

Deltaprogramma Zuidwestelijke Delta

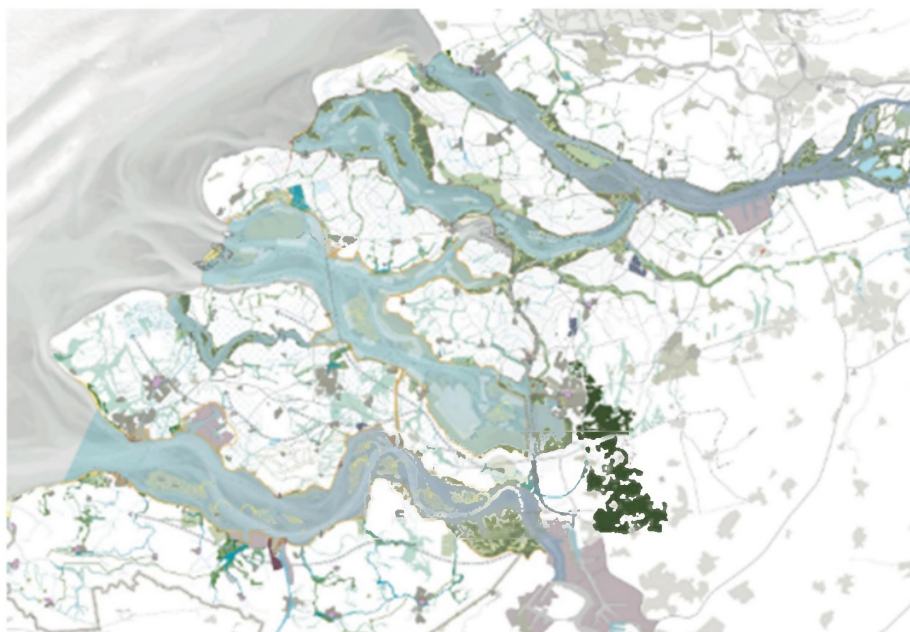
Integrale Voorkeursstrategie Zuidwestelijke Delta 2021

*Concept 95% versie,
6 april 2020*



Inhoud

Managementsamenvatting	3
1 Inleiding.....	6
2 Gebied en opgaven.....	8
3 Hoofdpijnen van de waterveiligheidsstrategie	13
3.1 Waterkeringen.....	13
3.2 Haringvliet	14
3.3 Grevelingen en Volkerak-Zoommeer, inclusief Binnenschelde en Markiezaatsmeer	15
3.4 Oosterschelde en Veerse Meer	19
3.5 Westerschelde.....	22
3.6 Kust en Voordelta	24
4 Hoofdpijnen van de Zoet waterstrategie	26
5 Hoofdpijnen van de aanpak ruimtelijke adaptatie	31
6 Implementatie voorkeursstrategie Zuidwestelijke delta	33
7 Kennisvragen.....	34
Bijlage 1 Samenvattend overzicht van bestuurlijke uitspraken	35
Bijlage 2 Themagerichte- en gebiedsspecifieke kennisvragen	37



Managementsamenvatting

In het kader van de zesjaarlijkse herijking van het Deltaprogramma is zorgvuldig gecheckt of er ontwikkelingen zijn die het nodig maken om de voorkeursstrategie van de Zuidwestelijke Delta (2014) aan te passen. Het resultaat van de herijking is deze up-to-date beschrijving van de integrale voorkeursstrategie Zuidwestelijke Delta.

Kennisprogramma

Voor de Zuidwestelijke Delta is het signaal van snellere klimaatverandering de belangrijkste ontwikkeling om de huidige strategie op te toetsen. De huidige strategie is robuust tot 2050 en er is voldoende tijd om nieuw beleid voor te bereiden voor een onzekere toekomst door klimaatverandering. De urgentie van kennisontwikkeling om op tijd gesteld te staan met adaptieve strategieën en maatregelen is echter hoog. Met mogelijk versnelde zeespiegelstijging (tot 2-3 m in 2100) liggen de verwachte keuzemomenten voor aanpassing van de strategieën namelijk al ver voor het moment waarop de strategieën niet meer voldoen, en mogelijk al voor 2050. In de herijkte strategie van de Zuidwestelijke Delta is om die reden een aanzet voor een kennisprogramma toegevoegd met kennis- en onderzoeksvragen voor verkenning van lange termijn alternatieven voor de hele Zuidwestelijke Delta. In het kennisprogramma wordt de gehele regio in samenhang en integraal benaderd en komen de noodzaak en mogelijkheden van grotere ingrepen tussen 2050 en 2100 aan bod.

Centrale onderzoeksvragen voor de Zuidwestelijke Delta zijn het in beeld brengen van de knikpunten voor de gebruiksfuncties ten gevolge van zeespiegelstijging en de gevolgen ervan (o.a. verzilting) en welke handelingsperspectieven en maatregelen mogelijk zijn. Knikpunten zijn de momenten waarop het gewenste gebruik niet meer mogelijk is. Daarnaast zijn ook thema- en gebiedsspecifieke aanpassingen en kennisvragen geformuleerd.

Deelgebieden

Zo is voor een toekomstbestendige strategie van het Veerse Meer onderzoek nodig naar de knikpunten en keuzemomenten voor het waterbeheer van het Veerse Meer.

Voor de Westerschelde is een 'roadmap' voor het vervolg van de Agenda voor de Toekomst vastgesteld (periode 2019-2023). Daarin zijn onder andere het 2e onderzoeksprogramma en de langetermijnperspectieven Natuur en Toegankelijkheid opgenomen.

Naast die voor de kust, zal voor alle deltawateren een sedimentstrategie nodig zijn. Tevens zal de mogelijke extra ruimtereservering die benodigd is voor de toekomstige suppleties en de eventuele zee- en/of landwaartse versterkingen gevolgen hebben voor de ruimtelijke ordening van strand en duingebied en daarmee voor de beschikbare ruimte voor o.a. recreatie en natuurbescherming.

Belangrijke ontwikkeling voor de regio is ook het besluit van de Minister over het Volkerak-Zoommeer in het kader van het Programma Aanpak Grote Wateren (PAGW) eind 2019. Dit besluit houdt in dat in de periode tot en met 2032 nog niet wordt begonnen met het zout maken van het Volkerak-Zoommeer. Wel houden Rijk en regio het toekomstperspectief voor een zout Volkerak-Zoommeer (met getij) overeind. Ook blijft de ambitie van rijk en regio overeind voor een

klimaatrobuuste zoetwatervoorziening rondom het Volkerak-Zoommeer. Onderzoek naar de klimaatrobuustheid van het Volkerak-Zoommeer vindt in 2020 door Deltares plaats. De resultaten vormen mede input voor het zoetwatermaatregelenpakket van regio en Rijk voor de komende planperiode. Dit zal verder uitgewerkt worden in een nog te organiseren gebiedsproces voor het Volkerak-Zoommeer. Het proces richt zich op gezamenlijke fact-finding met de betrokken stakeholders, in eerste instantie met een focus op zoet water en uiteindelijk een breed gedragen perspectief voor het Volkerak-Zoommeer inclusief een maatregelenprogramma voor de realisering van klimaatrobuuste zoetwatermaatregelen in de ZWD.

Waterveiligheid

Het huidige stelsel van waterkeringen, bestaande uit duinen, dammen, stormvloedkeringen, kerende kunstwerken en dijken, wordt volgens de nieuwe normering in stand gehouden om de waterveiligheid te borgen en is op basis van de huidige inzichten in 2050 op orde. Vanuit het Deltaprogramma Waterveiligheid zullen de komende jaren de nieuwe opgaven voor versnelde zeespiegelstijging onderzocht worden in het landelijke Kennisprogramma Zeespiegelstijging. Vanuit het Deltaprogramma Zuidwestelijke Delta worden de relevante kennisvragen hiervoor aangeleverd.

Zoet water

Voor zoet water zal in de komende periode kennisontwikkeling en onderzoek plaatsvinden met betrekking tot de gevolgen van de verwachte:

- zeespiegelstijging en bijbehorende zoutdruk/spuimogelijkheden;
- temperatuurstijging;
- veranderende rivierafvoeren.

Speciale aandacht zal hierbij zijn voor de gebieden rond het Volkerak-Zoommeer waarbij de centrale vraag geldt hoe voor deze gebieden een klimaatrobuuste zoetwatervoorziening kan worden vormgegeven.

Daarnaast is een vervolg voorzien van de pilots Proeftuin Zoet Water. Hierbij is extra aandacht nodig voor een gebiedsdekkende uitrol van succesvolle maatregelen in gebieden zonder zoetwateraanvoer. Tevens wordt ingezet op een verdere uitbreiding van het aantal mogelijke innovatieve maatregelen om meer water in de bodem te conserveren. De provincie Zeeland is gestart met de voorbereiding van een Zeeuws Deltaplan Zoet water 2021 voor de gebieden zonder aanvoer. Dit plan bevat een breed gedragen strategie (met leidende principes) om Zeeland in 2050 weerbaar te maken tegen zoetwatertekorten.

Ruimtelijke adaptatie

De uitwerking van het Deltaplan Ruimtelijke adaptatie is een nieuw onderdeel in deze hernieuwde strategie en onderscheidt 2 werkregio's in de Zuidwestelijke Delta: Goeree-Overflakkee en de provincie Zeeland. In het Deltaplan Ruimtelijke adaptatie zijn de risico's in beeld gebracht voor wateroverlast, droogte, hitte en overstroming via klimaatstresstesten. Op basis hiervan zal een risicodialoog plaats vinden over de te verwachten effecten. Hierna dient er in 2020 een adaptatiestrategie te zijn vastgesteld, die vervolgens via concrete maatregelen worden uitgevoerd in uiterlijk 2050.



1 Inleiding

De voorkeursstrategie voor de Zuidwestelijke Delta (ZWD) is gericht op een klimaatbestendig veilige, ecologisch veerkrachtige en economisch vitale delta. In 2019 zijn als eerste de mogelijke aanleidingen om aanpassingen te maken in de regionale strategie ZWD van 2014 in beeld gebracht (eerder opgenomen in de 'herijkingsagenda'). Voor de ZWD vormt de situatie waarin klimaatverandering zich mogelijk op progressieve wijze voortzet (mogelijke versnelde zeespiegelstijging, veranderende rivierafvoeren, temperatuurstijging, langere periode met droogte) de belangrijkste externe ontwikkeling om de huidige strategie op te 'toetsen' en mogelijk aan te passen. Daarnaast zijn ook de uitwerkingen en aanpassingen van de afgelopen zes jaar vertaald in de herijkte strategie. Het resultaat is een up-to-date beschrijving van de regionale strategie ZWD, op te nemen in het Deltaprogramma (DP) 2021. Het voornemen is om de aanpassingen die in DP 2021 worden voorgesteld en rijksbeleid betreffen, beleidsmatig te borgen in het Nationaal Water Programma 2022 – 2027.

In lijn met het advies van de Signaalgroep Deltaprogramma is in het Programma Overleg van 17 januari 2019 besloten om de herijking van de deltabeslissingen en voorkeursstrategieën te baseren op een zeespiegelstijging van maximaal 1 meter in 2100. Op Prinsjesdag 2018 is het Deltares-rapport openbaar geworden dat mogelijke consequenties beschrijft van versnelde zeespiegelstijging voor het kustfundament, de waterkeringen en de zoet watervoorziening. Hierbij wordt uitgegaan van een maximale stijging van 2 tot mogelijk 3 meter in 2100 (bij een opwarming van 4 graden, als klimaatafspraken Parijs niet worden gehaald). In het kader van deze 6-jarlijkse herijking is afgesproken om voor een zeespiegelstijging van 2 meter in 2100 na te gaan hoe hierdoor de wateropgave verandert, wat vervolgens in de huidige regionale strategie extra/nieuw nodig is, welke (fysieke) ruimte extra nodig is om deze aanpassingen mogelijk te maken en welke onderzoeksvragen beantwoord moeten worden om bij de tweede herijking (in 2026) goed onderbouwde keuzes te kunnen maken.

De herziene voorkeursstrategie is ontwikkeld per thema: waterveiligheid, zoet water en ruimtelijke adaptatie. Voor waterveiligheid is de voorkeursstrategie gebaseerd op kwalitatief onderzoek, expert judgement en lopende studies/onderzoeken. Voor zoet water is gebruik gemaakt van de ontwikkelingen binnen het Deltaprogramma Zoet water (knelpuntanalyse, etc.). Voor ruimtelijke adaptatie is gebruik gemaakt van het lopende proces in de werkregio's.

In de huidige Voorkeursstrategie van het gebied Zuidwestelijke Delta is er interactie met de landelijke thema's Waterveiligheid, Zoet water en Ruimtelijk Adaptatie, de gebieden Rijnmond Drechtsteden, Rivieren en Kust en met de deltabeslissing Rijn-Maasdelta. In het proces van de herijking is deze interactie nadrukkelijk aan de orde geweest door afstemming en waar nodig gezamenlijke invulling van de herziene voorkeursstrategieën.

Generieke uitkomst herijking voorkeursstrategie Zuidwestelijke Delta

Voor de ZWD is geconcludeerd dat - met intensivering van enkele maatregelen bijvoorbeeld voor dijkversterkingen, zandsuppleties en zoet watermaatregelen - de huidige strategie grotendeels standhoudt tot 1 meter zeespiegelstijging in 2100. Voorbeelden hiervan zijn verhoging en versterking van dijken langs de Ooster- en Westerschelde en verhoging van het zandvolume voor de suppleties langs Noordzeekust en plaatsuppleties in de Oosterschelde. Voor zoet water is onder andere

aandacht nodig voor een gebiedsdekkende uitrol van succesvolle maatregelen in gebieden zonder zoet wateraanvoer en een verdere uitbreiding van het aantal mogelijke innovatieve maatregelen om meer water in de bodem te conserveren.

Tussen de 1 en 2 meter zeespiegelstijging komen er diverse knikpunten in beeld, met name door de gevolgen voor natuur en economie en de gevolgen voor het waterbeheer met de vele kunstwerken in de ZWD. De snelheid van zeespiegelstijging is bepalend voor het moment dat de strategie aangepast moet worden. Dit betekent dat tussen 2050 en 2100 mogelijk grotere ingrepen nodig zijn. Zo zal bij een zeespiegelstijging van 1,25 m de Oosterscheldekering bij de huidige sluitstrategie bijna 100 keer per jaar dicht moeten, wat consequenties zal hebben voor natuur, landschap, ruimtegebruik en economie (o.a. schelpdierweek). Er bestaan echter nog veel onzekerheden over de mate en snelheid van zeespiegelstijging. Dat geldt ook voor de mogelijke gevolgen ervan op het (waterbeheer)systeem in de ZWD met als belangrijkste functies veiligheid, natuur en economie, de ruimtelijke ontwikkeling én voor de ontwikkeling van adaptieve strategieën.

De urgentie van kennisontwikkeling om op tijd gesteld te staan voor effectieve maatregelen en mogelijk systeemingenrepen is daarom hoog. Keuzemomenten voor aanpassing van de strategie liggen namelijk ver voor de knikpunten en mogelijk al voor 2050. Om dit in beeld te brengen is het van belang een verkenning voor de gehele ZWD te starten, waarin de probleemanalyse in de gehele regio integraal benaderd wordt en de noodzaak en mogelijkheden van grotere ingrepen tussen 2050 en 2100 aan bod komen. De overkoepelende kennisvragen voor de probleemanalyse in de ZWD zijn:

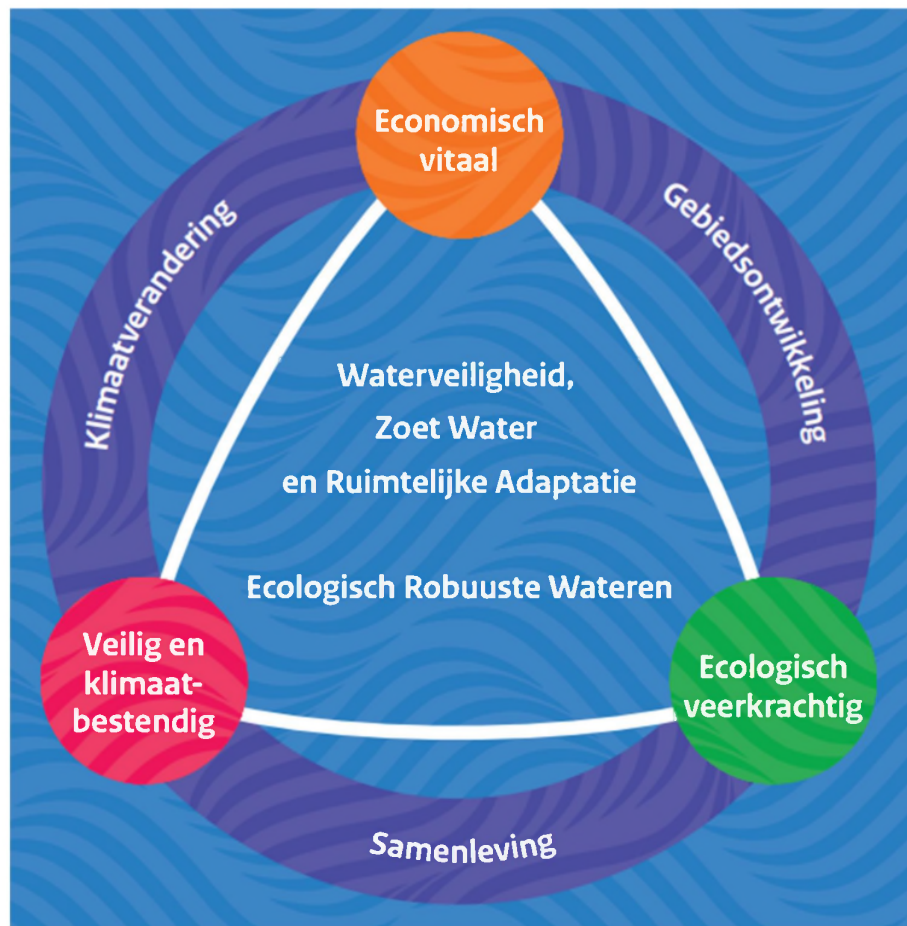
Tot welke zeespiegelstijging (zss) is de huidige voorkeursstrategie voor veiligheid, natuur en ecologie en economie (incl. zoet watervoorziening) afdoende?

Welke knikpunten en keuzemomenten zijn er voor veiligheid, natuur en economie bij 1 en 2m zss en wat zijn effecten en consequenties van zeespiegelstijging voor peilbeheer, waterbeheer- en scheepvaartfuncties in de samenhangende watersystemen van de Zuidwestelijke Delta?

Op basis van de in beeld gebrachte knikpunten en keuzemomenten kunnen adaptieve paden ontwikkeld worden die, vanuit de huidige strategie als vertrekpunt, handelingsperspectief geven om toe te groeien naar een aangepaste strategie of indien nodig naar een geheel nieuwe strategie.

2 Gebied en opgaven

In de ZWD monden de Rijn, de Maas en de Schelde uit in zee. Na de overstromingsramp van 1953 hebben de Deltawerken de waterveiligheid in dit gebied aanzienlijk vergroot, onder meer door de kustlijn sterk te verkorten. Hierbij zijn verschillende waterbekkens ontstaan: zoet en zout, met en zonder getij. De Deltawerken hebben ook nieuwe problemen veroorzaakt, zoals (blauw)algenbloei in het Veerse Meer¹, Volkerak-Zoommeer en de deltarandmeren (Binnenschelde en Markiezaat), zandhonger in de Oosterschelde en een zuurstofloze bodem in de Grevelingen. Deze problemen hebben negatieve effecten op de duurzame ontwikkeling van de regionale economie. De bestuurders in de ZWD stellen klimaatbestendig en veilig, ecologisch veerkrachtig en economisch vitaal bij toekomstige ontwikkelingen centraal.



Huidige strategie²: opgaven door klimaatverandering

De huidige strategie is gericht op de aanpak van opgaven op het gebied van klimaatrobustheid, veiligheid en zoet watervoorziening, die het gevolg zijn van klimaatverandering en

¹ De waterkwaliteit van het Veerse Meer is verbeterd met de aanleg van een doorlaatmiddel voor waterverversing met de Oosterschelde de Katse Heule (2004)

² Onder 'huidige strategie' verstaan we de strategie zoals is geformuleerd in de Integrale Strategie Zuidwestelijke Delta, 2014 en het Deltaprogramma 2015.

sociaaleconomische ontwikkelingen (op basis van de deltasenario's 2012³). In Haringvliet, Oosterschelde en Westerschelde ontstaan op termijn opgaven voor waterveiligheid door zeespiegelstijging en veranderende rivierafvoeren. Door klimaatverandering (o.a. veranderende rivierafvoeren) ontstaan ook opgaven voor de zoet watervoorziening bij de inlaatpunten in onder meer het Haringvliet. Veranderingen in de neerslag leiden tot (verziltings)opgaven in gebieden die omringd zijn door zout water, zonder aanvoer van zoet water uit het hoofdwatersysteem. Daarnaast is er een opgave om te komen tot ecologisch gezonde, toekomstbestendige grote wateren. Bij al deze opgaven is het streven dat de oplossingen zo veel mogelijk samengaan met een krachtige economie. Met het Deltaprogramma, de Kaderrichtlijn Water, Natura 2000 en de Programmatische Aanpak Grote Wateren worden hiervoor stappen gezet. Rijk en regio zijn in gesprek over het herstel van getij in het Grevelingenmeer, toekomstig waterbeheer Volkerak-Zoommeer, een uitgekiende sedimentstrategie in zowel de Oosterschelde als de Westerschelde en ecologisch herstel Haringvliet-Hollands Diep.

Het is de ambitie om bij de uitvoering van de strategie maximaal de kansen te benutten om duurzaamheid (duurzame leefomgeving, circulaire economie, energietransitie) een plek te geven. Daarbij wordt in de ZWD waar nodig gezocht naar innovatieve oplossingen. Voorbeelden zijn: meer doen met dijken, verbeteren landschappelijke kwaliteit, stimuleren toerisme, opwekken van duurzame energie met bv. een getijdecentrale, innovatieve zoet-zoutscheidingen bij sluizen. Dit biedt kansen voor de economie in het gebied, die sterk watergebonden is. Bij de vormgeving van plannen voor zoet water en veiligheid zal ingezet worden op een optimale ruimtelijke kwaliteit.

Samenvallende opgaven verbinden in gebiedsagenda

Rijk en regio stellen een gebiedsagenda op voor de grote wateren van de ZWD, met als doel de streefbeelden en opgaven voor waterveiligheid, zoet water en ruimtelijke adaptatie (Deltaprogramma), waterkwaliteit en natuur (Programmatische aanpak Grote Wateren) en regionale economie zoveel mogelijk met elkaar te verbinden. Daarbij wordt verbreding en samenhang gezocht met thema's als circulaire economie, energietransitie en klimaatadaptatie. Het uiteindelijke resultaat is een integraal langetermijnperspectief voor de ontwikkeling van de ZWD, inclusief een kennis- en innovatieprogramma en een oriënterende uitvoeringsagenda.



³ De Deltascenario's zijn mogelijke toekomstbeelden voor klimaat en sociaaleconomische ontwikkelingen, met zichttermijnen van 2050 en 2100. Deze deltasenario's 2012 zijn sturend voor de voorkeursstrategieën in het Deltaprogramma.

Nieuwe opgave: mogelijk versnelde zeespiegelstijging heeft grote consequenties

Er komen steeds meer aanwijzingen dat de zeespiegel vanaf halverwege deze eeuw sneller kan stijgen dan is aangenomen in de deltasenario's⁴. Het risico van deze extra versnelling wordt vooral veroorzaakt door versneld afbreken en smelten van het landijs op Antarctica.

Daarnaast zijn ook opgaven als gevolg van andere klimaateffecten relevant zoals veranderende rivierafvoeren, frequentere en extreme neerslag, droogte, temperatuurstijging die hun invloed hebben op waterkwaliteit, ecologie en economie.

Uit kwalitatief onderzoek komt naar voren dat de huidige strategie met intensivering van onderzoek en enkele maatregelen, - zoals zandsuppleties en dijkverhogingen - grotendeels standhoudt tot 1 meter zeespiegelstijging. Niet alleen de mate van zeespiegelstijging is daarin bepalend maar ook het tempo ervan heeft gevolgen voor de houdbaarheid van de strategie. Met 1 meter zeespiegelstijging aan het eind van deze eeuw lijkt het tempo onder de kritische grens te blijven. Een mogelijk versnelde zeespiegelstijging van 1 tot 2 m zal leiden tot grote veranderingen op het gebied van waterpeilen, sedimentbeheer- en transport en sluitingsfrequentie van stormvloedkeringen. Er ontstaan omslagpunten voor waterveiligheid, natuur en ecologie en het economisch gebruik (o.a. scheepvaart en landbouw), omdat we met de huidige strategie niet meer kunnen voldoen aan normen en doelen. Bij een versnelde zeespiegelstijging zijn principieel andere keuzes nodig om op termijn toe te groeien naar een klimaatrobuuste en samenhangende strategie voor de gehele ZWD.

Hierbij is een samenhangende integrale strategie voor alle Deltawateren nodig. Waarbij bovendien keuzes in samenhang met landelijke beslissingen genomen moeten worden, bijvoorbeeld t.a.v. de afvoerverdeling van de rivieren, wel of geen ze sluizen in de Nieuwe Waterweg of faciliteren van extra waterberging. Hiervoor is een bovenregionale analyse nodig. De mogelijkheden en bedreigingen voor maatschappelijke, socio-economische en natuurlijke functies zullen bij het maken van keuzes integraal en gelijkwaardig meegenomen worden. Als gevolg van klimaatverandering en maatschappelijke preferenties voor duurzame oplossingen zal in toenemende mate aandacht nodig zijn voor natuurlijke processen (het ecologisch functioneren) die de basis vormen voor een duurzame leefomgeving en natuurwaarden.

De huidige en de nu voorliggende herziene voorkeursstrategie zijn nog toegeschreven op de oorspronkelijke Deltaprogramma thema's (Waterveiligheid en sediment, Zoet water en Ruimtelijke Adaptatie) en de Zuidwestelijke Delta doelen (Klimaatbestendig en veilig, Ecologisch veerkrachtig en economisch vitaal) waarbij de dwarsverbanden nog niet altijd duidelijk en zichtbaar zijn. Voor de komende beleidsperiode tot 2026 zal toegewerkt worden naar een integrale strategie waarin ook de dwarsverbanden tussen thema's en doelen herkenbaar in beeld worden gebracht. Naar verwachting zullen de integrale doelen en opgaven uit de "natte" MIRT Gebiedsagenda van de Zuidwestelijke delta hiervoor de beleidsmatige uitgangspunten gaan vormen.

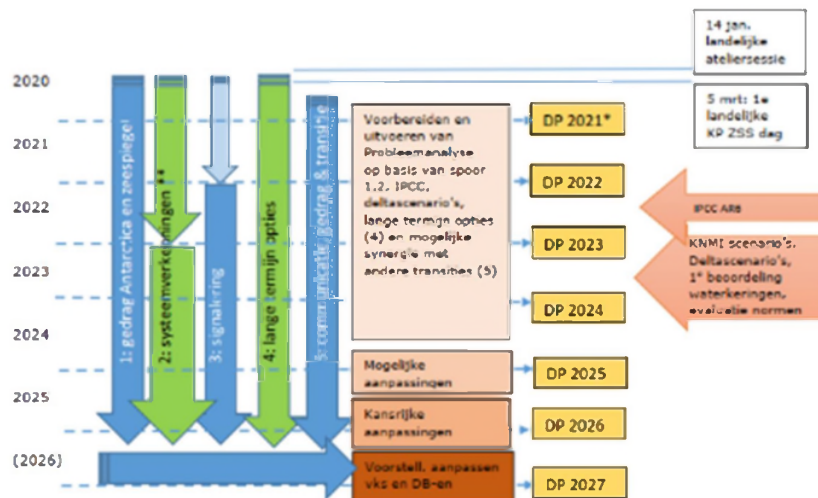
⁴ Het IPCC heeft hierover in augustus 2019 een rapport uitgebracht, op basis waarvan het KNMI de zeespiegelstijgings-scenario's voor de Nederlandse kust zal gaan actualiseren (Climate Change and Land, an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems, 2019)

Aanpassingen van de strategie: veel onzekerheden, kennisontwikkeling noodzakelijk

De gevolgen van een versnelde zeespiegelstijging verschillen sterk per (deel)watersysteem. Daarnaast bestaan er nog veel onzekerheden over de mate en snelheid van zeespiegelstijging, evenals de mogelijke gevolgen ervan op het systeem in de ZWD en de belangrijkste functies én over de alternatieven. Er is voldoende tijd om nieuw beleid voor te bereiden voor een onzekere toekomst vanaf 2050. De urgentie van kennisontwikkeling om op tijd gesteld te staan met adaptieve strategieën en maatregelen is echter hoog. Met versnelde zeespiegelstijging liggen de verwachte keuzemomenten voor aanpassing van de strategieën namelijk al ver voor het moment (knippunt) waarop de strategieën niet meer voldoen, en mogelijk al voor 2050. In de herijkte strategie van de ZWD is om die reden een aanzet voor een kennisprogramma toegevoegd met kennis- en onderzoeksvragen voor verkenning van lange termijn alternatieven voor de gehele ZWD. Hierin wordt de gehele regio in samenhang en integraal benaderd en komen de noodzaak en mogelijkheden van grotere ingrepen tussen 2050 en 2100 aan bod.

Eind 2019 is het landelijk Kennisprogramma Zeespiegelstijging gestart. Het kennisprogramma bevat 5 kennissporen, te weten:

- I. Antarctica: wat kunnen we verwachten?
- II. Systeemverkenningen: wat is de houdbaarheid van de voorkeursstrategieën?
- III. Signaleringsmethodiek: hoe weten we wanneer we moeten handelen?
- IV. Alternatieven en adaptatiepaden: wat zijn de handelingsperspectieven voor de verre toekomst?
- V. Implementatiestrategie



Schematische weergave Kennisprogramma Zeespiegelstijging

- (gebieds)overleggen en SGDP wordt vnl geïnformeerd over voortgang
- (gebieds)overleggen en SGDP hebben actieve betrokkenheid bij opzet, ontwikkeling en besluitvorming

De ZWD wordt gevraagd in 2020 aan te sluiten bij het landelijk Kennisprogramma Zeespiegelstijging en met name bij het kennisspoor II Systeemverkenningen, wat tot 2022 gezamenlijk en kwantitatief in beeld gaat brengen wat de effecten voor het fysisch systeem (waterveiligheid en zoet watervoorziening) van versnelde zeespiegelstijging en klimaatverandering zullen zijn. In 2020 zullen samen met de gebieden van het Deltaprogramma de effecten voor de meer integrale (gebruiks)doelen onderzocht worden en de alternatieven en adaptiepaden van spoor IV. Dat geeft

inzicht in de opgave en de daarop te ontwikkelen handelingsperspectieven. Daarnaast is het zaak geïnformeerd en waar nodig betrokken te zijn bij de overige 3 kennisparen.

Deze inzichten zijn nodig alvorens (in een volgende herijking) keuzes gemaakt kunnen worden over eventuele koerswijzingen. Daarbij zullen ook de mogelijke consequenties worden meegenomen voor korte- en middellangetermijnbeleid en besluiten, bijvoorbeeld voor Natura2000, de Kaderrichtlijn Water, voorwaarden aan binnen- en buitendijkse bebouwingen of ruimtelijke reserveringen.

Advies Raad van de Leefomgeving Zuidwestelijke Delta uit het Rapport “Som der delen”

Verkenning samenvallende opgaven in de regio, maart 2019

Op basis van zijn bevindingen concludeert de raad dat er een samenhangende aanpak in de regio's vereist is.

In deze verkenning heeft de raad vastgesteld dat het Rijk de regio nodig heeft voor het halen van de duurzaamheidsdoelen en dat, omgekeerd, de regio het Rijk hard nodig heeft voor de aanpak en uitvoering. In de conclusie formuleert de raad vijf – onderling samenhangende – lijnen waarlangs gewerkt kan worden aan de versterking van een samenhangende aanpak van duurzaamheidsopgaven op regionaal niveau. Deze lijnen zijn erop gericht regio's in staat te stellen om (a) de aanpak van duurzaamheidsopgaven in de regio te versnellen en (b) te anticiperen op de samenhang tussen die opgaven. De lijnen sluiten elkaar niet uit en zullen in combinatie mogelijk meer effect sorteren dan elk afzonderlijk. Centrale elementen zijn: het verbinden van actoren en opgaven, het inzetten op innovatie en het gebruiken van ontwerpkracht. De raad denkt dat een inzet langs deze lijnen ook van belang kan zijn voor andere regio's in Nederland.



3 Hoofdpijnen van de waterveiligheidsstrategie

3.1 Waterkeringen

Huidige strategie en uitvoering

Het huidige stelsel van waterkeringen, bestaande uit duinen, dammen, stormvloedkeringen, kerende kunstwerken en dijken, wordt volgens de nieuwe normering in stand gehouden om de waterveiligheid te borgen en is op basis van de huidige inzichten en de dan geldende normen in 2050 op orde. Ook wordt ruimte geboden aan maatwerk voor herstel van de estuariene natuur (beperkt getij, doorstroming, zoet-zoutovergangen, zandsuppleties). Waar mogelijk vindt koppeling plaats met andere ecologische en ruimtelijke ambities.

Het beheer en onderhoud van de waterkeringen, ook wanneer sprake is van overhoogte of oversterkte, blijft vanuit de “zorgplicht” gehandhaafd op het huidige niveau. Voor de bescherming van de kust geldt daarbij 'zacht (met zand) waar het kan, hard (met steen) waar het moet'. In 2023 zullen de waterveiligheidsnormen worden geëvalueerd.

Nieuwe opgaven

Vanuit het Deltaprogramma zullen de komende jaren de nieuwe opgaven voor versnelde zeespiegelstijging samen met de regio's onderzocht worden, in het landelijke Kennisprogramma Zeespiegelstijging. Vanuit het Deltaprogramma ZWD worden de relevante kennisvragen hiervoor aangeleverd, die in de volgende paragrafen per watersysteem zijn beschreven.

Aanpassingen en actualisaties van de strategie

De primaire keringen in de ZWD worden in de periode tot en met 2022 beoordeeld op basis van de nieuwe wettelijke normen, die 1 januari 2017 van kracht zijn geworden. Het gevolg daarvan kan zijn dat op verschillende plaatsen in de ZWD, aanvullend op de reeds geprogrammeerde versterkingen in het Hoogwaterbeschermingsprogramma, mogelijk nog nieuwe (vormen van) dijkversterkingen of andere ingrepen nodig zijn. Bij iedere dijkversterking wordt onderzocht of innovatieve dijken mogelijk zijn die op korte termijn ook kansen bieden voor natuur, recreatie, wonen en aquacultuur of zilte teelten en op lange termijn bijdragen aan de klimaatbestendigheid. Andersom kunnen vanuit de regionale partijen ruimtelijke ordeningsprojecten worden geïnitieerd, samen met de waterkeringbeheerders – bijv. in het kader van de bestaande trajecten van “Meer Met Dijken Doen” en “Kustparels” – en bekeken worden of er kansen zijn om tegelijkertijd de langetermijnwaterveiligheid te vergroten.

Bij noodzakelijke dijkversterkingen (verhoging, verbreding, andere steenbekleding, vooroeverbestedingen, enz.) zal goed gekeken moeten worden naar de ondergrond: kan die de versterkingen dragen, wat is het gevaar van ‘piping’ of dient naar andere oplossingen te worden gezocht, zoals een bredere zone met meerdere dijken? Dit is des te belangrijker indien versnelde zeespiegelstijging zou optreden. Er dient dan tijdig voldoende ruimte te worden gereserveerd.

De regionale partners in de ZWD werken vanuit het spoor Ruimtelijke Adaptatie⁵ aan de aanwijzing en normering van regionale waterkeringen en voeren impactanalyses uit om de gevolgen van een overstroming voor de samenleving in beeld te brengen, inclusief de gevolgen voor een vitale en kwetsbare infrastructuur. Op basis daarvan kunnen vervolgens (aanvullend op o.a. aanpassing van primaire keringen in laag 1) plannen gemaakt worden voor aanpassing van de regionale keringen, aanpassingen in de ruimtelijke ordening en bouwwijzen (laag 2) en aanpassing in de crisisbeheersing (laag 3), zodat invulling wordt gegeven aan meerlaagsveiligheid. In 2020 wordt in Zeeland het nieuwe stelsel aan regionale keringen (laag 2) met normen vastgelegd. De uitvoerende taken, zoals toetsing, op hoogte brengen van deze keringen, en het onderhoud, liggen bij het waterschap, met uitzondering van de door Rijkswaterstaat beheerde keringen langs Kanaal Gent-Terneuzen en het Antwerps Kanaalpand.

De effecten van de mogelijk versnelde zeespiegelstijging op de waterveiligheid is in de volgende paragrafen per deelgebied verder uitgewerkt.



3.2 Haringvliet

Huidige strategie en uitvoering

In 2018 is de maatregel in het kader van het Kierbesluit in werking getreden. De sluizen zijn op “een kier” gezet, waarbij de werkwijze van lerend implementeren wordt gevolgd. Deltabeslissing Rijn-Maasdelta doet geen uitspraak over een ander beheer van de Haringvlietssluisen. Het kabinet heeft destijds besloten dat het Kierbesluit een zelfstandig besluit is en geen opmaat vormt voor verder herstel van de estuariene dynamiek. Afhankelijk van het lerend implementeren, waarbij de lopende kennisontwikkeling over kansen voor ecologisch herstel (vis migratie en zoet-zout-gradient) rondom de Kier en ook de uitkomsten van de systeemverkenningen zeespiegelstijging uit het kennisprogramma zeespiegelstijging betrokken kunnen worden, kunnen meerdere opties in beeld komen, waaronder mogelijk ook de optie van verdergaande openstelling van de Haringvlietssluisen. Daarbij zal met diverse factoren rekening gehouden moeten worden, waaronder de drink- en zoet watervoorziening in het omliggend gebied.

⁵ Ruimtelijke adaptatie maakte in 2014 nog geen expliciet onderdeel uit van de Integrale Voorkeursstrategie Zuidwestelijke Delta.

Nieuwe opgaven

Bij verdergaande Zeespiegelstijging na 2050 en mogelijk veranderende rivierafvoeren zullen de effecten hiervan voor de gehele Zuidwestelijke delta en het Rijnmond Drechtsteden gebied in beeld gebracht moeten worden en specifiek voor de verbindende wateren Haringvliet en Hollands Diep en de omliggende landelijke gebieden. De uitkomsten hiervan zullen op termijn een plek moeten krijgen in de Rijn-Maasdelta beslissing met adaptatiepaden voor het Haringvliet-Hollands Diep.

Aanpassingen en actualisaties van de strategie

Om tijdig gesteld te staan is een nadere analyse noodzakelijk, waarvoor spoor 2 (systeemverkenningen) van het landelijk Kennisprogramma Zeespiegelstijging de komende jaren kwantitatief in beeld gaat brengen wat de effecten zijn voor het fysisch systeem (waterveiligheid en zoet watervoorziening) van versnelde zeespiegelstijging en klimaatverandering. Daarbij zal nadrukkelijk de gehele Rijn-Maasdelta beschouwd worden. Deze kennisontwikkeling is voorloper van het onderzoek naar de vervanging en of aanpassing van de huidige keringen in het gebied (waaronder de Haringvlietsluizen) die volgens een brede bovenregionale systeemanalyse wordt opgepakt, en dat volgens de huidige inzichten naar verwachting start rond 2040.

3.3 Grevelingen en Volkerak-Zoommeer, inclusief Binnenschelde en Markiezaatsmeer

Huidige strategie en uitvoering

De voorkeursstrategie voor Grevelingen en Volkerak-Zoommeer is gericht op het verbinden van veiligheid en zoet watervoorziening met ecologie en economie. De ambitie van de regionale partijen in het Gebiedsoverleg is om blijvende en robuuste oplossingen voor de problemen met waterkwaliteit en onderwaternatuur in Grevelingen (toenemend zuurstoftekort in de diepere delen) en Volkerak-Zoommeer (blauwalgen/waterkwaliteit en de zoet watervoorziening, met het oog op de klimaatverandering) te vinden, als voorwaarde voor een ecologisch veerkrachtige en economisch vitale ZWD.



Vanuit dat perspectief zijn Rijk en regio in 2012 een rijksstructuurvisie gestart voor onderzoek naar de wenselijkheid en haalbaarheid van het terugbrengen van beperkt getij op beide bekkens. Het Volkerak-Zoommeer zou daardoor weer zout worden. Het kabinet heeft in 2014 de rijksstructuurvisie als ontwerp vastgesteld.

Het ontwikkelperspectief in de ontwerp-rijksstructuurvisie (RGV) voor de Grevelingen is het terugbrengen van een beperkt getij, door middel van de aanleg van een extra doorlaatmiddel in de Brouwersdam. Dit is door aanvullende financiering van het Rijk en regionale partijen in 2018 voortgezet in een samenwerkingsverband gericht op de uitvoering van een verlengde verkenning. De inzet is een adaptieve aanpak waarmee de waterkwaliteit en onderwaternatuur kunnen worden verbeterd, extra (getijden)natuur kan worden gecreëerd en bestaande bovenwaternatuur kan worden gehandhaafd. In het Bestuurlijk Overleg MIRT van 20 november 2019 is ingestemd met de start van de planuitwerkingsfase. Daarin wordt aandacht geschonken aan de klimaatrobuustheid, sluitende afspraken over de financiering (ijkmoment 1^e kwartaal 2020) en de mogelijkheden om dit via een adaptief ontwerp te realiseren. Bij voldoende interesse in de markt kan tevens een getijdencentrale in het doorlaatmiddel worden gebouwd.

Het ontwikkelperspectief van de ontwerp-RGV voor het Volkerak-Zoommeer is eveneens gericht op het realiseren van een weer zout Volkerak-Zoommeer met beperkt getij, om zo de waterkwaliteitsproblemen met blauwalgen op te kunnen lossen. Harde randvoorwaarde van een eventueel zout Volkerak-Zoommeer is dat eerst een alternatieve zoet watervoorziening dient te zijn gerealiseerd voor de huidige zoet waterfunctie van het meer (eerst het zoet, dan het zout). Voor de herijking van de zoet waterstrategie wordt verwezen naar hoofdstuk 4.

De alternatieve zoet watervoorziening voorziet in aanvoer(en) met wat lagere zoutgehaltes dan die van het Volkerak-Zoommeer. Een ander voordeel is dat de aanvoeren geen blauwalgen bevatten. Omdat de aanleg van de alternatieve zoet wateraanvoer veel tijd vergt (door noodzakelijke aankoop van landbouwgronden) is het zaak om tijdig te beginnen.

Aanpassingen en actualisaties van de strategie

De besluitvorming over de toekomstige ontwikkeling van het Volkerak-Zoommeer vindt plaats binnen het kader van de Programmatische Aanpak Grote Wateren (PAGW) voor de verbetering van de waterkwaliteit en de natuur en binnen het kader van het Deltaprogramma Zoet water voor de alternatieve zoet watervoorziening. In de PAGW is een groslijst van maatregelen samengesteld waarmee de ecologische kwaliteit van de grote wateren kan worden verbeterd. Eind 2019 is besloten 'het weer zout maken van het Volkerak-Zoommeer' niet als maatregel mee te nemen in de 2^e tranche van de PAGW (die loopt tot 2032). Wel houden Rijk en regio het toekomstperspectief voor een zout Volkerak-Zoommeer (met getij) overeind. Ook blijft de ambitie van Rijk en regio overeind voor een klimaatrobuuste zoet watervoorziening rondom het Volkerak-Zoommeer. Onderzoek naar de klimaatrobuustheid van het Volkerak-Zoommeer vindt in 2020 door Deltares plaats. De resultaten vormen mede input voor het zoet watermaatregelenpakket van regio en rijk voor de komende planperiode. Dit zal verder uitgewerkt worden in een nog te organiseren gebiedsproces voor het Volkerak-Zoommeer. Het proces richt zich op gezamenlijke fact-finding met de betrokken stakeholders, in eerste instantie met een focus op zoet water en uiteindelijk een breed gedragen perspectief voor het Volkerak-Zoommeer inclusief een maatregelenprogramma voor de realisering van klimaatrobuuste zoet watermaatregelen in de Zuidwestelijke Delta.

Langetermijnonderzoek versnelde zeespiegelstijging

Voor zowel Volkerak-Zoommeer als Grevelingen zal onderzoek plaats gaan vinden naar de effecten van versnelde zeespiegelstijging en mogelijke maatregelen of alternatieven. In 2019 is een studie gestart naar de klimaatrobuustheid, inclusief knikpuntanalyse, van het Volkerak-Zoommeer voor het huidige waterbeheer (peil-, zoutgehalte- en waterkwaliteitsbeheer) en (gebruiks)functies van het meer, zoals natuur, scheepvaart, recreatie en zoet watervoorziening. De perspectieven voor de toekomstige ontwikkeling van het Volkerak-Zoommeer kunnen daarbij in een vervolgfase eveneens aan bod komen.



Nadrukkelijker aandacht in de strategie voor Binnenschelde en Markiezaatsmeer

De deltarandmeren Binnenschelde en Markiezaatsmeer zijn in de jaren '80 van de vorige eeuw ontstaan na aanleg van extra scheidingsdammen, noodzakelijk voor het zoveel mogelijk kunnen behouden van de oorspronkelijke getijslag op de Oosterschelde bij de aanleg van de open stormvloedkering en tevens noodzakelijk voor een vlotte scheepvaartverbinding Rotterdam-Antwerpen (Schelde-Rijn Verbinding). Beide wateren kampen na de afsluiting en de afgelopen jaren in toenemende mate, met een structureel waterkwaliteitsprobleem (hoge blauwalgconcentraties) die de gewenste watercondities voor natuur (Markiezaatsmeer), wonen, werken en recreëren (Binnenschelde) belemmeren.

Het peil- en waterkwaliteitsbeheer van de Binnenschelde is direct verbonden met het Volkerak-Zoommeer. Het waterpeil en de waterkwaliteit van het Markiezaatsmeer zijn afhankelijk van de zeer beperkte aanvoer vanaf de Brabantse Wal, neerslag en grondwaterstroming (kwel).

Het Gebiedsoverleg vindt een duurzaam herstel van de waterkwaliteit van deze randmeren essentieel voor stimulering van de regionale economische ontwikkeling en een versterking van de ecologische samenhang van de Deltawateren. Er is een watersysteemanalyse gemaakt van de Binnenschelde en het Markiezaatsmeer (2016 – 2018). In deze analyse is ook een aantal mogelijke maatregelen verkend voor de verbetering van de waterkwaliteit van deze systemen.

Het weer zout maken van de Binnenschelde zou de waterkwaliteit structureel verbeteren. Dan zou de huidige aanvoer vanuit Volkerak-Zoommeer weer zout moeten zijn. Een zoute Binnenschelde kan ook worden gerealiseerd door een verbinding met de Oosterschelde via een pijpleiding onder de Schelde-Rijnverbinding. Dit laatste heeft uit waterkwaliteitsoogpunt zelfs de voorkeur boven aanvoer uit het Zoommeer (zoet of zout). Zolang het Volkerak-Zoommeer zoet blijft met een stagnant peil wordt voor de Binnenschelde aanbevolen een pakket aan beheermaatregelen uit te voeren om de troebelheid en blauwalgenrisico's te verminderen.



Wegens de (hydrologisch) geïsoleerde ligging is de toekomst van het Markiezaatsmeer niet direct afhankelijk van een eventueel weer zout Volkerak-Zoommeer. Voor het Markiezaatsmeer is het probleem de blijvend sterke troebelheid en het niet kunnen realiseren van de natuurdoelen. Die natuurdoelen bevatten zowel zoete als zoute vogelsoorten en habitats. Zowel voortzetting van de huidige zwak-brakke situatie alsook een systeemwijziging naar zoute of brakke condities zouden leiden tot winst en verlies aan beide kanten van het spectrum.

De onderzochte zoute en brakke scenario's worden afgeraden vanwege te weinig concrete meerwaarde voor de natuurdoelen (binnen het Markiezaatsmeer en in de huidige context van de Delta), grote onzekerheden en zeer hoge kosten. Voor kustbroedvogels blijft een zoute toekomst van het Markiezaatsmeer zinvol om in beeld te houden, maar dan in een geoptimaliseerd zout scenario zonder de risico's van te hoge nutriëntenaanvoer, met predatievrije eilanden en met een intergetijdenzone van voldoende omvang als foerageergebied. Of en hoe dat mogelijk zal worden,

hangt af van de besluitvorming over de toekomstige ontwikkeling van het Volkerak-Zoommeer op langere termijn en de optimalisatie van de doorlaten voor zoutwater vanaf het Volkerak-Zoommeer. De komende tijd worden de mogelijkheden verkend voor een aanpak gericht op voortzetting van de huidige zwak-brakke situatie en extra inrichtings- en beheermaatregelen voor vogels, met name via oevervegetatie en peilbeheer. Tevens worden de ontwikkeling van de brakke/zilte vegetaties en eventuele waterkwaliteitseffecten in de luwte van de eilanden gemonitord. De mogelijke maatregelen kunnen worden gecombineerd met beheer- en inrichtingsmaatregelen die voortvloeien uit de Tussenevaluatie Beheerplan Natura 2000 Markiezaat.

3.4 Oosterschelde en Veerse Meer

Huidige strategie en uitvoering

De voorkeursstrategie voor de Oosterschelde is gericht op een toekomstbestendige optimalisatie van het huidige “afsluitbaar-open” en bestaat uit een aanpak van de waterveiligheidsopgave, die ook bijdraagt aan de aanpak van de erosie van het intergetijdengebied ten gevolge van zandhonger, en het economisch gebruik van de Oosterschelde. Dat is mogelijk door steeds een combinatie van drie knoppen te kiezen: aangepast beheer van de Oosterscheldekering (aanpassen sluitregime, fysieke aanpassingen), structurele plaat- en vooroeversuppleties in de Oosterschelde en (innovatieve) dijkversterkingen.



Na 2015 startte het Rijk het onderzoek Integrale Veiligheid Oosterschelde (IVO) om de voorkeursstrategie concreter te maken. Het onderzoek IVO is uitgevoerd als een knikpuntanalyse om na te gaan bij welke zeespiegelstijging een onderdeel van het veiligheidssysteem niet meer aan de norm voldoet en welke maatregelen dan kunnen worden genomen.

Nieuwe opgaven

In het onderzoek IVO zijn tot 50 cm zeespiegelstijging (2050 met vigerende klimaatscenario's) knikpunten gevonden die eenvoudig constructief zijn op te lossen. De komende decennia functioneert het huidige veiligheidssysteem met beperkte aanpassingen goed en is een optimalisatie daarvan waarschijnlijk niet noodzakelijk. De Oosterscheldekering houdt het effect van zeespiegelstijging op de hoogste waterstanden voor de dijken letterlijk buiten de deur. Mogelijk voldoen de steenbekledingen op delen van dijken vóór 2050 niet aan de norm, wat voor die bekleding een nieuwe vervangingsopgave betekent.

Het gecombineerde effect van zandhonger en zeespiegelstijging leidt voor 2050 wel tot stapsgewijs verlies van belangrijke natuur, landschap en golfdempend voorland. De suppletie Roggenplaat (2019/2020) herstelt de natuur in het westelijke deel. Een volgende suppletie op de Galgeplaat (en omgeving) maakt onderdeel van de groslijst van maatregelen van de Programmatische Aanpak Grote Wateren.

Bij meer dan 50 cm zeespiegelstijging neemt het aantal knikpunten voor onderdelen van de Oosterscheldekering toe, zoals onvoldoende hoogte van het sluisplateau bij de Roompotsluis en onvoldoende sterkte van de damaanzetten, die uiteindelijk zullen vragen om een aanpassing van de veiligheidsstrategie, met mogelijke consequenties voor de daaraan voorafgaande onderhoudsopgave die komende decennia worden uitgevoerd en waarvan de ontwerplevensduur van onderdelen na 2050 valt.

Bij zeespiegelstijging stijgt het gemiddelde peil op de Oosterschelde mee. Die stijging zal op termijn effect hebben op onder andere (recreatie) havens, schuttijden, doorvaarthoogte en buitendijkse bebouwing.

Aanpassingen en actualisaties van de strategie

Programmeren van veiligheidsanalyse en onderzoek

Om tijdig gesteld te staan is een nadere veiligheidsanalyse noodzakelijk, waarvoor spoor 2 (systeemverkenningen) van het landelijk Kennisprogramma Zeespiegelstijging tot 2023 kwantitatief in beeld gaat brengen wat de effecten zijn voor het fysisch systeem (waterveiligheid en zoet watervoorziening) van versnelde zeespiegelstijging en klimaatverandering. In 2023 kan dit meer in detail worden uitgewerkt na de afronding van de wettelijke beoordeling van de primaire waterkeringen en de evaluatie van de normen.

Daarnaast zal de Oosterscheldekering significant vaker moeten sluiten. Bij een zeespiegelstijging van 1,25 m zal de Oosterscheldekering bijna 100 keer per jaar dicht moeten, wat consequenties zal hebben voor natuur, landschap, ruimtegebruik en economie. Dat geeft aanleiding tot nader onderzoek naar de verbinding van de klimaat- en zandhongeropgaven met de economische gebruiksfuncties, de ecologie en het landschap van de Oosterschelde. Dit onderzoek, Effecten Zeespiegelstijging en Zandhonger Oosterschelde (EZZO), is afgerond in 2019. 'Vaker sluiten' zal ook nader te onderzoeken consequenties hebben voor het beheer en onderhoud van de kering.

Een van de oplossingsmogelijkheden is aanpassing van het sluitingscriterium.

Als het sluitingscriterium van de kering wordt aangepast van sluiten bij een verwachte buitenwaterstand van +3m NAP naar sluiten bij een waterstand met een toelaatbare belasting van de dijken, dan neemt het aantal sluitingen fors af. Bij bijvoorbeeld 1,5m zss is de kering met het huidige regime 32% van de tijd gesloten en met het aangepaste regime 7,5%. Bij een zss van 2m is de kering

bij beide regimes volledig gesloten. Dit alternatieve sluitregime is interessant genoeg voor vervolgonderzoek.

Een versnelling van de zss leidt tot versnelling van het verdrinken van de intergetijdengebieden die al onder druk staan van de erosie door de zandhonger. Voor behoud van de daarvan afhankelijke natuurwaarden is in de MIRT-verkenning Zandhonger Oosterschelde een stapsgewijze suppletie strategie voorgesteld. Momenteel wordt daarvoor de Roggenplaat gesuppleerd (gereed eind 2019). Vanaf 2025 wordt suppleren op de Galgeplaat en omgeving urgent. Deze suppletie is onderdeel van de groslijst van projecten van de Programmatische Aanpak Grote Wateren. De komende jaren wijst monitoring en evaluatie van de suppletie op de Roggenplaat en natuurwaarden op de Galgeplaat uit wanneer ingrijpen noodzakelijk wordt. EZZO toont aan dat de voorgestelde suppletie strategie tegen de effecten van de zandhonger effectief blijft tot een zss < 1cm/jaar. Bij meer dan 1cm zss/jaar neemt het oppervlakte en de frequentie van het suppleren zodanig toe dat een te groot deel van de natuurwaarden te maken krijgt met aanlegsschade.

Uiteindelijk zullen de effecten van zeespiegelstijging en zandhonger na 2050 leiden tot een gewijzigde aanpak van de waterveiligheidsopgave. Bij welke mate van zeespiegelstijging ingrijpen noodzakelijk wordt en welke maatregelen dan mogelijk zijn is onderwerp van komend onderzoek. Tot die keuzes blijft optimalisatie van het huidige “afsluitbaar open” systeem de voorkeursstrategie. Tegelijkertijd kan de temperatuurstijging (als gevolg van klimaatverandering) leiden tot toenemende druk op de schelpdierpopulatie in de Oosterschelde. Hiervoor is onderzoek noodzakelijk.

Uitbreiden strategie met Veerse Meer

Het peilbeheer voor het Veerse Meer, een gesloten bekken met een vrijwel stagnant peil, hangt sterk samen met het peilbeheer van de Oosterschelde. Een zeespiegelstijging van 35 cm is adaptief op te vangen met beheermaatregelen aan het doorlaatmiddel Katse Heule.

Bij meer dan 50 cm zeespiegelstijging wordt het peilbeheer lastiger te handhaven, met name voor de bebouwde “buitendijkse” gebieden langs het Veerse Meer en aanwezige buitendijkse natuurwaarden. Tevens zal de afvoer van regenwater langs de aanliggende polders niet met de huidige voorzieningen gewaarborgd kunnen worden. Om die reden is ook een toekomstbestendige strategie voor het Veerse Meer nodig, die waar mogelijk in de tijd afgestemd wordt met de ontwikkeling van de Gebiedsvisie Veerse Meer en in samenhang met de keuzes voor de Oosterschelde. Daarvoor moeten kennisvragen beantwoord worden over de knik- en keuzemomenten voor het waterbeheer van het Veerse Meer. Bij versnelde zeespiegelstijging zal de urgentie voor deze vragen toenemen en de impact voor de huidige strategie groter worden, doordat naar verwachting de knik- en keuzemomenten in de tijd naar voren opschuiven. Voor de “buitendijkse” bebouwing langs het Veerse Meer met een ontwerp levensduur van bijv. 50 jaar kan dit in de periode tot 2050 tot problemen leiden bij het afgeven van (bouw)vergunningen.

3.5 Westerschelde

De voorkeursstrategie voor de Westerschelde is gericht op (innovatieve) dijkversterkingen in combinatie met optimalisatie van de bagger- en stortstrategie. Door het storten lokaal in te zetten om platen en vooroevers van de dijken aan te vullen met sediment wordt bijgedragen aan het meegroeien met de zeespiegel van golfdempend voorland en het behoud en versterking van ecologisch waardevol areaal. Hierbij moeten de Westerschelde en het mondingsgebied in samenhang beschouwd worden.

Nieuwe opgaven

In 2018 is de, door de VNSC uitgevoerde, evaluatie van de toestand van het Schelde-estuarium in de periode 2009-2015 gereedgekomen (T2015). Hieruit blijkt onder meer dat de hoogwaterstanden in het Nederlandse deel stijgen in het tempo van de zeespiegelstijging. Eind 2018 is ook het eerste onderzoeksprogramma van de Agenda voor de Toekomst van de VNSC afgerond. De resultaten onderstrepen onder meer dat een integrale sedimentstrategie op het niveau van het hele estuarium - inclusief het mondings- en kustgebied – belangrijk is voor de ontwikkeling van een klimaatbestendig, veilig, ecologisch veerkrachtig en economisch vitaal Schelde-estuarium. Het onderzoek geeft ook aan dat de bodem van het estuarium en de monding mogelijk niet volledig mee zal groeien met de (mogelijk versnelde) zeespiegelstijging, doordat het sedimentbeheer en -transport in de Westerschelde op termijn de stijging niet meer bij kunnen houden. Op basis van expert judgement wordt ingeschat dat bij versnelde zeespiegelstijging er grote gevolgen kunnen ontstaan voor de huidige natuurwaarden omdat de opslibbing de zeespiegelstijging op den duur niet meer bij kan houden. Bij een toename van de zeespiegelstijging (en daarmee toename van de waterstanden en mogelijk van het getijverschil) kunnen ook de dijken op termijn niet overal meer voldoen aan de veiligheidsnormen. De invloed van een toenemend risico op optreden van piping is daarbij het grootst, maar ook het meest onzeker. Ook kan de bereikbaarheid van Antwerpen onder druk komen te staan vanwege de gevolgen van zeespiegelstijging voor de haveninfrastructuur (sluizencomplexen, haveninrichting ed). De effecten van versnelde zeespiegelstijging zullen vanwege de stroomopwaartse ligging waarschijnlijk voor Antwerpen eerder optreden dan in Nederland. Ook binnendijs staat het gebied onder druk vanwege verhoogde kweldruk, met o.a. mogelijk verlies van landbouwgrond voor zoete teelten als gevolg.

Aanpassingen en actualisaties van de strategie

De urgentie van kennisontwikkeling op deze vlakken om op tijd gesteld te staan voor het nemen van effectieve maatregelen is daarom ook voor de Westerschelde hoog. De VNSC heeft daartoe in 2019 samen met de Schelderaad een 'roadmap' voor het vervolg van de Agenda voor de Toekomst vastgesteld (periode 2019-2023). Daarin zijn de gezamenlijke afspraken van Schelderaad en VNSC opgenomen voor de periode 2019-2023 over inhoud (het 2e onderzoeksprogramma en de langetermijnperspectieven Natuur en Toegankelijkheid), de planning, participatie, communicatie en periodieke evaluatie.

Een belangrijk onderdeel van het 2^e onderzoeksprogramma is om te onderzoeken hoe Vlaanderen en Nederland een zo optimaal mogelijk grensoverschrijdend sedimentbeleid en –beheer voor kust, monding en estuarium kunnen inrichten, om bestand te zijn tegen klimaatverandering en bij te dragen aan de ontwikkeling van veerkrachtige, klimaatrobuuste natuur. Naast bureau- en

modelonderzoek zullen de partners binnen de VNSC daarvoor ook actief inzetten op (grootschalige) (proef)projecten om meer inzicht te krijgen in de trends in zandvoorraden en zandtransporten, zowel in het mondingsgebied als in het estuarium zelf. In dat kader maakt een grootschalig sedimentproject onderdeel uit van de groslijst van maatregelen van de Programmatische Aanpak Grote Wateren.

Vanuit de VNSC en het Deltaprogramma zullen nadere afspraken worden gemaakt over de samenwerking met het oog op de uitdagingen van de zeespiegelstijging. Het voornemen is het gezamenlijk VL/NL onderzoeksprogramma van de VNSC en het Kennisprogramma Zeespiegelstijging waar mogelijk te verbinden. Met name in spoor 2 Systeemverkenningen zullen de gezamenlijke vraagstukken bij elkaar komen.

3.6 Kust en Voordelta

Huidige strategie en uitvoering

De voorkeursstrategie Kust richt zich op een veilige, aantrekkelijke en economisch sterke kust door de veiligheidsopgave en ruimtelijke ambities te verbinden. De integrale opgave van de Nationale Visie Kust blijft daarbij het uitgangspunt. De betrokken partijen hebben gezamenlijk een zonering voor bebouwing in de kustzone gemaakt overeenkomstig het Kustpact. Uitgangspunt is dat het kustfundament in evenwicht moet zijn met de zeespiegelstijging. Een besluit over de aanpassing van de suppletie strategie en -volumes die daarvoor nodig zijn, zal in 2020 genomen worden op basis van het onderzoeksprogramma Kustgenese 2.0. Ook de getijdenwateren die met de zee in open verbinding staan, de Oosterschelde en Westerschelde, moeten in evenwicht zijn met de zeespiegelstijging. Daarvoor wordt een aanpak in drie stappen doorlopen.

- Tot 2020 wordt de huidige aanpak (meestijden met zeespiegelstijging) geconsolideerd. Daarnaast wordt ingezet op pilots, onderzoek en monitoring om vanaf 2020 met aanvullende kennis te besluiten over benodigde suppletievolumes en de verdeling van zand, op het niveau van één NL samenhangend zandig systeem. De Zuidwestelijke Delta vormt hierin een deelsysteem.
- Tussen 2020 en 2050 wordt het zandvolume indien nodig aangepast 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, Veerse Meer en het Volkerak-Zoommeer. Daarnaast zullen de harde vooroeverbestedingen langs de kust voortgezet moeten worden en waar nodig geïntensiveerd.
- Na 2050 moet bij snelle stijging van de zeespiegel het zandvolume verder verhoogd worden.



**Nieuwe opgaven**

Duinen en stranden bieden in de huidige situatie de belangrijkste bescherming tegen de gevolgen van zeespiegelstijging in de kust en Voordelta van de ZWD. Met de hierboven beschreven aanpak kunnen we die bescherming tot zeker 1 meter zeespiegelstijging met het opvoeren van zandsuppleties op peil houden. Verder wordt verkend welke mogelijkheden bestaan voor de wens van aanvullende zandsuppletie voor recreatief medegebruik van de Zeeuwse stranden. Boven 1 meter zeespiegelstijging is nog onduidelijk hoe lang door het opvoeren van de suppletievolumes het gebied voldoende beschermd kan worden.

Aanpassingen en actualisaties van de strategie

Gezien de kans op versnelde zeespiegelstijging en de onzekerheden is het van belang dat in het kader van het Kennisprogramma Zeespiegelstijging alternatieve maatregelen, zoals het combineren van harde (o.a. vooroeverbestortingen) en zachte maatregelen om de bergingscapaciteit op de stranden die grenzen aan een geul te vergroten, onderzocht worden en beoordeeld op hun kansrijkheid. Daarnaast zal een sedimentstrategie, naast voor de kust, ook voor alle deltawateren, zanddelend of niet zanddelend, nodig zijn. Tevens zal de mogelijke extra ruimtereservering die benodigd is voor de toekomstige suppleties en de eventuele zee- en/of landwaartse versterkingen gevolgen hebben voor de ruimtelijke ordening van strand en duingebied en daarmee voor de beschikbare ruimte voor o.a. recreatie en natuurbescherming. Welke gevolgen dit zijn en wanneer op dit gebied knippunten optreden is nog onduidelijk en dient eveneens verkend te worden. Van belang daarbij is versterkingen aan de voorkant mee te nemen in de ruimtelijke ordening voor strand en duingebied en het achterland.



4 Hoofdpijnen van de Zoet waterstrategie

Huidige strategie en uitvoering

De zoet waterstrategie uit 2014 in de Zuidwestelijke Delta is gericht op behoud en waar mogelijk optimaliseren van de bestaande zoet watervoorziening en tegelijk verbeteren van de ecologie met zoet-zout overgangen. De aanvoermogelijkheid via Biesbosch – Hollandsch Diep – Haringvliet speelt daarin een cruciale rol en biedt de regio een gunstige concurrentiepositie voor landbouw en industrie. De regio beschouwt het (tenminste) handhaven en waar mogelijk verbeteren van het huidige niveau van zoet watervoorziening als een haalbare ambitie bij een veranderend klimaat. Het is dan wel nodig dat zowel overheden (Rijk en regio), als gebruikers van zoet water maatregelen treffen om de robuustheid van het regionale systeem te vergroten. 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 vasthouden en opslaan van zoet water te vergroten door te bufferen in de bodem en de vraag te verkleinen (Proeftuin Zoet Water Zeeland). De bestaande strategie werd daarmee voor de komende decennia voldoende robuust verondersteld en is de basis voor de uitvoering van maatregelen in de planperiode tot en met 2021 die als “altijd goed” kunnen worden beschouwd binnen de bandbreedte van onzekerheid over de klimaatverandering.

Afstemming tussen de verschillende betrokken waterbeheerders en -gebruikers verloopt via de processen/programma's “Slim Watermanagement” (waterbeheerders onderling) en “Waterbeschikbaarheid” (provincies & waterbeheerders en -gebruikers).

De regio ziet op dit moment geen noodzaak / urgentie om bovenstaande strategie aan te passen. Belangrijke reden hiervoor is de onzekerheid in de bandbreedte van de klimaatverandering en de mogelijkheid om conform de afspraken uit het Deltaprogramma in een cyclus van zes jaar op ontwikkelingen/meer kennis of zekerheid te anticiperen. Aanvullend onderzoek is noodzakelijk en zal in de komende planperiode worden uitgevoerd. Tevens voelt de regio zich gesterkt uit onderstaande ervaringen van de afgelopen jaren en de (altijd-goed)maatregelen die reeds gepland of uitgevoerd zijn:

1. In 2015 hebben Rijk en regio een bestuursakkoord ondertekend waarin de gezamenlijke intentie is vastgelegd voor een robuuste zoetwatervoorziening in de Zuidwestelijke Delta;
2. In 2015 is het waterakkoord Volkerak-Zoommeer geactualiseerd met daarin afspraken over een aangepast doorspoelbeheer in de winter om lager zoutgehalte in het vroege voorjaar te bewerkstelligen;
3. Zelfs tijdens de droge zomer van 2018 zijn de aanvoergebieden rond het Volkerak Zoommeer voltijds van zoet water voorzien kunnen worden. Voor Brabantse Delta en Hollandse Delta was dit wel met behulp van de alternatieve aanvoerroutes uit respectievelijk Wilhelminakanaal (via MarkVlietsysteem) en Haringvliet (zie ook 4).
4. De waterinname vanuit het Volkerak-Zoommeer naar West-Brabant en Oostflakkee wordt in de praktijk vrijwel elke zomer gestaakt wegens te hoge concentraties blauwalgen. Deze twee gebieden beschikken echter over een alternatieve “nood”aanvoerroute, wat de keuze verklaart. Zo'n alternatief hebben de Zeeuwse gebieden langs het Volkerak-Zoommeer niet. In de nazomer van 2019 is de inlaat naar die gebieden voor het eerst sinds 2010 stopgezet;

5. Start uitvoering eerste fase maatregel Roode Vaart in 2019 (toevoer zoet water vanuit het Hollands Diep naar het Mark-Vlietsysteem). Het gaat om het realiseren van de doorvoer in Zevenbergen en de robuuste inlaatvoorziening bij de sluis Roode Vaart;
6. Besluit aanleg innovatieve zoetzoutscheiding in Krammersluizen (verkorten schutproces en beperken zoutlek met andere technieken);
7. Extra proefprojecten Proeftuin Zoet Water Zeeland met zicht op verdere uitbreiding en opschaling;
8. Renovatie kokers spuikanaal Bath om zoutindringing te minimaliseren en visintrek mogelijk te houden/verbeteren;
9. Ontwikkeling van het Deltaprogramma Ruimtelijke Adaptatie heeft geleid tot een nog groter besef dat er ruimtelijke keuzes nodig zullen zijn, ook op regionaal niveau. De uitwerking hiervan vindt plaats in DPRA en proces Waterbeschikbaarheid;
10. Vaststellen ontwerp Rijksstructuurvisie Grevelingen Volkerak-Zoommeer najaar 2014 over de toekomstige ontwikkeling van Grevelingen en Volkerak-Zoommeer. Dit toekomstperspectief blijft vooralsnog staan. Volgens de programmering PAGW wordt niet voor 2032 gestart met uitvoering;
11. De besluitvorming over de toekomstige maatregelen voor het Volkerak-Zoommeer vindt plaats binnen het kader van de Programmatische Aanpak Grote Wateren (PAGW) voor de waterkwaliteit en de natuur en binnen het kader van het Deltaprogramma Zoetwater voor de alternatieve zoetwatervoorziening, zoals eerder beschreven in paragraaf 3.2 Grevelingen en Volkerak-Zoommeer onder “Huidige strategie en uitvoering”.
12. Start uitvoering kierbesluit Haringvlietssluisen.
13. Ervaringen droogte 2018 en 2019 en ontwikkelingen worden meegenomen in de strategie klimaatbestendige zoetwatervoorziening hoofdwatersysteem waarmee door ander beheer in hoofdwatersysteem en inlaten naar regio's water vrijgespeeld kan worden voor afvoer over de zuidflank.
14. De Zuidwestelijke Delta is voor de drink-en industriewatervoorziening grotendeels afhankelijk van de Biesboschbekkens in Noord-Brabant. Dit systeem heeft uitstekend gefunctioneerd tijdens het extreem droge jaar 2018. De land- en tuinbouw in Midden Zeeland heeft veel baat gehad bij de aanvoer van Biesboschwater via de landbouwwaterleiding. Het Biesboschsysteem wordt momenteel robuuster gemaakt door de morfologie van het voorraadbekken aan te passen zodat er betere menging kan optreden en het nuttige volume met 2 miljoen m3 wordt vergroot. Tevens wordt een nieuw innamepompstation gebouwd om na een innamestop sneller weer de maximale hoeveelheid water op voorraad te hebben.

Voor het Haringvliet gelden het Kierbesluit en de daarmee verbonden afspraken over de zoet watervoorziening. Het kabinet heeft besloten dat het Kierbesluit een zelfstandig besluit is en geen opmaat vormt voor verder herstel van de estuariene dynamiek. Het Gebiedsoverleg onderschrijft de conclusie van het Deltaprogramma 2014 dat de optie van verdergaande openstelling vanuit andere belangen in beeld kan komen, maar dat dat om veel inzicht vraagt in de effecten op de zoet watervoorziening en de veiligheid. Door de effecten van het Kierbesluit te monitoren (“Lerend implementeren”), zal op de (middel)lange termijn veel informatie beschikbaar komen.

Nieuwe opgaven

Voor de situatie waarin zeespiegelstijging, temperatuurstijging en beperktere rivierwaterafvoeren versneld doorzetten is op lange termijn een aantal ontwikkelingen mogelijk die grote impact kunnen hebben op de zoet watervoorziening in de ZWD, zoals een toename van in- en externe verzilting en mogelijke aanpassingen in de Veiligheidsstrategie Rijn-Maasdelta beslissing (plan Sluizen Rijnmond-Drechtsteden). Een nadere analyse naar de houdbaarheid van de huidige veiligheidsstrategie en het bepalen van knippunten is daarvoor noodzakelijk.

Het uitzonderlijk droge jaar 2018 heeft laten zien dat de beschikbaarheid van zoet water in de verschillende deelgebieden bij langdurige droogteperioden onder druk komt te staan. Voor de gebieden zonder aanvoer heeft dit betekend dat, mede dankzij de opgedane kennis over de zoetzoutverdeling in de ondergrond, er meer (zoet) grondwater is onttrokken. De gebieden die water direct hebben onttrokken aan de strategische aanvoerroute van zoet water hebben geen beperkingen vanuit het hoofdwatersysteem gehad, anders dan de gebruikelijke problemen met blauwalgen. Ook hier is een nadere analyse naar de robuustheid van de huidige zoet watervoorziening nodig om te onderzoeken of de huidige strategie op termijn houdbaar is. Na aanleiding van de droge jaren 2018 en 2019 is in delen van Zeeland waar nu nog geen wateraanvoer mogelijk is vanuit het hoofdwatersysteem de oproep gedaan deze mogelijkheid wel te gaan onderzoeken. Deze optie moet regionaal en binnen de nationale context van waterbeschikbaarheid beschouwd gaan worden.

- **Aanpassingen en actualisaties van de strategie**

De inschatting van de regio op basis van kwalitatieve beschouwing is dat op dit moment de huidige voorkeursstrategie zoals verwoord in 2014 geen inhoudelijke aanpassingen nodig zijn. Om die verwachting te bevestigen is een analyse nodig die antwoord geeft op de vraag of de hierboven genoemde ontwikkelingen goed hebben gefunctioneerd en of op basis van deze ervaringen aanpassing en actualisatie van de strategie nodig is.

- Met het besluit van de minister dat het zout maken van het VZM niet valt binnen de tweede tranche van de Programmatische Aanpak Grote Wateren (PAGW), blijft de komende jaren de inzet gericht op het beschikbaar houden van het Volkerak-Zoommeer als passende zoet watervoorziening. Belangrijke inhoudelijke basis voor het besluit over het al dan niet aanleggen van de alternatieve zoet watervoorziening is de studie van Deltares in opdracht van het ministerie van IenW naar de klimaatrobuustheid van het Volkerak-Zoommeer. Deze studie beperkt zich niet tot de zoet watervoorzieningsfunctie, maar beschouwt ook de ecologie en dient daarmee ook gebruikt te worden voor het gebiedsproces voor de toekomst het Volkerak-Zoommeer. De studieresultaten worden in de zomer van 2020 verwacht.
- Voor de herijking in de periode 2022 tot en met 2027 is er met het oog op veranderende omstandigheden behoefte aan aanvullende analyse en onderzoek m.b.t. zeespiegelstijging en zoutdruk/spuimogelijkheden, klimaatrobuuste zoet watervoorziening Reigerbergse Polder, temperatuurstijging, afnemende rivierafvoeren en een succesvol vervolg Pilots Proeftuinen Zoet water. Voor de situatie waarin klimaatverandering op een progressieve wijze voortzet is een set onderzoeksvragen geformuleerd gericht op onderzoek naar mogelijke knippunten en effecten bij voortzetting van de huidige voorkeursstrategie (zie bijlage 2).

In de komende periode zal kennisontwikkeling en onderzoek plaatsvinden met betrekking tot versnelde klimaatverandering. Daarnaast is meer aandacht nodig voor een gebiedsdekkende uitrol van succesvolle maatregelen in gebieden zonder zoet wateraanvoer en een verdere uitbreiding van het aantal mogelijke innovatieve maatregelen om meer water in de bodem te conserveren.

Na de droogte van 2018 is de provincie Zeeland gestart met de voorbereiding van een Zeeuws Deltaplan Zoet water 2021. Dit plan bevat een breed gedragen strategie (met leidende principes) om Zeeland in 2050 weerbaar te maken tegen zoet watertekorten. Binnen het kader van het plan zal onderzoek plaatsvinden naar de (on)mogelijkheden van wateraanvoer naar de gebieden in Zeeland die nu nog geen aanvoer uit het hoofdwatersysteem kennen. De startnotitie voor het Deltaplan is volgens planning eind maart 2020 gereed. Het Deltaplan zal in 2021 worden vastgesteld.

Gebieden met aanvoer

Zoals hiervoor aangegeven vindt de besluitvorming over de toekomstige ontwikkeling van het Volkerak-Zoommeer plaats binnen het kader van de Programmatische Aanpak Grote Wateren. Los daarvan is het noodzakelijk dat het Volkerak-Zoommeer de komende jaren als zoetwaterbron zal blijven functioneren. De huidige zoetwatervoorziening vanuit het Volkerak-Zoommeer is echter afhankelijk van de waterkwaliteit in het meer (blauwalg) en de beschikbare hoeveelheid zoet water om mee door te spoelen. Er vindt door Deltares onderzoek plaats naar de robuustheid van de huidige voorziening. De resultaten worden verwacht voor de zomer van 2020. Mocht daaruit blijken dat die onvoldoende is, dan kan aanleg van de alternatieve zoetwatervoorziening worden overwogen. De alternatieve zoetwateraanvoer door West-Brabant zal in dat geval kunnen aantakken op de reeds in uitvoering zijnde aanleg van de Roode Vaart door Zevenbergen.

Gebieden zonder aanvoer

De regio werkt nu (kleinschalig) in de Proeftuin Zoet Water aan vergroting van de kennis om meer zelfvoorzienend in zoet water te zijn. Daarbij worden zowel mogelijkheden onderzocht om de beschikbaarheid van zoet water te vergroten als de behoefte eraan te verminderen.

De resultaten tot nu toe wijzen uit dat er op bedrijfsniveau werkbare technieken zijn, maar dat die sterk afhankelijk zijn van de lokale omstandigheden (wel of geen beschikbaar bronwater met gebruiksruimte, geen afwenteling op natuur, geologie, teeltplan). De ontwikkelingsrichting grootschalige zelfvoorzienendheid zal daarom maatwerk vergen.

De grote opgave na het onderzoek zit hem in een gebiedsdekkende uitrol, waarbij de rendabiliteit van maatregelen van groot belang is. Om die reden wordt daar in de proefprojecten specifieke aandacht aan besteed. Het is aannemelijk dat maatregelen te duur zullen zijn om alleen door gebruikers gedragen te kunnen worden, zodat bij de uitrol een stimuleringsregeling vanuit de overheid voor de hand ligt. Binnen het genoemde Zeeuws Deltaplan Zoet water zullen de mogelijkheden voor aanvoer uit het hoofdwatersysteem worden onderzocht.



5 Hoofdpijnen van de aanpak ruimtelijke adaptatie

Deltabeslissing en Deltaplan Ruimtelijke adaptatie⁶

In de Deltabeslissing Ruimtelijke adaptatie is de ambitie vastgelegd dat in 2050 de ruimte in ons land zodanig is ingericht dat we voorbereid zijn op extreme regenval, langdurige droogte, een grotere kans op hittegolven en een toename van het overstromingsrisico, zodat deze niet tot grote schade en maatschappelijke ontwrichting leiden. Om dat doel te halen is in het Deltaplan Ruimtelijke adaptatie afgesproken dat in 2019 de risico's in beeld worden gebracht via klimaatstresstesten. Op basis hiervan zal een risicodialoog plaats vinden over de te verwachten effecten. Hierna dient er in 2020 een adaptatiestrategie te zijn geformuleerd en geborgd, die vervolgens via concrete maatregelen worden uitgevoerd in uiterlijk 2050.

Het Deltaprogramma Ruimtelijke adaptatie onderscheidt 2 werkregio's in de Zuidwestelijke Delta; Goeree-Overflakkee en Zeeland. Het gebied Noord-Brabant West rapport via een afzonderlijke werkregio aan de Deltacommissaris.

De Zeeuwse aanpak

Gezien de brede en complexe opgave die op Zeeland afkomt, is samenwerking cruciaal. Dit vanuit het besef dat geen enkele partij over voldoende deskundigheid, middelen, kennis en (landelijk) netwerk beschikt, om de bij deze opgave behorende taken en (gespreide) verantwoordelijkheden individueel op te kunnen pakken. De komende periode werken de Zeeuwse partijen samen op basis van het Plan van aanpak Klimaatadaptatie Strategie Zeeland en bijbehorende gezamenlijke convenant.



Het Plan van aanpak beschrijft de manier waarop naar een gezamenlijke Zeeuwse klimaatadaptatie strategie wordt gewerkt. Het Plan van aanpak geeft invulling aan de ambities van het Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie. Hierbij zijn de volgende hoofdpijnen van belang:

- De lokale en regionale klimaatstresstesten vormen de basis voor het inzichtelijk maken van de opgaven. De resultaten worden op Zeeuws niveau gebundeld.
- De Zeeuwse risicodialoog besteedt aandacht aan Zeeuwse aandachtspunten en kwetsbaarheden. Hierbij is speciale aandacht voor het creëren van draagvlak en bewustwording bij burgers, overheden, politici, maatschappelijke organisaties en bedrijven. De lokale dialoog wordt gekoppeld aan natuurlijke momenten zoals herstructurering, concrete ontwikkelingen of lokale beleidsvorming.
- De Klimaatadaptatie Strategie Zeeland en bijbehorende uitvoeringsprogramma is een belangrijke bouwsteen voor de Omgevingsvisie en bijbehorende uitvoeringsplan(nen) en -programma's. De strategie bestaat uit drie onderdelen: (1) de Zeeuwse strategie, (2) de lokale strategieën en (3) aanbevelingen voor nader onderzoek of toekomstige vervolgacties.
- Gedurende het proces om te komen tot een Klimaatadaptatie Strategie borgen de individuele organisaties de resultaten van de klimaatstresstest en pakken meekoppelkansen actief op.

⁶ Ruimtelijke adaptatie maakte in 2014 nog geen expliciet onderdeel uit van de Integrale Voorkeursstrategie Zuidwestelijke Delta.

- Besluitvorming over de inhoudelijke uitkomsten en is een verantwoordelijkheid van individuele besturen.

Binnen bovengenoemde aanpak van de 4 klimaatthema's (droogte, hitte, wateroverlast, overstromingen), vallen tevens de onderdelen zoet watervoorziening en het principe van meerlaagsveiligheid. Voor de zoet watervoorziening geldt een belangrijke opgave voor het samenbrengen van het neerslag tekort en overschot, droogte en bijbehorende ruimtevraag. In het kader van het thema overstromingen krijgt de aanpak meerlaagsveiligheid expliciete aandacht. Laag 2 krijgt onder andere invulling via het project Normering Regionale Waterkeringen en in de Omgevingsvisie Zeeland wordt wellicht een afwegingskader voor locatiekeuze en inrichting van vitale en kwetsbare functies opgenomen. Voor de aanpak van laag 3 bestaat een actieve samenwerking tussen de Zeeuwse overheden en de Veiligheidsregio Zeeland.

Aanpak Goeree-Overflakkee

Goeree-Overflakkee heeft in 2018 de stresstest uitgevoerd en in 2019 de risicodialoog gevoerd met belanghebbenden en stakeholders. Dit resulteert in een adaptatiestrategie in 2020, inclusief het daarbij behorende maatregelenpakket. Dit maatregelenpakket wordt vervolgens verankerd in onderliggende plannen, zoals het Programma Stedelijk Water.

Burgers zijn in het najaar van 2019 geconsulteerd. Dit traject is gecombineerd met de participatie voor de Transitievisie Warmte (TVW) en de regionale energiestrategie (RES). Op die manier wil de gemeente in één traject haar burgers adviseren en ondersteunen bij de verschillende duurzaamheidsambities. Naast bovenstaande zijn er ook concrete acties, vanuit bijvoorbeeld de landbouw, om te anticiperen op de gevolgen van droogte⁷.

⁷ Zie de bijgaande link: <https://www.eilandennieuws.nl/reader/2248/79016/nieuwe-ontwikkeling-voor-peilgestuurde-drainage-minder-kosten-en-betere-opbrengst>

6 Implementatie voorkeursstrategie Zuidwestelijke delta

Huidige strategie

De huidige strategie kan voortgezet worden met de lopende uitvoering van de huidige strategie met waar nodig op onderdelen aanvullend onderzoek en concrete maatregelen. Met het oog op klimaatverandering en zeespiegelstijging is het van belang alert te blijven op klimaatontwikkeling en een proactieve houding aan te nemen in kennisontwikkeling door toepassing van klimaatscans en/of robuustheidsonderzoeken op onderdelen van de strategie.

De leden van het Gebiedsoverleg ZWD willen daarbij (i) rekening houden met klimaatverandering en (ii) het beheer en onderhoud van waterwerken (die op dit moment onder druk staan) borgen. Met concrete besluiten en afspraken over financiering voor projecten wordt invulling gegeven aan een veilige, ecologisch veerkrachtige en economisch vitale delta. Dit doet een beroep op het Rijk (Deltafonds), maar ook op regionale partijen.

Nieuwe opgaven door klimaatverandering en versnelde zeespiegelstijging (> 1,00m)

Om tijdig gesteld te staan voor mogelijk nieuwe opgaven door een progressieve klimaatverandering en versnelde zeespiegelstijging zullen de partners van de ZWD in de periode 2020 tot 2022 zich proactief voorbereiden op de nieuwe klimaatscenario's (met o.a. onderzoek, klimaatscans en/of robuustheidsonderzoeken). Daarvoor wordt een Kennisagenda ZWD opgesteld. In 2023 zullen nieuwe klimaatscenario's bekend worden, welke inzicht geven in de verdere vervolgstappen voor uitwerking van handelingsperspectief met adaptieve strategieën.



7 Kennisvragen

De afgelopen jaren hebben de verschillende onderzoeken en kennistracten nieuwe kennis opgeleverd. Voor de vraagstukken over de effecten van versnelde zeespiegelstijging en toekomstige zoet watervoorziening zal het landelijke Kennisprogramma Zeespiegelstijging in het kennispoor 2 “systeemverkenningen” de effecten voor de ZWD in beeld brengen, vanuit de landelijke keuzes voor de hoofdwatersystemen (zeespiegelstijging, rivierafvoeren en waterverdeling).

Centrale onderzoeksvragen voor de ZWD zijn het in beeld brengen van de knikpunten voor de gebruiksfuncties ten gevolge van zeespiegelstijging en welke handelingsperspectieven en maatregelen mogelijk zijn. Voor verschillende wateren in de Zuidwestelijke delta worden al robuustheidsonderzoeken uitgevoerd:

- Voor Grevelingenmeer en Volkerak-Zoommeer met het oog op de Programmatische Aanpak Grote Wateren.
- Voor de Oosterschelde is dat onderzoek naar de effecten van zeespiegelstijging voor de verschillende doelen zoals veiligheid, natuur en ecologie en het economisch gebruik. Voor de Oosterschelde komen deze aan bod in het onderzoek naar de Effecten van Zandhonger en Zeespiegelstijging Oosterschelde op natuur en ecologie en het economisch gebruik (EZZO). Dit in vervolg op het MIRT-onderzoek Integrale Veiligheid Oosterschelde. Dit onderzoek staat in de Kennisagenda van het Deltaprogramma (zie achtergronddocument A) en wordt gefinancierd uit het Deltafonds.
- Nederland en Vlaanderen voeren in het kader van de Agenda voor de Toekomst gezamenlijk onderzoek uit voor Westerschelde en monding, onder meer naar mogelijke maatregelen voor het dempen van de getijslag, zoals de aanleg of uitbreiding van zandplaten.

Gebiedsspecifieke kennisvragen over zoet water staan in het Deltaplan Zoet water. De kennisvragen gericht op de meer integrale Zuidwestelijke opgaven zullen opgenomen worden in het nog te ontwikkelen kennisprogramma Zuidwestelijke delta. Een eerste opsomming van deze kennisvragen zal opgenomen worden in een nog op te stellen Plan van Aanpak voor het kennisprogramma van de Zuidwestelijke delta. Hiervoor zal afstemming zijn met het landelijke Kennisprogramma Zeespiegelstijging.

In bijlage 2 staat voorlopige uiteenzetting van de themagerichte- en gebiedsspecifieke kennisvragen die tijdens de herijking geïnventariseerd zijn. Deze vormen de opmaat naar het nog te ontwikkelen kennisprogramma Zuidwestelijke Delta.

Bijlage 1 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.

Hieronder (tabel 1) volgen de principiële uitspraken en strategische keuzes horende bij de integrale strategie voor de Zuidwestelijke Delta uit 2014. De herijkte strategie bevat geen echte nieuwe strategische keuzes en principiële uitspraken, behalve voor Volkerak-Zoommeer waarvoor nog overleg gevoerd wordt tussen Rijk en regio over de strategische keuze voor een zoet of zout meer. Met de aanpassing van de laatste strategische keuze kunnen onderstaande bestuurlijke uitspraken ook voor de herijkte strategie als uitgangspunt gelden. De benodigde maatregelen voor de korte termijn (komende zes jaar) worden nog ingevuld maar bestaan in ieder geval uit een lange termijn onderzoek naar de gevolgen van versnelde zeespiegelstijging.

De principiële uitspraken en strategische keuzes zijn de basis voor de ontwikkeling van de voorkeursstrategie die samenhangen met de randvoorwaarden (o.a. draagvlak en financiering) van de verschillende partners.

Tabel 1. Principiële uitspraken, Strategische keuzes en Maatregelen (2014)

Principiële uitspraken	Klimaatbestendig veilige, ecologisch veerkrachtige en economisch vitale delta
	Adaptief Deltamanagement: bij investeringen in waterveiligheid en zoet watervoorziening 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 zoet water wordt minstens behouden en waar mogelijk verbeterd
	De strategische zoet wateraanvoer via Biesbosch, Hollands Diep en Haringvliet wordt behouden (zie ook deelprogramma Zoet water)
	Innovatieve oplossingen voor uitdagingen voor waterveiligheid, zoet water 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 een gebiedsproces voor een gedragen perspectief voor Volkerak-Zoommeer en getij op de Grevelingen. De besluitvorming over de toekomstige maatregelen voor het Volkerak-Zoommeer vindt plaats binnen het kader van de Programmatische Aanpak Grote Wateren (PAGW) voor de waterkwaliteit en de natuur en binnen het kader van het Deltaprogramma Zoet water voor de alternatieve zoet watervoorziening. In de PAGW is een groslijst van maatregelen samengesteld waarmee de ecologische kwaliteit van de grote wateren kan worden

	verbeterd. Eind 2019 is besloten de maatregel weer zout maken van het Volkerak-Zoommeer niet mee te nemen in de 2e tranche van de PAGW (die loopt tot 2032). Onderzoek naar de klimaatrobustheid van het VZM vindt in 2020 door Deltares plaats. De resultaten vormen mede input voor het zoet watermaatregelenpakket van regio en rijk voor de komende planperiode. Dit zal verder uitgewerkt worden in een nog te organiseren gebiedsproces voor het Volkerak-Zoommeer. Het proces richt zich op gezamenlijke fact-finding met de betrokken stakeholders, in eerste instantie met een focus op zoet water en uiteindelijk een breed gedragen perspectief voor het Volkerak-Zoommeer inclusief een maatregelenprogramma voor de realisering van klimaatrobuste zoet watermaatregelen in de Zuidwestelijke Delta. Een duurzaam herstel van de waterkwaliteit van de deltarandmeren (Binnenschelde en Markiezaat) is een belangrijke randvoorwaarde voor stimulering van de economische ontwikkeling en 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 een goede zoet watervoorziening. Voor gebieden met externe zoet wateraanvoer betekent dit: • Behoud inlaat zoet water vanuit de Bernisse voor hoogwaardig gebruik (industrie en glastuinbouw) en optimalisatie van Brielse-Meersysteem (buffercapaciteit, anticiperen op periodes met voldoende zoet water, zuinig omgaan met water bij verwachte innamestops) • De regionale watersystemen en zoet watervoorziening worden robuuster gemaakt, met speciale aandacht voor (de gebieden rondom) het Volkerak-Zoommeer. Voor gebieden zonder externe zoet wateraanvoer (Proeftuin zoet water) betekent dit een innovatieve strategie gericht op het zuiniger en efficiënter omgaan met zoet water, zowel in het regionaal watersysteem als bij de gebruikers.
Benodigde maatregelen	PM

Bijlage 2 Themagerichte- en gebiedsspecifieke kennisvragen

In het proces van de nu uitgevoerde herijking zijn vele kennisvragen benoemd die als opmaat voor een kennisprogramma gebruikt kunnen worden. In deze bijlage is een uitsnede van de themagerichte en de gebied specifieke kennisvragen opgenomen die een inzicht geven in de vraagstukken die er zijn voor de ontwikkeling van de huidige voorkeursstrategie en de nieuwe opgaven bij versnelde zeespiegelstijging.

Naast de thema's van het Deltaprogramma, Waterveiligheid, Zoet water en Ruimtelijke Adaptatie - zijn waterkwaliteit en natuur belangrijke thema's voor de integrale voorkeursstrategie Zuidwestelijke Delta vanwege de bijzondere en waardevolle rol van gezond en natuurlijk water in het gebied. De kennisontwikkeling ervan heeft inmiddels een volwaardige plek in de lopende kennisprogramma's en zijn als opgave ook belangrijk voor de toekomstige ontwikkelingen. Om die reden zijn de thema's Waterkwaliteit en Natuur toegevoegd in de benoeming van kennisvragen

Voor de gebieden is uitgegaan van de grote wateren in de Zuidwestelijke delta en de kleine wateren zijn hier geografisch en vanuit relatie in het waterbeheer aan gekoppeld. Het Haringvliet en Hollands Diep vormen de overgangswateren tussen de Zuidwestelijke Delta en het Rijnmond Drechtsteden gebied. De kennisvragen over deze samenhangende gebieden zullen in gezamenlijk overleg worden opgepakt.

Themagerichte kennisvragen

a. Waterveiligheid

In de systeemverkenningen zullen in ieder geval de volgende onderwerpen aan bod moeten komen:

Tabel 2.1: Kennisvragen voor waterveiligheid Zuidwestelijke Delta

1.	De verandering van de hydraulica en morfologie van de verschillende watersystemen ten gevolge van autonome ontwikkeling en de zeespiegelstijging.
2.	Alternatieven voor de inrichting van de afzonderlijke watersystemen in de Zuidwestelijke Delta, waarbij de volgende aspecten aan bod komen: ○ Peilbeheer ○ Wel of niet meestijgen van gemiddeld peil en de bodem/sedimentvoorraad van de gesloten bekkens (peil en sediment/bodem) met zeespiegelstijging ○ Sedimentbeheer/suppletie starten? ○ Inzet van pompen nodig in de afgesloten bekkens?
3.	Welke meekoppelkansen zijn er met bijvoorbeeld duurzame economie, kwaliteit leefomgeving, energietransitie, circulair bouwen woningbouwopgave(is geen opgave maar een middel).
4.	Is aanscherping van de huidige ruimtereserveringen nodig voor toekomstige maatregelen? Welke kansen biedt het om integraal naar de hele delta te kijken en niet alleen naar het natte systeem?
6.	Willen we in de ruimtelijke ordening meer aandacht voor meerlaagsveiligheid en hoe gaan we dat instrumenteel borgen?

b. Waterkwaliteit en Natuur

Tabel 2.2: Kennisvragen voor Waterkwaliteit en Natuur Zuidwestelijke Delta

1.	Welke kansen zijn er voor robuuste veerkrachtige natuur in de ZW Delta door optimalisatie van strategieën en projecten rond waterveiligheid, zoet water en ruimtelijke adaptatie en nieuwe strategieën?
	Wat is er nodig om de zandhongerproblematiek te keren en weer plaatopbouw te krijgen? Welke mogelijkheden zijn er technisch en hoe verhouden die zich met ecologie van systeem. Denk aan suppleties, mud motors, bredere overzones, of dubbele dijken en hergebruik baggerslib. Wat zijn de kansen van deze aanpak voor (kosten) huidige veiligheidsstrategie en voor kwaliteit leefomgeving.
	Is er effectief beheer van alle delta oeverzones en eilanden geoptimaliseerd voor kwetsbare soorten.
	Vismigratie plan voor hele delta maken, wat is nodig?
2.	Welke natuurdoelen (N2000) zijn als gevolg van klimaatverandering op lange termijn niet meer (volledig) haalbaar, los van aanpassingen in de inrichting van watersystemen? Vanwege de internationale verplichtingen is het belangrijk om een onderscheid te maken tussen: - o Welke extra beheermaatregelen om doelen te halen zijn technisch mogelijk? Welke daarvan zijn financieel en maatschappelijk haalbaar? - o Welke natuurdoelen zijn puur ecologisch gezien onhaalbaar, ook niet met extra beheer?
3.	Wat betekent aanpassing voor de inrichting van watersystemen voor de haalbaarheid van natuurdoelen (N2000) en de aansluiting van die doelen op de toekomstige kenmerken van het gebied?

c. Zoet water

Voor de herijking in de periode 2021 tot 2027 is er vanuit het Afstemoverleg Zoet water in de Zuidwestelijke Delta met het oog op veranderende omstandigheden behoefte aan aanvullende onderzoeksvragen genoemd in onderstaande tabel (tabel 2.3).

Tabel 2.3: Onderzoeksvragen t.a.v. huidige Voorkeursstrategie Zoet water

1.	Hoe werkt zeespiegelstijging door in het beheer van het Volkerak-Zoommeer als zoet watervoorziening, met name t.a.v. de zoutdruk en spui mogelijkheden? Dat laatste geldt ook voor het gebruik van de Bathse spuikom voor de afwatering naar de Westerschelde.
2.	Hoe kan Zoet watervoorziening Reigerbergse Polder klimaatrobust gemaakt worden met aanvoer van de Brabantse Wal?
3.	Moet er de komende decennia rekening worden gehouden met een significante verandering van de Rijnaafvoer, als gevolg van het wijzigen van smeltwaterafvoer in regenwaterafvoer? En zo ja, heeft deze verandering dan vooral betrekking op de voorjaarsafvoer, of wijzigt het afvoerpatroon voor het hele jaar?
4.	Hoe krijgen de succesvolle Pilots Proeftuinen Zoet water in gebieden zonder aanvoer een goede "follow up"?

Voor de situatie waarin klimaatverandering op een progressieve wijze (versnelde zeespiegelstijging, veranderende rivierafvoeren, temperatuurstijging) voortzet zijn een aantal game-changers die grote impact hebben op de zoet watervoorziening in de Zuidwestelijke Delta. Dat zijn:

- Mogelijke aanpassing Veiligheidsstrategie Rijn-Maasdelta beslissing (plan Sluizen Rijnmond-Drechtsteden)
- Veranderende rivierafvoeren Rijn en Maas
- Toename langdurige droogteperioden (gebieden met en zonder aanvoer)

Voor deze veranderende omstandigheden is hieronder (tabel 2.4) een set van onderzoeksvragen geformuleerd gericht op onderzoek naar mogelijke knikpunten en effecten bij voortzetting van de huidige voorkeursstrategie.

Tabel 2.4: Onderzoeksvragen naar aanleiding van klimaatverandering

1.	Wat betekent de verwachte klimaatverandering zoals versnelde zeespiegelstijging voor de voorkeursstrategie van de Rijnmaasmonding (afsluiting van de Nieuwe waterweg uit veiligheidsoogpunt) en wat voor effecten heeft dat op de Voorkeursstrategie Zoet water in de Zuidwestelijke Delta?
2.	Zijn er knikpunten te voorzien bij het verdwijnen van gletsjers in de alpen, waardoor de Rijn van een smeltwaterrivier in een regenwaterrivier transformeert?
3.	Wat is de ontwikkeling van de watervraag en welke invloed speelt bijvoorbeeld ruimtelijke adaptie en aanpassingen van (zouttolerantie van) teelten daarin?
4.	Wat is het effect van de verwachte temperatuurstijging op de beschikbaarheid en vraag van water. Zorgt de temperatuurstijging voor een toename van blauwalgenoverlast?
5.	Welk handelingsperspectief is er in gebieden met en zonder aanvoermogelijkheden om “nieuwe” zoet watervragers te voorzien (zoals beperken schade aan bebouwing door dalende grondwaterstanden)?
6.	Vraagt de zoet wateropgave en behoud van de zoet waterbeschikbaarheid om ruimtelijke reserveringen voor het conserveren van zoet water (boven-/ondergronds)?
7.	Welke afspraken en inspanningen zijn noodzakelijk om grondwater als strategische zoet watervoorraad te behouden?

Er wordt vanuit gegaan dat kennisvragen rondom de zoet watervoorziening in het Deltaprogramma Zoet water worden ondergebracht.

In het proces van de herijking zijn ook meer generieke kennisvragen en onderzoeken voor de zoet watervoorziening benoemd in het rapport van Deltares en vragen die zich richten op de delta als samenhangend geheel. Deze meer generieke vragen zijn in onderstaande (tabel 2.5) opgenomen en richten zich in het algemeen meer op de zoet watervoorziening voor de gehele Zuidwestelijke Delta.

Tabel 2.5: Generieke kennisvragen voor de zoet watervoorziening Zuidwestelijke Delta

1.	Wat zijn de knikpunten in de Zuidwestelijke Delta voor zoet watergebruik en beschikbaarheid?
1.1.	Wat zijn de knikpunten in de Zuidwestelijke Delta voor vraag en aanbod naar zoet water (kwalitatief en kwantitatief), voor gebieden met en zonder aanvoer?
1.2.	Wat is de rol van debiet bij vraag en aanbod naar zoet water in de Zuidwestelijke Delta?
2.	Hoe worden gebruiksfuncties (zoet water) in de Zuidwestelijke Delta beïnvloed door adaptatiemaatregelen buiten de Delta?
2.1.	Hoe worden gebruiksfuncties in de Zuidwestelijke Delta beïnvloed door beleid- en juridische kaders buiten de Delta, zoals adaptatiemaatregelen buiten de Delta?
3.	Voor de herijking in de periode 2021 tot 2027 is er met het oog op veranderende omstandigheden behoefte aan aanvullend onderzoek naar zeespiegelstijging en zoutdruk/spuimogelijkheden, klimaatrobuuste zoet watervoorziening Reigersbergsche Polder, het grilliger verloop van de rivierafvoeren (Rijn, Maas en regionale rivieren) en een succesvol vervolg Pilots Proeftuinen Zoet water.

4	Volgens onderzoek van Deltares/KNMI uit september 2015 lijken de eerder voorziene laagwaterproblemen (KNMI'06) voor de Rijn met de nieuwe scenario's (KNMI'14) minder ernstig. De Rijn heeft in dit verband baat bij de omvang en diversiteit van het stroomgebied en de buffering door grote meren; alleen in scenario WH, dry zien we forse afnames van de laagwaterafvoeren te Lobith na 2050. Wat heeft dit voor effecten op de zoet watervoorziening in de Zuidwestelijke delta?
---	---

d. Ruimtelijke Adaptatie

In lijn met het integrale plan van aanpak, worden per thema worden de volgende stappen besproken.

1. Kwetsbaarheid in beeld
2. Risicodialoog voeren (a) en strategie opstellen (b)
3. Uitvoeringsagenda opstellen
4. Meekoppelkansen benutten

In de stappen 1 t/m 4 is de reeks: “weten, willen, werken” van belang: In eerste instantie worden alle kwetsbaarheden inclusief de risico's in beeld gebracht (risico = kans x effect). Als dit bekend is (= *weten*) is de vraag wat we eraan *kunnen* doen en *willen* doen. De risicodialoog is een belangrijk instrument hiervoor. Daarna volgt een strategie en uitvoeringsagenda, de planning van de uitvoering van maatregelen en acties (werken), waarbij ook in beeld gebracht wordt, welke partijen aan zet zijn.

Gebiedsspecifieke Kennisvragen

a. Grevelingen en Volkerak-Zoommeer

Tabel 2.6: Kennisvragen voor het Grevelingenmeer

Kernvraag
1. Wat zijn consequenties en beperkingen van verschillende peilniveaus (zowel gemiddeld peil als getijslag) voor de Grevelingen?
1.1 Tot welk waterstandsverschil (Noordzee vs Grevelingen) is het peilbeheer op de Grevelingen nog uit te voeren met beschikbare kunstwerken (incl. doorlaatmiddel)?
1.2 Wat zijn oplossingsrichtingen om zeespiegelstijging op te vangen en wat zijn de afwegingen hiervoor. Mogelijke oplossingsrichtingen zijn: het peil op de Grevelingen mee laten stijgen met de ZSS, de doorlaatcapaciteit vergroot of inzetten van pompen.
1.3 Bij welke zeespiegelstijging is er niet meer voldoende uitwisseling of getijslag (uitgaande van een doorlaatmiddel) om de zuurstofloosheid blijven laag te houden
1.4 Bij welke waterpeilen treden er significante negatieve effecten op voor habitattypen en/of soorten en welke maatregelen zijn mogelijk om die effecten te voorkomen? Zijn er habitattypen die juist baat hebben bij andere waterpeilen?
1.5 Bij welk peil op de Grevelingen moeten de keringen en dijken versterkt worden?
1.6 Bij welk gemiddeld waterpeil op de Grevelingen kan de huidige landbouwfunctie niet goed meer worden uitgevoerd, ook in verhouding tot de kweldruk vanuit zee (en wat is dominant)?
1.7 Bij welk hoogwaterpeil moeten buitendijkse gebieden opgehoogd of beschermd worden?
2. Wat zijn knikpunten voor gebruiksfuncties en kunstwerken (Brouwersdam en Grevelingendam) van en rond het Grevelingenmeer ten gevolge van zeespiegelstijging?
2.1 Tot welke ZSS moeten (en kunnen) de dammen worden versterkt?
2.2 Bij welke ZSS moet je een andere strategie kiezen?

Om de waterkwaliteit van het Grevelingenmeer te verbeteren wordt overwogen om via een nieuw doorlaatmiddel in de Brouwersdam beperkt getij te realiseren. Sinds circa 2009 is hier veel onderzoek in den brede gedaan, waarmee een kennisbasis is gelegd voor beantwoording van (een deel van) de kennisvragen. Omdat het klimaatrobuust ontwerp van het doorlaatmiddel rekening moet houden met 40 cm zeespiegelstijging ten opzichte van 1995, is er relatief veel kennis opgebouwd. Onder andere over de ecologische ontwikkeling op termijn van tientallen jaren blijven echter nog diverse kennisvragen over.

Tabel 2.7: Kennisvragen voor het Volkerak-Zoommeer

Kernvraag
1. Wat zijn consequenties en beperkingen van verschillende peilniveaus voor het Volkerak - Zoommeer?
1.1 Tot welk waterstandsverschil (Volkerak vs Oosterschelde, Westerschelde en Hollandsch Diep) is het peilbeheer op het VZM nog uit te voeren met beschikbare kunstwerken
1.2 Moet op dat moment het peil op het VZM meestijgen met de WS en HD, of moet de doorlaatcapaciteit worden vergroot?
1.3 Bij welke zeespiegelstijging is er niet meer voldoende uitwisseling of getijslag (uitgaande van een doorlaatmiddel) om de zuurstofloosheid blijven laag te houden?
1.4 Bij welke waterpeilen treden er significante negatieve effecten op voor habitattypen en/of soorten en welke maatregelen zijn mogelijk om die effecten te voorkomen? Zijn er habitattypen die juist baat hebben bij andere waterpeilen?
1.5 Bij welk peil op het VZM moeten de keringen en dijken versterkt worden?
1.6 Bij welk gemiddeld waterpeil op het VZM kan de huidige landbouwfunctie niet goed meer worden uitgevoerd, ook in verhouding tot de kweldruk vanuit zee (en wat is dominant)?
1.7 Bij welk hoogwaterpeil moeten buitendijkse gebieden opgehoogd of beschermd worden?
1.8 Bij welk peil moet de hoofdtransportas worden aanpast (bruggen en sluizen)

- 1.9 Is er voldoende rivierafvoer om de alternatieve zoet watervoorziening te realiseren?
2. **Wat zijn knikpunten voor gebruiksfuncties en kunstwerken (Volkerakdam, Philipsdam en Oesterdam, Volkeraksluizen, Kreekraksluizen en Krammersluizen) van en rond het VZM ten gevolge van zeespiegelstijging?**
 - 2.1 Tot welke ZSS moeten (en kunnen) de dammen worden versterkt?
 - 2.2 Bij welke ZSS moet je een andere strategie kiezen?

Voor het Volkerak-Zoommeer loopt op dit moment geen groot onderzoek waarin deze kennisvragen beantwoord worden. In het 4^e kwartaal van 2019 is door Deltares in opdracht van Rijkswaterstaat de eerste fase van een klimaatrobustheidstoets uitgevoerd. De tweede fase met zal medio 2020 afgerond worden. Deze studie beperkt zich niet tot de zoet watervoorzieningsfunctie, maar beschouwt ook de ecologie en dient daarmee ook als basis voor het gebiedsproces voor de toekomst het Volkerak-Zoommeer.

b. Oosterschelde

Tabel 2.8: Kennisvragen voor de Oosterschelde

Kernvraag
1. Wat zijn voor de Oosterschelde knikpunten die op kunnen treden t.g.v. zeespiegelstijging?
1.1 Wat zijn voor de Oosterschelde de knikpunten die op kunnen treden t.g.v. zeespiegelstijging, voor de individuele gebruiksfuncties en de samenhang daarin?
2. Welke maatregelen kunnen er genomen worden om knikpunten in gebruiksfuncties uit te stellen?
2.1 Welke maatregelen kunnen er genomen worden om knikpunten voor individuele gebruiksfuncties en natuur uit te stellen? En wat zijn de positieve en negatieve effecten op andere gebruiksfuncties?
3. Hoe worden gebruiksfuncties in de Oosterschelde beïnvloed, door adaptatie maatregelen buiten de Oosterschelde?
3.1 Hoe worden gebruiksfuncties in de Oosterschelde beïnvloed, door adaptatie maatregelen buiten de Oosterschelde en vice versa?
3.2 Hoe verandert het 'krachtenveld' tussen gebruiksfuncties als bepaalde functies naar buiten de Oosterschelde verhuizen?
3.3 Hoe werkt de sedimenthuishouding van de gehele Delta?

Voor de Oosterschelde is de studie Effecten Zandhonger en Zeespiegelstijging Oosterschelde (EZZO) uitgevoerd. Deze studie heeft een deel van de kennisvragen beantwoord. In EZZO II zullen in de periode 2020-2022 de resterende kennisvragen over de knikpunten en mogelijke maatregelen binnen de Oosterschelde worden opgepakt (kennisvragen 1 & 2).

c. Westerschelde

De kennisvragen horende bij de roadmap voor het tweede onderzoeksprogramma van de Agenda voor de Toekomst zijn te clusteren in de volgende vragen (zie tabel), die zowel voor de huidige, maar ook voor versnelde zeespiegelstijging beantwoord moeten worden.

Deze vragen die betrekking hebben op waterveiligheid, zoet water, natuur en ruimtelijke adaptatie zullen ook in de systeemverkenning van het Kennisprogramma Zeespiegelstijging van het Deltaprogramma aan bod komen. De VNSC en het Deltaprogramma zullen onderling nadere afspraken maken over de invulling.

Tabel 2.9 Kennisvragen voor Westerschelde

Kernvraag
1. Wat zijn de handelingsperspectieven voor de sedimenthuishouding in de Westerschelde? 1.1 Hoeveel sediment heeft het systeem nodig bij welke zss om de drie hoofdfuncties (veiligheid, toegankelijkheid, natuurlijkheid) te blijven bedienen? 1.2 Wat zijn de handelingsperspectieven voor de getijslag in de Westerschelde?
2. Wat zijn de perspectieven voor zoet water voorziening? 2.1 Hoeveel zoet water is nodig voor: natuur, speelt in hoogste mate in Vlaams deel estuarium, maar ook wel in omgeving Saeftinghe, denk aan spui bij Bath ook. 2.2 Hoeveel zoet water is nodig voor: landbouw- en proceswater. Niet voor Westerschelde, maar wel kanaal Gent-Terneuzen. Van minder belang bij Toegankelijkheid en veiligheid, al speelt wel de zoutindringing bij de Nieuwe Sluis Terneuzen (eisen aan 'lek'). 2.3 Hoe lang kan het gebruik van de sluizen en spuien voor waterbeheer onder vrij verval gebeuren?
3. Wat zijn knikpunten voor gebruiksfuncties in de Westerschelde onder zeespiegelstijging? 3.1 Voor veiligheid: wat is het knikpunt wanneer er geen ruimte meer is voor dijkverbreding- en verhoging gezien de ontwikkeling van de belasting (dus incl evt afname voorlanden bv)? 3.2 Voor toegankelijkheid: in hoeverre zou het knikpunt kunnen liggen bij in de eerste plaats nautische zaken (bochtstralen, getijvenster, stroomsnelheden)? 3.3 In hoeverre kan er een knikpunt voor toegankelijkheid optreden omdat vaargeulonderhoud te veel negatieve effecten heeft (vergunningen niet goed meer mogelijk)? 3.4 Voor natuurlijkheid: in hoeverre gaan natuurdoelen veranderen zoals hoeveelheid ecotoopareaal en zoutgradiënten? 3.5 Voor natuurlijkheid: voor welke soorten is het knikpunt al bereikt?
4. Welke maatregelen kunnen er genomen worden om onder een versnelde zeespiegelstijging gebruiksfunctie in stand te houden? 4.1 Hoeveel sediment heeft het systeem nodig bij welke zss om de drie hoofdfuncties (veiligheid, toegankelijkheid, natuurlijkheid) te blijven bedienen? 4.2 Hoeveel zoet water is nodig voor: natuur, speelt in hoogste mate in Vlaams deel estuarium, maar ook wel in omgeving Saefinghe, denk aan spui bij Bath ook. 4.3 Hoeveel zoet water is nodig voor: landbouw- en proceswater. Niet voor Westerschelde, maar wel kanaal Gent-Terneuzen. Van minder belang bij Toegankelijkheid en veiligheid, al speelt wel de zoutindringing bij de Nieuwe Sluis Terneuzen (eisen aan 'lek'). 4.4 Hoe lang kan het gebruik van de sluizen en spuien voor waterbeheer onder vrij verval gebeuren?
5. Hoe worden gebruiksfuncties langs de Westerschelde beïnvloed door adaptatie maatregelen buiten het gebied? 5.1 Veiligheid: wat is de invloed van bevolkingsontwikkeling?

Onder de vlag van de Vlaams Nederlandse Schelde Commissie wordt intensief samengewerkt tussen Nederland en Vlaanderen in een gezamenlijk onderzoeksprogramma. De bron van de kennisvragen is dan ook afkomstig uit de beheer- en beleidsvragen van de VNSC (Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.). Het is dan ook waarschijnlijk dat in ieder geval een deel van de beantwoording in het VNSC-traject een plek zal hebben.

d. Kust en Voordelta

Tabel 2.10: Kennisvragen voor de kust en voordelta

Kernvraag
1. Wat zijn knikpunten voor zandsuppletie, kustontwikkeling en kustveiligheid onder zeespiegelstijging? 1.1 In hoeverre is er ruimte voor zandsuppleties op noodzakelijke plekken zoals stranden of tegen duinen? 1.2 Wat is de terugkeertijd van suppleties in relatie tot de hersteltijd van ecologie (nat, maar wellicht ook droog)? 1.3 Wat is de benodigde strandbreedte voor recreatie? 1.4 In hoeverre kunnen suppleties voor de breedte van recreatiestranden in het seizoen plaatsvinden?

2. Hoe worden gebruiksfuncties langs de Kust beïnvloed door adaptatiemaatregelen buiten het gebied?
- 2.1 Wat zijn de gevolgen van ander beheer van keringen voor veiligheid, natuur en recreatie?
3. Wat is de kustlangse ontwikkeling van sedimenttransport?

Vraagstukken rond het reguliere beheer van de kust, met als belangrijke middel het suppletieprogramma, hebben qua kennisvragen een plek in het reguliere Beheer en Onderhoud Kust onderzoeksprogramma bij Deltares, maar ook bij diverse academische onderzoeksprogramma's. Kennisvragen voor de lange termijn in relatie tot klimaatverandering worden deels in het lopende Kustgenese 2.0 programma behandeld, maar zullen na afloop van het programma in 2020 resterend, aangevuld en aangescherpt worden.

Vanuit de huidige voorkeursstrategie kan uit bovenstaand overzicht van kennisvragen per bekken/gebied geconcludeerd worden dat de kennisvragen vooral gaan over knikpunten. Deze knikpunten zijn relevant in relatie tot onderwerpen zoals gebruiksfuncties, zeespiegelstijging, zandsuppletie, kustontwikkeling, kustveiligheid, natuur en ecologie en zoet watergebruik. De essentie van kennisvragen gaat ook over gebruiksfuncties, bijvoorbeeld hoe gebruiksfuncties worden beïnvloed door adaptatiemaatregelen buiten de Zuidwestelijke Delta. Ook gaan de kennisvragen in de kern over de maatregelen die genomen kunnen worden om onder een versnelde zeespiegelstijging gebruiksfunctie in stand te houden. Als laatste kan geconcludeerd worden dat kennisvragen in essentie ook gaan over handelingsperspectieven voor de Zuidwestelijke Delta, bijvoorbeeld in relatie tot sedimenthuishouding, getijslag en zoet watervoorziening.