



# Versnelde zeespiegelstijging Centraal Holland

Verslag gebiedssessie Kennisprogramma  
Zeespiegelstijging Centraal  
Holland, 2 maart 2021

Maart 2021  
Defacto Stedenbouw

**Defacto**

stedenbouw

# Versnelde zeespiegelstijging in Centraal Holland

Verslag gebiedssessie Kennisprogramma Zeespiegelstijging Centraal Holland

## **2 maart 2021**

Defacto stedenbouw

---

Gebiedssessie 'Versnelde zeespiegelstijging in Centraal Holland' is tot stand gekomen in opdracht van de staf Deltacommissaris.

### **Projectteam**

Jos van Alphen (staf Deltacommissaris), Rob Koeze (Waternet), Anne Loes Nillesen, Mona zum Felde en Laura Lijdsman (Defacto Stedenbouw), Alex Hekman, Nikéh Booister (SWECO), Mark Niesten, Ferdinand Diermanse, Marjolijn Haasnoot (Deltares)

### **Tekst**

Anne Loes Nillesen, Mona zum Felde en Laura Lijdsman

### **Kaarten en illustraties**

Defacto Stedenbouw

### **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)

Jos van Alphen: [jos.van.alphen@deltacommissaris.nl](mailto:jos.van.alphen@deltacommissaris.nl)

Rob Koeze: [Rob.Koeze@waternet.nl](mailto:Rob.Koeze@waternet.nl)

Coverfoto: Zeesluis IJmuiden (RWS beeldbank / Fotostudio Honing Beverwijk)

# Inhoudsopgave

Introductie gebiedssessie	5
1 – Centraal Holland en het watersysteem	7
2 – Ruimtelijk-economische ontwikkelingen in het gebied	12
3 – Versnelde zeespiegelstijging	14
4 – Mogelijke impact van zeespiegelstijging op het watersysteem	15
5 – Mogelijke oplossingsrichtingen voor Centraal Holland	19
5.1 – Impact oplossingsrichting: Beschermen gesloten	20
5.2 – Impact oplossingsrichting: Beschermen open	22
5.3 – Impact oplossingsrichting: Meebewegen	24
5.4 – Impact oplossingsrichting: Zeewaarts	27
6 – Kennisvragen & Dilemma's	28
7 – Opbrengst van de dag	33
BIJLAGE 1 Deelnemerslijst	34
BIJLAGE 2 Kaarten werksessie	36



# Introductie gebiedssessie

De gebiedssessie Centraal Holland is de derde 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 Centraal Holland verkennen is gezamenlijk georganiseerd door de staf Deltacommissaris (Kennisprogramma Zeespiegelstijging) en Waternet.

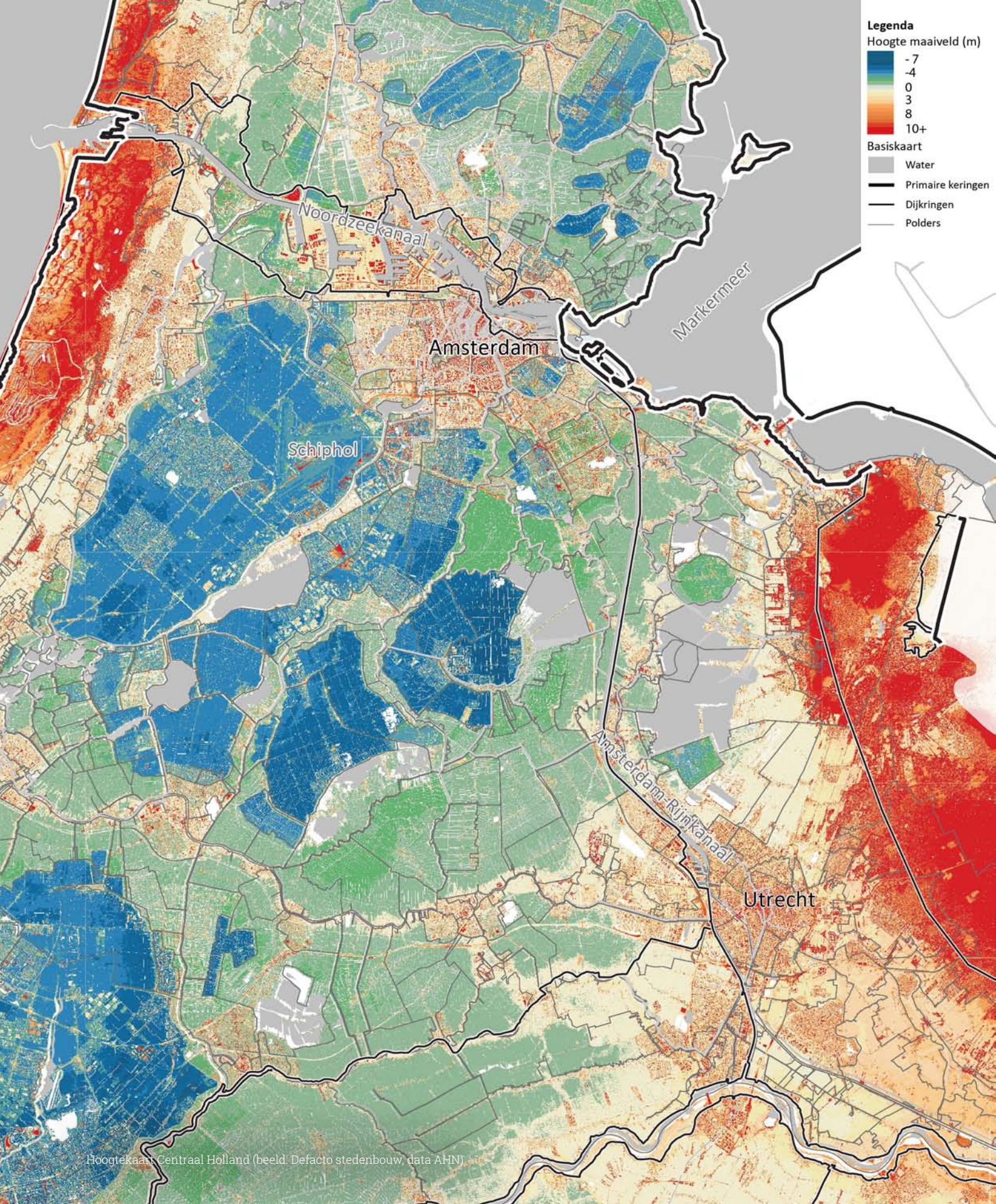
De sessie is onderdeel van spoor IV van het Kennisprogramma Zeespiegelstijging waarin oplossingsrichtingen voor de verre toekomst in beeld worden gebracht. Tijdens deze sessie zijn de relaties tussen (oplossingsrichtingen voor) versnelde zeespiegelstijging en gebiedsspecifieke ruimtelijk economische ontwikkelopgaven samen met gebiedspartijen verkend. De sessie geeft daarmee inzicht in belangrijke kansen, dilemma's en kennisvragen voor de toekomstige inrichting van dit gebied.

De regio Centraal Holland is geen zelfstandig deelprogramma binnen het Deltaprogramma, maar kent wel degelijk belangrijke wateropgaven die sterk beïnvloed kunnen worden door keuzes en ontwikkelingen in het gebruik en de toekomstige inrichting. Deze bijeenkomst is een belangrijke stap om bij deelnemers bewustwording te creëren met betrekking tot de lange termijn klimaat- en wateropgave van dit gebied, waaronder de zeespiegelstijging. Daarbij wordt ook de samenhang en noodzaak tot afstemming met andere beleidsterreinen, transities en investeringsagenda's verkend.

## **Programma**

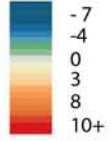
Na de opening door Lilian van Aarsen (staf Deltacommissaris) is het doel van de bijeenkomst toegelicht door Jos van Alphen (staf Deltacommissaris) en Rob Koeze (Waternet), gevolgd door inhoudelijke presentaties door Bart van den Hurk (Deltares) over de mogelijke lange termijn impact van zeespiegelstijging, Niké Booister (SWECO) over verwachte investeringen in Centraal Holland en Anne Loes Nillesen (Defacto stedenbouw) over lopende integrale projecten met betrekking tot klimaatadaptatie van de ruimtelijke inrichting in de regio.

Na de inhoudelijke presentaties hebben de deelnemers in deelgroepen de mogelijke impact verkend van de lange-termijn oplossingsrichtingen voor versnelde zeespiegelstijging zoals geformuleerd door Deltares: 'beschermen gesloten', 'beschermen open' en 'meebewegen'. Na de plenaire terugkoppeling vanuit de deelgroepen hebben panelleden Jean-Paul Rocour (Hoofd Stedelijk Beheer Gemeente Amsterdam) en Tertius Hanekamp (College van Rijksadviseur) gereflecteerd op de uitkomsten.



**Legenda**

Hoogte maaiveld (m)



Basiskaart

- Water
- Primaire keringen
- Dijkringen
- Polders

# 1 – Centraal Holland en het watersysteem

Centraal Holland is het gebied rond het Amsterdam-Rijnkanaal en Noordzeekanaal, gelegen tussen de hoge gronden van de Heuvelrug en de duinrand van de Noord-Hollandse kust. Het gebied kent naast de grote stedelijke gebieden rondom Utrecht (U16) en Amsterdam (MRA) veel diepgelegen polders met bedrijvigheid (waaronder Schiphol), land- en tuinbouw en natuurgebieden. Het gebied wordt in het westen begrensd door de Noordzee, in het zuiden door de rivier de Lek en aan de Noordzijde ervan ligt het IJsselmeergebied.

## **Water aan- en afvoersysteem (en het Amsterdam-Rijnkanaal en Noordzeekanaal)**

---

Het Amsterdam-Rijnkanaal en Noordzeekanaal liggen tussen de Lek, waar water wordt ingelaten, langs Utrecht en Amsterdam, en IJmuiden, waar via de sluis water wordt afgevoerd naar de Noordzee. Het Markermeer en IJsselmeer fungeren als buffer die tijdens hoog water extra water kan bergen en tijdens droge perioden het omliggende gebied van zoet water kan voorzien.

### **Afwatering**

De polders voeren water via gemalen af naar het boezemsysteem en het hoofdwatersysteem (ARK en NZK). Het water uit het boezem- en het hoofdwatersysteem dat via het Noordzeekanaal wordt afgevoerd, wordt bij IJmuiden afgevoerd naar zee. Als het water op zee laag staat kan er onder vrij verval worden gespuid, staat het zeewater hoog dan moet water via een gemaal worden weggepompt. Als de zee zeer hoog staat (door springtij of windopzet) of als de pompen (deels) uitvallen, dan kan het gemaal het water niet goed afvoeren naar zee. Het afgelopen jaar is het meermaals voorgekomen dat een deel van de pompen uitviel. Water kan dan via gemaal Zeeburg naar het Markermeer worden afgevoerd, wat voor het ARK-NZK systeem een tijdelijke waterberging is. Via deze route kan overigens minder water worden afgevoerd dan via het gemaal bij IJmuiden, waardoor het peil op het ARK en NZK zal toenemen.

Het waterpeil van het Noordzeekanaal, Amsterdam-Rijnkanaal en de daarmee in verbinding staande grachten van Amsterdam, de Vecht en de Amstel is onder normale omstandigheden -0,40 m NAP. Bij piekafvoer kan de waterstand toenemen tot maximaal 0,00 m NAP. Boven deze waterstand kunnen de dijken rondom deze kanalen onstabiel worden. Wordt deze grens van 0,00 m NAP bereikt, dan worden poldergemalen stopgezet (maalstop), wat betekent dat er wateroverlast en schade in polders kan optreden. Piekafvoeren worden vooral veroorzaakt door piekbuien: hoge rivierafvoeren hebben geen invloed op de waterstanden binnen dit gebied.

## Wateraanvoer

Voor de wateraanvoer wordt zowel zoet water vanuit de rivieren als vanuit het IJsselmeer benut. Het gebied kent een grote zoetwatervraag, vooral veroorzaakt door peilbeheer, het doorspoelen van (landbouw)gebieden en het beregenen van gewassen. Aan de randen van het gebied bevinden zich enkele belangrijke drinkwaterwinningsgebieden (zie ook figuur 1.4.9).

Verziltzing vanuit de bodem (welke toeneemt onder invloed van droogte en zeespiegelstijging) resulteert in een grotere water vraag voor doorspoelen. Zoutindringing vanuit de Noordzee vindt in droge perioden zowel in het Amsterdam-Rijnkanaal (door het schutten bij de scheepvaartsluis) als in de rivieren ten zuiden van het gebied plaats.

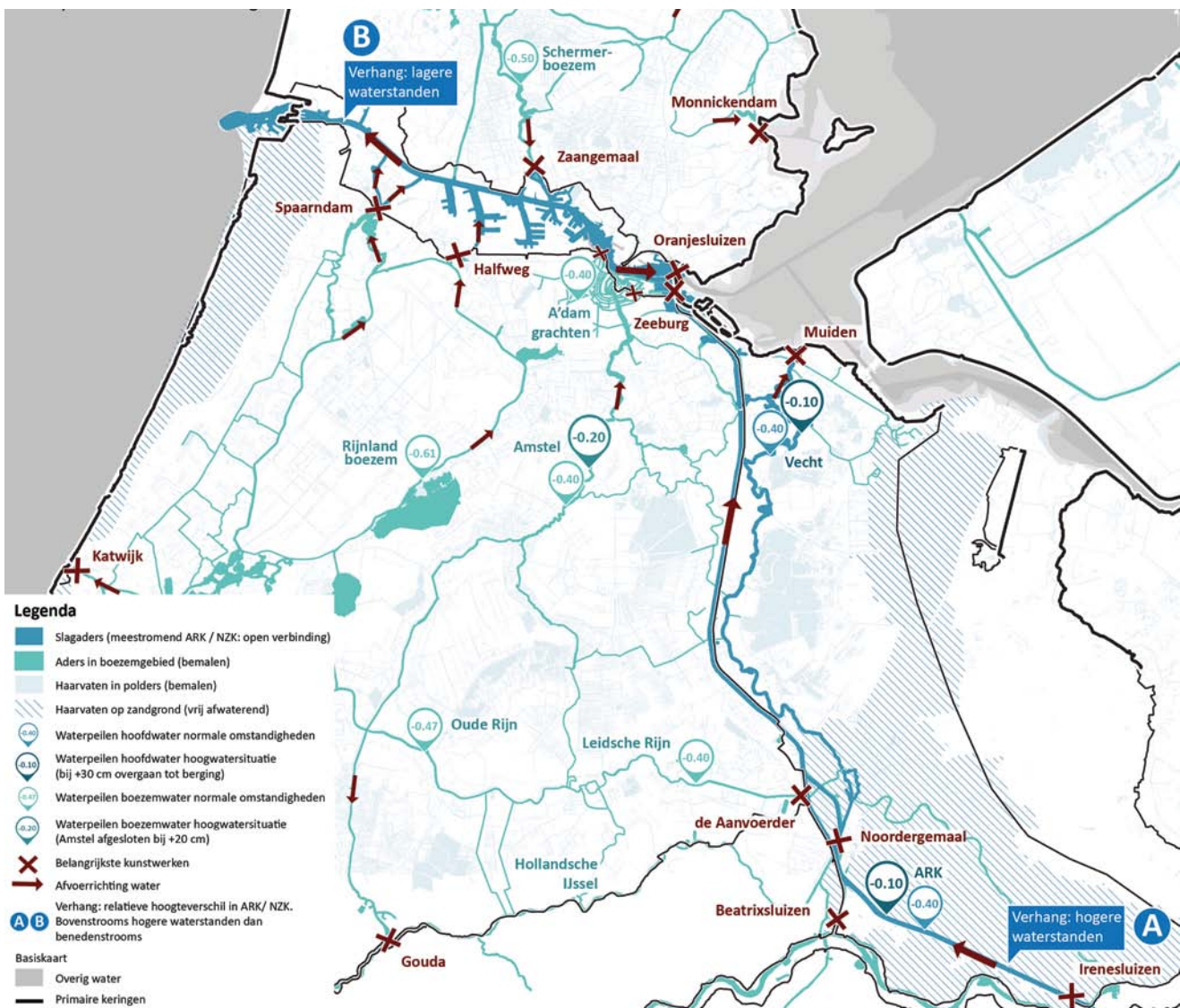


FIG. 1.1.1 Watersysteem stroomgebied ARK / NZK (data: Waterschappen HDSR, AGV, Rijnland en HHNK, kaart: Defacto stedenbouw)



## Landgebruik

Centraal Holland omvat de stedelijke regio's rondom Amsterdam (MRA) en Utrecht (U16). Langs de kanalen bevinden zich in Utrecht, Amsterdam, Zaandam en IJmuiden veel haven- en (watergebonden) bedrijventerreinen. De stedelijke kernen van Beverwijk en Haarlem liggen iets verhoogd achter de duinrand. De duinen zijn een langgerekt natuurgebied met daarin ook een groot waterwingebied. De Haarlemmermeerpolder kent naast de luchthaven Schiphol en de woonkernen Hoofddorp en Nieuw-Vennep veel hoogwaardige akkerbouw. Het gebied rondom het Amsterdam Rijnkanaal kent naast enkele grote recreatie- en natuurgebieden (waaronder de Loosdrechtse- en Vinkeveense Plassen) vooral grasland. Het IJmeer (deel van de voormalige Zuiderzee) is een belangrijk waterrecreatie en natuurgebied.

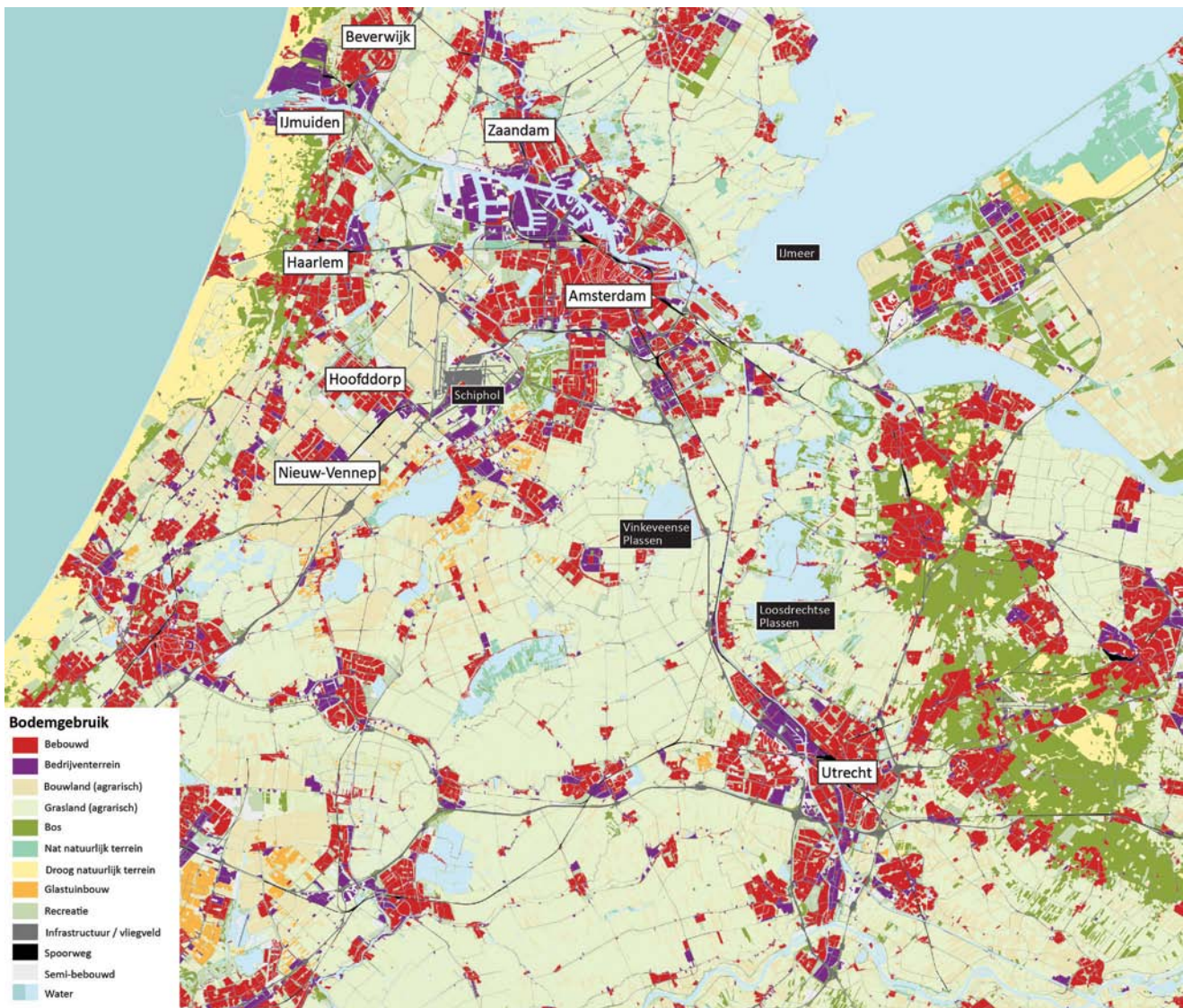


FIG. 1.1.2 Landgebruik (data: PBL, kaart: Defacto stedenbouw)

## Overstromingsrisico

Het gebied kent een overstromingsrisico vanuit zowel de Noordzee als de rivieren en het IJsselmeergebied. Daarnaast kunnen er overstromingen plaatsvinden bij een doorbraak van een regionale kering. De duinrand langs de Kust kent net als de Lekdijken een hoog beschermingsniveau van 1:30.000. Dit hoge beschermingsniveau is gerelateerd aan de grote gevolgen (schade en slachtoffers) die een doorbraak van deze keringen kan hebben.

Bij overstromingen zijn er binnen Centraal Holland veel gebieden die diep kunnen overstromen, waaronder met name enkele diepgelegen polders en droogmakerijen. De stadscentra van Utrecht en Amsterdam liggen relatief hoog en kennen een lagere maximale overstromingsdiepte.

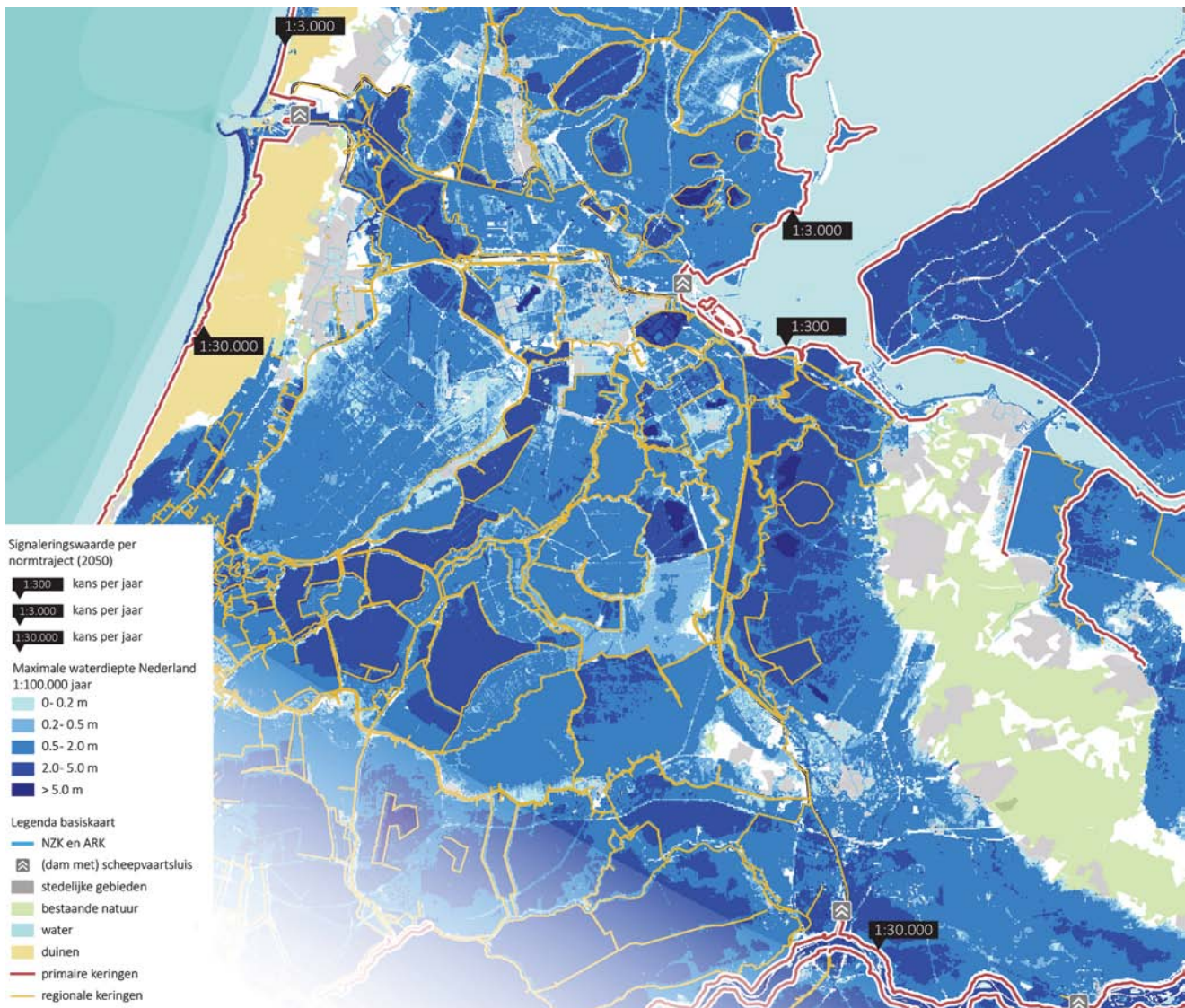


FIG. 11.3 Maximale overstromingsdiepte en normering waterkeringen in Centraal Holland (data: LIWO, kaart: Defacto stedenbouw)

## Bodemdaling

Centraal Holland kent veel gebieden met flinke bodemdaling, van in sommige gebieden meer dan 60 cm tot 2050. Bodemdaling wordt veroorzaakt door een combinatie van inklinking, oxidatie en compressie van de bodem. De klimaat gerelateerde component van bodemdaling wordt veroorzaakt door toenemende temperaturen en droogte (zakkende grondwaterstanden).

Door het dalen van de bodem kan schade ontstaan aan bebouwing en infrastructuur (zoals wegen en riolering). Daarnaast kan bodemdaling de mate van drooglegging verminderen, waardoor vaker hoge grondwaterstanden optreden wat kan leiden tot inkomstenderving voor de landbouw (de grond is vermindert inzetbaar) of schade aan bebouwingen infrastructuur.

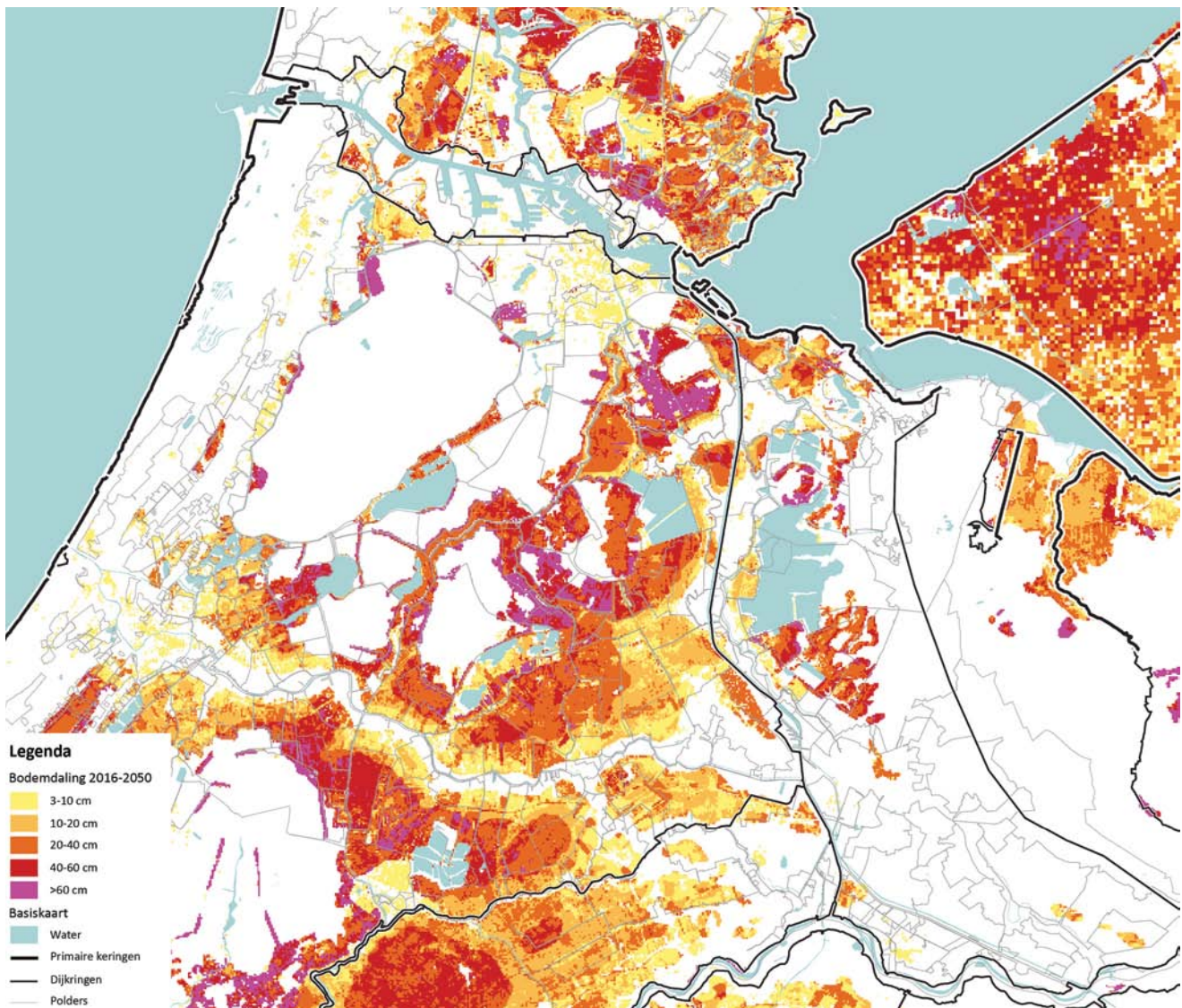


FIG. 11.4 Kansenkaart bodemdaling (2016-2050) (data: Nationale Klimateffectatlas, kaart: Defacto stedenbouw)

## 2 – Ruimtelijk-economische ontwikkelingen in het gebied

Centraal Holland omvat onder andere de grootstedelijke gebieden van Amsterdam (MRA) en Utrecht (U16) waar de komende jaren veel ontwikkelingen plaats zullen vinden. Een van de grote opgaven is de woningbouwopgave. Andere belangrijke ontwikkelingen (en daarmee investeringen en ruimteclaims) zijn gerelateerd aan bedrijvigheid, natuur, infrastructuur en energietransitie.

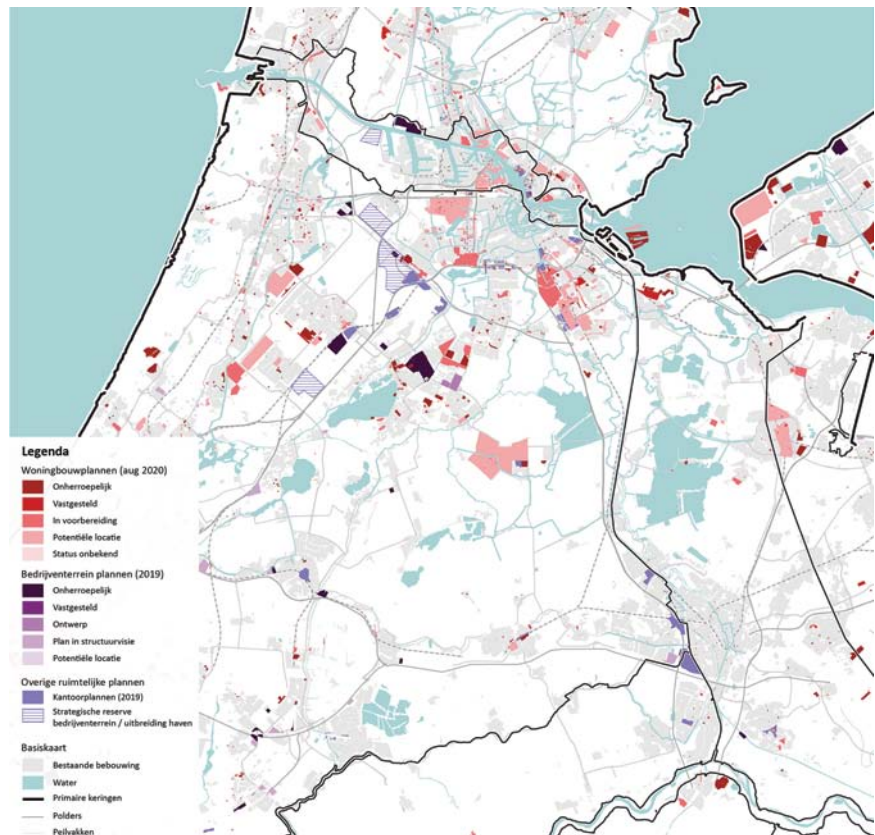


FIG. 1.2.5 Ruimtelijke plannen (data: Nieuwe kaart van Nederland; College van Rijksadviseurs, Provincie Zuid-Holland en RIGO, 2021; kaart: Defacto stedenbouw)

## Toekomstige investeringen

SWECO heeft voor deze werksessie de geplande en verwachte investeringen in beeld gebracht. Onderstaande kaart toont de geïnventariseerde investeringen voor infrastructuur, woningbouw, energietransitie, klimaatadaptatie en natuur.



FIG. 1.2.6 Verwachte en geplande investeringen (bron: Sweco)

### 3 – Versnelde zeespiegelstijging

De zeespiegel stijgt en zal de komende jaren verder stijgen, de snelheid en mate van zeespiegelstijging in de toekomst is echter onzeker. De huidige Deltascenario's gaan uit van een zeespiegelstijging tussen 0,35 en 1 meter in 2100. De SROCC (Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate) scenario's van de IPCC gaan (afhankelijk van concentraties van broeikasgassen in de atmosfeer) uit van een wereldgemiddelde van 1 tot 5,4 meter zeespiegelstijging in 2300. Recente onderzoeken laten zien, dat de zeespiegel in Nederland mogelijk sneller en sterker kan stijgen dan de momenteel in het Deltaprogramma gehanteerde scenario's. Zo is in 2018, in het kader van het Deltaprogramma, door Deltares het rapport "Mogelijke gevolgen van versnelde zeespiegelstijging" (Haasnoot et al., 2018) gepubliceerd. Hierin worden projecties van het KNMI gebruikt (FIG. A.1.1), die vanaf 2050 een potentieel snellere zeespiegelstijging laten zien, met een mogelijk maximale zeespiegelstijging in 2100 tot 2 meter (bij 2°C klimaatverandering) en tot zelfs 3 meter (bij 4°C klimaatverandering).

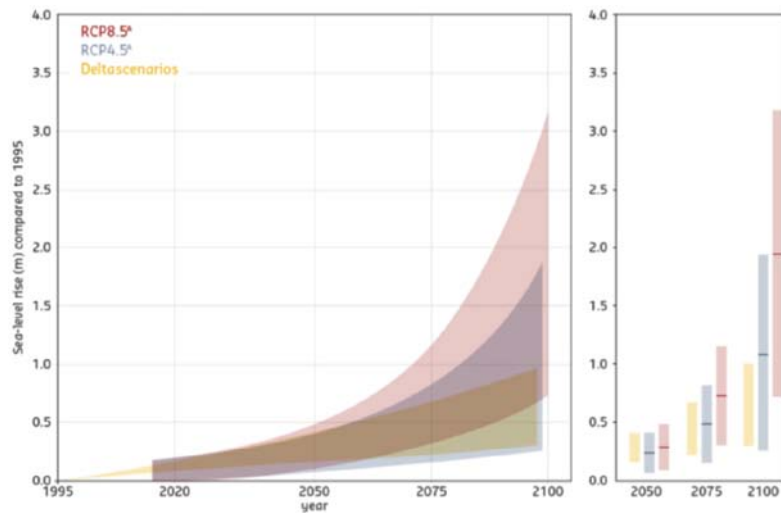


FIG. 1.3.7 De huidige deltasenario's (ref) en de scenario's met een mogelijk versnelde zeespiegelstijging (RCP8.56 en RCP4.5A ) als gevolg van het versneld afbreken en smelten van Antarctica (KNMI; Le Bars et al 2017). (bron: Haasnoot et al., 2020)

In de grafiek zien we dat het meest extreme versnellingsscenario op de korte termijn slechts een kleine afwijking van de Deltascenario's laat zien en vervolgens na 2050 versnelt. Binnen het Deltaprogramma is een adaptieve strategie ontwikkeld bestaande uit een plan van korte termijn acties en maatregelen en midden en lange termijn opties. Afhankelijk van hoe de toekomst uitpakt worden maatregelen geïmplementeerd of aangepast. Gegevens over observaties, projecties en nieuwe inzichten kunnen aanleiding zijn om deze implementatie bij te sturen. De mogelijke versnelling van de zeespiegelstijging kan erin resulteren dat, met inachtneming van de huidige voorbereidingstijd van grote maatregelen (in het verleden was dit toch al snel 30 jaar als het gaat om waterinfrastructuur), wellicht eerder dan voorzien keuzen en voorbereidingen voor maatregelen nodig zijn.

## 4 – Mogelijke impact van zeespiegelstijging op het watersysteem

Het watersysteem van Centraal Holland is een gesloten en gereguleerd systeem. De waterafvoer en -aanvoer staan in natte of droge perioden al steeds vaker onder druk. Met toenemende zeespiegelstijging zal de druk op dit systeem verder toenemen. Hieronder een kaart die de mogelijke impact van zeespiegelstijging op het gebied globaal verbeeldt (op basis van enkele brondocumenten en discussies die tijdens de werksessies hebben plaatsgevonden).

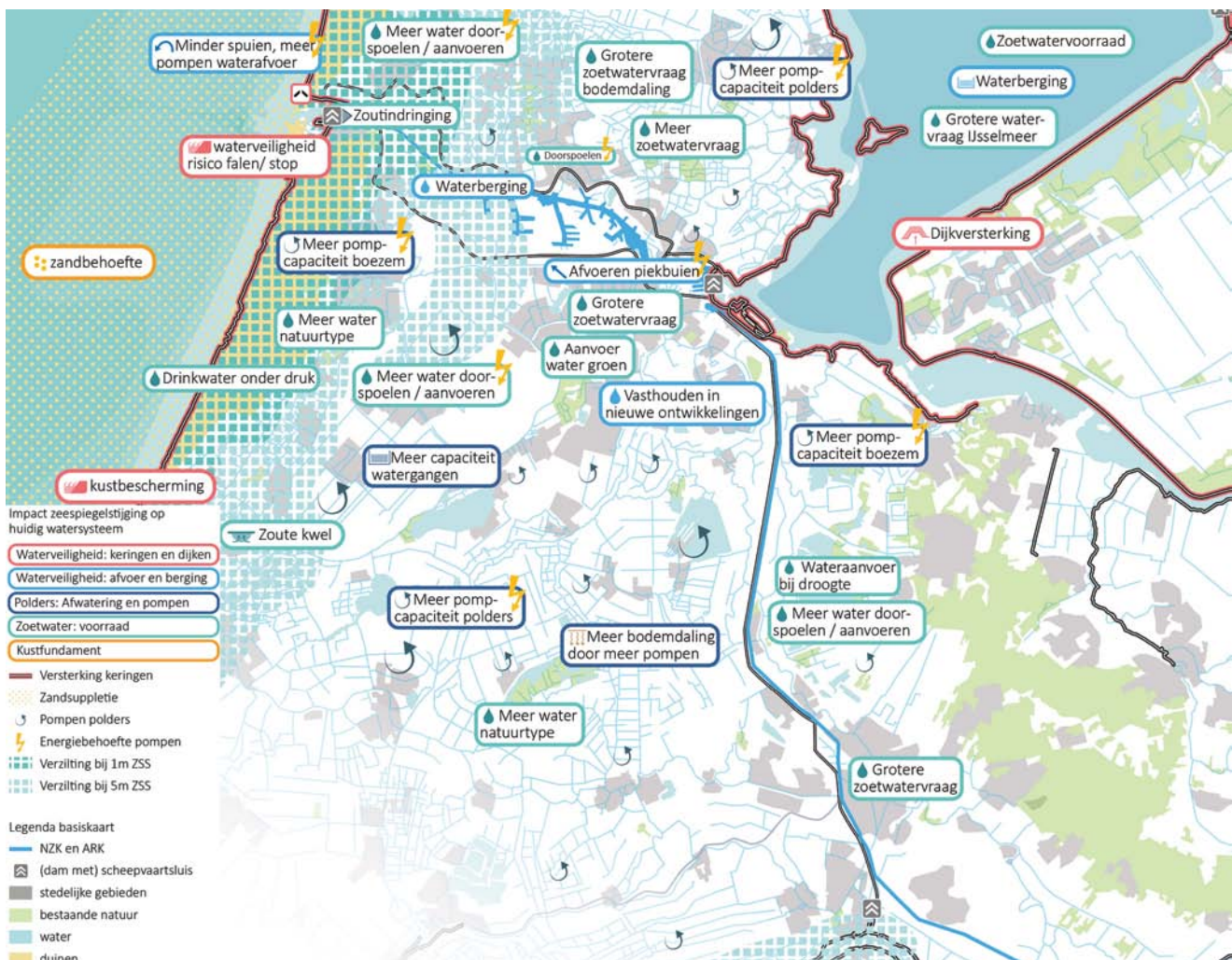


FIG. 14.8 Mogelijke impact van klimaatverandering (zeespiegelstijging en verandering neerslagpatroon) op het watersysteem (data: Watersysteemanalyse ARK/NZK-gebied HKV; Deltares, kaart: Defacto stedenbouw)

### **Impact zeespiegelstijging op overstromingsrisico**

---

Zonder het nemen van extra maatregelen zal langs de kust en de benedenrivieren, door het stijgende waterpeil op zee ook het overstromingsrisico van de dijkringen toenemen. Langs de kust zal meer zandsuppletie nodig zijn om de huidige kustlijn te kunnen handhaven.

### **Impact zeespiegelstijging op waterafvoer**

---

De kans op hoge waterstanden op zee neemt door zeespiegelstijging toe. Waar vroeger bijna altijd water onder vrij verval naar zee werd gespuid zien we nu steeds meer een trend richting pompen. Een hogere zeespiegel betekent voor het gemaal bij IJmuiden een hogere opvoerhoogte en dus minder debiet bij dezelfde pompcapaciteit. In de toekomst zal de spuimogelijkheid verder afnemen en is extra pompcapaciteit nodig en/of zal meer water moeten worden geborgen. Door de (in relatie tot klimaatverandering) verwachte toename van de intensiteit en frequentie van piekbuien, zal de druk op het waterafvoersysteem van het ARK en NZK verder toenemen. De verdergaande stedelijke ontwikkeling zal dit versterken (tenzij er op een andere manier zal worden gebouwd, met meer ruimte voor waterberging).

### **Impact zeespiegelstijging op zoetwaterbeschikbaarheid**

---

Door de zeespiegelstijging zal de verzilting van het NZK (door het schutten bij IJmuiden) verder toenemen. Langs de gehele kust zal de kweldruk en daarmee de zoutindringing toenemen. Door meer interne verzilting van het grondwater zal, bij de huidige manier van zoetwatervoorziening, meer zoetwater nodig zijn om de polders door te spoelen. Er kan worden ingezet op het vergroten van de waterbergingscapaciteit in het Markermeer en/of op het beperken van de watervraag door in te zetten op slimmer doorspoelen of het aanpassen van het landgebruik (waardoor minder water nodig is). Vanwege de toenemende kweldruk is voor het handhaven van de bestaande polderpeilen een hogere pompcapaciteit nodig. Door deze toename in pompcapaciteit zal ook de energiebehoefte toenemen.

### **Impact bodemdaling op waterbehoefte**

---

Het tegengaan van de steeds verder toenemende bodemdaling (met een deels klimaat gerelateerde component) zal net als de verzilting leiden tot een verdere toename van de zoetwatervraag.

### **Impact zeespiegelstijging op drinkwater**

---

Door de toenemende verzilting (vanuit de bodem en via de sluis bij IJmuiden) komen op termijn drinkwaterbronnen en innamepunten onder druk te staan en zal de vraag naar zoetwater in droge periodes toenemen.



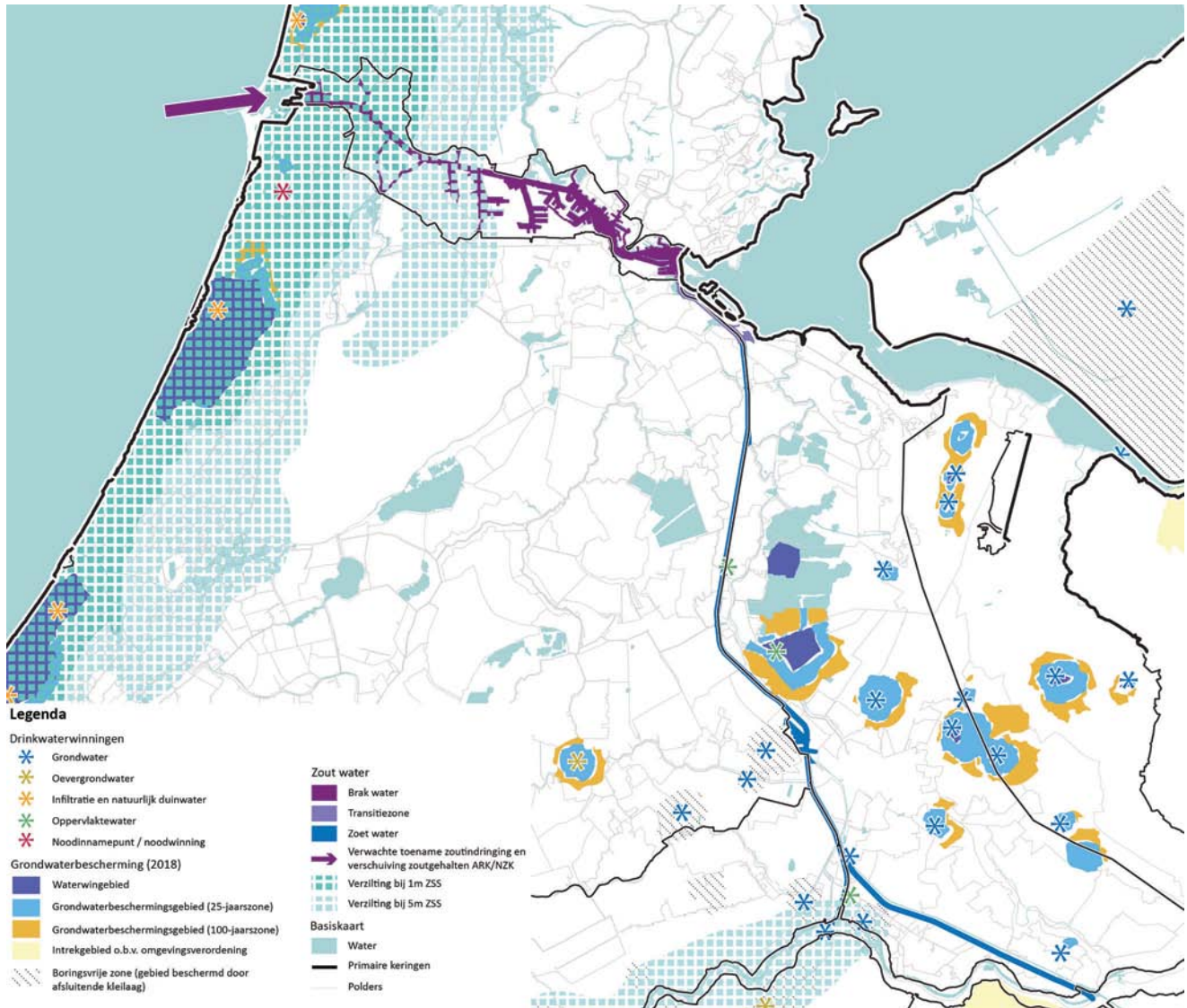


FIG. 1.4.9 Mogelijke verzilting als gevolg van een stijgende zeespiegel en bestaande gebieden voor drinkwaterwingebieden (data: Atlas van de Regio (PBL, 2020), Waternet, Deltares; kaart: Defacto stedenbouw)



Amsterdam-Rijnkanaal in Utrecht (foto: Rob Koster/wikimedia)

# 5 – Mogelijke oplossingsrichtingen voor Centraal Holland

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.

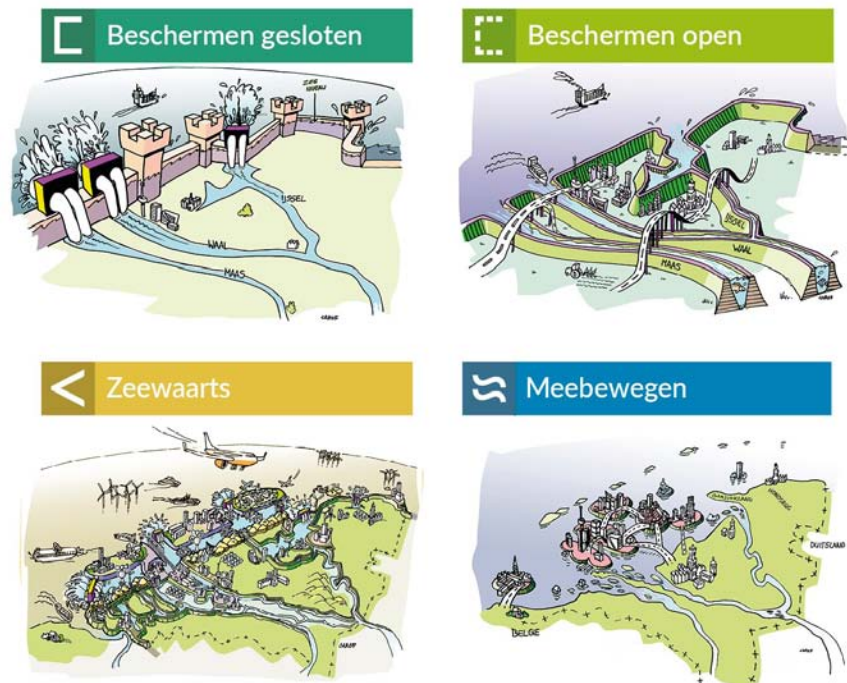


FIG. 15.10 Schetsen van de vier oplossingsrichtingen zoals getoond in het Deltaresrapport van 2019 (beeld: Carof-Beeldleveranciers)

Tijdens deze gebiedssessie zijn in groepen de volgende oplossingsrichtingen voor zeespiegelstijging verkend:

- 1 Beschermen gesloten
- 2 Beschermen open
- 3 Meebewegen
- 4 Zeewaarts (niet separaat behandeld, op basis van belangstelling deelnemers globaal meegenomen binnen andere groepen)

Dit onderdeel betreft een verslaglegging: de discussiepunten en inbreng betreft uitspraken zoals tijdens de werksessie door deelnemers gedaan en zijn niet inhoudelijk gecheckt of geredigeerd.

## 5.1 – Impact oplossingsrichting: Beschermen gesloten

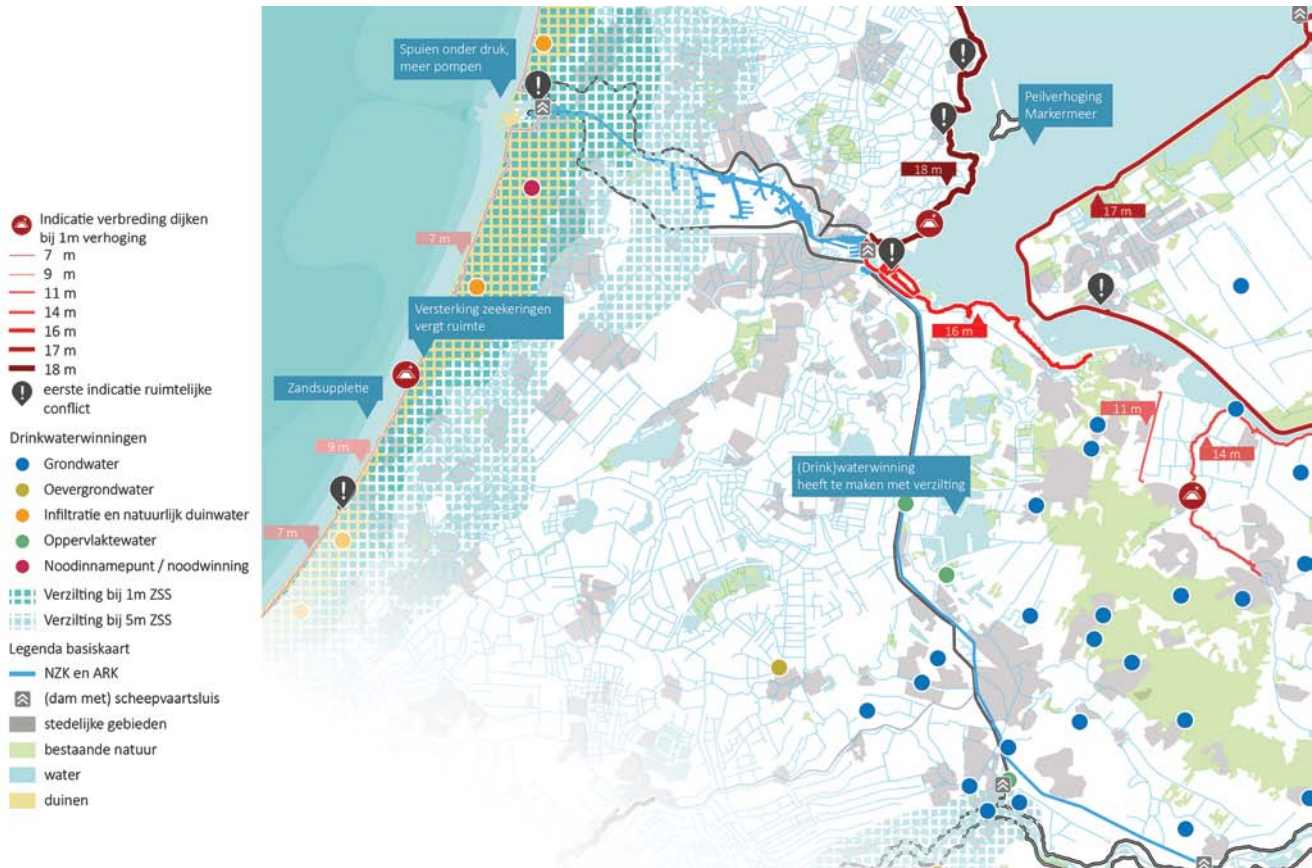


FIG. 1.5.11 Mogelijke ruimtelijke ontwikkeling bij 'beschermen gesloten' in Centraal Holland (data: Deltares, kaart: Defacto stedenbouw)

**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.

De oplossingsrichting 'beschermen gesloten' is in dit gebied de voortzetting van de huidige strategie aangezien de kust door de zeesluis bij IJmuiden reeds is afgesloten. Om deze richting voort te kunnen zetten is er meer pompcapaciteit bij IJmuiden nodig, omdat spuien met hogere waterstanden op zee steeds minder vaak mogelijk zal zijn. Voor het Markermeer wordt verondersteld dat de grotere pompbehoefte hier

deels voorkomen wordt met peilstijging, en daarmee samenhangende dijkversterking, wat ruimte vraagt.

Het gebied is sterk afhankelijk van IJmuiden wat de kwetsbaarheid van het waterafvoersysteem bij het falen van deze schakel groot maakt. Zeker omdat er nu al geen marge meer in het watersysteem van Noordzeekanaal en Amsterdam-Rijnkanaal zit. Wanneer pompen uitvallen of falen ontstaat wateroverlast in het achterliggende gebied, waar onvoldoende ruimte is voor het bergen van water. De mogelijkheid voor afvoer via andere routes is beperkt.

Tegelijkertijd neemt wat betreft de verzilting het invloedgebied van de zee toe en is er voldoende zoetwateraanvoer nodig om tegendruk te bieden om verdere toename van verzilting van oppervlaktewater en bodem tegen te gaan. Dit kan voornamelijk in droge periodes een probleem worden.

Omdat het huidige watersysteem nu al aan zijn grenzen zit lijkt deze oplossing als enige strategie op de lange termijn niet houdbaar. Er zullen mogelijk aanvullende maatregelen nodig zijn voor het tijdelijk bergen van water, zodat de piekafvoer vermindert.

THEMA	RELATIE MET OPLOSSINGSRICHTING
Verstedelijking	<p>Wanneer IJmuiden uitvalt krijgen boezems een maalstop en ontstaat wateroverlast in achterliggende gebieden. Alternatieve afvoer richting het Markermeer is slechts beperkt mogelijk (met als voorwaarde dat het peil op het Markermeer tijdig is verlaagd).</p> <p>Door steeds hogere dijken en bodemdaling ontstaan steeds diepere 'badkuipen', hierdoor nemen de gevolgen in het geval van een overstroming toe. Dit heeft met name voor de bestaande stad grote gevolgen, omdat adaptief bouwen hier niet makkelijk achteraf is in te passen.</p> <p>Er zijn mogelijk extra maatregelen voor vitale en kwetsbare functies nodig om gevolgen van wateroverlast en overstromingen te voorkomen.</p> <p>In verstedelijkingsstrategieën wordt al veel gekeken naar klimaatadaptatie, maar zeespiegelstijging is hier vaak nog niet in meegenomen. Het is belangrijk daar nu, voorafgaand aan een grote investeringsagenda, over na te denken omdat achteraf adapteren lastig is. Dit is vooral van belang voor nieuwbouwplannen in buitendijkse gebieden, waar in de toekomst mogelijk peilstijging gaat plaatsvinden.</p>
Energie	Wanneer er (onder andere bij IJmuiden) meer gepompt moet worden kost dit veel energie.
Mobiliteit	(niet benoemd tijdens de werksessie)
Economie	Het aantal scheepvaartbewegingen door de sluis van IJmuiden heeft invloed op de hoeveelheid zout die via het NZK het gebied binnenkomt. Maatregelen die zich richten op minder schutbewegingen beperken de zeescheepvaart.
Ecologie	<p>In het Markermeer zijn nu al problemen met de waterkwaliteit. Deze situatie zou nog kunnen verslechteren wanneer meer water via het Markermeer zal worden afgevoerd.</p> <p>Het vasthouden van water kan mogelijk de extra druk op de pompen voorkomen. Het omvormen van landgebruik naar (natte) natuur kan hier mogelijk aan bijdragen.</p>
Landbouw	<p>In droge periode is er tegendruk nodig om toenemende verzilting tegen te gaan.</p> <p>Landgebruik aanpassen voor waterberging heeft invloed op landbouwareaal. Er zijn nieuwe verdienmodellen nodig voor boeren.</p>

## 5.2 – Impact oplossingsrichting: Beschermen open

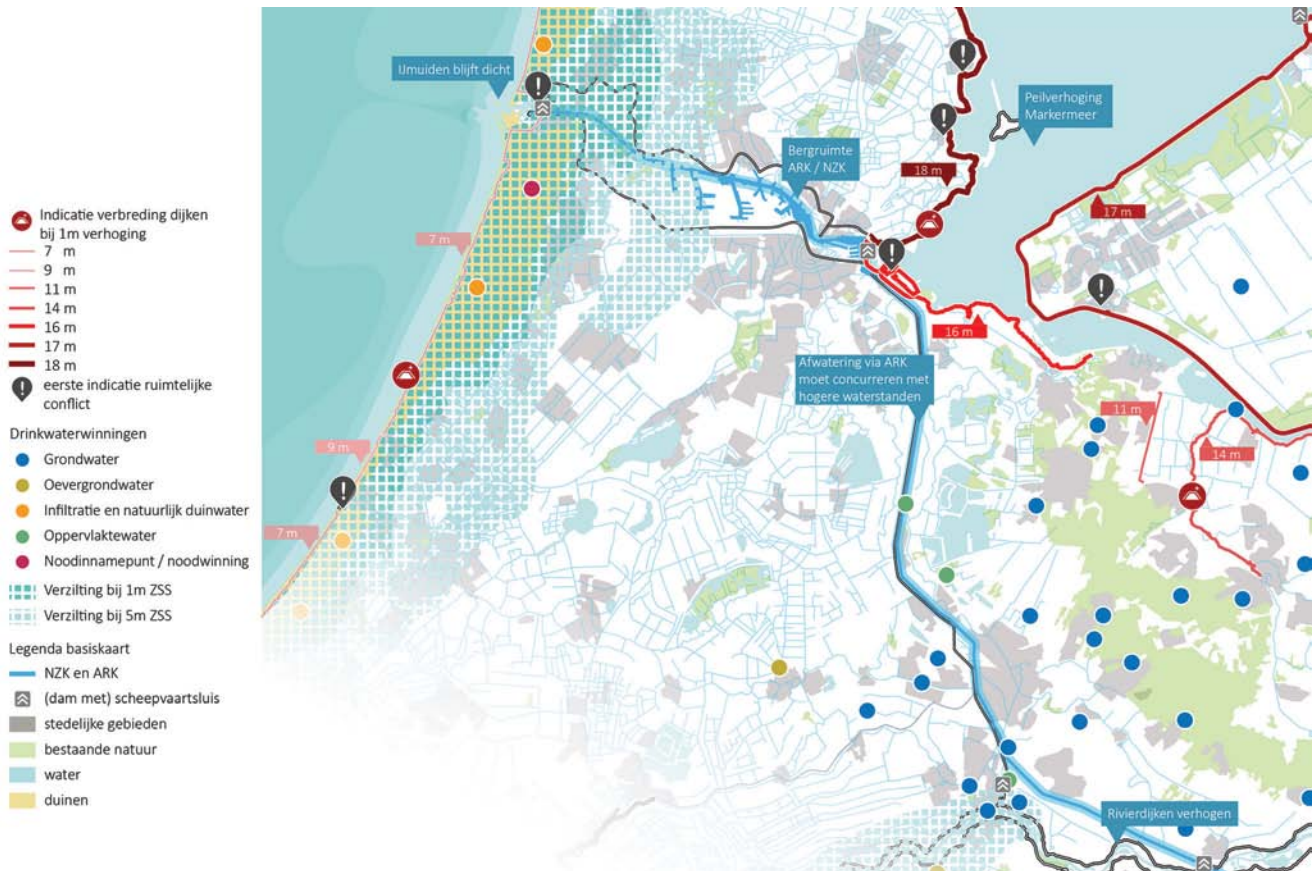


FIG. 1.5.12 Mogelijke ruimtelijke ontwikkeling bij 'beschermen open' in Centraal Holland (data: Deltares, kaart: Defacto stedenbouw)

**Grondhouding:** We bouwen voort op het huidige waterveiligheidssysteem, maar bij de keuze tussen het sluiten of openhouden van de hoofdwaterwegen in het Rijnmondgebied en de Zuid Westelijke Delta blijven bepaalde rivieren en zeearmen 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.

Het watersysteem van Centraal Holland is al afgesloten. Tijdens de sessie is een verhaallijn voor deze oplossingsrichting opgebouwd waarbij de sluis bij IJmuiden blijft bestaan, maar (in tegenstelling tot de gesloten oplossingsrichting) niet verder wordt uitgebreid. Er wordt geen extra pompcapaciteit ingezet voor het afvoeren van water en er zijn andere of aanvullende maatregelen nodig zijn voor het bergen of afvoeren van water. Een mogelijkheid hierbij is het verhogen van het waterpeil op het Markermeer zodat via deze weg meer water afgevoerd kan worden. Tegelijkertijd zal er zo veel mogelijk moeten worden ingezet op lokale berging en het vasthouden van water.

Een mogelijkheid is om de beschikbare ruimte en capaciteit van het ARK zowel in hoogte als breedte uit te breiden om meer water op te kunnen vangen. Ook kan

worden verkend, hoe binnen het huidig systeem de compartimenteringen kleiner gemaakt kunnen worden en hoe cascade effecten kunnen worden voorkomen door regionale keringen te versterken. Om te voorkomen dat diepe polders onderlopen moeten op lokale schaal aanvullende maatregelen getroffen worden. Het versterken van regionale keringen is daarbij soms lastig inpasbaar doordat de regionale keringen vaak in bebouwd gebied liggen.

Nadenken over rampsituaties (Wat als de pompen uitvallen?) is voor deze oplossingsrichting essentieel. Meer ruimte voor water rond het kanaal kan mogelijk meer tijd opleveren om de waterstanden in het IJsselmeer te laten dalen en vervolgens daarop af te wateren.

Door toenemende verzilting en een mogelijk minder beschikbaar zoetwater moet het landgebruik aangepast worden op de waterbeschikbaarheid en geschiktheid van de grond.

Er is benoemd dat deze richting slechts tijdelijk houdbaar is en een opmaat zal zijn naar andere oplossingsrichtingen (gesloten, zeewaarts of meebewegen).

THEMA	RELATIE MET OPLOSSINGSRICHTING
Verstedelijking	<p>Er is goede informatie nodig om te bepalen hoe aangepast kan worden gebouwd. Zo is de keuze van uitgiftepeil bebouwing nog niet gemaakt: welke informatie is nodig en voor welk gebied moet gekeken worden?</p> <p>Het is moeilijk te bepalen waarop je in moet ontwerpen wegens gebrek aan richtlijnen of normeringen (kosten-baten, mogelijke toename waterpeil NZK en ARK, ...).</p> <p>In de MRA staan de woningbouwplannen tot 2030 al vast, maar je kunt nog wel ontwerp- en inrichtingsrandvoorwaarden scheppen: kiezen tussen toekomstige dijkversterking en/of binnen woningbouwopgave adaptief ontwikkelen.</p> <p>Ophogen kan je maar één keer doen, maatregelen op gebouwniveau kun je bij grootschalig onderhoud/ vernieuwingen nog meenemen.</p> <p>Je moet in je waterveiligheidsstrategieën een beroep doen op (tijdelijke) zelfredzaamheid van de burgers.</p>
Energie	Ontwikkelingen in Havenstad zetten vooral in op energietransitie, nog niet op waterveiligheid.
Mobiliteit	Kan het NZK in de toekomst bevaarbaar blijven?
Economie	Wil je de economische waarde van dit gebied behouden? Niet alles kan qua beschikbare ruimte maar ook qua economie, voorzieningen, ...
Ecologie	<p>Blijven we vasthouden aan technische oplossingen of gaan we voor meer lokale natuurlijkere strategieën?</p> <p>Er is nu veel droogte in het oosten van het land. Kunnen we het water transporteren naar het oosten en achter de duinen een zoetwaterbuffer aanleggen? Dit levert wel veel knelpunten op in relatie tot de bestaande bebouwing.</p>
Landbouw	Kijken naar geschiktheid landgebruik in relatie tot de ondergrond, naast woningbouw aantallen ook nadenken over ruimtelijke kwaliteit, landbouw en biodiversiteit.

### 5.3 – Impact oplossingsrichting: Meebewegen

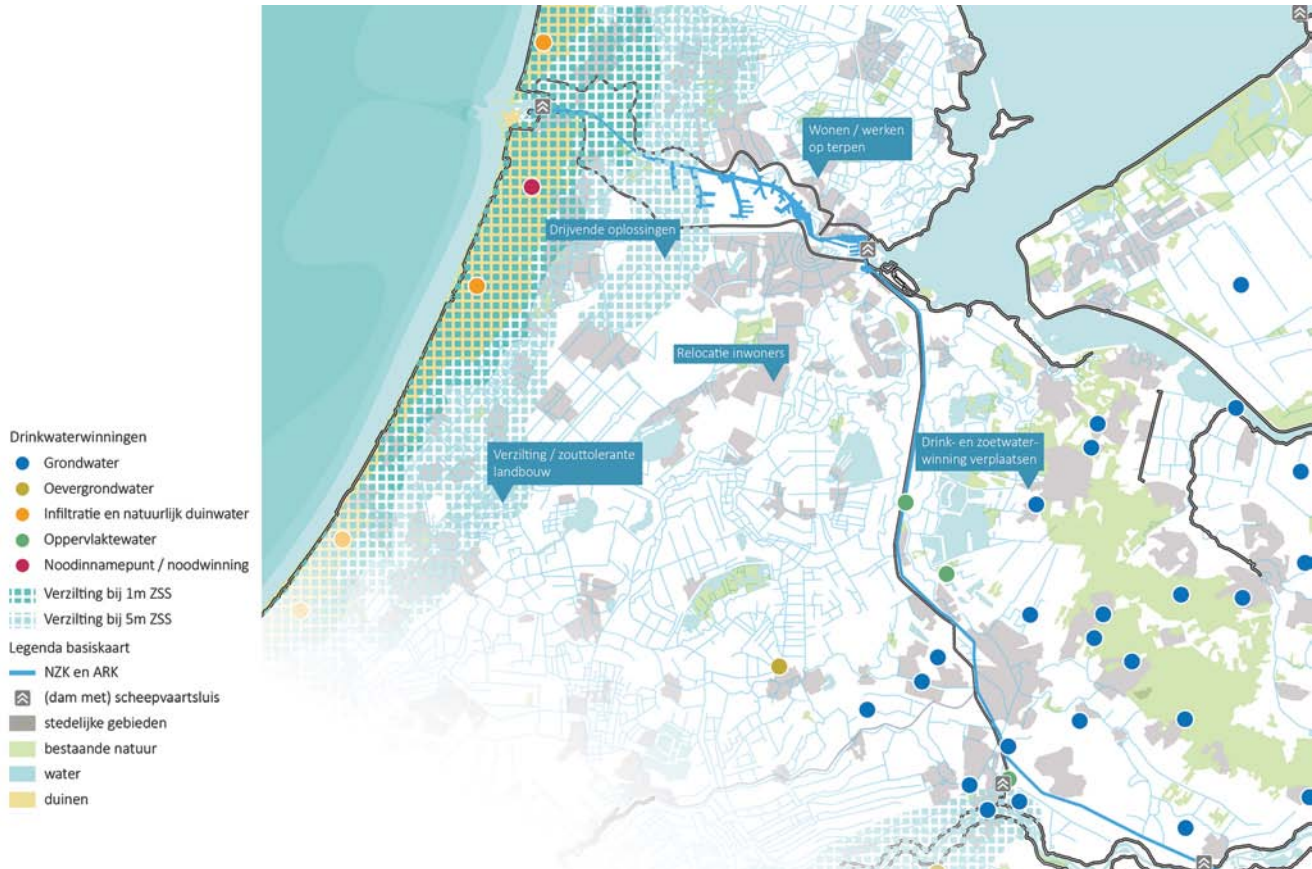


FIG. 1.5.13 Mogelijke ruimtelijke ontwikkeling bij 'meebewegen' in Centraal Holland (data: Deltares, kaart: Defacto stedenbouw)

**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.

Voor de oplossingsrichting 'meebewegen' is een verhaallijn opgebouwd waarbij water een ordenend principe is. De gebruiksfuncties volgen het watersysteem en de natuurlijke condities. Bestaande kunstwerken en keringen worden gehandhaafd en niet afgewaardeerd, maar er vinden geen grootschalige uitbreidingen van het technische systeem meer plaats. Zo wordt ook de sluis bij IJmuiden gehandhaafd en ontstaat er geen open verbinding tussen het Noordzeekanaal en de Noordzee. Wel zal de kans op een mogelijke (gedeeltelijke) doorbraak toenemen.

Het toenemende overstromingsrisico wordt geaccepteerd, bestaande dichtbevolkte kernen blijven beschermd en nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen zijn risico-neutraal. Er wordt gestuurd op een klimaat robuuste locatie voor nieuwe ontwikkelingen. Een alternatief is het adaptief uitvoeren van ontwikkelingen, waardoor hogere



overstromingsdiepten geen tot weinig schade veroorzaken. Zo kan er bijvoorbeeld worden ingezet op drijvende (of amfibische) woningen of worden besloten niet of waterbestendig te bouwen in diepe delen van polders.

Naast de toenemende overstromingskans wordt ook de toenemende zoutindringing door kweldruk geaccepteerd. De verzilting heeft impact op verschillende gebruiksfuncties, zoals landbouw, drinkwaterwinning en natuur. Om de alsmaar groeiende bevolking te blijven voorzien van voedsel en drinkwater, wordt ingezet op aanpassing van de landbouw aan de zoutgehalten, bijvoorbeeld niet grondgebonden- of zouttolerante landbouw. Meer natuurlijke watersystemen, waarbij het water wordt vastgehouden in de haarvaten en boezemsystemen, kunnen bijdragen aan een toekomstbestendige zoetwatervoorziening.

THEMA	RELATIE MET OPLOSSINGSRICHTING
Verstedelijking	Historische stedelijke kernen zijn vaak van oudsher hooggelegen en daardoor klimaat robuuster. De nieuwbouwwijken lopen meer risico. Het overstromingsrisico komt vanuit de Noordzee (IJmuiden), Markermeer en Lek en neemt in de oplossingsrichting meebewegen toe.
	De komende tien jaar vinden er grote investeringen in woningbouw plaats, waarbij nog geen rekening wordt gehouden met de lange termijn (versnelde zeespiegelstijging en adaptatiestrategieën). Deze gebieden zijn achteraf lastig alsnog op te hogen, te beschermen of op te geven. Kleine uitbreidingen van 100 woningen zijn wellicht geen probleem, maar bij grote uitbreidingen van bv 20.000 woningen moet het overstromingsrisico worden meegewogen in de locatiekeuze.
	Reeds ontwikkelde buitendijkse wijken, zoals Houthavens en IJburg hebben nu al onvoldoende rekening gehouden met toekomstige peilverhoging en stellen daarmee toekomstige eisen en randvoorwaarden voor het peilbeheer van het hele IJsselmeergebied en NZK/ARK.
	Inzetten op waterbestendig maken bestaande woningen bij renoveren of transformeren. Sluit hierbij aan bij de aanpak van andere klimaateffecten, zoals regenwater, hitte, droogte, etc.
	Gebied kent veel cultuurhistorische waarden. Deze zijn niet makkelijk te vervangen en niet in geld uit te drukken. Dit zal meegenomen moeten worden bij afwegingen voor volgreperking.
	Zorg voor adaptiviteit van nieuwe ontwikkelingen: zet in op drijvend of amfibisch bouwen, verhoogd aanleggen en keuze maken om laagste 10-15% van polders niet te bebouwen.
	Wanneer Amsterdam beschermd zou worden met een eigen dijkkring (en de omgeving zou onderlopen), heeft het dan nog dezelfde waarde en functionaliteit? Of is het dan alleen nog maar een toeristisch relict? Als er (zonder sturing vanuit beleid) door de negatieve effecten van klimaatverandering steeds meer mensen naar het oosten verhuizen heeft dat ook sociale gevolgen, omdat mensen met minder financiële mogelijkheden achterblijven.
	Drinkwatervoorziening kan een belangrijk knelpunt worden.
	Bij ontwikkelingen wordt weinig over het 'waar' gesproken. 'Vitaal houden van bestaande ker- nen' is als doel geformuleerd, betekent dit dat ook wanneer deze in de zeer diepe polders gelegen zijn, dat er woningen en infrastructuur bij komt?
	Investeringen voor adaptieve woningbouw (bv drijvende oplossingen) zijn politiek lastig los te krijgen zolang de urgentie er niet is. Dit zal wel gebeuren wanneer er een game changer komt vanuit de investeringssector zelf, waar overstromingen al ca. 5 jaar zijn meegenomen in risi- coscans en investeringsafwegingen. Eisen aan ontwikkelaars vanuit politiek en investeerders zou gelijkgetrokken moeten worden om adaptieve ontwikkeling te stimuleren. Er moet gestuurd worden in klimaat adaptief bouwen: daarvoor zijn duidelijke normen, wetgeving, richtlijnen en cofinanciering nodig om dit mee te nemen in de huidige planvorming voor 1 miljoen woningen.
	Investeringen trekken ook weer nieuwe investeringen aan (met soms ook een langere levens- duur). Door te blijven investeren blijft ook de kwetsbaarheid van het gebied toenemen.
Systeemrelaties hoofd- en regionaal systeem benutten om wateroverlast in stedelijk gebied te minimaliseren, bijvoorbeeld waterberging in boezemsysteem.	

THEMA	RELATIE MET OPLOSSINGSRICHTING
Energie	Zorg dat je in de locatiekeuze voor energietransitie gebieden inzet waar de huidige functie in de toekomst niet meer te handhaven is, zoals landbouwgebieden met sterke verzilting.
Mobiliteit	Mogelijk kan infrastructuur (zoals de A4 en A12) verhoogd ontwikkeld worden, zodat deze kan functioneren als evacuatie- en hulpverleningsroute.
Economie	Diepe polders met een grote maximale overstromingsdiepte kennen vaak ook een hoge economische waarde, zoals bijvoorbeeld Schiphol in de Haarlemmermeerpolder. Datacenters worden ook in diep overstroombare gebieden gebouwd (al zijn deze makkelijker achteraf aan te passen)  Dit gebied is het economische hart van Nederland: afhankelijk van de mate en manier waarop meebewegen wordt ingezet heeft dit invloed op de economische functionaliteit van het gebied. Deelgebieden vernatten of tijdelijk onder water zetten is goed mogelijk, wanneer het hele gebied langdurig onder water komt te staan zal de huidige economie niet meer kunnen herstellen.
Ecologie	Aanpassen van gewassen en vernatten kan mogelijk de ecologie versterken.  Het langer vasthouden van zoetwater in het regionale boezemsysteem biedt kansen voor koppelen aan groene (natuur en recreatie) ontwikkelingen.  Het 'Oer-IJ' kansrijk om waterbuffers te combineren met recreatie, ecologie en cultuurhistorie. Kan er voor het ARK/NZK een ruimte voor de rivier benadering worden ingezet?
Landbouw	De kweldruk landinwaarts (verzilting) zet druk op de traditionele landbouw. Hier kan worden ingezet op zouttolerante- of niet grondgebonden landbouw. De landbouwsector is heel innovatief maar heeft wel een perspectief nodig, hoe kan de landbouw transformeren in relatie tot de toenemende verzilting van grond en water er uit?  De Haarlemmermeerpolder is net als veel andere gebieden sterk afhankelijk van aanvoer van zoetwater. Deze aanvoer zal in de toekomst, vooral in droge periodes beperkt zijn terwijl de verzilting door zeespiegelstijging toeneemt.  Toenemende wateroverlast en daarmee schade aan gewassen.

## 5.4 – Impact oplossingsrichting: Zeewaarts

De oplossingsrichting zeewaarts is (doordat de relatie met het kanalsysteem beperkt is en er minder aanmeldingen waren niet separaat behandeld. Hieronder de noties over deze oplossingsrichting die in andere deelsessies zijn benoemd.



FIG. 1.5.14 Mogelijke ruimtelijke ontwikkeling bij 'zeewaarts' in Centraal Holland (data: Deltares, kaart: Defacto stedenbouw)

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

THEMA	RELATIE MET OPLOSSINGSRICHTING
Verstedelijking	Als de haven meer richting zee verschuift komt er ruimte vrij voor woningbouw.
	Als de haven zeewaarts opschuift kan er bij Beverwijk veel ontwikkeldruk komen te liggen.
	Alkmaar wordt steeds meer onderdeel van Amsterdam, net als Hoorn en Leiden, Breukelen. Deze ontwikkelingen zouden door het verplaatsen van de haven versterkt kunnen worden.
Energie	Momenteel is er havenuitbreiding gepland in Houtrakpolder: waarbij sterk wordt ingezet op energietransitie
Mobiliteit	Het verplaatsen van Schiphol naar zee is voor de hand liggender dan verplaatsen van haven.
	Als de haven zeewaarts verschuift is nieuwe infrastructuur nodig in sterk verstedelijkt gebied

# 6 – Kennisvragen & Dilemma's

## **Oplossingsrichting Beschermen gesloten**

---

### **Kennisvragen:**

- Hoe groot moet de piekbergings capaciteit zijn om invloed te hebben op de benodigde pompcapaciteit (bv 1.000 ha met 1m waterdiepte om 1 pomp te compenseren)? Hoe verhoudt zich dit tot de ruimtevraag van andere transities en welke koppelingen met andere functies zijn denkbaar?
- Hoe verhoudt het type landgebruik en ruimtelijke inrichting zich tot de waterbehoefte of randvoorwaarden voor wateroverlast? Kan piekafvoer voorkomen worden door water sturend te maken (door een bepaald % voor berging in te richten)? Hoe verhoudt zich dit tot concepten zoals waterneutraal ontwikkelen of circulaire landbouw?
- Wat zijn hoofdkeuzen op systeemchaal waar je in de regio rekening mee moet houden? Wanneer worden (mogelijke) adaptatiepaden afgesloten door bepaalde keuzen of ontwikkelingen (en op welke schaal gebeurt dit??)
- Kennisontwikkeling duurt relatief lang in relatie tot de reeds geplande ontwikkelingen. Er kan nu al een eerste inventarisatie plaatsvinden van de high-regret ontwikkelingen en investeringen (bv voor verstedelijking of energietransitie) in relatie tot versnelde zeespiegelstijging?
- Ook een waterbergend landschap moet water technisch beheerd moeten worden (bv piekberging, kwelbeheersing), hoe kan dit vorm gegeven worden?
- Hoe is de interactie tussen lokaal en nationaal systeem: hoe werkt de landbouwtransitie op systeemniveau door?
- Governance: Wat is de impact (vastzetten adaptatiepaden) van bottom-up initiatieven bv bij gemeenten? Top-down visie: wat legt zeespiegelstijging ons op als gemeenschap?
- Wat zijn de gevolgen van zeespiegelstijging op de waterkwaliteit?

### **Dilemma's:**

- Mogelijk moet water vanuit het ARK richting het Markermeer afgevoerd wanneer er onvoldoende pompcapaciteit bij IJmuiden is. Daarnaast moet het ARK in de toekomst mogelijk helpen om Markermeer bij droogte op peil te houden. Onderzoek nodig mbt hoe dit mogelijk gemaakt kan worden.
- Problemen kunnen niet alleen vanuit waterbeheer opgelost worden. Verbindt transities voor meerwaarde, koppelen budgetten en een mooier Nederland?
- Vroegtijdige bestuurlijke samenwerking is belangrijk om te voorkomen dat implementatie op lokale schaal (bv door burgermeesters) tegengehouden worden.
- In relatie tot klimaatadaptatie is vaak niet duidelijk wat er op nationale schaal geregeld moet/ zal worden en wat op regionale schaal opgepakt of ingevuld moet worden. Op dit moment is klimaatadaptatie regionaal maatwerk waarbinnen zeespiegelstijging moeilijk in is te passen.

- Er ontbreken richtlijnen en uitgangspunten voor ontwikkelaars om te kunnen bepalen waar zij rekening mee moeten houden (bv hoe ver ophogen maaiveld). Er is behoefte aan een visie, en het scheppen van duidelijkheid over de urgentie van zeespiegelstijging.
- Transities zoals verstedelijking en energietransities hebben een andere looptijd dan het kennisprogramma, er zijn nu al handvatten nodig om in de huidige projecten en planvorming rekening te kunnen houden met zeespiegelstijging. Ook het watersysteem staat nu al onder druk, en vraagt om maatregelen korte en middellange termijn, terwijl de eerste uitkomsten van het kennisprogramma pas over 5 jaar beschikbaar zijn.

### **Oplossingsrichting Beschermen open**

---

#### **Kennisvragen:**

- Er komen vooral veel vragen naar voren gerelateerd aan de woningbouw opgave: waar kun je dijken ophogen en waar niet? Hoe koppel je het ophogen van dijken aan nieuwe bouwopgaven? Waar vormt bebouwing een beperking voor het ophogen van dijken? Hoe ga je om met bestaande bebouwing rond dijken? Waar behoudt je de bebouwing en waar moet je amoveren? Afhankelijk van de thema's zijn er andere voorkeuren voor oplossingsrichtingen: voor de ruimtelijke ordening eerder Zeewaarts, voor ruimte creëren en waterberging eerder Meebewegen.
- Heeft de keuze voor deze oplossingsrichting consequenties voor de landelijke waterverdeling en daarmee op de hoeveelheid water binnen dit gebied?
- Aspecten rond locatiekeuze woningbouw moeten in kaart worden gebracht (wat doe je wanneer). Er moet hierin onderscheid gemaakt worden tussen waar je inzet op shelters en waar op aangepast bouwen of het accepteren van het risico.
- Ruimte is de belangrijke sleutel voor oplossingsrichtingen en maatregelen. Welke keuzes zijn bepalend voor keuze of wijzigingen binnen adaptatiepaden?
- Sea level rise commitment: wat als we ons committeren aan bijvoorbeeld voorbereiden op 2m?
- Er wordt gesproken over shelters, maar dit mag concreter: voor hoeveel mensen, hoe komen ze weg en hoe lang blijven ze daar? Hoe verzorgen we de energievoorziening, sanitatie, drinkwater..? Wat is de capaciteit van verticale evacuatie (hoeveel helikopters of voorzieningen zijn hiervoor nodig)?
- Bij beschermen open ook goed kijken naar de drinkwatervoorziening: is er voldoende drinkwater beschikbaar voor inwoners en gebruikers? De overheid zou hier naar moeten kijken!

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

- Provincie heeft nu regie met betrekking tot bovenregionale aspecten, maar is dit voldoende? Er komen hier veel opgaven bij elkaar die onder verschillende bestuurders vallen. Wat je in dit gebied doet staat niet los van andere gebieden; hebben we hier een nationale regisseur nodig? Hoe schep je kansen vanuit geldstromen voor verschillende transities zitten? Kosten en baten liggen niet altijd bij dezelfde partij.
- In MRA zijn er vooral woningbouw projecten in dieper gelegen gebieden, dit is vanuit waterveiligheid een vreemde keuze. Is er een heroverweging nodig?

- Investeerders en ontwikkelaars zouden graag randvoorwaarden willen hebben, maar willen hun investering vaak ook snel terugverdienen. Hoe kunnen we ze stimuleren ook aan de langere termijn te denken?

### **Oplossingsrichting Meebewegen**

---

#### **Kennisvragen:**

- Kansen koppelingen regio's vanuit het watersysteem: Hoe kan de regio Utrecht bijdragen aan de waterveiligheid in Amsterdam en vice versa?
- Wanneer vindt het kantelpunt plaats waarbij verzilting in (landbouw)gebieden geaccepteerd moet worden, omdat er niet meer voldoende zoetwater aangevoerd kan worden? Hoe kan een transitie er uit zien en wanneer moet deze worden ingezet?
- Multilevel governance vraagstuk: hoe stemmen we samenwerkingen af tussen overheden op verschillende schaalniveaus (lokaal, regionaal, nationaal)?
- Willen we inzetten op horizontale evacuatie en bijvoorbeeld snelwegen (bv A12) ontwikkelen tot (verhoogde) evacuatie- en hulpdienststroutes zodat mensen het gebied tijdig uit kunnen of juist inzetten op verticale evacuatie binnen hun eigen woonomgeving?
- Kunnen we de opbrengsten van klimaat adaptatie kwantificeren om inzichtelijk te maken wat de kosten voor klimaatadaptief bouwen op de korte termijn, en de monetaire baten op de lange termijn zijn? We moeten nu investeren om op de lange termijn minder of geen schade te ondervinden van klimaateffecten.
- Hoe lang zijn bestaande technische systemen nog houdbaar (bv. Sluis IJmuiden en veenkades Amstel) en hoe lang blijven we hierin investeren?

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

- Door schutten bij IJmuiden dringt het zout steeds verder binnen. Moeten we een keuze gaan maken tussen scheepvaart (economische waarde regio) en de zoetwatervoorziening?
- Moet het verhuizen van bewoners vanuit de Randstad richting hogere gronden (bv oosten van Nederland) in relatie tot zeespiegelstijging gestimuleerd worden met overheidsbeleid? Of moeten we daarvoor inzetten op maatregelen die het verhuizen aantrekkelijker maken, zoals lagere kosten, goede infrastructuur, voorwaarden digitaal werken, bevorderen werkgelegenheid, etc.
- Hoe communiceer je de urgentie van de waterveiligheidsopgave? Je wilt wel bewustzijn creëren in relatie tot investeringen maar inwoners en investeerders niet onnodig afschrikken.
- Hoe om te gaan met onzekerheden rondom zeespiegelstijging, kan er worden gekomen tot een zeespiegel 'commitment', bijvoorbeeld bereid je voor op 2 meter zeespiegelstijging?





Het Amsterdam-Rijnkanaal gezien vanaf het Eiland van Schalkwijk (foto: Jan Dijkstra, 2016)



## 7 – Opbrengst van de dag

Tijdens de gebiedssessie zijn verschillende overheden, stakeholders, experts en belanghebbenden met elkaar in gesprek gegaan. Daarbij is inzicht verkregen in wat spoor IV van het kennisprogramma zeespiegelstijging inhoudt en voor welke thema's en type investeringen binnen de regio zeespiegelstijging relevant kan zijn. De uitkomsten van de gebiedssessie zullen worden gebruikt om de kennisagenda van het kennisprogramma zeespiegelstijging aan te vullen.

In relatie tot de lange termijn oplossingsrichtingen is een belangrijke conclusie, dat keuzen die in andere deelgebieden (zoals het IJsselmeergebied, kust en het rivierengebied) gemaakt worden, veel invloed kunnen hebben op het watersysteem van deze regio. Een belangrijke notie was dat voor dit gebied, met een reeds gesloten kustlijn, al adaptatiepaden zijn afgesloten richting de oplossingsrichting 'Open'.

In het kader van 'Toekomstbestendig watersysteem Amsterdam-Rijnkanaal/ Noordzeekanaalgebied' wordt al onderzoek gedaan naar mogelijkheden om meer ruimte te creëren in het huidige waterafvoersysteem. Versnelde zeespiegelstijging wordt binnen deze studie echter nog niet meegenomen. Dit programma is (in combinatie met bevindingen uit andere lopende studies, zoals de thematische studie waterveiligheid Amsterdam) een goed aanknopingspunt voor een verdere doorwerking van het kennisprogramma. Daarbij zijn het in beeld brengen van de verschillende tijdschalen (wat speelt wanneer) van ontwikkelingen, investeringen en oplossingsrichtingen, en het inzetten van ontwerpend onderzoek belangrijke kansen.

Een belangrijk aspect wat tijdens de discussie naar voren kwam is dat de tijdsplanning van het kennisprogramma en dat van enkele grootschalige ruimtelijke opgaven en investeringen niet goed op elkaar aansluiten. Met name voor de woningbouwontwikkelingen zouden eventuele richtlijnen in relatie tot zeespiegelstijging snel moeten worden geformuleerd om deze nog mee te kunnen nemen in locatieafwegingen en ontwikkelingen. Er is behoefte aan een ruimtelijke visie en meer sturing vanuit het thema zeespiegelstijging en klimaatadaptatie. De discussie met betrekking tot het 'hoe' en 'waar' bouwen zou duidelijker gevoerd moeten worden met gemeentes, investeerders en ontwikkelaars. Door een integrale verkenningen zouden enkele 'no regrets' en 'high regrets' al op korte termijn in beeld gebracht kunnen worden, zodat deze kunnen dienen als handvatten voor ontwikkelingen en investeringen.

Op 20 april 2021 vindt de tweede landelijke bijeenkomst van het Kennisprogramma Zeespiegelstijging plaats, waar de stand van zaken van het kennisprogramma wordt gepresenteerd.

## BIJLAGE 1 Deelnemerslijst

- Alex Hekman, Sweco Nederland B.V.
- Alexandra Kist, Ochtendmensen
- Anne Loes Nillesen, Defacto stedenbouw
- Annemiek Roeling, Ministerie IenW
- Bart van den Hurk, Deltares
- Bas Roels, WWF
- Birte Querl, Provincie Noord-Holland/MRA
- Boy Wesel, Bouwinvest
- Camiel van Drimmelen, Gemeente Amsterdam
- Chris Lansink, Provincie Noord-Holland en Deltaprogramma
- Ciska Blom, HDSR
- Corine van den Berg, Waternet
- Dolf Kern, Staf Deltacommissaris
- Elsbeth Beeke - van der Graaf, VRU
- Emma Knol, LTO Noord
- Erwin de Groot, Hoogheemraadschap van Rijnland
- Francien van Luijn, RWS-WVL
- Gertie van den Bosch, Defacto stedenbouw
- Gozewijn Bergenhenegouwen, Gemeente Amsterdam
- Hilga Sikma, Waternet
- Ingrid Roos, Ministerie IenW
- Irma Waterreus-Metaal, Rijkswaterstaat Midden-Nederland
- Jan Maurits van Linge, Xi-ontwerp EN linkingpin U16 landschap, water en groen
- Jean-Paul Rocour, Gemeente Amsterdam - Stedelijk Beheer
- Jos van Alphen, Staf Deltacommissaris
- Jurjen Tjarks, Provincie Noord-Holland
- Laura Huigens, Netwerk Water & Klimaat (werkregio Utrecht Zuidwest)
- Laura Lijdsman, Defacto stedenbouw
- Lilian van den Aarsen, Staf Deltacommissaris
- Lilianne van Sprundel, Staf Deltacommissaris
- Linda Bogaert, Provincie Noord-Holland
- Lot Locher, Waternet
- Lucie Terwel, Ministerie van IenW
- Lucy Smeets, Provincie Zuid-Holland
- Maaïke Zwart, gemeente Amsterdam
- Mare de Wit, Rijkswaterstaat WNN
- Marjolijn Haasnoot, Deltares
- Mark Niesten, Deltares
- Martijn Veenstra, R&D Amsterdam
- Michiel van Dongen, Provincie Utrecht
- Mona zum Felde, Defacto stedenbouw
- Myrthe Leijstra, Rijkswaterstaat
- Neeltje Kielen, Rijkswaterstaat
- Nikéh Booister, Sweco

- Petra Goessen, Hhnk
- Richard Vermeulen, Provincie Zuid-Holland
- Rob Koeze, Waternet
- Rob Kooij, Gemeente Diemen / VRAA
- Robert Ewing, Rijkswaterstaat
- Saskia van Gool, Rijkswaterstaat
- Tessa Ligtenberg, gemeente Haarlemmermeer
- William Stokman, EZ Gemeente Amsterdam
- Yolanda Wessels, Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden

# BIJLAGE 2 Kaarten werksessie

Tijdens de werksessie is op kaarten tekenend genotuleerd. Onderstaand de kaarten van de verschillende deelsessies.

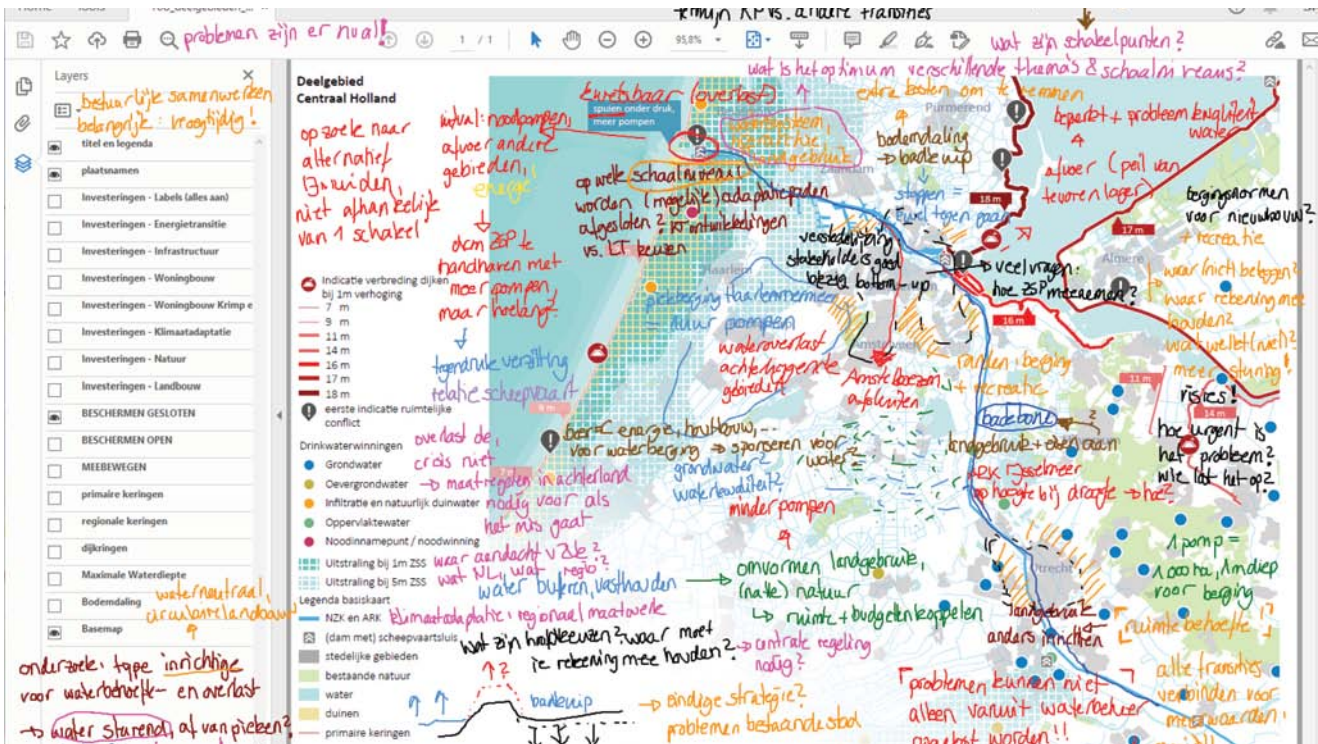


FIG. 17.15 Kaart deelsessie 'beschermen gesloten'

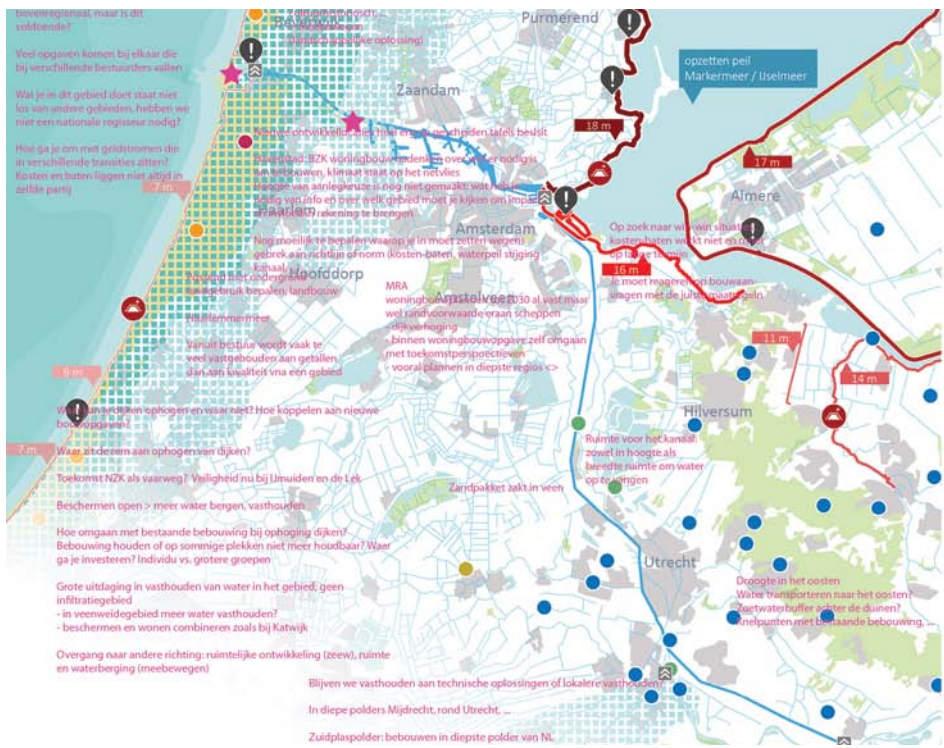


FIG. 17.16 Kaart deelsessie 'beschermen open'

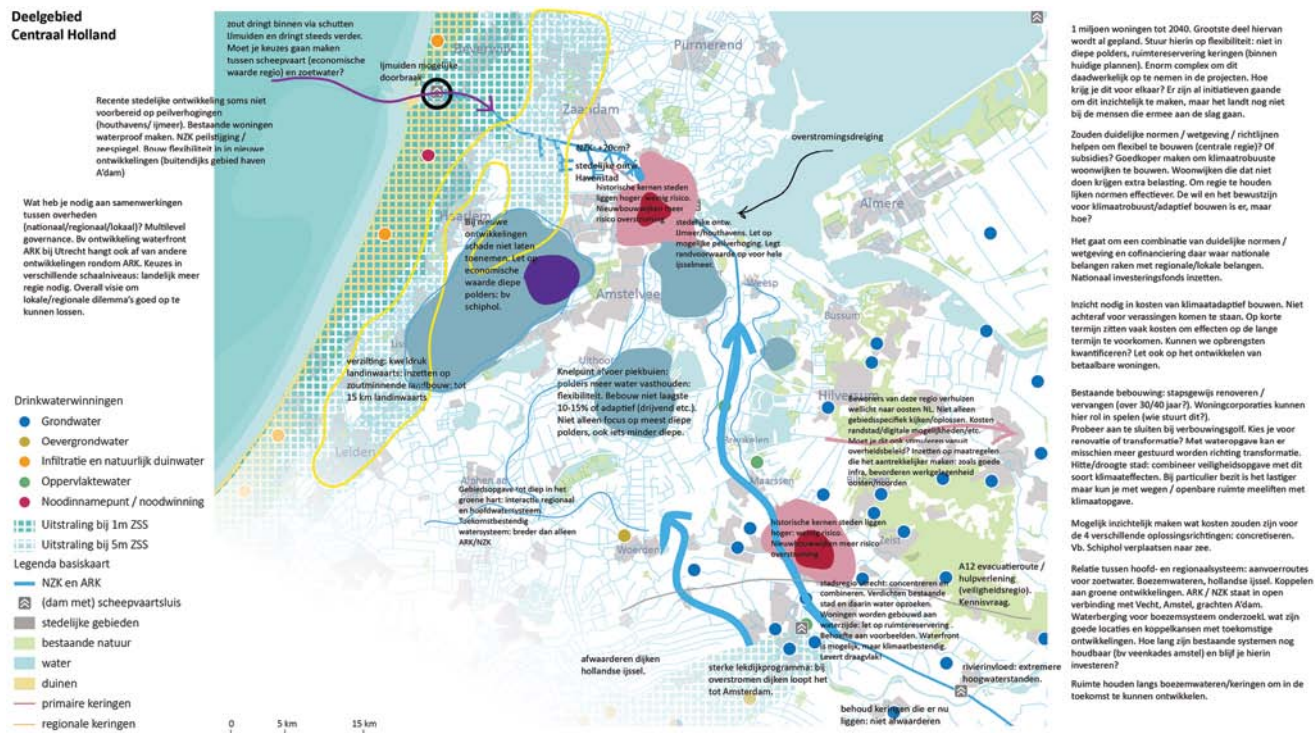


FIG. 17.17 Kaart deelsessie 'meebewegen' - groep 1



FIG. 1.7.18 Kaart deelsessie 'meebewegen' - groep 2 deel 1



FIG. 1.7.19 Kaart deelsessie 'meebewegen' - groep 2 deel 2