging op Grevelingen omdat de financiële middelen ontbreken, of
2. Er wordt gekozen voor ontwikkelingsperspectief met een zout Volkerak-Zoommeer en Grevelingen met getij en een planologische reservering voor berging; definitieve keuze voor gescheiden of verbonden systeem open houden (alternatieven D, E en H). Twee varianten:
 - a) RGV maakt een dergelijk ontwikkelingsperspectief mogelijk (verder werken aan financiering), of
 - b) RGV geeft uitvoering aan deze keuze

Maart 2014: Gevoelige kwesties

In de afsluitende sessie wordt opnieuw stil gestaan bij de gevoelige RGV kwesties, die eerder in december 2013 besproken zijn:

- De autonome ontwikkeling van het Volkerak-Zoommeer. Door de Quaggamossel lijkt de waterkwaliteit zich de afgelopen jaren steeds meer te herstellen. Deelnemers aan de workshops vinden echter dat het Rijk niet alleen naar waterkwaliteit en de Quaggamossel moet kijken. Alleen een zout Volkerak-Zoommeer is een duurzame oplossing; inzetten op de Quaggamossel is alleen een kwestie van tijd kopen.
- De zoetwatervoorziening rondom (een zout) Volkerak-Zoommeer. Sommigen wijzen op een eventuele zoutlek bij de Volkeraksluizen, waardoor er een kleine hoeveelheid zout water op het Haringvliet, Hollandsch Diep komt. Anderen signaleren dat het havenbedrijf van Rotterdam de Nieuwe Waterweg verder wil verdiepen, waardoor zout verder landinwaarts zal trekken. Het is niet geheel zeker of alle betrokken partijen nu op één lijn staan ten aanzien van de zoetwatervoorziening.
- Waterberging op de Grevelingen. De Rijksstructuurvisie lijkt te kiezen voor het openhouden van deze optie. Discussie ontstaat over de juridische kant van zo'n optie. Sommige aanwezigen stellen de vraag of het wel nodig is om de optie tot berging open te houden.
- Marktconsultatie Getijdencentrale. Er lijkt dit voorjaar nog geen absolute helderheid te komen of de getijdencentrale er wel of niet komt. De vraag is ook of de plannen van

bedrijven wel passen binnen de randvoorwaarden die tot nu toe bepaald zijn (bijvoorbeeld de hoeveelheid getij). Een andere vraag is of besluitvorming zo wel mogelijk wordt in het voorjaar van 2014.

- De inwisseling van nieuwe voor oude natuur. Het MER en de Natuureffectenstudie wijzen op een positieve winst- en verliesrekening. Negatieve gevolgen zijn beperkt en mitigeerbaar. Er blijft echter onzekerheid, en durven bestuurders het risico te nemen?
- De financiering. Er staat nu geen geld op de begroting van het Rijk voor dit project. De aanwezigen adviseren een sterke lobby richting het Haagse te organiseren in combinatie met een goede interne communicatie. Het projectteam geeft aan dat deze lobby vanuit de partijen zelf moet komen.



Bijlage 1. Deelnemers aan de workshops

Bestuurlijke Adviseurs

Leo Adriaanse	Rijkswaterstaat Zee en Delta
Pieter Beeldman	Rijkswaterstaat West-Nederland-Zuid
Wilfred de Zeeuw	Rijkswaterstaat West-Nederland-Zuid
Marty Braat	Gemeente Moerdijk
Huub Sens	Gemeente Moerdijk
Peter van Sante	Gemeente Schouwen-Duiveland
Olaf Griffioen	Gemeente Schouwen-Duiveland
Tiny Arts	Gemeente Bergen op Zoom
Ben Sandee	Gemeente Reimerswaal
Jan Zuidweg	Gemeente Goeree-Overflakkee
Aart de Kok	Gemeente Steenbergen
Erik Leemreize	Gemeente Tholen
Leo Santbergen	Waterschap Brabantse Delta
Hermen Keizer	Waterschap Brabantse Delta
Edwin Arens	Waterschap Brabantse Delta
Jan Smits	Waterschap Hollandse Delta
Arie Haasnoot	gemeente-ambassadeur VNG/RWS
Edith van Dam	Provincie Zuid-Holland
Ruben Akkermans	Provincie Zeeland
Tjeerd Blauw	Provincie Zeeland
Ineke Willemse	Provincie Zeeland
Sarie Buijze	Provincie Noord-Brabant
Niels Aten	Provincie Noord-Brabant
Toon de Goede	Provincie Noord-Brabant
Ronald Kramps	Provincie Noord-Brabant
Erik Duijsman	Ministerie I&M
Eelco Hoogendam	Ministerie EZ
Rolf Ruks	Ministerie EZ
Peter Satumalaij	Ministerie I&M
Wilbert van Zeventer	Ministerie I&M
Peter van Zundert	Ministerie I&M
Piet Sinke	Dienst Landelijk Gebied

Maatschappelijke Organisaties/Bedrijfsleven

Aafke Brader	ZMF
Henk Ketelaars	Evides
Bjorn van den Boom	Natuurmonumenten
Jaap Geleijnse	Binnenvisserij (en PO Mosselcultuur)
Wim van der Linde	Koninklijke Schuttevaer
Lisette Booij	Koninklijke Schuttevaer
Arie Wesdorp	LTO-Noord
Marleen Lenssinck-Braker	LTO-Noord
Chiel Jacobusse	Het Zeeuwse Landschap

Pieter Paul Ausems
Rowena van der Maat
Ralf Joosse
Peter de Koeijer
Nellie Houtekamer

Kamer van Koophandel ZWN
HISWA en Watersport
Staatsbosbeheer
ZLTO
Secretaris Adviesgroep+

Expertgroep

Sjef Jansen
Krijn Poppe
Neeltje Kielen
Peter Blok
Frans Klijn
Steven Visser
Filip Meysman
Aad Smaal
Steef Buijs

Planecologie
LEI Wageningen UR
RWS
Lexea BV
Deltares
Visser Waterbeheer
NIOZ
Imares/WUR
Buijs Advies

Projectteam RGV

Harry van Huut
Loes de Jong
René Boeters
Corniel van Leeuwen (verslagen)
Sandra Telussa (organisatie en planning)
Michiel van Pelt (voorzitter workshops)

Projectmanager RGV
RWS/ projectteam RGV
RWS/ projectteam RGV
Programmabureau ZWD
Programmabureau ZWD
Michiel van Pelt Ruimtelijk Advies en Management

Bijlage 2. De Autonome ontwikkeling (februari 2013)

Grevelingen: waterkwaliteit	
Uitgangspunten	Zeespiegelstijging, uitvoering programma zicht op de Grevelingen, verhoogde rivierwaterafvoeren (W+-scenario) zorgen op termijn mogelijk voor vergrote veiligheidsopgaven (stijging maatgevende hoogwaterstanden) in Rijn-Maasmonding. Langere stormopzetduur vergroot kans op samenvallen storm op zee en hogere rivierafvoeren.
Primaire opgave RGV: waterkwaliteit	Zuurstofloosheid in de diepere delen (als gevolg van stratificatie) zal naar verwachting toe blijven nemen (autonome ontwikkeling sinds de Deltawerken). Door gebrek aan verversing ontstaat er onvoldoende menging tussen de waterlagen. Op de bodem zullen de witte matten die veroorzaakt worden door verschillende soorten van de zwavelbacterie Beggiatoa voorlopig nog uitbreiden. Er is een disbalans tussen de vraag naar zuurstof door bacteriën/als gevolg van oxidatie en de hoeveelheid beschikbare zuurstof. Wel is het zo dat dit tot een theoretisch maximum kan reiken, omdat de invloed van de wind zorgt dat de zuurstofloosheid niet in de bovenste waterlaag kan voorkomen (2-3 meter). Het is de vraag wat er gebeurt indien er een lange warme periode is met nauwelijks wind. Er is een kleine kans dat het ecologisch systeem dan een omslagpunt bereikt, met sterk negatieve ecologische effecten tot gevolg. Doelen van de kaderrichtlijn water worden niet gehaald. In drie rondes van 6 jaar (2015, 2021, 2027) moet het probleem volgens de Kaderrichtlijn Water worden geanalyseerd (werkelijke/verwachte toestand versus streefkwaliteit). In 2027 moeten verbeteringen hebben geleid tot het bereiken van de streefkwaliteit. Vooral voor wat betreft waterplanten. De verwachting is dat deze ontwikkeling doorzet. Er is sprake van overmatige wiergroei met soms stankoverlast en kwalenplaag. Meer is nu voedselarm, omdat algen voedingsstoffen opnemen en zelf worden gegeten door schelpdieren. Verwachting is dat dit toe zal nemen.
Veiligheid	Geen problemen tot 2100 (bij normaal onderhoud). Alleen voor de Rijnmond-Drechtsteden is er een veiligheidsissue: stijgende maatgevende hoogwaterstanden.
Zoet water	Ook hier zullen er zich geen problemen voordoen tot 2100. Een stijging van de zeespiegel zal op termijn niet of nauwelijks leiden tot een verhoogde kweldruk op Goeree-Overflakkee en Schouwen-Duiveland. Op Schouwen-Duiveland zullen bij sterke klimaatverandering de regenwaterlenzen in omvang afnemen.
Economie/ecologie	Er is afname van de diversiteit in onderwaternatuur. Als gevolg van zuurstofloosheid nabij de bodem treedt sterfte op van bodemdieren, vooral in jaren met warme lentes en zomers. Kwaliteit van duiken verslechtert in de toekomst, door vermindering rijkdom bijzondere onderwaternatuur. Zuurstofloosheid treft schelpdiersector. 2003/2011 vormen bewijzen daarvan. In de toekomst is minder intensieve teelt waarschijnlijk door zuurstofloosheid/stratificatie. In het meer is een overvloed aan kwalen in sommige perioden. Japanse oesters nemen toe in het meer. Dit legt beslag op areaal voor Zeeuwse oester en heeft negatieve gevolgen voor recreatie (rifvorming ondiepe delen). Landnatuur op de eilanden is blijvend uniek met rijke waarden (zoet watermilieu). De vochtige duinvalleien blijven behoren tot de soortenrijkste vegetaties van Nederland. De zilte vegetaties nemen af door erosie van de oevers en ontzilting. Enkele soorten van de natte duinvalleivegetaties gaan achteruit. De Grevelingen blijft van belang voor verschillende soorten kustbroedvogels. Bij voortdurende verslechtering waterkwaliteit zal het aantal visetende vogels afnemen.

VolkerakZoommeer: waterkwaliteit	
Uitgangspunten	Zeespiegelstijging, bodemdaling en verhoogde rivierwaterafvoeren (W+-scenario) zorgen op termijn mogelijk voor vergrote veiligheidsopgaven (stijging maatgevende hoogwaterstanden). Hogere stormopzetduur vergroot kans op samenvallen storm op zee en hogere rivierafvoeren. Toegenomen grondgebruik kan daarnaast zorgen voor versterkt effect bij calamiteiten. Eventuele nieuwe normen zijn niet meegenomen. Waterberging op Volkerak-Zoommeer is reeds autonoom.
Primaire opgave RGV: waterkwaliteit	Doelen kaderrichtlijn water (2027 moet streefkwaliteit bereikt zijn) worden niet gehaald (vooral stikstof), ondanks recente positieve trend waterkwaliteit. Vooral hoge gehalten fosfaat (P) en stikstof (N) vormen probleem. Het is de vraag hoe het doorzicht zich zal ontwikkelen. Grofweg zijn er 2 scenario's: 1. Verbetering waterkwaliteit . Blauwalgprobleem is laatste jaren kleiner, door afname orthofosfaat/ invasie Quaggamossele (grote Driehoeksmossel). In combinatie met de kans op verdere uitbreiding waterplantenbedekking en een veranderend visbestand kan het Volkerak-Zoommeer zich in de goede richting ontwikkelen. Desalniettemin, blijft er een probleem vooral aan einde zomerperiode en de ondiepe delen. 2. Terugkeer naar situatie slechte met zeer slechte waterkwaliteit. Indien aanwezigheid Quaggamossele substantieel afneemt, wat in de lijn der verwachting ligt, alleen is nu niet te zeggen op welke termijn en tot welk niveau, is er een aanzienlijk risico dat het systeem terugvalt naar de toestand in de jaren 2004/2005. Het systeem is nog steeds zeer eutroof (voedselrijk), dus zonder begrazing is er voldoende voedingsbodem voor overmatige blauwalgenbloei en dus (lokale) overlast. Er is kortom veel onzekerheid. Qua visstand wordt een omslag verwacht van brasem naar (snoek)baars gedomineerd systeem, maar hierover is discussie. Chloride gehalte neemt waarschijnlijk toe door zoutlek en oplevering vanuit bodem. Dioxine gehalte in bodem is te hoog om palingvisserij te bedrijven, toename/afname wordt niet verwacht. Er is sprake van een verzoetend buitendijks ecosysteem (estuariene soorten verdwijnen) en zoete landnatuur.
Veiligheid	Dijken worden aangepakt in kader van project waterberging (ruimte voor de rivier). Daarna voldoen ze aan gestelde doelen. Toxines kunnen op termijn voor problemen volksgezondheid zorgen
Zoet water	Chloridegehalte in meer neemt toe in de zomer (oplopend tot 600 mg/l), waardoor door waterbeheerder niet altijd meer aan gestelde norm (obv waterakkoord) kan worden voldaan. Oorzaken liggen in interne verzilting (vanuit bodem), zoutlekken (Krammersluizen, Bergsche Diepsluis) en water dat vanuit omliggende polders uitgeslagen wordt op het Volkerak-Zoommeer. Afname rivierwaterafvoer in W+ scenario knmi kan zorgen voor versterking van dit effect (afname beschikbaarheid doorspoelwater). Al ruim voor 2050 kan dit leiden tot een onhoudbare situatie.
Economie/ecologie	Het lijkt erop dat de laatste jaren de overlast van blauwalgen afneemt. Het is hoogst onzeker of deze trend structureel is. Als gevolg van de afname van blauwalgen krijgt de landbouw mogelijk minder last van inname stops. Aan de andere kant is het chloride gehalte op het Volkerak-Zoommeer steeds moeilijker op het afgesproken niveau te handhaven. De afname rivierwaterafvoer (in W+ scenario) kan dit versterken (afname beschikbaarheid spoelwater). Hoogwaardige zoutgevoelige teelten kunnen hier in toekomst last van gaan ondervinden. Palingvisserij in meer is aflopende zaak, vanwege milieubeperkingen (dioxine in bodem). Snoekbaarsvisserij is lucratieve visserij ook voor de toekomst. Beheer van watersysteem zorgt voor sterk oplopende kosten (tegengaan

	<p>zoutlek Krammersluizen en Volkeraksluizen). Volkeraksluizen kunnen in toekomst te kampen krijgen met capaciteitstekort. Stagnerende gebiedseconomie/afname kwaliteit leefomgeving als gevolg van verslechterende waterkwaliteit. Binnenschelde kan steeds minder voor recreatieve doeleinden worden gebruikt (oa. Zwemmen). Waterplanten belemmeren recreatie in Volkerak-Zoommeer. Stedelijke ontwikkeling staat op slot door slechte waterkwaliteit. Toeristische mogelijkheden zijn beperkt en de kwaliteit van de leefomgeving neemt af.</p> <p>De successie van de vegetatie zal zich voortzetten en het voorkomen van zilte pioniersoorten op de platen blijft groot. De ontwikkelingen van broedvogels en de trekvogels als ganzen zijn in hoge mate een afspiegeling van de vegetatiesuccessie. De waterecologie hangt samen met toenemende nutriëntgehalten (met bijbehorende vissen). De ecologische betekenis op landelijke schaal blijft groot voor wintergasten als brilduiker, fuut, kluifeend en kluut. Daarnaast blijft het een belangrijk broedgebied voor broedvogels van schaars begroeide zandplaten en schaars begroeide oevers met aangrenzend ondiep water. Deze habitats zijn tevens van belang voor meeuwen en sterns.</p>
--	--

Rijn-Maasmonding: waterveiligheid	
Uitgangspunten	<p>Zeespiegelstijging, bodemdaling en verhoogde rivierwaterafvoeren (W+-scenario) zorgen op termijn mogelijk voor vergrote veiligheidsopgaven (stijging maatgevende hoogwaterstanden). Hogere stormopzetduur vergroot kans op samenvallen storm op zee en hogere rivierafvoeren. Intensiever grondgebruik (meer bebouwing) kan daarnaast zorgen voor versterkt effect bij calamiteiten. Eventuele nieuwe waterveiligheidsnormen zijn niet meegenomen. Berging Volkerak-Zoommeer, Hoogwaterbeschermingsprogramma 2 en het kierbesluit (Haringvlietsluizen) zitten in autonome ontwikkeling</p>
Primaire opgave RGV: veiligheid	<p>Dijken zijn plaatselijk (als gevolg van bovengenoemde klimaatverandering), bij elkaar 12 km, niet hoog genoeg. Elders zijn de dijken wel hoog genoeg. De stabiliteit van de dijken dient nog nader onderzocht te worden. In 2017 zal keuring van dijken uitsluitel geven. Door deltawerken neemt erosie in Spui en Dordtse kil toe.</p>
Zoet water	<p>Verzilting via de Nieuwe Waterweg wordt nu al als probleem ervaren en zal als gevolg van klimaatverandering verder toenemen. Nog voor 2050 is verzilting bij inlaatpunt Gouda een knelpunt., Bij inname punt Bernisse worden tot 2050 geen grote knelpunten verwacht. Pas na 2050 (bij sterke klimaatverandering in w+ scenario) zal het innamepunt steeds vaker onder druk komen te staan. Interne verzilting via de bodem is sluimerend autonoom proces.</p>
Economie/ecologie	<p>Estuariene dynamiek is door deltawerken grotendeels afwezig. Ecologie en estuariene dynamiek zijn verslechterd. Erosie in dwarsverbindingen tussen Nieuwe Waterweg en Haringvliet neemt sterk toe. Langs de niet-verharde oevers blijven de grasgorzen, riet- en biezenvelden, begroeide en onbegroeide zand- en slikplaten grenzend aan het open water aanwezig. Een aantal voormalig platen zijn door vooroeververdediging en aanvulling met grond uitgegroeid tot uitgestrekte gebieden. Deze zullen aanwezig blijven. Dat geldt ook voor de delen die door begrazing omgevormd zijn in grasland van brakke bodem (zilverschoonverbond), en de onbegraste delen die zich ontwikkeld hebben tot riet, brakke ruigte en struweel. Het gebied blijft belangrijk voor kustbroedvogels en ganzen, voor de Noordse woelmuus en mogelijk ook voor trekvissoorten (paling, zalm, steur)Recreatie is en blijft er, autonome ontwikkeling is beperkt. Buitendijkse bebouwing bij de Rijnmond-Drechtsteden krijgt vaker te maken met wateroverlast.</p>

Bijlage 3. Alternatieven per probleem/gebied (februari 2013)

Op te lossen probleem: waterkwaliteit Grevelingen				
Alternatief	Maatregelen en hun tijdpad (besluiten RGV)			Omgeving van belang voor RGV (besluitvorming elders)
	Basis	Opties	Afhankelijkheden RGV knoppen	
Referentie: doorgaan huidige aanpak	<i>aanpak probleem op de meest sobere manier (geen actie of minimaal pakket)</i> Maatregelen te verbetering van de waterkwaliteit Grevelingen (zonder getij) <ul style="list-style-type: none"> Inzet Flakkeese Spuisluis 2015 PM: aanvullende maatregelen? 	<i>varianten op Basis Referentie (meer of minder doen)</i> Overtoom (scheepslift Brouwersdam)	<i>relaties met alternatieven voor Waterkwaliteit VZM en Veiligheid HV/HD</i>	<i>afhankelijkheden met kaders en projecten in de omgeving, van belang voor aanpak waterkwaliteit Grevelingen via Referentie en het Alternatief</i> <ul style="list-style-type: none"> 'jachthaven van de toekomst' Halskanaal (verbinding HV en Grevelingen)
Alternatief: aanpak via terugbrengen getij	<i>aanpak probleem via de voorgestelde maatregelen: terugbrengen getij op de Grevelingen</i> Uitgangspunt: <ul style="list-style-type: none"> met getij waterkwaliteit verbeteren, 50 cm getijslag Maatregel <ul style="list-style-type: none"> doorlaatmiddel Brouwersdam 200m (?) 	<i>varianten op Basis Alternatief Getij (meer of minder doen)</i> Aanpassing in uitgangspunt: <ul style="list-style-type: none"> 75 cm getij (en daarmee verbonden groter doorlaatmidde) Getijcentrale: opwekken duurzame energie Overtoom (scheepslift Brouwersdam)	<i>relaties met alternatieven voor Waterkwaliteit VZM en Veiligheid HV/HD</i> Met Zout VZM (evt berging) <ul style="list-style-type: none"> Extra baten op het vlak van ecologische waarden en economie door creatie van 1 groot meer VZM/Grevelingen (via open verbinding) Met Berging <ul style="list-style-type: none"> Installatie van pompen vergroot effectiviteit Berging 	

Op te lossen probleem: waterkwaliteit VZM

Alternatief	Maatregelen en hun tijdpad (besluiten RGV)			Omgeving van belang voor RGV (besluitvorming elders)
	Basis	Opties	Afhankelijkheden RGV knoppen	
Referentie: doorgaan huidige aanpak	<p><i>aanpak probleem op de meest sobere manier (geen actie of minimaal pakket)</i></p> <p>Maatregelen indien VZM zoet blijft</p> <ul style="list-style-type: none"> zoet water: zoet-zout scheiding Krammersluizen doorspoelen in winterperiode 	<p><i>varianten op Basis Referentie (meer of minder doen)</i></p>	<p><i>relaties met alternatieven voor Waterkwaliteit Grevelingen en Veiligheid HV/HD</i></p>	<p><i>afhankelijkheden met kaders en projecten in de omgeving, van belang voor aanpak waterkwaliteit VZM via Referentie en/of Alternatieven</i></p> <p>Kaders</p> <p>Voorzieningenniveau zoet water (DP Zoet water)</p>
Alternatief: aanpak via zout en beperkt getij	<p><i>aanpak probleem via de voorgestelde maatregelen: zout en beperkt getij op VZM</i></p> <p>Uitgangspunt: zout (15.000 mg/l Cl-) + beperkt getij (30 cm), P300</p> <p>Zoet-zout scheiding bij Volkerak-sluizen, Dintelsas en Benedensas</p> <p>Doorlaat Philipsdam naar Oosterschelde</p> <p>Pakket zoet water voor op peil houden zoet water (conform Projectnota Waterkwaliteit VZM, 14 maatregelen)</p>	<p><i>varianten op Basis Alternatief Zout (meer of minder doen)</i></p> <p>Aanpassingen in uitgangspunten:</p> <ul style="list-style-type: none"> meer getij (55 cm) zoet-zout overgangen <p>Oesterdam doorlaat erbij (aanvullende aanvoer/afvoer water naast Philipsdam)</p> <p>Grotere doorlaat Philipsdam Dit kan resulteren in getij op de Grevelingen, zonder gat in de Brouwersdam</p>	<p><i>relaties met alternatieven voor Waterkwaliteit Grevelingen en Veiligheid HV/HD</i></p> <p>Met Getij (en Berging)</p> <ul style="list-style-type: none"> Extra baten op het vlak van ecologische waarden en economie door creatie van 1 groot meer VZM/Grevelingen (via open verbinding) Doorlaatmiddel naar Oosterschelde wordt overbodig 	<p>Tegengaan verzilting via Nieuwe Waterweg</p> <ul style="list-style-type: none"> Bellenpluim NWW* Doorvoer Krimpenerwaard* Herstel Trapjeslijn KWA plus <p>Robuuste aanvoer West-Brabant</p> <ul style="list-style-type: none"> Aanvoer Roode Vaart door centrum Zevenbergen* <p>Waterpoort</p> <ul style="list-style-type: none"> Aanjagen lokale economie bij verbeterde zoetwatervoorziening

Op te lossen probleem: waterveiligheid Rijn-Maasmonding

Alternatief	Maatregelen en hun tijdpad (besluiten RGV)			Omgeving van belang voor RGV (besluitvorming elders)
	Basis	Opties	Afhankelijkheden RGV knoppen	
Referentie: doorgaan huidige aanpak	<p><i>aanpak probleem op de meest sobere manier (dijken)</i></p> <p>Dijkversterking (12 km)</p> <ul style="list-style-type: none"> aan weerszijden Spuimonding tussen Willemstad en Moerdijk Voorstraat Dordrecht (?) 	<p><i>varianten op Basis Referentie (meer of minder doen)</i></p> <p>Dijken</p> <ul style="list-style-type: none"> Toepassing innovatieve dijkconcepten 	<p><i>relaties met alternatieven voor Waterkwaliteit Grevelingen en Waterkwaliteit VZM</i></p>	<p><i>afhankelijkheden met kaders en projecten in de omgeving, van belang voor aanpak veiligheid HV/HD via Referentie</i></p> <p>Kaders:</p> <ul style="list-style-type: none"> Veiligheidsnormen (DP Veiligheid) Verdeling Rijnafoer Meerlaagsveiligheid
Alternatief: berging Grevelingen	<p><i>aanpak probleem via de voorgestelde maatregelen: berging op Grevelingen + dijken</i></p> <p>Uitgangspunt: na VZM extra bergingscapaciteit, inzet 1/1400 jr</p> <p>Berging mogelijk maken:</p> <ul style="list-style-type: none"> Inlaat via Volkerakdam (spuikokers) Doorvoer Grevelingendam (afsluitbaar), zelfde weg terug Inrichtingsmaatregelen oevers en buitendijkse gebieden Grevelingen <p>Dijkversterking (later/minder dan in referentie)</p> <ul style="list-style-type: none"> aan weerszijden Spuimonding tussen Willemstad en Moerdijk Voorstraat Dordrecht (?) 	<p><i>varianten op Basis Alternatief Berging (meer of minder doen)</i></p> <p>Uitgangspunt</p> <ul style="list-style-type: none"> Inzefrequentie verhogen tbv buitendijks Dordrecht <p>Dijken</p> <ul style="list-style-type: none"> Toepassing innovatieve dijkconcepten (minder/later dan in Referentie) 	<p><i>relaties met alternatieven voor Waterkwaliteit Grevelingen en Waterkwaliteit VZM</i></p> <p>Met Getij</p> <ul style="list-style-type: none"> Afvoer naar zee ipv terug naar Haringvliet-Hollands Diep) + snellere terugkeer naar normaal. Installatie van pompen in een getijcentrale op de Brouwersdam <p>Met Zout VZM</p> <ul style="list-style-type: none"> Via doorlaatmiddel in Philipsdam is er uitlaat naar OS + voorspuien; waterpeil sneller weer op normaal niveau (niet bij combi met Getij) <p>Met Getij en zout VZM</p> <ul style="list-style-type: none"> doorlaatmiddel VZM-Grevelingen niet afsluitbaar, maar open (kostenbesparing) 	<p><i>afhankelijkheden met kaders en projecten in de omgeving, van belang voor aanpak veiligheid HV/HD via Berging</i></p> <p>Kaders:</p> <ul style="list-style-type: none"> Veiligheidsnormen (DP Veiligheid) Verdeling Rijnafoer Meerlaagsveiligheid <p>Vergroten capaciteit Schelde-Rijnverbinding</p> <ul style="list-style-type: none"> 4^e kolk Volkeraksluizen tevens gebruiken voor doorvoer extra bergingswater (drukt kosten) <p>Aanpak Maeslantkering (reductie faalkans maakt berging effectiever)</p>

Bijlage 4. Effectenmatrices per knop (maart 2014); consistent met concept MER en concept MKBA

Waterkwaliteit Volkerak-Zoommeer			
criterium	Autonome ontwikkeling (niets doen, tov 2013)	Referentie: zoet	Alternatief Basis: zout
voldoen aan geldende norm veiligheid	Geen probleem	0	0
extra bijdrage aan veiligheid (bijvoorbeeld reductie van risico's, buitendijkse schade)			+ (iets lager inzetniveau berging VZM , versnelde afvoer via doorlaatmiddelen)
ecologische dynamiek (getij, overgang zee-rivieren), veerkracht (systeem kan herstellen) en uniciteit (Europees, nationaal, regionaal)	Dynamiek/robuustheid: achteruit Uniciteit: Geen verandering	Dynamiek/robuustheid: 0 Uniciteit: 0	Dynamiek/robuustheid: ++ Uniciteit: + (onderwaternatuur) 0 (terrestrische natuur)
voldoen aan doelen van Kaderrichtlijn Water en Natura 2000	Doelen niet gehaald (geen N2000 voor huidige VZM)	KRW 0/+ (verbetering, onvoldoende) N2000: - (toetsing aan bestaande voorlopige doelen voldoet niet)	KRW +/++ (m.u.v. nutriënten) N2000/ + (op alle 4 N2000 onderdelen)
kansen en ontwikkelingsruimte voor watergerelateerde sectoren, zoals visserij, landbouw en recreatie (exclusief beschikbaarheid zoetwater)	Marginaal omlaag	0 (recreatie, palingvisserij)	+ (landbouw) ++ (schelpdier) 0 (recreatie; + watersport, -recreatievaart/sportvissen),
bevaarbaarheid vaarwegen (o.m. passeertijden bij schutsluizen en waterpeilen) en overig vaarwater	Geen verandering	0 (vaargeulen) + Krammersluizen bij toepassing IZZS	0 (diepgang hoofdvaarweg) + (krammersluizen) - (volkeraksluizen) - (enkele jachthavens)
transitie duurzame energie	Geen verandering	0	0
voldoende zoet water voor verschillende functies en sectoren beschikbaar, van de juiste kwaliteit, op het juiste moment en op de juiste plaats	Beschikbaarheid: achteruit Kwaliteit: Achteruit (onzeker: afhankelijk van scenario verbetering of terugval in kwaliteit; per scenario verschillende mate van aanhoudende blauwalgoverlast)	Beschikbaarheid + (zoutgehalte omlaag door herstel ZZS KRSL) Kwaliteit: 0/- (doorspoelen in de winter levert extra import van nutriënten op)	Beschikbaarheid +/++ (grotere leveringszekerheid; afh. van blauwalgenscenario) m.u.v. RBP, VP, Bern./BM, MDV-stelsel) Kwaliteit: ++ (450 => 120 mg liter) + (HvI/HD + 50 mg Cl/l) -

Waterkwaliteit Volkerak-Zoommeer			
Criterium	Autonome ontwikkeling (niets doen, tov 2013)	Referentie: zoet	Alternatief Basis: zout
efficiency van het zoetwatergebruik	Gering, wegens noodzaak doorspoelen VZM voor voldoende zoet water	- (extra doorspoeling in de winter)	+ (minder zoetwaterverbruik door gerichte aanvoer)
delta als aantrekkelijke plek om te wonen en te werken (belevingskwaliteit, toekomstkwaliteit)	Vestigingsklimaat: ? Wonen: ? Uniciteit: achteruit	Vest klim: 0/+ Wonen: ? Uniciteit: 0	Vest klim: + Wonen: ++ Uniciteit: +
Investeringsen	Geen investeringen na huidig programma	-	-- (178 mln)
kosten beheer en onderhoud (ook organisatie)		+ (door izzs) - (aanv. Beheer)	+ (230 kE jaar is (veel) minder dan huidige)
bereidheid van partijen (markt, overheid maatschappij) om kosten voor hun rekening te nemen	Rijk/regio: Roode Vaart	Rijk en regio	Rijk en regio
technische risico's, innovatieve concepten		+ (door izzs) - (aanv. Beheer)	0
maatschappelijk draagvlak bij overheden/bestuurders, markt en maatschappij		+ (landbouw; scheepvaart bij izzs)	+ (gebied zelf) - (RMM)
robuustheid: voldoen bij alle deltascenario's voor klimaat en economie		Ingrepen blijven nodig	++
flexibiliteit: over kunnen stappen op ander alternatief		0	- (terug naar zoet niet wschnl.)

Waterkwaliteit Grevelingen				
criterium	Autonome ontwikkeling (niets doen, tov 2013)	Referentie: geen geen getij	Alternatief: getij	Alternatief: getij + getijcentrale
Voldoen aan geldende norm veiligheid	Geen probleem	0	0	0
extra bijdrage aan veiligheid (bijvoorbeeld reductie van risico's, buitendijkse schade)		0	0	+
ecologische dynamiek (getij, overgang zee-rivieren), veerkracht (systeem kan herstellen) en uniciteit (Europees, nationaal, regionaal)	Achteruitgang	Dynamiek/robuustheid: 0 / + Uniciteit: 0 / +	Dynamiek/robuustheid: ++ Uniciteit: +	Dynamiek/robuustheid: ++ (vispasseerbaarheid) Uniciteit: +
voldoen aan doelen van Kaderichtlijn Water en Natura 2000	Doelen deels gehaald	KRW: 0 / + N2000: 0 / + (werkingsgeb. Flak Spuisluis)	KRW: 0 / + (doelen) ++ (zuurstof) N2000: + (andere natuurwaarden) - habitats -- plantensoorten + vogels ++ ov. dieren	KRW: 0 / + (doelen) ++ (zuurstof) N2000: + (nieuwe natuurwaarden) - habitats -- plantensoorten + vogels ++ ov. dieren - voor vissen en zeezoogdieren
kansen en ontwikkelingsruimte voor watergerelateerde sectoren, zoals visserij, landbouw en recreatie (exclusief beschikbaarheid zoetwater)	Visserij/recreatie achteruit	-/0 ?	+ kennis en innovatie) ++ Recreatie 0 Landbouw + vissen ++ schelpdieren	++ (kennis en innovatie) ++ recreatie 0 landbouw - vissen ++ schelpdieren
bevaarbaarheid vaarwegen (o.m. passeertijden bij schutsluizen en waterpeilen) en overig vaarwater		0	0 (verminderde toegang kleinere jachthavens)	0 (verminderde toegang kleinere jachthavens; evt kleiner bevaarbaar areaal)
transitie duurzame energie	Ontwikkeling windenergie (provinciaal)	0	0	++ (getijenergie)

Waterkwaliteit Grevelingen				
criterium	Autonome ontwikkeling (niets doen, tov 2013)	Referentie: geen geen getij	Alternatief: getij	Alternatief: getij + getijcentrale
voldoende zoet water voor verschillende functies en sectoren beschikbaar, van de juiste kwaliteit, op het juiste moment en op de juiste plaats		0	0	0
efficiency van het zoetwatergebruik		0	0	0
delta als aantrekkelijke plek om te wonen en te werken (belevingskwaliteit, toekomstkwaliteit)	Vestigingsklimaat, Uniciteit, wonen: onbekend	Vestigingsklimaat: 0 Uniciteit: 0 Wonen: 0	Vestigingsklimaat: + Uniciteit: + Wonen: +	Vestigingsklimaat: ++ (kennis en innovatie) Uniciteit: ++ (duurzame deltawerken) Wonen: ++
Investeringen		- 5 mE (Flakkeese Spuisluis)	-- 126-168 mE (doorlaat Brouwersdam)	-- 628-818 mE afhankelijk van type getijcentrale)
kosten beheer en onderhoud (ook organisatie)		0 (0,2 mE/jr)	- (1-2mE/jr)	- (5,9-8,6 mE jaar)
bereidheid van partijen (markt, overheid maatschappij) om kosten voor hun rekening te nemen		Rijk (Flakkeese Spuisluis)	Rijk en regio	Rijk, regio en private partijen
technische risico's, innovatieve concepten		Beheer & Onderhoud	0	- risicos + innovaties
maatschappelijk draagvlak bij overheden/bestuurders, markt en maatschappij			+	++
robuustheid: voldoen bij alle deltascenario's voor klimaat en economie		- (alleen lokaal, Flakkeese Spuisluis)	+	+
flexibiliteit: over kunnen stappen op ander alternatief		0	- (niet terug en niet naar getijdcentrale)	- (niet terug)

Waterveiligheid Rijn-Maasmonding			
criterium	Autonome ontwikkeling (niets doen, tov 2013)	Referentie: dijken RMM	Alternatief: berging Grevelingen
Voldoen aan geldende norm veiligheid	<i>In de tijd groeiend probleem (W+), normen niet gehaald</i>	+ (norm gehaald)	+ (norm gehaald)
extra bijdrage aan veiligheid (bijvoorbeeld reductie van risico's, buitendijkse schade)	Buitendijkse schade Dordrecht	0 (buitendijks)	+ (overhoogte bewaard, robuustheid, buitendijks)
ecologische dynamiek (getij, overgang zee-rivieren), veerkracht (systeem kan herstellen) en uniciteit (Europees, nationaal, regionaal)	HV/HD: Geen verandering G: achteruitgang	HV/HD -/0 (erosie) G: 0	HV/HD -/0 (erosie) G: - (1/1400 jaar, reset)
voldoen aan doelen van Kaderrichtlijn Water en Natura 2000	Grevelingen: Niet gehaald	0	-/0 (1/1400 jaar, direct herstel)
kansen en ontwikkelingsruimte voor watergerelateerde sectoren, zoals visserij, landbouw en recreatie (exclusief beschikbaarheid zoetwater)		0	0
bevaarbaarheid vaarwegen (o.m. passeertijden bij schutsluizen en waterpeilen) en overig vaarwater		0	0
transitie duurzame energie		0	0
voldoende zoet water voor verschillende functies en sectoren beschikbaar, van de juiste kwaliteit, op het juiste moment en op de juiste plaats		0	0
efficiency van het zoetwatergebruik		0	0
delta als aantrekkelijke plek om te wonen en te werken (belevingskwaliteit, toekomstkwaliteit)	vestiging klimaat: achteruit door slechtere veiligheid uniciteit: blijft wonen: ?	Vestigingsklimaat: + (agv score veiligheid) Uniciteit: ? Wonen: ?	Vestigingsklimaat: + (agv veiligheid) - (imago slechter door berging?; ruimtelijke reservering / hogen buitendijks terrein, schade bij berging 1/1400jr) Uniciteit: ? Wonen: ?
Investeringen		Besparing op Dijken:	Besparing op Dijken: 53-390 (afh van scenarios)

Waterveiligheid Rijn-Maasmonding			
criterium	Autonome ontwikkeling (niets doen, tov 2013)	Referentie: dijken RMM	Alternatief: berging Grevelingen
		0 Kosten Berging: 0	Kosten Berging: - 252-281
kosten beheer en onderhoud (ook organisatie)		1%	1-2%
bereidheid van partijen (markt, overheid maatschappij) om kosten voor hun rekening te nemen		0	0
technische risico's, innovatieve concepten		0	-(?) faalkans berging
maatschappelijk draagvlak bij overheden/bestuurders, markt en maatschappij		HV/HD: -	Gr: -
robuustheid: voldoen bij alle deltasenario's voor klimaat en economie		+	++ (overhoogte)
flexibiliteit: over kunnen stappen op ander alternatief		+	? (hangt af van timing)
saldo KEA: verhouding tussen doelbereik en kosten (efficiency)		0	tot 2050, en bij langzaam klimaat tot 2100: - 2100 bij snel klimaat, nieuwe MLK, etc: -/0/+

Bijlage 5 Integrale effectenmatrices RGV alternatieven (maart 2014); consistent met concept MER en concept MKBA

Effecten RGV Alternatieven (met alleen opties getijcentrale/gat Brouwersdam en Open verbinding Gr-VZM) Versie 01032014														
Rood = effect in Grevelingen, Groen = effect in VZM, Zwart = effect in RMM, Paars/omkaderd = synergie-effect in Gr/VZM, Bruin = Σ														
Criteria	Autonoom (niets doen)	1. Dijken Getij:n Zoet	2. Dijken Getij: n Zout	3. Dijken Getij Zoet	Met getij- centr	5. Dijken Getij Zout	Met GC	Met OV	Met GC en OV	6. Berging Getij Zoet	Met GC	7. Berging Getij:n Zout	8. Berging Getij Zout	Met GC
voldoen aan geldende norm veiligheid	Geen probleem Geen probleem Normen (steeds meer) niet gehaald	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
extra bijdrage aan veiligheid (bijvoorbeeld reductie van risico's, buitendijkse schade)	Buitendijkse schade Dordrecht													
ecologische dynamiek (getij, overgang zee-rivieren), veerkracht (systeem kan	Dynamiek/robustheid: achteruit Uniciteit: geen verandering Achteruitgang op alle factoren		D/R: ++ U: 0/+			D/R: ++ U: 0/ +	D/R: ++ U: 0/+	D/R: ++ U: 0/+	D/R: ++ U: 0/+			D/R: ++ U: 0/+	D/R: ++ U: 0/+	D/R: ++ U: 0/+

**Effecten RGV Alternatieven (met alleen opties getijcentrale/gat Brouwersdam en Open verbinding Gr-VZM)
Versie 01032014**

Rood = effect in Grevelingen, Groen = effect in VZM, Zwart = effect in RMM, Paars/omkaderd = synergie-effect in Gr/VZM, Bruin= Σ

Criterion	Autonoom (niets doen)	1. Dijken Getij:n Zoet	2. Dijken Getij: n Zout	3. Dijken Getij Zoet	Met getij- centr	5. Dijken Getij Zout	Met GC	Met OV	Met GC en OV	6. Berging Getij Zoet	Met GC	7. Berging Getij:n Zout	8. Berging Getij Zout	Met GC
herstellen) en uniciteit (Europees, nationaal, regionaal+)		D/R: 0/+ U: 0/+	D/R: 0/+ U: 0/+	D/R: ++ U: +	D/R:++ U: +	D/R: ++ U: +	D/R:++ U: +	D/R: ++ U: +	D/R:++ U: +	D/R: ++ U: +	D/R:++ U: +	D/R: 0/+ U: 0/+	D/R: ++ U: +	D/R:++ U: +
								PI Gr:- Δ PI OS:++ Δ		PI Gr:=- Δ PI OS:++ Δ		- (1/1400jr berg) Zoutl: +	- (1/1400jr berg) Zoutl: +	
voldoen aan doelen van Kaderrichtlijn Water en Natura 2000	<i>KRW niet alle gehaald (geen N2000 doelen) KRW en N2000 doelen niet (alle) gehaald</i>	KRW 0/+ niet alle gehaald	KRW ++ muv nutr	KRW 0/+ niet alle gehaald	KRW 0/+ niet alle gehaald	KRW ++ muv nutr	KRW ++ muv nutr	KRW ++ muv nutr	KRW ++ muv nutr	KRW 0/+ niet alle gehaald	KRW 0/+ niet alle gehaald	KRW ++ muv nutr	KRW ++ muv nutr	KRW ++ muv nutr
		N2000 - Niet alle doelen gehaald	N2000 + Nieuwe doelen gehaald	N2000 - Niet alle doelen gehaald	N2000 - Niet alle doelen gehaald	N2000 + Nieuwe doelen gehaald	N2000 + Nieuwe doelen gehaald	N2000 + Nieuwe doelen gehaald	N2000 + Nieuwe doelen gehaald	N2000 - Niet alle doelen gehaald	N2000 - Niet alle doelen gehaald	N2000 + Nieuwe doelen gehaald	N2000 + Nieuwe doelen gehaald	N2000 + Nieuwe doelen gehaald

**Effecten RGV Alternatieven (met alleen opties getijcentrale/gat Brouwersdam en Open verbinding Gr-VZM)
Versie 01032014**

Rood = effect in Grevelingen, Groen = effect in VZM, Zwart = effect in RMM, Paars/omkaderd = synergie-effect in Gr/VZM, Bruin = ∑

Criterion	Autonoom (niets doen)	1. Dijken Getij:n Zoet	2. Dijken Getij: n Zout	3. Dijken Getij Zoet	Met getij- centr	5. Dijken Getij Zout	Met GC	Met OV	Met GC en OV	6. Berging Getij Zoet	Met GC	7. Berging Getij:n Zout	8. Berging Getij Zout	Met GC
		KRW 0/+ niet alle geha ald	KRW 0/+ niet alle geha ald	KRW + niet alle gehaa ld?	KRW + niet alle gehaa ld?	KRW + niet alle gehaa ld?	KRW + niet alle gehaa ld?	KRW + niet alle gehaa ld?	KRW + niet alle gehaa ld?	KRW 0/+ niet alle gehaald ?	KRW 0/+ niet alle gehaald ?	KRW 0/+ niet alle gehaald ?	KRW + niet alle gehaald ?	KRW + niet alle gehaald ?
		N2000 0/+ Niet alle doele n geha ald	N2000 0/+ Niet alle doele n geha ald	N2000 + Nieuw e doele n gehaa ld	N2000 + Nieuw e doele n gehaa ld	N2000 + Nieuw e doele n gehaa ld	N2000 + Nieuw e doele n gehaa ld	N2000 + Nieuw e doele n gehaa ld	N2000 + Nieuw e doele n gehaa ld	N2000 + Nieuwe doelen gehaald	N2000 + Nieuwe doelen gehaald	N2000 0/+ Niet alle doelen gehaald	N2000 + Nieuwe doelen gehaald	N2000 + Nieuwe doelen gehaald
kansen en ontwikkelingsruimte voor watergerelateerde sectoren, zoals visserij, landbouw en recreatie (exclusief beschikbaarheid zoetwater)	<i>Marginaal achteruit Visserij en recreatie achteruit</i>		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
bevaarbaarheid vaarwegen (o.m. passeertijden bij	<i>Marginaal achteruit ?</i>	0/+	-/+	0/+	0/+	-/+	-/+	-/+	-/+	0/+	0/+	-/+	-/+	-/+

**Effecten RGV Alternatieven (met alleen opties getijcentrale/gat Brouwersdam en Open verbinding Gr-VZM)
Versie 01032014**

Rood = effect in Grevelingen, Groen = effect in VZM, Zwart = effect in RMM, Paars/omkaderd = synergie-effect in Gr/VZM, Bruin= Σ

Criterion	Autonoom (niets doen)	1. Dijken Getij:n Zoet	2. Dijken Getij: n Zout	3. Dijken Getij Zoet	Met getij- centr	5. Dijken Getij Zout	Met GC	Met OV	Met GC en OV	6. Berging Getij Zoet	Met GC	7. Berging Getij:n Zout	8. Berging Getij Zout	Met GC
schutsluizen en waterpeilen) en overig vaarwater														
transitie duurzame energie	Geen ontwikkeling Provinciale windenergie				++		++		++		++			++
voldoende zoet water voor verschillende functies en sectoren beschikbaar, van de juiste kwaliteit, op het juiste moment en op de juiste plaats	Beschikbaarheid achteruit; kwaliteit achteruit (onzeker) Niet relevant	B: + K: -/0	B: +/+ K: ++	B: + K: -/0	B: + K: -/0	B: +/+ K: ++	B: +/+ K: ++	B: +/+ K: ++	B: +/+ K: ++	B: + K: -/0	B: + K: -/0	B: +/+ K: ++	B: +/+ K: ++	B: +/+ K: ++
efficiency van het zoetwatergebruik	Gering (wegens doorspoelen) Niet relevant	-	+	-	-	+	+	+	+	-	-	+	+	+
delta als aantrekkelijke plek om te wonen en te werken	? ? Achteruit door niet halen veiligheidsnormen	0/+	+/+ +	0/+ Get: +	0/+ Get: ++	+/+ Get: +	+/+ Get: ++	+/+ Get: +	+/+ Get: ++	0/+ Get: + Ber:-	0/+ Get ++ Ber:-	+/+ Ber:-	+/+ Get: + Ber:-	+/+ Get: ++ Ber:-

**Effecten RGV Alternatieven (met alleen opties getijcentrale/gat Brouwersdam en Open verbinding Gr-VZM)
Versie 01032014**

Rood = effect in Grevelingen, Groen = effect in VZM, Zwart = effect in RMM, Paars/omkaderd = synergie-effect in Gr/VZM, Bruin= Σ

Criterion	Autonoom (niets doen)	1. Dijken Getij:n Zoet	2. Dijken Getij: n Zout	3. Dijken Getij Zoet	Met getij- centr	5. Dijken Getij Zout	Met GC	Met OV	Met GC en OV	6. Berging Getij Zoet	Met GC	7. Berging Getij:n Zout	8. Berging Getij Zout	Met GC
(belevingskwaliteit, toekomstkwaliteit)		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Investeringen		- Get: - /0	-- Get: - /0	- Get: -	- Get: - -	-- Get: -	-- Get: - -	-- Get: - OV - P300 + BD -	-- Get: - OV - P300 + BD -	- Get: - Ber2050 -/- GD -	- Get: -- Ber 2050 -/- GD -	-- Get: - /0 Ber 2050 -/-	-- Get: - Ber 2050 -/- OV - P300 + BD -	-- Get: -- Ber 2050 -/- OV - P300 + BD -
		Σ =88	Σ =177	Σ =148	Σ =pm	Σ =325	Σ =pm	Σ =393	Σ =pm	Σ =415	Σ =pm	Σ =455	Σ =548	Σ =pm
kosten beheer en onderhoud (ook organisatie)		-/+		-/+ Get: -	-/+ Get: - -	Get: -	Get: - -	Get: -	Get: - -	-/+ Get: - Berg: -	-/+ Get: -- Berg: -	Berg: -	Get: - Berg: -	Get: -- Berg: -
bereidheid van partijen (markt, overheid maatschappij) om kosten voor														

**Effecten RGV Alternatieven (met alleen opties getijcentrale/gat Brouwersdam en Open verbinding Gr-VZM)
Versie 01032014**

Rood = effect in Grevelingen, Groen = effect in VZM, Zwart = effect in RMM, Paars/omkaderd = synergie-effect in Gr/VZM, Bruin = ∑

 criterium	Autonoom (niets doen)	1. Dijken Getij:n Zoet	2. Dijken Getij: n Zout	3. Dijken Getij Zoet	Met getij- centr	5. Dijken Getij Zout	Met GC	Met OV	Met GC en OV	6. Berging Getij Zoet	Met GC	7. Berging Getij:n Zout	8. Berging Getij Zout	Met GC
hun rekening te nemen														
technische risico's, innovatieve concepten					gc: +		gc: +		gc: +	Berg: -?	Gc: + Berg: -?	Berg: -?	Berg: -?	Berg: -?
maatschappelijk draagvlak bij overheden/bestuurders, markt en maatschappij		0/+ - (dijk)	+ - (zout) - (dijk)	0/+ Get: + - (dijk)	0/+ Get: ++ - (dijk)	+ Get: + - (zout) - (dijk)	+ Get: ++ - (zout) - (dijk)	+ Get: + - (zout) - (dijk)	+ Get: ++ - (zout) - (dijk)	0/+ Get: + Berg: -	0/+ Get: ++ Berg: -	+ Berg: - - (zout)	+ Get: + Berg: - - (zout)	+ Get: ++ Berg: - - (zout)
robuustheid: oplossingen voldoen bij alle deltascenario's voor klimaat en economie		0/+ +	++ 0/+ +	+ +	+ +	++ + +	++ + +	++ + +	++ + +	+ ++	+ ++	++ 0/+ ++	++ + ++	++ + ++
flexibiliteit: over kunnen stappen op ander alternatief		+	- +	-- +	- +	-- +	- +	-- +	- +	-- ?	- ?	- ?	-- ?	- ?

**Effecten RGV Alternatieven (met alleen opties getijcentrale/gat Brouwersdam en Open verbinding Gr-VZM)
Versie 01032014**

Rood = effect in Grevelingen, Groen = effect in VZM, Zwart = effect in RMM, Paars/omkaderd = synergie-effect in Gr/VZM, Bruin = Σ

Criterium	Autonoom (niets doen)	1. Dijken Getij:n Zoet	2. Dijken Getij: n <u>Zout</u>	3. Dijken Getij Zoet	Met getij- centr	5. Dijken Getij <u>Zout</u>	Met GC	Met OV	Met GC en OV	6. <u>Berging</u> <u>Getij</u> Zoet	Met GC	7. <u>Berging</u> Getij:n <u>Zout</u>	8. <u>Berging</u> Getij <u>Zout</u>	Met GC
		$\Delta?$	$\Delta?$	$\Delta?$	$\Delta?$	$\Delta?$	$\Delta?$	$\Delta?$	$\Delta?$	$\Delta?$	$\Delta?$	$\Delta?$	$\Delta?$	
saldo KBA: verhouding tussen maatschappelijk e baten en kosten)		0	+123	-7	pm	+116	pm	+59	pm	-213	pm	-92	-44	pm
saldo KEA: verhouding tussen doelbereik en kosten											Berging tot 2050 niet kosteneffectiever dan dijken			



Regionaal maatregelenpakket zoet water Zuidwestelijke Delta

Definitief - Concept

Status:

- *definitief concept na behandeling in Stuurgroep ZWD van 10 april 2014, commentaar verwerkt;*
- *voor alle maatregelen in het Regionaal maatregelenpakket zoet water ZWD, die zijn gebaseerd op de maatregelen uit de Projectnota Waterkwaliteit VZM, heeft een correctie plaatsgevonden: de BTW correctie is 121/119 (van 19 naar 21%) en de indexcorrectie is 1,084 (van prijspeil 2011 naar 2014).*

Versie: 8 mei 2014

VOORWOORD

Tijdens de Zoetwaterconferentie van 30 oktober 2013 hebben wij, bestuurders van overheden in de Zuidwestelijke Delta, toegezegd aan te geven wat wij zelf gaan doen om de toekomstige zoetwaterproblematiek het hoofd te bieden. In februari 2014 is een concept gepresenteerd van het maatregelenpakket, een bestuursconcept (governance) en een financieel arrangement, waarin tevens is aangegeven welke ondersteuning wij verwachtten vanuit het Rijk. Wij concentreren ons in dit maatregelenpakket op de 'korte termijn' (tot 2028). Bij de samenstelling van dit pakket is joint-fact finding met rijk, regionale overheden en gebruikers van groot belang gebleken: er is een gezamenlijke kennisbasis. Het maatregelenpakket is nauw afgestemd met de voorbereiding van de Rijksstructuurvisie Grevelingen Volkerak-Zoommeer en met de zoetwaterregio West-Nederland. Deze versie van het regionale maatregelenpakket houdt rekening met de gesprekken die met de Deltacommissaris en zijn omgeving zijn gevoerd sinds de presentatie van onze voornemen in februari en het overleg dat met de andere zoetwaterregio's is gevoerd om tot een gezamenlijk voorstel te komen. Dit is de versie die het gevolg is van de bespreking van het voorstel in de Stuurgroep Zuidwestelijke Delta van 10 april 2014 en de aanloop naar het Bestuurlijk Platform Zoetwater van 23 april 2014.



INHOUD

Voorwoord	2
Samenvatting	4
Uitgangspositie: opgave nu en in de toekomst	8
Voorkeursstrategie Zoetwater ZWD	10
Maatregelenpakket	13
A) Maatregelen vergroten robuustheid bovenregionaal systeem	13
B) Maatregelen in het Rijkswater	14
C) Maatregelen door gebruikers	15
D) Maatregelen vergroten robuustheid regionaal watersysteem	16
E) Innovaties: Proeftuin Zuidwestelijke Delta	21
F) Compenserende maatregelen te nemen door gebruikers bij zout Volkerak-Zoommeer	26
G) Aanvullende maatregelen in het regionale systeem bij KEUZE VOOR EEN zout Volkerak-Zoommeer	26
H) Aanvullende maatregelen in het rijkswater bij zout Volkerak-Zoommeer	27
Governance	30
Vervolgtraject	31
Bijlagen	32

SAMENVATTING

- Behoud van de strategische wateraanvoer via Biesbosch, Hollandsch Diep en Haringvliet is van nationaal belang. Hiermee worden onder andere het Brielse Meer, de Roode Vaart en het Volkerak-Zoommeer gevoed. De wateraanvoer wordt economisch en maatschappelijk goed benut, ook voor functies met nationaal belang zoals drinkwaterbereiding, greenports en industrie in het havengebied.
- De zoetwatervoorziening via het Volkerak-Zoommeer is een actueel knelpunt vanwege matige waterkwaliteit (incidenteel te hoog chloridegehalte, blauwalg als wellicht kleiner wordend probleem), inefficiëntie (veel water nodig voor doorspoelen) en onvoldoende leveringszekerheid (incidentele inlaatstops en afkoppeling agv verdringingsreeks). Dit knelpunt neemt naar verwachting toe met klimaatverandering. Het is beter om water direct aan het Haringvliet / Hollandsch Diep te onttrekken in plaats van aan het Volkerak-Zoommeer (betere kwaliteit, efficiënter, goede leveringszekerheid).
- Er zijn op verschillende niveaus maatregelen nodig om de robuustheid van de huidige zoetwatervoorziening te vergroten, waarmee de watervoorziening beter gesteld is tegen klimaatverandering en sociaal-economische ontwikkelingen:
 - A. Optimalisatie van Bernisse-Brielse Meersysteem (monitoring, automatisering en extra inlaat Spijkenisse);
 - B. Gebruikers nemen op bedrijfsniveau maatregelen (Evides, landbouwsector);
 - C. Maatregelen in Rijkswater (onder andere slim watermanagement);
 - D. De regionale partijen investeren in robuustheid regionaal watersysteem en alternatieve watervoorziening rond het Volkerak-Zoommeer door Krekenplannen en directe aanvoer vanuit Haringvliet en Hollandsch Diep te realiseren;
 - E. Innovatieve maatregelen door gebruikers en waterbeheerders in gebieden zonder externe wateraanvoer (proeftuin Zuidwestelijke Delta).
- De optimalisatie van het Bernisse-Brielse Meersysteem (A) is bijzonder kosteneffectief en loopt via het maatregelenpakket West-Nederland.
- Voor de gebieden met aanvoermogelijkheid (B, C en D) uit het hoofdwatersysteem investeren de regionale partijen **€ 98** miljoen en gebruikers ruim **€ 50** miljoen in de zoetwatervoorziening. Er wordt een beroep gedaan op het Deltafonds van **€ 44** miljoen, op grond van nationaal belang en beperken van de inlaat vanuit Rijkswater. De uitvoering van deze maatregelen wordt geprogrammeerd in de periode tot 2028. Sommige maatregelen zijn reeds in uitvoering. De regionale overheden stellen als voorwaarde voor hun bijdrage dat gekozen wordt voor een zout VZM (omdat die de waterkwaliteit, natuur en regionale economie een impuls geeft). De maatregelen voor een robuust zoetwatersysteem voor de gebieden rond het Volkerak-Zoommeer resulteren jaarlijks in +/- € 6 mln aan extra baten voor de landbouw¹.
- Voor de gebieden zonder aanvoermogelijkheid uit het hoofdwatersysteem (groot deel van Zeeland) wordt ingezet op innovaties (E). De regionale overheden en gebruikers investeren hierin zelf **€ 3** miljoen en doen voor **€ 3** miljoen een beroep op het Deltafonds. Deze maatregelen worden geprogrammeerd in de periode tot 2028. Een deel van de maatregelen is reeds in uitvoering.
- Een zout Volkerak Zoommeer is een belangrijk onderdeel van de integrale gebiedsgerichte voorkeursstrategie van de stuurgroep Zuidwestelijke Delta. Hierbij is de uitdrukkelijke voorwaarde dat een robuuste zoetwatervoorziening wordt geregeld vóórdat het meer zout wordt. Alleen door het weer zout maken kan het Volkerak-Zoommeer robuust ecologisch gezond worden. Dat dient waterkwaliteit (KRW), natuur en de ontwikkeling van de regionale economie.

¹ Concept MKBA Rijksstructuurvisie, maart 2014

- Het besluit over een zoet of zout Volkerak-Zoommeer is aan het kabinet. Hiervoor wordt de Rijksstructuurvisie Grevelingen Volkerak-Zoommeer voorbereid. De concept MKBA Rijksstructuurvisie (maart 2014) van deze maatregel is positief.
- De regio kiest voor het zout maken van het Volkerak-Zoommeer, nadat een robuuste zoetwatervoorziening is gerealiseerd. Om de zoetwatervoorziening te regelen voorafgaand aan het zout maken zijn van bovengenoemde maatregelen in het regionale systeem ten minste 3 maatregelen randvoorwaardelijk (D4, D7 en D8). De keuze voor een zout Volkerak-Zoommeer kan de planning van realisatie beïnvloeden. Daarnaast zijn er nog een aantal aanvullende, compenserende maatregelen essentieel, waarvoor uitgegaan wordt van 100% financiering door het Rijk:
 - F. Maatregelen gebruikers (extra ontzilting tbv drinkwaterproductie);
 - G. Maatregelen in regionale systeem (o.a. aanleg kwel sloten);
 - H. Maatregelen in Rijkswater (o.a. zoetzoutscheiding bij Volkeraksluizen);De kosten van deze extra compensatiemaatregelen bij een zout VZM (F, G en H) bedragen maximaal **€ 59** miljoen.
- De effecten van een zout Volkerak-Zoommeer kunnen naar verwachting met de genoemde maatregelen voldoende gemitigeerd worden.
- Uitvoering van al deze maatregelen vindt zoveel mogelijk plaats onder eigen bestuurlijke verantwoordelijkheid. De Stuurgroep Zuidwestelijk Delta vervult een coördinerende en aanvullende rol, met name ten aanzien van zaken die meerdere bestuursorganen raken, het agenderen van lange termijn maatregelen en het vinden van synergie met economische en ecologische kansen.

Overzicht maatregelen en investeringen

ZOETWATERMAATREGELEN ZUIDWESTELIJKE DELTA					
Maatregelen voor klimaatbestendig robuust watersysteem					
	Maatregel	Investering (mln €)	Regio (mln €)	Deltafonds (mln €)	Opmerking
Maatregelen ZWD met aanvoer hoofdwatersysteem					
A. Maatregelen tbv robuustheid bovenregionaal watersysteem		2	0	0	
A1	Optimalisatie watervoorziening Brielse Meer, stap 1	2,0	0,0	0,0	Financiering is onderdeel van maatregelenpakket West NL
A2	idem, onderzoek stap 2 en 3	0,2	0,0	0,0	Financiering is onderdeel van maatregelenpakket West NL
B. Maatregelen door gebruikers		50	50	0	
B1	Verbetering wateraanvoer Itholen, St. Philipsland (Maatwerk Zoetwater)	0,0	0,0	0,0	alleen onderhoudskosten, geen investeringskosten
B2	Robuuster maken spaarbekkensysteem Blesbosch dmv nieuw inlaatpompstation	50,0	50,0	0,0	
B3	Maatregelen op bedrijfsniveau (Innovaties)	pm	pm	0,0	eigen investeringen
C. Maatregelen in Rijkswater		18	0	1	
C1	Slim Watermanagement benedenrivierengebied	0,9	0,0	0,9	Waaronder 0,35 mln voor een systeemstudie.
C2	Optimalisatie beheer VZM: winterdoorspoeling	0,0	0,0	0,0	Reguliere beheerstaak RWS, geen bijdrage Deltafonds
C3	Verbetering zoet-zout scheiding Krammersluzen	17,5	0,0	0,0	Reguliere beheerstaak RWS, geen bijdrage Deltafonds
D. Maatregelen vergroten robuustheid regionaal watersysteem		150	98	43	
D1	Nieuwe Dordtse Blesbosch	26,0	26,0	0,0	
D2	Waterbeheerplan Putten	19,0	19,0	0,0	
D3	Watergebiedsplan Itholen en St. Philipsland	1,8	1,8	0,0	
D4	Verleggen inlaatpunten Oost-Flakkee	8,8	2,0	6,8	
D5	Alternatieve aanvoer Noordwest-Brabant via de Rode Vaart inclusief de optie voor doorvoer (altijd goed maatregel Rode Vaart)	23,0	13,5	0,0	9,5 mln, reeds gefinancierd door Rijk, dus geen claim op Deltafonds
D6	Krekensie West-Brabant	20,0	10,0	10,0	
D7	Uitbreiden gemaal Rode Vaart, doorvoer vanuit MarkVliet-stelsel naar PAN-polders, Itholen en St. Philipsland.	50,0	25,0	25,0	
D8	Alternatieve zoetwateraanvoer Reigersbergsche Polder	1,5	0,4	1,1	
Subtotaal		221	148	44	
ZOETWATERMAATREGELEN ZUIDWESTELIJKE DELTA					
Maatregelen voor klimaatbestendig robuust watersysteem					
Code	Maatregel	Investering (mln €)	Regio (mln €)	Deltafonds (mln €)	
Maatregelen ZWD zonder aanvoer hoofdwatersysteem					
E. Innovaties - Proeftuin Zuidwestelijke Delta					
E1	Kartering & monitoring	1,0	0,5	0,5	
E2	waterconservering in de bodem (tot 2017)	0,5	0,2	0,2	
E3	waterconservering in oppervlaktewater	3,0	1,5	1,5	
E4	Opwerking van effluent of ander gebiedseigen water (milde ontziltling)	1,0	0,5	0,5	
E5	optimalisatie watertoediening	pm	pm	pm	
E6	veredeling gewassen op hogere zouttolerantie	0,4	0,2	0,2	
E7	verkenning zoutgevoeligheid klassieke landbouw	pm	pm	pm	
E8	switch naar zoute of zouttolerante gewassen	pm	pm	pm	
Subtotaal		6	3	3	
		+ pm	+ pm	+ pm	
TOTAAL		227	151	47	
		+ pm	+ pm	+ pm	

ZOETWATERMAATREGELN ZUIDWESTELIJKE DELTA					
Extra maatregelen noodzakelijk bij een zout Volkerak-Zoommeer					
	Maatregel	Investering (mln €)	Regio (mln €)	Rijk (mln €)	Opmerkingen
F. Maatregelen door gebruikers (zout VZM)					
F1	Aanpassing drinkwatervoorziening Ouddorp aan hogere piekbelasting Cl.	14,1	0,0	14,1	Betreft risicoreservering van maximaal € 14,1 mln
F2	Afspraken ten behoeve van de noodinlaat bij Berenplaat	0,0	-	-	
G. Maatregelen in regionaal systeem (zout VZM)					
G1	Inrichting kwelsloten langs VZM	2,9	0,0	2,9	
G2	Zoutbestrijding sluis Dintelsas & Benedensas	2,8	0,0	2,8	
G3	ontmanteling inlaatpunten (Tholen, St. Philipsland)	0,8	0,0	0,8	
G4	ontmanteling inlaatpunten (West-Brabant)	0,1	0,0	0,1	
G5	verplaatsing inlaatpunten Dintel en Steenbergse Vliet	5,1	0,0	5,1	
G6	Resterende kosten gemaal Roode Vaart	4,3	0,0	4,3	
H. Maatregelen in Rijkswater (zout VZM)					
H1	Beperking van het zoutlek bij de Volkerak sluisen	25,1	0,0	25,1	
H2	Verankering van zoetwater behoefte bij Volkeraksluisen in waterakkoorden	0,1	0,0	0,1	
H3	Doorvoer Krimpenerwaard (beperking zoutindringing NWW)	4,1	0,0	4,1	Onderdeel van maatregelpakket DP zoetwater / regio West Nederland (fase 2 KWA+). Bijdrage vanuit zout VZM maximaal € 4,1 mln
TOTAAL		59	0	59	

Een groot deel van de Zuidwestelijke Delta⁴ beschikt van nature over een continue en robuuste aanvoer van zoet water via Biesbosch, Hollandsch Diep en Haringvliet. Een belangrijk uitgangspunt is het behoud van deze strategische zoetwateraanvoer. Deze wateraanvoer voedt, behalve de direct aangelegen gebieden, ook het Brielse Meer, via het Spui en de Bernisse. Vanuit het Brielse Meer worden Voorne-Putten, de industrie in de Rotterdamse haven en, via de Brielse Meerleiding, het Westland van zoet water voorzien. In de huidige situatie worden ook het Volkerak-Zoommeer (verversing) en aanliggende gebieden vanuit Biesbosch, Hollandsch Diep en Haringvliet van zoet water voorzien. De aanvoer van zoet water wordt economisch goed benut: met name de industrie en landbouw hebben veel baat bij de beschikbaarheid van zoetwater. Het wordt niet alleen ingelaten voor economisch nut, maar is ook van vitaal belang voor de drinkwatervoorziening, peilhandhaving, waterkwaliteit (doorspoeling) en het realiseren van natuurdoelen.

Op korte termijn worden geen grote knelpunten verwacht, maar zijn wel maatregelen nodig om de robuustheid en leveringszekerheid van het (boven)regionale watersysteem in extreme situaties te vergroten. Een uitzondering is het Volkerak-Zoommeer: de inlaatpunten vanuit het Volkerak-Zoommeer zijn nu al incidenteel een knelpunt, enerzijds door zomerse blauwalgenbloei⁵, anderzijds door een te hoog chloridegehalte in het meer als gevolg van zoutlek bij de Krammersluizen. Ook qua efficiëntie scoort het meer nu matig, omdat er veel water vanuit het Hollandsch Diep moet worden aangevoerd om het zoutgehalte voldoende laag te houden voor landbouwkundig gebruik. Door klimaatverandering zal het doorspoelen van het Volkerak-Zoommeer vaker gestaakt worden, waardoor de zoetwatervoorziening vanuit het Volkerak-Zoommeer verder verslechtert. Verbetering van de zoet-zoutscheiding in de Krammersluizen verkleint het probleem met de chloridegehalten en de doorspoelvraag, maar lost het probleem van blauwalgen niet op. Door de zoetwateraanvoer direct vanuit het Haringvliet / Hollandsch Diep plaats te laten vinden, waarbij de waterkwaliteit en leveringszekerheid naar verwachting toenemen, kan een robuuste zoetwatervoorziening gerealiseerd worden.

Bij een sterke klimaatverandering neemt de betrouwbaarheid van de inlaatpunten in het zichtjaar 2100 navenant af. Dit geldt zowel voor de Bernisse als de verschillende inlaatpunten aan het Hollandsch Diep en Haringvliet. Hiervoor wordt zoveel mogelijk ingezet op een robuuste inrichting van het regionale systeem, waarmee de vraag aan het hoofdsysteem wordt beperkt. Onderzoek naar verdere beperking van zoutindringing via de Nieuwe Waterweg blijft noodzakelijk, mede door de mogelijke impact van de voorgenomen verdieping van de Nieuwe Waterweg op de leveringszekerheid van zoetwater innamepunten in het Benedenrivierengebied en West-Brabant.

In het gedeelte van de Zuidwestelijke Delta zonder aanvoermogelijkheden⁶ van zoet water leidt een tekort aan zoet water nu al tot knelpunten. Landbouw en natuur in deze regio leiden daardoor schade. Door klimaatverandering dient zich bovendien een groter neerslagtekort in de zomer en mede daardoor toenemende verzilting aan. Dat vergroot de opgave. Daarom wordt ingezet op het optimaliseren en verduurzamen van het gebruik van zoet water uit de bodem.

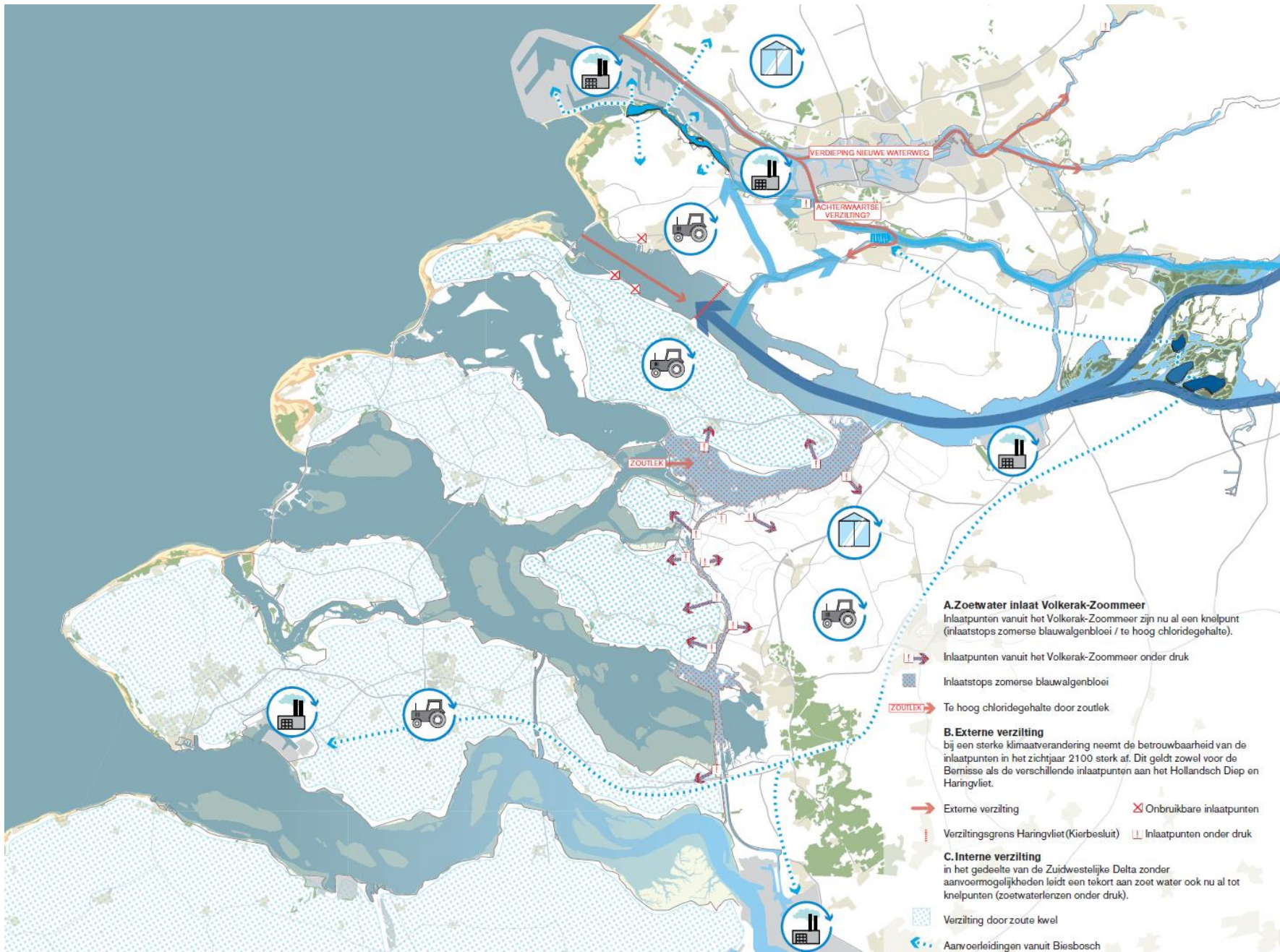
² Witteveen & Bos / VISSER waterbeheer (2012), 2^e Fase lange termijn probleemanalyse zoetwater voor de Zuidwestelijke Delta en Rijnmond-Drechtsteden.

³ Vries, I. de, 2014. Toetsing robuustheid Brielse Meer voor zoetwatervoorziening. Fase 2. Definitieve toetsing. Deltares rapport 1209018-000.

⁴ Het deel van de Zuidwestelijke Delta met aanvoermogelijkheid uit het hoofdwatersysteem bestaat de Zuid-Hollandse eilanden, West-Brabant en delen van Zeeland (Reigersbergsche polder, Tholen en St. Philipsland).

⁵ Het optreden van de exoot quagga, een mosselsoort, leidt de afgelopen jaren tot minder algenbloei en tot beperking daarvan tot het najaar. Het is echter nog onduidelijk of dit een tijdelijk of een blijvend verminderde hinder van algen veroorzaakt.

⁶ Het deel van de Zuidwestelijke Delta zonder aanvoermogelijkheid uit het hoofdwatersysteem betreft de Zeeuwse Eilanden Walcheren, de Bevelanden, Schouwen-Duiveland en Zeeuws-Vlaanderen.



Robuuste zoetwatervoorziening

De zoetwaterstrategie in de Zuidwestelijke Delta is gericht op behoud en waar mogelijk optimaliseren van de huidige zoetwatervoorziening. Het belangrijkste onderdeel daarvan is de aanvoermogelijkheid via Biesbosch – Hollandsch Diep – Haringvliet. Deze strategische zoetwateraanvoer is, naast de zoetwaterbuffer in het IJsselmeer, van nationaal belang. Het behoud van de aanvoer is dan ook een nationale opgave. Hiermee kunnen we de bestaande gunstige concurrentiepositie van landbouw en industrie in deze regio behouden.

Wij beschouwen het (tenminste) handhaven en waar mogelijk verbeteren van het huidige niveau van zoetwatervoorziening als een haalbare ambitie bij een veranderend klimaat. Het is dan wel nodig dat zowel overheden (rijk en regio), als gebruikers van zoetwater maatregelen treffen.

Wij realiseren ons dat de zoetwatervoorziening zijn grenzen kent en dat er een relatie is tussen de zoetwatervoorziening in de Zuidwestelijke Delta en andere landsdelen, met name West-Nederland. Daarom brengen wij de verantwoordelijkheden van de overheden en gebruikers in beeld (voorzieningsniveau), conform de afspraken die door het Deltaprogramma Zoetwater met de regio's worden gemaakt. De overheden maken daarmee duidelijk tot waar hun verantwoordelijkheden reiken en welke inspanningen en restrisico's van overheden én gebruikers daarbij horen, zowel voor normale als extreme omstandigheden. Gebruikers en overheden weten zo waar ze op kunnen rekenen, zodat ze het risico op onvoldoende of te zilt water kunnen meewegen in hun investeringsplannen en zelf kunnen bijdragen aan oplossingen.

Regionale partijen en gebruikers investeren in het vergroten van de robuustheid van het regionale systeem. Dat gebeurt onder andere door inlaatpunten te verplaatsen en buffermogelijkheden te vergroten. Daarnaast zet de regio, met name in het gebied zonder aanvoermogelijkheden, in op innovatieve maatregelen om het aanbod van zoetwater te vergroten en de vraag te verkleinen.

Zout of zoet VZM

In de integrale gebiedsgerichte voorkeursstrategie van de stuurgroep Zuidwestelijke Delta neemt een zout Volkerak-Zoommeer een belangrijke plaats in, onder de uitdrukkelijke voorwaarde dat een robuuste zoetwatervoorziening wordt geregeld vóórdat het meer zout wordt. Alleen door het weer zout maken kan het water weer robuust ecologisch gezond worden^{7, 8}. Dat dient waterkwaliteit (KRW), natuur en de ontwikkeling van de regionale economie. En het past bij een efficiënt gebruik van de strategische zoetwateraanvoer Biesbosch – Haringvliet - Hollandsch Diep. Dit maatregelenpakket bevat maatregelen voor een robuuste klimaatbestendige zoetwatervoorziening, zowel bij een zoet als bij een zout Volkerak-Zoommeer.

Het besluit over een blijvend zoet of zout Volkerak-Zoommeer is aan het kabinet. Hiervoor wordt – synchroon met de voorbereiding van de Deltabeslissingen - de Rijksstructuurvisie Grevelingen / Volkerak-Zoommeer voorbereid. De regio wil hierbij de volgende bestuurlijke aandachtspunten benadrukken, omdat ze zowel de Zuidwestelijke Delta als West-Nederland raken^{9, 10}:

1. Het effect van een zout Volkerak-Zoommeer op de verzilting van Bernisse en het onttrekkingspunt aan het Haringvliet (voor de drinkwatervoorziening Goeree-Overflakkee en Schouwen-Duiveland) als gevolg van de resterende¹¹ zoutlekkage van de Volkeraksluizen (20 kg zout/s) zal onder ongunstige

⁷ Stuurgroep Zuidwestelijke Delta (2009) *Zoetwater Zuidwestelijke Delta, een voorstel voor een regionale zoetwatervoorziening: Zoetwater Advies van de Stuurgroep Zuidwestelijke Delta*.

⁸ Stuurgroep Zuidwestelijke Delta (2012), *Zoetwater Rapportage 2012, uitwerking Zoetwater Advies van de Stuurgroep Zuidwestelijke Delta*.

⁹ Rijkswaterstaat Zeeland (2012) *Planstudie Waterkwaliteit Volkerak-Zoommeer*.

¹⁰ De Vries, I., J. Termaat en E.H. van Velzen (2012) *Toekomstbestendig besluit Volkerak-Zoommeer: een robuuste beslissing?* Delft: Deltares.

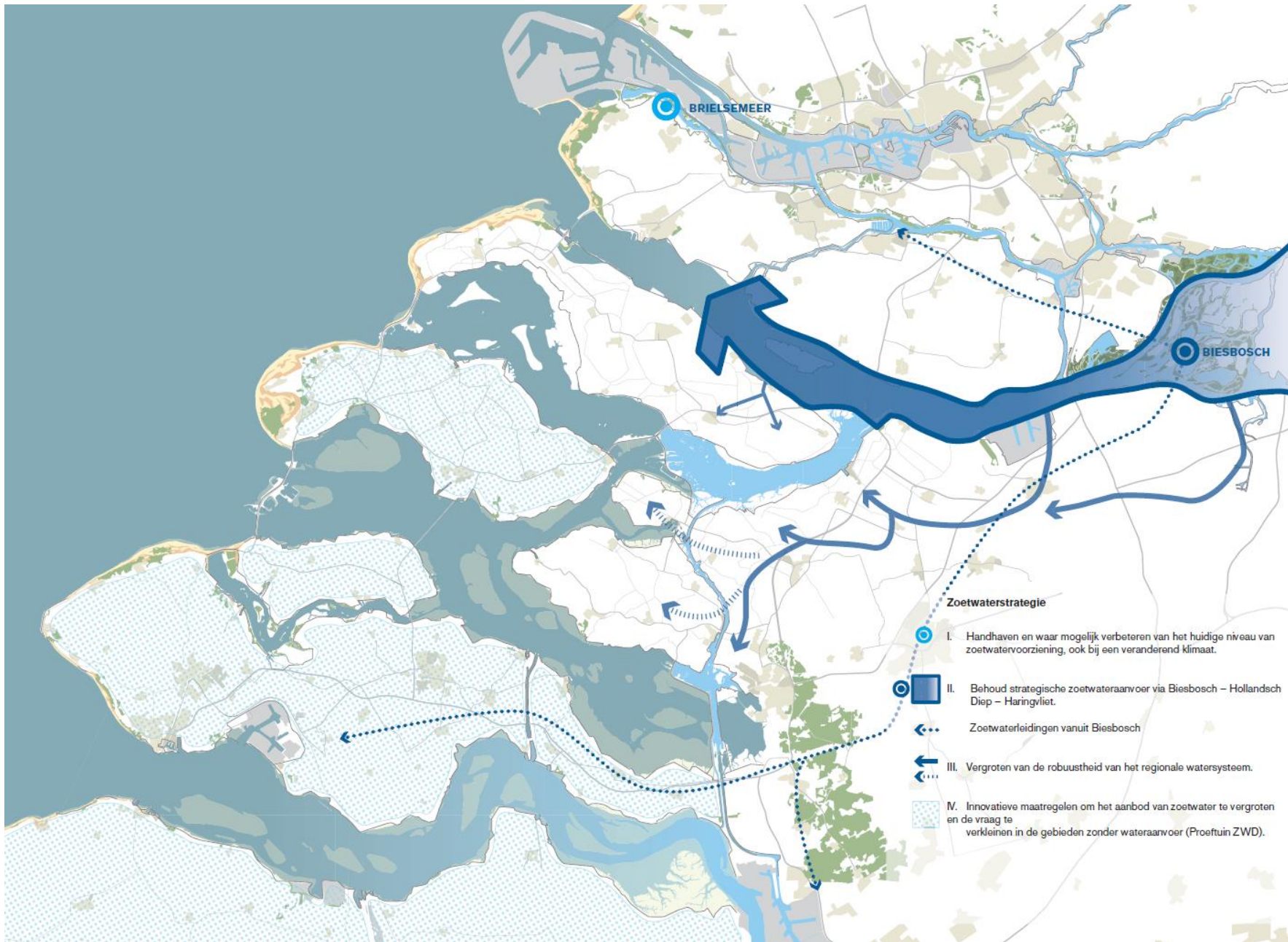
¹¹ 'resterend' wil zeggen: na aanbrengen van zoutlek-beperkende maatregelen bij de Volkeraksluizen.

omstandigheden (eens in de 10 jaar) kunnen leiden tot een maximale verhoging van 55 mg Cl/l bij het innamepunt van de Bernisse op het Spui. De gevolgen hiervan voor industriële gebruikers in de Rijnmond en glastuinbouw in het Westland lijken beperkt. Thans wordt onderzocht in hoeverre optimalisatie van het Brielse Meersysteem soelaas biedt om deze effecten op te vangen. De voorlopige conclusie van het onderzoek¹² is dat het effect van de verhoogde chlorideconcentraties op het Spui bij Bernisse volledig gemitigeerd kan worden door water in te laten uit de Oude Maas bij Spijkenisse. Het effect van eventuele verdieping van de Nieuwe Waterweg op de bruikbaarheid van de inlaat bij Spijkenisse wordt nog onderzocht. De alternatieve inlaat bij Spijkenisse is onderdeel van de optimalisatie van het Brielse Meersysteem (opgenomen in het zoetwatermaatregelenpakket West-Nederland). Op basis van genoemde voorlopige conclusies is er dus geen aanvullende effect van een zout Volkerak-Zoommeer op het Brielse Meersysteem als de optimalisatiemaatregel is uitgevoerd. Afhankelijk van de omvang van de effecten bij het onttrekkingspunt aan het Haringvliet voor de drinkwatervoorziening zijn specifieke maatregelen nodig bij de productielocatie in Ouddorp.

2. In situaties van droogte waarbij de verdringingsreeks in werking treedt, zal de watervraag voor zoutlekbestrijding bij een zout Volkerak-Zoommeer een hogere prioriteit krijgen dan de huidige watervraag voor doorspoelen van het zoete Volkerak-Zoommeer. Dat komt doordat het zoutlek invloed heeft op een benedenstrooms gelegen innamepunt voor drinkwater, dat hoger in de verdringingsreeks staat. Daarom moet in dergelijke situaties de watervraag voor de zoutlekbestrijding worden gecompenseerd om leveringszekerheid van overige onttrekkingen in de Zuidwestelijke Delta en andere gebieden te handhaven. Dat kan voor de inlaat bij Gouda worden gerealiseerd door de doorvoer van zoet water uit de Lek via de Krimpenerwaard naar de Hollandse IJssel (onderdeel van het maatregelenpakket voor de regio West-Nederland). Voor andere inlaatpunten, waaronder de drinkwaterwinningen van Oasen en de inlaat voor de Rode Vaart blijft de concurrerende watervraag een cruciaal aandachtspunt¹³. De maatregel Bellenpluimen Nieuwe Waterweg is op dit moment niet kosteneffectief, maar deze of andere zoutindringbeperkende maatregelen kunnen op langere termijn wellicht een aanvulling betekenen ter verhoging van de robuustheid van het systeem.
3. De 'concurrentie' om het zoete water in het hoofdwatersysteem staat niet stil. Eventuele verandering in het onttrekken van water bovenstrooms, heeft gevolgen voor de strategische zoetwateraanvoer via Biesbosch – Hollandsch Diep – Haringvliet. Onderzoeken naar maatregelen (zoals zoetwateraanvoer via Maas Waal-kanaal) dienen rekening te houden met de benedenstroomse belangen. Dit vraagt naast goed afstemming in Nederland, ook om blijvende internationale afstemming met bovenstrooms gelegen landen.

¹² De Vries, I., C. Sprengers (Deltares, 2014) memo inlaatvensters Spijkenisse vanuit Oude Maas

¹³ De volgende stappen zijn van belang: (1) onderzoek naar verdere beperking van zoutindringing via de Nieuwe Waterweg, (2) onderzoek naar eventueel verlies aan leveringszekerheid voor inname zoetwater in de ZWD en (3) onderzoek naar mogelijke compenserende maatregelen. Deze aanvullende onderzoeksvraag agenderen we voor het vervolg van het Deltaprogramma.



Op grond van bovenstaande voorkeursstrategie komen wij tot de volgende sets van maatregelen. Het regionale deel van deze maatregelen is deels financieel gedekt. Tevens is een deel van de maatregelen reeds in uitvoering. Een overzicht van alle maatregelen, kosten en financiering is opgenomen in de bijlagen.

A) MAATREGELEN VERGROTEN ROBUUSTHEID BOVENREGIONAAL SYSTEEM

Het Brielse Meer is een kwalitatief hoogwaardige zoetwatervoorziening die intensief wordt gebruikt: op Voorne-Putten voor de regionale landbouw, in het havengebied voor de industriewatervoorziening (jaarrond) en in het beheersgebied van Delfland voor de glastuinbouw en voor peilbeheer. Het economische belang van deze zoetwatervoorziening is groot en het behoud van de zoetwateraanvoer via het Brielse Meer is dan ook onderdeel van de nationale zoetwater opgave.

Op basis van de Robuustheidstoets Brielse Meer¹⁴ wordt het volgende voorgesteld (stap 1 t/m 3):

1. Beheermaatregelen binnen het bestaande watersysteem. Door een verbeterd meting- en monitoringsysteem en door in voorkomende gevallen water in te laten via de inlaat bij Spijkenisse kan de zoetwaterbeschikbaarheid vergroot worden (kosten ca. € 2 mln).
2. a) Vergroting van de buffer door een ruimere peilmarges (kosten ca. € 4 mln);
b) Levering van Biesboschwater vanaf Beerenplaat via leidingen naar het Brielse Meer en / of naar pompstations van Evides aan het Brielsemeer (kosten enkele tientallen miljoenen euro);
c) tijdelijke normversoepeling.
3. Grootschalige alternatieve aanvoer via oppervlaktewater en/of leidingen (kosten honderden miljoenen euro's).

Voor de korte termijn (tot 2021) zijn de beheermaatregelen uit stap 1 afdoende. De maatregelen van stap 1 vergroten de robuustheid van het systeem, waardoor het minder gevoelig is voor nu al optredende achterwaartse verzilting, voor klimaatverandering en voor de effecten van een zout Volkerak-Zoommeer. De kosten ervan zijn relatief laag, er is directe winst, beperkte impact op recreatieve gebruikers en groot draagvlak. Stap 1 is dus een 'no regret' maatregel. Met deze optimalisatie wordt de gevoeligheid voor verzilting vanuit het Haringvliet – Hollandsch Diep geminimaliseerd. Aanvullend onderzoek naar de inlaat Spijkenisse¹⁵ heeft als voorlopige conclusie dat de effecten van zoutlekkage vanuit een zout Volkerak-Zoommeer volledig kunnen worden gemitigeerd met inlaat via de sluis bij Spijkenisse.

Er wordt nog onderzocht wat het effect is van verdieping van de Nieuwe Waterweg op deze maatregel.

Op korte termijn is ook nader onderzoek nodig naar de mogelijkheden en noodzaak voor verdergaande maatregelen. De termijn van realisatie van de volgende fasen in het adaptatiepad is mede afhankelijk van het effect van andere ontwikkelingen, zoals verdieping van de Nieuwe Waterweg. Door slimme combinaties kan 'werk-met-werk' gemaakt worden.

¹⁴ Vries, I. de, 2014. Toetsing robuustheid Brielse Meer voor zoetwatervoorziening. Fase 2. Definitieve toetsing. Deltares rapport 1209018-000

¹⁵ De Vries, I., C. Sprengers (Deltares, 2014) memo inlaatvensters Spijkenisse vanuit Oude Maas

Financiering

Kosten van stap 1 (€2 mln) en onderzoek naar stap 2 en 3 (€0,2 mln) worden meegenomen in het voorstel van West-Nederland.

Er wordt een bijdrage uit het Deltafonds gevraagd, omdat het Brielse Meer systeem onderdeel is van de nationale strategische wateraanvoer, omdat de maatregel de zoetwateropgave in het hoofdwatersysteem verkleint en vanwege het nationaal belang van belangrijke gebruikers: de mainport en de greenports. De maatregelen vergroten de robuustheid van het systeem, waardoor het minder gevoelig is voor verzilting van het hoofdwatersysteem na stormopzet vanuit zee, voor klimaatverandering, voor de effecten van een zout Volkerak-Zoommeer en voor de effecten van verdieping van de Nieuwe Waterweg. Door de optimalisatie loopt het zoutgehalte in het Brielse Meer minder snel op en wordt de schade bij gebruikers beperkt. De zoutschade in een droog jaar is groter dan de kosten van deze maatregelen. De doelmatigheid is dus groot.

Criteria bijdrage Deltafonds	Zoetwateropgave hoofdwatersysteem wordt beperkt Bijdrage aan nationaal belang (mainport R'dam, greenport Westland, Topsectoren Chemie, Agri & Food, Hightech systemen)
Uitgangspunten Deltaprogramma	Doelmatigheid en duurzaamheid: systeem wordt meer klimaatbestendig en beter bestand tegen effecten van zout Volkerak-Zoommeer en verdieping Botlek Legitimiteit: beschermen gebruiksfuncties, gezond watersysteem, bijdrage aan KRW, bijdrage aan gunstige concurrentiepositie van landbouwsector en greenports, beschikbaarheid zoetwater voor procesindustrie Effectiviteit: door beheermaatregelen en monitoring wordt de inlaat en de buffercapaciteit van het Brielse Meer geoptimaliseerd, waardoor minder zoutschade bij gebruikers optreedt. Haalbaarheid: positief.

B) MAATREGELLEN IN HET RIJKSWATER

Onafhankelijk van een keuze voor een blijvend zoet of op termijn weer zout Volkerak-Zoommeer is het van groot belang om de systeemkennis van het benedenriviereengebied te versterken. En belangrijke maatregel daarvoor is:

B1) 'Slim Watermanagement': optimalisatie van chloridemonitoring en voorspellingen in de Rijn-Maasmonding ter ondersteuning van het operationele waterbeheer

Slim Watermanagement

Gezien de toekomstige ontwikkelingen (Kier Haringvliet, zoet of zout Volkerak-Zoommeer, mogelijke verdieping Havengebied) en de klimaatseffecten is een goede systeemkennis van dit gebied essentieel. De externe verzilting van de Rijn-Maasmonding kan verschillende verschijningsvormen (typen) vertonen en deze kunnen onder extreme omstandigheden leiden tot een langdurige verzilting en innamestops in de hele regio, onder andere bij Bernisse en inlaatpunten voor de drinkwatervoorziening. Een adequate monitoring incl. voorspellingen van het chlorideverloop in de Rijn-Maasmonding is noodzakelijk met daarbij een instrumentarium voor beslissingondersteuning voor het operationele beheer. Deze ontwikkelingen vormen de basis voor 'Slim Watermanagement'. Er is afgesproken dat Rijkswaterstaat en de waterschappen in dit kader gezamenlijke voorstellen maken. Vanuit Slim Watermanagement worden verschillende optimalisaties voor dit gebied integraal uitgewerkt, waarbij een Beslissingsondersteunend Systeem voor de Rijn-Maasmonding een einddoel is.

Systeemstudie

Rijkswaterstaat wil voor de Zuidwestelijke Delta en West-Nederland na de Deltabeslissing een 'systeemstudie' uitvoeren die voortbouwt op het onderzoek uit het Deltaprogramma zoetwater en die het maatregelenpakket uit het Deltaplan als uitgangspunt hanteert. Hiermee wordt beoogd inzicht te krijgen in het

effect van het totaal aan geprogrammeerde maatregelen en mogelijke ontwikkelingen zoals een zout Volkerak-Zoommeer, verdieping van de Rotterdamse haven en de nieuwe zeesluis IJmuiden voor het hoofdwatersysteem.

B2) Optimalisatie beheer VZM: winterdoorspoeling

De effectiviteit van winterdoorspoeling op het chloridegehalte in het Volkerak-Zoommeer is door Deltares onderzocht. Deze maatregel leidt tot een beperkte verlaging van het chloridegehalte (20 tot 40 mg Cl/l). Een mogelijk knelpunt is de extra belasting van het Volkerak-Zoommeer met microverontreinigingen uit het Hollandsch Diep. Nader onderzoek hiervoor zal nog plaatsvinden. Deze maatregel biedt geen oplossing voor de ecologische problemen.

B3) Zoet-zoutscheiding in de Krammersluizen

Bij een blijvend zoet VZM is herstel (innovatief of aanpassen bestaand systeem) van de zoet-zoutscheiding in de Krammersluizen noodzakelijk om aan de huidige beheerafspraken en het waterakkoord te kunnen voldoen. Deze maatregel biedt geen oplossing voor de ecologische problemen.

Financiering

Voor maatregel B1 wordt een beroep gedaan op het Deltafonds. Voor de maatregelen B2 en B3 wordt geen beroep gedaan op het Deltafonds, omdat de genoemde maatregelen behoren tot het reguliere beheer door Rijkswaterstaat.

Voor aanvullende maatregelen in het Rijkswater bij een zout Volkerak-Zoommeer zie *H*.

C) MAATREGELLEN DOOR GEBRUIKERS

C1) Verbetering wateraanvoer Tholen, St. Philipsland (Maatwerk Zoetwater)

Op dit moment wordt de wateraanvoer op Tholen en St. Philipsland waar mogelijk verbeterd, waardoor aanvoer van zoet water op een groter deel van de eilanden mogelijk wordt. De extra exploitatielasten van € 170.000 per jaar worden door de gebruikers opgebracht. Dit maatwerk, met beprijzing van de extra exploitatielasten voor de wateraanvoer uit het Volkerak-Zoommeer, is een initiatief van de landbouwsector en gerealiseerd in samenwerking met waterschap Scheldestromen.

C2) Robuuster maken spaarbekkensysteem Biesbosch dmv nieuw inlaatpompstation

Ook vanuit de drinkwatersector wordt geïnvesteerd in het robuust maken van de inlaat uit het hoofdwatersysteem. Evides investeert in een nieuw inlaatpompstation voor de spaarbekkens in de Biesbosch. Daarnaast vergroot Evides het volume van de spaarbekkens. Beide investeringen vergroten de robuustheid van het spaarbekkensysteem.

C3) Maatregelen op bedrijfsniveau (innovaties)

Op bedrijfsniveau vinden diverse innovaties en investeringen plaats die de landbouwsector beter bestand maken tegen verzilting of watertekorten. Deze initiatieven zijn met name aan de orde in het deel van de Zuidwestelijke Delta dat niet beschikt over aanvoermogelijkheden uit het hoofdwatersysteem. Zie verder onder punt *E*.

Financiering: deze maatregelen worden 100% gefinancierd door de gebruikers. Evides investeert € 50 mln in een nieuw inlaatpompstation voor de spaarbekkens in de Biesbosch. Het vergroten van de spaarbekkens wordt gefinancierd uit de opbrengsten van zandwinning.

D) MAATREGELN VERGROTEN ROBUUSTHEID REGIONAAL WATERSYSTEEM

Niet alleen de gebruikers, ook de regio investeert in het vergroten van de robuustheid van het regionale systeem en robuuste watervoorziening rond het Volkerak-Zoommeer door directe aanvoer vanuit Haringvliet en Hollandsch Diep te realiseren. Daarmee kan de vraag uit het hoofdwatersysteem worden verminderd (of de toename beperkt) en de buffercapaciteit van het regionale systeem worden vergroot.

Lopende investeringen:

- Nieuwe Dordtse Biesbosch
- Waterbeheerplan Putten
- Watergebiedsplan Tholen en St. Philipsland
- Alternatieve aanvoer Noordwest-Brabant via de Roode Vaart (altijd goed maatregel Roode Vaart)
- Krekenvisie West-Brabant (uitvoering kan doorlopen na 2028)

Verdere verbetering van de robuustheid van de watervoorziening rond het Volkerak-Zoommeer:

- Verplaatsen inlaatpunten Oostflakkee
- Vergroting gemaal Roode Vaart en doorvoer vanuit Mark-Vliet-stelsel naar PAN-polders Tholen en St. Philipsland
- Alternatieve wateraanvoer Reigersbergsche polder

Het realiseren van alternatieve aanvoer rond het Volkerak-Zoommeer sluit aan bij de lopende investeringen om de robuustheid van het regionale watersysteem te vergroten. De alternatieve aanvoer is kosteneffectief¹⁶ en op korte termijn uitvoerbaar. Mogelijk worden maatregelen om financiële redenen uitgesteld.

D1) Nieuwe Dordtse Biesbosch

Dit project voorziet in de realisatie van natuur en recreatiegebied in de directe nabijheid van de stad. Er wordt een robuuste, natte verbinding aangelegd tussen de Dordtse Biesbosch in het westen en de Sliedrechtse Biesbosch in het oosten. Met het project worden ook de waterhuishouding en de waterkwaliteit verbeterd. Zo worden in- en uitlaatpunten van elkaar gescheiden waardoor doorspoeling veel efficiënter kan plaatsvinden. Ook krijgt een groot deel van het gebied een variabel peil waarbij overtollige neerslag in de winter vastgehouden wordt. Deze waterbuffer beperkt de hoeveelheid in te laten rivierwater en maakt het watersysteem minder afhankelijk van de inlaat van rivierwater, dus robuuster.

De totale kosten van het project bedragen circa 26 miljoen euro en wordt gefinancierd door o.a. de gemeente Dordrecht, provincie Zuid Holland en waterschap Hollandse Delta. De uitvoering loopt van circa 2014 t/m 2018.

¹⁶ Concept-MKBA bij Rijksstructuurvisie Grevelingen Volkerak-Zoommeer (Stratelligence, 2014)

D2) Waterbeheerplan Putten

Dit project voorziet in een verbetering van de waterhuishouding op het eiland Putten en wordt uitgevoerd door waterschap Hollandse Delta. Het plan omvat onder andere het vervangen van oude handbediende inlaten vervangen door nieuwe geautomatiseerde inlaten, de bouw van een nieuw gemaal met een grotere capaciteit, het scheiden van zoete- en brakke gebieden, het verruimen van watergangen en de aanleg van natuurvriendelijke oevers. Met alle aanpassingen wordt het watersysteem robuuster en beter beheersbaar. De aanpassingen dragen ook bij aan een betere sturing van de inlaat van zoet water op Putten aan de Bernisse.

De totale kosten van het project bedragen circa 19 miljoen euro, het project wordt volledig gefinancierd door het waterschap. De uitvoering is reeds gestart en loopt tot circa 2016.

D3) Watergebiedsplan Tholen en St. Philipsland

Het watergebiedsplan Tholen en St. Philipsland omvat maatregelen om te voldoen aan de gestelde eisen voor het tegengaan van wateroverlast (WB21) en het behalen van kaderrichtlijn water doelen (KRW). De maatregelen dragen bij aan het robuust maken van het watersysteem waarbij een aantal maatregelen ook bijdraagt aan het optimaliseren van de zoetwatervoorziening distributie over het eiland.

D4) Verplaatsen inlaatpunten Oostflakkee

De bestaande inlaatpunten op Oostflakkee zijn aangesloten op het Volkerak-Zoommeer. Een alternatieve aanvoer uit het Haringvliet verbetert zowel de kwaliteit als de leveringszekerheid van zoet water op Oostflakkee. Er zijn combinaties mogelijk met het behalen van KRW-doelen, met het realiseren van een verbindingzone in de EHS en met recreatie. Bovendien is een besparing van 5 miljoen mogelijk t.o.v. eerdere ramingen. De oplossing is robuust en flexibel: op termijn kan de capaciteit van de aanvoer vergroot worden als verandering in de watervraag daartoe aanleiding geeft. Verplaatsen van de inlaat verbetert ook de mogelijkheid om 'van zoet naar zout' door te spoelen, de efficiëntie van het waterbeheer vergroten.

D5) Alternatieve aanvoer Noordwest-Brabant via de Roode Vaart (altijd goed maatregel Roode Vaart)

Met het herstel van de doorvoer Roode Vaart investeert de regio¹⁷ in een no regret maatregel die rendeert bij zowel een zoet als een zout Volkerak-Zoommeer. De maatregel draagt bij aan verbetering leefomgevingskwaliteit en aan optimalisatie van de zoetwatervoorziening in West-Brabant. Tevens wordt de stadskern Zevenbergen van de gemeente Moerdijk gerevitaliseerd. Deze maatregel anticipeert tevens op doorvoer naar de PAN-polders, Tholen en St. Philipsland (maatregel D7). Met dimensies van de aanvoerroute door de kern Zevenbergen kan worden ingespeeld op een toekomstig grotere watervraag bij een zout Volkerak-Zoommeer. De regio heeft het initiatief genomen voor de optimalisatie van het oorspronkelijk ontwerp en draagt uiteindelijk 67% bij aan de uitvoerings- en exploitatiekosten van een maatregel die is ingegeven door plannen voor een zout Volkerak-Zoommeer.

D6) Krekenvisie West-Brabant

De Krekenvisie van Waterschap Brabantse Delta bevat maatregelen voor de realisatie van een robuust en klimaatbestendig regionaal watersysteem. Het gaat om de inrichting van ecologische verbindingzones, kreekherstelmaatregelen, de inrichting van natte natuurparels en het vergroten van de buffercapaciteit voor zowel droge als natte perioden. Deze integrale maatregelen zorgen voor extra ruimte in het regionale watersysteem waardoor de mogelijkheden van waterconserving in het gebied toenemen. Naast inrichtingsmaatregelen zijn beheermaatregelen nodig om de zoetwatervoorziening verder te optimaliseren. Het gaat hierbij om het instellen van ruimere peilbeheermarges, het verleggen van inlaatpunten, en automatisering van de aansturing van kunstwerken. Hiermee anticipeert de regio op perioden met lagere aanvoer vanuit het hoofdwatersysteem. De uitvoering van deze maatregelen beslaat een lange periode (2014 – 2030). Op de korte termijn worden vooral die projecten uitgevoerd waarvoor breed draagvlak is en gronden eenvoudig kunnen

¹⁷ De provincie Zeeland sorteert hiermee voor op een zout Volkerak-Zoommeer.

worden verworven. Binnen de gebiedsontwikkeling Waterpoort werkt het waterschap met andere partijen aan een prioritering van maatregelen. Samen met ondernemers worden pilots uitgevoerd om de lokale watervoorziening te optimaliseren. Het gaat hierbij zowel om de mogelijkheden van meer waterconservering als om efficiëntere aanvoer en gebruik. In 2014/2015 worden de pilots afgerond en beoordeeld op eventuele opschaling.

D7) Vergroting gemaal Roode Vaart en doorvoer vanuit Mark-Vliet-stelsel naar PAN-polders, Tholen en St. Philipsland

De West-Brabantse Prins Hendrikpolder, Auvergnepolder en polders van Nieuw-Vossemeer (PAN-polders) zijn op dit moment afhankelijk van inlaat uit het Volkerak-Zoommeer. Een deel van de alternatieve aanvoer is al in voorbereiding, door het herstel van de Roode Vaart als verbinding tussen het Hollandsch Diep en het Mark-Vliet-stelsel (maatregel B5). Bij aanvoer vanuit het Hollandsch Diep zal de capaciteit van het gemaal Roode Vaart moeten worden uitgebreid en wordt de aanvoerinfrastructuur aangepast zodat ook de PAN-polders zoetwateraanvoer krijgen. Voor Brabant leidt deze maatregel tot een toename van de robuustheid van het west Brabantse watersysteem.

Via de PAN-polders in West-Brabant zal ook water worden doorgevoerd naar Tholen en Sint Philipsland. Het water moet daarvoor op drie plaatsen via sifons onder het Schelde-Rijnkanaal (de Eendracht) worden geleid. Omdat de plaatsen waar het vervolgens aan land komt niet in alle gevallen gelijk is aan de huidige inname locaties, zullen op deze Zeeuwse eilanden (beperkte) aanvullende voorzieningen nodig zijn om de nieuwe aanvoer aan te sluiten op het bestaande regionale watersysteem.

In onderstaande tabel zijn de onderdelen van deze maatregel samengevat:

D7	Uitbreiden gemaal Roode Vaart, doorvoer vanuit MarkVliet-stelsel naar PAN-polders, Tholen en St. Philipsland.	Investering (mln €)
C3-1	Uitbreiden gemaal Roode Vaart	7,7
I	aanpassing inlaat Oosterhout	0,03
K-2	watergangen Vossemeer en Auvergenp.	27,7
L-2	kruising Eendracht op 3 locaties	10,7
M-2	aanpassen watergangen Tholen en St. Philipsl.	3,9
	Totaal D7	50,0

B8) Alternatieve wateraanvoer Reigersbergsche polder

De Reigersbergsche polder zal van water worden voorzien uit de Brabantse Wal. Uit dit hoger gelegen gebied op de grens van Brabant en Zeeland kwelt zoet water dat tot nu toe samen met direct afstromend neerslagwater grotendeels¹⁸ wordt afgevoerd naar de Westerschelde. Dit ongebruikte water kan eenvoudig worden afgeleid naar de Reigersbergsche polder. Een aandachtspunt is dat de aanvoer gedurende droge zomerse perioden erg klein kan worden vanwege toenemend gebruik door de huidige watervragers aan de voet van de Brabantse Wal en 'opdrogend' aanbod. Aanvullend onderzoek is nodig om beter inzicht te krijgen in de beschikbaarheid van water uit de Brabantse Wal. Een andere beperkte mogelijkheid is het water aan te vullen met het effluent van de RWZI in Bath. De alternatieve aanvoer leidt tot een verbetering van de waterkwaliteit. Als deze maatregel wordt ingezet bij een zout Volkerak-Zoommeer dan kan naar verwachting de leveringszekerheid van de huidige situatie niet voor 100% gecompenseerd worden. In feite wordt met deze maatregelen voor de Reigersbergsche polder de aanvoer vanuit het hoofdsysteem vervangen door een aanvoer vanuit het regionale watersysteem. De vraag uit het hoofdwatersysteem neemt daardoor af.

¹⁸ Een deel wordt in het gebied zelf gebruikt door de landbouw.

Financiering

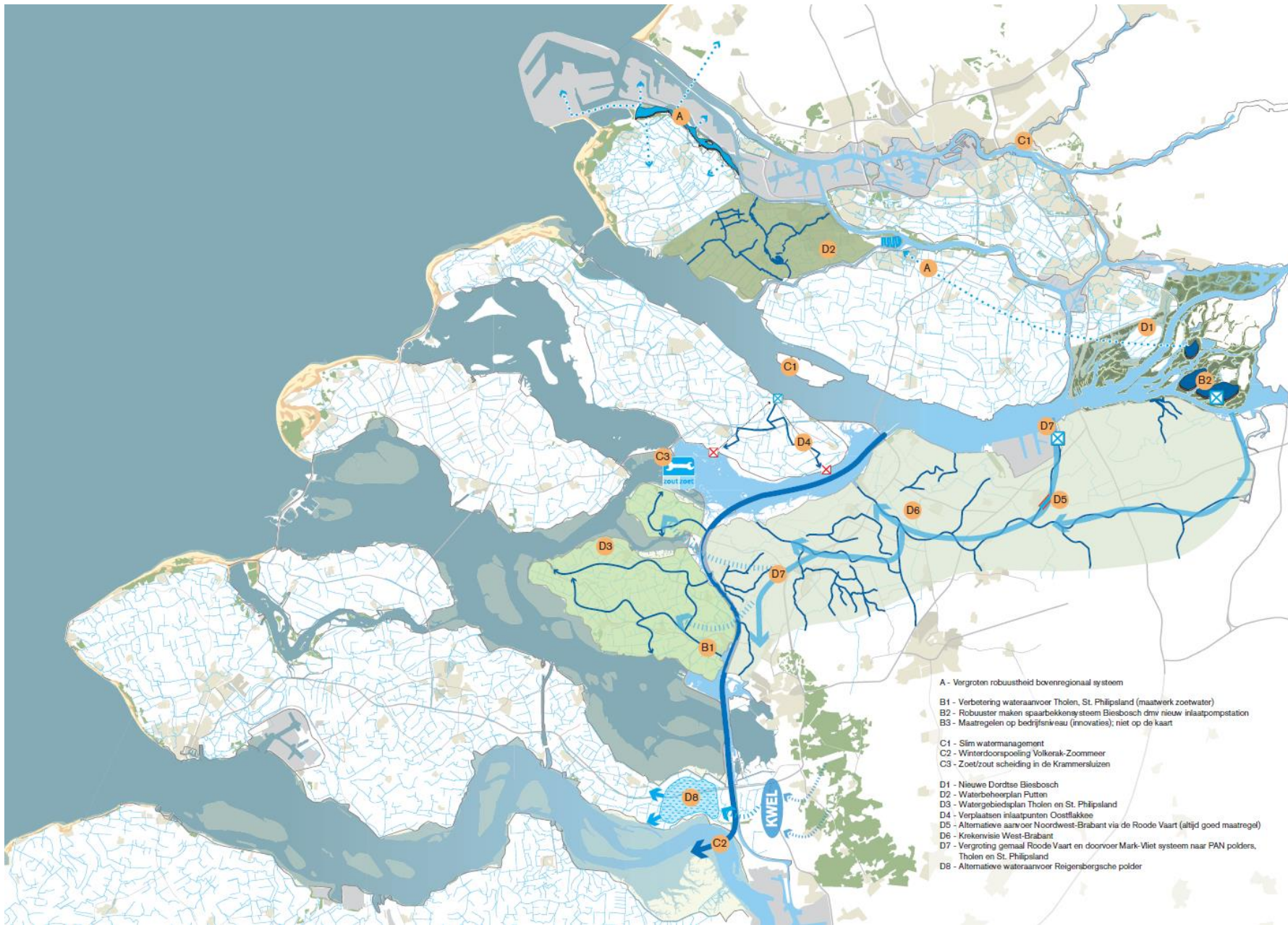
Deze categorie maatregelen wordt grotendeels gedekt door de regionale overheden. Voor een deel van de maatregelen wordt een bijdrage uit het Deltafonds gevraagd, omdat de maatregelen zorgen voor beperking van de watervraag uit het hoofdwatersysteem en de robuustheid vergroten van het regionale watersysteem:

- Optimalisatie Eiland van Dordt (D1): 100% financiering door regio, geen bijdrage uit het Deltafonds;
- Gebiedsplan Putten (D2): 100% financiering door regio, geen bijdrage uit het Deltafonds;
- Watergebiedsplan Tholen en St. Philipsland (D3): 100% financiering door regio, geen bijdrage uit het Deltafonds.
- De maatregelen D4 t/m D8, die nodig zijn om de zoetwatervoorziening rondom het Volkerak-Zoommeer robuust te maken vragen om een totale investering van meer dan 100 miljoen euro. De regio investeert zelf flink in het gebied en vraagt 43 mln aan het Deltafonds.

De regionale overheden stellen als voorwaarde voor hun bijdrage dat gekozen wordt voor een zout VZM (omdat die de waterkwaliteit, natuur en regionale economie een impuls geeft).

De maatregelen voor een robuust zoetwatersysteem voor de gebieden rond het Volkerak-Zoommeer resulteren jaarlijks in 7mln euro aan baten voor de landbouw (bron: concept MKBA Rijksstructuurvisie, maart 2014).

Criteria bijdrage Deltafonds	Beperking zoetwatervraag aan hoofdwatersysteem Meekoppelen leefomgeving, KRW, natuur Nationaal belang: Topsector Agri & Food
Uitgangspunten Deltaprogramma	Doelmatigheid en duurzaamheid: systeem wordt meer klimaatbestendig Legitimiteit: beschermen gebruiksfuncties, gezond watersysteem, bijdrage aan KRW, bijdrage aan gunstige concurrentiepositie van landbouwsector, kosteneffectief (economische impuls) Effectiviteit: door inrichtingsmaatregelen worden mogelijkheden voor waterconservering vergroot en daarmee vraag uit Rijkswater beperkt. Haalbaarheid: positief (aantal projecten reeds in uitvoering, alternatieve aanvoer rond Volkerak-Zoommeer heeft positieve kosten-batenverhouding .



- A - Vergroten robuustheid bovenregionaal systeem
- B1 - Verbetering wateraanvoer Tholen, St. Philipsland (maatwerk zoetwater)
- B2 - Robuuster maken spaarbekkensysteem Biesbosch dmv nieuw inlaatpompstation
- B3 - Maatregelen op bedrijfsniveau (innovaties); niet op de kaart
- C1 - Slim watermanagement
- C2 - Winterdoorspoeling Volkerak-Zoommeer
- C3 - Zoet/zout scheiding in de Krammersluisen
- D1 - Nieuwe Dordtse Biesbosch
- D2 - Waterbeheerplan Putten
- D3 - Watergebiedsplan Tholen en St. Philipsland
- D4 - Verplaatsen inlaatpunten Oostflakkee
- D5 - Alternatieve aanvoer Noordwest-Brabant via de Rode Vaart (altijd goed maatregel)
- D6 - Kreekvisie West-Brabant
- D7 - Vergroting gemaal Rode Vaart en doorvoer Mark-Vliet systeem naar PAN polders, Tholen en St. Philipsland
- D8 - Alternatieve wateraanvoer Reigersbergse polder

E) INNOVATIES: PROEFTUIN ZUIDWESTELIJKE DELTA

Een aanzienlijk deel van de zuidwestelijke deel kent geen aanvoer vanuit het hoofdwatersysteem en dat vraagt om andere maatregelen. Acht sets van maatregelen zijn in beeld met een overwegend kleinschalig en innovatief karakter. Ze kunnen praktisch allemaal op de korte termijn worden gestart. Qua cofinanciering wordt uitgegaan van 50% regionale bijdrage en 50% rijksbijdrage.

Rijksbetrokkenheid bij deze maatregelen is gepast, omdat voedselproductie van nationaal strategisch belang is. Daarnaast draagt het bij aan een economisch level playing field en is de opgedane kennis mogelijk evenzeer toepasbaar in andere verzittende gebieden op aarde en daarmee potentieel vermarktbaar. Tenslotte kunnen deze maatregelen ook bijdragen aan besparing in gebieden met aanvoer uit het hoofdwatersysteem.

Criteria bijdrage Deltafonds	Innovatie Nationaal belang (Topsector Agri & Food)
Uitgangspunten Deltaprogramma	Doelmatigheid en duurzaamheid: innovaties kunnen bij toepassing in andere regio's de zoetwateropgave in het hoofdwatersysteem beperken. Legitimiteit: beschermen gebruiksfuncties en regionale economie, kennisontwikkeling. Effectiviteit: meer zelfvoorziening, zuiniger omgaan met water, waterconservering, kennisontwikkeling Haalbaarheid: diverse pilots al in uitvoering.

Hoewel het onderscheid niet zwart-wit is richten de eerste zes maatregelen zich overwegend op uitbreiding van het wateraanbod, waar de laatste twee mikken op verlaging van de piekvraag.

E1) Kartering

Binnen de Proeftuin Zoet Water bepaalt de lokale zoet-zoutverdeling in de bodem de kansrijkheid van de maatregelen. Die is nu zeer matig in beeld en gebaseerd op een beperkt aantal lokale metingen. In de afgelopen jaren is een techniek ontwikkeld waarmee deze verdeling betrouwbaar vanuit de lucht is te meten. Gezien het feit dat deze kennis basaal is voor praktisch alle zoetwatermaatregelen die in het gebied zullen worden getroffen, is het praktisch deze kartering gebiedsdekkend uit te voeren. Het vertegenwoordigt een toegevoegde waarde voor het reeds eerder opgestelde Zeelandmodel dat grondwaterstromen in de Zeeuwse bodem beschrijft en sluit goed aan bij de nationale structuurvisie voor de ondergrond (STRONG). Kartering van een groot gebied vergt een langere vluchttijd, maar heeft als voordeel dat de kostprijs per gekarteerde hectare omlaag gaat. De kennis is bovendien ook vanuit ruimtelijk ordeningsperspectief waardevol. In financiële zin is een dergelijke kartering nadrukkelijk te beschouwen als een investering met nadien kostenbesparend effect.

Financiering: vanwege de brede insteek en de diverse belangen ligt financiering door de diverse overheden en de ZLTO als koepelorganisatie voor de hand. Hiermee is een bedrag van M€ 1 gemoeid.

E2) Waterconservering in de bodem

Deze maatregel beoogt de hoeveelheid zoet water in de bodem te vergroten. Binnen het project Go-Fresh wordt deze aanpak momenteel in drie KvK-pilots getest (zie kader). De eerste resultaten lijken de fysische concepten te bevestigen. De vraag of dit ook economisch rendabel is, kan nog niet beantwoord worden. De snelheid waarmee de waterbodemsituatie wijzigt is laag, zodat een aantal jaren gemonitord moet worden om te kunnen beoordelen of de drie aanpakken naar wens functioneren. Naar het zich nu laat aanzien biedt de strategie van waterconservering de grootste kans op een structurele vergroting van de waterbeschikbaarheid in dit gebied, waarmee ook op langere termijn de continuïteit van de landbouw sterk gediend wordt. Wij opteren zowel voor continuering van de monitoringperiode, die noodzakelijk is om de aanpak te beproeven, als voor een uitrol nadien.

Kennis voor Klimaat pilots in de Zuidwestelijke Delta

Kerkwerpe, Schouwen-Duiveland - Klimaatbestendige drainage

Op locatie wordt een proef voorbereid om te kijken of de regenwaterlens met nieuwe drainage technieken beïnvloed kan worden. Het doel is om de regenwaterlens klimaatbestendig te maken.

Serooskerke/Oostkappelle, Walcheren - Infiltreren van zoetwater in peilgestuurde drainage op kreekkrug

Met ondernemers uit het project Waterhouderij Walcheren wordt een proef voorbereid. In het gebied is de afgelopen jaren samen met Deltares en het waterschap Scheldestromen uitvoerig gekeken naar het afstromend duinwater. Het idee is om te kijken of je dit water kunt infiltreren met behulp van peilgestuurde drainage, zodat er een ondergrondse buffer wordt gecreëerd die in tijden van droogte kan worden gebruikt. Op een perceel op een kreekkrug wordt peilgestuurde drainage aangelegd, zodat er afstromend zoet duinwater kan worden geïnfilteerd.

Zak van Zuid-Beveland - Freshmaker

Op Zuid-Beveland wordt door een samenwerking van Meeuwse Handelstechniek en KWR een proef voorbereid bij een fruitteiler. Het doel is om de zoetwaterbellen te vergroten door actieve onttrekking van het zoutere grondwater aan de onderkant en actieve infiltratie van zoetwater (gebiedswater) aan de bovenkant. Belangrijk is naast de ondergrond ook de ligging van de percelen ten opzichte van het watersysteem. Het doel is om zoetwaterbellen te maken die klimaatbestendig en waardoor ook in systemen waar de bellen kleiner zijn dan 15 meter (norm waterschap) onttrekking kan plaatsvinden.

Financiering: de huidige onderzoeksfase zal volgens planning voortduren tot 2017 en kost € 450.000. Een regionale bijdrage van 50% is gedekt.

E3) Waterconservering in oppervlaktewater

De zoetwatervoorraad kan ook vergroot worden door een schijf water op zoete waterlichamen te zetten. Voorwaarden zijn (een bescheiden) aanvoer van zoet water en een ontvangend systeem dat niet al te zout is, omdat in dat geval de kwaliteit beperkend wordt voor landbouwkundige toepassing. De doelstelling is overigens het zomerse grondwaterpeil te verhogen en niet het beregenen van gewassen. Zowel grote waterlichamen als sloten komen hiervoor in aanmerking. Waterschap Scheldestromen en lokale boeren in Zeeuws-Vlaanderen hebben ervaring opgedaan met deze aanpak. Afhankelijk van een evaluatie en nieuw beleid hieromtrent in 2014 is uitrol in andere gebieden aan de orde. Vanwege de noodzakelijke intensieve afstemming tussen het waterschap en de betrokken boeren zal dit de nodige jaren vergen. Er is een uitvoeringstermijn van 25 jaar ingeschat.

Financiering: de totale uitrol wordt geraamd op M€ 3 in 25 jaar. De primaire financiële verantwoordelijkheid ligt bij de zoetwatergebruikers, maar een bestendige rijksbetrokkenheid wordt verwacht vanwege het fundamentele adaptieve karakter van de maatregel.

E4) Opwerking

Een derde aanpak waarmee weerstand wordt geboden aan opdringend zout mikt op het zoveel mogelijk benutten van municipaal en industrieel RWZI-effluent en mild-brak omgevingswater. Het meest aansprekende voorbeeld hiervan kadert binnen het programma Robuust Watersysteem Zeeuws-Vlaanderen. Tussen 2000 en 2010 heeft een aantal partijen (Evides, Dow en WSSS) een systeem opgezet waarbij het effluent van de gemeente Terneuzen door Evides wordt opgewerkt voor industrieel gebruik bij Dow. Dit effluent wordt vervolgens nog eens meerdere keren gerecycled binnen het eigen bedrijf. Met deze aanpak heeft Dow het gebruik van water uit primaire bronnen met ± 50% weten te beperken.

Aangezien het aanvullend aanbod van municipaal en industrieel effluent in dit gebied beperkt is, is de aandacht nu gericht op zogenaamde "milde ontzilting" van ruim beschikbaar omgevingswater en industriële processtromen met een te hoog zoutgehalte voor direct gebruik. Een EU-project (www.e4water.eu), met twee demo-pilots bij Dow/Evides is al gestart in mei 2012 met als streven zoet water (150 mg Cl-/l) te produceren voor een kostprijs van enkele dubbeltjes per kuub. Daarmee zou dit een watervoorziening kunnen zijn die voor de meeste regionale toepassingen volstaat. Voor het verzamelen, bufferen, en voorzuiveren

van de diverse waterstromen, voorafgaand aan de “milde ontziltingsstap”, zal zoveel mogelijk gebruik worden gemaakt van bestaande en nieuwe “Green Infrastructure” (waterlopen, kreken, wetlands, regenwateropvang, etc.). Met kennisinstellingen (WUR, HZ) en andere bedrijven lopen initiatieven om te komen tot een lokaal demonstratieproject in nationaal (STW) of internationaal (EU) verband in het tijdvak 2015 – 2018. Verwacht wordt dat uiteindelijke implementatie van grootschalige toepassingen start vanaf 2016 en doorloopt tot ca. 2025. Dit traject omvat meerdere deelprojecten met telkens verschillende combinaties van partnerships. Een eerste schatting is dat hiervoor investeringen nodig zijn in de orde van M€ 10-15, waarbij zal worden ingezet op het combineren van reeds geplande investeringen met nieuwe realisaties. In het 2^e kwartaal van 2014 ondertekenen publieke en private partners een intentieovereenkomst, waarin het ontwikkelingstraject wordt vastgelegd.

Financiering: de primaire financiële verantwoordelijkheid voor deze maatregelen ligt bij de betrokken regionale partijen. Die hebben reeds M€ 2,3 geïnvesteerd in de pilotfase. De optimalisatie van “groene infrastructuur” wordt op M€ 1 geraamd, waarvoor een bijdrage van k€ 500 van het Deltafonds wordt gevraagd. Financiering van de implementatiefase (vanaf 2016) is nog niet gedekt door toezeggingen.

E5) Optimalisatie watertoediening

Een voor de hand liggende efficiëntieoptie is het optimaliseren van watertoediening. Zo ontwikkelt de ZLTO het z.g. “berekeningssignaal”, waarmee op basis van een set automatisch gemeten parameters het moment van beregening geoptimaliseerd wordt. Door verschillende partijen wordt ook gewerkt aan druppelirrigatie in de akkerbouw, waarmee niet alleen efficiëntieverhoging qua watervoorziening, maar ook qua fertigatie wordt nagestreefd. Druppelirrigatie in de fruitteelt is al gemeengoed, maar daar worden efficiëntere technieken ontwikkeld voor de besproeiing t.b.v. nachtvorstbestrijding. Hoewel een aantal innovatieve ontwikkelingen in kaart is gebracht, zijn in het korte tijdsbestek van het opstellen van het regionale bod geen concrete pilots beschreven. Zodoende zijn ook geen kosten

E6) Veredeling gewassen op hogere zouttolerantie

Dit is de eerste aanpak waarbij het accent niet ligt op weerstand bieden aan het zout, maar op aanpassing eraan. Een belangrijke regionale partij op dit terrein is aardappelveredelaar Meijer die al sinds 2009 specifiek onderzoek uitvoert naar zouttolerantie. Na een aanvankelijke testsetting onder niet-gecontroleerde omstandigheden in Schouwen-Duiveland, voert het bedoelde bedrijf sinds 2012 proeven in Zeeuws-Vlaanderen uit onder gecontroleerde omstandigheden. Die proeven zijn vooralsnog gericht op de prestaties van verschillende aardappelrassen en niet op de zoutdynamiek in de bodem gedurende het groeiseizoen. Samen met Deltares wordt de proef nu uitgebreid met metingen van de zoutdynamiek in de wortelzone om meer inzicht te krijgen in de directe invloed van het zout op het gewas.

Financiering: de reguliere proef wordt gefinancierd door Meijer. Voor de kosten van het aanvullende onderzoek van k€ 90/jaar wordt een 50%-bijdrage uit het Deltafonds gevraagd.

E7) Verkenning zouttolerantie van zoete teelten

Een tweede spoor waarbij de nadruk niet ligt op weerstand bieden aan het zout, maar op het verkennen van de landbouwkundige rek in zoete condities. Ter voorkoming van misverstanden; het uitgangspunt is wel degelijk zoete landbouw, maar de aanpak richt zich erop empirisch vast te stellen hoe zout het zoet mag zijn voordat merkbaar productieverlies optreedt. Onderzoekers melden dat de Nederlandse zoutschadenormen te scherp zijn maar hun signaal stuit op scepsis in de landbouwsector. Een praktijkgerichte aanpak samen met boeren kan uitwijzen of de vrees voor zoutschade terecht is of dat de onderzoekers het recht aan hun zijde hebben. De opzet bestaat eruit kleine stukjes akker te huren en daarop een tot dan toe vermeden gewas te telen. Aldus kunnen onderzoekers en boeren in de praktijk de hypothese toetsen dat zoete landbouw best een snufje zout kan verdragen. Provincie Zeeland, DLV en het Zeeuws Agrarisch Jongeren Contact (ZAJK) brengen momenteel locaties en bereidwilligen in kaart. Zo mogelijk wordt de verkenning reeds in 2014 gestart.

Financiering: de nadruk ligt vooralsnog op de inventarisatie van locaties en deelnemers, zodat nog geen concreet beeld bestaat van de kosten. Wel is duidelijk dat die relatief laag zijn. Nochtans is een rijksbijdrage zeer op zijn plaats, zowel vanwege de extra exposure als vanwege de potentieel grote invloed van deze eenvoudige proef op de mentale zoutweerstand binnen de agrarische sector.

E8) Omschakeling naar zoute of zouttolerante gewassen

In de klassieke landbouw is zout een vijand, maar her en der in verziltende gebieden wordt juist ingespeeld op het zout. Soms omdat de omstandigheden ter plekke zeker zoveel economisch perspectief bieden als zoete landbouw, vaker als adaptatie aan een realiteit waarin weerstand bieden buitenproportionele inspanning vergt. Deze aanpak kadert binnen het nationale zoetwaterplan. Niet vanwege de zoete omstandigheden in de eindsituatie, maar vanwege het verlagen van de zoetwaterinspanning. Deze waterbesparing is als een vermeden kost in een kostenbatenanalyse: een baat. De omschakeling naar zilte teelten sluit aan bij een programma dat de afgelopen jaren is uitgevoerd naar de kansen op dit terrein (Zeeuwse Tong). Voortzetting hiervan richt zich op vergroting van markten voor bv. lamsoor en zeekraal, maar prioritair op technologische innovatie qua teelten (dus niet beperkt tot gewassen) en efficiëntere ketens.

Financiering: de financiële verantwoordelijkheid voor deze maatregelen ligt primair bij de betrokken bedrijven, maar vanwege het adaptieve karakter en ter stimulering van de overstap wordt een beroep gedaan op rijkssteun vanuit het Deltafonds.



- E1 - Kartering
- E2 - Waterconserving in de bodem
- Pilot A - Klimaatbestendige drainage Kerkwerve
- Pilot B - Freshmaker, Zak van Zuid-Beveland
- Pilot C - Peilgestuurde drainage op kreekkrug, Serooskerke
- E3 - Waterconserving in oppervlaktewater
- E4 - Opwerking
- E5 - Optimalisatie watertoediening
- E6 - Veredeling gewassen op hogere zouttolerantie
- E7 - Verkenning zouttolerantie van zoete teelten (niet op kaart)
- E8 - Zoekgebied omschakeling naar zoute of zouttolerante gewassen

F) COMPENSERENDE MAATREGELEN TE NEMEN DOOR GEBRUIKERS BIJ ZOUT VOLKERAK-ZOOMMEER

F1) Aanpassing drinkwatervoorziening Ouddorp

Evides neemt water in uit het Haringvliet voor de drinkwaterproductielocatie Ouddorp. Bij lage rivierafvoeren kan het resterend zoutlek uit de Volkeraksluizen leiden tot chlorideconcentraties boven de inlaatnorm van 150 mg/l. Om de drinkwaterproductie ook bij hogere chloridebelasting te kunnen continueren zijn aanpassingen in de productie nodig. Voorafgaand aan de realisatie is beter inzicht nodig in de daadwerkelijke zoutbelasting. Ervaringen met de monitoring van het Kierbesluit kunnen hieraan bijdragen. Aanpassingen maken de drinkwaterproductie tevens robuust voor toenemende verzilting door klimaatverandering.

F2) Afspraken ten behoeve van de noodinlaat bij Berenplaat

De drinkwaterproductielocatie Berenplaat heeft een noodinlaat aan de Oude Maas. Bij een calamiteit kan daarmee water worden ingelaten uit de Oude Maas. Als gevolg van het weer zout worden van het Volkerak-Zoommeer kunnen de chloridegehalten op dit punt stijgen.

Financiering

Evides zal de maatregel zelf uitvoeren en rekent daarbij op 100% compensatie door het Rijk.

G) AANVULLENDE MAATREGELEN IN HET REGIONALE SYSTEEM BIJ KEUZE VOOR EEN ZOUT VOLKERAK-ZOOMMEER

Bij een zout Volkerak-Zoommeer zijn de huidige inlaatpunten aan het Volkerak-Zoommeer niet meer bruikbaar. Daarom zijn de maatregelen D4, D7 en D8 noodzakelijk. De alternatieve aanvoer zorgt in de meeste gebieden voor een betere waterkwaliteit en een betere leveringszekerheid, onafhankelijk van de keuze voor een zout Volkerak-Zoommeer. Deze maatregelen zijn ook onderdeel van de maatregelen voor het vergroten van de robuustheid van het regionaal watersysteem (zie B), maar moeten in geval van een zout Volkerak-Zoommeer als compensatie daarvoor mogelijk eerder worden gerealiseerd.

- D4) Verplaatsen inlaatpunten Oostflakkee
- D7) Vergroting gemaal Roode Vaart en doorvoer vanuit Mark-Vliet-stelsel naar PAN-polders Tholen en St. Philipsland
- D8) Alternatieve wateraanvoer Reigersbergsche polder

Daarnaast zijn nodig:

G. Maatregelen in regionaal systeem (zout VZM)	
G1	Inrichting kwelsloten langs VZM
G2	Zoutbestrijding sluis Dintelsas & Benedensas
G3	ontmanteling inlaatpunten (Tholen, St. Philipsland)
G4	ontmanteling inlaatpunten (West-Brabant)
G5	verplaatsing inlaatpunten Dintel en Steenbergse Vliet
G6	Resterende kosten gemaal Roode Vaart

Financiering

Voor deze maatregelen wordt uitgegaan van volledige compensatie door het rijk, vanwege het ontbreken van gekoppelde belangen in het regionale systeem.

Criteria bijdrage Deltafonds	Zout Volkerak-Zoommeer beperkt zoetwateropgave hoofdwatersysteem (door efficiënter gebruik) en draagt bij aan KRW, N2000 voor Rijkswateren Bijdrage aan nationaal belang (Topsector Agri & Food, bijdrage EHS/N2000)
Uitgangspunten Deltaprogramma	Doelmatigheid en duurzaamheid: Zout Volkerak-Zoommeer beperkt zoetwateropgave hoofdwatersysteem (door efficiënter gebruik) en draagt bij aan KRW, N2000 voor Rijkswateren Legitimiteit: verbeteren leefomgevingskwaliteit en regionale economie, compensatie zoetwatervoorziening, beschermen gebruiksfuncties, gezond watersysteem, bijdrage aan KRW, bijdrage aan gunstige concurrentiepositie van landbouwsector en schelpdiervisserij. Effectiviteit: in meeste gebieden neemt leveringszekerheid en waterkwaliteit toe. Rijkswater wordt efficiënter benut, omdat doorspoelen Volkerak-Zoommeer vervalt. Haalbaarheid: MKBA bij MER Waterkwaliteit Volkerak-Zoommeer was positief, evenals concept MKBA Rijksstructuurvisie (maart 2014). Verdere uitwerking vindt plaats in Rijksstructuurvisie Grevelingen Volkerak-Zoommeer.

H) AANVULLENDE MAATREGELEN IN HET RIJKSWATER BIJ ZOUT VOLKERAK-ZOOMMEER

De regio kiest voor een zout Volkerak-Zoommeer, mits ook de volgende essentiële maatregelen in het Rijkswater worden genomen vóórdat het meer weer zout wordt:

H1) Beperking van het zoutlek bij de Volkeraksluizen

Bij een zout VZM verschuift de grens tussen zoet en zout van de Krammersluizen naar de Volkeraksluizen. Zoutlekbestrijding bij de Volkeraksluizen is essentieel om de strategische zoetwateraanvoer via Hollandsch Diep – Haringvliet te beschermen en om negatieve effecten bij benedenstreams gelegen functies zoveel mogelijk te beperken. Met pakket van innovatieve maatregelen kan het zoutlek beperkt worden tot maximaal 20 kg/s.

H2) Verankering van de zoetwaterbehoefte bij de Volkeraksluizen in een waterakkoord

Het huidige Waterakkoord Volkerak-Zoommeer heeft betrekking op een zoet Volkerak-Zoommeer en zal dus bij een zout Volkerak-Zoommeer komen te vervallen. Afspraken rond de nieuwe zoetwatervoorziening en hoogwaterbestrijding dienen vastgelegd te worden in een nieuw waterakkoord. De afspraken over een nieuw waterakkoord zullen bestuurlijk vastgesteld worden in een uitvoeringsovereenkomst. De zoetwaterbehoefte voor zoutlekbestrijding staat hoger in de verdringingsreeks dan de zoetwaterbehoefte voor doorspoeling van een zoet Volkerak-Zoommeer, vanwege het effect van zoutlek op benedenstreams gelegen innamepunten voor de drinkwaterbereiding.

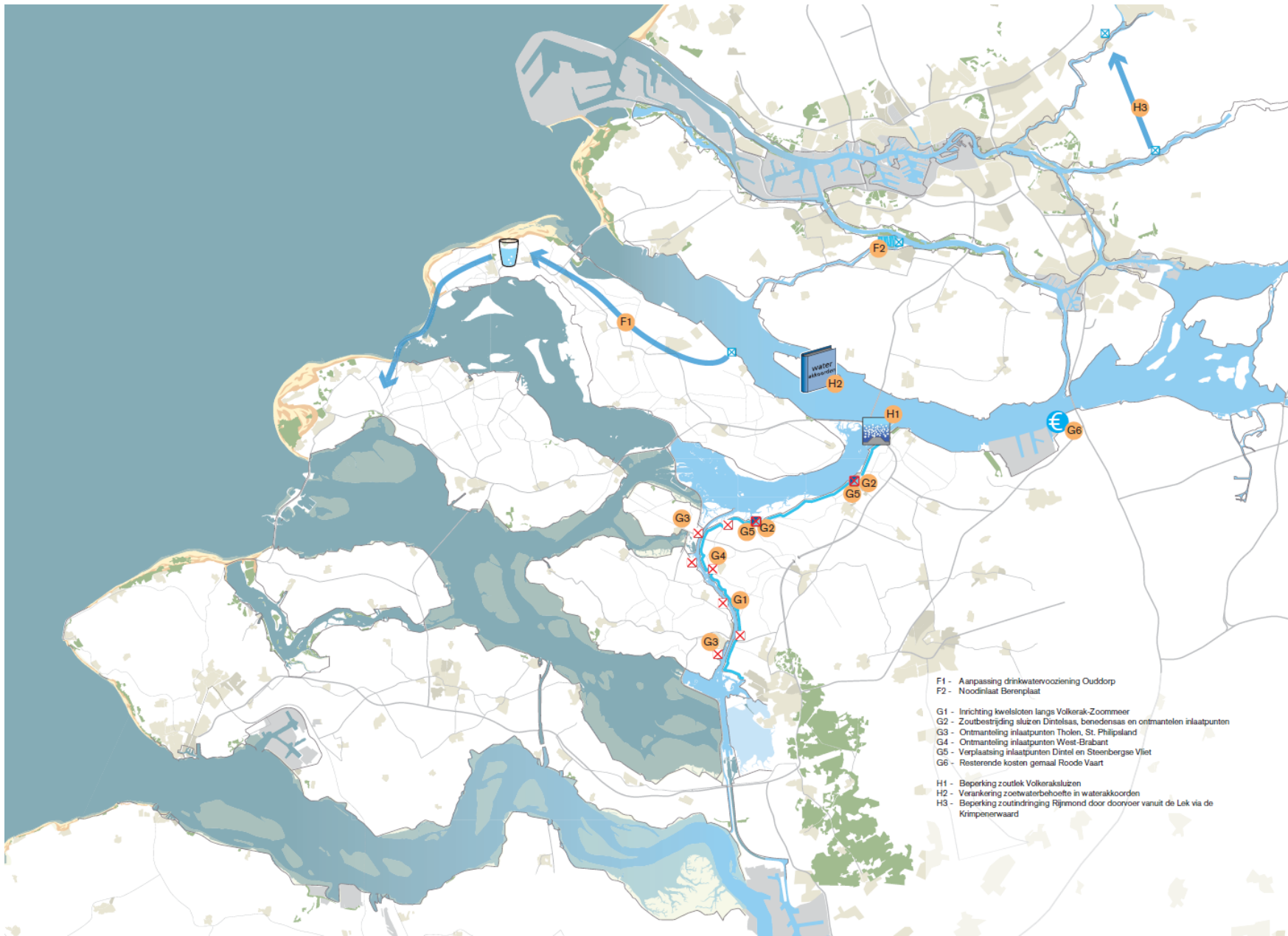
H3) Beperking van de zoutindringing via de Rijnmond dan wel doorvoer van zoet water vanuit de Lek via de Krimpenerwaard naar de Hollandse IJssel

Om bij lage rivierafvoeren de watervraag voor zoutlekbestrijding bij de Volkeraksluizen en de gevolgen voor het inlaatpunt Gouda te compenseren zijn maatregelen buiten de Zuidwestelijke Delta nodig: doorvoer van zoet water vanuit de Lek via de Krimpenerwaard naar de Hollandse IJssel, dan wel een bellenpluim in de Rijnmond. Deze maatregelen zijn onderdeel van het adaptatiepad dat de regio West-Nederland ontwikkelt. De maatregel doorvoer Krimpenerwaard zit in de 2^e fase van het maatregelpakket behorende bij de uitbreiding van de kleinschalige wateraanvoer (KWA+). Het adaptatiepad van de regio West-Nederland houdt rekening met de keuze voor een zout VZM. De keuze voor een zout Volkerak-Zoommeer kan vragen om versneld uitvoeren van de maatregel.

Financiering

Wij beschouwen de maatregelen in het hoofdwatersysteem als onderdeel van de nationale opgave om de strategische zoetwateraanvoer via Biesbosch, Hollandsch Diep en Haringvliet te behouden. Voor financiering wordt daarom uitgegaan van volledige dekking door het Rijk. Ook voor de beschreven compensatie buiten de Zuidwestelijke Delta gaan we uit van volledige dekking door het Rijk.

Criteria bijdrage Deltafonds	Zout Volkerak-Zoommeer beperkt zoetwateropgave hoofdwatersysteem (door efficiënter gebruik) en draagt bij aan KRW, N2000 voor Rijkswateren Ontmantelen zoetzoutscheiding Krammersluizen draagt bij aan nationaal belang (bereikbaarheid hoofdvaarwegennet) Zoutbeperkende maatregelen hebben nationaal belang (drinkwater, zoetwatervoorziening procesindustrie mainport R'dam, greenport Westland, Topsectoren Chemie, Agri & Food, Hightech systemen)
Uitgangspunten Deltaprogramma	Doelmatigheid en duurzaamheid: Zout Volkerak-Zoommeer beperkt zoetwateropgave hoofdwatersysteem (door efficiënter gebruik) en draagt bij aan KRW, N2000 voor Rijkswateren Legitimiteit: verbeteren leefomgevingskwaliteit en regionale economie, compensatie zoetwatervoorziening, beschermen gebruiksfuncties, gezond watersysteem, bijdrage aan KRW, bijdrage aan gunstige concurrentiepositie van landbouwsector en schelpdiervisserij. Effectiviteit: Rijkswater wordt efficiënter benut, omdat doorspoelen Volkerak-Zoommeer vervalt. Zoutlekbestrijding beperkt schade benedenstroomse gebruiksfuncties. Haalbaarheid: MKBA bij MER Waterkwaliteit Volkerak-Zoommeer was positief. Verdere uitwerking vindt plaats in Rijkstructuurvisie Grevelingen Volkerak-Zoommeer.



- F1 - Aanpassing drinkwatervoorziening Ouddorp
- F2 - Noodinlaat Berenplaat

- G1 - Inrichting kwelslots langs Volkerak-Zoommeer
- G2 - Zoutbestrijding sluisen Dintelsas, benedensas en ontmantelen inlaatpunten
- G3 - Ontmanteling inlaatpunten Tholen, St. Philipsland
- G4 - Ontmanteling inlaatpunten West-Brabant
- G5 - Verplaatsing inlaatpunten Dintel en Steenbergse Vliet
- G6 - Resterende kosten gemaal Roode Vaart

- H1 - Beperking zoutlek Volkeraksluizen
- H2 - Verankering zoetwaterbehoefte in waterakkoorden
- H3 - Beperking zoutindringing Rijnmond door doorvoer vanuit de Lek via de Krimpenerwaard

GOVERNANCE

Het uitwerken van het voorzieningenniveau gebeurt door de gezamenlijke gebiedspartijen (provincies, waterschappen, gemeenten, gebruikers) onder procesregie van de provincies. Borging van het voorzieningenniveau vindt plaats in provinciale (ruimtelijke) plannen en waterbeheersplannen en (een) waterakkoord(en) tussen Rijkswaterstaat en regionale beheerders.

De uitvoering van maatregelen vindt zoveel mogelijk plaats onder de eigen bestuurlijke verantwoordelijkheid. De 3 provincies en 3 waterschappen in de Zuidwestelijke Delta zorgen voor borging van de korte termijn, 1e fase, (tot 2021) maatregelen via de eigen programma's en plannen. De Stuurgroep Zuidwestelijk Delta vervult een coördinerende en aanvullende rol ten aanzien van:

Maatregelen of ontwikkelingen die meerdere bestuursorganen of organisaties raken binnen of buiten de regio;
 Ontwikkelingen waar gezamenlijk optrekken meerwaarde heeft (bijvoorbeeld in overeenkomsten of convenanten met sectoren);
 Openhouden en agenderen van langetermijn maatregelen (monitoring, onderzoek en innovatie);
 Zoeken en stimuleren van synergie met economische en ecologische kansen en ontwikkelingen;
 Terugkoppeling naar Rijk en Deltacommissaris over de voortgang en de adaptatiepaden.

De Stuurgroep Zuidwestelijke Delta blijft na de Deltabeslissingen bestaan. In de loop van 2014 bespreekt de stuurgroep haar takenpakket en samenstelling voor de periode na de Deltabeslissingen.

Voor de diverse maatregelen resulteert dit in de volgende aanpak:

Actie	Verantwoordelijkheid	Borgingsinstrument
Maatregelen gebruikers	Gebruikers	Niet van toepassing
Maatregelen in regionaal watersysteem	Waterschappen	Waterbeheerplannen
Maatregelen bovenregionaal systeem (Bernisse)	Waterschap Hollandse Delta en Rijkswaterstaat (monitoring en modellen)	Waterbeheerplannen
Maatregelen in Hoofdwatersysteem	Rijkswaterstaat	MIRT-gebiedsagenda en Waterbeheerplan
Coördinatie en regie op uitvoeringsprogramma en agendering adaptatiepaden	Stuurgroep Zuidwestelijke Delta, het BO met minister IenM, en BO MIRT	Deltaprogramma/Deltaplan (en doorwerkende stukken eigen organisaties), Uitvoeringsafspraken bij de Rijksstructuurvisie Grevelingen Volkerak-Zoommeer
Voorzieningenniveau	Procesregie via provincies, in samenwerking met waterschappen en uitvoering met/door gebiedspartijen	Provinciale plannen, waterbeheerplannen en waterakkoorden

VERVOLGTRAJECT

Het maatregelpakket dat voorligt is op hoofdlijnen besproken tussen de betrokken portefeuillehouders van de provincies en de dijkgraven van de waterschappen in de Stuurgroep Zuid-Westelijke Delta. De pakketten zijn nog niet aan de orde geweest in de algemene besturen van provincies of waterschappen. De komende tijd wordt het financieel arrangement (zie hiervoor onder 'financieel') geconcretiseerd in overleg met de betrokken en verantwoordelijke bestuurders. Het voornemen is, de inzet (wat maatregelen, governance en geld betreft) te laten vaststellen in de dagelijkse en algemene besturen vóór de zomer van 2014. Na besluitvorming in de Ministerraad (begin juli) over Deltaprogramma (inclusief het Deltaplan Zoetwater) en de Rijksstructuurvisie GV-VZM, zullen de regiopartijen de maatregelen verder uitwerken en opnemen in hun meerjarenplanning en de besluitvorming over financiële bijdrage afronden.

We werken de komende periode verder aan het maatregelpakket, conform het spoorboekje vaststelling Deltaprogramma Zoetwater (als onderdeel van het Deltaprogramma):

Datum	
22 mei	Stuurgroep ZWD
4 juni	Stuurgroep Deltaprogramma. Bespreken hoofdpunten/samenvatting DP 2015 + ambtelijk eindconcept DP 2015
3 juli	Nationaal Bestuurlijk Overleg o.l.v. minister
4 juli	Ministerraad stelt vast: - de ontwerp Deltaprogramma - kabinetsreactie op het Deltaprogramma - ontwerp partiële herziening Nationaal Waterplan
3 ^e dinsdag van september (17 september)	DP 2015, kabinetsreactie en ontwerp partiële herziening Nationaal Waterplan worden gepubliceerd
12 september – 31 oktober	Inspraak voor ontwerp partiële herziening Nationaal Waterplan
November 2014	Vaststellen ontwerp Stroomgebiedbeheerplannen
Voor 15 december	Vaststellen partiële herziening NWP 1 door ministers I&M en EZ
Voor 15 december	Na vaststelling ministeriele brief naar Tweede Kamer

BIJLAGEN

ZOETWATERMAATREGELEN ZUIDWESTELIJKE DELTA											
Maatregelen voor klimaatbestendig robuust watersysteem											
Code	Maatregel	Investering (mln €)	Regio (mln €)	Deltafonds (mln €)	In uitvoering	MKBA uitgevoerd	b&o (mln € per jaar)	Periode			Opmerkingen
								2028	2050	2100	
Maatregelen ZWD met aanvoer hoofdwatersysteem											
A. Maatregelen vergroten robuustheid bovenregionaal watersysteem											
A1	Optimalisatie watervoorziening Brielse Meer, stap 1	€ 2,0	€ -	€ -	nee	Ja	€ 0,04	x			Afspraken worden gemaakt tussen de partijen in de Bernisse Commissie. Financiering zit in voorstel West Nederland.
A2	idem, onderzoek stap 2 en 3	€ 0,2	€ -	€ -	nee	-	€ -	x			Afspraken worden gemaakt tussen de partijen in de Bernisse Commissie. Financiering zit in voorstel West Nederland.
B. Maatregelen in Rijkswater											
B1	Slim Watermanagement benedenrivierengebied (incl. Maatregel 2, Spoorboekje Zoetwater ZWD)	€ 0,85	€ -	€ 0,85	nee	nee	€ -	x			Bij de investeringen gaat het uiteindelijk om hogere bedragen als we de Slim Watermanagement projecten bundelen, hier moet nog verdere afstemming over plaatsvinden. Een voorstel hiervoor wordt nog uitgewerkt.
B2	Optimalisatie beheer VZM: winterdoorspoeling	€ -	€ -	€ -	nee	nee	€ -	x			Reguliere beheerstaak RWS, geen bijdrage Deltafonds
B3	Verbetering zoet-zout scheiding Kramersluizen	€ 17,5	€ -	€ -	nee	nee	€ 1,00	x			Reguliere beheerstaak RWS, geen bijdrage Deltafonds
C. Maatregelen door gebruikers											
C1	Verbetering wateraanvoer Tholen, St. Philipsland (Maatwerk Zoetwater)	€ -	€ -	€ -	ja	nvt	€ 0,17	x			Hogere exploitatiekosten worden opgebracht door gebruikers
C2	Robuuster maken spaarbekkensysteem Biesbosch dmv nieuw inlaatpompstation	€ 50,0	€ 50,0	€ -	ja	ja	€ 0,50	x			Evides financiert geheel zelf
C3	Maatregelen op bedrijfsniveau (Innovaties)	€ -	€ -	€ -	ja	nvt	€ -	x			Eigen investeringen ondernemers
D. Maatregelen vergroten robuustheid regionaal watersysteem											
D1	Nieuwe Dordtse Biesbosch	€ 26,0	€ 26,0	€ -	ja	nee	€ 0,52	x			
D2	Waterbeheerplan Putten	€ 19,0	€ 19,0	€ -	ja	nee	€ 0,38	x			
D3	Watergebiedsplan Tholen en St. Philipsland	€ 1,8	€ 1,8	€ -	ja	nee	€ 0,04	x			
D4	Verleggen inlaatpunten Oost-Flakkee	€ 8,8	€ 2,0	€ 6,8	nee	ja	€ 0,18	x	x		Regio investeert in meekoppelkansen en werkt mee aan optimalisatie van de maatregel, waardoor bijdrage Rijk kan afnemen. De regionale overheden stellen als voorwaarde voor hun bijdrage dat gekozen wordt voor een zout VZM (omdat die de waterkwaliteit, natuur en regionale economie een impuls geeft).
D5	Alternatieve aanvoer Noordwest-Brabant via de Roode Vaart inclusief de optie voor doorvoer (altijd goed maatregel Roode Vaart)	€ 23,0	€ 13,5	€ -	ja	nee	€ 0,46	x			Reeds gefinancierd door regio & rijk (9,5 mln. door Rijk, dus geen claim op Deltafonds). Incl ruimtelijke inrichting € 29 mln. Bijdrage PZL van 1,5 mln. investering gekoppeld aan 2,9 m3/s voorsortierend op een zout VZM gekoppeld aan de RGV. De regionale overheden stellen als voorwaarde voor hun bijdrage dat gekozen wordt voor een zout VZM (omdat die de waterkwaliteit, natuur en regionale economie een impuls geeft).
D6	Krekensie West-Brabant	€ 20,0	€ 10,0	€ 10,0	ja	nee	€ 0,40	x	x		
D7	Uitbreiden gemaal Roode Vaart, doorvoer vanuit MarkVliet-stelsel naar PAN-polders, Tholen en St. Philipsland.	€ 50,0	€ 25,0	€ 25,0	nee	ja	€ 1,00	x	x		De regionale overheden stellen als voorwaarde voor hun bijdrage dat gekozen wordt voor een zout VZM (omdat die de waterkwaliteit, natuur en regionale economie een impuls geeft).
D8	Alternatieve zoetwateraanvoer Reigersbergsche Polder	€ 1,5	€ 0,4	€ 1,1	nee	ja	€ 0,03	x	x		Regio investeert substantiele regionale bijdrage vanuit meekoppelkansen en regionale economische baten en werkt mee aan optimalisatie van de maatregel, waardoor bijdrage Rijk kan afnemen. De regionale overheden stellen als voorwaarde voor hun bijdrage dat gekozen wordt voor een zout VZM (omdat die de waterkwaliteit, natuur en regionale economie een impuls geeft).
Subtotaal		€ 221	€ 148	€ 44							

ZOETWATERMAATREGELEN ZUIDWESTELIJKE DELTA

Maatregelen voor klimaatbestendig robuust watersysteem

Code	Maatregel	Investering (mln €)	Regio (mln €)	Deltafonds (mln €)	In uitvoering	MKBA uitgevoerd	b&o (per jaar)	Periode	Opmerkingen		
								2028	2050	2100	
								KT	MT	LT	
Maatregelen ZWD zonder aanvoer hoofdwatersysteem											
E. Innovaties - Proeftuin Zuidwestelijke Delta											
E1	Kartering & monitoring	€ 1,0	€ 0,5	€ 0,5		-		x			
E2	waterconservering in de bodem (tot 2017)	€ 0,5	€ 0,2	€ 0,2	ja	-		x		Deze maatregel beoogt de hoeveelheid zoet water in de bodem te vergroten. Binnen het project Go-Fresh wordt deze aanpak momenteel in drie pilots getest.	
E3	waterconservering in oppervlaktewater	€ 3,0	€ 1,5	€ 1,5	ja	ja		x			
E4	Opwerking van effluent of ander gebiedseigen water (milde ontziling)	€ 1,0	€ 0,5	€ 0,5		ja		x			
E5	optimalisatie watertoediening	pm	pm	pm		-		x			
E6	veredeling gewassen op hogere zouttolerantie	€ 0,4	€ 0,2	€ 0,2		ja		x			
E7	verkenning zoutgevoeligheid klassieke landbouw	pm	pm	pm		-		x			
E8	switch naar zoute of zouttolerante gewassen	pm	pm	pm		-		x			
Subtotaal		€ 6	€ 3	€ 3							
		+ pm	+ pm	+ pm							
TOTAAL		€ 227	€ 151	€ 47							
		+ pm	+ pm	+ pm							

ZOETWATERMAATREGELEN ZUIDWESTELIJKE DELTA

Extra maatregelen noodzakelijk bij een zout Volkerak-Zoommeer

Code	Maatregel	Investering (mln €)	Regio (mln €)	Rijk / Deltafonds (mln €)	MKBA uitgevoerd	b&o (mln € per jaar)	Periode	Opmerkingen		
							2028	2050	2100	
							KT	MT	LT	
F. Maatregelen door gebruikers (zout VZM)										
F1	Aanpassing drinkwatervoorziening Ouddorp aan hogere plekbelasting Cl.	€ 14,1	€ -	€ 14,1	ja	€ -	x		Betreft risicoreservering van maximaal € 12,8 mln	
F2	Afspraken ten behoeve van de noodinlaat bij Berenplaat	€ -	€ -	€ -	ja	€ -	x			
G. Maatregelen in regionaal systeem (zout VZM)										
G1	Inrichting kwelsloten langs VZM	€ 2,9	€ -	€ 2,9	ja	€ 0,01				
G2	Zoutbestrijding sluis Dintelsas & Benedensas	€ 2,8	€ -	€ 2,8	ja	€ 0,15	x			
G3	ontmanteling inlaatpunten (Tholen, St. Philipsland)	€ 0,8	€ -	€ 0,8	ja	€ 0,02	x			
G4	ontmanteling inlaatpunten (West-Brabant)	€ 0,1	€ -	€ 0,1	ja	€ 0,00	x			
G5	verplaatsing inlaatpunten Dintel en Steenbergse Vliet	€ 5,1	€ -	€ 5,1	ja	€ 0,08				
G6	Resterende kosten gemaal Roode Vaart	€ 4,3	€ -	€ 4,3	ja	€ 0,15				
H. Maatregelen in Rijkswater (zout VZM)										
H1	Beperking van het zoutlek bij de Volkerak sluisen	€ 25,1	€ -	€ 25,1	ja	€ 1,83	x			
H2	Verankerling van zoetwater behoefte bij Volkeraksluisen in waterakkoorden	€ 0,1	€ -	€ 0,1	ja	€ -	x			
H3	Doorvoer Krimpenerwaard (beperking zoutindringing NWW)	€ 4,1	€ -	€ 4,1	ja	€ 0,08	x		Onderdeel van maatregelpakket DP zoetwater / regio West Nederland (fase 2 KWA+). Bijdrage vanuit zout VZM maximaal € 3,7 mln	
TOTAAL		€ 59	€ -	€ 59						

Deltaprogramma

Het Deltaprogramma is een nationaal programma. Rijksoverheid, provincies, gemeenten en waterschappen werken hierin samen met inbreng van de maatschappelijke organisaties en het bedrijfsleven. Het doel is om Nederland ook voor de volgende generaties te beschermen tegen hoogwater en te zorgen voor voldoende zoetwater.

De deltacommissaris bevordert de totstandkoming en de uitvoering van het Deltaprogramma. Hij doet jaarlijks een voorstel voor het Deltaprogramma aan de Ministers van IenM en EZ. Dit voorstel bevat maatregelen en voorzieningen ter beperking van overstromingen en waterschaarste. Het Deltaprogramma wordt ieder jaar op Prinsjesdag aan de Staten-Generaal aangeboden.

Het Deltaprogramma kent negen deelprogramma's:

- Veiligheid
- Zoetwater
- Nieuwbouw en Herstructurering
- Rijnmond-Drechtsteden
- Zuidwestelijke Delta
- IJsselmeergebied
- Rivieren
- Kust
- Waddengebied

www.rijksoverheid.nl/deltaprogramma

www.deltacommissaris.nl

Dit is een uitgave van:

Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Ministerie van Economische Zaken

September 2014