

Advies

Conceptadvies tussenbalans Kennisprogramma Zeespiegelstijging

Advies nummer 23-08 van 23 oktober 2023

Aan het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
Directeur-Generaal Water en Bodem de heer drs. J.H. Slootmaker
Postbus 20901
2500 EX Den Haag

Geachte heer Slootmaker,

In uw brief met kenmerk IENW/BSK-2023/234439 2023 heeft u het ENW advies gevraagd over de tussenresultaten van het Kennisprogramma Zeespiegelstijging, zoals weergegeven in de tussenbalans. De hoofdvraag die aan het ENW is gesteld, luidt: *Hoe beoordeelt het ENW de resultaten tot dusver uit het Kennisprogramma Zeespiegelstijging en wat zijn daarbij aandachtspunten voor het vervolg?*

Het ENW is al langere tijd betrokken bij het Kennisprogramma Zeespiegelstijging. Zo heeft het ENW in 2021 advies gegeven over de uitgangspunten van het programma. Voorliggend advies bouwt daarop voort. Het is opgesteld door een team van experts bestaande uit leden van alle vier de ENW-werkgroepen (Kust, Rivieren en meren, Techniek en Veiligheid), onder leiding van de werkgroep Kust. De totstandkoming van dit advies verliep parallel aan de afronding van de tussenbalans van het Kennisprogramma Zeespiegelstijging. Daardoor is sprake geweest van een intensief en iteratief proces, met als nuttige spin-off dat tussentijdse aanbevelingen vanuit het ENW reeds verwerkt zijn in de eindversie van de rapportage.

Voorliggend advies is gebaseerd op de finale versie van de tussenbalans, zoals aangeleverd op 2 oktober 2023. Door de korte reactietijden tijdens de totstandkoming van dit advies is het ENW niet in de gelegenheid geweest de veelheid aan onderliggende rapporten met de gebruikelijke diepgang te bestuderen. De overkoepelende tussenbalans is derhalve leidend geweest bij het opstellen van dit advies.

Context adviesvraag

Om de te verwachten impact van zeespiegelstijging te onderzoeken hebben de minister van Infrastructuur en Waterstaat en de deltacommissaris in 2019 het Kennisprogramma Zeespiegelstijging gestart. Dit programma wordt samen met de verschillende regio's in het Deltaprogramma uitgevoerd en voorziet in afronding in 2024. De resultaten tot zover zijn relevant voor lopende beleidstrajecten, programma's en projecten. Tevens wordt dit moment benut om de tussenresultaten te delen met onder andere de Tweede Kamer, bestuurders en



andere partners van het ministerie en de staf deltacommissaris. De tussenbalans voorziet hierin en het rapport geeft daarmee nog geen richting voor nieuwe beleidsontwikkeling.

In dit advies gaan we in op de achtergrond van uw adviesvraag en geven wij antwoord op de door u gestelde vragen. Daarbij beperkt het ENW zich tot de onderdelen met betrekking tot waterveiligheid.

Algemene reactie

In algemene zin wil het ENW zijn waardering uitspreken voor het meerjarige Kennisprogramma Zeespiegelstijging dat op initiatief van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat en deltacommissaris tot stand is gekomen. De belangwekkende problematiek rond de gevolgen van klimaatverandering voor ons laaggelegen land vraagt om een proactieve aanpak en zorgvuldige verkenning van toekomstige oplossingsrichtingen. Met het kennisprogramma worden belangrijke stappen gezet in de invulling daarvan. Het ENW onderschrijft de meerwaarde van de uitgevoerde studies, en herkent zich in de hoofdconclusie die stelt dat het technisch waarschijnlijk mogelijk is om Nederland tot 3 meter zeespiegelstijging tegen overstromingen te blijven beschermen.

Bovenstaande constatering sluit aan bij het eerder dit jaar afgegeven ENW-advies ten aanzien van [woningbouw en klimaatadaptatie](#), waarin is aangegeven dat een zeespiegelstijging van 2 meter vanuit oogpunt waterveiligheid geen aanleiding geeft om nieuwe bebouwing in reeds beschermd gebieden te beperken. Tevens stelde dat advies dat bescherming tegen zulke omstandigheden gepaard gaat met een grote inspanning en dat de benodigde ingrepen aanzienlijke ruimtelijke, ecologische en maatschappelijke effecten zullen hebben. Naar verwachting zullen de huidige beschermingsnormen ook tot 3 meter zeespiegelstijging houdbaar zijn, echter wederom met de constatering dat dit ingrijpende maatregelen vergt en een inspanning die sneller toeneemt dan de mate van zeespiegelstijging. Deze maatregelen behoeven verdere technische uitwerking, alsmede nader onderzoek naar de feitelijke ruimtelijke opgave en maatschappelijke inpasbaarheid. In het verlengde van het eerdere ENW-advies uit 2021 over de [uitgangspunten van het Kennisprogramma Zeespiegelstijging](#) acht het ENW het van groot belang om deze nadere uitwerking voortvarend op te pakken.

Tevens adviseert het ENW, wederom in het verlengde van het advies uit 2021, om in de haalbaarheidsanalyses beter rekening te houden met toekomstige veranderingen in het natuurlijke systeem (morfologie rivieren/kustzone), de waterstaatkundige infrastructuur en de maatschappij (functies in kust/rivierengebied, bevolkingsdruk). Dit is met name van belang voor de extreme scenario's van 3 en 5 meter zeespiegelstijging.

In de beantwoording van de deelvragen worden deze punten nader uitgewerkt.

Vraag 1: Hoe robuust worden de conclusies van dit onderzoek bevonden? In hoeverre is de gehanteerde methode gevoelig voor aannames in het onderzoek?

Binnen de bandbreedte van de vooraf geformuleerde randvoorwaarden en uitgangspunten acht het ENW de conclusies zoals verwoord in de tussenbalans robuust, genuanceerd en voldoende onderbouwd vanuit de onderliggende studies, met name op de grotere systeemschaal. De gekozen uitgangspunten hebben echter hun doorwerking op de bruikbaarheid van de uitkomsten, in het bijzonder die voor de meer extreme zeespiegelstijgingsscenario's. Tevens dient systematisch de vertaalslag gemaakt te worden van de systeemschaal naar het lokale niveau.



In het onderzoek worden de effecten van natuurlijke, maatschappelijke en technische veranderingen in de (verre) toekomst buiten beschouwing gelaten. Het ENW beseft dat dit een van de uitgangspunten van het onderzoek is geweest, maar adviseert wel om – in lijn met het eerdere ENW-advies – in het vervolgonderzoek nadrukkelijk aandacht te schenken aan de beperkingen van de gekozen statische aanpak (vanuit het hier en nu). Enkele voorbeelden van mogelijke toekomstige veranderingen die de conclusies kunnen beïnvloeden zijn onder de beantwoording van vraag 2 en 3 weergegeven.

Tevens constateert het ENW dat in de tussenbalans de focus op de grotere systeemschaal ligt; regionale en lokale situaties blijven onderbelicht. De urgentie en maatschappelijke inpasbaarheid van maatregelen kunnen van gebied tot gebied zeer verschillen. Op sommige plekken zal de conclusie dat het technisch mogelijk is om enkele meters zeespiegelstijging op te vangen blijven staan, maar op andere plekken zal dit dermate grote en pijnlijke ingrepen vergen dat de technische haalbaarheid niet doorslaggevend is in de besluitvorming. In dergelijke situaties ligt de nadruk veeleer op de impact en uitdagingen die het gevolg zijn van het continueren van de huidige functies en waterveiligheidsfilosofie. Het ENW adviseert om in vervolgonderzoek aandacht te schenken aan de duiding van de urgentie en maatschappelijke inpasbaarheid, en wat dat betekent voor de principiële keuzes die gemaakt moeten worden. Dit kan bijvoorbeeld door middel van het uitwerken van een aantal kwantitatief uitgewerkte scenario's.

Vraag 2 en 3: Wat is daarbij belangrijk om in vervolgonderzoek op te pakken om deze gevoeligheden nader te onderzoeken? Zijn er aanvullende onderwerpen die belangrijk zijn bij vervolgonderzoek?

Het ENW adviseert om de impact van natuurlijke, maatschappelijke en technische veranderingen in de (verre) toekomst op de houdbaarheid van de strategieën voor hoogwaterveiligheid en zoetwater beschikbaarheid nader te onderzoeken. Gezien de grote tijdschalen voor met name de meer extreme scenario's voor zeespiegelstijging kan deze impact significant zijn. Complicerende factor daarbij is dat effecten elkaar kunnen versterken, bijvoorbeeld via de relatie tussen bodemerosie en de afvoerverdeling bij splitsingspunten.

Met maatschappelijke veranderingen doelt het ENW op mogelijke functieveranderingen van onder andere stormvloedkeringen, maar ook veranderingen in de visie op waterveiligheid en bijbehorende oplossingen. Zo beïnvloedt toekomstige zeespiegelstijging nu al de ontwerpvisie van nieuwe infrastructuur (bijvoorbeeld klimaatadaptiviteit, bouwen op laaggelegen plekken, Building with Nature). Daarnaast zijn er grote onzekerheden in de business case; toekomstige kosten zijn moeilijk in te schatten, bovendien kan er zich in de toekomst een situatie van schaarste voordoen, waardoor de financiële haalbaarheid van het waterveiligheidsbeleid onder druk komt te staan. Ten slotte adviseert het ENW om ook de implicaties voor de energiebehoefte in het onderzoek te betrekken: hoeveel energie (uit hernieuwbare bronnen) is er nodig om Nederland door bemaling droog te houden als het water nagenoeg nergens meer onder vrij verval afgevoerd kan worden, en wat betekent het voor het energiesysteem om dit mogelijk te maken?

Onder de noemer natuurlijke en technische veranderingen ziet het ENW onder andere:

- de verhouding tussen sterkte en belasting bij grote toenames in de afmetingen van waterkeringen (fragility curves), de modellen zijn daar immers niet op afgeregeld;
- de afvoer- en sedimentverdeling bij de splitsingspunten, beïnvloed door de toename van hoogwaters en droogteperiodes, en de mate van instandhouding van de rivierbodem als gevolg van erosie;
- de grote toename van wateroverlast, enerzijds door de frequentere overstroming van buitendijkse gebieden en anderzijds doordat opbarsten van de bodem in binnendijkse gebieden vaker en sneller zal voorkomen;
- de mogelijke wijzigingen in stormfrequenties en stormintensiteiten;



- de toenemende kans op extreme droogte, extreme regenval en extreme rivierafvoeren in korte tijdsperiodes, alsmede de co-incidentie van bijna-extreme condities, en de invloed daarvan op de sterkte van dijken (snelle afwisseling van uitdroging en verzadiging);
- de veranderende overstromingsrisico's bij toenemende waterstanden, en de daarmee veranderende aanvaardbare overstromingskansen (normen);
- De toekomstige optredende bodemdaling;
- De impact van veiligheidsoplossingen op waterkwaliteit, waarbij aangetekend dat deze zowel negatief als positief kan zijn.

De huidige studie kijkt vooral naar de verhoging van keringen en schat hiervoor de kosten volgens huidige kentallen. Echter, een (technische) uitwerking van hoe deze keringen vormgegeven en ingepast kunnen worden ontbreekt nog en dit is in de volgende fase noodzakelijk. Zeker voor hogere zeespiegelstijging (boven 2 m) is het de vraag hoe oplossingen eruit komen te zien, en wat daarvan de kosten en ruimtelijke en maatschappelijke implicaties zijn. Ontwerp, bouw en inpassing van waterkeringen bij 2 of 3 meter zeespiegelstijging is technisch weliswaar mogelijk maar zeker geen sinecure. Hiervoor is het zinvol om knelpuntlocaties zoals Rijnmond-Drechtsteden prioriteit te geven, en mogelijke maatregelen in meer detail uit te diepen (bijvoorbeeld via conceptuele ontwerpen, deelsysteemstudies, et cetera). Andere knelpuntlocaties zijn de stormvloedkeringen, waarvoor het ENW eveneens adviseert nadere analyses uit te voeren. Dan gaat het om de sterkte, stabiliteit en betrouwbaarheid bij zeespiegelstijging. Daarmee dient concreter gemaakt te worden wanneer vervanging van deze keringen noodzakelijk is, zodat hier tijdig voorbereidingen voor getroffen kunnen worden. En alhoewel er nog tijd is, kunnen de huidige besluitvormingstermijnen ook een risico vormen. Vanuit oogpunt duurzaam gebruik van schaars beschikbare grondstoffen steunt het ENW de ambitie in de tussenbalans om zandsuppleties te optimaliseren, en adviseert het ENW om daarbij ook te kijken naar innovatieve strategieën voor circulair gebruik van suppletiezand in de kustzone. Binnen lopende HWBP-projecten wordt reeds stevig ingezet op duurzaamheid, zowel in ontwerp (voorlanden van gebiedseigen sediment) als in uitvoeringsmethodes (emissieloos). In algemene zin ziet het ENW grote potentie voor de toepassing van circulariteitsprincipes rond hoogwaterveiligheidsopgaves.

Ten slotte wijst het ENW erop dat risicoperceptie een belangrijk onderwerp is om nader te beschouwen binnen het programma. In de tussenbalans is tot nu toe met maximaal 5 meter gewerkt – een aanpak die het ENW steunt. Maar in de media verschijnen verhalen over veel grotere zeespiegelstijging, gekoppeld aan het wegsmelten van al het landijs. Het is zaak om dergelijke informatie goed te duiden, en aan te geven welke scenario's als uitgangspunt worden genomen voor het hoogwaterveiligheidsbeleid. Duidelijk onderscheid tussen de begrippen data, informatie en kennis is hierin van groot belang.

Overigens reiken de opmerkingen in deze sectie verder dan sec deze studie; ze zijn ook van toepassing op studies waarin alternatieve strategieën voor klimaatadaptatie bekeken worden, bijvoorbeeld zeewaartse varianten. Binnen dergelijke studies zijn vergelijkbare afwegingen nodig om te komen tot succesvolle oplossingsrichtingen.

Vraag 4: Sluiten de resultaten uit het Kennisprogramma Zeespiegelstijging aan bij recente en relevante wetenschappelijke publicaties over zeespiegelstijging in relatie tot waterveiligheid?

Voor zover bekend bij het ENW sluiten de resultaten uit het programma aan bij de jongste wetenschappelijke publicaties op dit terrein. Nederland is nauw betrokken bij dergelijke onderzoeken. De conceptuele aanpak komt in grote lijnen overeen met de aanpak bij vergelijkbare studies zoals [Thames 2100](#), echter het aantal publicaties over dit soort studies is nog beperkt. Gezien het eminente belang van dergelijke studies adviseert



het ENW om nu en in de toekomst een gedegen, wetenschappelijke aanpak te hanteren (inclusief peer reviews, herhalingsonderzoeken, internationale benchmarking) en de aanpak en uitkomsten van de onderzoeken middels publicaties te verankeren in de wetenschappelijke literatuur, te beginnen bij de resultaten van de tussenbalans. Instituten als het IPCC zien dit als een cruciale stap om vertrouwen te ontwikkelen in de gevolgde aanpak alsmede de uitkomsten, en een leidende rol te spelen in de oplossing van klimaatadaptatievraagstukken wereldwijd.

Het ENW denkt graag mee over de wijze waarop we Nederland willen beschermen en aanpassen bij een stijgende zeespiegel, welke kennisvragen er op korte en lange termijn geadresseerd moeten worden en welke vervolgonderzoeken hiervoor nodig zijn – binnen en buiten het kennisprogramma. Een praktijkgericht kennis- en innovatieprogramma zoals NL2120 met zijn nadruk op de verkenning van gebiedsgerichte prototype-oplossingen is van groot belang in dit verband.

Samenvattend

Het ENW heeft met waardering kennis genomen van de tussenbalans van het Kennisprogramma Zeespiegelstijging. Binnen de bandbreedte van eerder vastgestelde randvoorwaarden en uitgangspunten ligt er een gedegen studie, die goed onderbouwd wordt vanuit de onderliggende rapporten en verkenningen. De tussenbalans zou wat het ENW betreft wetenschappelijk gepubliceerd moeten worden. Enerzijds omdat wetenschappelijk draagvlak bijdraagt aan het vertrouwen in de uitkomsten, anderzijds omdat dit de impact van het kennisprogramma vergroot door de methodes en resultaten te ontsluiten voor toepassing in het buitenland.

Het ENW onderschrijft de hoofdconclusie die stelt dat het technisch waarschijnlijk mogelijk is om Nederland tot 3 meter zeespiegelstijging tegen overstromingen te blijven beschermen, maar tegelijkertijd stelt het ENW vast dat de gehanteerde uitgangspunten met betrekking tot de onveranderlijkheid van het onderliggende natuurlijke, technische en maatschappelijke systeem doorwerken in de uitkomsten. Tevens constateert ENW dat er grote behoefte is aan verdere concretisering van de oplossingsrichtingen en doorvertaling van de effecten op systeemschaal naar lokale impact en maatschappelijke inpasbaarheid. Deze constatering is in lijn met het eerder ENW-advies uit 2021 over de randvoorwaarden van het Kennisprogramma Zeespiegelstijging.

Ter afsluiting merkt het ENW op dat dit advies op een andere manier dan gebruikelijk tot stand is gekomen. Door de beperkte reactietijd is het advies via een intensief en iteratief proces tot stand gekomen, bovendien betreft de tussenbalans een tussentijds product binnen een langer lopend kennisprogramma. Voorliggend advies moet dan ook worden gezien als een tussentijds advies waarin belangrijke accenten voor het vervolg worden meegegeven.

Wij wensen u veel succes met het vervolg van het Kennisprogramma Zeespiegelstijging. Het ENW blijft graag betrokken bij de resultaten en is bereid om u ook in de toekomst van advies te voorzien.

Hoogachtend,

Ir. H.C. Klavers
Voorzitter van het Expertise Netwerk Waterveiligheid