



# Versnelde zeespiegelstijging in Rijnmond- Drechtsteden

Verslag regio sessie Kennisprogramma  
Zeespiegelstijging bij DP Rijnmond-  
Drechtsteden op 17 november 2020

Januari 2021  
Defacto Stedenbouw

**Defacto**

stedenbouw

# Versnelde zeespiegelstijging in Rijnmond-Drechtsteden

Verslag regio sessie Kennisprogramma Zeespiegelstijging bij DP  
Rijnmond-Drechtsteden

## **Januari 2021**

Defacto stedenbouw

---

### **Tekst**

Anne Loes Nillesen, Mona zum Felde en Laura Lijdsman

### **Kaarten en illustraties**

Defacto Stedenbouw, met input van SWECO en Deltares

### **Beeldrecht**

De auteur heeft gepoogd alle rechthebbenden van beeldmateriaal te achterhalen en te vermelden in de rapportage. Eventuele niet-genoemde rechthebbenden kunnen zich melden; zij zullen in een volgende druk worden vermeld.

### **Meer informatie**

Voor meer informatie kunt u een mail sturen naar: [office@d.efac.to](mailto:office@d.efac.to)

# Inhoudsopgave

Introductie 5

DEEL A Spoor II: Systeem-verkenningen

1 – Doelbereik waterveiligheid 9

2 – Buitendijks 12

3 – Haven en scheepvaart 15

4 – Natuur en landbouw 18

DEEL A Spoor IV: Oplossingsrichtingen voor zeespiegelstijging

1 – Belangrijke waarden en karakteristieken 25

2 – Impact van zeespiegelstijging op het watersysteem 26

3 – Mogelijke oplossingsrichtingen voor Rijnmond Drechtsteden 27

3.1 – Impact oplossingsrichting: Beschermen gesloten 28

3.2 – Impact oplossingsrichting: Beschermen open 30

3.3 – Impact oplossingsrichting: Zeewaarts 32

3.4 – Impact oplossingsrichting: Meebewegen 34

4 – Kennisvragen & Dilemma's 36

5 – Opbrengst van de dag 41

BIJLAGE 1 Deelnemerslijst 42

BIJLAGE 2 Kaarten werksessie 45



# Introductie

De gebiedssessie Rijnmond-Drechtsteden is de tweede werksessie in een reeks gebiedssessies die plaats vindt in het kader van het landelijke kennisprogramma zeespiegelstijging. Deze (digitale) bijeenkomst waarbij we de impact van zeespiegelstijging op het Rijnmond Drechtstedengebied verkennen is georganiseerd in samenwerking met het Deltaprogramma Rijnmond-Drechtsteden.

De ochtendsessie stond in het teken van spoor II van het kennisprogramma, dat zich richt op de houdbaarheid van de huidige voorkeursstrategieën.

De middagsessie was onderdeel van het ontwerpend onderzoek "Ruimtelijke ontwerpverkenning gevolgen versnelde zeespiegelstijging", welke onderdeel is van spoor IV van het kennisprogramma dat naar alternatieven voor de lange termijn kijkt. Tijdens deze sessie zijn de relaties tussen (oplossingsrichtingen voor) versnelde zeespiegelstijging en gebiedsspecifieke ruimtelijk economische ontwikkelopgaven gezamenlijk verkend. De sessie geeft daarmee inzicht in belangrijke kansen, dilemma's en kennisvragen voor de voorkeursstrategieën voor deze deelgebieden.



DEEL A

# Spoor II: Systeem- verkenningen

---

In spoor II van het Kennisprogramma Zeespiegelstijging staat de vraag centraal tot welk punt de huidige voorkeursstrategieën houdbaar en oprekbaar zijn.

Na een korte introductie van Pim Neefjes en Saskia van Gool (RWS) over het doel van de bijeenkomst en het Kennisprogramma Zeespiegelstijging gingen de deelnemers in vier groepen uiteen. De deelgroepen werden begeleid door Leontien Barends (HHSK), Robert Vos (RWS-WVL), Vera Konings (Gemeente Rotterdam), Henri van der Meijde (WSHD), Pim Neefjes (RWS), Marc Eisma (HbR), Marlous van Hertem (RWS) en Gelske van Beusekom (HHSK).

Dit deel bevat een samenvatting van de werksessie, beginnend met de presentaties van de stand van zaken voor verschillende thema's en vervolgens de daarop volgende discussie en kennisvragen. Omdat dit een verslaglegging betreft zijn de benoemde discussiepunten en inbreng betreffend de uitspraken zoals door deelnemers gedaan tijdens de werksessie en zijn niet inhoudelijk gecheckt of geredigeerd.



# 1 – Doelbereik waterveiligheid

## **Presentatie Houdbaarheid Voorkeursstrategie (VKS) Rijnmond Drechtsteden, Robert Vos (RWS-WVL)**

---

### **Stand van zaken**

- Rijnmond Drechtsteden is het economische hart van Nederland met een haven van internationaal belang. Om de waterveiligheid in Nederland te garanderen staat de open verbinding tussen de haven en zee onder druk.
- We moeten inzetten op het ontwikkelen van adaptieve strategieën om te anticiperen op versnelde zeespiegelstijging en de toename van de rivierafvoeren.
- De basis voor waterveiligheid is preventie. Ons huidige systeem is een open-afsluitbaar systeem met stormvloedkeringen, sluizen en dijken, strenge veiligheidsnormen en versterkingsprogramma's.
- We zetten in op meerlaagsveiligheid waar mogelijk.

### **Factoren die waterveiligheid beïnvloeden**

- Storm op de Noordzee en springtij (wind en getij)
- Rivierafvoeren Rijn en Maas
- Bodemdaling onder de dijken
- Nieuwe inzichten in faalmechanismen van dijken
- Klimaatverandering (zee en rivier, wind minder belangrijk)
- Stormvloedkeringen sluiten vaker en beheer wordt lastiger te plannen
- Sociaal-economische ontwikkelingen

### **Rekbaarheid voorkeursstrategie**

- We kijken naar de rekbaarheid van de VKS tussen nu en 2200, gegeven een zeespiegelstijging van +0,5 tot +5m, een toename van rivierafvoeren en verdere bodemdaling.
- Binnen de rekbaarheid van de VKS past: aanpassen sluitpeilen stormvloedkeringen, stormvloedkeringen vervangen door nieuwe en betere, dijkverhoging en -versterking, meer overslag over dijken toestaan en normen enigszins aanpassen (vanaf ca 2050).
- Binnen de rekbaarheid VKS past niet: verwijderen stormvloedkeringen of vervangen door sluizen, rivierkeringen bouwen en kanalen graven en meer inzet op gevolgbepalking.

### **Discussie**

---

#### **Huidige situatie en zeespiegelstijging**

- Onderzoek heeft uitgewezen dat de zeespiegel al sinds 1993 versneld stijgt.
- Veel buitendijkse gebieden van de Rotterdamse Haven zullen in de huidige situatie te maken hebben wateroverlast bij +3m zeespiegelstijging.

- De huidige kustlijn (inclusief meegroeien met zeespiegelstijging) is voldoende voor het verzekeren van de waterveiligheid tot +3m zeespiegelstijging.
- Er wordt nu vooral ingezet op laag 1 van meerlaagsveiligheid: preventie. We zetten hierbij in op het verlagen van de faalkansen van huidige keringen om de dijkopgave te verkleinen.
- Wanneer ervoor gekozen wordt om de Nieuwe Waterweg open te houden om op die manier de Rotterdamse Haven goed bereikbaar te houden, moeten er enorme dijkversterkingen plaatsvinden om de binnenstedelijke gebieden te blijven beschermen.

#### **Aandachtspunten, kansen en ideeën**

- Een mogelijke oplossing voor de zandhonger en het eventueel te langzaam meegroeien van de kust zijn hangende stranden: onder water dammen van steen evenwijdig aan de kust.
- Er liggen kansen voor meer waterberging in de Zeeuwse Wateren.
- Er moet meer aandacht komen voor de aansluiting van het hoofd- en regionaal watersysteem. Water uit het regionale systeem kan vaak niet weg waardoor er een maalstop moet worden ingesteld en er wateroverlast plaatsvindt in het regionale systeem.

#### **Onderzoek en kennis**

- Sluizenplan Nieuwe Waterweg (Spaargaren).
  - Het afsluiten van de Nieuwe Waterweg middels één of meerdere sluizen heeft een positief effect op de zoetwatervoorziening (verminderde zoutindringing) en op de waterveiligheid.
  - Nadelen zijn hogere binnenpeilen, omdat je de afvoer niet kan wegpompen en bovendien heeft het negatieve effecten op scheepvaart en natuur, doordat de open verbinding tussen de zee en het achterland afgesloten wordt.
  - Wanneer we uitgaan van +2 tot +3m zeespiegelstijging is volgens van Gelder de beste locatie voor een stuwen- of sluizencomplex op de kop van de landtong.
  - Er zal dan ongeveer 3000 m<sup>3</sup>/s moeten worden afgevoerd. Dit betekent ongeveer 60 pompen die 50 m<sup>3</sup>/s kunnen afvoeren.
  - Er wordt onderzoek gedaan naar een waterkering door middel van een gel in plaats van stalen- of houten deuren.
- Er wordt onderzoek gedaan naar het zandtransport in en langs de duinen om de sterkte van de duinen in de toekomst inzichtelijk te maken.
- Er is een verkenning gaande voor het verlagen van de faalkans van de dijken langs de Hollandse IJssel. De faalkans is nu 1:100 en zou mogelijk in 2030 naar 1:1000 gaan.
- Er wordt onderzoek gedaan naar de verhoogde sluitfrequentie van de Maeslantkering door zeespiegelstijging. Hoe verhoudt dit zich tot beheer en kosten? Economisch komt het waarschijnlijk nog goed uit als we naar een sluitfrequentie van 30 keer per jaar gaan, maar dan valt wel de testperiode in de zomer weg.
- Er wordt een alternatieve afvoerroute voor de extreem hoogwatergolf vanuit rivieren geschetst om Rijnmond Drechtsteden te beschermen. De waterafvoercorridor zou lopen van de Waal, richting de Beneden Merwede, Hollands Diep, Haringvliet naar zee met regelwerken bij Panterden, begin van de Boven-Merwede, in de Dordtsche Kil en het Spui. De Haringvlietssluzen kunnen

dan bij veel rivierwater onder vrij verval op zee lozen. Deze oplossing zou positief uitwerken voor de waterveiligheid in steden als Dordrecht en Rotterdam.

#### **Adaptiviteit en lange termijn**

- De Nederlandse kust is al adaptief en groeit mee met zeespiegelstijging
- Er moet meer ingezet worden op meerlaagsveiligheid en risicobenadering. De focus ligt nu vooral op preventie (laag 1) en er moet meer aandacht komen voor ruimtelijke ordening (laag 2) en crisisbeheersing (laag 3). We worden steeds meer afhankelijk van deze lagen en naderen het kantelpunt voor ophoging van de dijken. Dijken lijken nu de goedkoopste optie, maar deze economische optimalisatie moet losgelaten worden voor de lange termijn. Er is een optimalisatiemethode nodig om het vraagstuk integraler te benaderen. In deze context is ook benoemd dat 'gevolgbeperking' mogelijk een passendere en specifiekere term is voor maatregelen van meerlaagsveiligheid.
- Bij ontwerp van de buitenruimte moeten onzekerheden op de lange termijn in acht worden genomen door middel van 'adaptive delta management'. Dit concept zet in op het bepalen van de kantelpunten en het ontwikkelen van adaptatiepaden richting de toekomst. Spoor 2 en 4 van het kennisprogramma gaan samen een beeld schetsen over adaptatiepaden en de link tussen korte termijn beslissingen en lange termijn effecten.
- Het is van belang om de 'governance' te ontwikkelen op het gebied van 'adaptive delta management' om zo sneller te kunnen reageren, sneller besluiten te kunnen nemen en sneller uit te kunnen voeren.
- Voor het realiseren van dijkverhogingen en -versterkingen in de toekomst moet nu al ruimte gereserveerd worden langs de dijken. Dit is vooral een aandachtspunt vanwege de enorme bouwopgave in deze regio. Er moet op een dusdanige manier ontwikkeld worden dat er ruimte blijft voor dijkontwikkeling. Een voorbeeld dat wordt genoemd is het bouwen van paalwoningen langs de dijk om er vervolgens in de toekomst zand onder te kunnen storten.

## 2 – Buitendijks

### **Presentatie Buitendijks gebied, Henri van der Meijden (WSHD) en Vera Konings (Gemeente Rotterdam)**

---

Het regionale kennisprogramma haalt kennisvragen op binnen Rijnmond Drechtsteden, beschrijft deze en voegt ze samen en agendeert dit vervolgens bij het landelijk Kennisprogramma Zeespiegelstijging.

#### **Buitendijks gebied**

- Buitendijks gebied wordt niet beschermd door de primaire waterkeringen.
- Een groot deel van het buitendijks gebied van Rijnmond Drechtsteden krijgt bescherming door de stormvloedkeringen
- Het buitendijkse gedeelte aan de zeezijde van de Maeslantkering en Hartelkering is gedomineerd door zee en niet beschermd tijdens hoge waterstanden
- Het buitendijks gedeelte bestaat zowel uit stedelijk als uit landelijk gebied

#### **Feiten over het buitendijks gebied**

- Jaarlijks staat er tussen de 5 en 15 keer water op de kades in het buitendijks gebied in Rijnmond Drechtsteden. In de huizen komt dit minder vaak voor.
- Mensen die wonen en werken in buitendijks gebied doen dit op eigen risico. De Waterwet regelt wettelijk alleen het beschermingsniveau binnendijks. Maatregelen buitendijks komen voor kosten van mensen die hier wonen en werken.
- Lokale overheden (gemeenten en provincies) hebben wel een zorgplicht betreffende de beoordeling van de veiligheid, de risicocommunicatie en -informatie, een toekomstbestendige ruimtelijke ordening en crisisbeheer.
- Waterschappen zijn belanghebbenden voor maatregelen in buitendijks gebied, omdat dit gebied als voorland functioneert voor de dijken.
- Het beleid van de Provincie Zuid-Holland is dat bij buitendijkse nieuwbouw het slachtoffer risico gelijk is aan binnendijkse veiligheid. Aanvullend beleid verschilt per gemeente.
- Rijnmond-Drechtsteden heeft de meest dichtbevolkte buitendijkse gebieden van Nederland en het bevolkingsaantal blijft toenemen. In Rotterdam en omgeving wordt momenteel veel gebouwd en ontwikkeld, zoals in Alblasterwaard, Hoek van Holland, Parkhaven, Merwe Vierhavens, de Derde Oeververbinding, de Staart, Feyenoord City, Maas- en Rijnhaven en vanuit het programma Rivier als Getijdenpark.
- De Maeslantkering sluit wanneer het waterpeil bij Rotterdam 3 meter is. Het buitendijks gebied achter de kering ondervindt direct effect van het functioneren van de kering.
- Stel dat de Maeslantkering in 2070 een sluitpeil heeft gekregen van 3.20 meter en er wordt rekening gehouden met opstuwing, golven en bodemdaling in buitendijks gebied, dan lopen al pieren in de Eems- en Waalhaven, delen van Noordereiland, het Nieuwe Werk, Kop van Zuid Entrepot en andere buitendijkse gebieden onder met een waterdiepte van 0 tot 60 cm.

## Discussie

---

### Uitgevoerde- en/of lopende projecten

- Buiten het deltaprogramma om lopen er al veel initiatieven zoals het samenwerkingsverband Platform Buitendijkse Waterveiligheid met een strategische adaptatie agenda buitendijks, Schuillocaties in Dordrecht, no-regret onderzoek zeespiegelstijging en verschillende adaptatiestrategieën.
- Adaptatiestrategieën. Er zijn vijf strategieën ontwikkeld voor verschillende havengebieden. Gemeente Dordrecht ontwikkelde bijvoorbeeld 'de Staart' en Gemeente Rotterdam is in de opstartende fase om ook strategieën te ontwikkelen.
- In Hardinxveld-Giessendam liggen plannen voor buitendijks bouwen.
- Gemeente Vlaardingen is bezig met een buitendijkse nieuwbouwontwikkeling in de Koningin Wilhelminahaven waarbij overstromingsrisico's zijn meegenomen.
- De Haven van Scheveningen is een beschermingszone met een profiel van vrije ruimte in de havenmond. Dit is gedaan om mogelijke investeringen in de toekomst ruimte te bieden, bijvoorbeeld het plaatsen van een kering.
- Het demonstratieproject 'Proeftuin Sedimentbeheer' onderzoekt erosie en sedimentatie in de Rijn-Maasmonding en zoekt naar een duurzame oplossing voor het aanpakken van de risico's van deze regio en het benutten van sedimentatie.

### Studies en onderzoeken

- Horizon2020: No-regret onderzoek zeespiegelstijging. Dit onderzoek biedt handvatten of handelingsperspectieven voor grote investeringen voor de komende 10 jaar met een levensduur van meer dan 50 jaar waarbij wordt uitgegaan van de onzekere toekomst. Dit wordt gedaan om deze investeringen te kunnen doen zonder hier spijt van te krijgen.
- Onderzoek kustgebied. Er wordt inzicht verkregen in de hoeveelheid zand die nodig is voor de versterking van de kust van Scheveningen bij 2 tot 3 meter zeespiegelstijging. Ook zet dit onderzoek in op de ontwikkeling van adaptatiepaden voor de kust van Scheveningen. Hierbij vraagt men zich af wat je in de toekomst moet laten qua ruimtelijke adaptatie door het versterken van de kust op de relatief korte termijn.
- Naast het onderzoek naar schuillocaties voor verticale evacuatie in Dordrecht wordt ook onderzoek gedaan voor de Alblasserwaard. De Alblasserwaard loopt bij een overstroming erg diep onder, dus er wordt onderzocht wat de mogelijkheden zijn voor het organiseren van schuillocaties in buitendijkse gebieden (bijvoorbeeld bij nieuwe bebouwing) voor binnendijkse bewoners. Dit onderzoek wordt uitgevoerd door de gemeente Dordrecht en onderzocht in de IABR. Over het algemeen zijn er veel ruimtelijke ontwikkelingen voor buitendijks bouwen in de Alblasserwaard gaande.
- Voor Sliedrecht wordt een studie gedaan naar zowel binnen- als buitendijkse dijkversterking, waarbij gekeken wordt naar een voorland voor de dijken om de opgave te beperken.
- In Alblasserwaard en Vijfheerenlanden (A5H) is onderzocht waar kansen liggen om dijkversterking te koppelen aan andere plannen en ambities. Defacto heeft een studie gedaan naar de ruimtelijke kwaliteit van dijken en oevers in dit gebied.
- Er worden impactanalyses opgesteld door de veiligheidsregio's die de gevolgen van een overstroming in beeld brengen. Vitale- en kwetsbare objecten en de invloed van hoogwater en overstromingen komen hierin terug.

### Kennisvragen

- Per buitendijkse ontwikkellocatie moet er een locatiespecifieke afstemming plaatsvinden of het buitendijks gebied zal worden opgehoogd of de (bestaande) bebouwing wordt aangepast. Er wordt een voorbeeld genoemd dat bij ontwikkeling van het Mercon Kloosterrein bij Alblasterdam de eerste ontwikkelaar het buitendijks gebied wilde ophogen en daarop bouwen en de tweede ontwikkelaar besloot om de onderste verdieping van de woningen in te richten als parkeerlocatie, zodat dit eventueel kan onderlopen bij hoogwater. Welke afwegingen moeten er meegenomen worden in de besluitvorming hiervan?
- Bij extreem hoog water op zee en extreem hoge rivierwaterafvoer ontmoet het water elkaar bij Dordrecht waardoor de stroomsnelheid bijna 0 is. Het water heeft hierdoor ook bij een overstroming op de kades bijna geen stroming en daardoor is het slachtofferisico relatief laag. Mensen worden namelijk minder gemakkelijk meegesleurd door het water. Hoe zit het met de stroomsnelheden bij extreem hoog water in de buitendijkse gebieden langs de Nieuwe Waterweg? Antwoord op deze kennisvraag biedt een inzicht in de waterveiligheid en het slachtofferisico van deze regio.
- Het Nederlandse beleid zet in op één strategie en hier vol op in te zetten (anders dan bv de Elberegio), in dit geval op de dijken. Is het verstandig om in te zetten op zowel de Maeslantkering als versterking van de dijken (met het risico dat alsnog beide geen volledige bescherming bieden of er schijnveiligheid gecreëerd wordt)?
- Mensen wonen buitendijks wellicht veiliger dan binnendijks, omdat ze een ander veiligheidsbesef hebben en hoger wonen. Vooral wanneer zij goed geïnformeerd worden lijkt dit het geval. Er moet daarom meer onderzoek gedaan worden naar communicatie met buitendijks gebied voorafgaand of tijdens een overstroming door het voorzien in GSM masten en stroomvoorziening. Er moet worden toegewerkt naar een herdefinitie van de preventielaag; informatievoorziening is ook een vorm van preventie, niet alleen het in stand houden van de waterkeringen.
- Is het houdbaar om buitendijks wonen en werken voor eigen verantwoordelijkheid te laten zijn wanneer de zeespiegel blijft stijgen? Tot waar reikt de verantwoordelijkheid van gemeentes?
- Tot wanneer is het nog kosten/baten effectief om te blijven bouwen in buitendijks gebied? Moeten we hier toe naar het stoppen met ontwikkelen en op de lange termijn meer meebewegen met het waterpeil om zo schade in de toekomst te voorkomen?
- De smalle buitendijkse stroken langs de Hollandse IJssel worden beschermd door de stormvloedkering, maar ondervinden nu al veel overlast. Hoe kan dit in de toekomst voorkomen worden wanneer de wateroverlast zal toenemen door zeespiegelstijging en de frequentie van stormen?
- Naast de kennisvragen bestaat de wens om onderling ervaringen uit te wisselen en kennis te delen mbt buitendijks bouwen.

# 3 – Haven en scheepvaart

## **Presentatie Klimaatadaptatie Haven en Scheepvaart, Marc Eisma (HbR)**

---

### **Onderzoek waterveiligheid (klik *hier* voor meer informatie)**

- Het Havenbedrijf is in 2014 gestart met het programma waterveiligheid voor de hele haven. In hun studies wordt er rekening gehouden met maximaal +1m zeespiegelstijging in 2100.
- Het grootste gedeelte van de haven ligt buitendijks en heeft directe verbinding met zee. De Maeslantkering en Hartelkering bieden gedeeltelijk bescherming, echter ligt de bescherming van buitendijkse gebieden in eigen verantwoordelijkheid van eigenaren. In de haven is dit een combinatie van het Havenbedrijf en alle bedrijven die gebruik maken van het haventerrein, nutsbedrijven en infrabeheerders.
- De verschillende gebieden van de haven hebben verschillende karakteristieken zowel vanuit waterveiligheid als ook in het type bedrijven die er gevestigd zijn. Daarom wordt er per havengebied naar de aanpak voor waterveiligheid gekeken. Na aanpak van de Botlek en Vondelingenplaat zijn inmiddels ook de studies van Merwevierhavens, de Waal-/Eemshaven, Europoort en (bijna) Maasvlakte afgerond. Per deelgebied worden maatregelen voor de korte en middellange termijn vastgesteld. Als alle gebieden zijn afgerond zullen ze opnieuw bekeken worden.
- De haven ligt hoog en is relatief goed beschermd. De verschillende partijen kijken naar adaptatiestrategieën om te onderzoeken welke maatregelen in de tijd nodig zijn om de haven veilig te houden. Hierbij wordt ook gekeken naar meerlaagsveiligheid, bijvoorbeeld door ruimtelijke inrichting (verhoogd aangelegde elektriciteit op bedrijventerrein) en crisisbeheersing.

### **Onderzoek zoetwater**

- Het Havenbedrijf doet onderzoek naar zoetwatervoorzieningen en droogte, omdat ook deze onderwerpen invloed hebben op de haven.
- Veel bedrijven krijgen zoetwater vanuit het Brielse Meer, maar de voorziening zal in de toekomst minder betrouwbaar zijn. Binnen het Deltaprogramma en dankzij financiering uit het Deltafonds is men bezig om een nieuwe inlaat, in combinatie met een verbeterd meet- en monitoringsysteem, te creëren.
- Droogte heeft een grote impact op het functioneren van de binnenvaart. Er wordt in samenwerking met verschillende partijen onderzoek gedaan naar het juiste handelingsperspectief.

### **Relatie met het Kennisprogramma Zeespiegelstijging**

Het Kennisprogramma Zeespiegelstijging kijkt naar de impact van 1, 2, 3 en 5 meter zeespiegelstijging.

- Bij 1m zeespiegelstijging zal de Maeslantkering drie keer per jaar sluiten. Dit is een punt waar de gevolgen nog te overzien zijn, maar daarna wordt het mogelijk lastiger, dan zal de sluitfrequentie toenemen of men moet het sluitpeil aanpassen.

- Voor de haven is er een adaptatiestrategie waterveiligheid opgesteld voor 1m zeespiegelstijging. Ook is er een zoetwaterstrategie voor het Brielse Meer opgesteld voor 1,0 en 0,5m zeespiegelstijging.
- Laagwatereffecten op de scheepvaart worden bepaald door de rivierwaterafvoer.

## **Discussie**

---

### **Waterveiligheid haven**

- De haven heeft een adaptatiestrategie, voor 1m zeespiegelstijging in 2100 zullen maatregelen nodig zijn. De Botlek moet bijvoorbeeld degelijke gebiedsmaatregelen treffen, maar dit is niet het geval voor alle havengebieden.
- 3m zeespiegelstijging zou een heel andere situatie voor de haven betekenen. Het maaiveld van de Eemhaven zou dan op gelijke hoogte komen te liggen met het water, de Botlek zou 1 meter boven water komen te liggen en de Europoort en Maasvlakte rond 2-2,5 meter boven water.
- Bedrijven in de haven kijken meer naar de kans op overstroming op de korte termijn en het economisch risico en/of schade die hiermee gepaard gaat. Het wordt als probleem benoemd dat het geen nut heeft om als bedrijf individueel maatregelen te treffen. Zelfs als een bedrijf zelf geen overlast ondervindt van een overstroming zijn er geen voorzieningen meer beschikbaar, zoals elektriciteit. Het is alleen nuttig om gezamenlijk maatregelen te nemen. Dat maakt het ingewikkeld om ervoor de zorgen dat iedereen zijn verantwoordelijkheid neemt.

### **Knelpunten binnenvaart**

- Bij hoogwater ontstaan er knelpunten voor de containerbinnenvaart bij bruggen door onvoldoende doorvaarthoogte. Door de verwachte zeespiegelstijging zullen bruggen vaker moeten openen wat storingen op spoor en wegen kan veroorzaken. Op dit moment wordt het 2100 G klimaatscenario gebruikt voor de richtlijn vaarwegen om de doorvaarthoogte van nieuwe bruggen te bepalen.
- Bij droogte ontstaan knelpunten voor de binnenvaart op de vaarwegen door laagwater.
- Beide knelpunten hebben invloed op de logistieke bedrijvigheid. Bij hoogwater kunnen minder containerschepen varen door knelpunten bij bruggen. Bij laagwater is er minder ladingscapaciteit mogelijk bij schepen.

### **Maeslantkering als belangrijke schakel**

- De komende decennia is er nog weinig invloed van zeespiegelstijging op de stormvloedkering, bij een zeespiegelstijging van meer dan een meter moet een keuze komen om het sluitpeil of de sluitfrequentie te verhogen. De sluitfrequentie heeft voorkeur vanwege de impact op buitendijkse functies bij hogere waterstanden.
- Een hogere sluitfrequentie betekent een mogelijk knelpunt voor het onderhoud, omdat de kering dan ook in het zomerseizoen (onderhoudssezoeen) zou moeten sluiten. Een vraag is of de faalkans omlaag kan wanneer de sluitfrequentie stijgt.
- Wanneer de kering bij storm dichtgaat is het water dusdanig onrustig en onveilig dat de haven sowieso stil ligt en daardoor heeft dit weinig invloed. Als de kering bij hoge waterstanden dicht moet (zonder storm) zou dit wel een impact hebben, voornamelijk voor de Botlek, Vondelplaat en Heiplaat.
- Een hoger sluitpeil zou grote maatregelen hebben voor woongebieden zoals Noordereiland en Vlaardingen.

- Er is onderzoek nodig naar de rek in het sluitpeil en wat het omslagpunt is.
- Onderzoek van Deltares laat zien dat bij een sluifrequentie van 3 keer per jaar het sluitpeil van de huidige kering bij 2m zeespiegelstijging op 3,60m ligt. Zou men het sluitpeil niet aanpassen dan zou de kering bij 2m zeespiegelstijging ongeveer 30 keer per jaar dicht moeten, waardoor het dan eigenlijk geen stormvloedkering meer is.
- Er is onderzoek naar partieel falen van de kering (bijvoorbeeld wanneer beide deuren dicht gaan maar alleen een deur zinkt), maar dit zit niet in de modellen. Dit telt nu als volledig falen, maar houdt wel nog veel water tegen.
- Het zou interessant zijn om te kijken wat een tweede kering in dit systeem zou kunnen betekenen. Wanneer deze bij Hoek van Holland aangelegd wordt zal dit ook problemen bij het Hartelkanaal oplossen.
- Mogelijk is het nodig om te kijken welke waterstanden achter de kering gegarandeerd moeten worden. Dit vergt een andere manier van rekenen dan voor de faalkans van de kering.

#### **Relatie van stad en haven**

- De (bestaande) samenwerking van gemeente en haven is belangrijk voor de bewustwording van mogelijke risico's en het ontwikkelen van strategieën.
- Rotterdam heeft veel bewoond buitendijks gebied. Voor de middellange en lange termijn zullen opties verkend moeten worden hoe hier met zeespiegelstijging omgegaan kan worden.
- Het huidige sluitpeil van de Maeslantkering van 3m veroorzaakt nu al problemen in de buitendijkse gebieden. Als het sluitpeil door zeespiegelstijging omhoog moet zullen andere strategieën gehanteerd moet worden.
- In de Merwevierhavens werken gemeente en havenbedrijf samen. De strategie voor waterveiligheid is al geland in het ruimtelijk kader voor de ontwikkeling: er zijn twee strategieën die daar gehanteerd worden, een is 'leven met water' de ander is 'water buiten de deur'.

#### **Transitie naar andere strategie**

- Het moment waarop de Maeslantkering wordt afgeschreven (technisch, onderhoud) is belangrijk om een keuze te maken of de kering weer met een afsluitbare kering of met een zeeluis vervangen zal worden. In 2040 start een uitgebreide MIRT verkenning over de mogelijke vervanging van de Maeslantkering (samen met Hartelkering en Europoortkering).
- Voor strategieën voor zeespiegelstijging moet vanwege de onzekerheid over de snelheid van zeespiegelstijging niet in jaren maar in meter zeespiegelstijging gerekend worden om te bepalen wanneer de overstap naar een andere strategie nodig is.
- Voor strategieën in de haven is het nodig om niet alleen naar het watersysteem te kijken, maar ook hoe de haven er in de toekomst uit zal zien. De Havenvisie kijkt 30 jaar vooruit; een extra Maasvlakte is niet waarschijnlijk en er wordt bijvoorbeeld uitgegaan van een transitie van het huidige havengebied. Als fossiele brandstoffen bijvoorbeeld op een gegeven moment uit de haven verdwijnen zullen er veel veranderingen binnen de haven plaatsvinden. Deze transitie kan gebruikt worden voor waterveiligheid: wanneer er nieuwe gebieden uitgegeven worden wordt er nu al gekeken of het opgehoogd moet worden of dat andere maatregelen nodig zijn.
- Het zou nuttig zijn om op de lange termijn (binnen 50 jaar) een besluit te hebben over het type keuze om zo rekening te kunnen houden met investeringen, bijvoorbeeld voor de haven of bewoond buitendijks gebied.

# 4 – Natuur en landbouw

## **Presentatie Leontien Barends (HHSK)**

---

- Het Kennisprogramma Zeespiegelstijging onderzoekt de mate, snelheid en effecten van zeespiegelstijging. Zeespiegelstijging is nu al zichtbaar, maar er is nog genoeg tijd om onderzoek te doen, omdat de onzekerheid pas na 2050 begint. Het Kennisprogramma zal geen keuzes maken, maar bouwstenen leveren voor de herijking van het Deltaprogramma 2027.
- Een onderdeel van het Kennisprogramma is de impact op de zoetwaterkwantiteit. Er wordt zowel gekeken naar de veranderingen binnen het systeem als ook naar de effecten op de functies die gebruik maken van zoetwater.
- Conditie die hier meespelen zijn (naast zeespiegelstijging) bijvoorbeeld het getij, de zoetwatervraag, zoute kwel en een verandering in de rivierwaterafvoer.
- De huidige voorkeursstrategie zoetwater bestaat op hoofdlijnen uit de bestaande strategische zoetwaterbuffers (IJsselmeer, Markermeer) en de regionale waterbellen als stootkussen tegen verzilting. Het Kennisprogramma focust op het inzichtelijk maken van de effecten van een verschillende mate van zeespiegelstijging op de voorkeursstrategie:
  - Inzicht over de houdbaarheid van de huidige voorkeursstrategie
  - Zijn er maatregelen mogelijk die de houdbaarheid kunnen verlengen?
  - Inzicht t.a.v. mogelijke alternatieve strategieën
- Kennisvragen tot nu toe zijn onder andere:
  - Waterstand, waterbeschikbaarheid en chlorideconcentratie
  - Watervraag en afvoerbehoefte van omliggende gebieden
  - Debiet en zoutvracht door de kunstwerken
  - Zoute kwel
  - Randvoorwaarden bovenstrooms in het rivierengebied (landelijke waterveiligheid) en de waterstand op zee, bijvoorbeeld klimaatscenario's voor rivierafvoer en storm?
  - Zoetwaterclusters Hollandse IJssel, Lek en Brielse Meer

## **Discussie**

---

Welke kennisvragen missen nog/aanvullingen?

### **Watersysteem**

- Wat is het effect van verondieping en verbreding van de rivieren?
- Is de huidige begrenzing van de waterlichamen voldoende voor de opgaven of moet het kleiner, groter of anders?
- Als je de effecten van kwel gaat onderzoeken is het verstandig om ook de grootschalige grondwateronttrekking van DSM in Delft meenemen. Deze zal worden afgebouwd de komende jaren.

- Er is een samenwerkingsverband dat tussen 2020 en 2022 nader onderzoek doet naar verzanding voor de Zuid-Hollandse eilanden en de effecten daarvan op waterveiligheid, natuur en economie (recreatie, visserij, wonen, werken). Wordt dit ook meegenomen?

#### **Natuur**

- Hoe kan getijdennatuur de effecten van zeespiegelstijging verkleinen?
- Hoe kunnen ingrepen bijdragen aan de verbeteropgave voor natuur en wat zijn daarvoor de beste plekken/maatregelen?
- Wordt er ook gekeken naar de studie "Nederland 2100" van de WUR en daarmee het centraal stellen van 'nature based solutions'?
- Wordt er ook beredeneerd vanuit de bestaande landschapsdynamiek en abiotische processen en wat zijn verbindingen en processen die er al zijn? Vanuit daar moet terug geredeneerd worden naar de benodigde maatregelen, omdat keringen belangrijk zijn voor het hele systeemdenken.
- In hoeverre wordt ook gekeken naar zeespiegelstijging in verhouding tot grondwater en de KRW doelen?

#### **Ruimtelijke ontwikkeling**

- Wat is de impact op en wat zijn de randvoorwaarden voor ruimtelijke ontwikkeling?
- Er is meer aandacht nodig voor de kwaliteit van het stedelijk water: welke rol speelt klimaatadaptatie en specifiek droogte hierin? Hoe landt de verzanding van de Haringvlietmonding in het Deltaprogramma? Er is ook meer aandacht nodig voor de blauwalgopgave, de grondwateronttrekking en de aspecten Convenant Klimaatadaptief Bouwen PZH.

#### **Proces Kennisprogramma**

- Hoe worden gemeenten en stakeholders binnen de gemeente (agrariërs, recreatieschap, ondernemers) meegenomen in onderzoeksrichtingen die hun grondgebied direct raken (bijvoorbeeld in de Nissewaard met betrekking tot de Oude Maas, Spui en Bernisse)? Gemeentes hebben niet altijd de nodige capaciteit om zich in nieuwe onderwerpen te verdiepen en daardoor heeft onderzoek naar de effecten van zeespiegelstijging niet altijd prioriteit.
- De wisselwerking tussen maatregelen en kennis is belangrijk!

Stel de zeespiegel stijgt met 2 meter in 2100, welke impacts verwacht u op uw functie?

#### **Wonen**

- De impact van 2m zeespiegelstijging op de hele provincie zal enorm zijn. Zijn we überhaupt nog veilig achter de dijken?
- Waterveiligheid en de beschikbaarheid van drinkwater zijn primaire zorgen.
- Kun je überhaupt nog in West-Nederland wonen of is een volksverhuizing naar de Veluwe aan de orde om op die manier in Rijnmond-Drechtsteden meer ruimte voor water te creëren?
- Is er een andere ruimtelijke inrichting nodig, bijvoorbeeld minder of een andere manier van woningbouw en een andere inrichting van het elektriciteitsnetwerk?
- Is Voorne-Putten dan nog bewoonbaar en zo ja, tegen welke kosten?

- Het rijkere deel van de bevolking kan veilig wonen. Dit kan zorgen voor sociale onrust en daardoor misschien minder aandacht voor groene- en blauwe vraagstukken.

#### **Natuur**

- Bestaande natuur, bijvoorbeeld slikken en schorren, zullen zonder tijdige mitigatie verdrinken. Het is wellicht nodig om op andere plekken in Nederland ruimte te bieden aan deze natuurwaarden vanwege de inspanningsplicht voor bestaande natuur.
- Om verdrinking van natuur te voorkomen is ruimte nodig! In plaats van afbakening en inperking van natuurgebieden is het belangrijk om op verbinding en connectiviteit te richten. Daarnaast is er een verandering in het ruimtegebruik en meewerken en samenwerken met water nodig.
- Huidige natuurdoelen zijn niet houdbaar: er zullen keuzes gemaakt moeten worden voor het aanpassen van natuurdoelen.
- De verzilting van zoete natuurtypen is mogelijk een kans om deltanatuur en ruimte voor nieuwe soorten te creëren. Wat is de netto-natuurwinst?

#### **Gebruiksfuncties – landbouw, industrie**

- Hoe houdbaar is het zoet houden van het Spui, de Bernisse en het Brielse Meer en daarmee de landbouwfunctie in deze regio en de voorziening van koelwater voor de Rotterdamse Haven?
- Functiewijzigingen zullen nodig zijn door de toenemende verzilting: akkerbouwgebieden zijn gevoeliger dan de veeteeltsector. De vraag is hoe groot de aanpassing moet zijn.

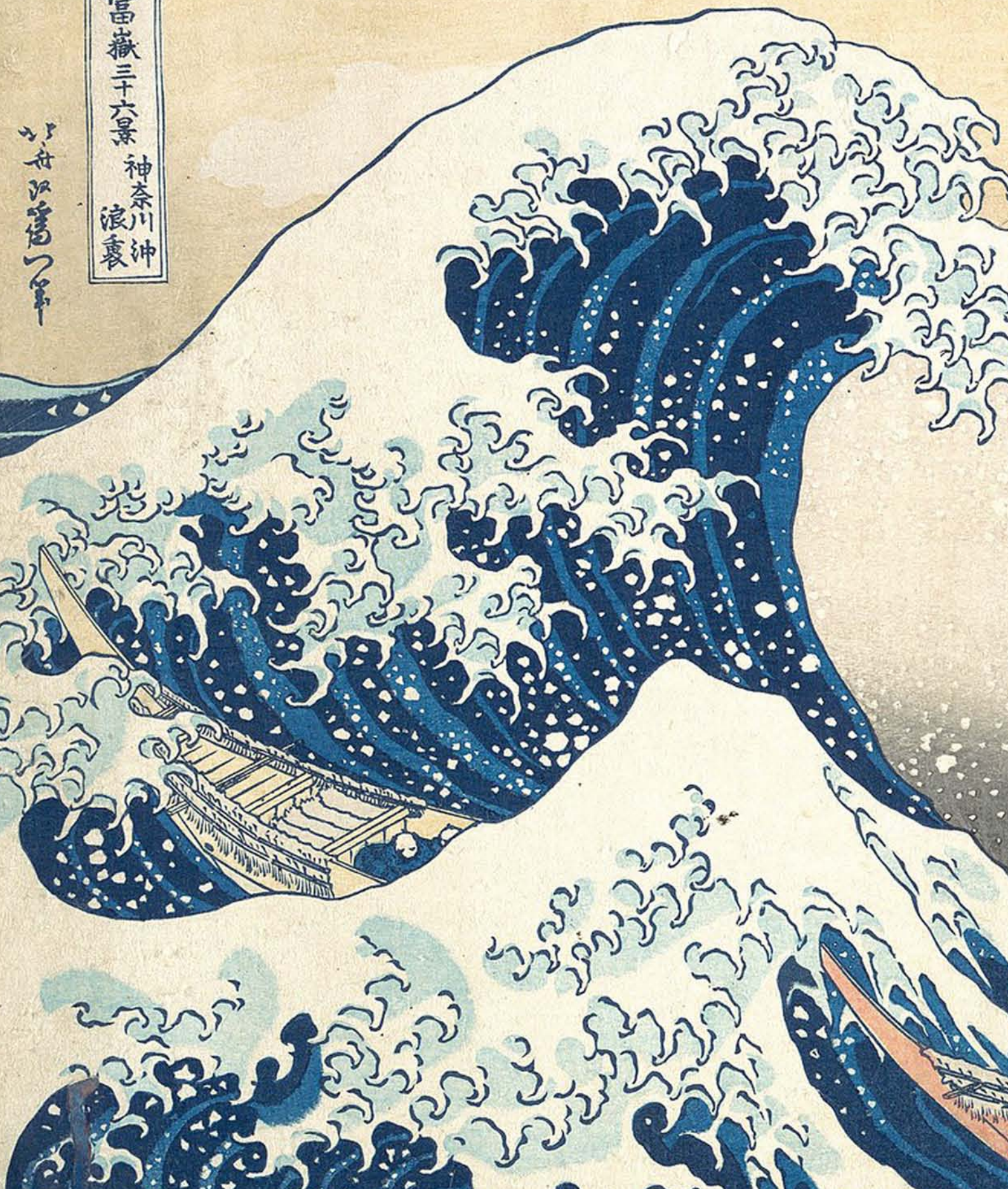
#### **Welke bestaande kennis en nieuwe onderzoeken moet het Kennisprogramma Zeespiegelstijging meenemen?**

- COASTAR
- Proeftuin duurzaam sediment gebruik, Peter van Veelen
- Salti
- Onderzoek rondom Kier
- Onderzoek verzanding Voordelta
- Project Aanpak Kust
- Gemeente Rotterdam heeft heel veel kennis van de ondergrond en ontwikkelt ook modellen voor grondwater
- Onderzoek Rotterdamse Haven



富嶽三十六景  
神奈川沖  
浪裏

江戶 葛飾 錦洲 繪





DEEL A

# Spoor IV: Oplos- singsrichtin- gen voor zee- spiegelstijging

In spoor IV van het Kennisprogramma Zeespiegelstijging staat de vraag centraal, wat mogelijke oplossingsrichtingen zijn voor de lange termijn met een hoge mate van zeespiegelstijging.

Het doel van de bijeenkomst werd toegelicht door Jos van Alphen (staf Deltacommissaris) gevolgd door inhoudelijke presentaties door Ferdinand Diermanse (Deltares) over de lange termijn impact van zeespiegelstijging, Nikéh Booister (SWECO) over verwachte investeringen in het Rijnmond-Drechtsteden gebied en Anne Loes Nillesen (Defacto stedenbouw) over eerste verkenning van relaties van zeespiegelstijging met andere transitieopgaven.



# 1 – Belangrijke waarden en karakteristieken

Het Rijnmond-Drechtsteden gebied kenmerkt zich door een diversiteit aan functies: wonen, werken, economie, natuur en landbouw. Dit deel van het land is in het verleden sterk gevormd door technisch-ruimtelijke ingrepen en is hierdoor ook technisch gedomineerd. Tijdens de gebiedssessie zijn de volgende belangrijke karakteristieken van het gebied benoemd.

**Verstedelijking:** De stedelijke kernen van Rotterdam en Dordrecht en hun mentaliteit om de handen uit de mouwen te steken zijn belangrijke waarden van het stedelijke gebied van deze regio. De waterveiligheid en het veiligstellen van drinkwatervoorzieningen worden dan ook belangrijk genoemd in relatie tot de mogelijke impact van zeespiegelstijging. Naast deze functionele elementen wordt ook het gunstige vestigingsklimaat voor nieuwe inwoners en bedrijven benoemd. Onderdeel van dit vestigingsklimaat zijn onder andere de recreatie langs de kust en in de groene gebieden tussen stedelijke kernen, cultuurhistorische elementen en karakteristieke dijken langs de rivieren en een diverse economie.

**Mobiliteit:** De nabijheid en bereikbaarheid van natuur en recreatiegebieden voor stedelingen (duinen en kust) is belangrijk voor de regio.

**Economie:** Rijnmond-Drechtsteden is een economisch centrum met economisch belang voor heel Nederland. Naast het havengebied draagt ook de grote diversiteit aan bedrijvigheid hier aan bij. Om deze te kunnen blijven faciliteren is een goede verbinding tussen Rotterdamse Haven en Noordzee en de bereikbaarheid van het achterland voor scheepvaart (economische motoren) van groot belang. Naast de bereikbaarheid is ook het borgen van voldoende zoetwater voor de industrie relevant.

**Natuur:** Door de overgang tussen zee en rivieren en de daarmee verbonden getijdendynamiek zijn er bijzondere natuurwaarden en natuurgebieden in de regio. Hierbij horen getijdennatuur zoals slikken en schorren, brakke deltanatuur in de Zeeuwse wateren, duinnatuur in huidige duinen, de Biesbosch en het rivierensysteem.

**Landbouw:** Een groot gedeelte van de gebieden tussen stedelijke kernen is landbouwgebied. Hier bepalen de polders en kassen het landschapsbeeld.

## 2 – Impact van zeespiegelstijging op het watersysteem

Zonder het nemen van extra maatregelen zal langs de kust en de benedenrivieren, met het stijgende waterpeil ook het overstromingsrisico van de dijkeringen toenemen. De technische levensduur van de keringen hangt mede af van het aantal sluitingen (de sluitingen belasten onder andere het materiaal). Doordat het sluitingspeil van de stormvloedkeringen bij een hogere zeespiegel vaker wordt bereikt zullen de stormvloedkeringen vaker moeten sluiten, wat hun levensduur verkort. Langs de kust zullen meer zandsuppleties nodig zijn om de huidige kustlijn te behouden.

Een van de gevolgen van een versnelde stijging van de zeespiegel kan zijn dat de rivierbodem slechts beperkt kan meegroeiën, tot ca 20 mm/jaar. De invloed van het getij zal mede daardoor verder stroomopwaarts merkbaar zijn, waardoor zout bij lage rivierafvoeren in de zomer verder optrekt. Het zeeinvloedsgebied zal bij hoog water rivieropwaarts verschuiven, waardoor bestaande of nieuwe rivier verzuimende maatregelen in het benedenrivierengebied minder effectief zullen zijn. Door de hogere zeewaterstand is er bij de huidige manier van afwateren een grotere pomp capaciteit nodig voor het afwateren van polders op zee. Doordat de keringen vaker sluiten en de stand van de zeespiegel hoger is, wordt het lastiger onder vrij verval rivierwater af te voeren en zal er vaker gepompt moeten worden en/of water tijdelijk worden geborgen.

Door meer interne verzilting van het grondwater zal, bij de huidige manier van doorspoelen, meer zoet water vanuit de rivieren nodig zijn om de polders door te spoelen. Om hiervoor voldoende zoetwater beschikbaar te hebben kan de waterberging in het IJsselmeer worden vergroot. Er kan uiteraard ook worden ingezet op slimmere doorspoelen of het aanpassen van het landgebruik (waardoor minder water nodig is). In Zuid-Holland zal bij een meter zeespiegelstijging steeds vaker een Klimaatbestendige (KWA) of alternatieve wateraanvoer nodig zijn, omdat het drinkwaterinnamepunt bij Gouda door verzilting steeds vaker onbruikbaar zal zijn. Daarnaast zal langs de kust en in het benedenrivierengebied de kweldruk en daarmee de zoutindringing toenemen. Vanwege de toenemende kweldruk is een hogere pompcapaciteit nodig om de huidige polderpeilen te behouden.

De intergetijdengebieden in de estuaria in de Zuidwestelijke Delta zullen, afhankelijk van de stijgsnelheid en/of een ander sluitbeleid van keringen, op de lange termijn waarschijnlijk niet snel genoeg meegroeiën met de zeespiegelstijging en zullen langzaam verdrinken, wat grote impact heeft op de ecologie van deze gebieden.

# 3 – Mogelijke oplossingsrichtingen voor Rijnmond Drechtsteden

Deltares heeft in het rapport "Strategieën voor adaptatie aan hoge en versnelde zeespiegelstijging" vier mogelijke oplossingsrichtingen beschreven voor een hoge mate van zeespiegelstijging. 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.

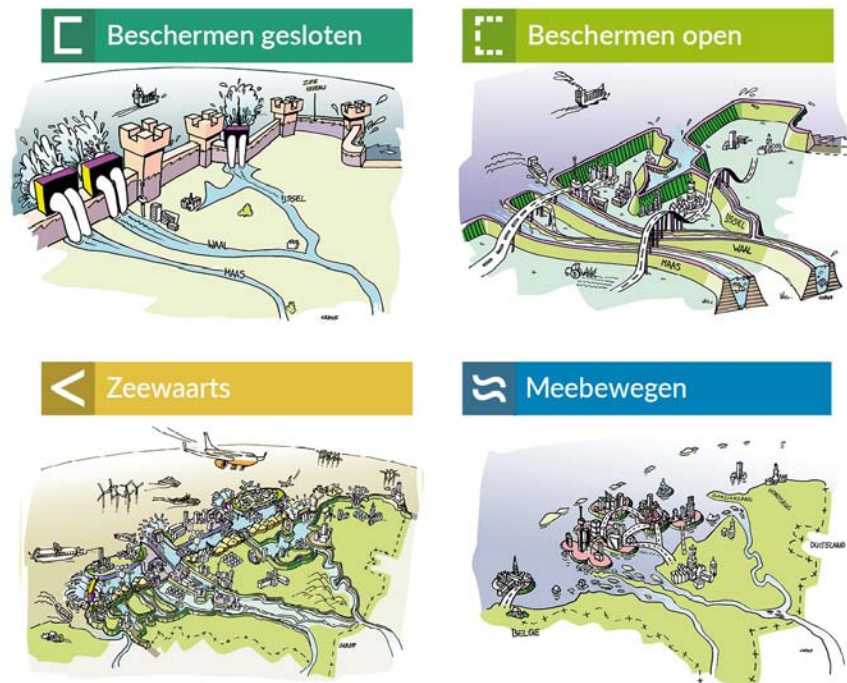


FIG. A.11 Schetsen van de vier oplossingsrichtingen zoals getoond in het Deltaresrapport van 2019 (door: Carof-Beeldleveranciers)

Tijdens deze gebiedssessie zijn de volgende oplossingsrichtingen voor zeespiegelstijging verkend:

- 1 Beschermen gesloten
- 2 Beschermen open
- 3 Zeewaarts
- 4 Meebewegen.

### 3.1 – Impact oplossingsrichting: Beschermen gesloten

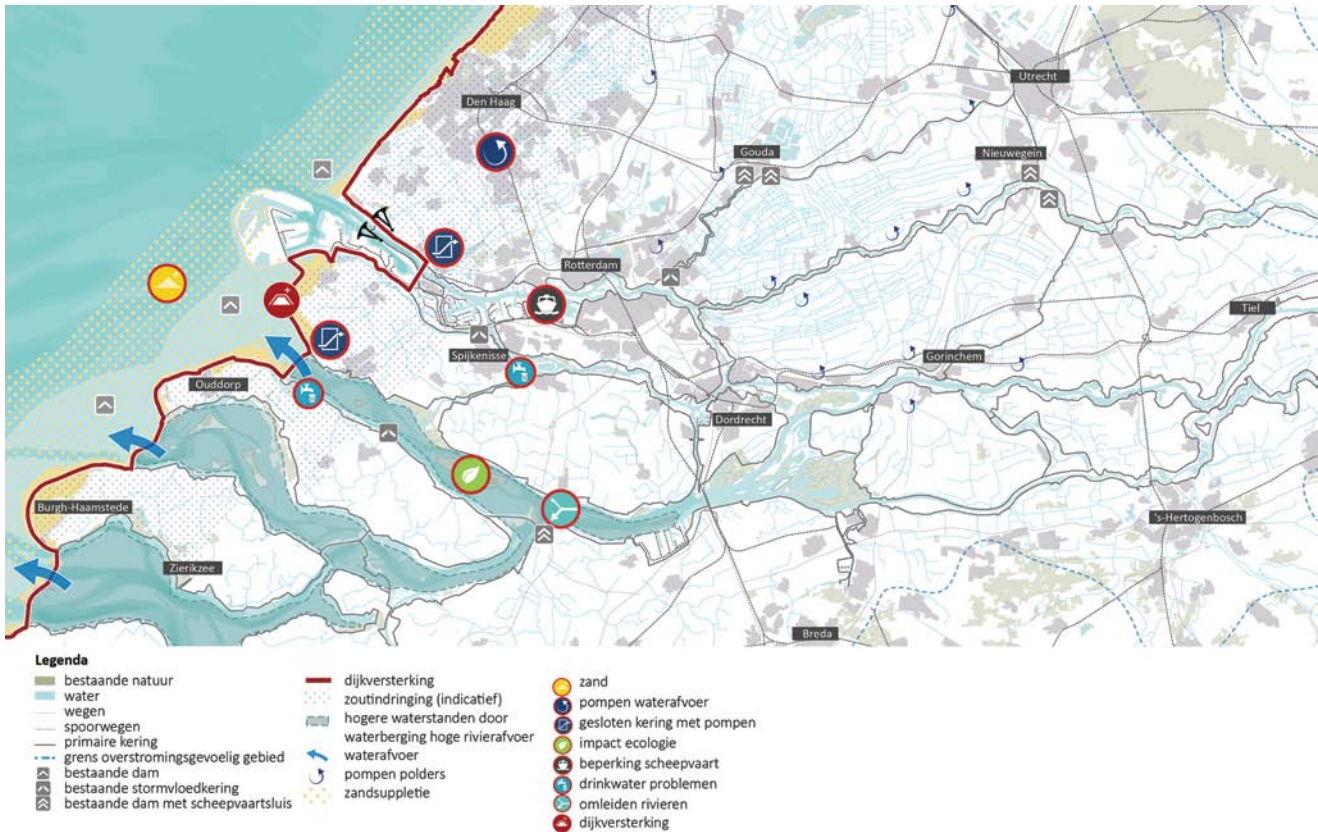


FIG. A.1.2 Mogelijke ruimtelijke ontwikkeling bij 'beschermen gesloten' in Rijnmond Drechtsteden

**Grondhouding:** De basiskustlijn blijft op haar plek en de waterbeschikbaarheid wordt via regelwerken sterk gecontroleerd. Het watersysteem is volgend en faciliteert het bestaande en gewenste grondgebruik (met een nadruk op verstedelijking en landbouw) en de daarbij behorende veiligheidsnormen en waterbehoefte. Dit leidt tot het op termijn afsluiten van rivieren.

Bij de oplossingsrichting beschermen gesloten wordt ingezet op het versterken van de kustlijn en het afsluiten van de rivieren om de zee buiten te houden. Rivierwater wordt via pompen richting zee afgevoerd.

Voor het afsluiten van de rivieren zijn er verschillende varianten besproken:

- 1 Sluis in de Nieuwe Waterweg
- 2 Sluis in Oude- en Nieuwe Maas

Het Haringvliet kan worden afgesloten met de Haringvlietsluizen. Het wegvallen van het getij en de open rivierverbinding is een belangrijk gevolg van deze richting.

Het Plan Spaargaren stelt een stuwen- en sluzencomplex voor met een pompcapaciteit van 3000m<sup>3</sup>/s. Het grootste gemaal van Nederland heeft op dit

moment een capaciteit 50m<sup>3</sup>/s, dus dat is een grote pompcapaciteit. Dit is nodig om al het water van de Maas en Rijn naar zee te pompen. Of dit water kan worden gespuid of moet worden gepompt is afhankelijk van de waterstanden op zee.

Indien ervoor wordt gekozen om minder pompcapaciteit in te zetten is er meer bergend vermogen nodig, bijvoorbeeld in de Zuidwestelijke Delta.

Deze oplossingsrichting heeft positieve effecten op de zoetwatervoorziening en ook kunnen de bestaande gebruiksfuncties (voorlopig) behouden blijven. Dit hoekpunt is positief voor het risicoprofiel voor Rijnmond Drechtsteden.

THEMA	RELATIE MET ONTWIKKELRICHTING
Verstedelijking	De zoutindringing zal afnemen waardoor de drinkwaterwinning minder onder druk komt te staan. Doordat de schepen door de sluisen komen komt er alsnog wel zout water binnen. Vervanging van Haringvlietsluisen nodig bij toenemende zeespiegelstijging. Qua waterveiligheid zal de oplossing een sterke verbetering zijn voor steden zoals Rotterdam. Dijken hoeven minder verhoogd en verbreed te worden doordat de sluisen waterkerend werken.
Energie	Veel pompcapaciteit benodigd, waarvoor extra energie nodig is.
Mobiliteit	Wanneer er een sluis wordt aangelegd in de Nieuwe Waterweg zal de infrastructuur van de Tweede Maasvlakte aangepakt moeten worden. Kades zullen verhoogd moeten worden en er moet gekeken worden naar een mogelijke overslag van zeeschepen op de binnenvaart. Kansen voor zeewaarts van sluis uitbreiden havencapaciteit.
Economie	De sluis in de Nieuwe Waterweg zorgt ervoor dat er geen open verbinding meer is tussen de Noordzee en de Rotterdamse Haven. Dit heeft grote economische gevolgen. Effect op bedrijvigheid achter nieuwe sluis (Botlek etc). De Nieuwe Waterweg is recentelijk verdiept, dus de bedrijvigheid zal veranderen, maar er zullen ook andere bedrijven voor terugkomen.
Ecologie	Getijdendynamiek en bijbehorende natuurwaarde verdwijnen in Biesbosch en rivieren. Sluis in de Nieuwe Waterweg zorgt ervoor dat er geen open verbinding meer is op een belangrijke internationale trekvisroute.
Landbouw	Terwijl het waterpeil in de rivieren toeneemt, neemt ook de bodemdaling toe door toenemende benodigde pompcapaciteit (irt verzilting).

### 3.2 – Impact oplossingsrichting: Beschermen open

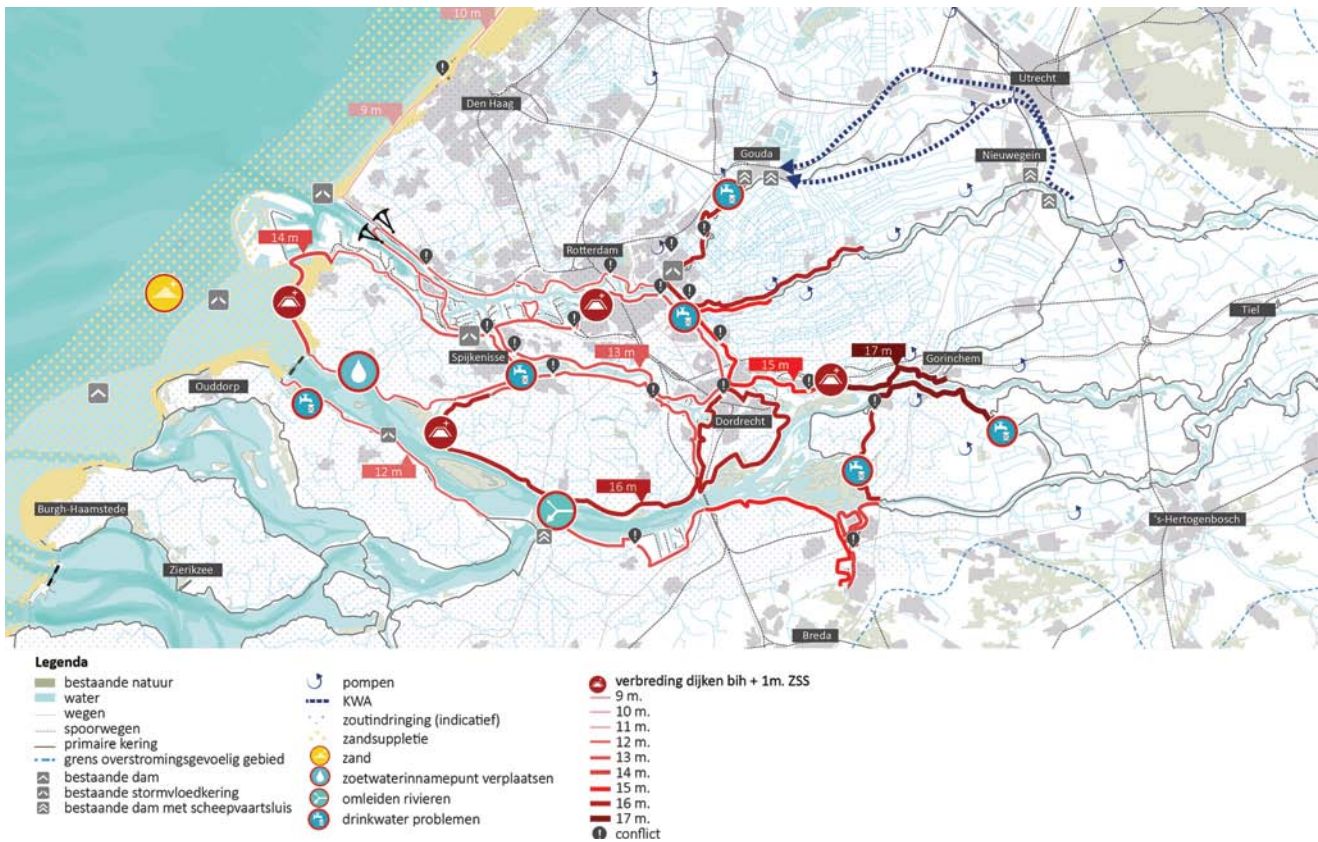


FIG. A.1.3 Mogelijke ruimtelijke ontwikkeling bij 'beschermen open' in Rijnmond Drechtsteden

**Grondhouding:** We bouwen voort op het huidige waterveiligheidssysteem, maar bij de keuze tussen het sluiten of open houden van de hoofdwaterwegen in het Rijnmondgebied en de Zuid Westelijke Delta blijven bepaalde rivieren en zee-armen open. Dit betekent dat we slimmer zullen moeten omgaan met het benutten van het beschikbare zoetwater en ons landgebruik zullen moeten aanpassen aan de beschikbaarheid van (eventueel extra te bergen) zoetwater.

De oplossingsrichting 'Beschermen open' is in Rijnmond-Drechtsteden de voortzetting van de huidige strategie. De stormvloedkeringen zullen alleen bij extreme waterstanden op zee gaan sluiten. Omdat de waterstanden in de rivieren met de zeespiegelstijging mee zullen stijgen en de invloed van de getij landinwaarts verschuift, zullen de dijken langs de rivieren verder versterkt moeten worden. Het versterken van dijken kan met name in bebouwde gebieden knelpunten veroorzaken en heeft invloed op de landschapskarakteristiek van het rivierengebied. Omdat de rivieren niet voldoende mee kunnen groeien met de stijgende waterstanden en in open verbinding staan met de zee, zal ook de zoutindringing verder toenemen. Hierdoor zullen drinkwater- en zoetwaterinnamepunten verzilt en voor knelpunten in het wateraanvoersysteem zorgen. Ook komt op de zeer lange termijn de afvoerverdeling bij hoogwatersituaties onder druk te staan.

Er zijn wel lokale verschillen. Zo heeft het westen een gunstiger vertrekpunt dan de oostelijke polders, omdat hier de dijken hoger zijn en bodemdaling en zoute kwel nog minder een probleem zijn. Dit zal op termijn wel veranderen en zullen de problemen die nu al in de oostelijke polders zichtbaar zijn richting westen verschuiven. Deze oplossingsrichting is afhankelijk van de mate van zeespiegelstijging wellicht slechts een tijdelijke oplossing, omdat de invloed op het achterland op een gegeven moment te groot zal worden. Op lange termijn zal een transitie naar een andere oplossingsrichting, of een koppeling met 'meebewegen' nodig zijn.

THEMA	RELATIE MET ONTWIKKELRICHTING
Verstedelijking	<p>Verder landinwaarts zullen waterveiligheidsopgaven ontstaan. Dit heeft impact op het ruimtegebruik.</p> <p>De leefbaarheid achter steeds hoger wordende dijken neemt af. Tegelijkertijd voelen mensen zich mogelijk minder veilig in een diepe "badkuip" (de diepe polders die snel en diep kunnen overstromen). Dit kan invloed hebben op investeringen in diepe polders waardoor mensen op gegeven moment door gebrek aan economische dynamiek moeten verhuizen.</p> <p>In plaats van het blijven versterken van de dijken kan naar gevolgbeperking gekeken worden. Een andere ruimtelijke inrichting van de gebieden achter de dijken biedt mogelijk kansen voor meerlaagsveiligheid. Dit zou al een combinatie zijn met 'meebewegen', op deze manier kunnen kansen voor verschillende toekomst open worden houden.</p> <p>Meerlaagsveiligheid biedt kansen. Meer wateroverslag kan geaccepteerd worden, zodat mensen wel natte voeten krijgen maar er geen slachtoffers vallen. Dit vraagt veel van de poldergebieden (het gebied achter een doorbraakvrije dijk moet bijvoorbeeld zout en vervuiling aan kunnen). Er moeten afwegingen gemaakt worden wat op welke termijn en bij welk overstromingsrisico wel en niet kan, ook in relatie tot extra kosten.</p>
Energie	(niet benoemd tijdens de werksessie)
Mobiliteit	(niet benoemd tijdens de werksessie)
Economie	<p>De huidige strategie (afsluitbaar open) past goed bij de haven. Huidige sluitmomenten zijn bij storm, wanneer haven sowieso niet zoals normaal functioneert, waardoor de invloed van een incidenteel gesloten Maeslantkering beperkt is. Dit zou mogelijk veranderen wanneer de kering ook buiten uitzonderlijke stormsituaties dicht moet.</p> <p>Bij een zeespiegelstijging van meer dan 1m zijn aanvullende maatregelen voor waterveiligheid in de haven nodig.</p> <p>De haven heeft een kortere levensduur dan bijvoorbeeld woningen en de transitie van fossiel naar andere industrieën biedt kansen om waterveiligheid meteen mee te nemen. Het is belangrijk om bij elke ontwikkeling in de haven (uitgifte terreinen, kade, wegen, ...) naar zeespiegelstijging te kijken. Op die manier kan de haven stapsgewijs meegroeien.</p> <p>Op gegeven moment is er niet meer genoeg zoetwater uit Briels Meer beschikbaar voor de industrie van de haven.</p> <p>Er zijn grote economische waarden in diepe polders zoals de Alblasserwaard. Wat is de toekomst van deze waarden wanneer de polders steeds dieper (en dus minder leefbaar) worden?</p> <p>Vraag: is het verstandig om te blijven investeren in datacenters in diep overs troombare gebieden?</p>
Ecologie	<p>Bij koppeling met de oplossingsrichting 'meebewegen' zijn er kansen voor natuur, bijvoorbeeld voor de ontwikkeling van natuurlijke moerasgebieden door vernatting van landelijke polders. Dit zal in stedelijke gebieden lastiger zijn om toe te passen.</p> <p>Hoe kunnen buitendijkse gebieden omgaan met hogere waterstanden?</p>
Landbouw	(niet benoemd tijdens de werksessie)

### 3.3 – Impact oplossingsrichting: Zeewaarts

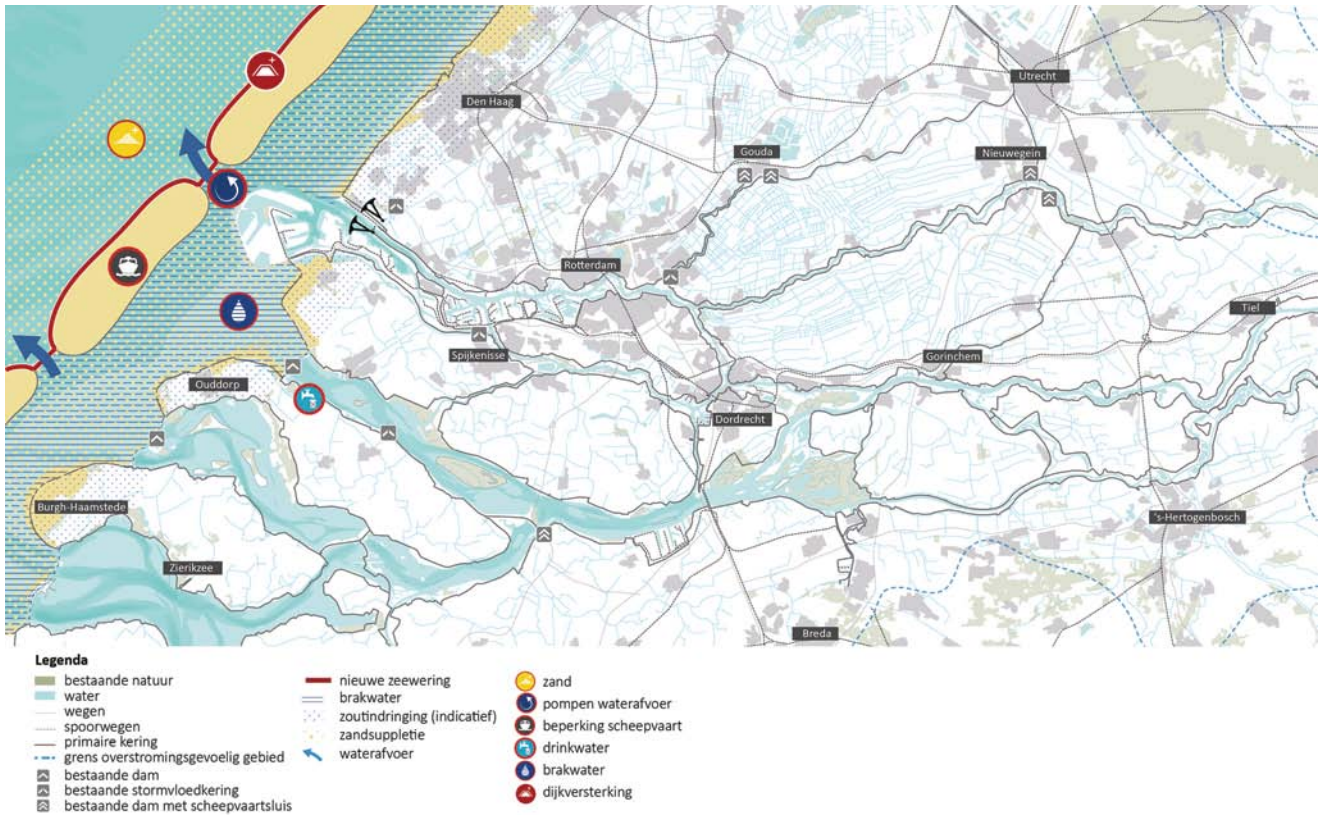


FIG. A.1.4 Mogelijke ruimtelijke ontwikkeling bij 'zeewaarts' in Rijnmond Drechtsteden

**Grondhouding:** Nederland kent een sterke waterbouwkundige traditie en reputatie waarbij de 'maakbaarheid' en het creëren van condities voor verstedelijking in de Delta centraal staan.

Vanuit de werksessie kwam naar voren dat het nog onzeker is hoe de oplossingsrichting 'Zeewaarts' voor Rijnmond-Drechtsteden vormgegeven zou moeten worden. Zeewaarts kan op verschillende manieren en schaalniveaus, die ieder een ander effect met zich meebrengen. Zo werden er varianten geschetst met: uitbreiding van het bestaande land, een eilandenreeks voor de kust van Rijnmond Drechtsteden, langs de gehele Nederlandse Kust of zelfs het afdammen van de hele Noordzee. De opties hebben met elkaar gemeen dat een strook zand of losse eilanden worden opgespoten die met elkaar verbonden zijn middels dammen of keringen en er een zoet of brak binnenmeer met beheersbaar waterpeil ontstaat tussen de nieuwe en bestaande kustlijn.

Deze oplossingsrichting met een gelsoten kustlijn heeft voornamelijk gevolgen voor de ecologie en scheepvaart/economie. De getijdendynamiek en gerelateerde waardevolle natuurtypen zal verdwijnen en ook de unieke brak/zoute deltanatuur in de Zeeuwse Wateren wordt steeds zoeter en verdwijnt daardoor. De overgang van zout

naar zoet water wordt als het ware verlegd naar het nieuwe binnenmeer achter de eilandenrij. De afsluiting van de open verbinding van de Nieuwe Waterweg heeft grote gevolgen voor de Rotterdamse Haven als economische mainport van Nederland en mogelijk ook voor de haven van Antwerpen. Voor de zoetwaterbeschikbaarheid kan deze oplossing positieve effecten hebben, doordat zoutindringing minder wordt en er een aanvullend waterbekken gecreëerd wordt door het binnenmeer. Ook functioneert de nieuwe kustwering als extra waterkering, waardoor phuidige rimaire keringen mogelijk afgewaardeerd kunnen worden. Hierbij moet wel gewaakt worden voor het creëren van schijnveiligheid.

THEMA	RELATIE MET ONTWIKKELRICHTING
Verstedelijking	<p>In stedelijk gebied zijn minder maatregelen nodig vanwege de extra zeewering.</p> <p>Met de zeewaartse oplossing dient rekening te worden gehouden met de huidige drinkwaterfunctie van de duinen.</p> <p>De recreatiewaarden van kust- en badplaatsen zullen veranderen of (deels) verdwijnen.</p> <p>Mogelijk resulteert de nieuwe zeewering in het afwaarderen van bestaande primaire keringen en rivierdijken. Er moet hierbij wel worden gewaakt dat er geen schijnveiligheid wordt gecreëerd.</p> <p>De stedelijke ruimtedruk in Rijnmond Drechtsteden vermindert door de uitbreiding van bestaand land of aanleg van nieuw land.</p>
Energie	<p>Het nieuwe land kan gebruikt worden voor energieopwekking.</p> <p>De ontwikkeling van windmolenparken op zee kan de ruimte voor een zeewaartse oplossing beperken. Er moet daarom nu al ruimte gereserveerd worden voor deze oplossing.</p>
Mobiliteit	<p>De afstand van eilanden tot bestaand land bepaalt de toegankelijkheid voor recreatie en toerisme.</p> <p>Wordt een verbinding tussen eilanden en bestaand land rendabel genoeg voor een openbaar vervoer verbinding?</p> <p>Let op aansluiting nieuwe eilandenreeks en functies met de bestaande steden.</p>
Economie	<p>De Rotterdamse Haven en het achterland zullen niet meer in open verbinding staan met de Noordzee. Dit heeft mogelijk grote economische gevolgen voor Nederland.</p> <p>Er is een hoge ruimtedruk in Rijnmond Drechtsteden. Vanwege het nieuwe land kan de regio zich blijven ontwikkelen door het land te gebruiken voor verstedelijking, energieopwekking, luchthaven, recreatie, natuur, etc.</p> <p>Er bestaan mogelijkheden om de Rotterdamse Haven zeewaarts te verplaatsen en de overslag te laten plaatsvinden ter hoogte van de eilandenreeks.</p> <p>Er is internationale afstemming nodig met België en Duitsland.</p>
Ecologie	<p>Het afsluiten van de open verbinding tussen het rivierensysteem en de Noordzee heeft grote gevolgen voor de internationale trekvissen.</p> <p>Doordat de zoet-zout gradiënt verplaatst en getijdenwerking afneemt zullen gerelateerde natuurtypen in de Zeeuwse Wateren en in de uiterwaarden van de rivieren verdwijnen. Er bestaan in deze gebieden dan wel kansen voor ontwikkeling van aquacultuur.</p> <p>Door het nieuwe land is er ruimte voor het ontwikkelen van nieuwe natuur. Natuur op of langs de nieuwe kustzone kan bijdragen aan de waterveiligheid.</p> <p>De aanleg van de nieuwe eilandenreeks kan resulteren in een veranderende zandbeweging en stroming richting de Waddenzee wat gevolgen heeft voor het waddengebied.</p>
Landbouw	<p>De bodemdaling van binnendijs gebied in relatie tot de zeespiegel blijft toenemen.</p>

### 3.4 – Impact oplossingsrichting: Meebewegen

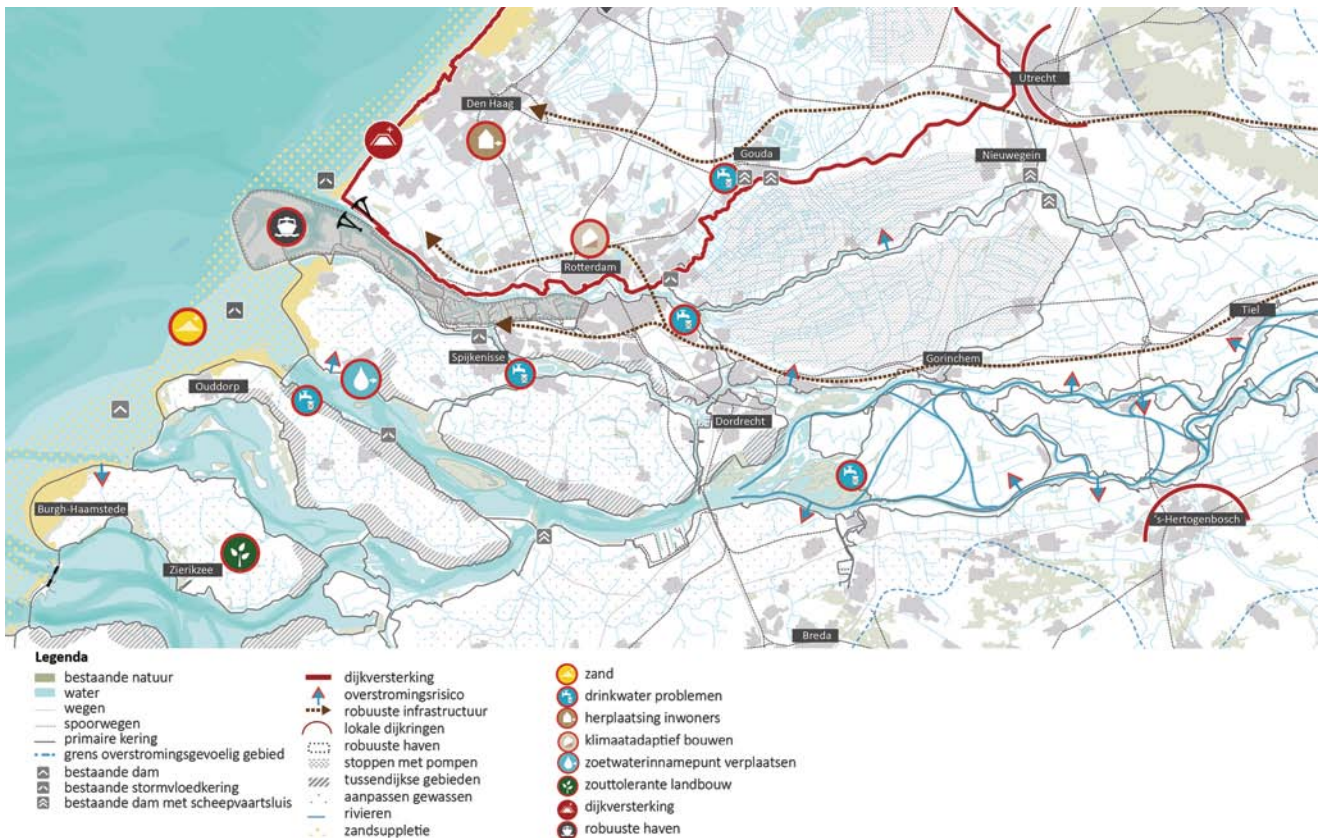


FIG. A.15 Mogelijke ruimtelijke ontwikkeling bij 'meebewegen' in Rijnmond Drechtsteden

**Grondhouding:** In de oplossingsrichting "Meebewegen" passen we ons landgebruik (waar mogelijk / kostenefficiënt) aan op de karakteristieken en randvoorwaarden die voortkomen uit het watersysteem (en andere natuurlijke systemen). De nadruk ligt op leven met water: we gaan spaarzaam om met het beschikbare zoetwater en zetten in op het beperken van gevolgen van overstromingen.

In deze oplossingsrichting staan adaptatie en natuurlijke processen centraal, waarbij het herstel van het natuurlijke systeem en het benutten van bestaande hoogteligging, een goede uitgangspunt kunnen zijn om een transitie in te zetten. Stedelijke kernen worden geconcentreerd beschermd en de groene gebieden tussen de steden worden getransformeerd tot gebieden met regenwateropvang en zilte teelt. Ook kunnen door adaptief bouwen (drijvend of op palen) hogere waterstanden optreden.

Door de Nieuwe Waterweg te laten opslibben kan het getij (en dus ook hoogwatersituaties en zoutindringing) in Rotterdam worden gedempt. Het Haringvliet zou dan (weer) de hoofdafvoer voor rivierwater kunnen worden. Diepe scheepvaart zou dan alleen nog nabij de kust mogelijk zijn.

Langs de oevers van de polders kunnen dubbele dijkzones ingericht worden. Deze nieuwe intergetijdengebieden faciliteren opslibbing en natuurlijke ophoging die bijdraagt aan de waterveiligheid. Deze dijkzones kunnen met verschillende functies gecombineerd worden (bv natuur, voedselproductie, recreatie of energietransitie) en nieuwe waarden toevoegen aan het gebied.

De beschikbaarheid van drinkwater en zoetwater komt verder onder druk te staan door zoutindringing. Het vasthouden van regenwater wordt dan ook een belangrijke maatregel voor waterbeschikbaarheid en voor het afremmen van de bodemdaling. Vasthouden van water vraagt veel ruimte, daarom is het aanpassen van landgebruik noodzakelijk om de vraag naar zoetwater te verminderen.

Deze strategie vraagt om een integrale beschouwing waarbij ruimtelijke ordening en het watersysteem samen bekeken worden.

THEMA	RELATIE MET ONTWIKKELRICHTING
Verstedelijking	<p>Welke maatregelen zijn in het kader van meebewegen in de stad mogelijk? Niet alles kan opgehoogd worden.</p> <p>In de stad gaat het niet alleen om verzilting maar ook om bodemdaling. Kleinschalige oplossingen, zoals water vasthouden, zijn denkbaar om bodemdaling af te remmen.</p> <p>Het sturen op waar woningen komen is lastig, omdat er een gedecentraliseerd beleid is.</p> <p>De verzilting van drinkwaterinlaatpunten is een belangrijke opgave.</p> <p>Voorne-Putten is het groene achterland van de stad. Er wordt al voor veel regionale transities naar Voorne-Putten gekeken, o.a. voor energietransitie en woningbouw. De grond is vruchtbaar dus het gebied is waardevolle landbouwgrond. Op gegeven moment is de ruimte op. Mogelijk kunnen functies gecombineerd worden.</p> <p>Een transitie van de haven (duurzaam, modal shift, circulariteit) en het vrijkomen van terreinen biedt mogelijk kansen voor verstedelijking.</p>
Energie	De energietransitie heeft grote consequenties voor de haven.
Mobiliteit	<p>Beperkte diepte van de Nieuwe Waterweg is een knelpunt voor de scheepvaart.</p> <p>Op lange termijn kan op transitie in de scheepvaart ingezet worden (ondiepe schepen) om problemen zoals onvoldoende vaardieptes te adresseren.</p>
Economie	Rijnmond-Drechtsteden is een aantrekkelijk economisch gebied om te investeren en de marktwerking (waar wel of niet ontwikkelen) is moeilijk te sturen. Zeespiegelstijging is een lange termijn factor die in de afweging van ruimtelijk economische ontwikkelingen moet worden meegenomen.
Ecologie	Brede dijkzone (tussendijkse gebieden) zou kansen bieden voor natuurontwikkeling en waterveiligheid.
Landbouw	De verzilting van de landbouwgebieden is een belangrijke opgave.

# 4 – Kennisvragen & Dilemma's

## **Oplossingsrichting Beschermen gesloten**

---

### **Kennisvragen:**

- Is een alternatieve rivierwaterafvoer mogelijk, via Merwede, Hollandsch Diep en Haringvliet? Wanneer het Spui en Hollandsch Diep en Merwede afgesloten worden zijn Rotterdam en Dordrecht als het ware ingepolderd. In deze polder bestaat geen buiten- en binnendijks meer en kun je een vast peil hanteren, waardoor veel minder pompen nodig zijn in de Nieuwe Waterweg. De Lek biedt de aanvoer voor dit gebied tijdens lage afvoeren en tijdens hoge afvoeren stuur je meer via de alternatieve rivierwaterafvoerroute. De afvoer via het Haringvliet vraagt mogelijk om toevoegen van een pomp en/of extra waterberging in de Zeeuwse bekkens.
- Hoe stemmen we lange termijn investeringen voor omgang met de verwachte zeespiegelstijging en termijn en snelheid hiervan (tot ca 2200) af op de visie van de haven en investeringen van bedrijven (tot ca 2050)?
- De huidige kwaliteit en waarde van de Biesbosch met getijdennatuur zal verdwijnen bij zowel een open als gesloten variant, omdat de Biesbosch óf verdrinkt óf het getij verdwijnt. Is het mogelijk om de ecologische kwaliteit en waarde van de Biesbosch te behouden zonder het getij?
- Wat zijn de mogelijkheden en technologieën om het schutverlies bij sluisen te beperken? Houdt er rekening mee dat het zoute water diep over de bodem van de rivier naar binnen dringt (15m diep).
- Hoe kan financiering en governance voor deze oplossingsrichting georganiseerd worden?
- Wat wordt de technische uitwerking van het sluisencomplex qua tijd, ruimte, geld, problemen waar je tegenaan zou kunnen lopen? Indien dit goed in beeld is kunnen we snel handelen indien het nodig blijkt.
- Kennis ontwikkelen over de mogelijke adaptatiepaden voor de ontwikkeling van Rijnmond Drechtsteden op de lange termijn. Welke knikpunten gaan we tegenkomen die vervolgens het daadwerkelijk pad sturen?

### **Dilemma's:**

- Voor welke scheepvaartklasse maak je de sluisen geschikt? Vindt de overslag voor de sluis plaats zodat er alleen kleine schepen door de sluisen hoeven en de zoutindringing beperkt blijft of houd je bestaande havengebieden zoals Botlek bereikbaar voor zeeschepen?
- Op welk moment in de tijd bepaal je dat je een dusdanige investering doet die niet adaptief is? Kies je voor een tijdelijke oplossing die voor 1-2 meter zeespiegelstijging werkt, maar vervolgens weer vervangen moet worden wanneer de zeespiegel nog verder blijkt te stijgen? Willen we überhaupt nog investeren in het behouden van het westen van Nederland op de lange termijn?
- Welk peil kies je in de grote wateren? Behoud je het streefpeil op 0 dan zal de pompcapaciteit vanuit de polders niet toenemen en daarmee ook de bodemdaling

niet (versneld). Gevolg is dat er een enorme pompcapaciteit gewenst is bij het sluisencomplex op de kop van de landtong.

- Indien er voor de alternatieve rivierwaterafvoer via het Haringvliet wordt gekozen en inpoldering van Rotterdam, kun je er dan voor kiezen om via het Haringvliet een (gedeeltelijk) open verbinding te creëren en het getij te behouden. Wat voor regelwerk plaats je op de plek van de Haringvlietsluizen, zodat je bijvoorbeeld de Biesbosch kunt behouden en trekvis migratie stimuleert. Dilemma met (toenemende) zoutindringing blijft dan bestaan en ook zal zeehaven Moerdijk een ander karakter krijgen.
- Indien er dijken verhoogd of verbreed moeten worden voor de alternatieve rivierwaterafvoer zal er ruimte gereserveerd moeten worden om dit in de toekomst mogelijk te maken.

### **Oplossingsrichting Beschermen open**

---

#### **Kennisvragen:**

- Hoe kan de transitie eruit zien naar een andere oplossingsrichting?
- Hoe verbind je lange termijn en korte termijn 'ieder voor zich' investeringen?
- Hoe kun je bewustwording en verantwoordelijkheid vergroten zonder te communiceren dat iedereen meteen weg moet trekken of Nederland onveilig is?
- Wat voor effect heeft een oplossingsrichting met zeespiegelstijging en veranderende rivierafvoer op de stroming van de rivieren: beïnvloedt dit de erosie; gaan dijken onderuit verzakken; eroderen dijken aan de buitenkant? Wat betekent dit voor de techniek van de waterkering?
- Wat betekent deze richting voor de dijkversterkingsopgave?
- Zijn er combinaties mogelijk van dijkversterking en MLV?

#### **Dilemma's:**

- 'Beschermen open' is een eindige strategie, omdat stormvloedkeringen op gegeven moment niet meer te onderhouden zijn. Dijken worden groter en zwaarder en zakken nog verder de grond in. Wat is het knikpunt?
- Achter wat voor een muur willen mensen leven? Maken hoge dijken een gebied wel veilig maar niet leefbaar?
- Hoe anticipeer je op versnelde zeespiegelstijging die nog behoorlijk ver weg ligt ten opzichte van de termijnen waarop wij investeringen afwegen en afschrijven?
- Het is een grote opgave om een gebied overstromingsbestendig in te richten, wil je meerlaagsveiligheid toepassen met bijvoorbeeld doorbraakvrije maar overstroombare dijken?
- Meerlaagsveiligheid biedt kansen, maar is niet overal een geschikte oplossing, bijvoorbeeld in laaggelegen gebieden in steden (nieuwere wijken) en bebouwde polders. Ook vragen maatregelen voor meerlaagsveiligheid ten opzichte van keringen grote investeringen in de komende jaren, die zich niet onmiddellijk terug verdienen.

## **Oplossingsrichting Zeewaarts**

---

### **Kennisvragen:**

- Wat is de technische haalbaarheid van een zeewaartse oplossing? Denk hierbij bijvoorbeeld aan de grote hoeveelheid benodigde zandsuppleties en kosten.
- Hoe kan de ruimtelijke ordening voor het Noordzeegebied het best georganiseerd worden? Er moet nu al ruimte gereserveerd worden voor deze oplossing om bijvoorbeeld te voorkomen dat er windmolens geplaatst worden.
- Wat zijn de nationale en internationale consequenties van de oplossingsrichting 'Zeewaarts'? Denk hierbij bijvoorbeeld aan de effecten op de Waddenzee betreffende veranderende zandbeweging en effecten op de Belgische/ Duitse Kust.
- Wat zijn de verschillende varianten en samenhangende schaalniveaus voor deze oplossingsrichting? Welke effecten kennen deze verschillende varianten (zoals verziltingsopgave, waterveiligheidsopgave, bereikbaarheid Rotterdamse Haven, natuurontwikkeling en -herstel, etc.)?
- Hoeveel zand is er nodig voor deze oplossingsrichting, is deze hoeveelheid beschikbaar en waar zou dit vandaan moeten komen?

### **Dilemma's:**

- Wat zijn de kansen en bedreigingen van deze oplossingsrichting voor de ecologie (met name in de Ooster- en Westerschelde)?
- Wat zijn de effecten op de huidige zoet/brak/zoutsituatie voor ecologie en zoetwatervoorziening?
- De open verbinding tussen de Noordzee en de Nieuwe Waterweg is van groot belang voor de Rotterdamse Haven. Wat zijn de mogelijkheden om de verbinding zo open mogelijk te houden, bijvoorbeeld overslag bij eilanden?

## **Oplossingsrichting Meebewegen**

---

### **Kennisvragen:**

- Hoe kunnen we voorkomen dat we te veel/lang investeren in een gebied waar op lange termijn flexibiliteit nodig blijft?
- Kunnen we de benodigde ruimte voor mogelijke toekomstige maatregelen definiëren en deze ruimtelijk vrijhouden? Door op deze manier te zoneren voorkomen we dat we alles dichtbouwen, verplichten we initiatiefnemers/ ontwikkelaars elders te ontwikkelen, en voorkomen we dat de resterende flexibiliteit wordt opgesoupeerd. Tegelijk geven we daarmee het signaal af dat we dit gebied op lange termijn gaan beschermen, en voorkomen we dat hypotheek onderuit gaan of het investeringsklimaat verslechterd.
- Bij welke snelheid van zeespiegelstijging kunnen we aanpassing niet meer bijhouden?
- In hoeverre kan het systeem meegroeien door opslibbing? Kunnen we het proces van opslibbing versnellen?
- Wat zijn de knoppen in het systeem die op dit moment de flexibiliteit die nodig is bij meebewegen het meeste beperken (bv scheepvaart, innamepunten, ...)?
- Wat is er nodig om een mentaliteitsverandering te bewerkstelligen, zodat met de tijd de investeringen en aantal bewoners eventueel afneemt?
- Kunnen we beginnen met experimenten?

- Hoe maken we water een leidend criterium bij locatiekeuzes?
- Hoe kan een transitie naar deze oplossingsrichting er uit zien? Hoe kan je dit meenemen in de verstedelijkingsstrategie? Is het mogelijk om naar tijdelijke (flexibele) oplossingen te kijken, zodat wanneer iets afgeschreven is het moet opschuiven en moet 'meebewegen'?

**Dilemma's:**

- Voor 'meebewegen' is een mentaliteitsverandering nodig, van de maakbaarheid en drooghouden van het land naar een adaptieve inrichting en ruimtegebruik en het toelaten van water.
- Er is mogelijk een keuze nodig, of we hier met zovelen willen blijven wonen. Aan de andere kant is de locatie aan de overgang tussen zee en rivieren historisch gezien een strategische locatie en het gebied heeft ondertussen een grote agglomeratiekracht.
- De concentratie van stad, economie en watersysteem in het westen houden elkaar gegijzeld. Biedt kansen als we deze doorbreken.
- Het sturingsmodel van gebiedsontwikkeling en locatiekeuzes zou moeten verschuiven van decentraal naar centraal. Er zijn veel spelers met een korte termijn perspectief (zoals ontwikkelaars), terwijl een lange termijn visie nodig is.



## 5 – Opbrengst van de dag

Tijdens de gebiedssessie zijn verschillende stakeholders, experts en belanghebbende bij elkaar gekomen. Daarbij is inzicht verkregen in wat het kennisprogramma zeespiegelstijging inhoudt en welke onderwerpen binnen de regio relevant zijn.

De uitkomsten van de gebiedssessie zullen gebruikt worden om de kennisagenda van het kennisprogramma zeespiegelstijging aan te vullen. Er is behoefte aan meer duidelijkheid over wat het kennisprogramma wel en niet zal oppakken en waar de regio's zich zelf in moeten verdiepen.

In relatie tot de lange termijn oplossingsrichtingen is een belangrijke conclusie, dat voor dit gebied de ruimtelijke ontwikkelingen en de huidige investeringen veel wisselwerking kennen met het lange termijn perspectief voor het watersysteem en integraal zouden moeten worden bekeken. Deze integrale blik is dan ook belangrijk bij het uitwerken van strategieën en adaptatiepaden voor zeespiegelstijging.

Ook kwam tijdens de discussie naar voren, dat het belangrijk is hoe de uitkomsten van het kennisprogramma gecommuniceerd zullen worden. Het is belangrijk om een goede balans te vinden tussen het creëren van urgentie, zonder dat bewoners en investeerders zich niet meer veilig voelen.

Op 7 juni 2021 is er een regionale bijeenkomst Rijnmond-Drechtsteden, waar een update zal worden gegeven over het kennisprogramma en de voortgang hiervan.

# BIJLAGE 1 Deelnemerslijst

## Ochtendsessie - spoor II

---

- Anne Loes Nillesen, Defacto stedenbouw
- Anne-Marie de Jong, TU Delft - WRR
- Bart Hendriks, Provincie Zuid-Holland
- Bas Roels, WWF
- Bernadette Verstege, Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
- Betty Zaaier, Vopak
- C. Lammerts, Staatsbosbeheer
- Corine Lankhaar, Gemeente Altena
- Corjan Gebraad, Gemeente Rotterdam
- Diederik Duijser, Gemeente Hellevoetsluis
- Edmee van der Hoeven, Vereniging Nederlandse Riviergemeenten
- Elisabeth de Nooijer, Waterschap Rivierenland
- Emma Smits, Hogeschool Rotterdam
- Farid Saif, Hogeschool Rotterdam
- Ferdinand Diermanse, Deltares
- Frans van Zijderveld, Vereniging Natuurmonumenten
- Geanne Vink, Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond
- Gelske van Beusekom, HHSK
- Gert-Jan Liek, Rijkswaterstaat Zee en Delta
- Hans ten Hoeve, Min BZK
- Harry Dommershuijzen, Hogeschool Rotterdam
- Henri van der Meijden, waterschap Hollandse Delta
- Jan Gert Rinsema, Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
- Jessica van Oosten-Däpp, Hoogheemraadschap van Delfland
- Job van Dansik, Hoogheemraadschap van Delfland
- Jos Timmermans, TU Delft
- Judith Litjens, Rijkswaterstaat WV
- Laura Lijdsman, Defacto stedenbouw
- Leo van Gelder, Centrum voor Hoogwaterveiligheid/Hogeschool Rotterdam
- Leontien Barends, HHSK
- Liesbeth van Biene-Vlasblom, Veiligheidsregio Zuid-Holland Zuid
- Lilianne van Sprundel, Staf Deltacommissaris
- Lisa de Groot, Tauw
- Lucy Smeets, Provincie Zuid-Holland
- Marc Eisma, Havenbedrijf Rotterdam N.V.
- Marco Vroege, Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard
- Mark Schipper, Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond
- Marlies van Dienst, Provincie Zuid-Holland
- Marlous van Herten, Rijkswaterstaat
- Melle Zegel, Rijkswaterstaat
- Mohamed Sbaai, Provincie Zuid-Holland

- Mona zum Felde, Defacto stedenbouw
- Neeltje Kielen, Rijkswaterstaat
- Peter Blommaart, Hogeschool Rotterdam
- Paul van der Zwet, Stedin
- Peter Blommaart, Hogeschool Rotterdam
- Philip Bijl, Waterschap Hollandse Delta
- Pieter de Greef, Gemeente Rotterdam
- Pieter Jacobs, Rijkswaterstaat
- Pim Neefjes, Rijkswaterstaat
- René Piek, Provincie Zuid-Holland
- Richard Vermeulen, Provincie Zuid-Holland
- Rik Heinen, Gemeente Dordrecht
- Rinse Wilmink, Rijkswaterstaat WVL
- Robert Vos, Rijkswaterstaat WVL
- Ronald Arkesteijn, Hogeschool Rotterdam
- Saskia van Walwijk, Gemeente Schiedam
- Sacha Winter, Hogeschool Rotterdam
- Saskia van Gool, Rijkswaterstaat
- Siebe Pels, Hogeschool Rotterdam Minor waterbouw
- Simona Tax, Defacto stedenbouw
- Vera Konings, Gemeente Rotterdam
- Vicky Kooman, Waterschap Hollandse Delta
- Wil Borm, Adviesgroep Borm & Huijgens

#### **Middagsessie - spoor IV**

---

- Anne Loes Nillesen, Defacto stedenbouw
- Anne-Marie de Jong, TU Delft - WRR
- Annemiek Roeling, Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
- Astrid de Wit, Provincie Zuid-Holland
- Bart Hendriks, Provincie Zuid-Holland
- Bas Roels, WWF
- Bernadette Verstege, Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
- Corjan Gebraad, Gemeente Rotterdam
- Diederik Duijser, Gemeente Hellevoetsluis
- Elisabeth de Nooijer, Waterschap Rivierenland
- Emma Smits, Hogeschool Rotterdam
- Esther Blom, ARK Natuurontwikkeling
- Ferdinand Diermanse, Deltares
- Frans van Zijderveld, Vereniging Natuurmonumenten
- Gelske van Beusekom, HHSK
- Han Meyer, TU Delft
- Hans Middelkoop, Universiteit Utrecht
- Hans ten Hoeve, Min BZK
- Harry Dommershuijzen, Hogeschool Rotterdam
- Henri van der Meijden, waterschap Hollandse Delta
- Huub Lavooij, Delta21
- Ingrid Roos, Ministerie van IenW
- Jessica van Oosten-Däpp, Hoogheemraadschap van Delfland
- Jos Timmermans, TU Delft

- Jos van Alphen, Staf Deltacommissaris
- Laura Lijdsman, Defacto stedenbouw
- Laura Plezier, Ministerie IenW DGWB
- Leen Berke, Delta21
- Leo van Gelder, Centrum voor Hoogwaterveiligheid/Hogeschool Rotterdam
- Leontien Barends, HHSK
- Lisa de Groot, Tauw
- Lucy Smeets, Provincie Zuid-Holland
- Marc Eisma, Havenbedrijf Rotterdam N.V.
- Mark Niesten, Deltares
- Mark Schipper, Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond
- Marlies van Dienst, Provincie Zuid-Holland
- Marlous van Herten, Rijkswaterstaat
- Melle Zegel, Rijkswaterstaat
- Mohamed Sbaai, Provincie Zuid-Holland
- Mona zum Felde, Defacto stedenbouw
- Neeltje Kielen, Rijkswaterstaat
- Nikéh Booister, Sweco
- Paul van der Zwet, Stedin
- Paul van Hemert, Ministerie van BZK
- Peter Blommaart, Hogeschool Rotterdam
- Philip Bijl, Waterschap Hollandse Delta
- Pieter de Greef, Gemeente Rotterdam
- Pieter Jacobs, Rijkswaterstaat
- Pim Neefjes, Rijkswaterstaat
- René Piek, Provincie Zuid-Holland
- Rik Heinen, Gemeente Dordrecht
- Rinse Wilmink, Rijkswaterstaat WVL
- Robert Ewing, Rijkswaterstaat
- Robert Vos, Rijkswaterstaat WVL
- Saskia van Walwijk, Gemeente Schiedam
- Sacha Winter, Hogeschool Rotterdam
- Saskia van Gool, Rijkswaterstaat
- Simone Taks, Defacto stedenbouw
- Vera Konings, Gemeente Rotterdam
- Vicky Kooman, Waterschap Hollandse Delta
- Wil Borm, Adviesgroep Borm & Huijgens

## BIJLAGE 2 Kaarten werksessie

Tijdens de werksessies is op kaarten tekenen genotuleerd. Onderstaand de kaarten van de verschillende deelsessies.

### Kaarten ochtendsessie II

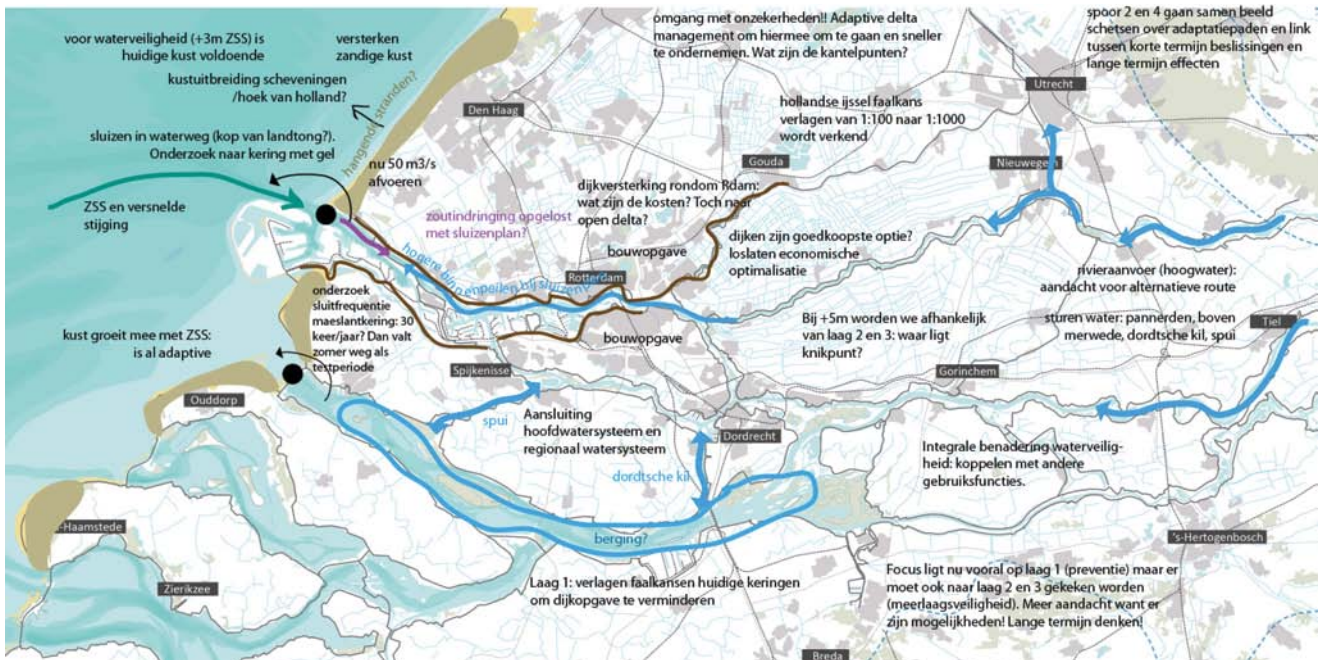


FIG. A.5.1 Kaart deelsessie 'waterveiligheid'



## Kaarten middagsessie spoor IV

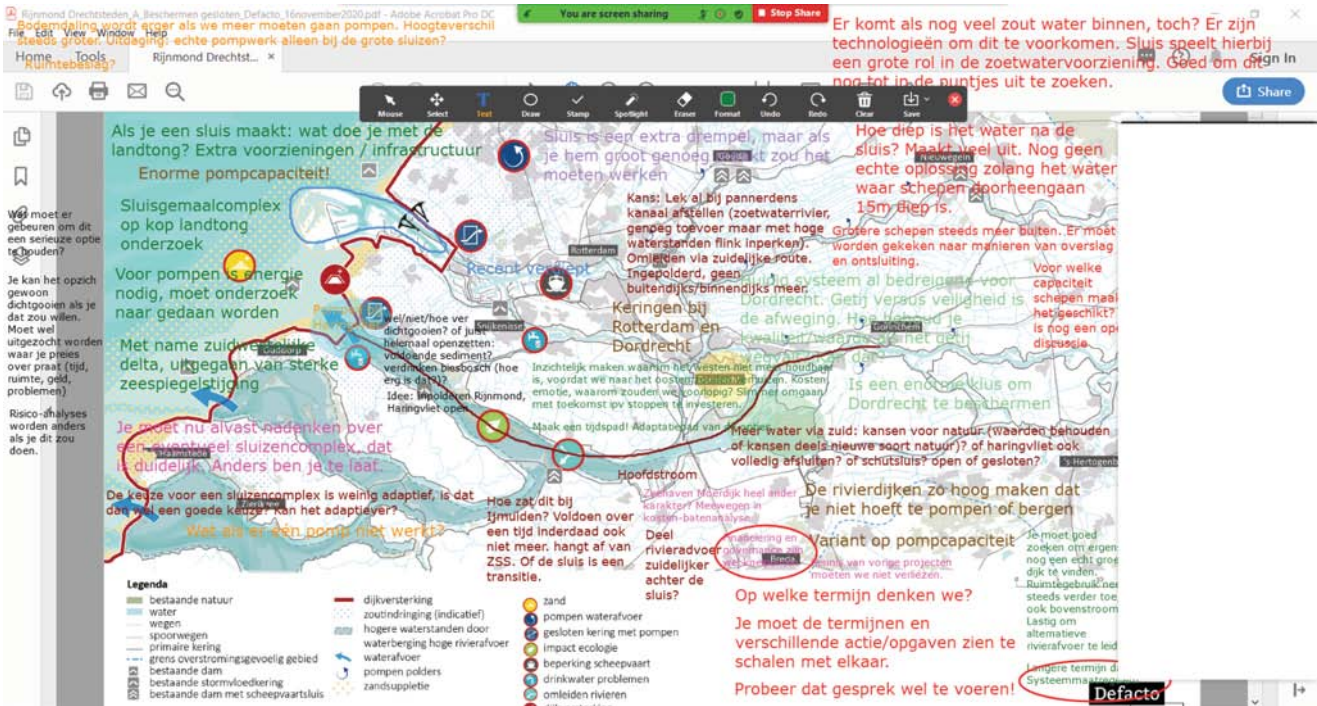


FIG. A.5.4 Kaart deelsessie 'beschermen gesloten'



FIG. A.5.5 Kaart deelsessie 'beschermen open' kaart 1

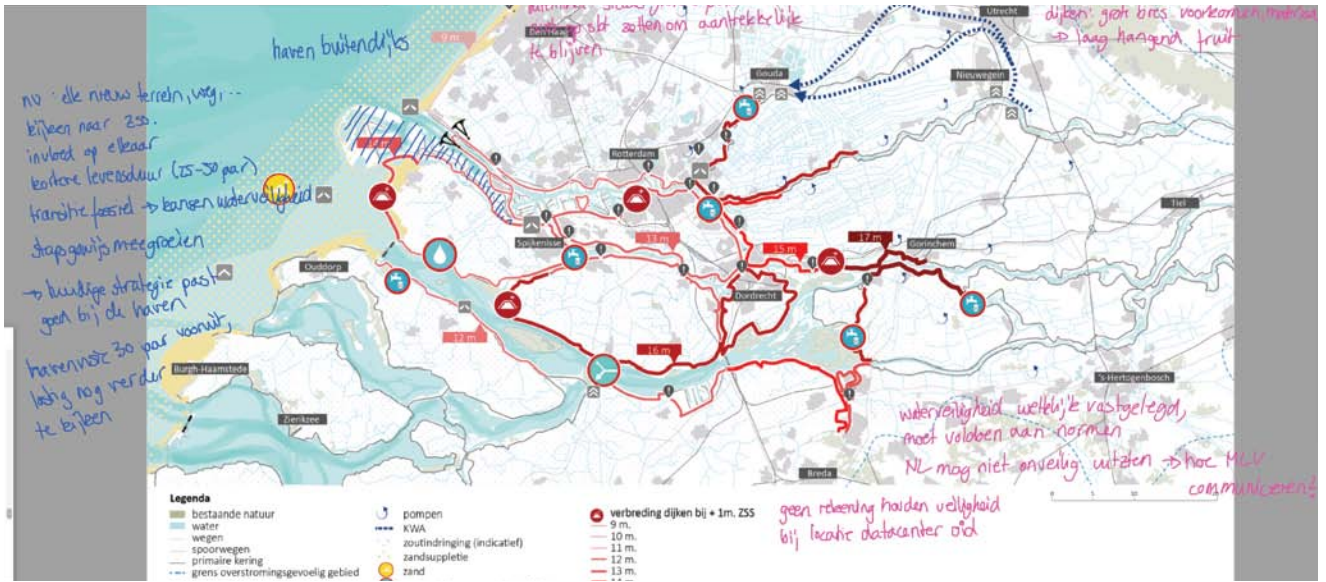


FIG. A.5.6 Kaart deelsessie 'beschermen open' kaart 2

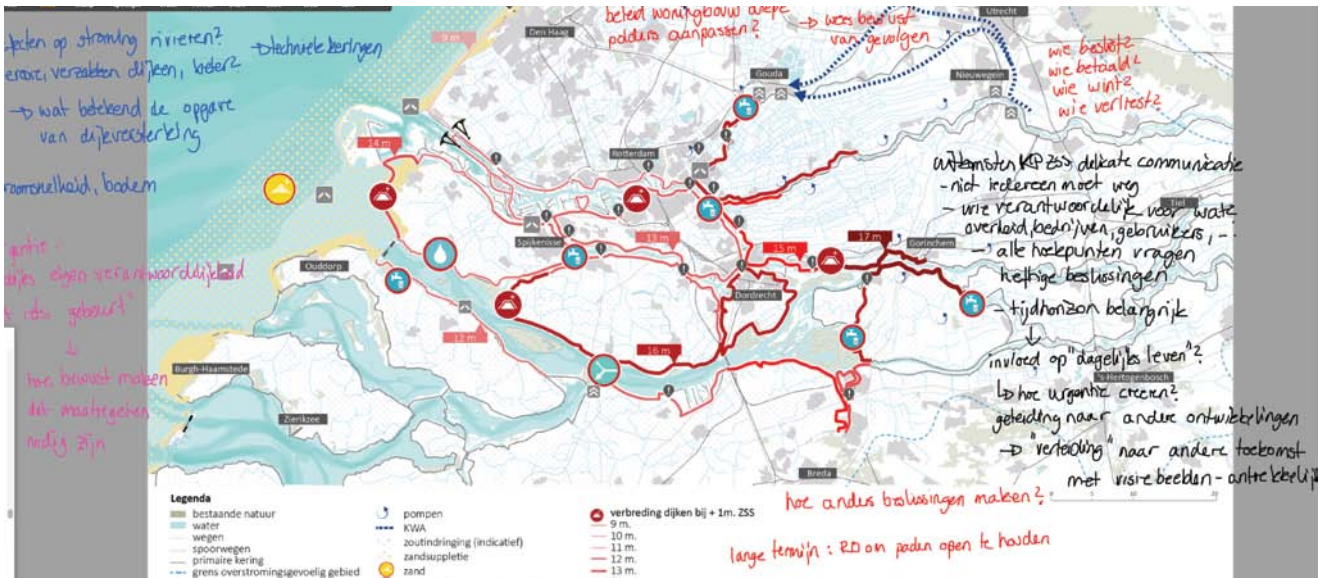


FIG. A.5.7 Kaart deelsessie 'beschermen open' kaart 3

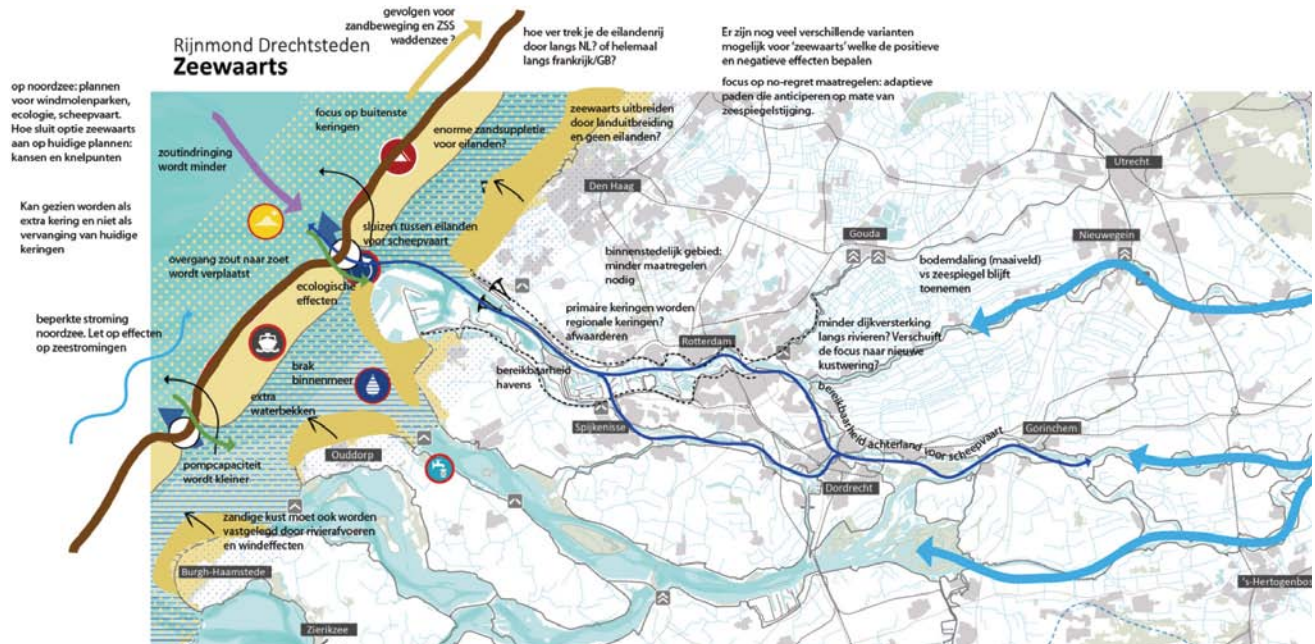


FIG. A.5.8 Kaart deelsessie 'zeewaarts', invloed zeespiegelstijging



FIG. A.5.9 Kaart deelsessie 'zeewaarts', dilemma's, kennisvragen, aandachtspunten

