

Versnelde zeespiegelstijging IJsselmeergebied

Verslag gebiedssessie
Kennisprogramma Zeespiegelstijging
IJsselmeergebied, 1 juni 2021

September 2021
Defacto Stedenbouw

Defacto

stedenbouw

Versnelde zeespiegelstijging IJsselmeergebied

Verslag gebiedssessie Kennisprogramma Zeespiegelstijging
IJsselmeergebied

1 juni 2021

Defacto stedenbouw

Gebiedssessie 'Versnelde zeespiegelstijging IJsselmeergebied' is tot stand gekomen in opdracht van de staf Deltacommissaris en het Deltaprogramma IJsselmeergebied.

Projectteam

Jos van Alphen (staf Deltacommissaris), Peter Roeters en Dity Langendijk (Deltaprogramma IJsselmeergebied), Anne Loes Nillesen, Mona zum Felde en Laura Lijdsman (Defacto Stedenbouw), Alex Hekman en Nikéh Booister (SWECO), Mark Niesten en Marjolein Mens (Deltares)

Tekst

Anne Loes Nillesen en Mona zum Felde

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:

Jos van Alphen: jos.van.alphen@deltacommissaris.nl

Coverfoto: Bocht van Molkwat (foto: Dominicus Johannes Bergsma/wikimedia)

Inhoudsopgave

Introductie gebiedssessie 5

1 – Het IJsselmeergebied 7

2 – Versnelde zeespiegelstijging 9

3 – Mogelijke impact van zeespiegelstijging op het watersysteem 10

4 – Mogelijke oplossingsrichtingen voor het IJsselmeergebied 13

4.1 – Impact oplossingsrichting: Beschermen gesloten en open 14

4.2 – Impact oplossingsrichting: Meebewegen 17

4.3 – Impact oplossingsrichting: Zeewaarts 20

5 – Kennisvragen & dilemma's 22

6 – Opbrengst van de dag 25

BIJLAGE 1 Deelnemerslijst 26

BIJLAGE 2 Kaarten werksessie 28



Introductie gebiedssessie

De gebiedssessie IJsselmeergebied is de afsluitende werksessie in een reeks van zes gebiedssessies die hebben plaatsgevonden in het kader van het landelijke Kennisprogramma Zeespiegelstijging. Deze (digitale) bijeenkomst, waarbij we de impact van versnelde zeespiegelstijging op het IJsselmeergebied verkennen, is gezamenlijk georganiseerd door de staf Deltacommissaris (Kennisprogramma Zeespiegelstijging) en het Deltaprogramma IJsselmeergebied.

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

De middagsessie stond in het teken van spoor IV van het kennisprogramma, waarin oplossingsrichtingen voor de lange termijn worden verkend. 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 toekomstige inrichting van dit gebied.

Programma ochtendsessie (spoor II)

- Welkom door Peter Roeters, programmamanager DP IJsselmeergebied
- Toelichting KP ZSS Spoor II door Saskia van Gool
- Thema waterveiligheid: Presentatie effecten zeespiegelstijging op de waterveiligheid/waterafvoer in het IJsselmeergebied (Albert Remmelzwaal)
- Thema zoetwater: Presentatie stand van zaken en vervolg (Meinte Blaas)
- Duidingskader: Presentatie duidingskader (Neeltje Kielen)

Programma middagsessie (spoor IV)

- Inleiding spoor IV door Jos van Alphen
- Resultaten tot nu toe, toegespitst op het IJsselmeergebied
 - Presentatie Marjolein Mens (Deltares): 4 oplossingsrichtingen en mogelijke ruimtebeslag;
 - Presentatie Nikéh Booister (Sweco): geplande en verwachte investeringen;
 - Presentatie Anne Loes Nillesen (Defacto): ruimtelijk economische systeemrelaties.
- Werksessies rond de kaart - lange termijn oplossingsrichtingen
- Plenaire terugkoppeling en discussie (geleid door programmamanager)



Dudok monument op de Afsluitdijk (foto: Hnapel/wikimedia)

1 – Het IJsselmeergebied

Het IJsselmeergebied bestaat uit het IJsselmeer (inclusief Ketelmeer, Zwarte Meer en Vossemeer), het Markermeer, de Zuidelijke Randmeren (Gooimeer, Eemmeer en Nijkerkernauw in open verbinding met Markermeer) en de Veluwerandmeren (het Nuldernauw, het Wolderwijd, het Veluwemeer en het Drontermeer tussen Nijkerkersluis en Roggebotsluis).

Het IJsselmeergebied is het verleden compleet getransformeerd door de aanleg van de Afsluitdijk en de drooglegging van een deel van dit voormalige Zuiderzeegebied. Het landgebruik van het gebied bestaat vooral uit grondgebonden landbouw. Langs de randen van IJsselmeer en Markermeer liggen veel kernen met cultuurhistorische waarde die ook van groot belang zijn voor de recreatieve waarde van het gebied. Het IJsselmeer is na de afsluiting van de Noordzee een zoet watersysteem geworden, en heeft een belangrijke functie als zoetwaterbuffer en -leverancier voor grote delen van Noord- en West-Nederland. Buitendijkse gebieden langs de oevers zijn van belang vanwege natuurwaarden, woningen (m.n. recreatie) en watersport.



FIG. 1.1.1 Luchtfoto IJsselmeergebied (bron: PDOK)

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.

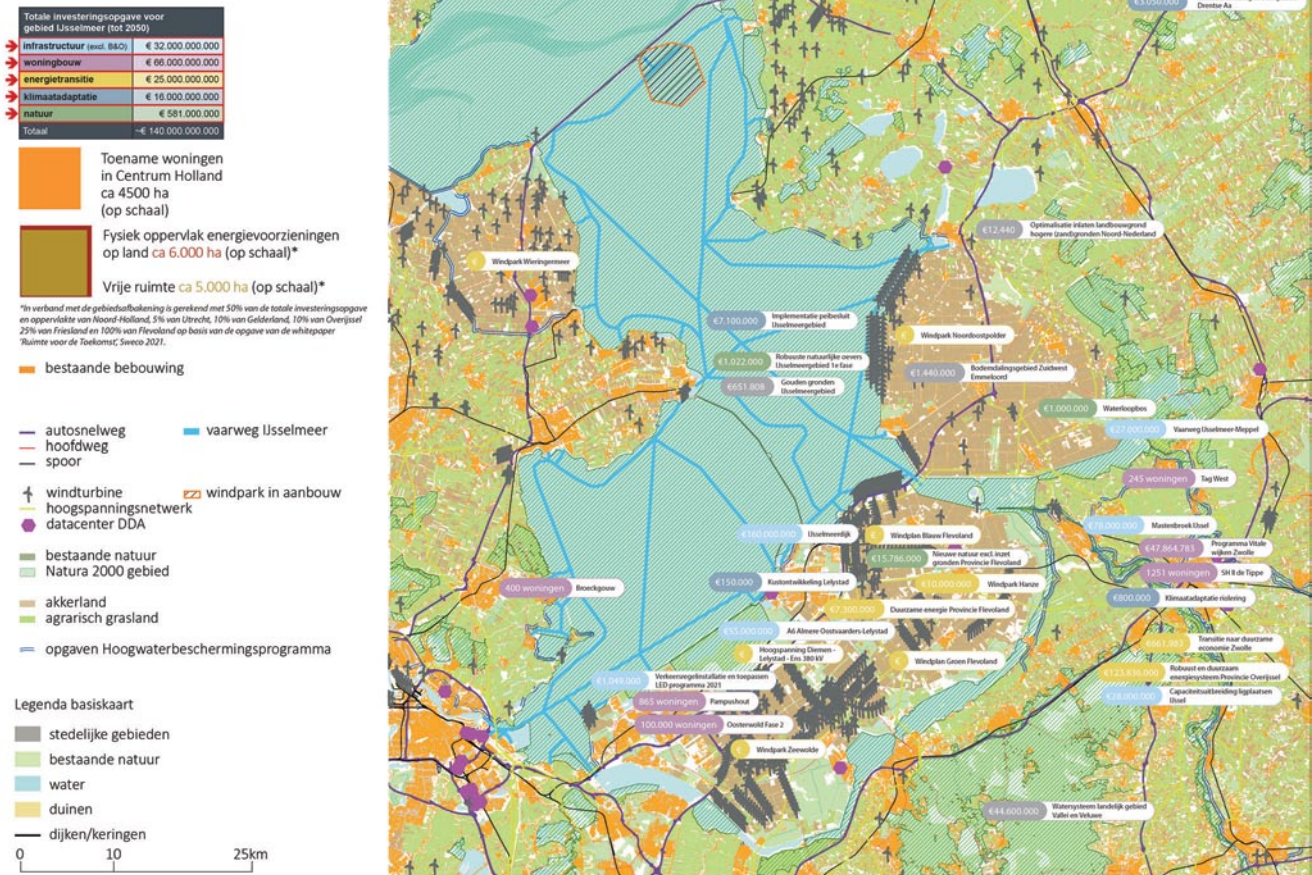


FIG. 1.1.2 Verwachte en geplande investeringen (bron: Sweco)

Daarnaast wordt in het kader van de verstedelijkingsstrategie naar mogelijkheden gekeken om 40.000 tot 80.000 woningen in de regio IJssel-Vechtdelta te realiseren. Bij het onderzoek en de planning van nieuwe woonwijken moet rekening gehouden worden met mogelijke veranderingen in het IJsselmeergebied.

2 – 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).

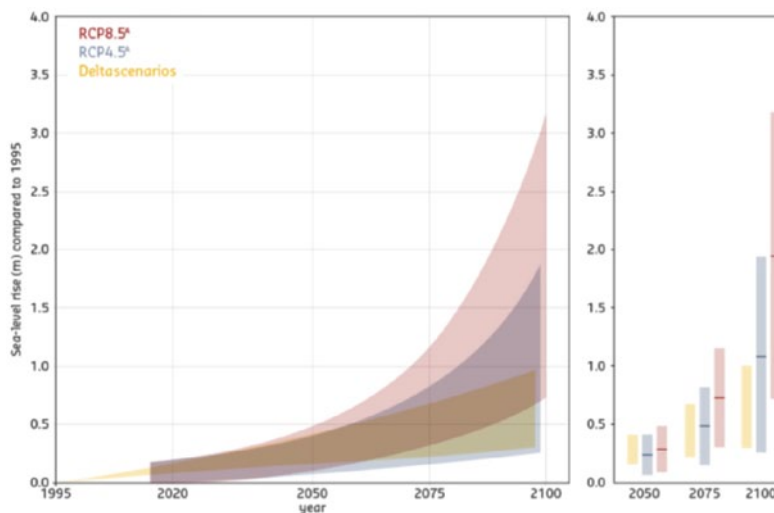


FIG. 1.2.3 De huidige deltasenario's (ref) en de scenario's met een mogelijk versnelde zeespiegelstijging (RCP8.56 en RCP4.5A) als gevolg van het versneld afbreken en smelten van Antarctica (KNMI; Le Bars et al 2017). (bron: Haasnoot et al., 2020)

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.

3 – Mogelijke impact van zeespiegelstijging op het watersysteem

Het watersysteem van het IJsselmeergebied is een gesloten en gereguleerd systeem. Het IJsselmeer is een belangrijke zoetwaterbuffer en vangt een deel van de rivierwaterafvoer (en afvoer uit het Amsterdam Rijnkanaal en Noordzeekanaal) op bij hoog water. Met name in droge periodes is de watervraag aan het IJsselmeer groot. Met toenemende zeespiegelstijging en klimaatverandering zal de druk op dit systeem verder toenemen.

Impact zeespiegelstijging op waterafvoer

De kans op hoge waterstanden op de Waddenzee neemt door zeespiegelstijging toe, waardoor water minder vaak onder vrij verval naar zee gespuid kan worden. In de toekomst zal de spuumogelijkheid 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 er mogelijk extra bergingscapaciteit moeten komen. Dit kan periodiek hogere waterpeilen betekenen.

Impact zeespiegelstijging op overstromingsrisico

Door zeespiegelstijging verminderen de mogelijkheden voor spui onder vrij verval van overtollig IJsselmeerwater op de Waddenzee. Zonder extra maatregelen (pompen) zal het waterpeil vaker en meer stijgen, waarmee ook het overstromingsrisico van binnen- en buitendijkse gebieden toeneemt.

Door klimaatverandering en meer extreme piekbuien kan het waterpeil in het afvoersysteem (en daarmee het overstromingsrisico) verder kan toenemen.

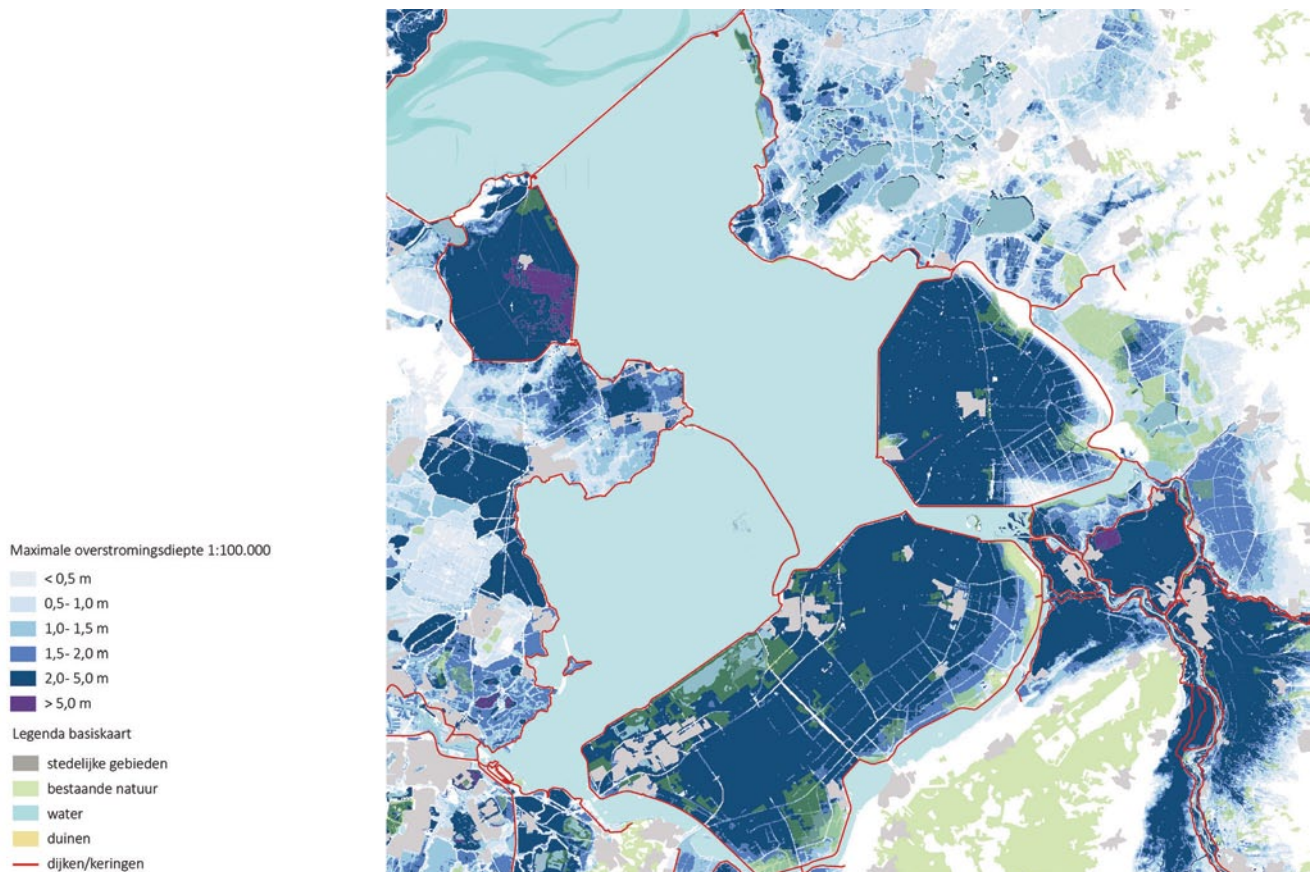


FIG. 1.3.4 Maximale overstromingsdiepte bij een terugkeertijd van 1:100.000 (kaart: Defacto stedenbouw, data bron: LIWO)

Impact zeespiegelstijging op zoetwaterbeschikbaarheid

Langs de 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 en neemt de watervraag aan het IJsselmeer toe. Vanwege de toenemende kweldruk is voor het handhaven van de huidige polderpeilen een steeds hogere pompcapaciteit nodig voor gemalen. Met deze toename in pompcapaciteit zal ook de energiebehoefte toenemen.

Impact zeespiegelstijging op waterkwaliteit t.b.v. drinkwater

Door de toenemende verzilting (door het schutten van de sluisen in de Afsluitdijk en door interne verzilting door zoute kwel) komen er op termijn innamepunten onder druk te staan, terwijl de vraag naar zoetwater in droge periodes zal toenemen.



4 – Mogelijke oplossingsrichtingen voor het IJsselmeergebied

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.

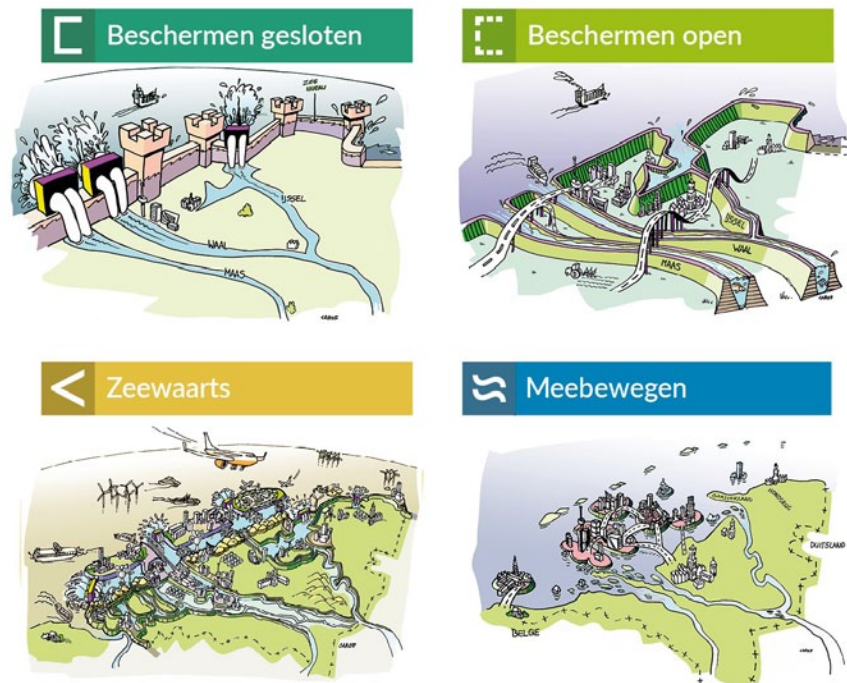


FIG. 1.11 Schetsen van de vier oplossingsrichtingen zoals getoond in het Deltaresrapport van 2019 (beeld: Carof-Beeldleveranciers)

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

- 1 Beschermen gesloten en open
- 2 Meebewegen
- 3 Zeewaarts

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.

4.1 – Impact oplossingsrichting: Beschermen gesloten en open

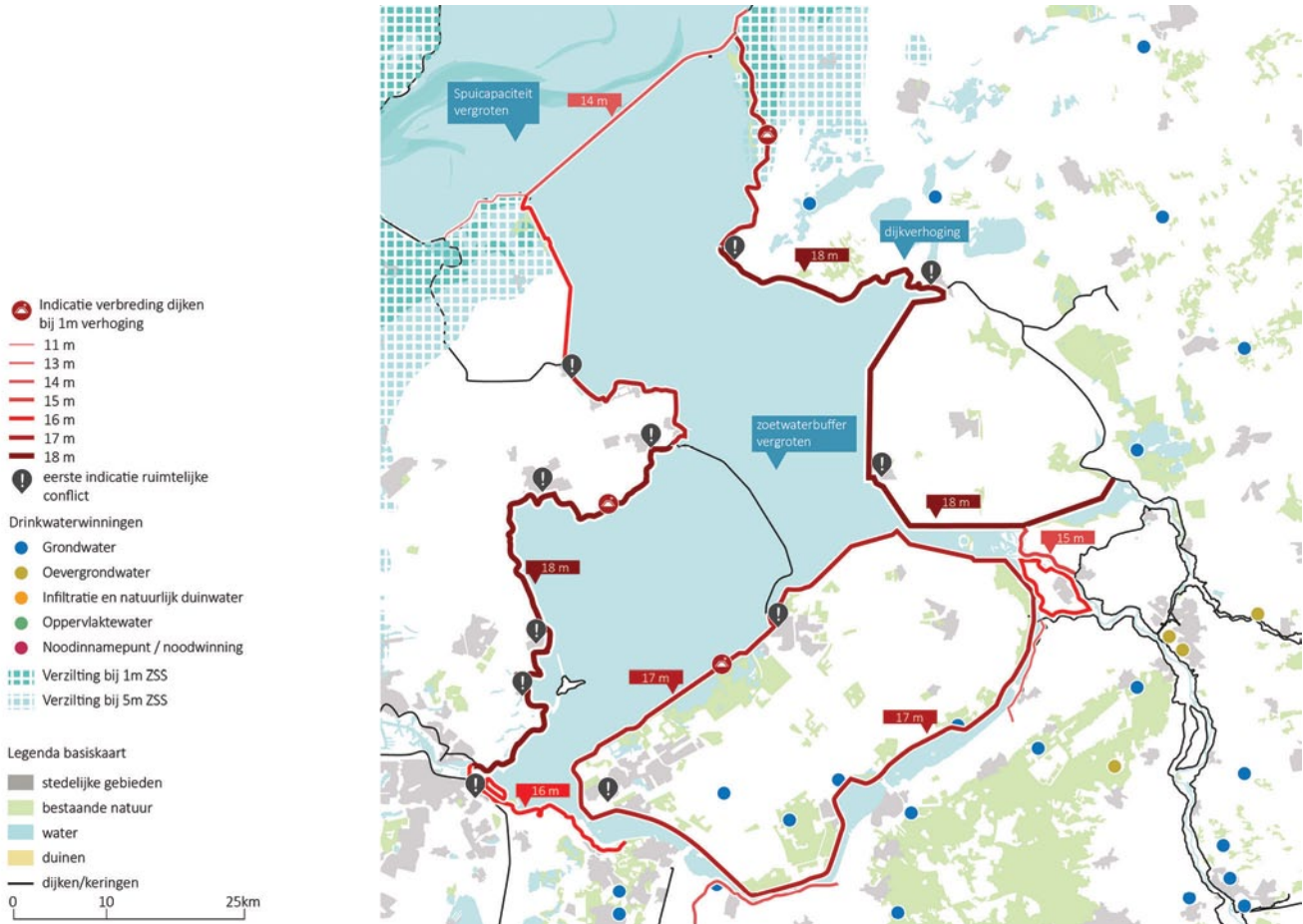


FIG. 1.4.5 Mogelijke vertaling van de oplossingsrichting 'beschermen' voor het IJsselmeergebied (data: Deltares, kaart: Defacto stedenbouw)

Grondhouding gesloten: 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 kan leiden tot het op termijn afsluiten van riviermondingen van de IJssel-Vechtdelta.

Grondhouding open: We bouwen voort op het huidige waterveiligheidssysteem, maar bij de keuze tussen het sluiten of openhouden van de hoofdwaterwegen blijven zowel

in dit gebied de IJssel-Vechtdelta als in Nederland in het Rijnmondgebied en de Zuid Westelijke Delta, de 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.

De gecombineerde oplossingsrichting 'beschermen gesloten en open' betekent voor dit gebied de voortzetting van de huidige strategie. Het IJsselmeer heeft door de Afsluitdijk al geen open verbinding meer met de zee.

In deze oplossingsrichting zal de benodigde pompcapaciteit toenemen omdat door hogere waterstanden op de Waddenzee spuien onder vrij verval steeds minder vaak mogelijk is. In het beleid is al een optie opgenomen dat het winterpeil van IJsselmeer en Markermeer na 2050 eventueel met max. 30 cm kan worden verhoogd. Ook zal het waterpeil op het IJsselmeer incidenteel toenemen doordat niet alle rivierafvoer snel genoeg weggepompt kan worden. Bij een hoger IJsselmeerpeil zullen de dijken langs de randen eventueel versterkt moeten worden, wat veel ruimte vraagt. Buitendijkse gebieden kunnen vaker en dieper overstromen.

Stijgt het peil op het IJsselmeer, dan stijgen ook de waterstanden en benodigde dijkhoogten in de IJssel-Vechtdelta. Dit kan worden geadresseerd met dijkversterkingen of het geheel of gedeeltelijk (tegenhouden golfopzet) afsluiten van de open verbinding, wat betekent dat de rivierafvoer naar het IJsselmeer moet worden gepompt.

Een extra compartimentering in het IJsselmeer kan meer flexibiliteit bieden in waterpeilen (en zoutgehalte). Mogelijk ontstaat hierdoor ook minder windopzet waardoor minder dijkversterkingen nodig zijn. Ook hiervoor zouden aanvullende pompen nodig zijn om water van een bekken naar het andere af te voeren. De grote afhankelijkheid van pompen vergroot de kwetsbaarheid van het systeem bij het falen van pompen, er zijn mogelijk aanvullende maatregelen nodig zoals noodbergings- en overloopgebieden.

Zowel externe verzilting via sluisen als interne verzilting via verdamping en zoute kwel zullen met zeespiegelstijging verder toenemen.

THEMA	RELATIE MET OPLOSSINGSRICHTING
Verstedelijking	Wanneer de waterafvoer meer afhankelijk wordt van pompen stijgt ook de kwetsbaarheid van het systeem in het geval van falen. Er zijn noodbergingsgebieden nodig om deze kwetsbaarheid te beperken. De randen van de Noordoostpolder of Flevopolder zouden bijvoorbeeld kunnen worden ingericht als noodwaterberging (wat ook kansen biedt voor ecologie).
	De compartimentering van het IJsselmeer zou ingezet kunnen worden om de zoet-zout gehalten te sturen. Daarmee zou ook ingespeeld kunnen worden op de drinkwaterbehoefte. Ook zouden gunstigere innamepunt aangelegd kunnen worden die minder kwetsbaar zijn voor verzilting.
	Het zoutgehalte van het IJsselmeer stijgt en zal met klimaatverandering verder toenemen. Dat heeft invloed op waterkwaliteit en drinkwatervoorzieningen. Ook zonder toenemende zoutgehalte is de waterkwaliteit een probleem vanwege bijvoorbeeld algengroei en zijn er maatregelen nodig.
	Er wordt veel gebouwd in droogmakerijen en andere lage gebieden zoals Almere. Hier zal goed nagedacht moeten worden of dit de meest logische plek is en anders ervoor zorgen, dat met gevolgbeperking gebouwd wordt (bv evacuatiemogelijkheden, gebouwen met meer dan een verdieping, ...).
Energie	(niet benoemd tijdens de werksessie)
Mobiliteit	Een hoger peil op het IJsselmeer heeft impact op de veiligheid en bereikbaarheid van de havens.
	Een extra compartimentering belemmert de scheepvaart omdat deze meer sluisen moeten passeren en vaarroutes aangepast moeten worden.
Economie	Er zijn veel investeringen gedaan in datacenters in de Wieringermeer. Dit maakt het lastig om hier later bijvoorbeeld een noodberging te realiseren, terwijl het fysiek hiervoor wel een geschikt gebied zou kunnen zijn.
Ecologie	Een compartimentering van het IJsselmeer heeft een negatieve impact op bijvoorbeeld vismigratie. Een brakke zone, voegt wel een gradiënt toe die beter aansluit bij de oorspronkelijke zoet-zout overgang van het gebied.
	Er zijn bij verdere compartimentering vispassages nodig om vismigratie niet te belemmeren.
Landbouw	Met het remmen van bodemdaling (door peilopzet) en andere ontwikkelingen neemt de watervraag aan het IJsselmeer verder toe.

4.2 – Impact oplossingsrichting: Meebewegen

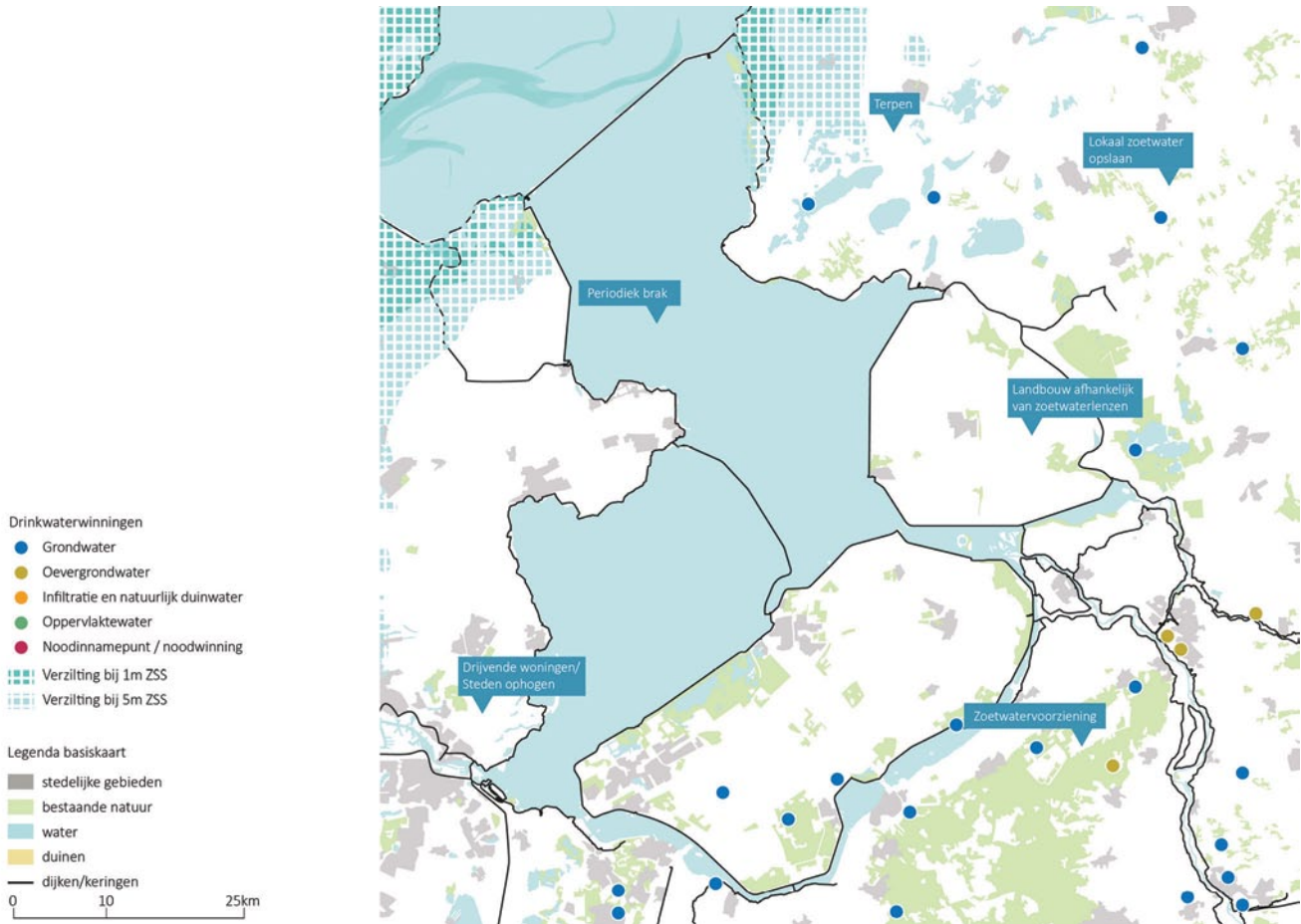


FIG. 1.4.6 Mogelijke vertaling van de oplossingsrichting 'meebewegen' voor het IJsselmeergebied (data: Deltares, kaart: Defacto stedenbouw)

Grondhouding: Bij 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.

Bij de oplossingsrichting 'meebewegen' worden bestaande kunstwerken zoals de Afsluitdijk en pompgemalen gehandhaafd, maar wordt niet geïnvesteerd in verdere versterkingen of het uitbreiden van de capaciteit. Vanaf een bepaalde mate van zeespiegelstijging kan de zee bij storm over de Afsluitdijk heen slaan. Ook zal het waterpeil van het IJsselmeer meer fluctueren bij periodieke variaties in de rivierafvoer van de IJssel. Door toenemende variantie in waterstanden en verzilting zullen steeds vaker andere keuzes gemaakt worden voor het landgebruik en de inrichting van het gebied. Het watersysteem zal leidend zijn voor gebruiksfuncties. Dit biedt kansen voor nieuwe ontwikkelingen.

Met het ontwikkelen van natuurlijke vooroevers verbetert de waterveiligheid doordat golven gebroken worden voordat ze de dijk bereiken. Ook kunnen dubbele dijken een oplossing zijn in gebieden waar golfoverslag kan optreden. In de polders (Noordoostpolder en Flevopolders) worden delen ingericht voor tijdelijke waterberging bij opwaaiing en piekwaterstanden. Bij nieuwbouw wordt meer rekening gehouden met meerlaagsveiligheid, bestaande stedelijke gebieden moeten beschermd blijven.

Naast het IJsselmeerpeil zullen ook de boezempeilen veranderen doordat ze natuurlijker en duurzamer ingericht te worden. Dit heeft gevolgen voor de gebruiksfuncties die zich hierop aan zullen moeten passen.

Het aanleggen van een natuurlijk eiland (zoals de Marker Wadden of een strekdam) voor de ingang van het Ketelmeer zou kunnen helpen om de invloed van golfopzet in het IJsselmeer op de IJssel-Vechtdelta te beperken. Een Biesbosch-achtige strategie (natuurlijke compartimentering) zou kunnen bijdragen aan de waterkwaliteit in de IJssel-Vechtdelta en het IJsselmeer.

THEMA	RELATIE MET OPLOSSINGSRICHTING
Verstedelijking	Als de waterstand van het IJsselmeer stijgt zonder dat de bodem mee groeit (vanwege gebrek aan sediment) zullen de opwaaiing en golfopzet verder toenemen waardoor de druk op de dijken en de waterveiligheid van het achterland toeneemt.
	Kunstmatige vooroevers met verharde onderwaterverdediging kunnen helpen om golven te breken voordat ze de kust bereiken..
	Nieuwe woningen in gebieden die in de toekomst mogelijk (periodiek) water bergen of vernatten moeten waterbestendig gebouwd worden. Je moet hiervoor nu al ruimte reserveren. Ook is ontwerpen met hoogtereliëfs (drempels, stoepen, ...) in woonwijken belangrijk om ervoor te zorgen dat er bij overtoppen niet meteen schade ontstaat
	Er zijn nieuwe 'spelregels' nodig voor het bouwen in relatie tot waterveiligheid en waterbeheer. Anders komen de overheid en particulieren later voor kosten te staan die ontstaan door het onvoldoende meenemen van klimaatadaptatie door ontwerpers en ontwikkelaars. Het huidige systeem van per gemeente opstellen van eigen regels voor klimaat- en waterbestendigheid maar is op termijn niet houdbaar.
	Waterschappen hebben geen eigen omgevingsvisie. Hun aandachtspunten moeten ze inbrengen in de integrale visies van provincies en gemeenten, zodat watersysteem aspecten goed meegenomen kunnen worden. De vraag is of dit momenteel voldoende gebeurt.
	Het aanleggen van extra 'zoetwaterduinen' in het noorden zou de zoetwaterbeschikbaarheid kunnen vergroten. Ook diepe polders of brakke kwelpolders kunnen ingezet worden voor het vergroten van de watervoorraad.
	Voor de lange termijn is het nodig om goede afwegingen te maken met betrekking tot de geschiktheid van bepaalde gebieden vanuit het bodem- en watersysteem voor specifieke gebruiksfuncties.
	Het aantrekkelijker maken van krimpregio's op hoge gronden in het oosten van het land zou een eerste stap kunnen zijn om migratie richting hoge en droge gronden in te zetten.
	Erfgoed oude havens (Enkhuizen, Volendam, ...) – worden deze in stand gehouden?
	Bouw nu niet voor de komende 100 jaar, maar op een flexibele wijze zodat huizen voor 30-40 gebouwd worden en vervolgens makkelijk aangepast, verplaatst of ergens anders opnieuw gebouwd kunnen worden.
Energie	Bij het aanleggen van windmolens zal rekening gehouden moeten worden met meer extreme waterstanden op het IJsselmeer. Dit is relevant in relatie tot de stabiliteit van de fundering.
Mobiliteit	(niet benoemd tijdens de werksessie)

THEMA	RELATIE MET OPLOSSINGSRICHTING
Economie	(niet benoemd tijdens de werksessie)
Ecologie	<p>Je zou willen dat er een natuurlijk evenwicht met dynamiek en sediment hersteld wordt Dat is niet het geval wanneer de afsluitdijk blijft bestaan. Wanneer de afsluitdijk weggehaald wordt zal al het sediment uit de Waddenzee (vanwege de grote zandhonger) het IJsselmeer in lopen.</p> <p>De continue belasting en de golven veroorzaken erosie langs de kust van het IJsselmeer. Dit herstelt zich niet op natuurlijke wijze, waardoor buitendijkse natuurgebieden steeds kleiner worden.</p> <p>Dubbele dijkzones bieden kansen voor natuurontwikkeling.</p> <p>Wanneer er tijdens droogte veel zoetwater vanuit het duingebied bij Amsterdam aangevoerd moet worden heeft dat grote gevolgen voor de natuur (duinen zijn ook een Natura 2000 gebied).</p> <p>Je krijgt een andere soort natuur door de toename van dynamiek en zoet-zout gradiënten (wat meerwaarde biedt voor de ecologie). Er zullen soorten verdwijnen maar daar zullen andere ook waardevolle soorten voor terug komen. Dit zal niet altijd overeenkomen met bestaande natuurdoelen vanuit de Natura 2000 (instandhoudingsdoelen), die vaak niet klimaat adaptief zijn. Zonder deze natuurdoelen zou de natuur de kans kunnen krijgen zich op natuurlijke wijze te ontwikkelen en aan te passen aan de toekomstige ontwikkeling van het watersysteem en de bijbehorende dynamiek.</p>
Landbouw	<p>Meebewegen met grotere variaties in het waterpeil en het hierop aanpassen van de inrichting zal ten kosten gaan van het landbouwareaal.</p> <p>Het tegengaan van bodemdaling vraagt om veel zoetwater. Om voldoende buffer te creëren zal ook op agrarisch land meer water opgevangen moeten worden. Ook zijn andere soorten landbouw nodig of moet in bepaalde gebieden het landgebruik zelfs veranderen.</p>

4.3 – Impact oplossingsrichting: Zeewaarts

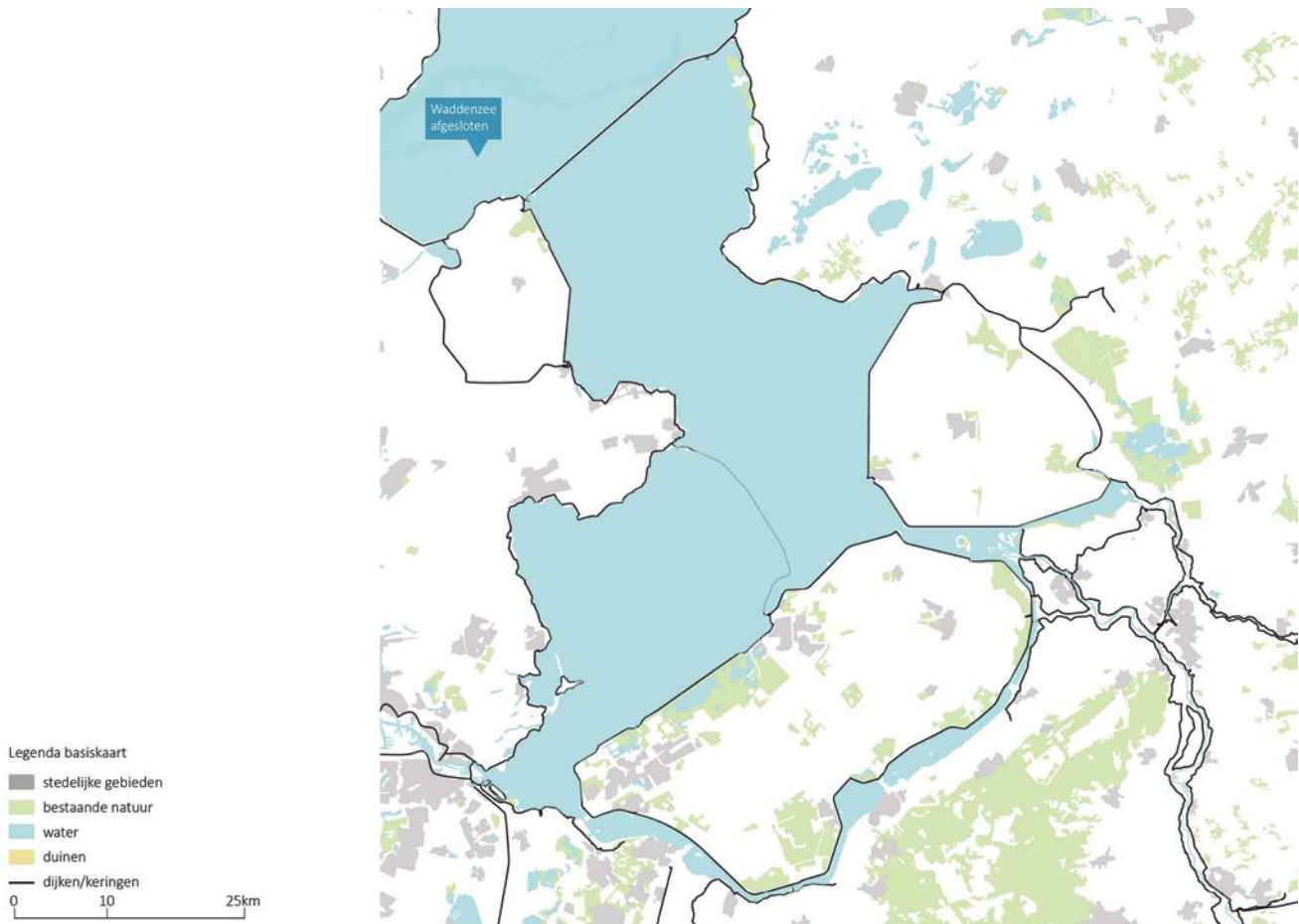


FIG. 1.4.7 Mogelijke vertaling van de oplossingsrichting 'zeewaarts' voor het IJsselmeergebied (data: Deltares, kaart: Defacto stedenbouw)

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

Bij de oplossingsrichting 'zeewaarts' wordt het IJsselmeer beïnvloed door maatregelen die in de Waddenzee. Naar verwachting kan de westelijke Waddenzee (gebied achter de zeegaten bij Texel, Vlieland en Ter Schelling) een snelle zeespiegelstijging van meer dan 4mm per jaar niet bijhouden doordat er niet voldoende sediment aangevoerd wordt om mee te blijven groeien. Dit gebied kan worden afgesloten en ingericht als compartiment van het IJsselmeergebied en als overloopgebied (piekwaterberging) en waterbuffer voor het huidige IJsselmeer dienen. De Afsluitdijk wordt dan een compartimenteringsdijk tussen IJsselmeer en het nieuwe Waddenmeer.

Omdat het getij in dit deel van de Waddenzee verdwijnt kun je vanuit het IJsselmeer blijven spuien. De bestaande compartimentering van het IJsselmeer blijft bestaan

om een toename van de windopzet (en daarmee toenemende risico's voor waterveiligheid) te voorkomen. Vanuit dit nieuwe bekken in de Waddenzee moet het water via pompen en spuisluizen naar de zee worden afgevoerd, door de grootte van het bekken (veel bufferruimte) is slechts beperkte pompcapaciteit nodig.

Zoutindringing in het IJsselmeer via kwel en bij het schutten via de sluisen neemt af. Ook neemt de verzilting van het land rondom het afgesloten bekken in de Waddenzee af, omdat het bekken door water vanuit de rivieren steeds zoeter zal worden.

THEMA	RELATIE MET OPLOSSINGSRICHTING
Verstedelijking	<p>Door het stabiele waterpeil in het Waddenzee-bekken neemt het overstromingsrisico af en hoeven dijken langs de Noord-Hollandse en Friese kust niet of minder versterkt worden.</p> <p>De huidige zoetwaterbehoefte (en benodigde waterbuffercapaciteit van het IJsselmeer) is groot, waardoor ontwikkelruimte in het IJsselmeer (zoals nieuwe eilanden voor ecologie of woningbouw) zeer beperkt is. Als er op termijn een grotere zoetwatervoorraad beschikbaar komt op de Waddenzee worden ruimtelijke ontwikkelingen op het IJsselmeer weer mogelijk.</p> <p>Het Waddenbekken zou ook ingezet kunnen worden op momenten dat er in de Zuidwestelijke Delta capaciteitsknelpunten ontstaan in relatie tot de waterberging van de rivierafvoer. Als er meer water over de IJssel wordt afgevoerd, versnelt dit ook de transitie naar een zoetwater bekken. Het water moet dan wel op een veilige manier door de IJsselvallei geleid worden.</p>
Energie	(niet benoemd tijdens de werksessie)
Mobiliteit	Er ontstaat een extra barrière voor de scheepvaart omdat schepen door een extra sluis moeten. Als het waterpeil van het Waddenbekken en IJsselmeer gelijk is, zouden de sluisen in de afsluitdijk (zodra het bekken zoet is) opengezet kunnen worden om zo de barrières voor de scheepvaart beperken.
Economie	(niet benoemd tijdens de werksessie)
Ecologie	<p>Vismigratie wordt door de nieuwe barrière extra belemmert.</p> <p>De bestaande ecologische waarden en de zeer waardevolle natuurlijke dynamiek van de Waddenzee zullen verdwijnen.</p>
Landbouw	<p>Het afgesloten bekken zal op lange termijn zoet worden. Dit zou de zoetwatervoorraad vergroten, tegelijkertijd neemt hiermee ook de zoutindringing in grote delen van het kustgebied af (waardoor de watervraag minder sterk toeneemt).</p> <p>Wanneer het Waddenbekken zoet wordt kan deze benut worden om het regionale systeem in Friesland door te spoelen. Hiermee kan het IJsselmeer worden ontlast.</p>

5 – Kennisvragen & dilemma's

Oplossingsrichting Beschermen gesloten en open

Kennisvragen:

- Blijft de IJssel-Vechtdelta in open verbinding staan met het IJsselmeer?
- Hoe kun je de energiebehoefte van de extra benodigde pompcapaciteit faciliteren?
- Kan een binnenmeer met compartimentering bijdragen aan de waterveiligheid en het vergroten van de waterbergingscapaciteit en de waterkwaliteit? Wat zouden hiervoor de randvoorwaarden zijn? Wat zijn voor- en nadelen?
- Wat is de levensduur van historische gebouwen uit 1900? Zijn deze gebouwen in 2100 überhaupt nog bewoonbaar? Moeten we ze als cultureel erfgoed behouden? Wat zijn mogelijkheden om hier anders mee om te gaan?

Dilemma's:

- Huidige investeringen voor bijvoorbeeld woningbouw en datacenters belemmeren mogelijk het openhouden van die oplossingsrichtingen waar veel ruimte nodig is voor het versterken van dijken of bergen van water.

Oplossingsrichting Meebewegen

Kennisvragen:

- Er is al te veel zandhonger in de Waddenzee om nog mee te kunnen groeien met zeespiegelstijging? Hoe verhoudt de zandhonger van het IJsselmeer zich hiermee?
- Kunnen kosten voor waterbeheer door-vertaald en meegenomen worden in de kosten van woningbouw en gebiedsinrichting?
- Er is in het BARRO een afwegingskader opgenomen met betrekking tot het aantal hectaren stedelijk gebied dat je mag toevoegen per gemeente. Wat moet het toekomstige afwegingskader voor nieuwe functies in het IJsselmeergebied (natuurontwikkeling, woningbouw, energieopwekking, ...) die goede randvoorwaarden stellen voor toekomstbestendige inrichting om ervoor te zorgen dat er bijvoorbeeld voldoende zoetwaterbuffers beschikbaar blijven?
- Zijn de funderingen van bestaande windmolens in het IJsselmeer nog stabiel bij hogere en/of lagere waterstanden?
- Zijn drijvende steden denkbaar? Wat zou hiervoor nodig zijn?
- Hoe (politiek) haalbaar is een snelle transitie als er harde keuzes nodig zijn m.b.t. het landgebruik en het watersysteem?
- Hoe moet de governance ingericht worden om deze transitie te faciliteren? Keuzes op gebiedsniveau moeten waarschijnlijk centraler genomen worden.

Dilemma's:

- Het veranderen van het watersysteem biedt veel kansen voor nieuwe natuur. Dit conflicteert wel met de bestaande natuurdoelen vanuit de Natura 2000.

- Op een bepaald moment zullen investeringsmaatschappijen ontwikkelingen in risicovolle gebieden mogelijk niet meer financieren.

Oplossingsrichting Zeewaarts

Kennisvragen:

- Wat is de optimale ligging/ omvang van een bekken op de Waddenzee? Dat bepaalt de uiteindelijke bufferruimte.
- Wat wordt toekomstige waterkwaliteit/ zoutgehalte van het Waddenbekken? Kun je dit bijvoorbeeld gebruiken om Friesland door te spoelen? Hoelang zou het duren om het bekken zoet te krijgen?
- Hoe groot zou de besparing aan dijkversterkingsopgave van bestaande dijken door een Waddenzeebekken zijn (dijken langs bekken/achter eilanden)?
- Wat zijn effecten op de ecologische kwaliteit van de Waddenzee?
- Welke leervragen kunnen we trekken uit de afsluitingen van de bekkens in de Zuidwestelijke Delta en het IJsselmeer?
- Welke hoeveelheid zand is nodig voor kustversterking en voor het op peil houden van de zandplaten, rekening houdend met de dynamiek van de Waddenzee?
- Wat is de impact van zeespiegelstijging op de huidige Waddeneilanden? Zou 'zeewaarts' bij 2/3/5 m zeespiegelstijging nog wel mogelijk zijn?
- Zoetweraanvoer komt nu vanuit de IJssel; voorziet deze ook de Waddenzee? Krijgen we het bekken wel gevuld (ook rekening houdend met verdamping)?
- Wanneer ga je de keuze voor zeewaarts maken? In hoeverre kun je daar nu met maatregelen al op voorsorteren (no-regret maatregelen) of welke maatregelen die je nu treft zijn dan achteraf niet nodig geweest (regret)?
- Hoeveel extra water kan er veilig via de IJssel afgevoerd worden?



Kampereiland-Zwartemeer (foto: Michael van Buuren)

6 – 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 verschillende deelgroepen werd het belang van het tijdig maken van keuzes benoemd en benadrukt dat niet kiezen ook een keuze is. Door het niet aanscherpen of opstellen van randvoorwaarden en het niet maken van keuzes, worden oplossingsrichtingen voor de toekomst (impliciet) afgesloten en ontstaat er een lock-in situatie, waarbij het in de tijd steeds lastiger wordt de inrichting van Nederland (achteraf) nog aan te passen. Als je bewust voor een oplossingsrichting (of het openhouden van adaptatiepaden) kiest, weet je wat je moet doen en hebt veel meer mogelijkheden om proactief met ruimtelijk economische transitie om te gaan.

Een benadering vanuit NOVI-gedachte, met functie combinaties en redeneren vanuit de opgave en het bodem- en watersysteem, kan mogelijk helpen bij het inrichten van een goed governance proces waarin op regio-niveau keuzes bijbehorende randvoorwaarden kunnen worden gesteld, die richting geven aan transitie.

Ook is het belang van het voeren van een maatschappelijke discussie over zeespiegelstijging benoemd. De ruimtelijke ordenaars, bestuurders en investeerders moeten worden bijgepraat om lock-ins door grootschalige ontwikkelingen te voorkomen. Gesprekken met burgers hebben op dit moment nog minder prioriteit.

In relatie tot het watersysteem moeten bepaalde deelgebieden in samenhang worden beschouwd. Het is bijvoorbeeld niet mogelijk zoetwaterbuffers los van elkaar te beschouwen omdat er een grote afhankelijkheid bestaat.

Een belangrijke notie was dat bij de discussies over toekomstige adaptatie mogelijkheden ook het belang van het internationale streven naar mitigatie en het voorkomen van extreme zeespiegelstijging niet vergeten mag worden.

Deze werksessie was de laatste gebiedsbijeenkomst binnen deze reeks gebiedsbijeenkomsten vanuit spoor IV van het Kennisprogramma Zeespiegelstijging. Als vervolgstap vindt er een synthesesessie in een kleinere groep plaats, waar de uitkomsten van alle gebiedssessie in samenhang beschouwd worden als basis voor de kennisagenda voor spoor IV die de komende jaren een vervolg zal krijgen.

BIJLAGE 1 Deelnemerslijst

- Alexandra Kist, Kennisprogramma Zeespiegelstijging / Min. IenW
- Andreas van Rooijen, Gemeente Zwolle
- Anjo van Stralen, Rijkswaterstaat MN
- Anne Loes Nillesen, Defacto stedenbouw
- Anneke Houdijk, Provincie Noord-Holland
- Annette van den Engel, Rijkswaterstaat
- Annette van den Engels
- Arie van der Sluis, Waterambassadeur Friese gemeenten/Fries Bestuursakkoord Water en Klimaat
- Bart Kornman, IenW
- Bas van de Pas, Noord-Holland
- Bert Groot, Provincie Overijssel
- Bert Piekstra, Wetterskip Fryslân
- Bert Rozendaal, Waterschap Vechtstromen
- Bojana Andric, RWS WVL
- Dianne Hoogendoorn, Provincie Overijssel
- Dity Langendijk, programmteam DPIJ / WDODelta
- Dolf Kern, Staf Deltacommissaris
- E. Reincke, Wetterskip Fryslân
- Esmée Vingerhoed, HHNK
- Flos Fleischer, Coalitie Blauwe Hart Natuurlijk
- Folkert Bouma, Gemeente SWF
- Francine Engelsman, waterschap Hunze en Aa's
- Hanneke van der Eijnden, Waterschap Zuiderzeeland
- I.H. Stemmler, Gemeenteraad Enkhuizen
- Jehannes de Leeuw, Gemeente Noordoostpolder
- Jos van Alphen, staf Deltacommissaris
- Judith Litjens, RWS WVL
- Kaj Valk, Gemeente Súdwest-Fryslân
- Koen Kaffener, Min. I&W
- Koen Zuurbier, PWN
- Laura Lijdsman, Defacto stedenbouw
- Leen Kool, Ministerie LNV
- Leo de Vree, Provincie Drenthe
- Maartje Faasse, Waternet
- Marijn Hooghiemq, Noorderzijlvest.nl
- Marja Menke, Arcadis
- Marjolein Mens, Deltares
- Meinte Blaas, RWS (WVL)
- Mirjam Groot Zwaaftink, Provincie Overijssel
- Mirjam van Maanen, HHNK
- Neeltje Kielen, RWS
- Nikéh Booister, Sweco
- Peter Roeters, Deltaprogramma IJsselmeergebied

- Peter van den Dries, Gemeente Hollands Kroon
- Petra Goessen, hhnk
- Pieter Filius, Waterschap Vechtstromen
- Rinse Wilmink, Rijkswaterstaat WVL
- Rolf van Toorn, waterschap Drents Overijsselse Delta
- Ronald Akkermans, Provincie Flevoland
- Sandra Komen, Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier
- Sandra Konijn, Ministerie IenW
- Saskia van Gool, Rijkswaterstaat
- Simone Taks, Defacto stedenbouw
- Sjoerd Haitzma, Wing
- Stefan Nieuwenhuis, Rijkswaterstaat Zee en Delta
- Stefan Nieuwenhuis, Rijkswaterstaat Zee en Delta
- Thibo Duijhuizen, Defacto stedenbouw
- Ton de Vrieze, Rijkswaterstaat
- Vera Vreugdenhil, provincie Flevoland
- Wouter Berkhout, Provincie Overijssel
- Yvonne van der Hoff, PWN

BIJLAGE 2 Kaarten werksessie

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

Deelgebied IJsselmeergebied

Welke type maatregelen moeten we nemen met deze variant?

Pomp capaciteit
Je moet ergens bufferen op een gegeven moment kun je niet meer afvoeren onder vrijverval
Rekening houden met peilverandering IJsselmeer opdelen?
in hoeverre is het mogelijk om te kunnen pompen bij 2m zeespiegel stijging?

Indicatie verbreding dijken bij 1m verhoging

- 11 m
- 13 m
- 14 m
- 15 m
- 16 m
- 17 m
- 18 m

Wat gebeurt er met de water kwaliteit?
Wat als pompen uit vallen?
Ecologisch gezien niet veel kansen dan wel bij brak water

eerste indicatie ruimtelijke conflict

Drinkwaterwinningen

- Grondwater
- Oevergrondwater
- Infiltratie en natuurlijk duinwater
- Oppervlaktewater
- Noodinnamepunt / noodwinning
- Verziltning bij 1m ZSS
- Verziltning bij 5m ZSS

Watervraag bij bodemdaling

Bouwen op een wijze dat je mee beweegt met bodemdaling
- adaptief bouwen
- Bouwen in kwetsbare gebieden?
- Niet bouwen dichtbij dijken
- Zijn historische woningen nog inpasbaar in 2100?

Legenda basiskaart

- stedelijke gebieden
- bestaande natuur
- water
- duinen
- dijken/keringen

0 10 25km

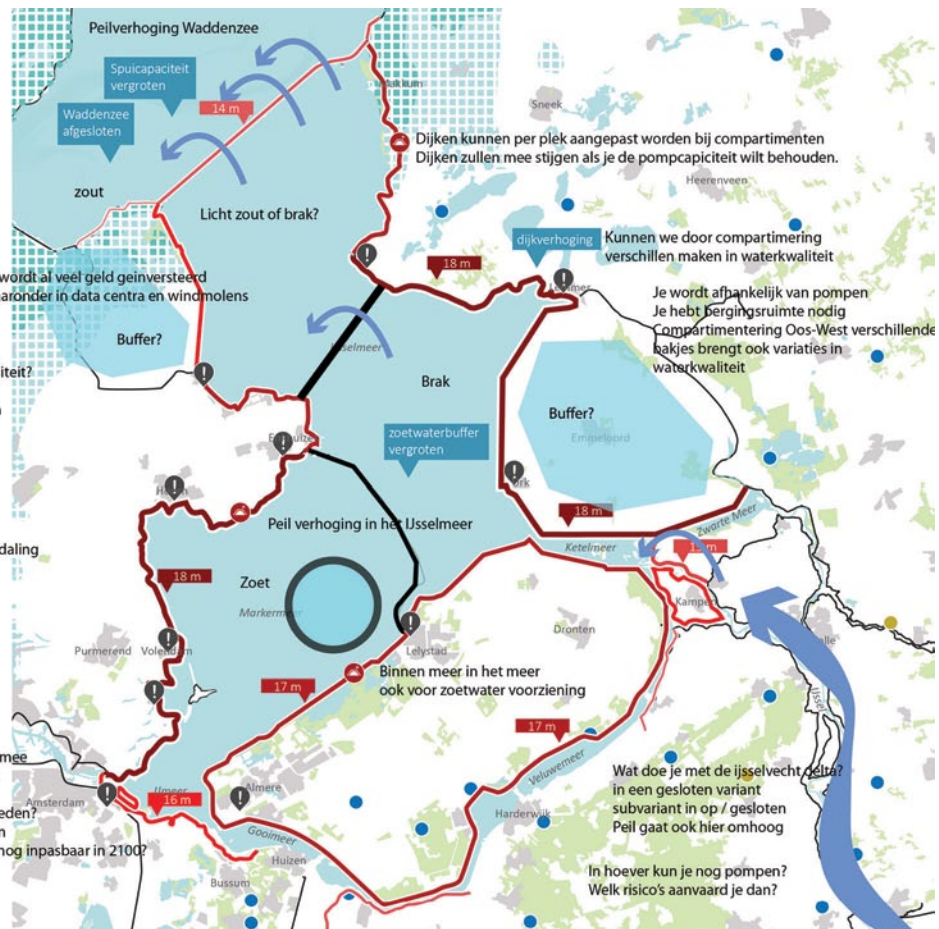
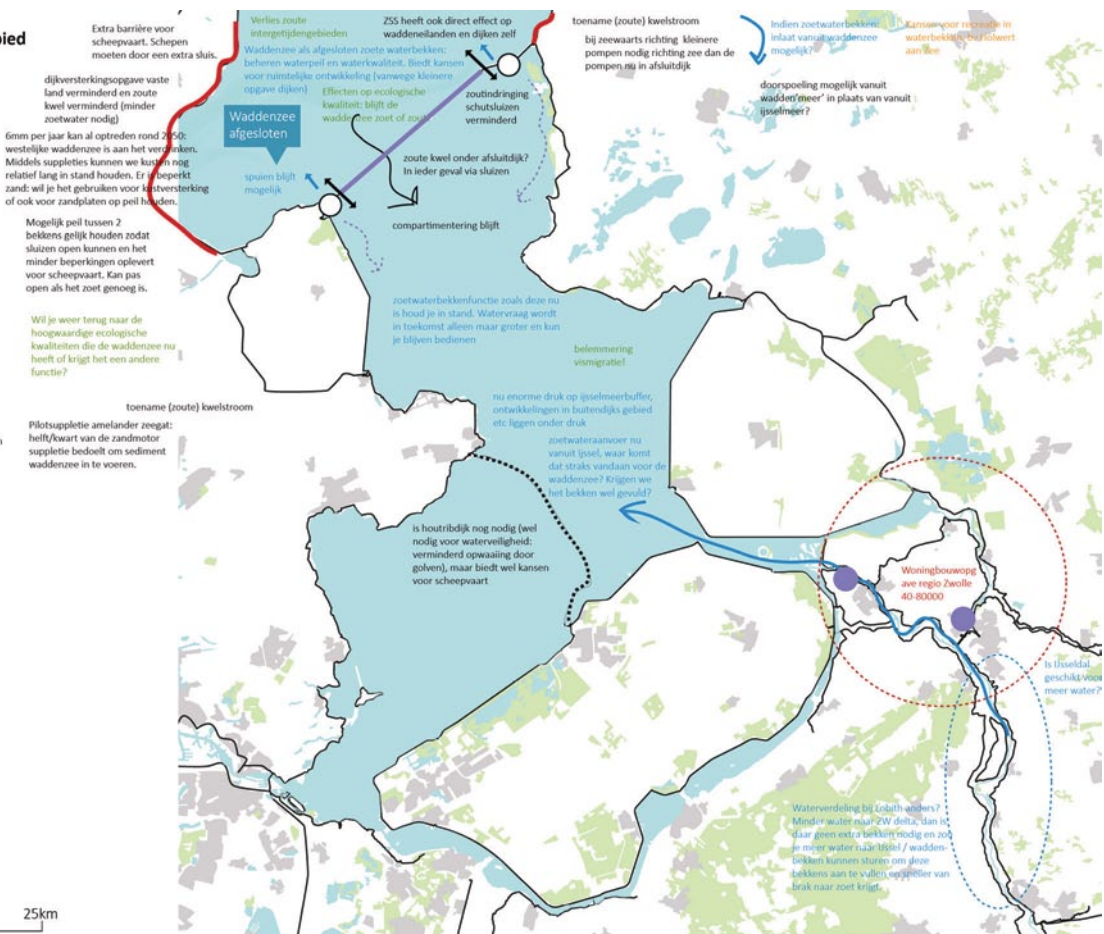


FIG. 16.8 Kaart deelsessie 'beschermen'

Deelgebied IJsselmeergebied

Kennism vragen:

- Wat is de optimale ligging / omvang van dat gebied. Dat bepaalt de bufferruimte.
- Wat wordt toekomstige waterkwaliteit / zoutgehalte van het gebied. Kan je dit gebruiken om Friesland bv door te spoelen. Hoe lang zou het duren om het bekken zoet te krijgen?
- Wat zou het schelen op de dijkversterking op land (dijken langs bekken/achter eilanden)
- Wat zijn effecten op ecologische kwaliteit waddenzee?
- Welke leevragen kunnen we trekken uit afsluitingen bekken ZW delta?
- Hoeveelheid zand benodigd voor kustversterking en voor zandplaten op peil houden en daarbij ook rekening houden met dynamiek van de waddenzee.
- Wat is impact van zeespiegelstijging op huidige waddeneilanden. Zou zeewaarts oplossing bij 2/3/5 m ZSS nog wel mogelijk zijn?
- Zoetwateraanvoer nu vanuit IJssel, waar komt dat straks vandaan voor de waddenzee? Krijgen we het bekken wel gevuld? Ook rekening houdend met verdamping.
- Wanneer ga je keuze tot zeewaarts maken? In hoeverre kan je daar nu al maatregelen in nemen (no regret maatregelen) of welke maatregelen die je nu treft waren dan eigenlijk niet nodig geweest?



Legenda basiskaart

- stedelijke gebieden
- bestaande natuur
- water
- duinen
- dijken/keringen

0 10 25km

FIG. 1.6.10 Kaart deelsessie 'zeewaarts'