

Advies

Houdbaarheid Nederlandse waterveiligheidsstrategieën bij versnelde zeespiegelstijging

Brief nummer 19-08 gedateerd 21 november 2019

Aan de minister van Infrastructuur en Waterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
Postbus 20901
2500 EX Den Haag

Geachte mevrouw Van Nieuwenhuizen-Wijbenga,

Klimaatverandering en de effecten daarvan op de Nederlandse waterhuishouding hebben meer en meer de maatschappelijke en politieke belangstelling. Recente onderzoeken tonen dat de zeespiegelstijging mogelijk hoger uitvalt en zich sneller voltrekt dan de scenario's die worden gehanteerd in het Deltaprogramma. Deze versnelling van de zeespiegelstijging heeft veel effect op het watersysteem en daarmee op de inrichting van Nederland en de maatschappelijke waarden die daarmee gemoeid zijn.

In de brief met kenmerk IenW/BSK-2019/190375 vraagt de directeur-generaal Water en Bodem, de heer Heij, het ENW advies uit te brengen over de houdbaarheid van de huidige waterveiligheidsstrategie, zoals verwoord in het Nationaal Waterplan.

Algemeen

Het ENW onderstreept het belang van het onderzoeken van de impact van klimaatverandering op het Nederlandse watersysteem. Besluitvorming over te volgen strategieën en de gevolgen daarvan dient zorgvuldig te gebeuren, op basis van wetenschappelijk onderbouwde informatie over:

- A. De bandbreedte van de te verwachten zeespiegelstijging.
- B. De effecten op het Nederlandse watersysteem.
- C. De grenzen aan de houdbaarheid van de huidige voorkeursstrategieën van het Deltaprogramma.
- D. De implicaties van toekomstige inrichtingsscenario's voor Nederland.

De komende jaren worden in verschillende projecten en programma's beschermingsscenario's verkend en wordt wetenschappelijk onderzoek uitgevoerd om effecten in kaart te brengen en onzekerheden rondom de



zeespiegelstijging te verkleinen. Doel is om tijdig gesteld te staan en (beleids)knelpunten zoveel mogelijk te voorkomen. Vooruitlopend daarop brengt het ENW voorliggend advies uit. De vragen zijn beantwoord op basis van expert judgement met inbreng van experts vanuit de ENW-werkgroepen en daarbuiten. Voor dit advies zijn geen nieuwe analyses en berekeningen uitgevoerd.

Advies

Hieronder wordt ingegaan op de vragen die door het Directoraat-Generaal Water en Bodem (DGWB) in de adviesvraag aan het ENW zijn gesteld. Voor een nadere onderbouwing van de adviezen, wordt verwezen naar de achtergrondrapportage 'Impact Zeespiegelstijging op hoogwaterveiligheid' door Wilmink en Strijker (2019)¹.

1. Tot hoeveel meter zeespiegelstijging dan wel welke stijgsnelheid kan het huidige systeem worden opgerekt?

Een zeespiegelstijging van één meter

Een zeespiegelstijging van één meter kan technisch en financieel worden opgevangen door opschalen van de vigerende waterveiligheidsstrategie. Dit is ook het scenario waarmee in het huidige waterkeringsbeleid al rekening wordt gehouden bij het uitvoeren van versterkingsopgaven. Wel geldt dat ook dit scenario neveneffecten met zich meebrengt, onder andere:

- De sluitfrequentie van stormvloedkeringen neemt flink toe: tot wekelijks voor de Oosterscheldekering en vijf keer per jaar voor de Maeslantkering.
- De getijdeplaten in de Waddenzee kunnen waarschijnlijk niet volledig meer meegroeien als de stijgsnelheid groter wordt dan 6 à 10 mm per jaar.

Het beschermen van Nederland tegen één meter zeespiegelstijging zal met de huidige strategie een grote impact hebben op de ruimtelijke inpassing en de ecologische status van diverse watersystemen (zie bijlage 1 bij dit advies).

Hoewel beheersbaar, betekent dit nadrukkelijk niet dat er achterover geleund kan worden. Het borgen van de bescherming tegen een zeespiegelstijging van één meter gaat – bij ongewijzigde voorkeursstrategieën – gepaard met een schaa sprong in het onderhoud van de kust (factor 3-5 in jaarlijks suppletievolume en dus ook in financiën), een sterke toename in de scope van het dijkversterkingsprogramma en de aanpassing of vervanging van een aantal grote stormvloedkeringen (Oosterscheldekering, Maeslantkering). Dit vergt investeringen in de orde grootte van tientallen miljarden euro's in de komende 25-50 jaar, afhankelijk van de tegen die tijd voorspelde en opgetreden zeespiegelstijging. Dergelijke investeringen zijn groot, maar betaalbaar in het licht van economische groei. Het percentage van het bruto nationaal product dat wordt geïnvesteerd in waterveiligheid blijft in een gelijke orde van grootte als op dit moment.

Een zeespiegelstijging van twee meter

Voor het scenario tot twee meter zeespiegelstijging of 20 mm/jaar stijgsnelheid constateert het ENW dat het huidige waterveiligheidsbeleid technische uitdagingen kent. Concreet adviseert het ENW nadere verkenningen uit te voeren naar de implementeerbaarheid en doelmatigheid van de technische ingrepen die nodig zijn om Nederland te beschermen tegen dit scenario. Hoewel technisch en financieel

¹ Wilmink, R.J.A. en Strijker B. (2019). Impact zeespiegelstijging op hoogwaterveiligheid. Expert judgement over de houdbaarheid van de voorkeursstrategieën uit het Nederlandse Deltaprogramma bij versnelde zeespiegelstijging. ENW-rapport.



waarschijnlijk haalbaar, gaan deze ingrepen gepaard met aanzienlijke ruimtelijke, ecologische en maatschappelijke effecten. Dit kan een heroverweging van de voorkeursstrategie noodzakelijk maken.

Het ENW adviseert om deze effecten in kaart te brengen en op basis daarvan een serie systeemverkenningen uit te voeren naar de haalbaarheid van alternatieve strategieën, te beginnen met de gebieden waar de grenzen van het huidige beleid het eerst bereikt worden. Daarbij denkt het ENW in elk geval aan de regio Rijnmond-Drechtsteden en de Oosterschelde.

Het ENW denkt dat de huidige normen vanuit een economisch perspectief nog lange tijd houdbaar is, naar verwachting in elk geval tot een scenario met twee meter zeespiegelstijging. De houdbaarheid komt in het geding als de kosten van dijkverbetering veel sneller gaan stijgen dan de economische waarde in het beschermde gebied. Vanuit het perspectief van slachtofferisico's is er voor het beschouwde bereik van zeespiegelstijging slechts op een beperkt aantal locaties een aanpassing van de normen te verwachten.

2. Waar zitten de zogenoemde knikpunten in de huidige regionale strategieën zoals geformuleerd in het kader van het Deltaprogramma?

Tijdens een tweetal expertsessies heeft het ENW zich gebogen over de vraag of de huidige normen en voorkeursstrategieën technisch houdbaar zijn onder aanname van een zeespiegelstijging van twee meter of een stijgsnelheid van 20 mm/jaar. Hierbij is nadrukkelijk onderscheid gemaakt tussen de houdbaarheid van een specifieke veiligheidsstrategie en de maatregelen (technisch, budgettair) die nodig zijn om de strategie te verwezenlijken.

Opschaling van de huidige voorkeursstrategie en normering voor het beschouwde scenario geeft uitdagingen in de uitwerking van technische maatregelen – zoals ook onder punt 1 is beschreven. Het ENW voorziet dat op diverse plaatsen maatregelen moeten worden opgeschaald. Dit kan grote maatschappelijke effecten hebben, bijvoorbeeld ten aanzien van ruimtelijke inpassing en ecologische impact. In termen van knikpunten in de houdbaarheid van waterveiligheidsstrategieën zullen deze maatschappelijke effecten waarschijnlijk als eerste voor knelpunten gaan zorgen. Denk hierbij aan:

- *Afname toegankelijkheid Rotterdam en achterland.* De verhoging van de sluitfrequentie van de Maeslantkering (tot vrijwel dagelijks) betekent in de praktijk een volledige afsluiting van de haven voor schepen en daarmee een permanente belemmering voor de bereikbaarheid van de havens van Rotterdam.
- *Buitendijkse wateroverlast.* In geval van een open Rijn-Maas-monding zal een stijgende zeespiegel vaker leiden tot het overstromen van buitendijkse gebieden (met woningen en industrie).
- *Verslechterde waterkwaliteit.* De verhoging van de sluitfrequentie van de Oosterscheldekering (uiteindelijk permanent dicht) zorgt voor waterkwaliteitsproblemen in de Oosterschelde.
- *Verdwijnen ecologisch waardevol habitat in de Wadden en Oosterschelde.* Bij het handhaven van het huidige beleid zullen bij een stijgsnelheid van 6 mm/jaar de Wadplaten in de westelijke Waddenzee waarschijnlijk beginnen te verdrinken, doordat via de getijdegeulen onvoldoende aanvoer van sediment plaatsvindt. In het oostelijk deel is dat het geval bij 10 mm/jaar. In de Oosterschelde wordt de zandhonger in het estuarium vergroot door toename van de sluitfrequentie van de stormvloedkering, waardoor ook daar de intergetijdse platen verdwijnen. Beide effecten hebben een relatie met waterveiligheid, maar veel sterker nog zijn ze bepalend voor de ecologische status van de gebieden. Deze status staat onder druk door veranderende



klimatologische omstandigheden². Het is zaak om een gedragen visie te ontwikkelen op de na te streven toekomstige ecologische status van dergelijke gebieden en de ontwikkeling daarvan onder veranderende klimatologische omstandigheden.

- *Verdwijnen ecologisch waardevol habitat kustzone*. Een zeespiegelstijging van 20 mm/jaar zorgt voor een suppletiebehoefte van meer dan 100 miljoen m³/jaar. Dit komt overeen met vierjaarlijkse suppleties van 1000 m³/m langs de gehele Nederlandse kust. Effectief betekent dit dat het bodemleven in de suppletiezone bij de thans gangbare suppletie methoden bijna permanent begraven wordt.
- *Gebrek aan ruimte*. Op dit moment is de fysieke ruimte al schaars, waardoor waterveiligheidsopgaven nu reeds gepaard gaan met technisch complexe innovaties om Nederland te beschermen volgens de geldende normen. De verwachting is dat deze uitdaging in de toekomst, bij versnelde zeespiegelstijging, alleen maar groter zal worden, met alle kosteneffecten van dien. Het ENW adviseert om beleid te ontwikkelen in het ruimtelijke domein, dat resulteert in fysieke ruimte (reserveringen) in de toekomst voor het versterken van waterkeringen en om meer kennis en ervaring te ontwikkelen rondom ruimtebesparende versterkingen.

Voor alle genoemde voorbeelden verdient het aanbeveling om na te gaan of een alternatieve invulling van de voorkeursstrategie voor waterveiligheid (of een innovatie daarin) deze negatieve bijeffecten kan verminderen.

De overzichtstabel in bijlage 1 geeft een samenvatting van de geïdentificeerde knelpunten en handelingsperspectieven

3. Welke (grote) ingrepen vergt dit, en op welke plekken – dat wil zeggen regionale deelsystemen of specifieke keringen – het eerst?

De noodzaak tot een detaillering van (grote) ingrepen dient te worden verkend als onderdeel van genoemde systeemverkenningen. Deze zijn benoemd onder adviezen (1) en (2), alsmede het handelingsperspectief in de tabel in bijlage 1. In onderstaand antwoord worden de adviezen (1) en (2) geconcretiseerd in de tijd.

Nederland dient in 2050 gesteld te staan voor een (versnelde) zeespiegelstijging die mogelijk in de verdere toekomst plaats zal vinden. Dat betekent dat er in 2026 – bij de herijking van het Deltaprogramma – belangrijke besluiten moeten worden genomen over de mogelijke verandering van de voorkeursstrategie, eerst voor de Rijn-Maas-monding en vervolgens de Oosterschelde. Gezien de onzekerheden rond de hoogte en snelheid van de zeespiegelstijging, moeten bijstellingen of veranderingen van de voorkeursstrategieën adaptief van opzet zijn.

Om in 2026 goed onderbouwde besluiten te kunnen nemen over de herijking van de voorkeursstrategieën voor de Rijn-Maas-monding en de Oosterschelde, is het nodig om voor die tijd de verwachte knelpunten van de huidige strategieën in kaart te brengen, systeemverkenningen voor alternatieve strategieën uit te voeren (inclusief de impact op ruimtelijk, ecologisch en economisch gebied) en ontwerpen op conceptueel niveau (gericht op de vraag: is het ontwerp realiseerbaar?) voor de alternatieve strategieën op te stellen. Het ENW adviseert om hier op korte termijn mee te beginnen. Vervolgens moet, volgend op het besluit van een herijkte voorkeursstrategie, in 2026 worden begonnen met de uitwerking. Deze fase zal naar

² Bij effecten op ecosystemen is er een onderscheid te maken tussen 'autonome' effecten van zeespiegelstijging door klimaatverandering (bij open systemen zoals de Westerschelde en Waddenzee) en de neveneffecten van ingrepen om een veilig en leefbaar Nederland te realiseren.



verwachting één à twee decennia in beslag nemen. Afhankelijk van de tegen die tijd daadwerkelijk optredende zeespiegelstijging en nieuwe wetenschappelijke inzichten in de te verwachten zeespiegelstijging kan worden begonnen met (het voorbereiden van) de concrete planvorming dan wel realisatie. Voorbereid zijn in 2050 voor de diverse scenario's betekent dus vandaag actie.

Ook voor andere regio's zal onderzocht moeten worden in hoeverre aanpassingen van de huidige strategieën nodig zijn voor de langere termijn. Met name de natuurlijk-dynamische systemen zijn relevant in dit verband, omdat deze in belangrijke mate bijdragen aan de waterveiligheid van de kust en de rivieren. Daarom is kennis over deze dynamische systemen nodig om te bepalen wat de opschaalbaarheid van huidige waterveiligheidsstrategieën is. Specifiek betreft dit de opschaalbaarheid van het adaptieve suppletiebeleid en de systeemwerking van de rivieren (onder andere de afvoerverdeling) bij een versneld stijgende zeespiegel. Ook voor deze regio's adviseert het ENW zo snel mogelijk te starten met kennisontwikkeling ten behoeve van verkleining van onzekerheden over de toekomstige haalbaarheid, het in kaart brengen van knelpunten en het aanpakken van negatieve bijeffecten. De onzekerheden in de zeespiegelstijging hebben na 2050 immers mogelijk grote consequenties. Nederland moet zorgen voor die tijd gesteld te staan. De komende decennia moeten benut worden om nieuwe maatregelen te ontwikkelen en te testen in de praktijk. Om deze, indien nodig, na 2050 te kunnen invoeren.

4. Vanaf welke stijging of stijgsnelheid wordt het in elk geval noodzakelijk om over andere strategieën na te denken?

Het is duidelijk dat opschaling van de huidige waterveiligheidsstrategieën bij aanhoudende zeespiegelstijging op de hele lange termijn niet realistisch is. Dat dit punt ooit bereikt gaat worden is helder, wanneer precies is met de huidige beschikbare kennis niet aan te geven.

Het ENW benadrukt dat Nederland gesteld moet staan op het moment dat het voor de keuze staat om over te stappen op een andere strategie. Dat betekent dat een tweesporenbeleid met adaptieve benadering gevolgd moet worden. Naast onderzoek naar de opschaalbaarheid van de huidige strategieën en de daaraan gekoppelde systeemverkenningen (zie advies bij vraag 3 en 5) is het nodig om toekomstscenario's te ontwikkelen voor de (technische systeem)inrichting van Nederland onder extreme zeespiegelstijging. Deze bepalen immers het eindbeeld en zijn daarmee richtinggevend voor maatregelen op kortere termijn. Naast de eindbeelden zelf is het zaak om aandacht te schenken aan de manier waarop het fysische, ecologische en maatschappelijke systeem naar de nieuwe situatie toe groeit.

5. Waar zitten de belangrijkste aandachtspunten en eventuele leemtes in onze kennis die moeten worden meegenomen in de voorgenomen meerjarige systeemverkenningen?

Een systematische inventarisatie van kennisvragen en kennisleemtes rond de (brede) effecten als gevolg van klimaatverandering is een studie op zich, dit gaat buiten de scope van dit advies.

Vanuit de specifieke focus van dit advies kan het ENW wel richting geven aan een aantal belangrijke verkenningen dat in gang gezet moet worden. Op basis van de adviezen (vraag 1) en (2) en het daaraan gerelateerde handelingsperspectief (3) en bijlage 1, adviseert ENW om aandacht te schenken aan de volgende onderdelen:



- *Systeemverkenningen naar:*
 - De meest doelmatige waterveiligheidsstrategie rond de stormvloedkeringen (Oosterschelde, Europoortkering, Haringvlietsluizen). Een belangrijke vraag is of de huidige stormvloedkeringen bij een sterk stijgende zeespiegel nog effectief en doelmatig zijn, mede gelet op de sterk toenemende sluitfrequentie (door zeespiegelstijging). Het ENW adviseert voor deze gebieden systeemverkenningen naar mogelijke (aanpassings)maatregelen en alternatieve strategieën uit te voeren (zoals bijvoorbeeld een gesloten Rijnmond). De verkenningen dienen breed ingestoken te worden, met waterveiligheid als vertrekpunt, maar met inachtneming van de planologische inrichting van deelgebieden, zoetwatervoorziening, bodemdaling, regionaal waterbeheer en raakvlakken met aangrenzende deelgebieden.
 - Op de langere termijn alternatieve of bijgestuurde invullingen van de strategieën voor het rivierengebied (waaronder de effecten op afvoerdeling in beeld krijgen), IJsselmeergebied, kust en Wadden en Eems-Dollard, afhankelijk van de geobserveerde zeespiegelstijging en de resultaten van de uitgevoerde kennisontwikkeling (zie hieronder).
- *Strategische kennisontwikkeling* ter onderbouwing van verkenningen naar de langjarige opschaalbaarheid van vigerend waterveiligheidsbeleid binnen natuurlijk-dynamische systemen. Denk hierbij aan:
 - Mogelijke effecten op morfologische aanpassingen van het kustfundament, optimalisatie van grootschalige suppletie strategieën en de meegroeicapaciteiten van voorlanden en vooroevers in onder andere de Wadden en de Westerschelde.
 - De impact van klimaatverandering op veranderende hydraulische belastingen (waterstanden, golven en windvelden) in het kust-, rivieren- en merensysteem.
 - De integrale, dynamische sedimentbalans van onze rivier-zee-systemen.
 - Innovaties in dijkversterkingen in dichtbebouwde gebieden.
- *Strategische kennisontwikkeling* ten behoeve van het verkleinen van onzekerheden in voorspellende en statische modellen (wat komt er op ons af?) en het ontwikkelen van bijbehorende early-warning indicatoren.
- *Het organiseren van het maatschappelijk debat* ten behoeve van maatschappelijk draagvlak en bestuurlijke daadkracht om de benodigde besluiten te nemen en bijtijds uit te voeren. Daarbij gaat het niet alleen om aanpassingen van voorkeursstrategieën en te nemen maatregelen, maar ook over bijvoorbeeld onzekerheid in technisch-wetenschappelijke kennis (bijvoorbeeld klimaatverandering en modellen) en de koppeling met andere transitie (energie, mobiliteit).

Tot 2050 zullen de diverse zeespiegelstijgingsprojecties elkaar weinig ontlopen, zo laat ook het nieuwe IPCC SROCC-rapport uit 2019 zien. De mogelijk sterk versnelde zeespiegelstijging zal pas in de tweede helft van de 21e eeuw merkbaar worden. Er zijn op dit moment geen goede early-warning indicatoren op basis waarvan kan worden aangetoond of en wanneer dit op zal treden. Hiermee onderschrijft het ENW het belang van adaptieve strategieën, zoals bijvoorbeeld het huidige kustonderhoud, alsmede de urgentie om early-warning indicatoren te ontwikkelen die een mogelijke aanstaande versnelling tijdig signaleren.

Bij de interpretatie van dit ENW-advies is het van belang om de volgende punten in acht te nemen:

- De sectorale benadering die is gevolgd in de totstandkoming van dit advies richt zich hoofdzakelijk op de effecten op waterveiligheid. Het ENW constateert dat zeespiegelstijging in Nederland ook effecten heeft op andere terreinen zoals bodemdaling, verzilting, droogte, zoetwatervoorziening en regionaal waterbeheer. Deze zijn alle niet beschouwd, omdat deze buiten het kennisveld van het ENW liggen. De maatregelen die nodig zijn rond andere effecten dan waterveiligheid zullen integraal met waterveiligheid bekeken moeten worden om tot doelmatige oplossingen te komen. Dit vergt nieuwe vormen van



- samenwerking tussen sectoren, in een context die bovendien gekenmerkt wordt door grote onzekerheden rond de te verwachten effecten. Lering van het buitenland kan deze leemte mogelijk ten dele invullen.
- Bij een versnelde zeespiegelstijging zal de tijd die beschikbaar is om maatregelen te nemen korter worden dan waar we nu vanuit gaan. Daarnaast zal de opgave groter worden en bijvoorbeeld leiden tot meer kilometers te versterken dijk per jaar dan nu. Om die reden moet het opschalen van de huidige systematiek, of het implementeren van andere, snellere en adaptieve maatregelen onderzocht worden. Daarnaast dient vanuit financieel perspectief beseft te worden dat de jaarlijkse investeringen in waterveiligheid verhoudingsgewijs mee moeten groeien met de stijgsnelheid van de zeespiegel. Dit kan problematisch worden op het moment dat de versnelling van de zeespiegelstijging daadwerkelijk zijn intrede doet. Het ENW adviseert daarom om blijvend te investeren in innovatie om opgaves sneller te realiseren en meer schaalbaar te kunnen uitvoeren.

Tot slot

Het ENW is, met kennisneming van de nieuwe inzichten rondom klimaatverandering en zeespiegelstijging, ervan overtuigd dat Nederland ook in de toekomst een aantrekkelijke plek blijft om te wonen en te werken, ook in de relatief lage delen. De huidige waterveiligheidsstrategieën zijn houdbaar voor een zeespiegelstijging tot één meter. Op basis van expert judgement is de verwachting dat de strategieën technisch ook houdbaar en realiseerbaar zijn voor twee meter zeespiegelstijging. Dit scenario zal echter grote effecten hebben op ruimtelijk, economisch en ecologisch gebied. Er zijn in toenemende mate investeringen nodig om de hoogwaterbescherming blijvend te borgen en de effecten van versnelde zeespiegelstijging op Nederland in de toekomst te kunnen blijven mitigeren. De implementatie van adaptieve, no-regret strategieën, zoals het huidige kustonderhoud met zandsuppleties, is een goede aanpak richting een onzekere toekomst.

Als laatste onderschrijft het ENW de ontwikkeling van maatregelen die gericht zijn op het voorkomen van zeespiegelstijging door uitstootverlaging, voorkomen is immers beter dan genezen. Ook binnen de wereld van de waterveiligheid liggen er kansen om die laatste ambitie verder vorm te geven.

Hoogachtend,

Dr. ir. G.M. van den Top
Voorzitter van het Expertise Netwerk Waterveiligheid

Bijlage 1: Samenvatting geïdentificeerde knelpunten per deelgebied en bijbehorende handelingsperspectieven

Groen = Op basis van beschikbare kennis lijkt de voorkeursstrategie (VKS) haalbaar, geringe knelpunten.

Geel = In beperkte mate zullen knelpunten ontstaan. Mogelijk sluit een alternatieve invulling van de VKS beter aan op de gestelde doelen.

Rood = Met de huidige VKS ontstaan dusdanige knelpunten dat de VKS niet haalbaar is.

	Rijnmond-Drechtsteden	Zuidwestelijke Delta, Oosterschelde	Zuidwestelijke Delta, Westerschelde	Kust	Wadden en Eems-Dollard	Rivieren	IJsselmeer
Technisch	Technisch majeure en hoog complexe uitdagingen door beperkt beschikbare ruimte en stormvloedkeringen.	Dijken en/of de stormvloedkering versterken wordt haalbaar geacht. Majeure investeringen.	Dijkversterking haalbaar. Vragen bij meegroei capaciteit van voorlanden door sedimentimport.	Goed mogelijk om suppletievolume te verhogen. Majeure investering en onzekerheid bij limiet op langere termijn.	Versterkingen waterkeringen (dijken en duinen) haalbaar.	Dijkversterkingen en baggerwerkzaamheden haalbaar voor normering en handhaven afvoerverdeling.	Versterking Afsluitdijk, omliggende dijken en plaatsten gemalen haalbaar. Majeure investeringen te doen.
Economisch	Bijna volledige belemmering voor scheepvaart richting haven en dure constructieve oplossingen voor dijkversterkingen.	Twijfel economische efficiëntie van huidige beleid.	Dijkversterkingen betaalbaar en economische belangen zeehavens en nucleaire energiecentrale haalbaar.	Wordt betaalbaar geacht.	Wordt haalbaar geacht.	Kosten dijkversterking en baggeren haalbaar. Scheepvaart heeft mogelijk zelfs voordeel hierbij.	Maatregelen binnen voorkeursstrategie zullen kosteneffectief blijven.
Ruimtelijk	De grootste knelpunten zullen ontstaan door veel buitendijkse gebieden waar bedrijvigheid en woningen zijn gevestigd.	Knelpunten buitendijkse gebieden door bebouwing en of andere functies.	Huidige strategie en bijbehorend ruimtebeslag wordt lang acceptabel geacht.	Met name in de kustplaatsen zullen op ruimtelijk vlak knelpunten ontstaan.	Ruimtelijk worden geen knelpunten voorzien.	Knelpunten verstedelijkte trajecten, buitendijks gebied en waterbouwkundige kunstwerken.	Handhaven huidige meerpeilen is ruimtelijk doelmatigste oplossing.
Ecologisch	Weinig verandering in ecologie door reeds bestaande typen stormvloedkeringen.	Ecologie en natuurwaarden zullen grootschalig veranderen/verdwijnen.	Kennisleemtes op sedimentimport en meegroei droogvallend areaal en voorlanden.	Wat is de verhouding tussen de hersteltijd van het ecosysteem en de frequentie van suppleren?	'Verdrinken' van de Waddenzee begint en grote veranderingen van het natuurlijke systeem.	Uiterwaarden frequenter onder water en extra zoutindringing beïnvloedt natuurlijke habitats.	Weinig verandering ecologie door vergelijkbare waterhuishouding.
Urgent vervolg t.b.v. knelpunten huidig beleid	<ul style="list-style-type: none"> - Systeemverkenning naar de meest doelmatige strategie. - Studies naar limieten huidige stormvloedkeringen, dijkversterkingen in verstedelijkte Rijnmond gebied en analyse overstromingsrisico's buitendijkse gebieden. 	<ul style="list-style-type: none"> - Systeemverkenning naar meest doelmatige strategie. - Studies uitvoeren naar de limiet van de stormvloedkering en overstromingsrisico's buitendijkse gebieden. 	<ul style="list-style-type: none"> - Kennisbasis vergroten - Onderzoek naar meegroei capaciteiten voorlanden en sediment import. 	<ul style="list-style-type: none"> - Kennisbasis vergroten - Onderzoek naar gedrag van het morfologische systeem en effect op het kustfundament. - Onderzoek naar veranderingen hydraulische belastingen. 	<ul style="list-style-type: none"> - Kennisbasis vergroten - Onderzoek sediment-import capaciteit en meegroei droogvallend areaal en voorlanden. 	<ul style="list-style-type: none"> - Kennisbasis vergroten - Onderzoek naar aanpassing van het morfologische systeem en integrale en dynamische sedimentbalans van het rivier-zee-systemen. - Onderzoek naar mogelijke effecten op splitsingspunten. 	<ul style="list-style-type: none"> - Besluitvorming over uit te voeren strategie. - Studies reeds uitgevoerd.