



Verkenning ruimteclaim

Ruimteclaim waterveiligheid en zoetwater - verkenning en stappenplan

Rijkswaterstaat

4 maart 2024

Project	Verkenning ruimteclaim
Opdrachtgever	Rijkswaterstaat
Document	Ruimteclaim waterveiligheid en zoetwater - verkenning en stappenplan
Status	Definitief
Datum	4 maart 2024
Referentie	139962/24-004.032
Projectcode	139962
Projectleider	Bert van den Berg
Projectdirecteur	Stephan van der Biezen
Auteur(s)	Bas Kolen (HKV), Nikéh Booister (Sweco), Coen Riemslog (TAUW), Bert van den Berg (Witteveen+Bos)
Adres	Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V. Deventer Blaak 16 Postbus 2397 3000 CJ Rotterdam +31 (0)10 244 28 00 www.witteveenbos.com KvK 38020751

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

© Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden veeelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	4
1.1	Aanleiding	4
1.2	Het Kennisprogramma Zeespiegelstijging	4
2	DEFINITIE RUIMTECLAIM	5
3	INVENTARISATIE RUIMTECLAIM	6
3.1	Uitgangspunten KP ZSS	6
3.2	Ruimteclaim per oplossingsrichting	6
3.2.1	KPZSS spoor II	6
3.2.2	Oplossingsrichting zeewaarts	8
3.2.3	Oplossingsrichting meebewegen	11
3.2.4	Oplossingsrichting beschermen	16
3.3	Synthese inventarisatie ruimteclaim	20
4	STAPPENPLAN 2024-2025	23
4.1	Algemeen	23
4.2	Te beantwoorden vragen	23
4.3	Stappenplan richting concrete ruimteclaims	24
4.3.1	Verkenning (2024-2025)	24
4.3.2	Planuitwerking (2026-2030)	25
4.3.3	Uitvoering (>2030)	25
	Laatste pagina	26
	Bijlage(n)	Aantal pagina's
I	Overzicht overlap en verschillen ruimteclaims	

1

INLEIDING

1.1 Aanleiding

Klimaatadaptatie is één van de focuspunten van Rijkswaterstaat (RWS). Binnen dit focuspunt heeft RWS als doelstelling geformuleerd dat de ruimtevrage voor klimaatadaptatie in 2030 is meegenomen in de ruimtelijke plannen van rijk, provincie en gemeenten. Om deze doelstelling te halen, kan RWS niet wachten tot herijking van de Deltabeslissingen in 2026.

Binnen het Kennisprogramma Zeespiegelstijging hebben drie consortia zich in de periode maart-oktober 2023 beziggehouden met het uitwerken van drie lange termijn oplossingsrichtingen om Nederland bij extreme zeespiegelstijging en veranderende rivierafvoeren leefbaar en bewoonbaar te houden. Dit heeft geleid tot mogelijke strategieën die elk gepaard gaan met een ruimteclaim.

RWS heeft de drie consortia gevraagd om op basis van bestaand materiaal:

- een eerste inventarisatie te doen van de ruimteclaim die, grofweg en op het niveau van de hoofdnetwerken, binnen de consortia ten behoeve van waterveiligheid en zoetwaterbeschikbaarheid in beeld is om in de toekomst te kunnen blijven handelen;
- een stappenplan voor 2024-2025 en tot 2030 op te stellen om tot een goed onderbouwde ruimteclaim te komen met duidelijke spelregels voor gebruik.

De voorliggende memo bevat de benoemde inventarisatie en geeft een beeld welke ruimteclaims in alle oplossingsrichtingen van toepassing zijn. Daarnaast geeft de memo het boven benoemde stappenplan.

1.2 Het Kennisprogramma Zeespiegelstijging

Het Kennisprogramma Zeespiegelstijging (KP ZSS) onderzoekt wat de gevolgen van zeespiegelstijging voor Nederland kunnen zijn. In spoor I wordt onderzoek gedaan naar de onzekerheden rondom het afsmelten van de ijskappen op Antarctica. Spoor II onderzoekt welke gevolgen zeespiegelstijging heeft voor onze hoogwaterveiligheid en zoetwaterbeschikbaarheid en vormt daarmee belangrijke input voor de houdbaarheid van het huidige beleid. Dit beleid is in 2015 in het Deltaprogramma vastgesteld en wordt in deze memo aangeduid als voorkeursstrategie-2015 (VKS2015). In Spoor III wordt een methode ontwikkeld om tijdig te kunnen signaleren en de nodige maatregelen hierop te kunnen nemen. Als de VKS2015 niet meer houdbaarheid is, dan moet deze op termijn aangepast worden (spoor IV). Om de noodzakelijke aanpassingen te kunnen doen, is de medewerking van relevante partners nodig (spoor V).

De basis voor de ruimteclaim zijn de resultaten van spoor II en spoor IV. Op basis van spoor II wordt de ruimteclaim inzichtelijk wanneer de huidige beschermingsstrategie wordt doorgezet. In spoor IV is een viertal alternatieve oplossingsstrategieën onderzocht. Te weten Beschermen Open, Beschermen Gesloten, Zeewaarts en Meebewegen. De onderzoeken naar de alternatieve oplossingsstrategieën zijn gerapporteerd in een drietal rapporten:

- Kennisprogramma Zeespiegelstijging: Technisch-fysische uitwerking Oplossingsrichting Beschermen;
- Kennisprogramma Zeespiegelstijging: Technisch-fysische uitwerking Oplossingsrichting Zeewaarts;
- Kennisprogramma Zeespiegelstijging: Technisch-fysische uitwerking Oplossingsrichting Meebewegen.

Naast de resultaten van spoor II vormen deze drie rapporten de basis voor de ruimteclaim.

2

DEFINITIE RUIMTECLAIM

De ruimteclaim kan op verschillende wijzen worden gedefinieerd. De voorliggende paragraaf beschrijft hoe de ruimteclaim in de voorliggende memo wordt gehanteerd.

Er wordt vanuit gegaan dat het de ruimteclaim betreft op het niveau van de hoofdnetwerken ten behoeve van waterveiligheid en zoetwaterbeschikbaarheid. Het werk dat binnen het Kennisprogramma Zeespiegelstijging reeds is gedaan, wordt als basis genomen. Dat geeft daarmee ook goed het detailniveau weer. Hoofdstuk 3 laat goed zien wat er binnen het Kennisprogramma Zeespiegelstijging is uitgevoerd.

De ruimteclaim is verder onder te verdelen in de volgende niveau's:

- **Directe ruimteclaim voor**
 - a) waterveiligheid (binnendijks): dijkversterking, dijkverbreding, waterberging, rivierverruiming, afvoerverdeling, kunstwerken.
 - b) Buitendijks gebied (woningen, industrie)
 - c) zoetwater: extra waterbuffers, ruimte bij kunstwerken, aanvoerkanalen
 - d) Gebieden die ook als hoogwaterbufferzones worden ingezet (op land (bufferpolder) of op zee);

- **Indirecte ruimteclaim:** gebieden waar de functie verandert
 - a) Natuur: dit betreft buitendijkse natuur die verandert door de zeespiegelstijging;
 - b) Landbouw; sommige strategieën hebben invloed op de wijze waarop we in onze voedselvoorziening voorzien
 - c) Haven: een aantal oplossingsstrategieën hebben een significante impact op hoe de haven functioneert.
 - d) Woongebied (bv ahv richtinggevend kader water en bodem sturend);
 - e) Gebieden waar de overstromings- en droogtekenmerken/risico's veranderen;
 - f) Vanwege verzilting / watertekort (bv zouttolerante gewassen, zoetwateronttrekkingen)
 - g) Compensatiegebieden
 - nieuwe gebieden waar mensen gaan wonen (omdat bijvoorbeeld bestaande gebieden door zeespiegelstijging onbewoonbaar zijn geworden.
 - nieuwe natuurgebieden, landbouw ter compensatie van verdwenen natuur/landbouwgebieden.

3 INVENTARISATIE RUIMTECLAIM

3.1 Uitgangspunten KP ZSS

De ruimteclaim voor de versterking van waterkeringen houdt rekening met:

- Zeespiegelstijging
- Toename rivierafvoer
- Bodemdaling

De onderliggende veronderstelling is dat er voldoende zand aanwezig is waardoor de kust meegroeit. Alleen voor het Waddengebied en de kop van Noord Holland is dat onzeker. Hier zal de waterdiepte dus toenemen, inclusief de hoogte van de golven.

De hoogte, ruimteclaim en kosten voor het versterken van waterkeringen zijn afgeleid met OKADER binnen spoor II. Binnen spoor IV (binnen beschermen) is op basis van een nabewerking op basis van de geschatte waterstand bepaald wat het ruimtebeslag is. Binnen OKADER zijn klassen van representatie dijken opgenomen waardoor deze een landelijk en regionaal beeld geven van de extra impact. Hierbij gelden de volgend opmerkingen:

- Onderscheid is gemaakt in de 3 type waterkeringen: Groene waterkeringen, Constructieve oplossingen en innovatieve pipingoplossingen. De groene waterkeringen leiden tot het grootste ruimtebeslag. De constructieve oplossingen en innovatieve oplossingen leiden tot een kleiner ruimtebeslag en zijn vooral interessant als er veel woningen geamoveerd moeten worden of bijvoorbeeld natuur of infrastructuur in de weg ligt. Het ruimtebeslag is enkel bepaald voor groene waterkeringen en dus een overschatting van wat werkelijk nodig zal zijn.
- De omvang van benodigde bermen en dijkbreedtes is soms meer dan 200m. Dit wordt als onrealistisch gezien voor piping en macrostabiliteit. Voor deze gebieden is het ruimtebeslag overschat.
- Het ruimtebeslag vanwege infrastructuur, natuur etc. en vanwege inpassing is niet in kaart gebracht. Dit kan leiden tot een onderschatting.

De ruimteclaim is afgeleid voor verschillende zichtjaren en tijdlijnen van klimaatverandering (waarin zeespiegelstijging en rivierafvoer variabelen zijn). Gekeken is naar:

- Spoor II: Tijdlijnen laag, gemiddeld, extreem en zeer extreem voor 2050, 2100, 2150 en 2200¹.
- Spoor IV: Tijdlijn zeer extreem voor 2100 en 2200

3.2 Ruimteclaim per oplossingsrichting

3.2.1 KPZSS spoor II

In spoor II is de huidige voorkeursstrategie onderzocht inclusief enkele oprekmogelijkheden en gevoeligheden als een kleinere faalkans van stormvloedkeringen, een ander sluitpeil, overstroombaarheid van de stormvloedkeringen, extra rivierverruiming en extra berging (inclusief overstromen van enkele dijkeringen in het RMM gebied wat systeemwerking is genoemd, let op systeemwerking op de rivieren is buiten beschouwing gelaten). De huidige voorkeursstrategie betekent dat er sprake blijft van een open verbinding in de RMM monding en Zuidwestelijke Delta. Wel wordt het sluitpeil van de stormvloedkeringen aangepast omdat deze anders (veel) te vaak sluiten. Voor de kust, Wadden en IJsselmeergebied wordt ook doorgesgaan op de huidige strategie, voor het IJsselmeer en bij IJmuiden zal dat betekenen dat lozen onder vrij verval niet meer mogelijk is.

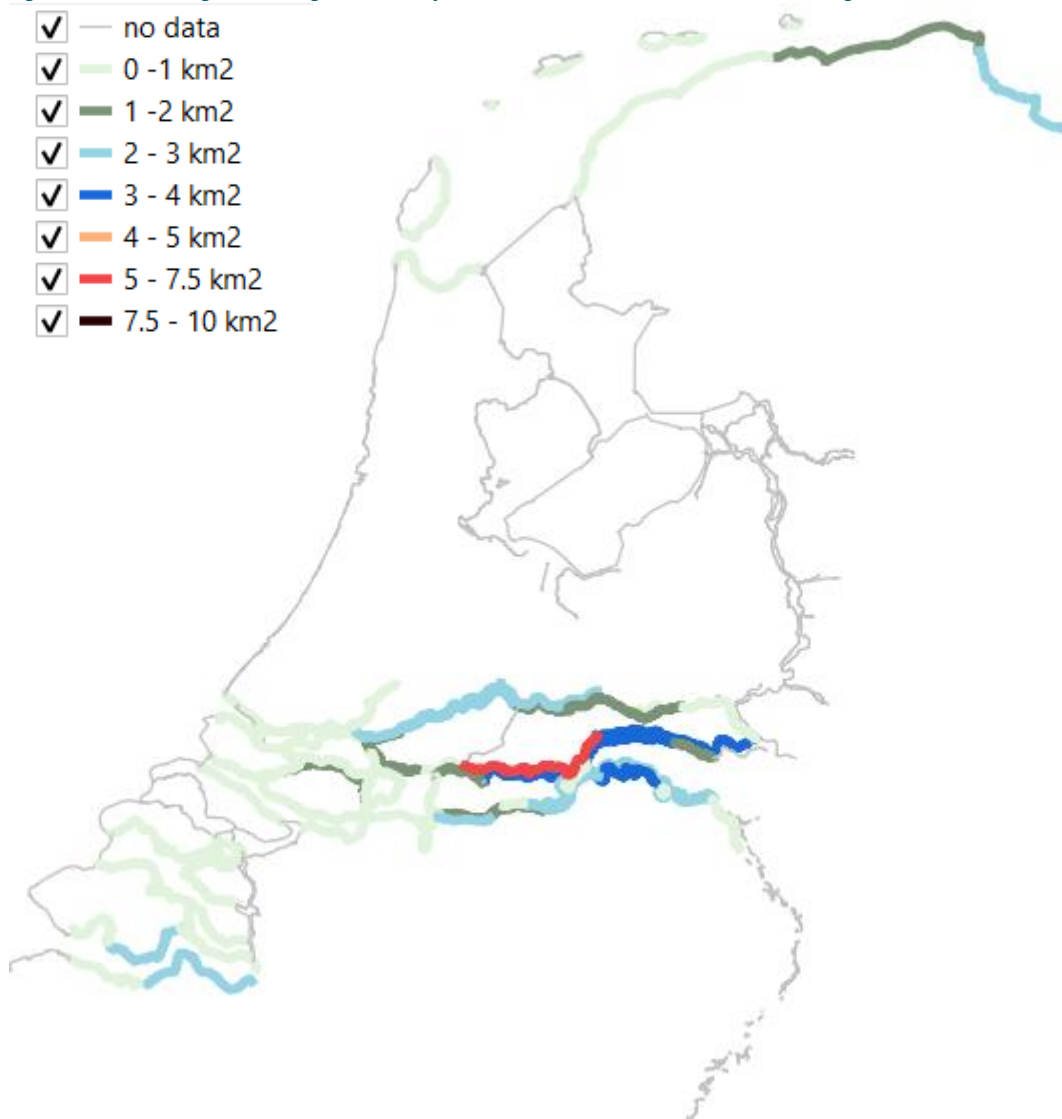
De ruimteclaim bestaat uit:

¹ - Voor de Oosterschelde is uitgegaan van de tijdlijn extreem, en is voor zichtjaar 2200 3m ZSS gebruikt vanwege de beschikbaarheid van gegevens.

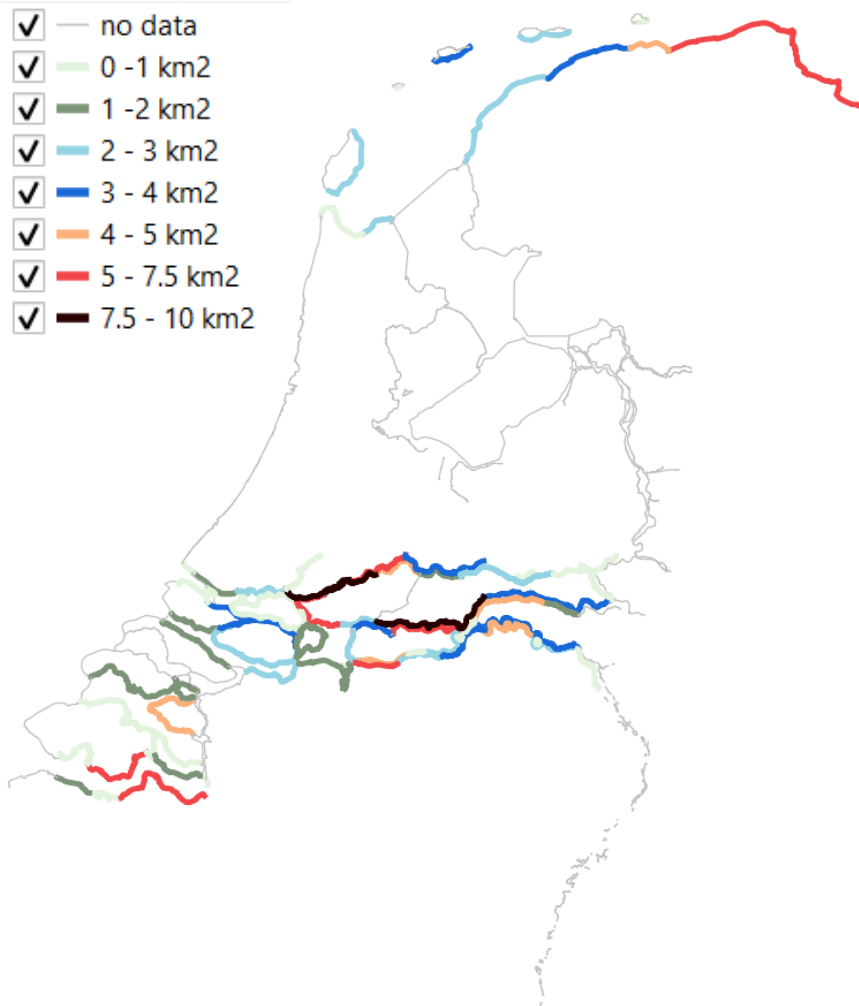
- Ruimte voor versterken van (harde) waterkeringen. Deze is afgeleid voor de kust, het waddengebied, de RMM monding en bovenrivieren tot en met Nijmegen, Arnhem en Mook en de Zuidwestelijke delta. Voor het IJsselmeergebied is verwezen naar de studie ISWP waarbij wordt uitgegaan van uiteindelijk een volledige bemalen systeem. De IJssel is buitenbeschouwing gelaten, evenals het ARK/NZK systeem omdat dit ook volledig bemalen is bij grote zeespiegelstijging.
- Ruimte voor versterken van duinen en behouden kustfundament
- Ruimte voor vervanging van de huidige kunstwerken. De ruimteclaim zal per definitie zijn op de locatie van de bestaande werken.

In Figuur 1 en Figuur 2 is het ruimtebeslag per normtraject opgenomen voor respectievelijk het jaar 2100 (2mZSS) en het jaar 2200 (5,4mZSS). Dit ruimtebeslag is uitgedrukt in km² en gebaseerd op de lengte van het traject en de gemiddelde benodigde breedte voor groene waterkeringen. De lichtgrijs gekleurde keringen zijn niet beschouwd omdat ze niet in het studiegebied lagen of omdat het gaan harde waterkeringen zijn.

Figuur 1: Ruimtebeslag waterkeringen in 2100 bij 2m ZSS, toename rivierafvoer en bodemdaling



Figuur 2: Ruimtebeslag waterkeringen in 2200 bij 5,4m ZSS, toename rivierafvoer en bodemdaling



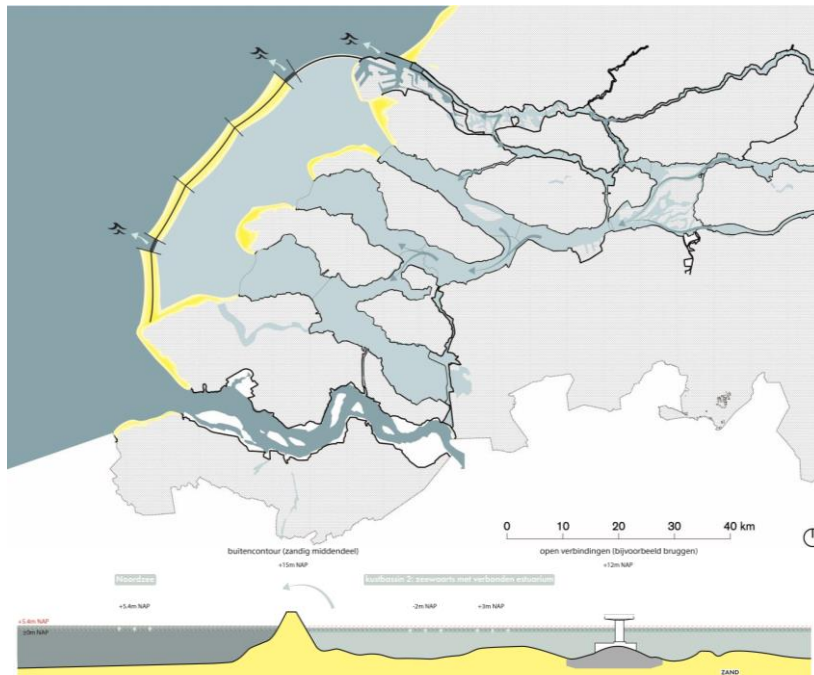
3.2.2 Oplossingsrichting zeewaarts

Omschrijving oplossingsrichting

De zeewaartse oplossingsrichting richt zich op het gebied van West-Kapelle (Walcheren) tot Callantsoog (Noord-Holland). Om de gewenste verdieping te maken is de problematiek van de Waddenzee en de Westerschelde niet meegenomen.

De Hollandse kust zal ook bij extreme stijging van de zeespiegel nog onderhouden kunnen worden door zandsuppleties. Waarschijnlijk zullen kustplaatsen op lange termijn geheel achter een hoog of breed duin komen te liggen. Golfdempende constructies zouden een rol kunnen spelen in het verminderen van de hoogte van het duin. Er is vastgesteld dat de grootste ontwerpogave zich voordoet rondom de Rijn-Maasmonding. De uitwerking is vormgegeven zoals te zien is in Figuur 3.

Figuur 3: Eindsituatie van de zeewaartse oplossingsrichting inclusief een indicatieve doorsnede



In fase 1 worden de verschillende bassins in de zuidwestelijke delta met elkaar verbonden. Hiermee ontstaat een bassin van ca. 1.000km². Door te sturen op waterpeilen tussen de -1m en +3m NAP kunnen rivieren vrij afwateren in het bassin. Tegen de tijd dat twee meter zeespiegelstijging (fase 2) optreedt zal een zeewaarts kustbassin moeten worden gerealiseerd van ca. 900km². Het bassin vangt rivierwater op gedurende hoge afvoeren en zorgt er zo voor dat de veiligheidsopgave op rivieren niet verder toeneemt als gevolg van zeespiegelstijging. Het bassin biedt de mogelijkheid tot een grotere zoetwaterbeschikbaarheid door een deel van het bassin zoet te maken en het terugdringen van zoute kwel en kunnen met behulp van peilsturing rivierwaterstanden op peil worden gehouden.

Inzichtelijk maken ruimteclaim

Langs de Hollandsche kust zullen de duinen verbreed en verhoogd worden door middel van zandsuppleties. Deze opgave vindt met name buitenwaarts plaats en zal dus geen directe invloed hebben op de binnenwaartse ruimteclaim. Landinwaarts zullen de rivierdijken versterkt en verbreed moeten worden om de stijgende piekafvoeren af te kunnen voeren.

Het zwaartepunt van de ruimteclaim bevindt zich voornamelijk rondom het zeewaarts kustbassin en de zuidwestelijke delta. Het totale bassin zal aan in fase 2 ca. 1.900km² beslaan. Het peil in het bassin kan fluctueren waardoor gebruiksfuncties aangepast moeten worden. Voor de uitwerking van de ruimteclaim(s) is een opdeling gemaakt in de twee fasen zoals omschreven.

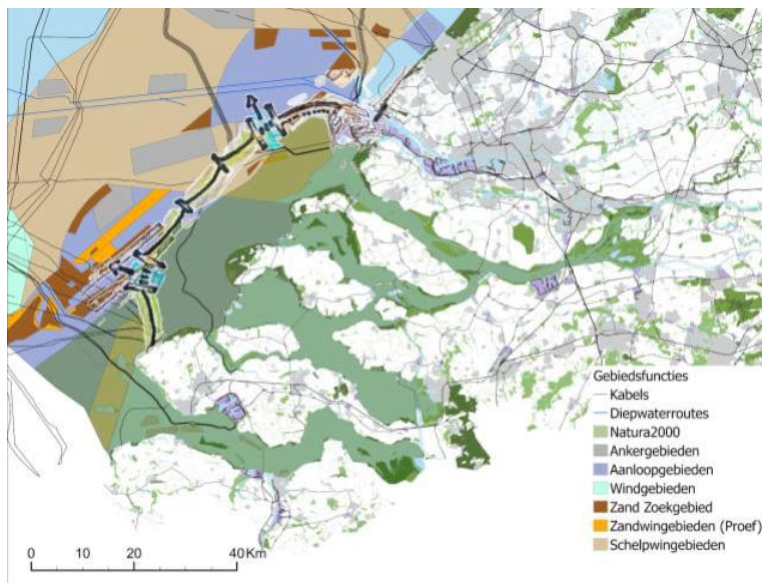
Fase 1

- Direct
 - Bestaande keringen Zuidwestelijke delta (ZWD) versterken
 - Omleiden afvoer richting ZWD, invloed op binnenland
 - Bestaande keringen rivierengebied versterken
 - Bestaande kunstwerken ZWD vervangen door bruggen
 - Sluiscomplex Maasmonding, rekening houden verandering scheepvaart
- Indirect
 - Verzilting neemt toe (autonoom)
 - Invloed op- en overslag scheepvaart in de Rotterdamse Haven
 - Mogelijke verandering van functies zoals landbouw
 - Mogelijk verandering van functies als gevolg van stijgende zeespiegelstijging, zoals verandering kustfundament (autonoom)

Fase 2

- Direct:
 - Invloed op functies in de zee, zoals N2000, schelp- en zandwingebieden, windgebieden, zandzoekgebieden (zie figuur 4)
 - Waterstanden in rivieren kunnen worden gecontroleerd, positief effect op scheepvaart
 - Reserveringen voldoende bouw materiaal
 - Mogelijke uitbreiding Rotterdamse haven
- Indirect:
 - Verzilting stagneert / neemt mogelijk af als gevolg van het kustbassin – afhankelijk van keuzes / compartimentering
 - Kansen voor zoetwateropslag
 - Mogelijkheden verzoeting en kansen voor landbouw
 - Mogelijke verandering van functies als gevolg van peilverandering, zoet en zout, en afsluiting van bekkens.

Figuur 4: Overlap functies op de Noordzee en een schets van het Zeewaarts kustbassin



Nadere uitwerking om ruimteclaim te specificeren

Ruimteclaims welke nader gespecificeerd moeten worden zijn onderverdeeld in direct en indirect.

Direct:

- Vervangings- en renovatieopgave (V&R): bij kunstwerken of netwerken van kunstwerken met een lange levensduur dient rekening gehouden te worden met een zeewaartse oplossing. Hoe levensduren kunnen aansluiten bij de fasering en investeringsbeslissingen van Zeewaarts dient onderzocht te worden.
- Havens en vaarwegen: onderzoeken van mogelijkheden en variabelen voor afsluiten Nieuwe Waterweg en ontwikkeling haven. Waar en hoe kunnen havengebieden afgesloten worden en zijn ruimtereserveringen noodzakelijk voor eventuele zeewaartse uitbreiding van de Rotterdamse haven?
- Invloed van een zeewaartse oplossingsrichting op kabels en leidingen richting de kust (bijv. dieper ingraven) zodat aanleg van een eventuele tweede kustlijn mogelijk blijft.
- Zand- en materiaal beschikbaarheid en benodigdheden voor een zeewaartse oplossingsrichting bovenop autonoom benodigde materialen voor kustsuppletie en andere ontwikkelingen.
- Optimalisatie van benodigd oppervlakte van het kustbassin in relatie tot de pompcapaciteit kan de ruimteclaim verminderen. Bijv. geen ontwikkelingen toestaan onder de NAP +3m om bergingsfunctie in ZWD te laten bestaan.

- In de huidige uitwerking is de opgave voor de Waddenzee en het noordelijke deel van Nederland nog niet beschouwd. Naar verwachting zullen hier ook aanpassingen aan het waterveiligheidssysteem gedaan moeten worden en reserveringen benodigd zijn, dit moet onderzocht worden.

Indirect:

- Transitie landelijk gebied Zeeland en natuur: rekening houden met autonome verdroging en verzilting in relatie tot zeespiegelstijging. Onderzoek hoe het ontwerp geoptimaliseerd kan worden (bijv. compartimentering voor zoetwaterbeschikbaarheid of natuur) om integraal perspectief voor diverse functies te bieden.
- Het kustbassin bevindt zich in Natura2000 gebieden. De mogelijkheid tot herstel of behoudt van de ecologie, flora en fauna is niet nader beschouwd en dient verder uitgewerkt te worden. Rekening houdend met verandering van beleid zoals N2000 richting de toekomst (2100/2300).
- Ook zal gekeken moeten worden naar de uitwerking van de oplossingsrichting in relatie tot België. Het is momenteel onbekend wat de impact is voor de Belgische belangen en/of hier mogelijke samenwerkingsovereenkomsten te behalen zijn.

3.2.3 Oplossingsrichting meebewegen

Omschrijving van de oplossingsrichting.

Een belangrijk uitgangspunt van het scenario Meebewegen is dat de geplande versterking van primaire waterkeringen binnen het HWBP tot 2050 uitgevoerd worden. Op dat moment voldoen alle waterkeringen aan de wettelijke norm en worden ze in de verdere toekomst niet meer versterkt.

In eerste instantie is binnen dit scenario verkend wat Meebewegen betekent in deze 'pure play' vorm; Al bij 2 m zeespiegelstijging zullen op veel plaatsen langs de kust en langs de rivieren de overstromingskansen toenemen tot 1:100 per jaar en in Noord-Nederland, de zuidwestelijke delta en in het zuiden van Zuid-Holland bijvoorbeeld zijn er gebieden die eens per jaar of vaker zullen overstromen. Bij dergelijke hoge overstromingsfrequenties is het al snel niet meer reëel dat het water wordt weggepompt en de oude situatie wordt hersteld. In het onderzoek is verkend welke mogelijkheden er zijn om in de lage delen van Nederland dan toch nog te kunnen wonen en werken. Hiervoor zijn grote en kostbare transities nodig.

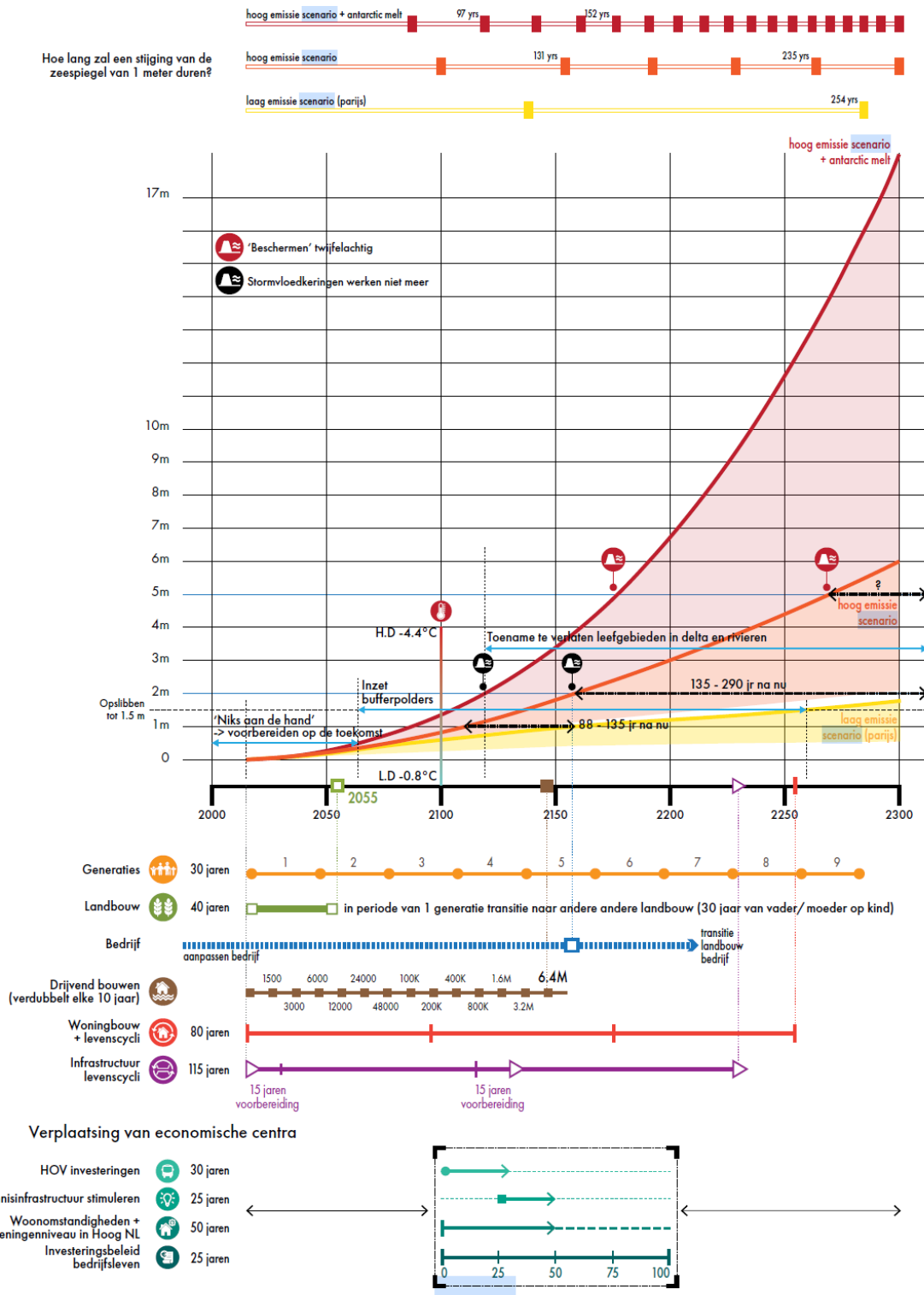
Gecombineerd met de omvang van het huidige verdienvermogen in de Randstad (70% van BBP en de maatschappelijke ontwrichting die dit met zich meebrengt, is daarom geswitcht van de 'pure play' vorm naar een 'hybride meebewegen' vorm. Hiermee houden we lang vast aan het beschikbare verdienvermogen om een transitie naar hoger Nederland mogelijk te maken. Dijkkring 14/44 wordt in deze vorm beschermd (de Randstad) en daarnaast wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van bestaande middelen om negatieve gevolgen van ZSS zo lang mogelijk in de tijd uit te rekken. Dit 'tijdrekken' geeft ruimte voor de benodigde grote transities die bij Meebewegen komen kijken. De rest van Nederland (Hoog/Laag/Rivierengebied en de Zuidwestelijke Delta) hebben op lange termijn namelijk wel te maken met ingrijpende gevolgen.

De 'hybride meebewegen'-strategie is daarom geen ontwerp op weg naar een vaste eindtoestand. Het is veeleer een proces waarin in de loop van de tijd beslissingen genomen worden over de manier van reageren op (toekomstige) zeespiegelstijging en andere klimaatimpacts vanuit het besef dat de huidige, veelal technische en defensieve oplossingen, mogelijk niet vol te houden zijn. 'Meebewegen' is daarom een manier van omgang met veranderingen en bedreigingen. Daarbij wordt zo min mogelijk gekozen voor verder gaan op de weg van steeds ingrijpender technische oplossingen, die steeds verder af komen te staan van een meer natuurlijke plaats voor water in ons land en in de samenleving. Dit vanuit het besef dat dergelijke keuzes kunnen leiden tot een toenemende kwetsbaarheid waarbij, op het moment dat ze niet meer voldoen, de veerkracht uit het systeem is.



Resultaat van 'Meebewegen' is dat het laat zien hoeveel tijd nodig is voor bepaalde veranderingen en op welk moment in de tijd besluiten genomen moeten worden om acties in gang te kunnen zetten. 'Meebewegen' leidt ook niet voor alle delen van Nederland tot dezelfde maatregelen. Afhankelijk van de natuurlijke gesteldheid én van de economische en sociale consequenties van veranderen worden meer of minder bouwstenen uit het 'meebewegen'-palet ingezet. Meebewegen is daarmee ook een adaptieve strategie die, naar gelang de klimaatontwikkelingen in de tijd, in meer of mindere mate en gefaseerd ingezet kan worden. De volgende figuur bevat een weergave van gebruikelijke tijdperiodes voor transitie op verschillende gebieden.

Figuur 5: Gebruikelijke transitieperioden voor verschillende sectoren afgezet tegen klimaatscenario's



Inzichtelijk maken ruimteclaim.

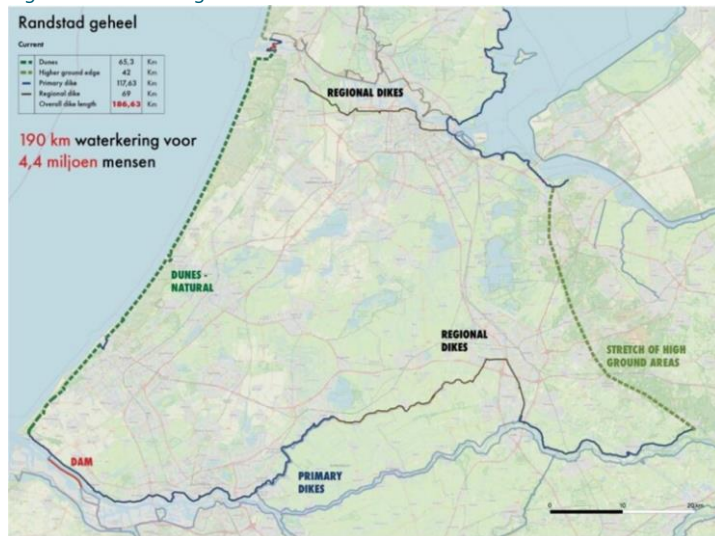
De directe ruimteclaim

Binnen Meebewegen is niet in cijfers uitgedrukt wat het exacte, directe ruimtebeslag is. Wel is kwalitatief aangegeven wat de gevolgen zijn van dit scenario.

Randstad:

Voor de Randstad wordt tot en met een ZSS van 5 m ingestoken op bescherming van dijkkring 14/44. Dat betekent concreet dat bestaande duinen en dijken om dit gebied blijvend worden versterkt. Daarnaast zullen regionale keringen moeten worden opgewaardeerd naar primaire keringen, dat geldt dan voor de bestaande keringen tussen grofweg Gouda en Nieuwegein en voor de bestaande keringen aan de noordzijde van Amsterdam, langs het Noordzeekanaal.

Figuur 6: Bescherming van de randstad



Aan de zijde van de Veluwe, de groene lijn in het kaartje, vormen de hoge gronden een natuurlijk barrière.

Rivierengebied en Zuidwestelijke Delta

Voor dit gebied maken we onderscheid naar de tijdsperiode tot 2m ZSS en de tijdsperiode daarna.

Tijdsperiode tot 2 m ZSS:

In deze periode wordt de Maeslantkering geschikt gemaakt voor een hogere sluitfrequentie (tot 30x per jaar). Daarnaast dient een bufferpolder à 500 km² te worden ingericht. Ruimte hiervoor moet worden gezocht langs het beneden rivierengebied in huidig binnendijks gebied.

Tijdsperiode vanaf 2 m ZSS:

In deze periode wordt het Rijnmondgebied afgesloten van buitenwater. Voor de benodigde voorzieningen hiervoor sluit Meebewegen aan bij scenario B2 van het scenario Beschermen voor wat betreft de voorzieningen rondom het Rijnmondgebied.

Het rivierengebied en ZWD overstromen vanaf 2m ZSS geleidelijk waarbij de volgorde afhangt van de overhoogte (decimeringshoogte) van de omliggende dijken.

Overig Laag NL:

Met toenemende ZSS neemt ook de overstromingskans voor die gebieden toe. Voor een aantal regio's is dit binnen Meebewegen in kaart gebracht. Zo wordt duidelijk dat voor Noord Nederland bij een ZSS van 2m de kans op overstroming jaarlijks is (kans < 1).

Voor de gebieden met een lagere kans op overstroming geldt vanzelfsprekend dat de kans toeneemt met de verder toenemende ZSS.

Figuur 7: Overstromingskansen bij 2m ZSS

Inschatting overstromingskansen ZSS 2m bij systeem exact op orde in 2050

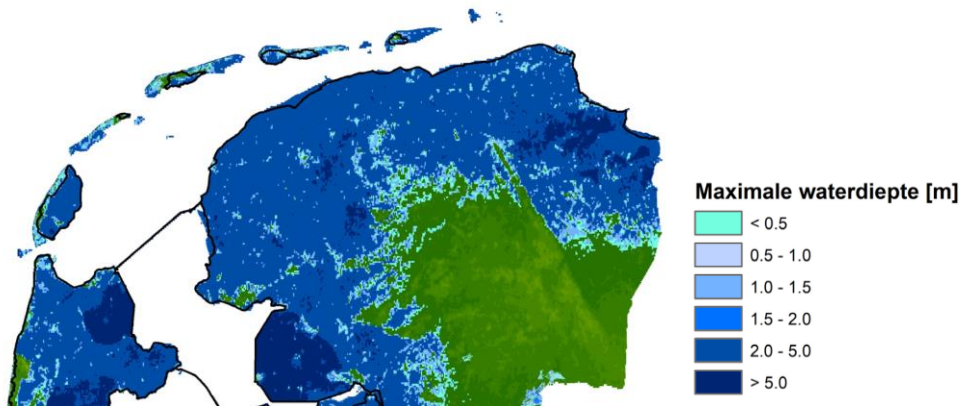


Inschatting overstromingskansen ZSS 2m bij systeem exact op orde in 2050



In onderstaande figuur wordt een indicatie gegeven van het getroffen oppervlak bij dergelijke overstromingen.

Figuur 8: Overstromingsdiepte bij ZSS 2m én doorgebroken dijken



De indirecte ruimteclaim

De indirecte ruimteclaim van Meebewegen is groot, echter niet in cijfers uitgedrukt. Het omschrijft een transitie op vele vlakken waarvoor de exacte uitwerkingwijze nog onvoldoende duidelijk is. Onderstaande is puntsgewijs per thema aangegeven wat de mogelijke impact is:

- Omgang met stijgende waterpeilen en tijdelijke en permanente overstromingen
Het economische hart wordt omgeven door hoge keringen die het overstromingsrisico beperken (Zie directe ruimteclaim). Daarnaast wordt stevig ingezet op de 2^e en 3^e laag van meerlaagsveiligheid: verhogen van wonen en kritieke infrastructuur, ringdijken, schadebeperkend bouwen, meer mogelijkheden van horizontale en verticale evacuatie, en investeren in early warning-systemen. Binnen deze diepe megapolder passen we ons aan aan wateroverlast en verzilting. De diepste delen worden op termijn verlaten. Er is ruimte nodig om de toenemende wateroverlast door intensievere neerslag en toename kwel tijdelijk te bergen. Nieuwe verstedelijking vindt plaats op de hogere delen of drijvend.

In overig laag-Nederland en in het rivieren- en deltagebied zal op een eerder moment gekozen worden om via een gecontroleerde terugtrekkingsstrategie mee te bewegen met de zeespiegelstijging en frequentere of permanente overstromingen toe te laten (Zie directe ruimteclaim). Wel zal zo lang mogelijk een aanpak van meegroeien met de zeespiegelstijging via natuurlijk ophoging van bijvoorbeeld vooroevers worden gehanteerd.

De grote rivieren staan op termijn – wanneer de zeespiegelstijging sterk doorzet -in open verbinding met de zee. De Nieuwe waterweg wordt tijdig afgesloten om het havengebied te beschermen. Het rivierwater van Rijn en Maas wordt dan grotendeels via de zuidwestelijke delta afgevoerd. Om de transitie gecontroleerd te laten verlopen wordt zo lang mogelijk ingezet op het tijdelijk bergen van hoge rivierafvoeren in buitendijks gebied, grote wateren, bufferpolders, en riviernatuur. Het Europoort havencomplex wordt lokaal opgehoogd en behoudt verbindingen met het achterland van Europa.

- **Agrarisch gebruik**
Nederland blijft hoogproductief op agrarisch gebied en levert nog steeds een forse bijdrage aan de Europese en mondiale voedselvoorziening. Het areaal grondgebonden landbouw op de meest vruchtbare organische bodems vermindert door vernatting en verzilting en door druk op gebieden voor wonen en werken. Het maakt gedeeltelijk plaats voor niet-grondgebonden ('footloose') landbouw.
- **Natuur- en recreatiegebieden**
De huidige gebieden verschuiven. Er ontstaat nieuwe natte natuur in laag-Nederland en in het rivierengebied. In hoog-Nederland maakt de natuur op veel plekken plaats voor nieuwe functies.
- **Bebouwing**
In alles wat gebouwd wordt in laag Nederland en in het rivierengebied wordt ingezet op tijdelijkheid en aanpasbaarheid. Uiteindelijk is het denkbaar dat laag-Nederland in zijn geheel verlaten zal moeten worden. De voorbereidingen daarvan worden tijdig gestart en vergen tenminste een periode van honderd jaar.
- **Woongebieden en economische centra**
Er wordt geïnvesteerd in de ontwikkeling van woongebieden en economische centra in hoog-Nederland. In eerste instantie in woongebieden en hoogwaardige openbaar-vervoer-verbindingen met de Randstad. Gevolgd door investeringen in de kennisinfrastructuur, waardoor uiteindelijk (ook) in hoog-Nederland een voordelig agglomeratievoordeel ontstaat. Verbindingen met de economische centra in Duitsland en België zijn cruciaal voor deze ontwikkelingen.
- **Governance**
De complexiteit van de transitie (de grote investeringen, de negatieve neveneffecten, de onzekerheden in het benodigde tempo, de mogelijke grote schades als het niet op tijd wordt gerealiseerd, etc.) vergt een gecombineerd en adaptief sturingsmodel (governance). Een tweede vereiste is centrale regie van overheden, gebaseerd op een heldere langetermijnvisie waarin 'meebewegen' aan verschillende andere ruimtelijke opgaven wordt gekoppeld. Ruimte voor burgerinitiatieven en innovaties door bedrijven en kennisinstellingen vullen dat aan.

3.2.4 Oplossingsrichting beschermen

Omschrijving van de oplossingsrichting.

De oplossingsruimte die is onderzocht, richt zich op twee doelstellingen: waterveiligheid (zowel kustveiligheid als overstromingsveiligheid) en zoetwaterbeschikbaarheid. De doelstelling voor waterveiligheid gaat over zowel de gebieden die beschermd worden door primaire waterkeringen als over de buitendijkse gebieden. Voor waterveiligheid is de eis dat de waterkeringen blijven voldoen aan de huidige normen. Voor buitendijkse gebieden is de doelstelling dat het risico (kans maal gevolg) als gevolg van overstromen vergelijkbaar moet blijven met de huidige situatie. Voor de zoetwatervoorziening is de doelstelling dat we door beschermingsmaatregelen en technieken de zoetwaterbeschikbaarheid op peil kunnen houden.

Binnen beschermen zijn er verschillende strategieën onderzocht. Deze verschillende strategieën ontstaan door keuzes over de afvoerverdelingen, over open gesloten of afsluitbare verbindingen. Deze keuzes leiden tot nieuwe waterstandstatistieken en waterbeschikbaarheid. Op basis van de waterstandstatistieken is de benodigde impact voor dijkversterking bepaald uitgaande van groene dijken. Er zijn vier combinaties van systeemkeuzes en bouwstenen gedefinieerd die de oplossingsruimte binnen Beschermen opspannen. De strategieën zijn uitgewerkt voor heel Nederland, echter de focus in de uitwerking ligt veelal op de Rijn- Maasmonding (RMM) regio, de meren in de Zuidwestelijke Delta en de Waal, Lek en Maas tot aan Lobith en Mook. De Wadden, De Kust, het ARK/NZK en IJsselmeer zijn strategie onafhankelijk.



Strategie a1: gesloten zeefront met daarbinnen een vast streefpeil rondom NAP 0 m. De berging op de Zeeuwse en Zuid-Hollandse meren (1000km²) wordt benut. De 1/10.000pj waterstand bij Rotterdamdam en Dordrecht is vergelijkbaar met het heden, hiervoor is bij 2m ZSS 5.000 en bij 5,4m ZSS 15.500 m³/s gemaalcapaciteit nodig in het RMM gebied. Voor de Westerschelde is ongeveer 600 m³/s nodig, op het IJsselmeer orde 1200 m³/s en voor bij IJmuiden 100 m³/s extra. Er is sprake van een gesloten zeefront, overslag tussen zeevaart en binnenvaart gaat dus over land. Hierdoor vervalt ook vrijwel de gehele doorspoelbehoefte voor de RMM monding. Er zijn twee grote zoetwaterbuffers voorzien. Op het IJsselmeer / Markermeersysteem van 2000 km² met een variabele waterhoogte van 1m. En in de Zuidwestelijke Delta (1000 km²) met een mogelijke peilopzet tot NAP+2m.

Strategie a2: gesloten zeefront met daarbinnen een meestijgend streefpeil; De rivierafvoer wordt zoveel mogelijk onder vrij verval geloosd in het RMM gebied en ZWDelta. Er is geen stroming van zee naar binnenland toegestaan. Dat betekent dat overslag van goederen tussen zee en binnenland over land moet plaatsvinden. Hierdoor vervalt ook vrijwel de gehele doorspoelbehoefte voor de RMM monding. Gelijk aan strategie 1 wordt de berging in de ZWD benut, en is er 3.000m³/s gemaalcapaciteit voorzien in dit gebied. Er is geen gemaal voorzien voor de Westerschelde. het ARK/NZK en IJsselmeer (inclusief buffer) is vergelijkbaar met strategie 1. In de ZWD is de omvang van de zoetwaterbuffer afhankelijk van de ZSS. Het peil kan uitzakken tot NAP.



Strategie b1: afsluitbaar zeefront in combinatie met huidige afvoerverdeling; In deze variant wordt er ook uitgegaan van extra berging in ZWD en RMM gebied alleen de Oosterschelde wordt buiten beschouwing gelaten. De faalkans van de stormvloedkering is verkleind tot een waarde dat deze nauwelijks invloed heeft op de piekwaterstanden, ook is er 3000 m³/s aan gemaalcapaciteit voorzien. Voor het ARK/NZK en IJsselmeer (inclusief uffer) is het vergelijkbaar met strategie 1. In deze strategie is zeer veel zoetwater nodig voor doorspoeling van het hoofdwatersysteem.

Strategie b2: afsluitbaar zeefront in combinatie met een aangepaste afvoerverdeling bij hoog- en laagwater.

Bij hoogwater wordt alle afvoer hoger dan 12.000m³/s bij Lobith over de Waal gestuurd. Er wordt een hoogwatercorridor gecreëerd waarbij Dordrecht en Rotterdam in een polder (streefpeil NAP) komen te liggen. Deze polder heeft een gemaalcapaciteit van 2500 m³/s om de Lek af te kunnen voeren. De EPK is afgesloten, en het peil is stabiel. Het water van de rivieren wordt via het Haringvliet geloosd, hier mag aanzanding plaatsvinden. Een SVK beschermt het vollopen bij een stormvloed. Zoutindringing is geen issue omdat inlaten kunnen worden verlegd en men kan werken met (natuurlijke) drempels, hierdoor hoeft ook niet te worden doorgespoeld. De Westerschelde is open verbonden met zee. Bij laagwater kan de afvoer verdeeld worden over de Lek en IJssel. Er is kleine ruimte voor buffering in de nieuwe polder bij Rotterdam en Dordrecht. Het ARK/NZK en IJsselmeer is vergelijkbaar met strategie 1.



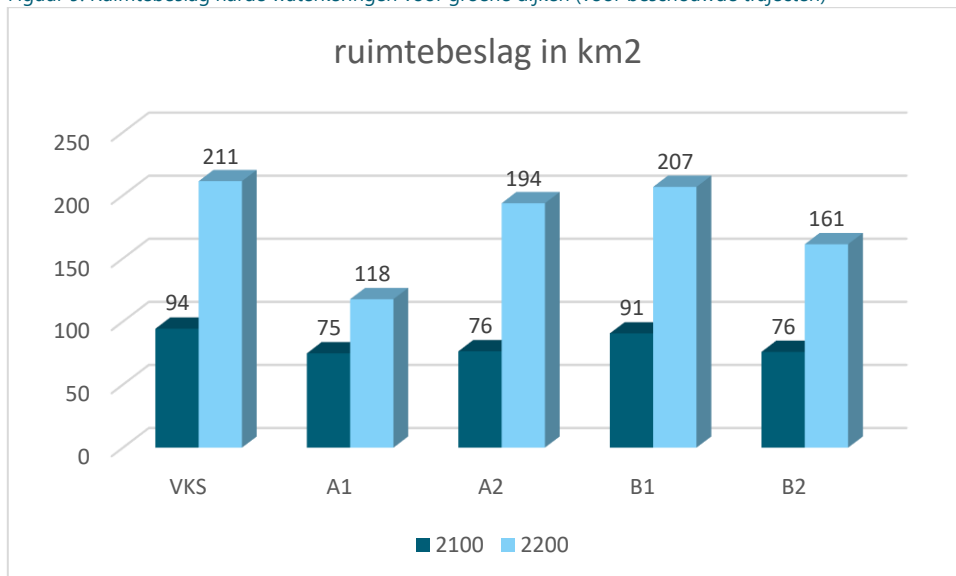
Inzichtelijk maken ruimteclaim.

De directe ruimteclaim

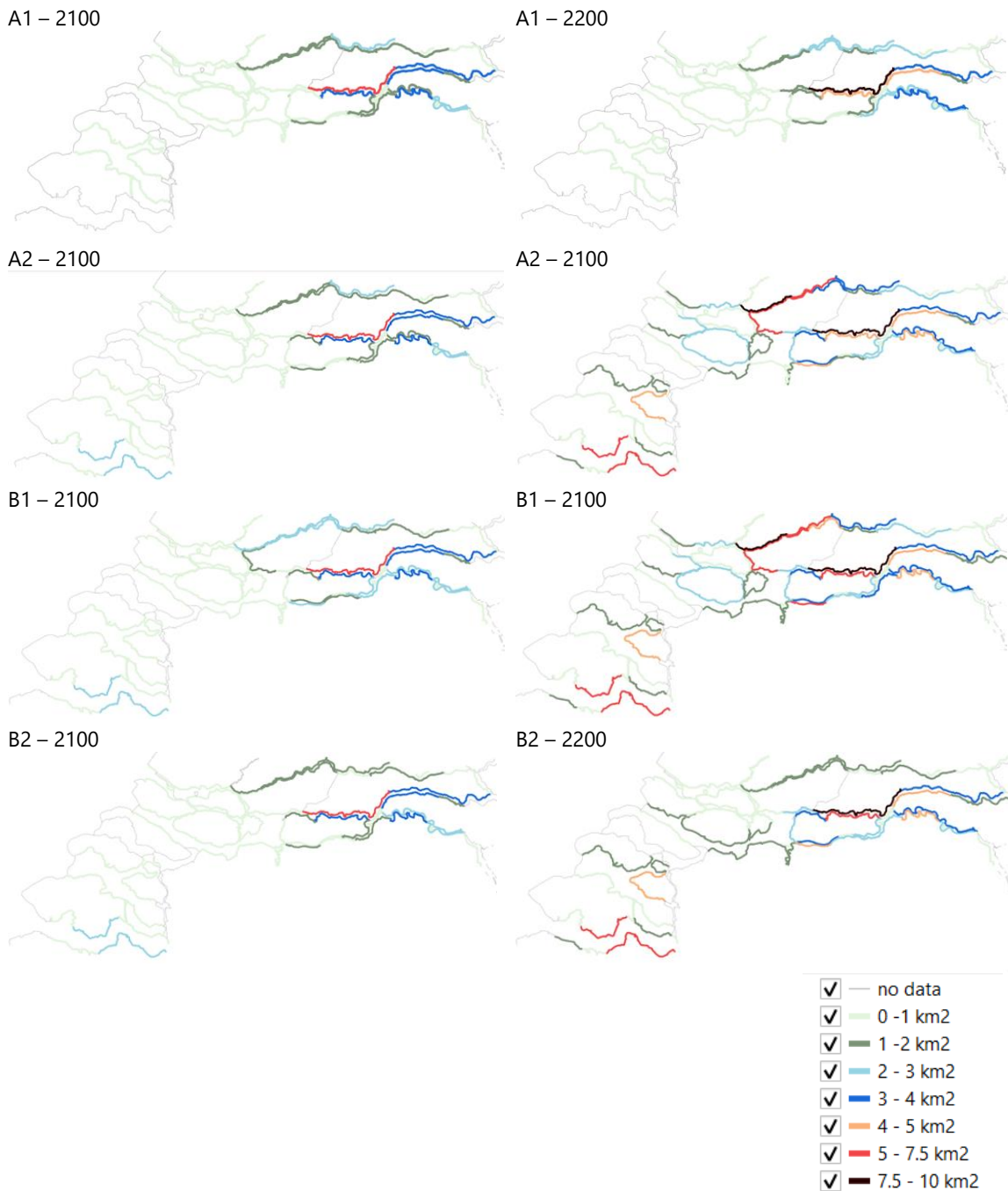
De ruimteclaim voor waterkeringen is bepaald op basis van het ruimtebeslag voor de versterking van waterkeringen, exclusief de grijze trajecten uit Figuur 1. Daarnaast is beschreven waar een ruimteclaim nodig is voor de uitwerking van de bouwstenen (gemalen, sluisen etc). Hierbij gelden de volgende opmerkingen:

Voor de Wester- en Oosterschelde is uitgegaan van een ruimtebeslag gelijk aan de VKS2015. Uitzonderingen zijn de strategie A1 bij 5,4m ZSS uitgegaan van het ruimtebeslag bij 2m vanwege de extra gemalen. Ook is in strategie A1 is er voor de Westerschelde geen ruimtebeslag verondersteld. Het ruimtebeslag in het RMM gebied en de bovenrivieren is bepaald op basis van een combinatie met het reservoirmodel (voor gesloten situaties) en de resultaten van spoor II. In de Figuur 9 is het totale ruimtebeslag opgenomen, in Figuur 10 is het ruimtelijk verdeeld.

Figuur 9: Ruimtebeslag harde waterkeringen voor groene dijken (voor beschouwde trajecten)



Figuur 10 Ruimbeslag strategien beschermen



De bescherming van het buitendijks gebied vraagt ook aandacht. Dat is met name van belang bij strategie A2 en B1. Bij strategie A1 verandert er voor het buitendijks gebied in het benedenrivierengebied niet veel ten opzichte van het heden door de grote gemaalcapaciteit. In strategie B2 ligt het buitendijks gebied van Rotterdam en Dordrecht in de nieuwe polder en is dan zo beschermd. Voor de strategie A2 en B1 kan het nodig zijn om te anticiperen op aanleg van een waterkering rondom de stedelijke delen in het buitendijks gebied of hier mee te bewegen.

Voor de uitwerking van de bouwstenen zijn er nog keuzes te maken over de exacte locatie van deze bouwstenen en de uitvoering.

- De aanpassing van de afvoerverdeling (bij strategie 4) kan leiden tot extra opstuwung bovenstrooms (extra dijkversterking), die weer gecompenseerd kan worden met extra ruimte voor de rivier (dijkverlegging) of beheer van de uiterwaard.

- De nieuwe stormvloedkeringen en sluisen kunnen op een andere meer boven- of benedenstroomse locatie worden geplaatst. Dit kan de havenlogistiek verbeteren maar kan ook leiden tot extra dijkversterking.
- De gemalen kunnen worden geplaatst in de vorm van relatief grote objecten maar ook meer verspreid langs delen van de kustlijn.
- De zoetwaterbuffers in de ZWD leiden niet tot significante dijkversterkingen, wel zal de dynamiek van het water leiden tot een grote ecologische en economische en cultuurhistorische impact.

In de onderstaande tabel is het ruimtebeslag verder opgenomen voor de systeemmaatregelen.

	A1	A2	B1	B2
Ijsselmeergebied	12000 m3/s gemalen	12000 m3/s gemalen	12000 m3/s gemalen	12000 m3/s gemalen
Ijmuiden	Extra 100 m3/s gemalen	Extra 100 m3/s gemalen	Extra 100 m3/s gemalen	Extra 100 m3/s gemalen
Gemalen Westerschelde	600 m3/s	-	-	-
Gemalen RMM + ZWD	5.000 (bij 2m) 15.500 (bij 5,4m)	3.000 m3/s	3.000 m3/s	2.500 m3/s (bij EPK)
Europoort	Sluizen	Sluizen	Stormvloedkeringen	Sluizen
Haringvliet	Sluizen	Sluizen	Stormvloedkeringen	Stormvloedkeringen
Westerschelde	Sluizen	Sluizen	Stormvloedkeringen	Open
Sluizen				Spui, Dordtse Kil en Beneden Merwede
Afvoerverdeling				Pannerdensche Kop plus Lek/Ijssel

De indirecte ruimteclaim

De indirecte ruimteclaim gaat over de gevolgen voor het 'beschermde gebied':

- Voor de haven. Ruimte is nodig voor de overslag van goederen.
- Voor de landbouw. Bij strategie B1 en de VKS2015 is er onvoldoende zoetwater voor doorspoelen van regionale polders. Grofweg alle polders 20km uit de kust krijgen te maken met zoute kwel; Lokaal kan er opbarsting optreden, deze is niet in kaart gebracht. Voor 2200 is de watervraag sowieso groter dan het wateraanbod over 90 dagen gemiddeld in een droog jaar.
- Voor gebruikers van zoetwater. Bij de strategieën B1 moeten inlaatpunten mogelijk verlegd worden (deze zijn niet in kaart gebracht).
- Voor natuur. Veel van de huidige natuur zal veranderen. Bij strategie A1 en A2 zal er geen getijdenatuur meer zijn.
- Voor wonen en werken. De kans op een doorbraak achter door keringen beschermde gebieden blijft gelijk aan 2050 (de norm). De waterdieptes kunnen wel veranderen door andere belastingen. Met name voor gebieden waar er altijd water tegen de waterkeringen komt te staan en gebieden vrij kunnen instromen kan de omvang van de overstroming sterk toenemen, voor andere gebieden zal de omvang ook toenemen maar veel beperkter. De schade zal alleen sterk toenemen als nieuwe gebieden overstromen. Het overstroombaar gebied zal wel toenemen. Dit zal leiden tot andere kaarten als nu uitgewerkt binnen Water en bodem sturend.

3.3 Synthese inventarisatie ruimteclaim

De oplossingsrichtingen bieden verschillende perspectieven naar de toekomst toe. Om in te kunnen spelen op de onzekerheid van zeespiegelstijging kan het wenselijk zijn om meerdere opties open te houden naast de huidige voorkeursstrategie. Het inzichtelijk maken van de daarvoor benodigde ruimtereserveringen zijn daarin een belangrijke eerste stap. Aan de hand hiervan kunnen uiteindelijk zogenoemde 'geen-spijt' maatregelen worden gedefinieerd en uitgewerkt (zie tekstvak 1). Het is hierbij zoeken naar een evenwicht tussen het open houden van toekomstige mogelijkheden en directe beperkingen voor het hier en nu.

Geen-spijt

Een geen-spijt maatregel, ook wel no-regret genoemd, is een maatregel of keuze die ongeacht de toekomstige veranderingen als gevolg van bijvoorbeeld klimaatverandering of demografische ontwikkelingen, niet zal leiden tot knelpunten of grote over- of onder investeringen. In het licht van deze vraag gaat het om ruimteclaims of maatregelen die genomen worden waardoor meerdere oplossingsrichtingen mogelijk blijven. Het openhouden van alle opties en oplossingsrichtingen kan echter onwenselijk zijn omdat hiermee ontwikkelingen en investeringen in Nederland op slot gezet kunnen worden. Het reserveren van ruimte voor bepaalde maatregelen kan een geen-spijt maatregel zijn, tijdelijk bestemmen in reserveringszones kan hier ook onderdeel van zijn. Beide resulteren in het openhouden van opties. De vraag is in welke mate het nodig is ruimte vrij te houden voor alle mogelijke oplossingsrichtingen als wordt afgestapt van de voorkeursstrategie.

Daarnaast is het mogelijk om afhankelijk van type functies geen-spijt keuzes te maken. Functies met een korte levensduur kunnen mogelijk wel in een reserveringszone komen te staan, of in gebieden die slechts voor enkele oplossingsrichtingen gereserveerd moeten blijven. Functies met een lange levensduur of grote omgevingseffecten zijn logischer om te plaatsen op plekken waarin binnen alle strategieën geen maatregelen worden verwacht.

Tekstvak 1 toelichting geen spijt reserveringen en maatregelen

Een eerste inventarisatie van de ruimteclaims voor de verschillende oplossingsrichtingen laat de volgende overeenkomsten zien.

Direct (de ruimte die nodig is voor het uitvoeren van de maatregelen):

- Voor de harde waterkeringen (dijken)
 - o Voor bescherming van de regio IJmuiden, Voorne Putten, Dordrecht, en de zuidkant van dijkkring 14/44 is het reserveren van ruimte om keringen te versterken wenselijk voor alle 6 de oplossingsrichtingen. Het minimaal benodigd oppervlak verschilt per oplossing. Of de bescherming van de Krimpenerwaard en Alblasserwaard hier ook een onderdeel van is afhankelijk van de keuzes over de inzet ervan als mogelijke bufferpolder in het scenario meebewegen.
 - o Voor het rivierengebied en de zuidwestelijke delta zijn in 5 van de 6 oplossingsrichtingen ook reserveringen noodzakelijk, in de zuidwestelijke delta is de opgave afhankelijk van de keuze. In het rivierengebied is de opgave afhankelijk van de keuze in de afvoerverdeling. Voor meebewegen zijn geen reserveringen noodzakelijk, waterkeringen worden niet versterkt. Mogelijk worden wel extra ingrepen voor ruimte voor de rivier overwogen (die ook bij de oplossingen mogelijk zijn).
 - Tot twee meter zeespiegelstijging zullen in 5 van de 6 oplossingsrichtingen de deltawerken vervangen worden en meerdere bekkens in de zuidwestelijke delta met elkaar verbonden worden om de bergingscapaciteit te vergroten. Hierbij kunnen nog per gebied keuzes worden gemaakt om deze al dan niet te koppelen (wat kan leiden tot meer gemaalcapaciteit). Vanaf 2 meter zeespiegelstijging lopen de oplossingsrichtingen uiteen.
 - Voor de Zeewaartse oplossing wordt vanaf 2m ZSS in de ZWD een kustbassin aangelegd, dit is de enige strategie die hier een ruimteclaim heeft, de claim bij de kunstwerken in de ZWD kan hierdoor kleiner worden.
 - o Voor delen van Noord-Holland, Groningen, Fryslan, Waddengebied en de Flevopolder is bij 4 van de 6 strategieën het reserveren van ruimte noodzakelijk. De omvang varieert niet over de oplossingsrichtingen maar is wel afhankelijk van de wijze van versterking, en de keuze om een extra buffer op het IJsselmeer/Markermeer te realiseren. Voor meebewegen zijn geen reserveringen noodzakelijk, waterkeringen worden niet versterkt. Voor zeewaarts is dit deel van Nederland nog niet uitgewerkt en kunnen er geen uitspraken gedaan worden.

- In alle uitgewerkte oplossingsrichtingen zijn minder vierkante kilometers reservering nodig dan voor de Voorkeursstrategie.
- Zandige kust (duinen):
 - Voor de zandige kust (duinen) geldt eenzelfde beeld. Voor de zachte keringen is het ruimtebeslag niet uitgewerkt. Naast het reserveren van ruimte voor het meegroeien van het kustfundament kan het voor nature based solutions noodzakelijk zijn meer ruimte te reserveren. Denk aan het stimuleren van meegroeien van duinen en voorlanden.
- Buitendijks:
 - In alle oplossingsrichtingen is het wenselijk ruimte te reserveren in buitendijks gebied, om het bergend vermogen en waterstandsvariaties mogelijk te maken. Bouwen in buitendijks gebied heeft in alle gebieden consequenties. Het minimaal benodigd oppervlak en het aantal beïnvloedde bestaande objecten is sterk verschillend voor de oplossingsrichtingen.

Indirect (het effect van de maatregelen op het ruimtegebruik elders, dus de kans op wateroverlast en overstromen en de zoetwaterbeschikbaarheid maar ook getijdewerking voor natuur, effect op logistiek):

- In 3 van de 6 de oplossingsrichtingen zullen de bestaande meren in de zuidwestelijke delta fungeren als buffer voor zoetwater (zeewaarts, A1 en A2)..
- In 5 van de 6 oplossingsrichtingen zal de Nieuwe Waterweg op een bepaald moment afgesloten moeten worden, er zijn verschillen in de manier waarop. Een sluis of een dam met overslag over land of alternatieve transportmiddelen zijn mogelijkheden. In 1 strategie is sprake van een stormvloedkering. Het ruimtebeslag zal niet sterk onderscheidend zijn.
- Effecten op woongebieden verschillen sterk, in alle oplossingsrichtingen worden woongebieden beïnvloed door reserveringszones voor dijkversterkingen. In meebewegen zullen niet overal dijken versterkt worden. In de andere strategieën worden grotere oppervlakten beïnvloed (met een totale omvang in Nederland van ongeveer 1,5x de gemeente Den Bosch of de helft van Vlieland). Buitendijkse woongebieden zullen beïnvloed worden door waterstandsstijging en fluctuatie, voor het beschouwde gebied in RMM en Rivierengebied gaat het om ongeveer 50.000 objecten. Als deze beschermd moeten worden is het nodig ruimte te reserveren voor toekomstige waterkeringen. In de oplossingsrichting meebewegen zullen verschillende woongebieden in het rivierengebied, ZWD, Noord Nederland inclusief Flevoland en de Wadden (en andere functies) minder aantrekkelijk worden in verband met verminderde waterveiligheid, overstromingen zullen bij 2m ZSS en toename van de rivierafvoer jaarlijks voorkomen waarbij ook grote verzilting ontstaat.
- In 3 van de 6 oplossingsrichtingen zal door afsluiting de vraag voor doorspoeling hoofdwatersysteem (HWS) vervallen, dit heeft grote impact op de Rotterdamse haven want kan leiden tot extra ruimtebeslag voor overslag en verplaatsing van de haven naar zee. In 4 van de 6 zal er in het extreme klimaatsscenario rond het jaar 2200 een groot zoetwatertekort ontstaan dat wordt veroorzaakt door de watervraag voor bestrijding van verzilting (alle andere posten zijn niet significant tov deze watervraag). In het extreme klimaatsscenario rond het jaar 2100 zijn er bij 3 strategieën ook al flinke tekorten (net als bij de voorkeursstrategie). Bij meebewegen is dat niet het geval omdat de zoetwatervraag is aangepast. Bij de oplossingsrichting zeewaarts kan een verfijning van het ontwerp voor een grotere zoetwaterbeschikbaarheid zorgen, dit moet verder worden uitgewerkt. Bij meebewegen zullen natuur en landbouw meebewegen.
- De invloed van oplossingsrichtingen op natuur is verschillend per oplossingsrichting.

In bijlage I is een eerste overzicht te vinden van ruimteclaims voor de oplossingsrichtingen op basis van hetgeen omschreven in voorgaande paragrafen.

4 STAPPENPLAN

4.1 Algemeen

Naar verwachting zal geen van de onderzochte scenario's in de volle omvang worden uitgerold, het betreft immers een verkenning van hoekpunten. Tegelijk kunnen we ervan uitgaan dat (een combinatie van) verkende onderdelen in de toekomst wordt geïmplementeerd. Dit vereist echter wel keuzes, waarbij opgemerkt wordt dat tot op heden de voorkeursstrategie geldig is.

Met de toenemende ruimtedruk in ons land is het verstandig om bewuste keuzes te maken om toekomstige opgaven niet complexer te maken. Uiteraard is altijd alles aanpasbaar, maar dat vergt een inspanning en heeft financiële en maatschappelijke impact. Tegelijkertijd zijn er ook nu opgaves die om keuzes vragen waarbij het zoeken is naar evenwicht tussen beperkingen nu en mogelijke baten later. Om een beter inzicht te krijgen in mogelijke planologische en fysieke ruimteclaims is in de volgende paragrafen omschreven wat logische stappen zijn om te doorlopen om dit in beeld te brengen.

4.2 Te beantwoorden vragen

Centrale vraag is: 'Welke ruimteclaims zijn er bij verschillende oplossingsrichtingen, en wat betekenen deze claims voor de keuzes die we nu en in de komende jaren maken met als doel om zowel de waterveiligheid als de zoetwaterbeschikbaarheid op peil te houden zodat Nederland prettig leefbaar en bewoonbaar blijft.

Daarvoor is in ieder geval antwoord op de volgende vragen nodig.

- a) Wat wordt precies verstaan onder 'ruimteclaim' en wie beslist erover
 - o Wat beoogt de ruimteclaim precies, wat is nog wel en wat is niet meer mogelijk?
 - Voor wat voor type functies (landbouw, natuur, scheepvaart, wonen, vitale infrastructuur etc) zijn ruimteclaims nu al noodzakelijk
 - Wat is het effect van ruimteclaims op de keuzes nu
 - Wat voor ruimteclaims zijn denkbaar, gaat het om een stop op bepaalde ontwikkelingen, om schadevrij te ontwikkelen of om aanpasbaar te ontwikkelen?
 - o Zijn er voorbeelden van grootschalige ruimteclaims?
 - o Wanneer is een ruimteclaim geen-spijt?

- b) Wat zijn de directe en indirecte ruimteclaims van de onderzochte scenario's (Voorkeursstrategie, Beschermen (Gesloten/Open), Zeewaarts en Meebewegen)
 - o Om welk soort maatregelen gaat het (fysieke, planologische, beleidsmatige, etc)?
 - o Hoeveel ruimte nemen de directe ruimteclaims regionaal in, en maak dit inzichtelijk voor verschillende zeespiegelstijgingen. Maak hierbij onderscheid tussen een minimale ruimteclaim (bijvoorbeeld constructieve versterking) en optimale ruimteclaim (voldoende ruimte voor traditionele groene waterkering).
 - o Waar overlappen deze ruimteclaims elkaar/Waar niet (verdiepend en aanvullend op paragraaf 3.3.)?
 - Wat is de 'zekerheid' dat de ruimteclaim op termijn wordt opgeëist (Hogere zekerheid voor scenario overlappende, lager voor scenario gebonden maatregelen)
 - Wat gebeurt er als de ruimte niet wordt geclaimd, maar op termijn wel moeten worden ingezet
 - Welke 'geen spijt' keuzes volgen hier uit?
 - o Wat betekenen de keuzes (zoals benoemd in onderstaande bullit c) voor de (in)directe ruimteclaims, en dus voor:

- 1) de bestaande functies, ontwikkelingen en opgaven die nu en in de komende jaren al zijn voorzien
 - 2) mogelijke ontwikkelingen tot 2100
 - 3) de bestaande bouw die mogelijk een transitie ondergaat. Kijk hierbij specifiek naar de plaatsgebonden overstromingskans, de frequentie van overstromingen irt tot landbouw, natuur en verzilting. Besteed ook aandacht aan het behoud van de veiligheid in de transitieperiode.
- Is er een logische fasering denkbaar?
- c) Welke beleidskeuzes worden gemaakt voor de te beschouwen oplossingsrichtingen.
- Richten we ons op de voorkeurstrategie, houden we alle oplossingsrichtingen open, of maken we al keuzes door al dan niet met een regionaal onderscheid bepaalde oplossingen uit te sluiten? De invloed van de beleidskeuzes op het ruimtebeslag is groter dan de impact van klimaatverandering!
 - Hoe ver willen we vooruit kijken in de toekomst voor de keuzes die we nu in de komende decennia maken.
 - Hoe willen we omgaan met de verschillende tijdlijnen voor zeespiegelstijging en klimaatverandering. De focus bij beschermen en zeewaarts lag op de tijdlijn zeer extreem wat een (extreme) bovengrens is. De voorkeurstrategie is uitgewerkt voor meerdere tijdlijnen. Bij Meebewegen zal bij lagere klimaatscenario's de overstromingskans langzamer toenemen dan nu wat betekent dat er meer tijd kan zijn om ons aan te passen.
 - Wie stelt welke ruimteclaim vast, en hoe komen we tot een landelijke aanpak.

4.3 Stappenplan richting concrete ruimteclaims

Juridische vastlegging van grootschalige ruimteclaims gaat niet over één nacht ijs en zal veel doorlooptijd vragen. Duidelijk is dat we hier tijdig mee moeten starten om op termijn lock-ins, desinvesteringen, etc. te voorkomen.

Gezien de vele factoren die bij de totstandkoming spelen is het exacte procesverloop vooralsnog ongewis. Desondanks hebben we wel de mogelijkheid om een procesgang te bepalen waarmee stapsgewijs invulling gegeven kan worden aan de concretisering van ruimteclaims. Als handvat maken we daarvoor gebruik van de bekende stappen zoals worden toegepast in de MIRT systematiek; Verkenning, Planuitwerking en Realisatie.

4.3.1 Verkenning (2024-2025)

De resterende periode tot herijking van het Deltaplan (2026) lijkt vooralsnog geschikt om de verkenning in uit te voeren. De verkenning loopt dan in 2024-2025 en is bedoeld om zoveel mogelijk van de vragen uit de vorige paragraaf te beantwoorden. De activiteiten in deze fase laten zich splitsen in een drietal sporen:

- Techniek
- Ruimtelijke inpassing
- Omgeving
- Beleid

Het doel van deze verkenning is dat in 2026 bij de herijking van het deltaplan keuzes kunnen worden gemaakt over de uitwerking van de ruimteclaim en de hanteren kaders. Als eerste stap in het proces adviseren we ook om duidelijke (regionale) keuzes te maken welke oplossingsrichtingen worden beschouwd naast de voorkeurstrategie. Als het mogelijk is op voorhand hierin al keuzes te maken zal dat de uitwerking vereenvoudigen.

Spoor Techniek:

In dit spoor vindt gericht nader onderzoek plaats naar het benodigde ruimtebeslag volgend uit de beoordeelde scenario's (Voorkeursstrategie, Beschermen, Zeewaarts, Meebewegen). Gezien de omvang van

de scenario's zullen keuzes gemaakt moeten worden naar te onderzoeken regio's en onderdelen daarbinnen. Voorstel daarvoor is te starten met nader onderzoek naar het ruimtebeslag waarbij de scenario's elkaar overlappen.

Daarnaast wordt in kaart gebracht welke claims er momenteel al zijn en welke claims mogelijk voort zullen komen uit andere lopende programma's.

Ruimtelijke inpassing

In dit spoor wordt nader onderzocht wat de relatie is van de ruimteclaim met bestaande functies en bestaande ruimtelijke plannen. Vervolgens wordt onderzocht hoe de ruimteclaim hier in past en wat van de bestaande functies en plannen aangepast moeten worden ten behoeve van de ruimteclaim. Tevens wordt onderzocht of inpassing danwel multifunctioneel ruimtegebruik haalbaar is.

Spoor Omgeving

In dit spoor wordt verkend welke organisaties betrokken moeten worden en hoe afstemming plaats gaat vinden. Daaruit volgt een participatieplan waarmee het verdere proces kan worden gewerkt aan stroomlijning van de vele belangen.

Spoor Beleid

In dit spoor wordt verkend welke opties wenselijk zijn om nu vast te leggen. Eerder is al geconstateerd (zie de studie slimme combinaties voor meerlaagsveiligheid¹) dat de bestaande instrumenten voldoende soelaas bieden om meerlaagsveiligheid vorm te geven maar dat het ontbreekt aan de duidelijkheid wat men wil reguleren. Als deze duidelijkheid niet wordt gegeven is het ook niet vast te leggen in plannen.

Het is dan ook aan beleidsmakers om keuzes te maken in welke mate ruimteclaims worden vastgelegd in plannen. In welke mate is het wenselijk om aanvullend op de voorkeursstrategie ruimteclaims op te nemen voor andere oplossingsrichtingen en welke? Zit hier een regionaal onderscheid in, en hoe ver kijken we vooruit voor welke klimaatscenario's en functies? Dit vergt politiek maatschappelijke keuzes. Het open houden van alle opties is mogelijk, maar heeft ook grote ruimtelijke en sociale impact op het heden.

De vervolgvraag is wie welke afspraken vastlegt en op welke manier ze worden verankerd in plannen (en hoe deze ook toekomstbestendig kunnen worden gemaakt).

Resultaat van de verkenningsfase is een overzicht van ruimteclaims die vastgelegd kunnen worden (zodanig gefaseerd in de tijd) om zo in de toekomst de oplossingsrichtingen met minder impact uit te kunnen voeren. Ook kunnen investeringen nu hierdoor slimmer worden genomen.

4.3.2 Planuitwerking (2026-2030)

In deze fase vindt uitwerking van de verkende en als cruciaal bestempelde (no-regret) ruimteclaims plaats. De ruimteclaims worden nader aangescherpt en afgestemd met andere plannen en wensen/eisen vanuit de omgeving (participatie). In deze wordt systematisch gewerkt aan de benodigde stappen om tot de benodigde besluitvorming te komen. In 2030 moet het vastliggen in de planvorming.

4.3.3 Uitvoering (>2030)

Alle ontwikkelingen in Nederland gaan uit van de gestelde randvoorwaarden.

¹ <https://www.deltaprogramma.nl/binaries/deltacommissaris/documenten/publicaties/2018/09/18/rapport-analyse-slimme-combinaties/Rapport+Analyse+Slimme+combinaties.pdf>

Bijlage(n)



BIJLAGE: OVERZICHT OVERLAP EN VERSCHILLEN RUIMTECLAIMS

Criteria	Oplossingsrichting						Legenda
	Zeewaarts	Meebewegen	Beschermen A1	Beschermen A2	Beschermen B1	Beschermen B2	Toekomstige ruimteclaim reeel Geen ruimteclaim
Direct							Overeenkomsten
RMM + Rivierengebied							Overeenkomsten
- Waterveiligheid: Ruimtereservering voor dijkversterking en verbreding (alle gebieden)	Binnenwaarts; 2100: 75KM2, 2200: 118km2 (obv beschermen A1).	Tot 1,5m ZSS sluitfrequentie MK vergroten, Versterken keringen dijkkring 14/44. Vanaf 2m ZSS, MK vervangen door dam, keringen 14/44 versterken.	Binnenwaarts; 2100: 75KM2, 2200: 118km2.	Binnenwaarts: 2100: 76KM2, 2200: 194km2	Binnenwaarts: 2100: 91KM2, 2200: 207km2	Binnenwaarts: 2100: 76KM2, 2200: 161km2	In 6 van de 6, afwijkend oppervlak / gebied
- Waterveiligheid: Ruimtereservering voor afvoerdeling kunstwerken	Hoofdafvoer richting verdeling kustbassin rivierengebied naar zuidwestelijke delta (niet bij Pannerdenschkana al)	Vanaf 2m ZSS aansluiting op maatregelen scenario B2				Bij afvoer > 12.000 m3/s bij Lobith al het extra water via de Waal, bij laagwater veel sturen naar Lek en Ijssel	In 3 van de 6, afwijkende afvoerdeling
- Waterveiligheid: Waterberging	Orde 40000-41000 objecten in RMM plus rivierengebied, waterdiepte 1/10.000pj orde 1m. (obv beschermen A1)	Buitendijks gebied beïnvloedt door verandering afvoerdeling, geen actieve bescherming.	Orde 40000-41000 objecten in RMM plus rivierengebied, waterdiepte 1/10.000pj orde 1m.	Orde 51000-53000 objecten in RMM plus rivierengebied, waterdiepte 1/10.000pj orde meerdere meters, gelijk aan ZSS	Orde 53000 objecten in RMM plus rivierengebied, waterdiepte 1/10.000pj orde meerdere meters, gelijk aan ZSS	Orde 4000 woningen, peilstijging orde gelijk aan ZSS plus effect hoogwatercorridor (Rdam en Dordrecht zijn beschermd)	In 6 van de 6, afwijkend hoeveelheid objecten

- Buitendijks: Bouwen in buitendijks gebied niet meer toestaan	Niet nader gedefinieerd, maar buitendijks bouwen heeft consequenties vergelijkbaar met beschermen A1.	- Totaal beschikbaar als buffer voor rivierafvoer bij gesloten zeeweringen - Vanaf 2m ZSS, aansluiting bij scenario B2 Beschermen vwb Rijnmond gebied. - Aanleg deltapolder	Zie getallen "Waterveiligheid: Waterberging"	Zie getallen "Waterveiligheid: Waterberging"	Zie getallen "Waterveiligheid: Waterberging"	Zie getallen boven en aanleg deltapolder, daarmee huidig buitendijks wordt binnendijks	In 4 van de 6, afwijkend
- Zoetwater: Realiseren buffercapaciteit	Niet verder beschouwd.	Niet verder beschouwd.	Niet voorzien.	Niet voorzien	Niet voorzien	Kleine buffer in Deltapolder.	
- Zoetwater: Aanpassen infrastructuur en aanvoerkanalen	Afvoer richting ZWD, te definiëren met Beschermen A1	Vanaf 2m ZSS aansluiting op maatregelen scenario B2	2100: Door afsluiten vervalt vraag doorspoeling HWS. Er is dan voldoende zoetwater (ook zonder buffers) 2200: Tekort vanwege watervraag voor doorspoeling regionale polders	2100: Door afsluiten vervalt vraag doorspoeling HWS. Er is dan voldoende zoetwater (ook zonder buffers) 2200: Tekort vanwege watervraag voor doorspoeling regionale polders	We blijven doorspoelen, grote tekorten.	Bij afvoer > 12.000 m ³ /s bij Lobith al het extra water via de Waal, bij laagwater veel sturen naar Lek en IJssel Doorspoelen op corridor niet nodig.	In 4 van de 6, afwijkend
Hollandse Kust							
- Waterveiligheid: ruimtereservering voor duin- en dijkversterking en verbreding	Buitenwaarts, zandsuppleties	Buitenwaarts, zandsuppleties	Buitenwaarts, zandsuppleties	Buitenwaarts, zandsuppleties	Buitenwaarts, zandsuppleties	Buitenwaarts, zandsuppleties	In 6 van de 6, overeenkomend

- Zoetwater: Realiseren buffercapaciteit	Verziltig zal met zeespiegelstijging toenemen, nog geen aanvullende maatregelen verkend.	Geen maatregelen					
Zuidwestelijke delta							
- Waterveiligheid: ruimtereservering voor duinversterking en verbreding	- Fase 1: duinversterking zeezijde, dijkversterking autonoom. Fase 2: aanleg kustbassin.	Geen maatregelen	Versterken	Versterken	Versterken	Versterken	5 van 6 (fase 1)
- Waterveiligheid: deltawerken	Fase 1: Aanpassen infrastructuur, pompcomplexen en Deltawerken, Fase 2: afsluiten NWW, Deltawerken opheffen, zeewaarts bassin	Geschikt maken tbv verhoogde sluitfrequentie, in lijn met verhoogde Maeslantkering. Niet verder beschouwd.	Vervangen stormvloedkeringen (SVK) en maalcapaciteit toevoegen ZWD. Vanaf 2m ZSS, Afsluiten delta (wordt zoet), 15500 m3/s gemalen plaatsen, streefpeil NAP in RMM + ZWD, 1/10.000 pj waterstand gelijk aan heden.	Zie A1. Vanaf 2m ZSS: Afsluiten delta (wordt zoet), stijgt mee met zss (dagelijks spuien), 3000 m3/s gemalen plaatsen	Zie A1. Vanaf 2m ZSS: Aanpassen SVK, blijft afsluitbaar, extra berging en gemalen	Zie A1. Vanaf 2m ZSS: Afsluiten polder RMM (R'dam, Dordrecht) met gemaal 2500m3/s voor Lek, corridor voor concentratie hoogwaterafvoer op de Waal (verdelingswerk nodig), verzanding in Haringvliet, SVK Haringvliet.	Tot 2m 5 van 6 vergelijkbaar. Vanaf 2m zss afwijkend.
- Waterveiligheid: Waterberging	ZWD inzetten als rivierafvoerbuffer, 1000km ²		ZWD inzetten als rivierafvoerbuffer, 1000km ²	ZWD inzetten als rivierafvoerbuffer, 1000km ²	ZWD inzetten als rivierafvoerbuffer, 680km ²	ZWD inzetten als rivierafvoerbuffer, 1000km ²	

- Buitendijks: Bouwen in buitendijks gebied niet meer toestaan	Rekening houdende met peilfluctuaties tussen ca. NAP-1m en +3m, niet bouwen in buitendijkse gebieden. Afhankelijk van levensduur.	Buffer leidt tot peilvariatie van NAP tot 2m hoger					
- Zoetwater: Realiseren buffercapaciteit	-In fase 1, ZWD (1.000km ²) inzetten als buffercapaciteit. Afsluiten OSK en verbinden estuaria. -In fase 2, aanleg van het kustbassin (900 km ²) zorgt voor grotere buffer van zoetwater. Vermindering verzilting. Compartimentering optie zoetwatervoorziening.	Geen maatregelen	Buffer door meerpeilsteiging van NAP tot NAP + 2 m over 1000km ² (de bestaande meren)	Buffer door uitzakken meerpeil NAP + 2 m tot NAP in 2100 bij 2m ZSS, en NAP + 5,4m tot NAP in 2200 bij 5,4m ZSS over 1000km ² (de bestaande meren)		-In het RMM gebied is een kleine buffer met een peilvariatie van 2m	in 4 van de 6 buffer ZWD
- Zoetwater: Aanpassen infrastructuur en aanvoerkanalen	Afvoer naar ZWD en kustbassin	Vanaf 2m ZSS aansluiting op maatregelen scenario B2					
IJsselmeergebied							

- Waterveiligheid: ruimtereservering voor dijkversterking en verbreding	Niet beschouwd.	Slechts versterking keringen tpv het raakvlak met dijkkring 44, verder geen maatregelen	Moeten worden versterkt icm met gemaal (1200 m3/s). Evt extra dijkversterking voor peilopzet als zoetwaterbuffer	Zie A1	Zie A1	Zie A1	5 van de 6, afwijkend oppervlak
- Waterveiligheid: Ruimtereservering voor afvoerverdeling kunstwerken	Niet beschouwd.	Vanaf 2m ZSS aansluiting op maatregelen scenario B2					
- Buitendijks: Bouwen in buitendijks gebied niet meer toestaan	Niet beschouwd.	Geen maatregelen.	Buffer leidt tot peilvariatie van NAP tot 1m hoger	Buffer leidt tot peilvariatie van NAP tot 1m hoger	Buffer leidt tot peilvariatie van NAP tot 1m hoger	Buffer leidt tot peilvariatie van NAP tot 1m hoger	4 van 6, alleen beschermen
- Zoetwater: Aanpassen infrastructuur en aanvoerkanalen	Niet beschouwd.	Vanaf 2m ZSS aansluiting op maatregelen scenario B2	Buffer door meerpeilsteiging van 1m over 2000km2	Buffer door meerpeilsteiging van 1m over 2000km2	Buffer door meerpeilsteiging van 1m over 2000km2	Buffer door meerpeilsteiging van 1m over 2000km2	
Waddengebied							
'WV: Duinen + Harde keringen kust Wadden	Niet beschouwd	Geen maatregelen	Versterken	Versterken	Versterken	Versterken	4 van 6, alleen beschermen

Indirect - Niet locatie gebonden							
- Gebieden die ook als hoogwaterbufferzones worden ingezet (op land (bufferpolder) of op zee);	-In fase 1 wordt de Zuidwestelijke Delta (900km ²) gesloten en ingezet als buffercapaciteit voor de rivierafvoer. -In fase 2 wordt een kustbassin (1.000km ²) aangelegd en de NWW afgesloten. De gehele rivierafvoer wordt dan opgevangen door deze buffer.	- Tot 0,5m ZSS: Buitendijks gebied + ZWD - Tussen 0,5-2,0m ZSS; Aanvullende bufferpolder à 500 km ² (huidig binnendijks gebied) - Vanaf 2,0m ZSS; Geleidelijk het gehele rivierengebied stroom onder - Bufferpolder; Hiervoor is een bestaand binnendijks gelegen gebied van circa 500 km ² nodig. Uitwerking heeft nog niet plaatsgevonden.	ZWD (Alleen effect beperkt omdat de berging al gevuld is)Buffer leidt tot peilvariatie van NAP tot 2m hoger. zoetwaterbuffer van 1000 km ² van 2m	ZWD (Alleen effect beperkt omdat de berging al gevuld is) Buffer leidt tot peilvariatie van NAP tot 5,4m hoger. zoetwaterbuffer van 1000 km ² van 5,4m (gelijk aan ZSS)	ZWD (680 km ²)	ZWD (680 km ²)	6 van 6 ZWD, in 4 van 6 ook polderbuffer

- Natuur	<p>-In fase 1 wordt de Zuidwestelijke Delta gesloten en dit zal consequenties hebben voor het N2000 gebied in de ZWD.</p> <p>-In fase 2 wordt een kustbassin gerealiseerd, welke gesitueerd is in een N2000 gebied. Ook wordt de NWW afgesloten, dit zal leiden tot het verdwijnen van het natuurlijke getij bovenstrooms en dus invloed hebben op de ecologie.</p>	Geen specifieke ingrepen voorzien, natuur beweegt mee met de veranderingen	Geen getijde natuur, zoet water bovenstrooms sluizen	Geen getijde natuur, zoet water bovenstrooms sluizen	Getijde natuur in RMM + Haringvliet	Getijde natuur in Haringvliet, niet RMM	In 5 van de 6, natuur afwijkend behouden/verloren
----------	---	--	--	--	-------------------------------------	---	---

