



DEPARTEMENTAAL VERTROUWELIJK

Versnelde Zeespiegelstijging Synthese-bijeenkomst

Verslag synthese-bijeenkomst Kennisprogramma Zeespiegelstijging Spoor IV
27 juni 2023

Datum	17 juli 2023
Versie	1
Status	DEFINITIEF

Inhoud

- 1 Inleiding landelijke synthese 4**
- 2 Korte beschrijving mogelijke oplossingsrichtingen 6**
- 3 Conclusies op nationale schaal 7**
 - 3.1. Synthese systeemrelaties en –keuzes hoofdwatersysteem 7
 - 3.1.1. Synthese belangrijkste watersysteem-relaties 7
 - 3.1.2. Overige observaties watersysteem 10
 - 3.2. Synthese ruimtelijke ontwikkelingen en investeringsagenda's 13
 - 3.2.1. Synthese ruimtelijke ontwikkelingen 13
 - 3.2.2. Investeringsagenda's voor de komende jaren 14
- 4 Kennisvragen 16**
 - 4.1. Kennisvragen systeemkeuzes watersysteem 16
- 5 Bijlagen 18**
 - 5.1. Bijlage 1: programma en deelnemers bijeenkomst 18
 - 5.2. Bijlage 2: presentatie RWS en Defacto 19
 - 5.3. Bijlage 3: overzicht investeringsagenda's 25
 - 5.4. Bijlage 4: kaarten en aantekeningen synthese-bijeenkomst 28

1 Inleiding landelijke synthese

Kennisprogramma zeespiegelstijging

Het Kennisprogramma Zeespiegelstijging (KP ZSS) brengt in beeld met welke mogelijke (versnelling van de) zeespiegelstijging we in de toekomst rekening moeten houden en wat de invloed daarvan is op de waterkeringen, het kustfundament en de zoetwatervoorziening, wat de houdbaarheid en oprekbaarheid is van de huidige voorkeursstrategieën, welke lange termijn oplossingsrichtingen er zijn, en hoe we deze opties open kunnen houden. In 2026 levert dit de kennis en inzichten op waarmee in de volgende herijking van het Deltaprogramma voorstellen gedaan kunnen worden voor het al dan niet aanpassen van de voorkeursstrategieën en deltabeslissingen.

Het kennisprogramma is opgebouwd rond vijf sporen: I) reduceren onzekerheid zeespiegelstijging, II) systeemverkenningen, III) signaleringsmethodiek, IV) handelingsperspectief verre toekomst en V) implementatiestrategie. Spoor IV van het kennisprogramma richt zich op het verkennen en concretiseren van lange termijn oplossingsrichtingen en de synergie of fricties daarvan met maatschappelijke opgaven, ruimtelijke transitie, economische ontwikkelingen en investeringsagenda's.

Om deze lange termijn oplossingsrichtingen uit te werken zijn regionale ateliers georganiseerd. In 2021 heeft de eerste ronde regio-ateliers plaatsgevonden in zes deelgebieden waarbij regionaal de impact van de lange termijn oplossingsrichtingen voor versnelde zeespiegelstijging is verkend. Voortbouwend op de resultaten van die eerste ronde, heeft in 2022 een tweede ronde regio-ateliers plaatsgevonden in zeven regio's: Waddengebied / Noord-Nederland, Rijnmond Drechtsteden, Zuidwestelijke Delta, Centraal Holland, Noord- en Zuid-Hollandse Kust, IJsselmeergebied en Rivierengebied.

In deze tweede ronde ateliers is voor elke regio in meerdere bijeenkomsten verkend hoe de lange termijn oplossingsrichtingen voor zeespiegelstijging er gebiedsspecifiek uit kunnen zien en welke kansen of dilemma's deze opleveren in relatie tot het bestaande landgebruik en de verwachte ruimtelijke ontwikkelingen en investeringen. Dit heeft regio specifieke inzichten opgeleverd over de oplossingsrichtingen in combinatie met regionale ontwikkelingen en transitie (energie, infrastructuur, klimaat, woningbouw, etc.).

Landelijke synthese van regio specifieke uitwerkingen

Op basis van de regionale uitwerkingen van de lange termijn oplossingsrichtingen is een landelijke synthese gemaakt. Dit is gedaan in een synthese-bijeenkomst waarin de resultaten uit de zeven regio-ateliers in samenhang zijn geanalyseerd. Deze synthese-bijeenkomst bouwt tevens voort op de resultaten van een synthese-bijeenkomst in 2021, waarin de resultaten van de eerste ronde ateliers in samenhang werden gezien. Het levert informatie op over de belangrijke draaiknoppen van het watersysteem nu en in de toekomst. De landelijke synthese maakt inzichtelijk dat er een aantal belangrijke systeemrelaties en bijbehorende systeemkeuzes zijn, die doorwerken in de verschillende regionale uitwerkingen van de lange termijn oplossingsrichtingen.

De belangrijkste systeemrelaties en bijbehorende systeemkeuzes zijn (zie H3 voor nadere toelichting):

1. Afvoerverdeling grote rivieren (bij hoge én lage afvoeren)
2. De Peilstrategie IJsselmeergebied
3. Kustbeheer
4. Ontwikkeling nieuw (kust)meer
5. Open/gesloten Rijn-Maasmonding

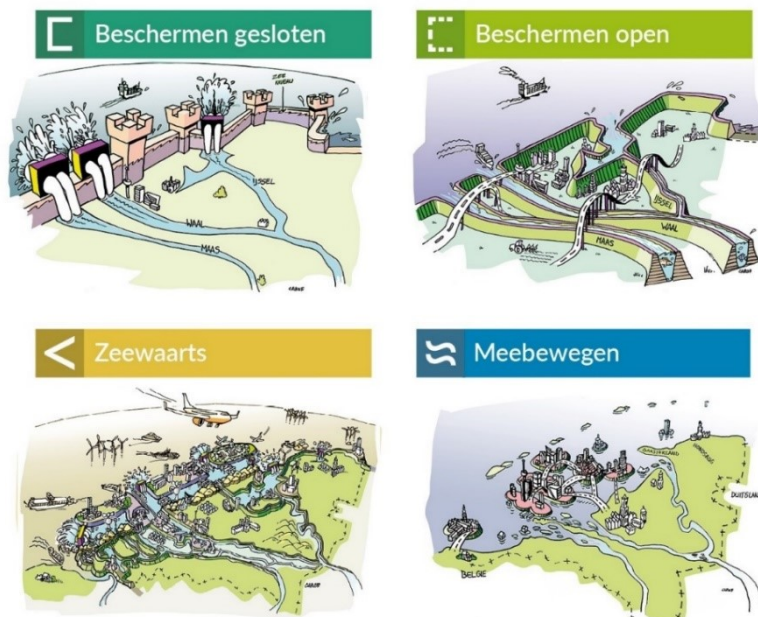
Tijdens de bijeenkomst is tevens gereflecteerd op de onderlinge samenhang vanuit het watersysteem, de ruimtelijk-economische ontwikkelingen en de investeringsagenda's. In het bijzonder gaat het om grote investeringen in Nederland, met een levensduur van 100+ jaar en/of groter dan ± 100 miljoen euro. Deze investeringen kunnen namelijk voor de korte- en lange termijn het landschap van Nederland beïnvloeden en daarmee ook de oplossingsruimte voor adaptatie aan zeespiegelstijging. Op nationaal schaalniveau zijn meekoppelkansen en/of tegenstrijdigheden tussen de regio's verkend. Dit leverde nieuwe inzichten en kennisvragen op voor de verdere uitwerking van de lange termijn oplossingsrichtingen voor omvangrijke zeespiegelstijging.

Dit verslag vormt input voor de Tussenbalans van het Kennisprogramma Zeespiegelstijging in 2023 en voor de uitwerking van adaptatiepaden vanaf 2024. Tevens kan als input worden gebruikt voor het herijkingstraject van het Deltaprogramma en biedt het een onderbouwing van de nut en noodzaak van te nemen beslissingen in het waterbeheer, waaronder de vervangingsopgave van kunstwerken. Door nu na te denken over cruciale keuzes in het watersysteem nu en in de toekomst, kunnen opties voor adaptatie op de lange termijn worden open gehouden.

2 Korte beschrijving mogelijke oplossingsrichtingen

Deltares heeft in het rapport "Strategieën voor adaptatie aan hoge en versnelde zeespiegelstijging" vier mogelijke oplossingsrichtingen beschreven voor een hoge mate van zeespiegelstijging, namelijk 'beschermen' in een open en gesloten variant, 'zeewaarts' of 'meebewegen' met het water¹. Deze oplossingsrichtingen zijn nadrukkelijk geen concrete voorstellen, maar conceptuele denkrichtingen die de vier hoekpunten beschrijven van het speelveld aan mogelijke oplossingsrichtingen voor het adresseren van de gevolgen van zeespiegelstijging. Een uiteindelijke daadwerkelijke strategie kan (en zal waarschijnlijk) regionale differentiatie kennen en een hybride combinatie zijn van elementen uit deze hoekpunten.

In spoor IV worden deze oplossingsrichtingen verder geconcretiseerd. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van bouwstenen (verschillende type maatregelen) uit bestaande plannen en initiatieven. Verschillende combinaties aan bouwstenen kunnen gezamenlijk een oplossingsrichting vormen. Denk bijvoorbeeld aan het afsluiten van de Rijn-Maasmonding, in combinatie met waterberging, pompen en/of spuien. Een keuze voor één bepaalde oplossingsrichting ligt de komende jaren niet voor de hand. Het programma beoogt in beeld te krijgen welke "no regret" keuzes en maatregelen nu nodig zijn om kansrijke opties voor de verre toekomst open te houden. In regio-ateliers is verkend wat de mogelijke gevolgen van een versnelde zeespiegelstijging van meer dan 2m. voor het betreffende gebied kunnen zijn, hoe mogelijke oplossingen voor de lange termijn eruit kunnen zien, en wat de interactie daarvan is met de huidige en toekomstige investeringsagenda's op het gebied van duurzame energie, woningbouw, landbouw, infrastructuur en natuur. Dit heeft geresulteerd in een eerste uitwerking van regionale oplossingsrichtingen voor de lange termijn.



Afb. 1. Schetsen van de vier oplossingsrichtingen zoals getoond in het Deltares rapport van 2019

¹ M. Haasnoot, F. Diermanse, J. Kwadijk, R. de Winter, G. Winter (2019) Strategieën voor adaptatie aan hoge en versnelde zeespiegelstijging. Een verkenning. Deltares rapport 11203724-004

3 Conclusies op nationale schaal

Op basis van de regio-ateliers en synthese-bijeenkomsten is een aantal gebiedsoverstijgende aandachtspunten benoemd. Een oplossing in het watersysteem in een gebied kan namelijk tot een vergroting van de opgave leiden in een ander gebied. Daarnaast kunnen oplossingen in het hoofdwatersysteem doorwerken in de regionale watersystemen en vice versa. Door de landelijke samenhang in het watersysteem inzichtelijk te maken, kunnen deze risico's en mogelijke kansen worden geïdentificeerd:

1. systeemrelaties en –keuzes in het hoofdwatersysteem
2. ruimtelijk-economische vraagstukken en investeringsagenda's

Deze punten zijn hieronder toelicht. De landelijke synthese is gevisualiseerd op kaartbeelden: zie afbeeldingen 2 en 3.

3.1. Synthese systeemrelaties en –keuzes hoofdwatersysteem

3.1.1. Synthese belangrijkste watersysteem-relaties

De landelijke synthese maakt inzichtelijk dat er een aantal belangrijke systeemrelaties en bijbehorende systeemkeuzes zijn, die doorwerken in de verschillende regionale uitwerkingen van de lange termijn oplossingsrichtingen.

De belangrijkste systeemrelaties en bijbehorende systeemkeuzes zijn (zie afbeelding 2):

1. Afvoerverdeling grote rivieren (bij hoge én lage afvoeren)
2. De Peilstrategie IJsselmeergebied
3. Kustbeheer
4. Ontwikkeling nieuw (kust)meer
5. Open/gesloten Rijn-Maasmonding

1. Afvoerverdeling grote rivieren

De afvoerverdeling op de grote rivieren is een centrale stuurknop voor de lange termijn oplossingsrichtingen. Het gaat dan over de afvoerverdeling over de Rijntakken² bij hoge én lage afvoeren³.

Bij *hoge rivierafvoeren* is de verdeling van de hoogwaterafvoer (mede) bepalend voor de hydraulische belasting in de stroomafwaarts gelegen gebieden. Een andere verdeling van de hoogwaterafvoer over de Rijntakken werkt direct door in andere hydraulische belastingen op de primaire keringen. De hoogwaterafvoer op de rivier is bepalend voor de hoogwaterstanden in het bovenriviereengebied waar getij geen invloed heeft. In het overgangsg gebied in de Rijnmaasmonding bepaalt de rivierafvoer samen met de zeewaterstanden en de stormomstandigheden de hoogwaterstanden tegen de dijk. Voor de benedenloop van de IJssel geldt dat rivierafvoeren in

² In deze analyse worden de afvoeren van de Eems en Schelde niet als relevant gezien voor de landelijke synthese en systeemkeuzes.

³ In het kader van het programma Integraal Riviermanagement wordt een onderzoek gestart naar de gewenste hoogwaterafvoerverdeling voor de lange(re) termijn en het daarbij horende regelbereik op de splitsingspunten. Dit zal gedaan worden vanuit maatschappelijk oogpunt en ook vanuit het riviersysteem.

combinatie met het IJsselmeerpeil en de stormomstandigheden bepalend zijn. Het IJsselmeergebied heeft weliswaar een grote buffercapaciteit, maar indien het rivierwater rigoureuus anders verdeeld wordt, kan dat ook effect hebben op de primaire opgave van het IJsselmeergebied.

De invloed van de keuze van de afvoerverdeling op hydraulische belastingen is mede afhankelijk van de keuze om van de Rijnmaasmonding een gesloten systeem (beschermen gesloten en/of zeewaarts) te maken of juist open te houden (beschermen open en/of meebewegen). Als er bijvoorbeeld bij hoogwater meer water via de Waal wordt afgevoerd in een gesloten systeem, dan leidt dat mogelijk tot flinke verhoging van de hydraulische belastingen op de keringen. De mate waarin hangt af van de uiteindelijke uitwerking van deze oplossingsrichting, met de combinatie van bergingscapaciteit, het streefpeil en de pompcapaciteit van gemalen om hoogwater af te voeren. De afhankelijkheid van de Zuidwestelijke Delta is hierin tevens van belang. Dit gebied kan als waterberging ingezet worden of worden ingericht als hoofdtak van de rivier. Systeemkeuzes in het gebied van de Zuidwestelijke Delta, bijvoorbeeld bij technisch of functioneel vervangen van de Oosterscheldekering, hebben een groot effect op de aanpassingsmogelijkheden.

Tot slot zijn er ook andere belangrijke neveneffecten van een andere hoogwaterafvoerverdeling te noemen. Denk bijvoorbeeld aan de invloed ervan op waterbouwkundige kunstwerken, zoals stuwen, die hun functie mogelijk verliezen.

Bij lage rivierafvoeren is de verdeling van de laagwaterafvoer bepalend voor de rivierkundige omstandigheden langs de riviertakken, zoals (grond)waterstanden en waterdieptes. De laagwaterverdeling beïnvloedt ook de watertoevoer naar de strategische zoetwatervoorraden in stroomafwaarts gelegen gebieden. Meer water over de Waal tijdens lage rivierafvoeren levert hogere laagwaterstanden langs de Waal en de benedenstroomse takken, wat gunstig is voor de scheepvaart. Ook heeft het een positief effect op bijvoorbeeld de zoetwaterproblematiek in de Rijnmaasmonding (o.a. verzilting) en de zuidwestelijke delta. Meer afvoer via de Waal gaat ten koste van de rivierafvoer naar de IJssel en dat werkt direct door in de watertoevoer naar strategische zoetwatervoorraden in het IJsselmeer en via het Twentekanaal naar de hoge zandgronden. Ook hier geldt dat een keuze voor één van de lange termijn oplossingsrichtingen voor toename dan wel afname van de zoetwaterproblematiek kan zorgen.

Keuzes voor hoge rivierafvoer en lage rivierafvoer kunnen conflicterend zijn. Daarom is het van belang dat er wordt onderzocht wat optimale waterverdeling kan zijn onder verschillende condities (hoogwater, laagwater en gemiddelde afvoer). De verdeling van rivierwater bij hoog en laagwater is op dit moment echter in beperkte mate door de mens te beïnvloeden/regelen. Bij hoogwater kan de waterverdeling worden beïnvloed met het regelwerk Pannerden en Hondsbroeksche Pleij. Bij laagwater is de waterverdeling bij te sturen met Stuw Driel in de Neder-Rijn. Daarnaast is de ruwheid en het doorstroomoppervlak van de rivier (rivierbodem en breedte van het zomerbed) bepalend voor de waterverdeling over de riviertakken. Vanwege het zakken van de rivierbodem van het zomerbed (rivierbodemerrosie) is de laagwaterafvoerverdeling over de Rijntakken geleidelijk veranderd: meer water naar de Waal te koste van het Pannerdensch Kanaal en de IJssel. Eind 2023 wordt in het Programma Integraal Riviermanagement een beleidsbesluit over de rivierbodem genomen. Dit besluit kan de laagwaterafvoerverdeling over de splitsingspunten beïnvloeden.

De hoofdkeuzes waar de afvoerverdeling bij hoog en lage rivierafvoeren systeemrelaties mee hebben, zijn:

- a. Peilstrategie IJsselmeer
- b. Open/gesloten Rijn-Maasmonding en Zuidwestelijke Delta (inclusief streefpeil, bergingscapaciteit, en pomp- en spuicapaciteit)
- c. Berging in andere systemen, zoals in de Zuidwestelijke Delta en/of een nieuw (kust)meer.

2. Peilstrategie IJsselmeergebied

De peilstrategie op het IJsselmeer bedient twee functies: enerzijds het bufferen van zoetwater voor tijden van droogte en anderzijds het bergen van overtollig water uit de rivieren en aangrenzende regionale watersystemen. Afvoer van overtollig water uit het IJsselmeer vindt plaats via de spuisluizen en pompgemalen in de Afsluitdijk. Echter, door zeespiegelstijging neemt de rol van spui af, tenzij het meerpeil 'mee groeit' met de zeespiegelstijging. Bij 0,6m. zss wordt er vrijwel geen water meer door de spuisluizen afgevoerd, maar kan het nog wel benut worden voor het beheersen van extreme meerpeilpieken. Bij meer dan 2m ZSS heeft spui geen functie meer op het dagelijks beheer, hooguit risico reductie bij grootschalig falen van pompen. Dit leidt tot een toename van de benodigde pompcapaciteit in de Afsluitdijk. Verdere klimaatverandering en zeespiegelstijging zullen tot verdere verzilting leiden in het gebied. Door zeespiegelstijging ontstaat er een grotere kweldruk en verzilten de gebieden rondom de schutsluizen in de Afsluitdijk.

In elk van de oplossingsrichtingen is het IJsselmeergebied cruciaal, zowel voor het bergen en afvoeren van rivierafvoer (beschermen en/of zeewaarts), verzilting tegen te gaan en een grotere zoetwaterbuffer te creëren. Meer wateraanvoer uit de regio en/of de IJssel tijdens hoogwaters betekent een stijging van het meerpeil, dat vervolgens impact heeft op natuur, kwel, waterafvoer onder vrij verval uit de regio en de sluit-frequentie van beweegbare keringen. Ook leidt het tot een toename van de belasting op waterkeringen en daarmee een grotere versterkingsopgave.

De hoofdkeuzes waar de peilstrategie IJsselmeer systeemrelaties mee heeft zijn:

- a. Afvoerverdeling grote rivieren
- b. Open/gesloten Rijn-Maasmonding
- c. Spuien vs pompen
- d. Berging in andere systemen, zoals in de Zuidwestelijke Delta en/of een nieuw (kust)meer

3. Kustbeheer

De huidige strategie voor beheer en onderhoud van de kust is 'zacht waar kan, hard waar moet'. Deze strategie is nog lang vol te houden en op te schalen⁴, mits voldoende zand gewonnen kan worden op de Noordzee. De zandvoorraad van de Noordzeebodem is groot, maar de beschikbaarheid wordt beïnvloed door andere functies en ruimtelijke activiteiten op zee en economische factoren (vaarafstand tussen win- en suppletielocatie). Ruimtelijke ontwikkelingen op de Noordzee kunnen in de toekomst de ruimte om zand te winnen inperken. Daarnaast kan de zandvraag toenemen voor landophoging, kustverbreding, suppleties om de bodems van de Waddenzee en Westerschelde met zeespiegel te laten meestijgen, en/ of de aanleg (en onderhoud) van een tweede kustlijn. De verschillende strategieën via de daarmee verbonden zandvraag hebben een relatie met elkaar.

⁴ M. Taal, E. Quataert, A. van der Spek, B. Huisman, E. Elias, Z. Wang, N. Vermeer (2023) Sedimentbehoefte Nederlands kustsysteem bij toegenomen zeespiegelstijging. Deltares rapport 11207897-002-ZKS-0004

De hoofdkeuze waar het kustbeheer systeemrelaties mee heeft zijn:

- a. Nieuw (kust)meer

4. *Nieuw (kust)meer*

De keuze voor de aanleg van een kustmeer zeewaarts is afhankelijk van de wijze waarop afwatering van de rivieren naar zee zal plaatsvinden. Indien er te weinig bergingscapaciteit beschikbaar is voor de oplossingsrichting beschermen gesloten, kan er mogelijk zeewaarts een berging voor overtollig rivierwater gecreëerd worden. Hiermee kan de pomp- en of spuicapaciteit van een beschermen gesloten variant verminderd worden. Het nieuwe (brakke) kustmeer kan ook de verzilting van de kuststrook verminderen.

De hoofdkeuzes waar een nieuw (kust)meer systeemrelaties mee heeft zijn:

- a. Berging in andere systemen, zoals de Zuidwestelijke Delta en/of het IJsselmeergebied
- b. Open/gesloten Rijn-Maasmonding
- c. Kustbeheer

5. *Open/gesloten Rijn-Maasmonding*

De keuze voor een open of gesloten Rijn-Maasmonding is één van de grote systeemkeuzes om Nederland aan te passen aan verregaande zeespiegelstijging. Op de kortere termijn kan het afsluiten van de Rijn-Maasmonding de invloed van zeespiegelstijging op hydraulische belastingen in het benedenrivierengebied reduceren. Dit zorgt er initieel voor dat de keringen langs de rivieren minder hoeven te worden versterkt. De rivierafvoer zal moeten worden uitgedompt en/of omgeleid, bijvoorbeeld via de IJssel naar het IJsselmeergebied en/of naar de Zuidwestelijke Delta. Dit kan leiden tot een dijkversterkingsopgave in deze gebieden. Afhankelijk van de mogelijke combinaties van water berging, pompen en spuien zal het binnenpeil op de rivieren mogelijk moeten meestijgen met de zeespiegel. Dit is het geval wanneer er wordt gekozen om rivierwater (deels) af te voeren door middel van spuien. Op dat moment zal er ook aan de rivierzijde dijkversterking moeten plaatsvinden.

De hoofdkeuzes waar een open of gesloten Rijn-Maasmonding systeemrelaties mee heeft zijn:

- a. Peilstrategie IJsselmeergebied
- b. Berging in andere systemen, zoals in de Zuidwestelijke Delta en/of een nieuw (kust)meer
- c. Spuien vs pompen
- d. Afvoerdeling grote rivieren

3.1.2. *Overige conclusies watersysteem*

Daarnaast is er een aantal algemene observaties gemaakt, die niet direct te maken hebben met de systeemkeuzes voor de lange termijn oplossingsrichtingen, maar wel de systeemkeuzes kunnen beïnvloeden (zie afbeelding 2). Het zijn thema's die op lokale schaal kunnen ontstaan en mogelijk lokaal moeten worden opgelost. Anderzijds kunnen ze zich op landelijke schaal voordoen en maatregelen in het hoofdwatersysteem beïnvloeden.

IJsselmeergebied en rivierengebied

De verschillende oplossingsrichtingen in de verschillende gebieden hebben bijna allemaal een gevolg voor de rivierafvoer, waterverdeling en het peilbeheer in het IJsselmeergebied. Elke keuze voor één van de lange termijn oplossingsrichtingen zal deze gebieden beïnvloeden.

Vervanging en renovatie van natte kunstwerken

De komende jaren staat er een grootschalige opgave op het programma voor de vervanging en renovatie van waterstaatkundige objecten. Deze objecten en kunstwerken hebben een lange levensduur en kunnen daardoor in de toekomst oplossingsrichtingen open houden of dichtzetten. Het is daarom van belang om nu al na te denken over cruciale keuzes in het watersysteem.

Verzilting

Vrijwel overal langs de kust neemt verzilting toe. De aanvoer van zoetwater vanuit de rivieren zal in de toekomst afnemen, waardoor het een grotere opgave wordt om verzilting tegen te gaan, vooral tijdens perioden van lage rivierafvoeren. Het al dan niet lokaal blijven doorspoelen van polders kan peilstrategieën en de afvoerverdeling van de rivieren op nationaal niveau beïnvloeden.

Wateroverlast

Naast verzilting, neemt ook wateroverlast zonder aanvullende maatregelen vrijwel overal toe. Dit komt door een toename aan kwel en extreme neerslag en een afname van de afvoermogelijkheden. Zo verandert Noord Nederland bijvoorbeeld van een vrij afwaterend systeem in een systeem dat bij meer dan 50cm. zeespiegelstijging volledig afhankelijk is van pompen. Over het algemeen is wateroverlast een lokaal of regionaal probleem, maar het is wel een probleem dat impact kan hebben op het hoofdwatersysteem. Zo is het met name in Centraal Holland een regio-overstijgend thema, waarbij water via het ARK/NZK naar zee of naar het Markermeer wordt afgevoerd. Er kan landelijk worden nagedacht over waterberging in het hoofdwatersysteem, regionale systemen en in polders. Tevens zal er in de toekomst pompcapaciteit moeten toenemen om het water af te voeren.

Waterveiligheid buitendijkse gebieden

Een opgave die wordt vergroot door zeespiegelstijging, extremere rivierafvoer en stijgende meerpeilen. Enerzijds is het een onderwerp dat zich lokaal voordoet en geen grote systeemkeuzes met zich meebrengt, anderzijds is het een probleem dat zich op landelijke schaal voordoet. Ruimtelijke ontwikkelingen in buitendijkse gebieden kunnen de mogelijkheid voor peilstijgingen beïnvloeden en daarmee toekomstige adaptatie beperken. Vooral buitendijks gelegen woningen, havengebieden en veerinrichtingen zullen hiervan de gevolgen ervaren.

Dijkversterking in bebouwd gebied

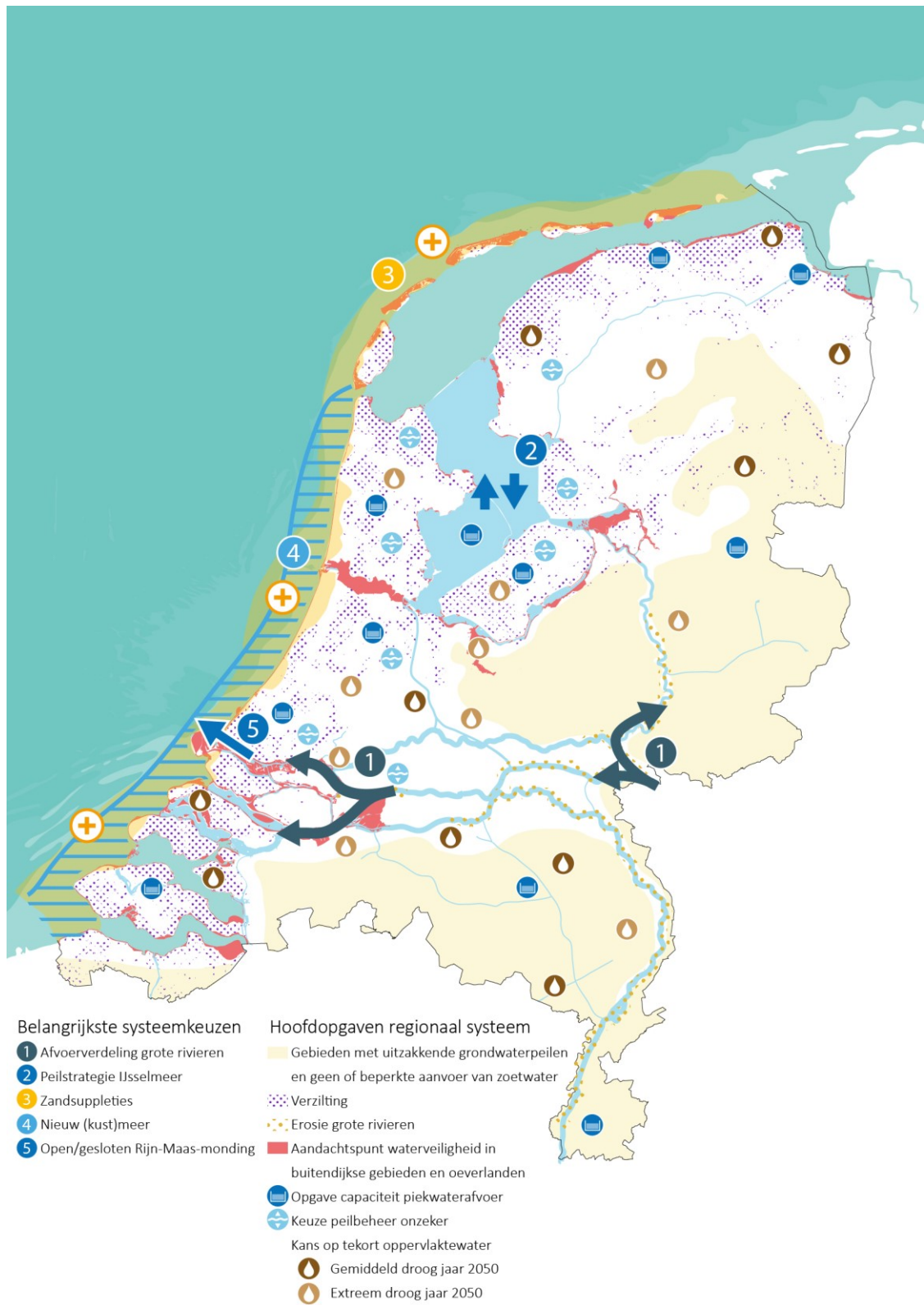
Dijkversterkingen in gebieden met veel ruimtelijke ontwikkelingen vormen een lokale uitdaging. Ook deze uitdaging doet zich op landelijke schaal voor. Maatwerk zal nodig zijn.

Waterkwaliteit en ecologie

In het landelijk beeld over de systeemkeuzes komen waterkwaliteit en ecologie niet naar voren, maar dit onderwerp speelt wel in diverse gebieden. Vooral bij het afsluiten van de Scheldes, de Waddenzee, de Rijn-Maasmonding en/of het aanleggen van een kustmeer zal de impact op ecologie zeer groot zijn en landelijke impact hebben. Denk hierbij bijvoorbeeld aan de Waddenzee als UNESCO werelderfgoed locatie.

Grondwater

Het effect van de oplossingsrichtingen op grondwater is nog niet in beeld.



Afb. 2. De belangrijkste systeemrelaties met bijbehorende systeemkeuzes

3.2. **Synthese ruimtelijke ontwikkelingen en investeringsagenda's**

Naast de verkenning naar de belangrijkste systeemrelaties en hoofdkeuzes in het watersysteem, kunnen de systeemkeuzes de ruimtelijke inrichting van het land beïnvloeden en vice versa. Tijdens de regionale bijeenkomsten zijn daarom de belangrijkste ruimtelijke ontwikkelingen en investeringsagenda's in kaart gebracht (zie afbeelding 3).

Voor het gebied Rijnmond Drechtsteden en het Benedenrivierengebied zijn de ruimtelijke ontwikkelingen en investeringsagenda's nog niet in kaart gebracht. Deze gebieden zijn daarom nog niet ingevuld op de kaart.

3.2.1. *Synthese ruimtelijke ontwikkelingen*

Natuur

Binnen de PAGW (Programmatische Aanpak Grote Wateren) hotspots zullen de komende periode grote investeringen voor natuurontwikkeling plaatsvinden. Het versterken van de natuur kan systemen robuuster maken. Echter, wat nu een versterking oplevering, kan door toekomstige veranderingen extra kwetsbaar zijn. Zo kan op termijn kan in de Waddenzee en de Zuidwestelijke Delta het behoud van intergetijdengebieden bij een stijgende zeespiegel onder druk komen te staan. Ook kan het op termijn noodzakelijk zijn binnendijkse natuur aan te passen aan veranderende omstandigheden zoals toenemende verzilting, beperkte zoetwaterbeschikbaarheid of de vernatting van bodemdalingsgebieden.

Woningbouw

In Zuid-Holland, de Metropoolregio Amsterdam (inclusief Almere), Utrecht en Zwolle staat grootschalige woningbouw gepland. Dit zijn investeringen met een lange levensduur en het is dan ook essentieel alvast rekening te houden met mogelijke toekomstige veranderingen in het watersysteem. In de buitendijkse gebieden van Rotterdam en Zwolle en de oeverlanden langs het Noordzeekanaal moet rekening worden gehouden met hogere waterstanden. In Centraal Holland is piekwaterbergingsruimte nodig rond het ARK/NZK-gebied en moet rekening gehouden worden met mogelijke vernatting van veengebieden. Stedelijke ontwikkelingen moeten (integraal) opgepakt worden (relatie natuurontwikkeling en groen in de stad, energietransitie en mobiliteit).

Landbouw

In de landbouw zal er vanuit de sector en het NPLG (Nationaal Programma Landelijk Gebied) een aantal transitie plaatsvinden. Zo worden er opties verkend voor het vernatting van veengebieden, de reductie van emissies uit de landbouw, een groenblauwe dooradering en de verbetering van de bodem- en waterkwaliteit (KRW). De investeringen in de landbouw hebben een relatief korte levensduur en investeringstermijn (tot ca. 30 jaar), waardoor ze tussentijds kunnen aanpassen aan veranderende omstandigheden. Wel is het belangrijk mogelijke veranderingen en beleidskeuzes tijdig te communiceren, zodat er tijd is om aan te passen.

Infrastructuur

Voor de infrastructuur wordt veel geïnvesteerd in het verbeteren van bestaande netwerken en het uitbreiden van het openbaar vervoer (zoals de Lelylijn in Noord-Nederland). Indien de waterpeilen toenemen neemt de onderhoudsopgave voor bestaande tunnels en wegen toe, met name in West-Nederland.

Recreatie

De grootste investeringen voor recreatie vinden plaats in de vorm van vakantieparken, bijvoorbeeld aan de randen van het IJsselmeer en de Zuidwestelijke Delta. Deze liggen vaak buitendijks of nabij de keringen (duinen). Door de steeds grotere investeringen in dergelijke parken ontstaat een risico op 'regret' investeringen in relatie tot de mogelijk toenemende waterstanden en noodzaak keringen verder uit te breiden. De parken vragen dan ook om een goede locatieafweging of aangepast bouwen in relatie tot waterveiligheid. Ook zal kustrecreatie veranderen indien er wordt gekozen voor een zeewaartse variant.

Energie

Als onderdeel van de energietransitie wordt de komende periode veel geïnvesteerd in de aanlandingspunten voor wind op zee langs de kust. Deze landen in bestaande industrie- en havengebieden. Bij deze investeringen wordt niet verder dan 20/30 jaar vooruit gekeken. Doordat deze investeringen in de basisenergienetwerken andere investeringen aantrekken, is het totale investeringsvermogen en levensloop van de gebieden echter groter dan alleen het energienetwerk. Dit vraagt om extra aandacht voor mogelijke watersysteemveranderingen in de afweging van locaties voor bijvoorbeeld aanlandingspunten voor wind op zee en de productie van waterstof (deze productie vraagt veel zoetwater, de toekomstige beschikbaarheid hiervan moet meegenomen worden in de locatiekeuze).

Economie

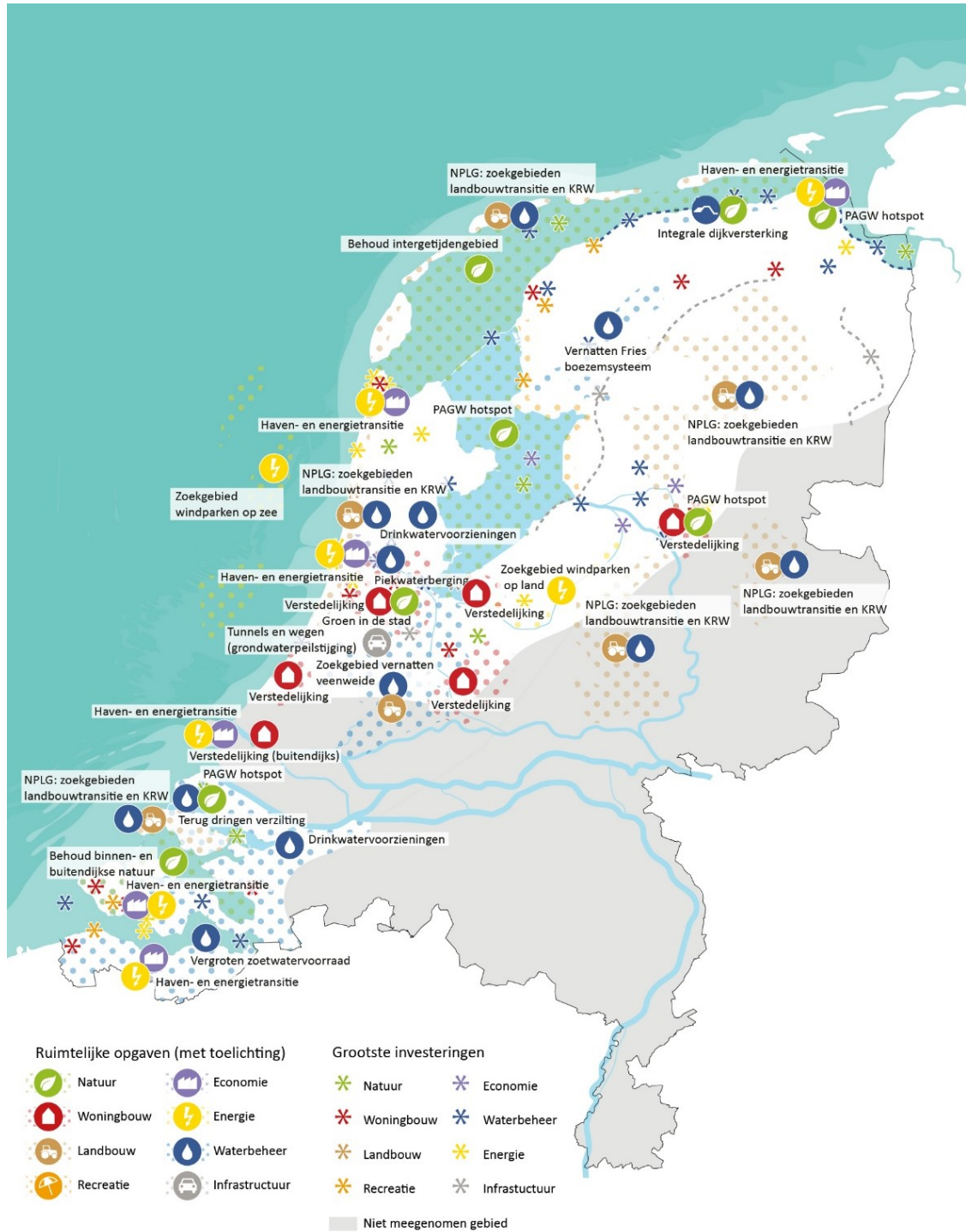
In de havengebieden vinden grootschalige veranderingen plaats door de investeringen in de energietransitie en de doelstellingen voor een meer circulaire economie. Systeemkeuzes over de afvoerverdeling van grote rivieren en een open of gesloten Rijn-Maas-monding hebben impact op de bereikbaarheid van de Rotterdamse haven en de bevaarbaarheid van de rivieren. Hier is het essentieel om deze mogelijke lange termijn veranderingen al mee te nemen binnen lange termijn strategieën voor de goederenvervoercorridors.

Waterbeheer

Vanuit het waterbeheer worden er de komende periode veel investeringen gedaan in de versterking van dijken (HWBP) en beheer en onderhoud of vervanging van sluizen en waterwerken. Hierbij is het belangrijk alvast rekening te houden met mogelijke toekomstige systeemveranderingen, zoals hogere waterstanden of de waterafvoerverdeling. Langs de Friese en Gronings kust zijn al plannen voor integrale dijkversterkingen, gekoppeld aan natuurontwikkeling. Er zal steeds meer druk komen op de waterafvoer, met name in gebieden die nu nog onder vrij verval kunnen spuien en in de toekomst niet meer: in Centraal Holland wordt al gezocht naar extra ruimte voor piekwaterberging. De mogelijke vernatting van veengebieden zal vragen om extra water, in met name Centraal Holland, Noord-Holland en langs de Waddenkust.

3.2.2. Investeringsagenda's voor de komende jaren

Naast de ruimtelijke ontwikkelingen, zijn ook de grootste investeringen per gebied in kaart gebracht. Dit gaat om de investeringen met een levensduur van langer dan 100 jaar of die groter zijn dan ±100 miljoen euro. Deze investeringen worden op de korte termijn genomen, maar kunnen de adaptatieruimte voor de lange termijn beïnvloeden of beperken. Het is daarom verstandig om voor dergelijk grote investeringen of investeringen met een lange levensduur rekening te houden met zeespiegelstijging. In bijlage 3 is het volledige overzicht van de investeringsagenda's per regio opgenomen, zoals verzameld tijdens regio-ateliers kennisprogramma zeespiegelstijging spoor IV. Let op, dit overzicht biedt een 'foto in de tijd', aangezien nieuwe investeringen zich blijven aandoen. De lijst zal daarmee snel achterhaald zijn.



Afb. 3. De belangrijkste ruimtelijke opgaven en investeringsagenda's

4 Kennisvragen

In de discussie tijdens de synthese-bijeenkomst zijn (in aanvulling op de kennisvragen uit de gebiedsateliers) de onderstaande kennisvragen benoemd.

4.1. Kennisvragen systeemkeuzes watersysteem

Vershillende vragen kwamen tijdens de synthesebijeenkomst aan bod met betrekking op het hoofdwatersysteem. Dit zijn kennisvragen die in een later stadium kunnen worden opgepakt, al dan niet binnen het Kennisprogramma Zeespiegelstijging of binnen andere (kennis)programma's.

Kanalen in het hoofdwatersysteem – welke samenhang is er tussen de systeemkeuzes en de kanalen in het hoofdwatersysteem (bijvoorbeeld de Brabantse kanalen en de Twentekanalen). Worden ze beïnvloedt door nationale keuzes?

Peilbeheer IJsselmeergebied – welke mate van zeespiegel- en meerpeilstijging kan het gebied maximaal aan? Zowel met hoog- als laagwater?

Grondwater

- Hoe beïnvloeden de lange termijn oplossingsrichtingen en/of systeemkeuzes het grondwater? Gevolgen voor kweldruk, opbarsten en opdrijven infrastructuur.
- Welk effect heeft een hoger binnenpeil op de waterveiligheid, zoetwater én het grondwatersysteem?

Samenhang systeemkeuzes hoofdwatersysteem en regionale systemen – welke impact hebben systeemkeuzes in het HWS op de regionale watersystemen?

Ecologisch functioneren van het watersysteem – hoe verandert het ecologisch functioneren van het watersysteem bij zeespiegelstijging en in de verschillende oplossingsrichtingen? Het ecologisch functioneren van het watersysteem is een belangrijke randvoorwaarde voor een gezond systeem.

Watersystemen internationaal

- Welke keuzes en maatregelen in de rivieren worden er in Duitsland en België genomen en hoe beïnvloeden deze het benedenrivierengebied?
- En hoe beïnvloeden de systeemkeuzes met betrekking tot de lange termijn oplossingsrichtingen keuzes bovenstrooms?

Rivieren

- Hoe verandert de stabiliteit van de splitsingspunten van de rivieren bij verschillende afvoerniveaus?
- Kunnen we flexibeler omgaan met de breedte van de rivieren? Bijvoorbeeld breder bij hoge afvoeren en smaller om verzilting tegen te gaan?
- Hoe beïnvloedt de rivierbodempligging de mogelijkheid tot wijzingen afvoerverdeling?

Keuzes uit het verleden...

- Wat is de 'morfologische hypotheek' van alle ingrepen in het watersysteem die we al eerder hebben gemaakt? Welke keuzes van vroeger hebben we vandaag nog steeds 'last' van? Bijvoorbeeld aanleg afsluitdijk, aanleg Noordoostpolder zonder randmeer, bedijking en versmalling rivieren irt erosie.
- Hoe kunnen in de toekomst dergelijke grote ingrepen die hypotheek vergroten en/of verkleinen?

Natuur – welke natuur is er mogelijk bij een zeespiegelstijging van 2 tot 5 meter (en bijbehorende temperaturen)?

Andere functies irt watersysteem – hoe beïnvloeden ontwikkelingen in de industrie en ruimte de watervraag? Zo vraagt waterstof namelijk om zeer veel zoetwater.

Instituties – hoe beïnvloeden instituties de mogelijke systeemkeuzes voor de lange termijn oplossingsrichtingen?

5 Bijlagen

5.1. Bijlage 1: programma en deelnemers bijeenkomst

Het programma bestond uit twee onderdelen delen: 1) terugkoppeling van de resultaten van de regio-ateliers, en 2) identificeren samenhang vanuit nationaal perspectief. Tijdens twee rondes werd in parallelsessies samenhang verkend.

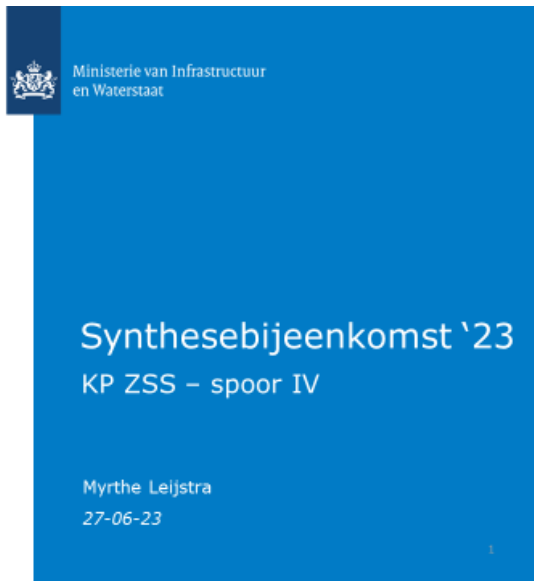
Deel 1: Terugkoppeling resultaten regio-ateliers	
Presentatie resultaten regio-ateliers:	
<ul style="list-style-type: none"> - Watersysteem (RWS/WVL) - Ruimtelijk-economisch + investeringsagenda's (Defacto) 	
Deel 2: identificeren samenhang	
Ronde 1: wat mist, verbanden, kennisvragen?	
Groep A; Watersysteem	Groep B; Ruimtelijk-economisch & investeringsagenda's
Ronde 2: reflecteren en aanvullen	
Groep B; Watersysteem	Groep A; Ruimtelijk-economisch & investeringsagenda's
Vervolg en afsluiting	

Deelnemers bijeenkomst

Aan de synthese-bijeenkomst werd bijgedragen door experts van Staf Deltacommissaris (Staf DC), Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, Directoraat-generaal Water en Bodem (DGWB), Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (BZK), Rijkswaterstaat, Water Verkeer en Leefomgeving (RWS/WVL), College van Rijksadviseurs (CRa), Defacto Urbanism, en Deltares.

Organisatie	Wie
Staf DC	Jos van Alphen
Staf DC	Saskia van Vuren
Staf DC	Luc de Vries
DGWB	Boris Teunis
DGWB	Annemieke Roeling
DGWB	Ingrid Roos
BZK	Hans ten Hoeve
RWS / WVL	Myrthe Leystra
CRa	Tertius Hanekamp
Defacto	Anne Loes Nillesen
Defacto	Hannah Heesen
Deltares	Mark Niesten
Deltares	Arno Nolte
Deltares	Ferdinand Diermanse
Deltares	Ymkje Huismans

5.2. Bijlage 2: presentatie RWS en Defacto



Waarom een synthesebijeenkomst?

- > Reflecteren op de **uitkomsten** van de zes regio-ateliers door hun onderlinge **samenhang inzichtelijk** te maken vanuit perspectief watersysteem, investeringsagenda's en ruimtelijk-economische ontwikkelingen.
- > Vanuit **nationaal schaalniveau** worden mogelijke meekoppelkansen en/of tegenstrijdigheden tussen de regio's verkend.
- > Dit kan leiden tot nieuwe inzichten en kennisvragen die beantwoord moeten worden om lange termijn-oplossingsrichtingen voor een sterke mate van zeespiegelstijging te verkennen

3



Aanpak synthesebijeenkomst

- > Uitgangspunten:
 - We bouwen voort op de resultaten van synthesebijeenkomst #1
 - We verrijken dit met de resultaten van ronde #2 gebiedsbijeenkomsten



Aanpak synthesebijeenkomst

- › De regio-ateliers in samenhang bezien vanuit **water**
 - Wat mist er nog?
 - Wat zijn de relaties en afhankelijkheden tussen regio's?
- › De regio-ateliers in samenhang bezien vanuit **investeringsagenda's** en **ruimtelijk-economisch perspectief**
 - Wat mist, of is er overlap tussen regio's?
- › De regio-ateliers in samenhang bezien vanuit **oplossingsrichtingen**
 - Welke oplossingsrichtingen beïnvloeden elkaar of zijn afhankelijk elkaar?

6



Synthesebijeenkomst #1

- › Belangrijkste **systemerelaties** en bijbehorende keuzes
 1. Afvoerverdeling grote rivieren
 2. Peilstrategie IJsselmeer
 3. Zand(suppleties)
 4. Nieuw (kust)meer
 5. Open/gesloten Rijn- Maasmonding
- › Belangrijke **ruimtelijke ontwikkelingen**
 - A. Hoe kan worden voorkomen dat grote transitieopgaven en ontwikkelingen in deze gebieden (m.n. woningbouw / verstedelijking) adaptatiepaden dichtzetten?
 - B. Hoe ziet een nieuw integraal ruimtelijk-economisch ontwikkelingsperspectief (m.n. landbouw en ecologie) eruit voor deze gebieden?



7



Beschermen gesloten, zeewaarts en meebewegen

1. Wadden

- **Zoetwater**
 - Toename **verzilting**, hierdoor grotere zoetwatervraag richting IJsselmeer
 - **Afvoerverdeling** rivieren beïnvloedt zoetwaterbeschikbaarheid
 - Verzilting IJG heeft impact op zoetwatervoorziening Noord Nederland en West Nederland
- Toename **wateroverlast**
 - Door omslag vrij afwaterend systeem naar pompen
- **Sediment**
 - Ingrijpen morfologie Waddenzee heeft impact op de Hollandse kust en vice versa
 - Veel zand nodig om eilanden en kustfundament te onderhouden
 - Bij te snelle ZSS verdrinken van wadplaten
 - Afsluiten westelijke Waddenzee verandert sedimentbehoefte Kust en vermindert verzilting IJG





Beschermen gesloten, zeewaarts (Wadden) en meebewegen

2. IJsselmeergebied

- **Peilbeheer** IJsselmeergebied
 - Peilbeheer afhankelijk van combinatie **spuien/pompen**
 - Peilbeheer afhankelijk van afvoer- en bergingsmogelijkheden in ARK/NZK, Rijn-Maasmond, ZWD en randmeer Waddenzee
 - Water bergen levert **veiligheidsopgave** op
- **Afvoer rivieren**
 - Open/gesloten Rijnmond: meer water over de IJssel. Dit levert een **veiligheidsopgave** op
- **Zoetwater**
 - Verzilting IJG heeft impact op zoetwatervoorziening Noord Nederland
 - Waterverdeling: instandhouding waterbuffer in droge lenten en zomers moeilijker



Beschermen gesloten, zeewaarts en meebewegen

3. Centraal Holland

- Toename **wateroverlast**: grotere kweldruk en hemelwaterafvoer
 - Piekberging in polders, ARK/NZK, M'meer
 - Verhoging calamiteitenpeil ARK/NZK
 - Uitbereiding pompcapaciteit bestaande gemalen en nieuw gemaal richting IJG
- Toename **verzilting**
 - Schutbeperking voor scheepvaart?
 - Bij lage rivierafvoeren: voldoende zoetwateraanvoer mogelijk (o.a. via KWA?)
- Vernatting veenweidegebied
 - Meer **zoetwater** vanuit Lek en Markermeer nodig (rivieren en IJG)
- **Kust** / sediment
 - Strategie beïnvloedt verzilting en veiligheidsopgave



Beschermen gesloten, zeewaarts en meebewegen

4. Kust

- Toename **wateroverlast**
 - Verhoging calamiteitenpeil ARK/NZK
 - Uitbereiding pompcapaciteit bestaande gemalen en nieuwe gemalen richting IJG en Rijnmond
- **Afvoer rivieren**
 - Zeewaarts (gesloten) helpt afvoer en waterberging in de RMM en ZWD
- Toename **verzilting**
 - Toename zoutindringing bij IJmuiden op ARK/NZK (behalve bij zeewaarts)
 - Blijven doorspoelen polders of accepteren verzilting? Grotere watervraag IJG
- **Sediment**
 - Sterke toename zandsuppleties bij beschermen en mogelijk bij zeewaarts (zachte variant). Voldoende zand beschikbaar? Impact op Wadden?





Beschermen open en gesloten, zeewaarts en meebewegen

5. Rijnmond-Drechtsteden

- **Waterveiligheidsopgave** neemt sterk toe.
 - Vaker sluiten Maeslantkering
 - Versterking van keringen en dijken is noodzakelijk binnen beschermen open en op termijn ook bij een gesloten variant (middenstand stijgt mee)
- **Afvoer rivieren**
 - Afvoerverdeling bij alle afvoerniveaus (hoog en laag)
 - Indien gesloten of zeewaarts: piekafvoer moet worden uitgedempd, gespuid en/of geborgen in IJG, ZWD en evt (kust)meer
- Toename **verziltting**
 - Zowel via rivieren als via kwel
 - Blijven doorspoelen polders of accepteren verziltting?
- **Sediment**
 - Sterke toename zandsuppleties, zowel bij beschermen als bij zeewaarts. Voldoende zand beschikbaar? Impact op Wadden en/of ZWD?



Beschermen open en gesloten, zeewaarts en meebewegen

6. Zuidwestelijke Delta

- **Waterveiligheidsopgave** neemt sterk toe.
 - Vaker sluiten Oosterscheldekering
 - Versterking van keringen en dijken is noodzakelijk binnen beschermen open en gesloten (middenstand stijgt mee). Dit werkt door naar België
- **Afvoer rivieren**
 - Indien afsluiting Rijnmond en/of Scheldes: piekafvoer moeten worden uitgedempd, gespuid en/of geborgen in IJG, ZWD en evt (kust)meer. Dit levert een **veiligheidsopgave** op
- Toename **verziltting**
 - Blijven doorspoelen polders of accepteren verziltting? Indien doorspoelen: grote watervraag
- **Sediment**
 - Sterke toename zandsuppleties, zowel bij beschermen als bij zeewaarts. Voldoende zand beschikbaar? Impact sedimentstroming kust?



Beschermen open en meebewegen (beschermen en zeewaarts zijn beperkt uitgewerkt)

7. Benedenriviereengebied

- **Afvoer rivieren**
 - Wat kan de afvoerverdeling zijn bij alle afvoerniveaus (hoog, gemiddeld en laag)
 - Bij welke afvoeren zijn welke **regelknoppen** (bv stuwen) beschikbaar?
 - Indien gesloten of zeewaarts: piekafvoer moet worden uitgedempd, gespuid en/of geborgen in IJG, ZWD en evt (kust)meer
 - Open/gesloten Rijnmond: meer water over de IJssel en/of naar de ZWD. Dit levert een **veiligheidsopgave** op.
- **Peilbeheer** IJsselmeergebied
 - Mogelijk om (hoge) IJsselaflow te bergen op het IJG, wanneer er een hoger peil is?
- **Verziltting**
 - Zoutindringing rivieropwaarts





Wat valt al op? [1]

- › **Wateroverlast:** vrijwel overal neemt wateroverlast toe (door toename kwel en afname afvoermogelijkheden). Over het algemeen is wateroverlast een *lokaal* probleem, maar voor het ARK/NZK is dit een regio-overstijgend thema ivm afvoer richting zee en het Markermeer.
- › **Waterberging:** Tevens kan er landelijk worden nagedacht over waterberging in het hoofdwatersysteem en/of de regionale watersystemen, alsmede in polders en gebieden.
- › **Verziltig:** vrijwel overal langs de kust neemt verziltig toe. De landelijke zoetwaterbeschikbaarheid vanuit de rivieren en zoetwaterbuffers is beperkt en zal daarom landelijk moeten worden verdeeld. Wel/niet meer doorspoelen van polders?

16



Wat valt al op? [2]

- › **Het IJsselmeer en rivierengebied zijn cruciaal:** de verschillende oplossingsrichtingen in de verschillende gebieden hebben bijna allemaal een gevolg voor de afvoer (hoog en laag) en het IJsselmeergebied.
- › **Lage rivierafvoeren:** hiervan zijn de gevolgen nog te beperkt in beeld.
- › **Dijkversterking in stedelijk gebied:** wederom een lokaal probleem, dat zich op landelijke schaal voordoet. Maatwerk zal nodig zijn.
- › **Waterveiligheid buitendijkse gebieden:** ook dit is een lokaal probleem, dat zich voordoet in het hele land. Het geldt niet alleen voor bewoning, maar ook voor buitendijkse havens: met name in Wadden, IJG, DPRD en ZWD

17



Wat valt al op? [3]

- › **Waterkwaliteit en ecologie:** komt in het landelijke beeld niet direct naar voren, maar speelt wel in diverse gebieden. Vooral bij het afsluiten van de Scheldes en de Waddenzee of het aanleggen van een kustmeer.
- › **Grondwater:** het effect van de oplossingsrichtingen op grondwater is nog niet in beeld.

18

Synthese ruimtelijke opgaven



Synthese grootste investeringen



5.3. Bijlage 3: overzicht investeringsagenda's

Waddengebied

De grootste investeringen die voor dit gebied zijn benoemd zijn:

- Ontwikkeling infrastructuur voor aanlanding wind op zee en transport van waterstof bij Den Helder, de Eemshaven en Delfzijl volgens het Meerjarenprogramma Infrastructuur Energie en Klimaat (MIEK).
- Verzwaring Elektriciteitsnet Noord-Nederland/Delfzijl-Eemshaven (MIEK).
- Aanleg 380 kV-verbinding naar Kop van Noord-Holland (MIEK).
- Onderzoek en aanleg Lelylijn en Nedersaksenlijn in het kader van het Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport (MIRT).
- Intensivering van baggerwerkzaamheden bereikbaarheid eilanden en havens.
- Integrale dijkversterking en stedelijke herstructurering Den Helder (o.a. Dijkkwartier).
- Ontwikkeling Maritiem cluster kop van Noord-Holland.
- Programma Harlingen Pilot "Water as Leverage"; integrale dijkversterking (Traject Koehool-Zurich) en stedelijke en economische ontwikkeling.
- Versterking en nieuwbouw beschadigd vastgoed (mijnbouwschade) in het kader van Programma Duurzaam Herstel.
- Kwaliteitsverbetering recreatievoorzieningen kust (ontzien Wadden).
- Onderhoudswerkzaamheden voor in stand houden van intergetijdgebied Wadden en zoetwaterafhankelijke natuur (bij behoud van huidige natura2000 en NNN-normen).
- Uitvoering van Kaderrichtlijn Water maatregelen (KRW) en Programmatische Aanpak Grote Wateren (PAGW); Pilot buitendijkse slibsedimentatie Eems-Dollard (EemsDollard2050), dijkverbetering Koehool-Lauwersmeer, dijkverbetering Lauwersmeer-Vierhuizergat en pilots Eemszijlen-Groote polder.
- Uitvoering Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) en vervangen van infrastructuur voor vrij spuien via gemalen en pompen.
- Uitvoering van onderzoek voor de vernatting van het Friese Boezemsysteem ten behoeve van de watervraag van het IJsselmeer en doorspoelen van kanalen.
- Ontwikkelingen landbouwtransitie.

IJsselmeergebied

De grootste investeringen die voor dit gebied zijn benoemd zijn:

- Investeringsprogramma's van kunstwerken zoals Kornwederzand, Afsluitdijk, keersluis bij Zwolle, gemaal Stroink, Ramspol
- Buitendijkse verblijfsrecreatie (met name vakantieparken)
- Binnendijkse woningbouwplannen (o.a. in Zwolle)
- Grote investeringen op bedrijventerreinen (vb. haven Kampen) in combinatie met energiehub (Hessenpoort)
- Natuurherstelprojecten (langs de oevers, PAGW, Ketelmeer, 3de tranche KRW in IJssel-Vechtdelta)
- (Aanlandings)infrastructuur van duurzame energievoorziening
- Station- en spoorwegaanpassingen t.h.v. Zwolle t.b.v. OV2040
- Inrichten van het Ketelmeer als drinkwaterbekken
- Investerings vanuit de scheepvaartsector (onder andere aanpassen vloot met andere scheepstypen)

Kust

De grootste investeringen die tijdens de werksessie voor dit gebied zijn benoemd zijn:

- Integrale dijkversterking en stedelijke herstructurering Den Helder
- Maritiem cluster Den Helder
- Pallas kerncentrale Petten
- Windparken op zee en land (infrastructuur zorgt voor lange levensduur)
- Waterstof backbone en H2 transformator locaties (infrastructuur rondom zeehavens IJmuiden en Den Helder)
- Aanleg 380kV-kabels
- Verschillende tunnels en wegen (grondwaterpeilstijging bedreiging)
- N2000 + NNN (PAGW en beheerplannen aanleg nieuwe natuur)NPLG (nationaal programma landelijk gebied) KRW (kaderrichtlijn water)
- Onderhoud en uitbreiding bestaande energie infrastructuur.
- Rioleringen (in relatie tot bodemdaling)
- Drinkwatervoorzieningen (nieuwe winlocaties)

Centraal Holland

De grootste investeringen die voor dit gebied zijn benoemd zijn:

- Verstedelijkingsopgave Metropoolregio Amsterdam (MRA) en Utrecht (U12)
- Stedelijke vernieuwingsprojecten (sociale) woningbouw (bv Bijlmermeerpolder)
- Openbaar vervoer behorend bij de verstedelijkingsstrategie MRA; Metrolijn kleine ring en verbinding Amsterdam-Almere (IJmeerlijn): vanuit het Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport (MIRT)
- Uitbreiding van capaciteit voor goederenvervoer door investeringen in binnenvaart, spoor en buisleidingen (om wegen te ontlasten en tbv veiligheid)
- Verplaatsing grote bedrijven in westelijk havengebied Amsterdam en aanleg Energiehaven buitendijks; 15 ha nieuw haven areaal doordat locaties gebruikt voor overslag van kolen vrij komen voor vestiging nieuwe industrie (bijvoorbeeld waterstof)
- Transitie Tata Steel naar waterstof
- Verzwaring Elektriciteitsnet Noordzeekanaalgebied; uitbreiding stroomnet 150kV en aanleg 380/150 kV station tussen Beverwijk en Vijfhuizen als onderdeel van het Meerjarenprogramma Infrastructuur Energie en Klimaat (MIEK)
- Waterstofterminal Noordzeekanaalgebied (MIEK)
- Nationaal Programma Landelijk Gebied (NPLG) en stikstofmaatregelen, waaronder vernatting veenweide en bijbehorende aanpassingen (waterbeheerinfrastructuur, landbouwtransitie)
- Natuurontwikkeling, aanleg recreatiegebieden en groen in de stad (met grote investeringskosten en bijbehorende beheerskosten).
- Vergroten maalcapaciteit ARK/NZK bij IJmuiden, Markermeer en de Lek
- Aanleg van (piek)waterberging rond het NZK
- Uitvoering van Kaderrichtlijn Water maatregelen (KRW) en Programmatische Aanpak Grote Wateren (PAGW)
- Uitvoering Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) (versterkingen primaire keringen) en versterking regionale keringen, balgstuwen Rijnland

Zuidwestelijke Delta

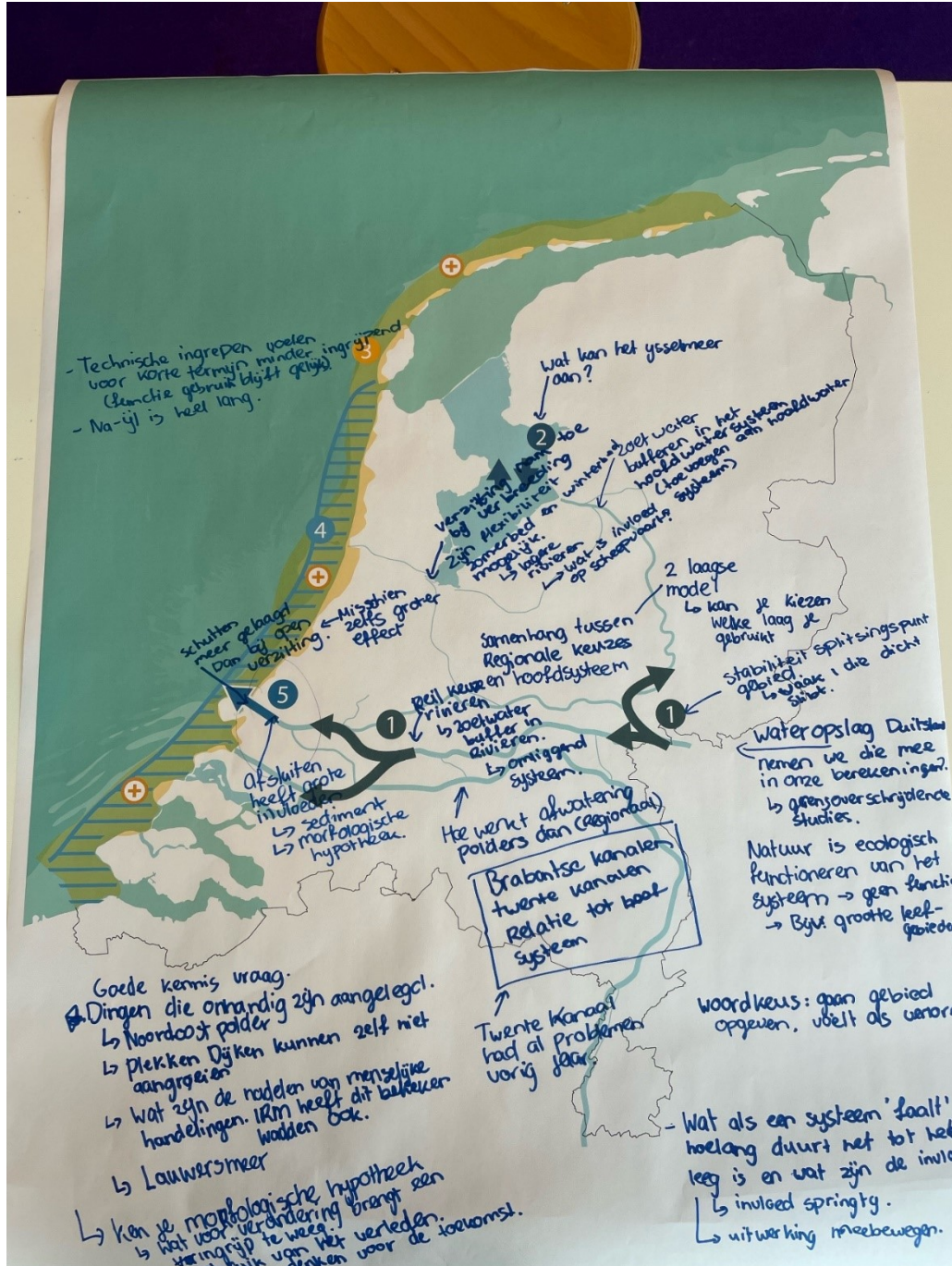
De grootste investeringen die voor dit gebied zijn benoemd zijn:

- Verzwaring Elektriciteitsnet door uitbreiding van het 380kV-net van Borsele naar Zeeuws-Vlaanderen volgens het Meerjarenprogramma Infrastructuur Energie en Klimaat (MIEK)

- Nieuwe kerncentrale Sloegebied (Borssele) en onderhoud kerncentrale Antwerpen
- Terneuzen-Gent (Schelde-Seine); nieuwe sluis en mogelijke verdieping kanaal.
- Nieuw dok haven van Antwerpen (extra container capaciteit zonder sluis)
- Baggerwerkzaamheden voor bevaarbaarheid estuaria (sediment strategie)
- Zandsuppleties Westerschelde monding
- Behoud en uitbreiding van natuur (natuuropgaven binnendijks en buitendijks; 5.000 tot 6.000 hectare extra oppervlakte estuariene natuur)
- Woningbouwprojecten en verdichtingsopgaven langs de Westerschelde dijken (Vlissingen, Breskens en Cadzand)
- Woningbouwproject Bergen op Zoom (condities zoals een stijgend of flexibel peil worden in huidige keuze voor de locatie niet meegenomen)
- Ontwikkeling Justitieel complex Vlissingen
- Ontwikkeling en onderhoud buitendijkse Jachthavens (Breskens, Vlissingen en Cadzand).
- Maatregelen voor zoetwaterbeschikbaarheid; vergroten voorraad (benutten kwelwater), terugdringen verzilting (kwelschermen, waterlopen, waterbestendige bodem), inzet vermindering zoetwatergebruik.
- Maatregelen voor de beschikbaarheid van voldoende drinkwater
- Maatregelen omtrent vismigratie en -passage bij sluizen
- Uitvoering van Kaderrichtlijn Water maatregelen (KRW) en Programmatische Aanpak Grote Wateren (PAGW), onderhoud aan zuiveringsinstallaties en de aanpak van PFAS.
- Uitvoering Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) en overige nautische investeringen

5.4. Bijlage 4: kaarten en aantekeningen synthese-bijeenkomst

Ronde 1 watersysteem



Ronde 2 watersysteem

