



Staatstoezicht op de Mijnen  
Ministerie van Economische Zaken  
en Klimaat

> Retouradres Postbus 24037 2490 AA Den Haag

De staatssecretaris van Economische Zaken en Klimaat  
Ministerie van Economische Zaken en Klimaat  
Directie Transitie Diepe Ondergrond

per e-mail: [redacted]@minezk.nl; [redacted]@minezk.nl  
cc. [redacted]@minezk.nl

Datum 20 januari 2023  
Betreft Toelichting bij advies over de zeespiegelscenario's

**Staatstoezicht op de Mijnen**

**Bezoekadres**

Henri Faasdreef 312  
2492 JP Den Haag

**Postadres**

Postbus 24037  
2490 AA Den Haag

T 070 379 8400 (algemeen)  
F 070 379 8455 (algemeen)

info@sodm.nl  
www.sodm.nl

**Behandeld door**

T 070 379 [redacted]

**Ons kenmerk**

ADV-7903

**Uw kenmerk**

Uw e-mail van 12 dec 2022

**Bijlage(n)**

-

Geachte heer [redacted],

Op 12 december 2022 heeft u SodM om aanvullend advies gevraagd over de zeespiegelscenario's die gebruikt worden bij het Hand aan de Kraan systeem rond delfstofwinning onder de Waddenzee. Dit was naar aanleiding van mijn advies hierover van 6 december 2022 (kenmerk: 22565583).

U heeft over hetzelfde onderwerp in 2020 advies gekregen van een adviesgroep onder leiding van Prof. dr. Stouthamer (hierna: de adviesgroep). Deze adviesgroep heeft in 2022 een aanvulling op haar eigen advies geschreven naar aanleiding van nieuwe inzichten.

In uw adviesverzoek vraagt u mij om een nadere onderbouwing van het advies van 6 december 2022 van SodM. In deze nadere toelichting zal ik hierop ingaan. Ook vraagt u mij met alle betrokken wetenschappers tot consensus te komen over een te hanteren zeespiegelscenario. Daartoe doe ik geen poging: ik vind het niet passend binnen de rol van SodM om te streven naar consensus. Het is inherent aan wetenschap dat soms sprake is van afwijkende inzichten. Ik heb getracht u zo duidelijk mogelijk van advies te dienen over de wetenschappelijke inzichten over dit onderwerp.

In deze toelichting licht ik toe waarom ik ervoor heb gekozen de wetenschappers die ik heb gesproken in hun observaties te volgen, soms in afwijking van de adviesgroep.

Binnen 'hand aan de kraan' wordt gewerkt met een zeespiegelscenario dat uit twee delen bestaat. Zowel het advies van de adviesgroep als mijn advies van 6 december adviezen bestaat daarom uit twee onderdelen:

- a) Beleidsscenario 2021-2026: een scenario voor de zeespiegelstijging voor de jaren 2021-2026, gebaseerd op een interpretatie van de huidige metingen langs de Nederlandse kust; en
- b) Richtscenario vanaf 2026: een scenario voor de zeespiegelstijging voor de jaren ná 2026, gebaseerd op modellen die de verandering van het klimaat op aarde en de gevolgen daarvan voor het zeeniveau beschrijven.

Ik behandel hieronder achtereenvolgens beide onderdelen aan de hand van een aantal vragen de onderwerpen uit uw e-mail.

### **Beleidsscenario 2021-2026**

De prognose waarmee rekening wordt gehouden in de eerste jaren (2021-2026) is gebaseerd op een schatting van de huidige snelheid van de zeespiegelstijging. Uitgangspunt is dat voor de nabije toekomst de actuele situatie de meest betrouwbare schatting is. Als schatting voor die actuele snelheid worden de metingen in de achterliggende periode bezien: de gemiddelde snelheid in het recente verleden wordt dus doorgetrokken naar de eerstvolgende jaren.

### **Waarom verschilt mijn advies van het advies van de adviesgroep?**

Er zijn verschillende manieren om uit de gemeten waterstanden langs de Nederlandse kust te komen tot een waarde voor de gemiddelde stijging per jaar.

De eenvoudigste manier om een gemiddelde te bepalen is het simpelweg passen van een lijn door de metingen van de afgelopen periode. Hoe langer die periode daarbij wordt genomen, hoe betrouwbaarder de schatting voor de gemiddelde stijging van het zeeniveau over die periode. Daarentegen wordt de mate waarin deze schatting een goede indicatie geeft voor de toekomst twijfelachtiger, wanneer de periode zo lang wordt gekozen dat de te schatten parameter gedurende die periode veranderd kan zijn. Van belang is een middenweg te vinden: een periode lang genoeg om te komen tot een betrouwbare schatting, maar ook kort genoeg om recente veranderingen goed mee te nemen.

In mijn advies gebruik ik de schatting die door het KNMI is berekend op basis van de meest actuele metingen. De methode die daarbij wordt gebruikt is uitgebreid beschreven in het artikel waaraan ik in mijn advies refereer<sup>1</sup>. Voor het tijdsblok 2000-2019 wordt in dit artikel een gemiddelde stijging van 3,0 mm per jaar berekend. Door het KNMI is ook een eenvoudige best-passende lijn door de metingen van de afgelopen 28 jaar getrokken (1992-2021), die uitkomt op 3,1 mm per jaar. Wanneer het KNMI corrigeert voor wind komt men met deze methodiek op 3,3 mm/jaar. De gebruikte gegevens en de methode voor het corrigeren van windeffecten zijn op inzichtelijke wijze onderbouwd in het genoemde artikel. Ik heb daarom in mijn brief van 6 december 2022 geadviseerd om 3,3 mm/jaar aan te houden voor het beleidsscenario.

De doelstelling van de Zeespiegelmonitor van Deltares, die ten grondslag ligt aan de waarde in het advies van de adviesgroep, is gedeeltelijk een andere. Voor zeer langjarige projecten in het beschermen van de kust gelden wellicht andere randvoorwaarden (op manieren die SodM niet geheel kan overzien). Overigens geeft u in uw email aan dat de Zeespiegelmonitor inmiddels op 2,8 mm per jaar uitkomt, op basis van de metingen tot en met 2021.

---

<sup>1</sup> Keizer, I., Le Bars, D., de Valk, C., Jüling, A., van de Wal, R., and Drijfhout, S.: The acceleration of sea-level rise along the coast of the Netherlands started in the 1960s, EGU sphere [preprint], <https://doi.org/10.5194/egusphere-2022-935>, 2022

De koppeling van de laatste dertig jaar aan de volledige tijdreeks vanaf 1890 is derhalve het belangrijkste punt van verschil in de schattingen die onder beide adviezen liggen. Door een model te kiezen waarbij de twee lijnen moeten aansluiten, wordt elk van beide licht beïnvloed door de ander. Het KNMI baseert zijn schatting voor de snelheid van nu op alleen de laatste 30 jaar, en onderbouwt zijn methode goed met peer-reviewed publicaties.

### **Waarop baseer ik de keuze voor mijn advies?**

Ondanks dat de getallen in absolute zin niet ver uit elkaar liggen, hecht ik aan een zo goed mogelijke schatting van de actuele snelheid van de zeespiegelstijging. Deze millimeters zorgen namelijk voor een materieel verschil van de gebruiksruimte binnen "Hand aan de Kraan".

Naar mijn oordeel geeft het KNMI een betrouwbare schatting over een periode van 30 jaar, die te gebruiken is bij de bepaling van het beleidsscenario voor de zeespiegelstijging. De nadruk die in de Zeespiegelmonitor gelegd wordt op de jaren vóór 1993 (zelfs startend rond 1890) is niet relevant voor het bepalen van de *huidige* snelheid van de zeespiegelstijging. Ook de vraag of er nu wel of niet sprake is van een versnelling in de 130 jaar dat er metingen zijn, is niet relevant voor een beoordeling van de actuele snelheid. Ik volg dan ook de redenering van de wetenschappers die mij hebben geadviseerd op basis van een zo simpel mogelijke analyse van de gegevens sinds 1993.

### **Richtscenario vanaf 2026**

Fundamenteel anders is de prognose voor de jaren na 2026. De zeespiegel zal de komende decennia langzaam steeds sneller gaan stijgen. De mate van versnelling komt voort uit een verwachting van hoe het klimaat zich zal ontwikkelen onder invloed van de uitstoot van broeikasgassen. Die uitstoot is onzeker, en daarnaast kennen de modellen langs elk ontwikkelingspad een onzekerheidsband. De adviezen bevatten één of meer scenario's voor de mondiale ontwikkeling van het klimaat, en een vertaling daarvan naar de stijging van de zeespiegel aan de Nederlandse kust.

### **Waarin verschilt mijn advies van het advies van de adviesgroep?**

Voor het zeespiegelscenario over de lange termijn (het richtscenario) gebruik ik de getallen die te vinden zijn via de referenties die ook in mijn advies waren

opgenomen<sup>2,3</sup>. Het richtscenario bevat een oplopende snelheid van stijgen van de zeespiegel, met een verwachte (hogere) snelheid in 2050. Ik heb in mijn advies een bandbreedte genoemd van 4,8 tot 7,6 mm per jaar in 2050. De onderkant van de bandbreedte wordt gegeven vanuit het SSP1-1.9 scenario<sup>4</sup> dat het klimaat beschrijft in een wereld die zich houdt aan het akkoord van Parijs. De bovenkant van de bandbreedte wordt gevormd door het SSP5-8.5 scenario, waarbij het gebruik van fossiele brandstoffen onverminderd doorgaat. De scenario's zijn beide weinig realistisch en naar verwachting komt de werkelijkheid ertussen uit.

De adviesgroep maakt een keuze voor een specifiek scenario en adviseert u te kiezen voor RCP4.5. Vervolgens kiest de adviesgroep een verwachte snelheid uit de vorige versie van de mondiale verwachtingen (uit 2013), met aanpassingen op basis van een studie uit 2018.

#### **Waarop baseer ik de keuze voor mijn advies?**

Ik kies er, op basis van advies van de wetenschappers die ik heb geraadpleegd, voor u te adviseren op basis van recente analyses<sup>2,3</sup> zonder verdere aanpassingen.

U geeft aan behoefte te hebben aan een keuze, en vraagt daarbij specifiek om een RCP code. Dat vind ik een beleidskeuze die aan u is. Wanneer u hetzelfde klimaatscenario zou volgen als u is geadviseerd door de adviesgroep (SSP2-4.5 bevat een broeikasgas-scenario volgens RCP4.5), levert dat bij de door mij gevolgde recentere analyse een snelheid van 6,4 mm/jaar op in 2050.

#### **Conclusie**

Op basis van metingen gedurende de afgelopen 30 jaar is een goede schatting te geven van de actuele zeespiegelstijging voor de Nederlandse kust. Die schatting is 3,3 mm per jaar. Dit getal is te gebruiken als beleidsscenario tot 2026. Een richtscenario voor de jaren daarna is te kiezen op basis van de verwachtingen over de wereldwijde broeikasgasemissies. Het richtscenario zal daarmee uitkomen tussen de 4,8 en 7,6 mm per jaar. Indien u uit zou willen gaan van het RCP2-4.5 scenario zou het richtscenario uitkomen op 6,4 mm per jaar.

---

<sup>2</sup> Fox-Kemper, B. et al., 2021, Ocean, Cryosphere and Sea Level Change. In: Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S. L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M. I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J. B. R. Matthews, T. K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu and B. Zhou (eds.)]. Cambridge University Press.

<sup>3</sup> Garner, G. G et al., 2021. IPCC AR6 Sea-Level Rise Projections. Version 20210809. PO.DAAC, CA, USA. Dataset accessed 2022-12-02 at <https://sealevel.nasa.gov/ipcc-ar6-sea-level-projection-tool>

<sup>4</sup> Meinshausen, M et al.: The shared socio-economic pathway (SSP) greenhouse gas concentrations and their extensions to 2500, Geosci. Model Dev., 13, 3571–3605, <https://doi.org/10.5194/gmd-13-3571-2020>, 2020.

Ik vertrouw erop uw vragen hiermee voldoende te hebben beantwoord.  
Vanzelfsprekend ben ik bereid dit advies nader toe te lichten.

Met vriendelijke groet,



T.F. Kockelkoren  
*Inspecteur generaal der Mijnen*