



> Retouradres Postbus 90653 2509 LR Den Haag

Aan de DG's van BZK en IenW

Deltacommissaris

Postbus 90653
2509 LR Den Haag
www.deltacommissaris.nl

Ons kenmerk
DC-2021/918

Datum
3 december 2021

Betreft 'Spoor 2' briefadvies woningbouw en klimaatadaptatie

Geachte heer Van Kempen en heer Slootmaker,

In vervolg op mijn [briefadvies van 1 september jl.](#) over de stappen die op korte termijn nodig zijn om tot een aanpak voor klimaatadaptief bouwen te komen, stuur ik u hierbij mijn advies voor 'spoor 2', als reactie op uw [adviesaanvraag 'woningbouw en klimaatadaptatie' van 13 juli jl.](#) In dit advies ga ik in op hoe de woningbouwopgave rekening kan houden met langetermijngevolgen van klimaatverandering met meer kans op weersextremen en een versnelde zeespiegelstijging, en hoe het water- en bodemsysteem hierin meer sturend kan zijn bij de woningbouwopgave.

Voor dit tweede advies heb ik gebruik gemaakt van de inzichten uit het lopende Kennisprogramma Zeespiegelstijging binnen het Deltaprogramma en uit de publicatie 'Op Waterbasis'¹. Daarnaast heb ik een consortium van Sweco, Defacto, Deltares en Ecorys gevraagd om aanvullende bouwstenen voor dit advies aan te leveren. Deze zijn te vinden in het [Bouwstenenrapport](#) dat een belangrijke onderlegger vormt voor mijn advies.

Leidende principes:

Mijn advies voor 'spoor 2' is gebaseerd op twee leidende principes:

1. Om de gevolgen van klimaatverandering niet af te wentelen op toekomstige generaties moet het water- en bodemsysteem leidend zijn in de ruimtelijke inrichting van Nederland en daarmee ook bij de woningbouwopgave (qua locatiekeuze en bouwwijze). We moeten daarbij beter aansluiten bij de karakteristieken en natuurlijke dynamiek van het water- en bodemsysteem van onze delta. Gezien de gevolgen van klimaatverandering op langere termijn wordt dit steeds belangrijker.
2. Het is van wezenlijk belang dat bij investeringen in de woningbouw nu reeds rekening wordt gehouden met de effecten van klimaatverandering. Effecten

¹ Op Waterbasis, Deltares, Sweco, Bosch en Slabbers (2021)

die deels nu al manifest zijn, maar zich in de toekomst kunnen versterken en versnellen. Dit om te voorkomen dat we nu investeringen doen waar we later spijt van krijgen. Aangezien de doorwerking van klimaatverandering op de lange termijn nog onzeker is, is het voor de bewoonbaarheid van ons land - ook na 2100 - van belang om ons land weerbaar te maken voor weersextremen en moeten de oplossingsrichtingen voor adaptatie aan een hoge zeespiegelstijging² worden opengehouden. Flexibiliteit is hierbij de sleutel: in functietoekenning, in locatiekeuzes, in gebiedsinrichting, in bouwwijzen. We moeten opties openhouden en voorkomen dat we in een lock-in situatie belanden waar we alleen met grote inspanningen, en na grote schades en dito herstelkosten nog uit kunnen komen.

Deltacommissaris

Datum

3 december 2021

Ons kenmerk

DC-2021/918

Na een korte beschouwing over klimaateffecten op de woningbouw volgt mijn advies. Ik sluit af met de antwoorden op drie deelvragen uit uw adviesaanvraag.

Klimaateffecten op de woningbouw

De woningbouwopgave tot 2030 bestaat uit circa 1 miljoen woningen. De investering hiervoor bedraagt ruim € 320 miljard, met een ruimteclaim van ca. 26.000 ha (Sweco, 2021). De langetermijneffecten van klimaatverandering op woningen zijn voor een belangrijk deel afhankelijk van de bouwlocatie, van de karakteristieken van het water- en bodemsysteem op die plek en van de stedenbouwkundige inrichting.

Tot nu toe wordt bij locatiekeuzes voor woningbouw nog nauwelijks rekening gehouden met het bodem- en watersysteem en de gevolgen van klimaatverandering, vooral die op de lange termijn. Naar schatting 820.000 woningen worden in voorliggende plannen beoogd in overstroombaar, slap, zettingsgevoelig en nat gebied (zie figuur 1 en figuur 9 in het Bouwstenenrapport). Klimaatverandering zal leiden tot hogere pieken in rivierafvoeren en een stijging van de zeespiegel, wat ook weer zal leiden tot hogere waterstanden op rivieren en meren door opstuwing en belemmering in de vrije afvoer van rivierwater naar zee. Dit verhoogt onherroepelijk de potentiële kwetsbaarheid van ons land, met tevens een verhoogd risico op overstromingen.

Ook constateer ik dat de bouw van woningen wordt voorzien op locaties die nu al kwetsbaar zijn voor wateroverlast, hitte, droogte en bodemdaling. Door klimaatverandering zal deze kwetsbaarheid toenemen. Echter, we zien nu al weersextremen die op basis van de modellen nog niet werden verwacht. Afgelopen juli leidde extreme regenval in Duitsland, België en Limburg tot overstromingen met verwoestende gevolgen, maatschappelijke ontwrichting en slachtoffers. In Nederland zijn gelukkig geen slachtoffers gevallen maar er is wel forse schade ontstaan (schatting tot € 1,8 miljard³). Droogte kan leiden tot uitzakking van waterpeilen en grondwaterstanden, met aanzienlijke schade aan funderingen, stabiliteitsproblemen voor kades en een versnelde bodemdaling.

² Hierbij zijn eerder al vier oplossingsrichtingen genoemd: 'Beschermen gesloten', 'Beschermen open', 'Zeewaarts' en 'Meebewegen' (bron: Strategieën voor adaptatie aan hoge en versnelde zeespiegelstijging, Deltares 2019).

³ Bron: <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2021/08/13/tk-bijlage-quick-scanrapport-overstromings-en-regenvalschade-juli-2021>

Hoewel met name zandgronden gevoelig zijn voor droogte en tekorten in de grondwatervoorraad, treden de grootste droogterisico's voor woningen op dit moment vooral op in de doorgaans nattere klei- en veengebieden. Droogte kan hier leiden tot verrotting van houten paalfunderingen van oude woningen en tot scheefzakken van 'op staal' gefundeerde woningen. Het Kennis Centrum Aanpak Funderingsproblematiek schat in dat ca. 1 miljoen woningen in met name West- en Noord-Nederland een risico lopen op schade door droogte, met een funderingsschade die kan oplopen tot € 60 miljard in 2050⁴.

Deltacommissaris

Datum

3 december 2021

Ons kenmerk

DC-2021/918

Woningen worden in de regel gebouwd met een levensduur van 50-100 jaar. Bovendien ontstaan rond woningen nieuwe infrastructurele netwerken met een langere levensduur. Dat betekent dat deze investeringen en het omliggende stedelijke gebied zonder meer te maken krijgen met de langetermijneffecten van klimaatverandering, zoals extreme regen, droogte, hitte, andere rivierafvoeren en een stijgende zeespiegel.

Advies

Als er bij de huidige woningbouwopgave niet of onvoldoende rekening wordt gehouden met de langetermijneffecten van klimaatverandering, dan leidt dit in de toekomst tot extra kosten en schade en tot mogelijke complicaties voor klimaatadaptieve oplossingen die in de komende jaren nog tot nadere uitwerking, afweging en besluitvorming moeten komen. We moeten zorgen dat de opgave voor klimaatadaptatie door de toenemende verstedelijking niet toeneemt. Dat kan door het water- en bodemsysteem meer leidend te laten zijn, bij locatiekeuzen, inrichting en bouwwijzen. Ook moet voorkomen worden dat er gebouwd wordt op plekken die we in de toekomst nog nodig zullen hebben voor noodzakelijke klimaatadaptieve maatregelen.

De vraag is daarbij steeds: hoe dan? De klimaateffecten zijn naar 2050 toe nog redelijk te voorspellen maar hoe verder we in de toekomst kijken, hoe groter de onzekerheid wordt. De verwachting is dat wereldwijd de temperatuur – ook na 2050 - zal toenemen, met extra zeespiegelstijging, hogere rivierafvoeren en meer weersextremen tot gevolg.

De zeespiegelstijging vraagt bijzondere aandacht omdat de snelheid van de stijging wereldwijd toeneemt en in de toekomst nog verder kan versnellen. Hierdoor resteert steeds minder tijd om ons aan te passen. Planvorming, ontwerp, besluitvorming en uitvoering kosten tijd; tijd die we voor deze tijdsintensieve processen van voorbereiding en besluitvorming later wellicht niet meer hebben. Mede gezien de lange levensduur van woningen en bijbehorende infrastructuur heb ik voor mijn advies voor het zoeken naar flexibiliteit bij de inrichting van gebieden en het openhouden van opties voor de toekomst een zeespiegelstijging van 2 m als uitgangspunt genomen. De huidige bovenkant van de bandbreedte van de zeespiegelstijging in 2100 ligt op 1,2 m. Wetenschappers geven echter aan dat, als gevolg van nu nog onzekere smeltprocessen op Antarctica, een sterkere versnelling van de zeespiegelstijging na 2050 niet kan worden uitgesloten en er in 2100 dan een stijging van 2 m bereikt kan worden.

⁴ Bron: <https://www.kcaf.nl/dreigende-funderingsschade-aan-miljoen-woningen-is-te-voorkomen-organisaties-komen-met-deltaplan/>

Zelfs als de mondiale opwarming van de atmosfeer en de oceanen met de gemaakte afspraken van Parijs en Glasgow beperkt wordt tot 1,5 tot 2 graden, zal ooit de zeespiegelstijging 2 m of meer zijn. De vraag is niet óf maar wanneer dat gebeurt. Daarom heb ik dit vooruitzicht al in mijn advies willen meenemen.

Hieronder volgen enkele adviezen die helpen bij het aanpassen van ons land aan de klimaatverandering op lange termijn. Ik zoom hierbij in op drie niveaus: nationaal/bovenregionaal niveau, watersysteemniveau en lokaal niveau.

Deltacommissaris

Datum

3 december 2021

Ons kenmerk

DC-2021/918

Nationaal/bovenregionaal niveau

De huidige woningbouwplannen leiden tot een verdere concentratie van woningbouw en werkgelegenheid in de Randstad ('laag Nederland'). Dit is logisch, gezien de enorme vraag naar woningen in dit gebied en de daar aanwezige werkgelegenheid en infrastructuur. Dit leidt wel tot steeds verdere concentratie van investeringen in een gebied dat op de lange termijn steeds meer bloot staat aan de gevolgen van zeespiegelstijging en bodemdaling. Hoewel nog onduidelijk is wat de uiteindelijke omvang van de zeespiegelstijging zal zijn en op welke termijn we deze kunnen verwachten, zijn de potentiële risico's voor de veiligheid niettemin groot. Aangezien de versnelling van de zeespiegelstijging in de meeste scenario's exponentieel verloopt, wordt de responstijd snel kleiner (zie figuur 10 in het Bouwstenenrapport). Vandaar mijn eerdere oproep in 'spoor 1' om bij het bouwen in 'laag Nederland' alle lagen van meerlaagsveiligheid te betrekken.

Daarnaast wil ik adviseren om te onderzoeken hoe de verstedelijking en daarmee gepaard gaande investeringen op lange termijn anders over Nederland kunnen worden verdeeld, en een beweging op gang te brengen naar plaatsen waar dit vanuit het oogpunt van klimaatverandering het minst kwetsbaar is. Daarmee kunnen voor toekomstige generaties de risico's van lock-in situaties in laag Nederland worden beperkt. Ik roep het ministerie van BZK (of een toekomstige minister van wonen of ruimtelijke ordening) op om dit samen met het ministerie van IenW uit te werken, in afstemming met regionale overheden.

Watersysteemniveau

Gezien de potentieel grote impact van versnelde zeespiegelstijging op toekomstig landgebruik en de grote onzekerheden in het verloop daarvan wordt vanuit het Kennisprogramma Zeespiegelstijging aangegeven dat het zeer urgent is dat vanaf heden:

- Ruimte wordt behouden voor toekomstige peilstijging (2 m in 2100 of later) op de Noordzee en de daarmee in verbinding staande grote wateren en rivieren;
- rekening wordt gehouden met de gevolgen van deze peilstijging voor de buitendijkse gebieden langs de grote wateren en rivieren en de op deze watersystemen afwaterende regionale watersystemen;
- ruimte wordt behouden voor toekomstige versterkingen van primaire waterkeringen⁵;
- ruimte wordt behouden voor tijdelijke berging van rivierwater bij het vaker sluiten van de Maeslantkering.

⁵ Dit kan door dijkversterkingen maar ook door ruimte voor de rivier of door brede waterkerende (kust)landschappen.

Door klimaatverandering is tevens de verwachting dat er vaker sprake zal zijn van hogere piekafvoeren op de grote rivieren, met de noodzaak om ook hier meer ruimte voor versterking van de primaire waterkeringen, waterafvoer en waterberging te reserveren. Daarnaast vragen extreme buien ook om meer ruimte voor het tijdelijk bergen van overtollige neerslag in het regionale watersysteem en in diepgelegen delen van polders, waar bemaling steeds grotere kosten met zich meebrengt. Denk daarbij aan de beekdalen in Limburg en op de Hoge Zandgronden en aan diepgelegen polders als de Alblasserwaard, de Krimpenerwaard en Polder Groot-Mijdrecht.

Bovenstaande gevolgen van klimaatverandering leiden tot een aantal adviezen:

- Om in de toekomst de primaire waterkeringen te kunnen blijven versterken zonder dat dit onnodig duur of complex wordt, moet extra ruimte langs de waterkeringen gevrijwaard worden van bebouwing die toekomstige dijkversterking in de weg zit. Het Kennisprogramma Zeespiegelstijging komt volgend jaar met een doorrekening van de extra benodigde ruimte. Vooruitlopend hierop is in het Bouwstenenrapport (tabel 5) indicatief aangegeven dat de extra benodigde ruimte voor toekomstige dijkversterkingen kan variëren van 20-50 m, afhankelijk van de locatie van de kering.
- Door hogere en frequentere piekafvoeren op de rivieren is meer ruimte nodig voor een veilige afvoer en waterberging in het rivierbed. Voorkomen moet worden dat buitendijkse investeringen het waterbergend en stroomvoerend vermogen van de rivier gaan inperken, nu en in de toekomst. Mijn advies is om, met het oog op de klimaatverandering, te onderzoeken in hoeverre de Beleidsregels grote rivieren en/of andere regelgeving aanscherping behoeven. Zodat de langetermijngevolgen van klimaatverandering nadrukkelijk worden meegenomen en het waterbergend en stroomvoerend vermogen niet verder worden ingeperkt. Ik denk hier aan een nadere inperking of uitsluiting van buitendijkse woningbouw en andere niet-riviergebonden bouwactiviteiten. Dit kan tevens gevolgen hebben voor bestaande objecten in buitendijks gebied; deze zullen – indien kan worden onderbouwd dat ze belemmerend zijn voor de afvoer en waterberging - (klimaatadaptief) moeten worden aangepast, of eventueel geleidelijk opgeruimd dan wel verplaatst moeten worden. In het benedenrivierengebied ligt veel buitendijks, hooggelegen dichtbebouwd gebied dat – zo dicht bij zee – nauwelijks tot geen beperking vormt voor het stroomvoerend vermogen en waterberging ('vrijgesteld gebied'). Voor dit buitendijks gebied is het van belang om adaptatiestrategieën te gaan ontwikkelen, die rekening houden met de te verwachte waterstanden door de zeespiegelstijging en de veranderende rivierafvoeren, nu en op lange termijn.
- Het is noodzakelijk om rekening te houden met extra waterberging en peilfluctuaties in grote wateren, bijvoorbeeld in het IJsselmeergebied. Ontwikkelingen moeten de mogelijkheid openhouden om het peil van het IJsselmeer te kunnen verhogen om de zoetwaterbeschikbaarheid te blijven borgen in tijden van droogte en schaarste. Buitendijkse bebouwing of op eilanden mag geen beperking opleveren voor toekomstige peilfluctuaties en de zoetwaterbuffer teneinde de strategische zoetwatervoorraad voor een derde van Nederland te borgen en zo mogelijk te vergroten.
- De watersnood in Limburg heeft laten zien dat het niet mogelijk is om te allen tijde wateroverlast of zelfs regionale overstromingen te voorkomen. Voor extreme weerssituaties die boven de ontwerpnormen uitgaan is het van

belang dat de veiligheid zo lang mogelijk wordt gewaarborgd en de gevolgen worden beperkt. Mijn advies is daarom om niet op plaatsen te bouwen waar het water zich verzamelt bij extreme neerslag of wanneer het tijdelijk niet kan worden afgevoerd, met name in beekdalen en diepe delen van polders.

Deltacommissaris

Datum

3 december 2021

Ons kenmerk

DC-2021/918

Lokaal niveau

Op dit niveau gaat het vooral om het klimaatrobust ontwerpen bij gebiedsontwikkeling, nieuwbouw, herbestemming of renovatie. Zoals in 'spoor 1' eerder is aangegeven wordt in verschillende gebieden op dit moment gewerkt met concrete doelen en prestatie-eisen voor klimaatadaptief bouwen. In aanvulling op mijn advies in 'spoor 1' om te komen tot een landelijk kader, vind ik het van belang dat daarbij niet alleen rekening wordt gehouden met de verwachte klimaatverandering tot 2050 maar er ook naar de lange termijn wordt gekeken. Mijn adviezen hierbij zijn:

- Houd rekening met een verdere toename van extreme neerslag, droogte en hittestress na 2050, zowel in de openbare ruimte als in en rondom woningen. Om afwenteling van kosten op het watersysteem te voorkomen is het nodig om in de plannen voldoende bergingscapaciteit en infiltratie in de bodem te waarborgen. Dit kan onder andere door meer ruimte vrij te maken voor water en groen. Het Bouwstenenrapport geeft indicatief aan om rekening te houden met zo'n 5 à 10% extra ruimte voor meer water en groen voor het opvangen van effecten na 2050 (zie paragraaf 3.4 van het Bouwstenenrapport).
- In deze extra ruimte kan tijdelijk bestemmen (voor bijvoorbeeld recreatie- of studentenwoningen) en aangepast bouwen een optie zijn. Denk hierbij bijvoorbeeld aan demontabel of verplaatsbaar bouwen (zoals containerwoningen, flexwonen, modulair bouwen), of aan bouwwerken die kunnen meebewegen met hogere waterstanden (zoals drijvend bouwen, amfibisch, optilbaar of opgehoogd bouwen). Met deze oplossingen blijft de mogelijkheid bestaan om na 2050 extra ruimte vrij te maken voor klimaatadaptatie.
- Om afwenteling van kosten naar volgende generaties te voorkomen is het niet wenselijk om te bouwen in sterk zettingsgevoelig gebied, tenzij strenge eisen worden gesteld aan het bouwrijp maken. In deze gebieden blijft met name de openbare ruimte en de infrastructuur vaak zakken, met schade aan rioleringen en wegen tot gevolg. In de praktijk is het gevolg van inadequaat bouwrijp maken dat de kosten voor beheer en onderhoud van de openbare ruimte en de infrastructuur in zettingsgevoelig gebied gemiddeld 100% hoger liggen dan op zandgronden. In deze gebieden is het daarom van belang om bij het bouwrijp maken rekening te houden met de lange termijn, bijvoorbeeld door gebruik te maken van zettingsarme technieken, toepassen van flexibele huisaansluitingen en verhoogde aanleggen van infrastructuur. Zie ook paragraaf 3.4 en bijlage 4 van het Bouwstenenrapport.
- Om langetermijneffecten van verdroging, verzilting en bodemdaling te voorkomen is het noodzakelijk om verdere (grond)waterpeilverlaging, onder andere als gevolg van woningbouw, te voorkomen. Dit kan door grondwaterneutraal bouwen als eis te hanteren. Dat wil zeggen dat de grondwaterstanden in het plangebied, inclusief de te verwachten klimaateffecten op een termijn van minimaal 60 jaar, niet worden verlaagd. Zoek actief kansen om bij herinrichting van een gebied het (grond)waterpeil waar mogelijk te verhogen en betrek het waterschap hier vroegtijdig bij.

Ten aanzien van bovenstaande niveaus wil ik nog meegeven dat keuzes die op het ene niveau worden gemaakt, invloed kunnen hebben op het andere niveau. Ontwerpend onderzoek kan helpen om de onderlinge relaties en beïnvloeding inzichtelijk te maken. Ontwerpend onderzoek kan ook helpen om integrale lange termijn opties te verkennen en op basis hiervan te ondersteunen bij het maken van keuzes voor de juiste korte termijn adaptieve maatregelen, waarbij opties voor de toekomst open blijven (zie paragraaf 5.2 in het Bouwstenenrapport).

Hieronder ga ik nog in op drie deelvragen uit uw adviesaanvraag. De antwoorden op deze vragen zijn ook te vinden in het Bouwstenenrapport.

Mogelijke impact van de zeespiegelstijging op woningbouw

In uw adviesaanvraag vraagt u: *"Wat kan nu gezegd worden over een mogelijk (grootschalige) impact op ruimtelijk-maatschappelijke ontwikkelingen (zoals woningbouw) als gevolg van een versnelde zeespiegelstijging"*.

Op basis van de inzichten uit de recente rapporten van IPCC (2021) en KNMI (2021) meld ik u het volgende. De zeespiegel langs de Nederlandse kust is in de afgelopen decennia met zo'n 2 mm per jaar gestegen. De verwachting is dat de zeespiegel door de klimaatverandering versneld zal gaan stijgen, vooral na 2050. Vanaf 2050 neemt ook de onzekerheid in zeespiegelstijging toe vanwege de bandbreedte in mogelijke opwarming bij verschillende emissiescenario's. In 2100 kan de zeespiegelstijging langs de Nederlandse kust variëren van circa 30 cm (ondergrens laag emissiescenario) tot 1,2 m (bovengrens hoog emissiescenario). Voortgaande opwarming door hoge emissiescenario's kan bovendien leiden tot (nu nog) onzekere afkalvingsprocessen van landijs op Antarctica, waardoor de zeespiegelstijging kan versnellen. In dat geval kan een stijging van 1 m al rond 2070 en een stijging van 2 m rond 2090/2100 optreden. Rond 2150 is dan een stijging van 5 m niet uit te sluiten.

De eerste inzichten uit het Kennisprogramma Zeespiegelstijging zijn dat een versnelde zeespiegelstijging zal leiden tot:

- een stijgend waterpeil van rivieren en meren die in verbinding staan met de zee, waardoor buitendijkse gebieden vaker en dieper overstroomd;
- de noodzaak tot het verhogen en verbreden van waterkeringen, om bestaande beschermingsniveaus te handhaven. Dit vraagt extra ruimte;
- een moeilijker afvoer van overtollig rivier- en neerslagwater naar zee, hetgeen ruimte voor piekwaterberging vereist (zowel in het hoofd- als regionaal watersysteem);
- een toenemende verzilting van oppervlakte- en grondwater. Dit maakt kustregio's minder geschikt voor de huidige landbouw en voor waterinname voor drink- en industriewater;
- een toenemende zandvraag voor het kustonderhoud.

Deze ontwikkelingen zijn potentieel van invloed op alle bestaande en toekomstige gebruiksfuncties (waaronder woningbouw) in laag Nederland, de uiterwaarden langs de grote rivieren en buitendijks gebied langs de grote wateren. Nieuwe investeringen in deze gebieden kunnen de toekomstige schadelast en/of

aanpassingskosten vergroten. Als in de planvorming, locatiekeuze en ontwerp rekening gehouden met genoemde ontwikkelingen dan kunnen deze kosten vermeden worden of minder hoog uitvallen. Denk daarbij met name aan investeringen in vitale infrastructuur zoals energie, communicatie en gezondheidszorg maar ook bij investeringen in woningbouw, bedrijventerreinen, havens en transport en gebouwen voor openbaar bestuur. Naast stijgende waterpeilen zal de stijgende zeespiegel ook leiden tot toenemende verzilting van de kuststrook. Deze verzilting beperkt de mogelijkheden van alle activiteiten die afhankelijk zijn van voldoende zoetwater, zoals landbouw, drinkwatervoorziening en koelwater.

Deltacommissaris

Datum

3 december 2021

Ons kenmerk

DC-2021/918

Kosteneffectiviteit

Een andere deelvraag luidt: *"Hoe kan worden omgegaan met kosteneffectiviteit in relatie tot maatschappelijke waarden die moeilijk in euro's zijn uit te drukken en waarbij de kosten nu liggen en de baten in de toekomst?"*

Om antwoord te geven op deze vraag heeft Ecorys gekeken naar twee periodes:

- **Tot 2050:** de kosteneffectiviteit van klimaatadaptatiemaatregelen die nu worden genomen, om onze ruimtelijke inrichting uiterlijk in 2050 klimaatbestendig te hebben ingericht.
- **Na 2050:** De kosteneffectiviteit van aanvullende ruimtelijke reserveringen, om extra flexibiliteit te integreren in de ruimtelijke inrichting voor mogelijke effecten van verdergaande klimaatverandering na 2050.

Hierbij zijn indicaties van kosten van maatregelen afgezet tegen indicaties van vermeden klimaatschade. Voor meer informatie verwijs ik naar het Bouwstenenrapport.

Voor maatregelen tot 2050 is bekeken of de meerkosten voor klimaatadaptief bouwen opwegen tegen de klimaatschade van de verwachte klimaatontwikkelingen tot 2050. Voor de kosten is uitgegaan van de studie 'Kosten en bekostiging klimaatbestendige nieuwbouw' voor de Metropoolregio Amsterdam (Arcadis, 2021). Voor de baten is gebruikgemaakt van de Klimaatschadeschatter⁶. Uit de analyse van Ecorys blijkt dat de kosten-baten verhouding voor klimaatadaptief bouwen in urbane gebieden positief is en als 'no-regret' kan worden gezien (zie paragraaf 4.1 in het Bouwstenenrapport). Dit komt door een relatief hoge schadeverwachting als gevolg van de hoge bebouwingsgraad. Voor nieuwbouw in meer suburbane gebieden met een lagere dichtheid zijn de relatieve kosten per woning voor klimaatadaptief bouwen en inrichten in vergelijking met te verwachten klimaatschade hoger. Of de kosten-baten verhouding in suburbane gebieden positief uitpakt is met name afhankelijk van lokale bodem- en watersysteemkenmerken en de maatregelen die als gevolg daarvan voor klimaatadaptief bouwen nodig zijn. Maatwerk kan hier de kosteneffectiviteit vergroten. Belangrijk om te melden is dat de baten van klimaatadaptief bouwen niet alleen maar in monetaire termen uit te drukken zijn en een negatieve kosten-baten verhouding in euro's niet direct wil zeggen dat klimaatadaptief bouwen niet zinvol is. Steeds vaker blijkt dat extreem weer ontwrichtende en onomkeerbare effecten kan hebben. Meerkosten met een acceptabel kostenniveau ten opzichte van de kosten van 'reguliere' bouw zijn ook

⁶ Bron: [Klimaatschadeschatter](#)

te onderbouwen vanuit het voorzorgprincipe. De economische efficiëntie van klimaatmaatregelen neemt toe naarmate deze bijdragen aan baten als stedelijk groen, een betere luchtkwaliteit, arbeidsproductiviteit, biodiversiteit, klimaatmitigatie (CO₂-reductie) en een gezonde en fijne leefomgeving.

Daarnaast heeft Ecorys gekeken naar de kosteneffectiviteit van het reserveren van ruimte langs het primaire watersysteem voor dijkversterking en dijkverlegging ten opzichte van de kosten voor dijkversterkingen. Dit is kosteneffectief voor dijkversterkingen die tot 2050 aan de orde kunnen zijn. Voor de dijkversterkingen na 2050 en richting 2100 is de kosteneffectiviteit weliswaar iets minder maar loont het nog steeds om nu al rekening te houden met de dan benodigde extra ruimte.

Tot slot is gekeken naar het aanvullend reserveren van ruimte voor lokale waterberging om klimaatverandering na 2050 op te vangen. De conclusie hierbij is dat het anticiperen op (verdergaande) klimaatverandering binnen het plangebied zelf een verstandige strategie is. Wanneer de klimaatverandering na 2050 doorzet, kunnen de jaarlijkse baten van vermeden wateroverlast de jaarlijkse kosten (gederfde inkomsten) van de reservering overtreffen. In de periode tot 2050 (waarbij de kosten waarschijnlijk hoger liggen dan de monetaire baten) is het verstandig te zoeken naar multifunctioneel gebruik van de ruimte, bijvoorbeeld door deze te benutten voor recreatie of natuur en/of tijdelijke bestemmingen. Hoe kosten en baten precies uitpakken in een planontwikkeling is sterk afhankelijk van de gebiedskenmerken, de kosten die gemaakt moeten worden voor de ruimtereservering en de mogelijkheden voor multifunctioneel ruimtegebruik of tijdelijke bestemming.

Nader te onderzoeken vraagstukken

Uw laatste deelvraag luidt: "Welke vraagstukken zullen we de komende jaren nader moeten onderzoeken en afwegen? Hierbij graag ook expliciet aandacht voor de onzekerheid ten aanzien van de mogelijk aan te passen waterveiligheidsstrategie (de nu gekende oplossingsrichtingen voor de lange termijn laten verschillen zien wat betreft de impact – en dus van de mogelijke consequenties voor ruimtelijke ontwikkelingen."

In het Bouwstenenrapport treft u een meeromvattend overzicht van de nader te onderzoeken vraagstukken. Hieronder meld ik vraagstukken uit het lopende Kennisprogramma Zeespiegelstijging, waarvan nog moet worden bekeken welke binnen het Kennisprogramma moeten worden opgepakt, en welke elders.

De snelheid en mate waarin de zeespiegel blijft stijgen is onzeker en hangt af van het wereldwijde tempo van onder meer de CO₂ emissiereductie en het onzekere gedrag van het landijs van Groenland en Antarctica. Of en hoe we ons hierop moeten aanpassen en voorbereiden vraagt dat we doorgaan met adaptief deltamanagement (zoals in het Deltaprogramma gebeurt), maar dient ook meer in de ruimtelijke ordening te worden toegepast. Vanwege de lange levensduur van investeringen en benodigde tijd om maatregelen te ontwerpen en implementeren zullen er beslissingen moeten worden genomen terwijl er nog onzekerheid is (die er overigens altijd zal blijven). Zelfs bij een optimistisch CO₂ reductiescenario is in 2300 een zeespiegelstijging van 1-3 m mogelijk; voorbereiden op en aanpassen aan zeespiegelstijging is dus onvermijdelijk.

Deltacommissaris

Datum

3 december 2021

Ons kenmerk

DC-2021/918

Belangrijke vraagstukken die aan de orde gaan komen hebben betrekking op de mogelijke toekomst waarop we ons moeten voorbereiden, de mate waarin en wijze waarop huidige transities daarop inspelen (of mee conflicteren). Deze vraagstukken staan centraal in Kennisprogramma Zeespiegelstijging (spoor IV en spoor V), waaronder:

Deltacommissaris

Datum

3 december 2021

Ons kenmerk

DC-2021/918

- Hoe kunnen we de onzekerheid in dit langetermijnperspectief hanteerbaar maken? Bijvoorbeeld door projecten te laten zien die illustreren wat nu aanpassen extra kost ten opzichte van vermeden schade of aanpassingskosten later.
- Hoe kunnen we ontwerpen in de praktijk adaptief maken (uitbreidbaar, verplaatsbaar, ophoogbaar)? Om daarmee op veranderende omstandigheden in te spelen, en de vier oplossingsrichtingen voor de lange termijn open te houden.
- Hoe kunnen we de belemmeringen van de overstap naar een meer water- en bodemgericht landgebruik beter in beeld brengen? De toenemende kosten en schades van doorgaan met het huidige beleid maken hier onderdeel van uit.
- Welke kansen bieden andere transities en maatschappelijke ontwikkelingen om te komen tot een meer water- en bodemgericht landgebruik? Denk aan de energietransitie, het verminderen van bodemdaling en het herstel van biodiversiteit.

Ik sluit af met dank te zeggen voor de door uw beide ministeries in gezamenlijkheid gestelde vragen, zowel in 'spoor 1' als 'spoor 2'. Het onderstreept het belang en de urgentie die wordt gevoeld voor klimaatbestendig bouwen in onze delta. Ik vertrouw erop dat mijn beide adviezen daarbij gaan helpen. Maar we zijn er nog niet. Er zal de komende jaren nog veel kennis en praktijkervaring moeten worden verzameld om de samenleving tijdig aan het veranderende klimaat aan te passen. Dat is al begonnen, maar het moet met kracht worden voortgezet. Beslissingen over (geen-spijt) investeringen op korte termijn moeten gaan helpen om schade en ontwrichting in de toekomst te voorkomen. Vanuit het Deltaprogramma zal ik samen met een zo breed mogelijke betrokkenheid vanuit de nationale en regionale overheid, belangengroepen en de wetenschap de komende jaren blijven werken aan mogelijke oplossingsrichtingen voor klimaatadaptatie op de lange termijn. Een zoektocht waar we heel veel partijen – zowel publiek als privaat – bij nodig gaan hebben. We moeten immers alles doen om te zorgen dat generaties die na ons komen nog heel lang in welzijn in dit land kunnen blijven wonen en werken.

Hoogachtend,



mr. drs. P.C.G. Glas
Regeringscommissaris voor het Deltaprogramma