

An aerial photograph of a coastal town, likely in the Netherlands, featuring numerous houses with red-tiled roofs and a prominent church spire. The town is situated between a large body of water and a green field. A red line outlines the entire scene. The text 'Red&Blue' is overlaid in the top left, and 'WAAR LIGT DE BALANS?' is overlaid in the bottom left.

Red&Blue

**WAAR LIGT
DE BALANS?**

Inhoud

INTRODUCTIE

1. EEN EVENWICHTSOEFENING 10
2. BALANCEREN TUSSEN WATERVEILIGHEID & TOEGANKELIJKHEID 22
3. NORMEN, CIJFERS & RISICO 32
4. INSTITUTIONELE REACTIES OP KLIMAATRISICO'S 40
5. BEOORDELEN ZONDER BIJSTUREN 46

PARTNERS

COLOFON

WAAR LIGT DE BALANS?

Afwegingen, verantwoordelijkheden en risico's binnen klimaatadaptatie

Dit rapport doet verslag van inzichten uit het transdisciplinaire onderzoeksprogramma Red&Blue waarin overheden, bedrijven, kennisinstellingen en maatschappelijke organisaties samen de (on)mogelijkheden van klimaatadaptatie in de gebouwde omgeving onderzoeken.

AUTEURS

Tom Daamen
Toon Haer

Introductie

EEN BALANCEERACT

Als er één inzicht te leren valt uit bijna vier jaar onderzoek naar klimaatrisico's in de gebouwde omgeving – en hoe ermee om te gaan – is dat wel hoe veelzijdig en gelaagd dit probleem is. Het is veelzijdig, in de zin dat er vele wetenschappelijke en professionele perspectieven op klimaatrisico's zijn waartussen gebalanceerd moet worden. Hierdoor krijgen deze risico's betekenis, bijvoorbeeld door ze te interpreteren als voorspellers van de kans dat bepaalde systemen of structuren in onze leefomgeving het begeven (dijken, funderingen, riolssystemen, hulpdiensten). Of als voorboden van mogelijk materieel of sociaal-maatschappelijk waardeverlies, zoals een groeiende kans dat sommige wijken (versneld) onbewoonbaar worden of dat bepaalde bloemen of planten ergens op termijn niet meer kunnen groeien.

Het probleem van klimaatrisico's in de gebouwde omgeving is ook gelaagd. Het stelt aan de orde wat de grenzen zijn van onze kennisbronnen, zoals de data die we verzamelen, de observaties die we doen, de analyses en modellen die we maken, en de logische conclusies die we eruit denken te kunnen trekken. Discussies hierover graven soms diep, tot aan de fundamenten van de wetenschap zelf: wat kunnen we werkelijk weten?

In een tijdgewricht van misinformatie en scepsis over wetenschappelijke inzichten is het lastig en misschien wel dom om te erkennen dat onze kennis over klimaatverandering beperkt is en de effecten ervan op onze leefomgeving gering zijn. Maar de realiteit is dat we het te midden van een enorme onzekerheid en complexiteit moeten doen met wat we hebben. We moeten in actie komen in een dynamiek waarvan onze kennis begrensd is en waarvan de uitkomst fundamenteel onvoorspelbaar is. Maar zoals we ook in het vorige Red&Blue-rapport al aangaven: niets doen is geen optie. We weten namelijk wél dat de negatieve gevolgen van klimaatverandering de samenleving en planeet ongelijk en onbarmhartig zullen treffen. Wat we kunnen doen is hierop anticiperen. Wat we moeten doen is onze leefomgeving hierop voorbereiden.

De relatie tussen kennis en actie staat in het Red&Blue-programma centraal. En dat is balanceren. Veel wetenschappelijke disciplines richten zich op de kenniszijde van het spectrum. Veel kennisintensieve praktijken, waaronder de praktijken die zich bezighouden met de gebouwde omgeving, richten zich voornamelijk op het dóen. De wereld van beleid en regelgeving zweeft daartussenin. Zij laat zich informeren door de wetenschap, maar moet ook reageren en inspelen op een politieke werkelijkheid en (de grenzen van) uitvoerbaarheid. Dit verklaart waarom wetenschap soms genegeerd wordt, soms 'meegenomen' wordt en heel af en toe – vaak in fases en stapjes – tot doorbraken leidt.

In het Red&Blue-programma onderzoeken we de wijze waarop klimaatadaptatie in de gebouwde omgeving aangepakt zou kunnen worden. Daarbij kijken we voorbij de kenniszijde, naar hoe we middels een gebalanceerde en actiegerichte aanpak kunnen bijdragen aan effectieve klimaatadaptatie. Een aanpak die alle belangen, perspectieven, normen en waarden meeweegt. Dit is geen gemakkelijke opgave, en streven naar perfectie staat op gespannen voet met effectiviteit. Maar in een dichtbevolkt land, waar grote maatschappelijke uitdagingen zoals klimaatverandering en de woningbouwopgave wedijveren om de aandacht, moeten we op zijn minst ons uiterste best doen om tot rechtvaardige, effectieve, evenwichtige oplossingen te komen. We moeten met elkaar in dialoog blijven, zorgen dat iedereen betrokken blijft, dat we samenwerken, verantwoordelijkheden delen, en we moeten op zoek gaan naar synergiën waarin verschillende maatschappelijke uitdagingen gezamenlijk kunnen worden opgepakt.

BALANCEREN

In dit vierde Annual Report van Red&Blue omarmen we het inzicht dat het vinden van manieren om met klimaatrisico's in de gebouwde omgeving om te gaan zoeken naar een balans is. Zo bespreken Sara Vermeulen, Audrey Estaban en Ted Veldkamp dat omgaan met weersextremen niet alleen een klimaatvraagstuk is, maar ook een sociaal vraagstuk. In toenemende mate groeit het besef dat we niet alleen bezig moeten zijn met hoe we de gevolgen van klimaatverandering moeten beperken, maar ook hoe we dat op een eerlijke en rechtvaardige manier doen. Hoe zorgen we dat mensen in kwetsbare posities, gemarginaliseerde groepen, en toekomstige generaties beschermd worden? Hoe nemen we hen



mee in de besluitvorming? En hoe bereiken we dat terwijl deze besluitvorming, tussen vele verschillende partijen, onder tijdsdruk staat en inherent winnaars en verliezers oplevert? Aan de hand van de Red&Blue-casussen in Rotterdam en Dordrecht laten zij zien hoe rechtvaardige klimaatadaptatie een test is voor de democratie en afhangt van samenwerking, inclusieve besluitvorming, en duidelijke verantwoordelijkheden.

‘Streven naar perfectie staat op gespannen voet met effectiviteit’

Dat rechtvaardige klimaatadaptatie niet vanzelfsprekend is en dat het uitdagingen met zich meebrengt, wordt verder uitgediept in de bijdrage van Martine van den Boomen, Cees Oerlemans, en Remco Looman. Zij schetsen hoe maatregelen tegen wateroverlast vaak hoogteverschillen creëren, die een uitdaging vormen voor senioren en mensen met een beperking. Aan de hand van sprekende voorbeelden laten zij zien hoe de balanceeract tussen waterveiligheid en toegankelijkheid niet hóeft te wringen. Wel vraagt het extra aandacht in alle fasen van de besluitvorming en het bouwproces. Aansluitend bij de vorige bijdrage bespreken zij hoe we door samenwerking, inclusieve besluitvorming, en gedeelde verantwoordelijkheid de verschillende belangen en doelen van de publieke ruimte kunnen balanceren.

Ook als we uitzoomen richting grotere ontwikkelingsprojecten zien we dat daar goed gekeken moet worden naar de balans tussen klimaatadaptatie en andere ruimtelijke opgaven. Zo onderzoeken Luc Ponsioen, Arnold van 't Velden en Martijn van Gelderen in hun bijdrage de spanning tussen veiligheidsnormen, bestuurlijke regels en woningbouwambities. Ze doen dit aan de hand van twee projecten. Het bouwproject Holland Park West in Diemen laat zien hoe het oplossen van de eigen waterbergingsopgave druk kan opleveren voor aangrenzende percelen. Het innovatieproject bij het Markermeer illustreert hoe projecten kunnen stuklopen op wet- en

BEELD 1

'Red&Blue
werksessie'
Foto door Samuel
Hartman

regelgeving, ondanks dat veiligheidsnormen ruim gehaald worden en de negatieve impact van de projecten beperkt is. Concluderend pleiten de auteurs voor bestuurlijke vernieuwingen die basisnormen combineren met lokaal maatwerk. Scherpere keuzes over welke risico's we wél accepteren zijn daarbij cruciaal om de complexe puzzel te kunnen leggen.

De keuzes rondom klimaatadaptatie worden ook gedreven door onderliggende institutionele logica's. Deze bepalen uiteindelijk ook de keuzes die gemaakt worden op het gebied van samenwerking, verantwoordelijkheid, en besluitvorming. Abdi Mevhar illustreert dit voor de financiële sector rondom klimaatadaptatie. Hij laat zien dat het ook voor instellingen balanceren is tussen financiële doelen, compliance met wet- en regelgeving, en verantwoordelijkheid. Voorbeelden daarbij zijn de spanning tussen risicoreductie en betaalbaarheid, verzekeraarbaarheid en solidariteit, en grootschalige investeringsbeslissingen versus de behoefte aan lokale maatregelen. Om tot een balans te komen, moeten we dan ook

BEELD 2

'Red&Blue
werksessie'
Foto door Annelies
van 't Hul



verder kijken dan technische, financiële, en ruimtelijke opgaven en meer aandacht besteden aan achterliggende logica's en taal.

Natuurlijk blijft er naast aandacht voor normen, waarden, sociale vraagstukken, en bestuurlijke complexiteit nog altijd veel behoefte aan tools die de fysieke risico's kunnen duiden en daarmee goed geïnformeerde beslissingen ondersteunen. Maged Elsamny beschrijft hoe verschillende tools hieraan bijdragen, van internationale risicoramingen, naar lokale publieke data en portals. Hierbij is het altijd zoeken naar de balans tussen generieke tools die vergelijkingen tussen situaties mogelijk maken, en specifieke tools die de mogelijkheid bieden voor maatwerk. Dit gaat helaas niet altijd samen, terwijl dat wel mogelijk is. Het artikel geeft hiervoor richting. Transparantie van methoden en aannames, gezamenlijke uitgangspunten en helderheid over waar de tools geschikt voor zijn (en waar niet) helpen om goede keuzes te maken in de onderbouwing van fysieke risico's.

OOG VOOR ELKAAR

In Red&Blue verbinden we vele soorten kennis met verschillende handelingsperspectieven, zonder daarbij belangrijke dilemma's en spanningen te negeren. Daarmee werken we aan een sterke verbinding tussen onderzoek en de praktijk. De bijdragen uit dit rapport laten zien hoe leerzaam dit is voor alle betrokken partijen, van kennisinstellingen en overheden tot financiële instellingen. Door de nauwe samenwerking raken we doordrongen van elkaars belangen en afwegingen. Effectieve klimaatadaptatie vraagt om keuzes, die beginnen bij openheid en wederzijds begrip. In onze delta zijn de opgaven groot en kunnen we helaas niet om complexiteit heen. De oplossingen liggen niet voor ons klaar. Om ze zelf uit te vinden, is blijvende verbinding tussen een breed scala aan partijen nodig. Het behoeft vernieuwing van wet- en regelgeving en versnelling van besluitvorming zonder voorbij te gaan aan de grote diversiteit aan partijen, (kwetsbare) groepen en individuele burgers die mogelijk onevenredig hard geraakt worden. Samenwerking, gedeelde verantwoordelijkheid, en inclusiviteit lopen dan ook als een rode draad door dit rapport. Alleen hiermee komen we tot een gebalanceerde aanpak van de gevolgen van klimaatverandering in onze leefomgeving.

Veel leesplezier!

Een evenwichts- oefening

Publieke participatie,
klimaatrechtvaardigheid &
klimaatadaptatie

AUTEURS

Audrey Esteban
Ted Veldkamp
Sara Vermeulen

Steden over de hele wereld veranderen snel door **extremere weersomstandigheden** zoals hittegolven, overstromingen en droogte. Deze ontwikkelingen vormen niet alleen **ecologische uitdagingen**, maar leggen ook **sociale ongelijkheden bloot**, en versterken die vaak (Anguelovski et al., 2016; Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap, 2026). Terwijl steden investeren in **aangepaste infrastructuur, nature-based oplossingen** en nieuw beleid, rijst de vraag wie van deze maatregelen profiteert en wiens stem wordt gehoord. **Klimaatadaptatie is daarmee een politieke én ethische evenwichtsoefening die vraagt om een aanpak waarin rechtvaardig handelen centraal staat.** In dit artikel laten we aan de hand van voorbeelden uit Rotterdam en Dordrecht zien hoe **participatief bestuur** kan bijdragen aan zowel **veerkracht als rechtvaardigheid**.

WIE PROFITEERT & WIE BETAALT?

De gevolgen van klimaatverandering en de maatregelen om ons eraan aan te passen verdelen kosten en baten vaak ongelijk (Bulkeley et al., 2014; Anguelovski et al., 2016). Onderzoek in Rotterdam laat zien dat adaptatiemaatregelen de ongelijkheid op de woningmarkt kunnen vergroten (Esteban, 2026). Extra kosten kunnen leiden tot gentrificatie en het verdringen van bewoners met een lager inkomen. Tegelijkertijd schuiven betrokken partijen financiële verantwoordelijkheden regelmatig naar elkaar door, waardoor samenwerking stagneert (Esteban, 2026).

Ook op bestuurlijk niveau ontstaan knelpunten: verschillen tussen landelijke en gemeentelijke overheden zorgen voor een financieringsgat, terwijl verzekeringen vaak geen volledige dekking bieden. De meeste kosten komen uiteindelijk bij gemeenten en inwoners terecht. Zonder eerlijkere financiering en beter bestuur bestaat het risico dat zowel klimaatverandering als de oplossingen ervoor bestaande ongelijkheden verder vergroten.

PUBLIEKE PARTICIPATIE: DEMOCRATIE ONDER DRUK

Voor effectieve klimaatadaptatie is inzicht nodig in de perspectieven en behoeften van verschillende betrokkenen. Participatie kan besluiten democratischer maken en zorgen voor oplossingen die beter aansluiten bij de praktijk. Toch blijkt het in de

uitvoering moeilijk om participatie echt inclusief te organiseren. Gemarginaliseerde groepen, toekomstige generaties en zelfs natuur en ecosystemen worden vaak over het hoofd gezien. Onderzoek laat bovendien zien dat klimaateffecten ongelijk uitpakken naar gender, inkomen en sociaaleconomische positie, waardoor bepaalde groepen disproportioneel kwetsbaar zijn voor hitte, overstromingen en gezondheidsrisico's (Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap, 2026).

‘Klimaateffecten pakken ongelijk uit naar onder andere gender en inkomen’

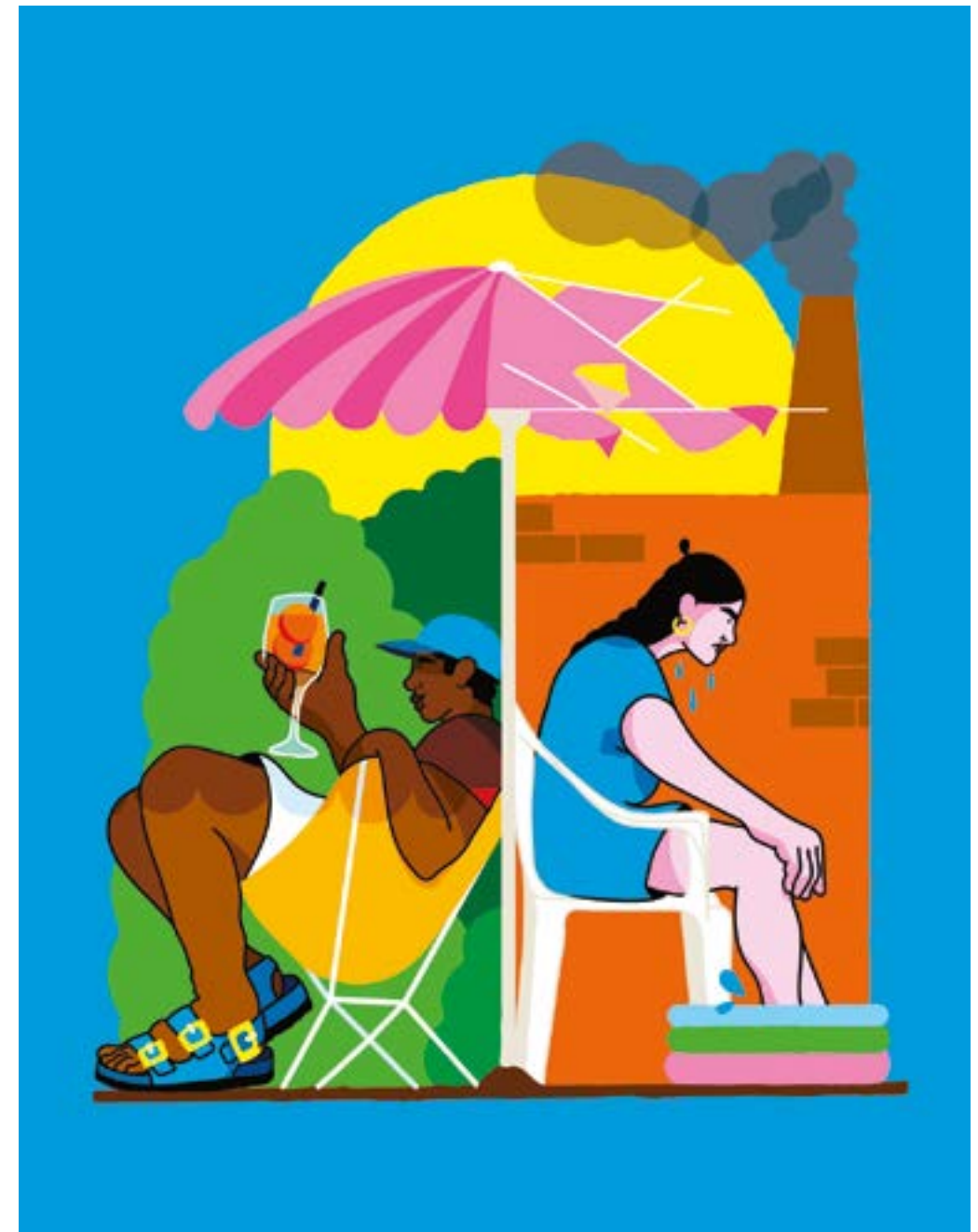
Daarnaast sluiten bestaande planningsprocessen slecht aan op de tijd en middelen die inwoners beschikbaar hebben. Hierdoor ontstaat een spanningsveld tussen snelheid en inclusie: snelle besluitvorming kan leiden tot top-downoplossingen, terwijl uitgebreide participatietrajecten juist vertraging veroorzaken (Doorn et al., 2021). Adaptatie kan bovendien leiden tot een tweedeling tussen ‘winnaars’ en ‘verliezers’. Zonder aandacht voor ongelijkheid kunnen bestaande verschillen groter worden. De verantwoordelijkheden zijn verdeeld over veel partijen, zoals overheden, bewoners, bedrijven en maatschappelijke organisaties, waardoor belangen niet altijd op elkaar aansluiten. Dominante groepen krijgen vaak meer invloed, terwijl andere stemmen minder gehoord worden. Het blijft dus een uitdaging om een goede balans te vinden tussen tempo en inclusie, maar ook tussen rechten, belangen en wensen.

LEREN VAN LOKALE VOORBEELDEN

De casussen uit Rotterdam en Dordrecht laten zien hoe klimaatadaptatie verweven is met sociale, economische en bestuurlijke vraagstukken. In alle gevallen blijkt dat samenwerking,

BEELD 3

‘Banner Klimaat-rechtvaardigheid Rotterdam’
Illustratie door
Xaviera Altena



inclusieve besluitvorming en duidelijke afspraken over verantwoordelijkheden cruciaal zijn voor een eerlijke en duurzame ontwikkeling.

ADAPTATIE ALS TEST VOOR DE DEMOCRATIE

Klimaatadaptatie in steden is een complexe evenwichtsoefening tussen snelheid, rechtvaardigheid en participatie. De voorbeelden uit Rotterdam en Dordrecht laten zien dat maatregelen zonder gerichte aandacht voor rechtvaardigheid bestaande ongelijkheden kunnen versterken, vooral voor kwetsbare groepen. Versnipperde verantwoordelijkheden, beperkte financiering en onvoldoende verzekeringen maken het moeilijk om kosten en voordelen eerlijk te verdelen. Hoewel participatie belangrijk is voor draagvlak en goede oplossingen, blijkt het lastig om dit echt inclusief te organiseren, zeker onder tijdsdruk.

Voor de toekomst is het essentieel om klimaatbestendigheid en klimaatrechtvaardigheid beter met elkaar te verbinden. Dat vraagt om heldere verantwoordelijkheden, inclusieve besluitvorming en

BEELD 4

'Overstroming in Dordrecht'

Foto door Rinie Boon



structurele veranderingen, zodat niet steeds dezelfde groepen de lasten dragen of buitengesloten worden (Doorn et al., 2021; Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap, 2026; Raad voor de leefomgeving en infrastructuur [Rli], 2024). Alleen dan kan klimaatadaptatie bijdragen aan een stad die zowel veerkrachtig als rechtvaardig is.

REFERENTIES

- Anguelovski, I., Shi, L., Chu, E., Gallagher, D., Goh, K., Lamb, Z., Reeve, K., & Teicher, H. (2016). Equity impacts of urban land use planning for climate adaptation: Critical perspectives from the global north and south. *Journal of Planning Education and Research*, 36(3), 333-348. <https://doi.org/10.1177/0739456X16645166>
- Navigating the Merwevierhaven project: stakeholders, sustainability and societal impact - Red&Blue. (2025). <https://redblueclimate.nl/news/navigating-the-merwevierhaven-project-stakeholders-sustainability-and-societal-impact/>
- Boreel, C. F. C. (2025). On sinking ground: A design-based case study research of the systemic barriers to climate adaptation in Dutch vulnerable neighborhoods. <https://resolver.tudelft.nl/uuid:09b22daf-ad0b-41f5-a2e8-5245f3d41a32>
- Bulkeley, H., Edwards, G. A. S., & Fuller, S. (2014). Contesting climate justice in the city: Examining politics and practice in urban climate change experiments. *Global Environmental Change*, 25, 31-40. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2014.01.009>
- Doorn, N., Brackel, L., & Vermeulen, S. (2021). Distributing responsibilities for climate adaptation: Examples from the water domain. *Sustainability*, 13(7), 3676. <https://doi.org/10.3390/su13073676>
- Esteban, T. A. O. (2026). Of house and immigrants: How did low-income immigrants end up in a sinking neighbourhood. *Cities*, 169. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2025.106599>
- Hooimeijer, L., LaFleur, F., Yap, E., Dobbelsesteen, J., & Trinh, T.-T. (2018). Intelligent SubSurface Quality 003 Bloemhof-Zuid Tabula scripta: Structureren, visualiseren en presenteren. Delft University of Technology (TUD). https://www.kbf.nl/assets/uploads/2023/02/Rotterdam_Final_18_04_2018.pdf
- Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap. (2026, 3 maart). *Klimaat effecten, gender en ongelijkheid. Rapport | Rijksoverheid.nl*. <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2026/01/17/klimaat-effecten-gender-en-ongelijkheid>
- Nelen, Louis A. (2023). Decision-making on local flood risk measures in area development in unembanked areas. <https://repository.tudelft.nl/record/uuid:f75c3508-ae6b-4952-86ff-4aed5dbf08d7>
- NVM, & Gemeente Dordrecht. (2025). *Funderingsproblematieken in binnenstedelijke wijken*. NVM.
- Pompoes, Richard. F., Pot, Wieke D., & Dewulf, Art R. P. J. (2025). Governing sinking worlds: Sensemakings of subsidence in Rotterdam, The Netherlands. *Ecology and Society*, 30(1). <https://doi.org/10.5751/>

Casus 1: Bloemhof (Rotterdam-Zuid)

Bloemhof is een vooroorlogse wijk met grote stedelijke en milieuproblemen (Esteban, 2026). De wijk kampt met verouderde infrastructuur, sociale kwetsbaarheid en klimaatrisico's zoals droogte en hitte. Een van de grootste uitdagingen is bodemdaling, die naar schatting 2 tot 8 millimeter per jaar bedraagt. Veel woningen hebben ondiepe of ontbrekende funderingen, waardoor ze extra gevoelig zijn voor bodemdaling, wat kan leiden tot verzakking en schade.

De leefomstandigheden staan onder druk, vooral voor bewoners met een laag inkomen: "Met een gemiddeld jaarinkomen van €21.500 zitten veel bewoners op of onder de lage-inkomensgrens" (Pompoes et al., 2025). Hierdoor is er weinig ruimte om te investeren in herstel of klimaatmaatregelen. De combinatie van lage inkomens, slechte woningkwaliteit en klimaatrisico's maakt Bloemhof daarmee een voorbeeld van ruimtelijke klimaatonrechtvaardigheid (Anguelovski et al., 2016).

Daarnaast is het woningbezit versnipperd tussen particuliere eigenaren, woningcorporaties en de overheid. Dit maakt gezamenlijke oplossingen lastig en leidt tot vertraging en achterstallig onderhoud (Boreel, 2025). Omdat er geen duidelijke probleemeigenaar is op nationaal niveau, blijft gezamenlijke actie vaak uit. Een gebiedsgerichte aanpak is nodig, waarin disciplines samenwerken en kennis wordt gedeeld. De SEES-methodiek, waarin ondergrond, infrastructuur, gebouwen en sociale systemen worden gecombineerd, biedt hiervoor handvatten (Hooimeijer et al., 2018).

'Bloemhof is een voorbeeld van ruimtelijke klimaatonrechtvaardigheid'

BEELD 5

'Bloemhof'
Foto door Jan de Groen



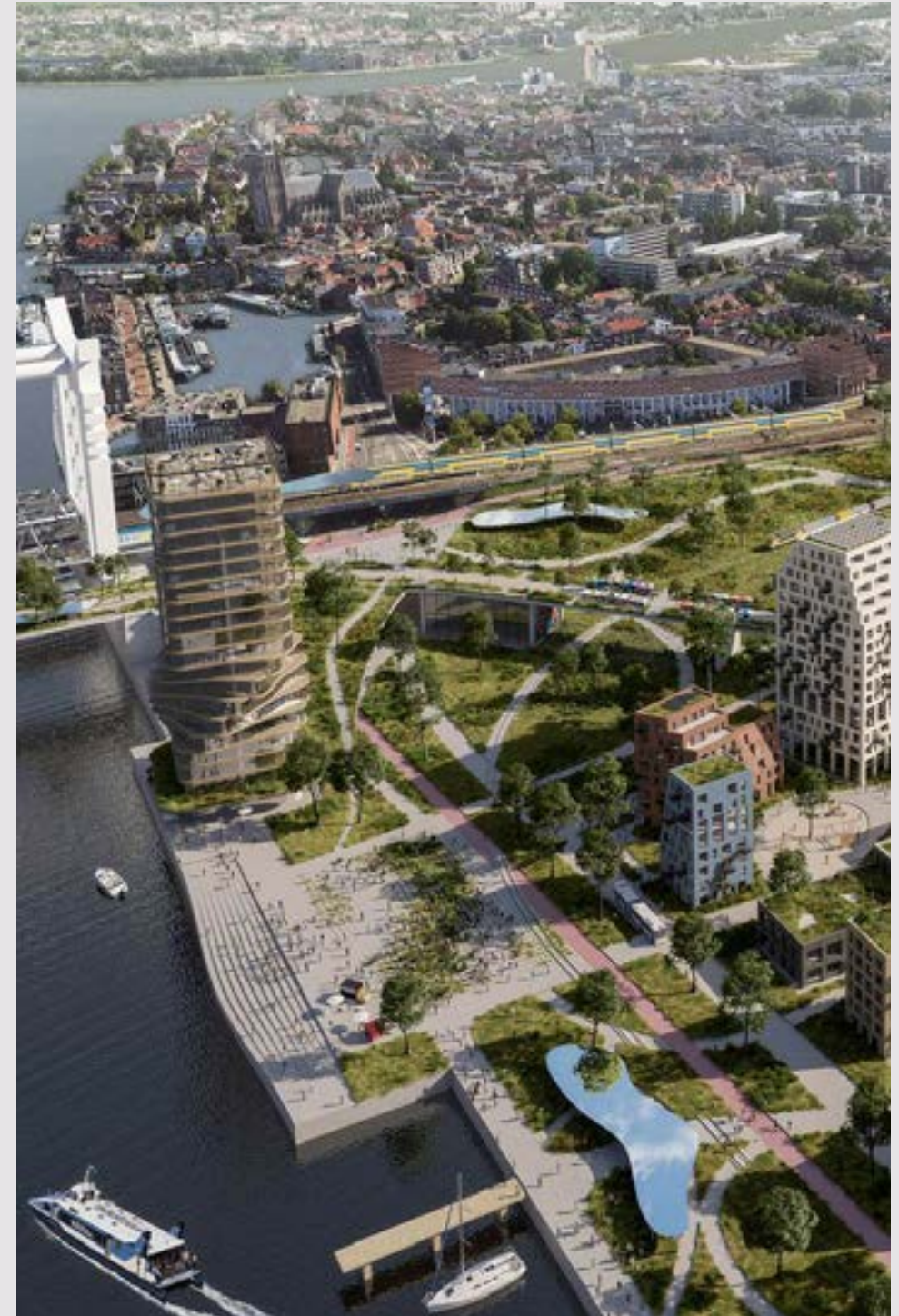
Casus 2: Dordrecht

Ook Dordrecht heeft te maken met bodemdaling, wat schade veroorzaakt aan funderingen, muren, vloeren en kabels. De ernst verschilt per wijk, maar veel huiseigenaren weten niet op welke fundering hun woning staat of in welke staat die verkeert. Herstel is duur en uitstel kan leiden tot waardedaling van woningen (Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap, 2026; Rli, 2024). Bodemdaling wordt versterkt door droogte en dalende grondwaterstanden. Tegelijk ligt Dordrecht laag en is het een eiland, waardoor het risico op overstromingen toeneemt. Klimaatrisico's en funderingsproblemen versterken elkaar dus.

Volgens de NVM en gemeente Dordrecht vraagt funderingsproblematiek in kwetsbare binnenstedelijke wijken om een langjarige, gebiedsgerichte aanpak waarin funderingsherstel wordt gekoppeld aan klimaatadaptatie, verduurzaming en sociale ondersteuning (NVM & Gemeente Dordrecht, 2025). Daarbij bestaat het risico dat huishoudens met lagere inkomens

onevenredig zwaar worden geraakt door herstelkosten en waardedaling van woningen (Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap, 2026; Rli, 2024). Vroege en goede betrokkenheid van inwoners is essentieel om te voorkomen dat mensen worden geconfronteerd met kosten die ze niet kunnen dragen of met maatregelen die hun dagelijks leven sterk verstoren.

**‘Klimaat-
risico's en
funderings-
problemen
versterken
elkaar’**

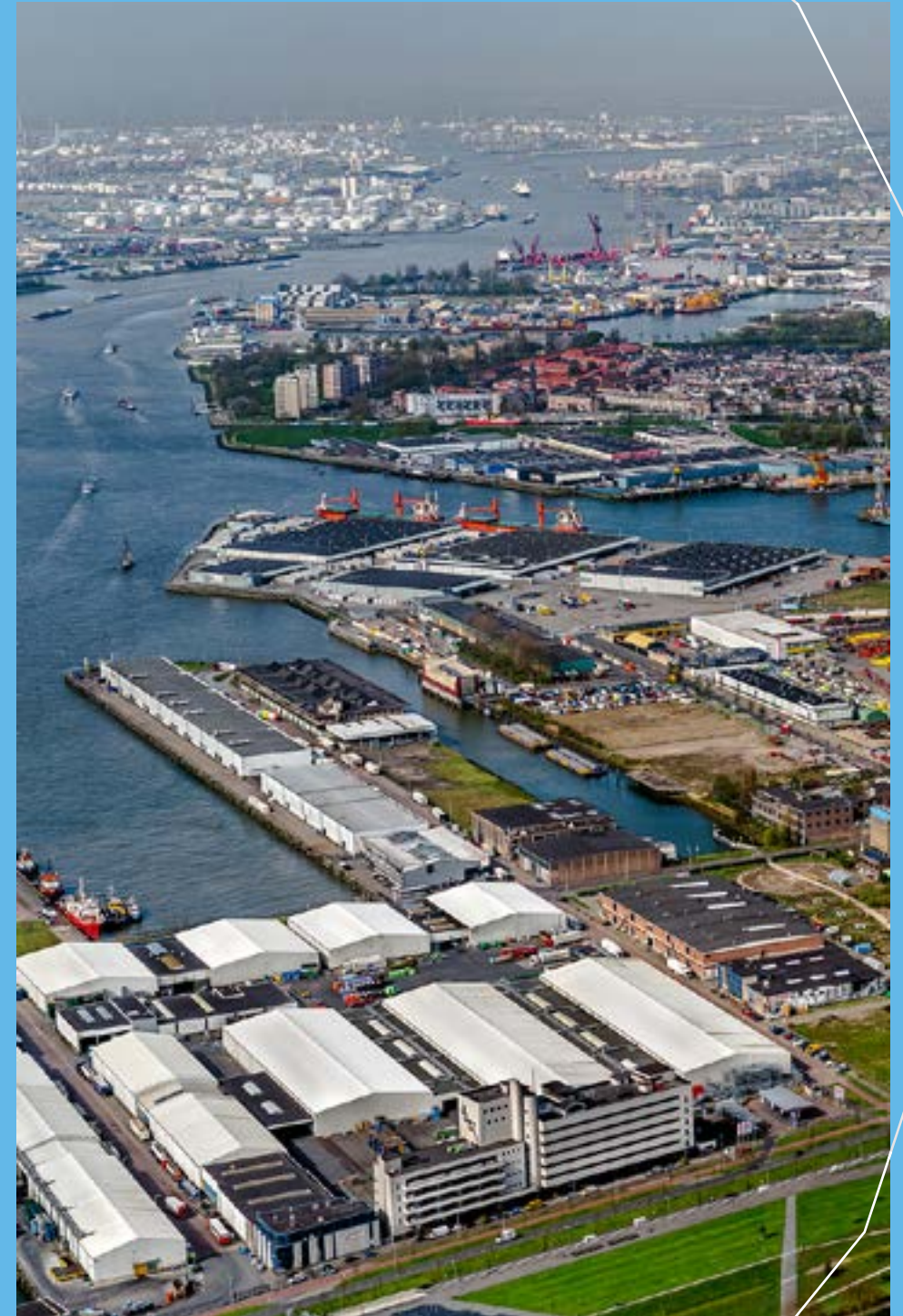


Casus 3: Merwevierhavens (M4H)

M4H wordt herontwikkeld van een oud haven- en industriegebied tot een gemengd stadsdeel. De ambitie is een toekomstbestendige wijk die beter is aangepast aan het veranderende klimaat. Maar de transformatie brengt grote uitdagingen met zich mee.

Het gebied is gevoelig voor wateroverlast bij hevige regenval en ligt deels lager dan het huidige uitgiftepeil, wat risico's vergroot bij stijgend grondwater en zeespiegelstijging (Ne1en, 2023). Ook hitte vormt een probleem: M4H behoort tot de warmste gebieden van Rotterdam. Bodemdaling, wisselende grondwaterstanden en bodemvervuiling versterken deze risico's.

Daarnaast spelen sociale en economische spanningen. Hoewel het gebied dicht bij welvarende wijken ligt, bestaat het risico dat omliggende arbeidersbuurten niet meeprofiten van de ontwikkeling. De herontwikkeling vraagt grote investeringen, onder andere voor betaalbare woningen en het saneren van vervuilde grond. Zonder duidelijke en duurzame financiering kan dit leiden tot vertraging of ongelijke ontwikkeling (Bamarni et al., 2023). Samenwerking tussen sectoren en gezamenlijke kennisontwikkeling zijn noodzakelijk om verantwoordelijkheden helder te krijgen en tot gedragen oplossingen te komen (Doojn et al., 2021).



2

Balanceren tussen waterveiligheid & toeganke- lijkheid

AUTEURS

Martine van den
Boomen
Cees Oerlemans
Remco Looman

Overbruggen van
hoogteverschillen vraagt
vroegtijdige aandacht in een
bouwproces & is een gedeelde
verantwoordelijkheid

Kernpunten

- **Maatregelen tegen toenemend water creëren hoogteverschillen**
- **Hoogteverschillen zijn obstakels voor mensen met een beperking en senioren**
- **Oplossingen om hoogteverschillen te overbruggen vragen ruimte**
- **Toegankelijkheid vraagt aandacht in alle fasen van een bouwproces**
- **Toegankelijkheid is een gedeelde verantwoordelijkheid van ontwikkelaars, ontwerpers, bouwers en overheden**
- **Toegankelijkheidsadviseurs en ervaringsdeskundigen kunnen deze teams versterken**

MEER WATER

Het klimaat verandert. De gebouwde omgeving krijgt te maken met steeds meer water: stevige piekbuien en meer kans op binnen- en buitendijkse overstromingen. De zomers worden heter en intense regenval wordt afgewisseld met langere periodes van droogte. Om veel water in korte tijd op te vangen, te bergen of af te voeren zijn oplossingen zoals infiltratievoorzieningen nodig. Voorbeelden hiervan zijn infiltratiegreppels, sloten, vijvers, waterbergende wegen, infiltratiekragen, infiltratiebuizen en -putten, en waterpleinen. Typische maatregelen om te beschermen tegen overstromingen zijn waterkerende drempels, een verhoogd trottoir, verhogingen in de openbare ruimte en verhoogde uitgiftepeilen.

HOOGTEVERSCHILLEN

Deze maatregelen hebben gemeen dat ze hoogteverschillen introduceren. Hoogteverschillen die vaak onneembare hindernissen vormen voor mensen met een beperking. Het is daarom belangrijk om toegankelijkheid vroeg mee te nemen in een bouwproces. Een bouwproces is de hele keten van idee tot realisatie, oplevering en gebruik. Door maatregelen voor waterveiligheid met toegankelijkheid te combineren, kan ruimte worden bespaard. Dit leidt ook tot esthetisch mooie oplossingen, zoals de moderne stormvloedpromenade in Hamburg laat zien. Hier zijn hellingbanen geïntegreerd in het ontwerp en vormen een eyecatcher. Hellingbanen achteraf inpassen is vaak minder fraai.

BALANCEERACT

De balanceeract waar wij aandacht voor vragen is toegankelijkheid in combinatie met maatregelen voor waterveiligheid. De wetenschappers Araos et al. (2021) stelden vast dat mensen met een beperking in slechts 1% van de 1.822 onderzochte wetenschappelijke publicaties over klimaatadaptatie werden meegenomen. Dat mensen met een beperking onevenredig worden getroffen door klimaatverandering krijgt gelukkig langzaam meer aandacht in de wetenschappelijke literatuur. Het Lancet Planetary Health Journal heeft in 2024 een special issue gewijd aan dit onderwerp en ook de auteurs Stein et al. (2024) doen in Nature een oproep aan de wetenschappelijke gemeenschap om klimaatinclusieve weerbaarheid voor mensen met een beperking te versterken.

Wij focussen ons op de Nederlandse situatie, waarbij we ook regelgeving rondom maatregelen tegen wateroverlast of overstromingen meenemen. Iedere maatregel is in meer of mindere mate een obstakel voor mensen met een fysieke beperking, en vraagt daarom om maatwerk. Als gemene deler hanteren we een niveauverschil van 20 cm om te illustreren wat dit vraagt vanuit een toegankelijkheidsperspectief. Deze 20 cm is niet zomaar gekozen: binnendijs vraagt de landelijke maatlat voor een groene, klimaatadaptieve omgeving om rekening te houden met 20 cm niveauverschil. Dit is het niveauverschil gemeten tussen het laagste peil op straat en het vloerpeil van nieuwe woningen. Deze 20 cm moet piekbuien van 70 mm in een uur kunnen opvangen. Buitendijs krijgt te maken met hogere uitgiftepeilen (bouwpeilen) om overstromingen tegen te gaan. Ook hier wordt 20 cm als richtlijn genoemd. Zo stelt Gemeente Rotterdam bijvoorbeeld dat alle nieuwe gebouwen buitendijs 20 cm hoger moeten komen te liggen dan voorheen.

Niveaueverschillen, maar ook andere maatregelen zoals waterkerende drempels of natuurlijke infiltratievoorzieningen, vormen onneembare barrières voor minder validen en senioren die gebruik maken van een rolstoel, rollator of scootmobiel. De landelijke maatlat benadrukt dan ook dat de wateradaptatiemaatregelen niet mogen conflicteren met de eisen voor toegankelijkheid voor minder validen.



BEELD 8

'Standaard hellingbaan'
Foto door Martine van den Boomen

EISEN VOOR TOEGANKELIJKHEID

Toegankelijkheid in de openbare ruimte is geregeld in de Omgevingswet via het Besluit kwaliteit leefomgeving met een instructieregel voor toegankelijkheid van de openbare buitenruimte. Deze regels stellen dat de fysieke leefomgeving voor iedereen toegankelijk moet zijn en dat de belangen van minder validen expliciet moeten worden meegewogen. De uitwerking vindt decentraal plaats in het omgevingsplan en lokale beleidsregels. Toegankelijkheid is echter niet alleen een zaak voor de overheid.

Toegankelijkheid wordt ook geadresseerd in het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl). Het Bbl gaat niet alleen over toegankelijkheid in gebouwen, maar ook over de toegankelijkheid en bereikbaarheid van een bouwwerk vanaf aangrenzend terrein en de openbare weg. Als binnendijs een niveauverschil van 20 cm tussen straat- en vloerpeil van nieuwe woningen gaat gelden, is het Bbl van toepassing voor toegankelijkheid. Als buitendijs nieuwe woningen hoger worden gebouwd dan het aangrenzende terrein of de straat, is ook het Bbl van toepassing voor toegankelijkheid.

Voor de minimale wettelijke eisen maakt het Bbl onderscheid in bestaande bouw en nieuwbouw. Het uitgangspunt voor beiden is

Meer lezen

- **Goed voorbeeld:** De stormvloedpromenade in Hamburg laat zien dat toegankelijkheid en waterveiligheid prima gecombineerd kunnen worden.



- **Vigerende wettelijke eisen:** Voor de minimale wettelijke eisen maakt het Bbl onderscheid in bestaande bouw en nieuwbouw. Het uitgangspunt voor beiden is dat een bouwwerk vanaf de openbare weg voldoende toegankelijk is voor personen met een functiebeperking (Artikel 3.97 Besluit bouwwerken leefomgeving en Artikel 4.191 Besluit bouwwerken leefomgeving).



- **Aanvullend kader:** Een uitgebreider kader voor toegankelijkheid, inclusief maatvoering, wordt geboden door de NEN 9120:2025 – Prestatie-eisen voor toegankelijkheid en bruikbaarheid van gebouwen, die gratis online beschikbaar is.



- **Motie die noodzaak en urgentie onderstreept voor het bouwproces:** Deze norm is tot stand gekomen dankzij een lobby van verschillende partijen naar aanleiding van het VN-Verdrag inzake de rechten van personen met een handicap (2006), dat in 2018 leidde tot een motie in de Tweede Kamer. Dit onderstreept de noodzaak en urgentie om toegankelijkheid integraal mee te nemen in het bouwproces.



dat een bouwwerk vanaf de openbare weg voldoende toegankelijk is voor personen met een functiebeperking (Artikel 3.97 Besluit bouwwerken leefomgeving en Artikel 4.191 Besluit bouwwerken leefomgeving).

Voor bestaande bouw zegt het Bbl dat de toegankelijkheidsfuncties van een verhard pad tussen openbare weg en gebouw in stand gehouden moeten worden als bijvoorbeeld een nieuw aangelegde waterkerende drempel dit pad zou blokkeren. Voor nieuwbouw zijn de eisen strenger: een bouwwerk (en ook een buitenberging) is vanaf de openbare weg voldoende toegankelijk voor personen met een functiebeperking.

In het Bbl vertaalt toegankelijkheid zich in een minimaal toelaatbaar hoogteverschil van 2 cm voor een hoofdtoegang. Een groter hoogteverschil zal met een hellingbaan of lift moeten worden overbrugd. Verder geldt dat het maximale hoogteverschil tussen een hoofdtoegang en aansluitend terrein niet meer dan 1 meter mag bedragen.

HELLINGBANEN

Hoogteverschillen in de buitenruimte kunnen goed met hellingbanen worden overbrugd. Hellingbanen hebben de voorkeur boven elektrisch aangedreven plateau liften omdat die hun werking bij waterschade kunnen verliezen. Aan deze hellingbanen worden verschillende eisen gesteld met betrekking tot breedte, afscheidingen en helling.

Voor het overbruggen van 20 cm niveauverschil naar de toegang van een gebouw of woning is een hellingbaan nodig met een minimale oppervlakte van 4,6 m². Dit komt ongeveer overeen met ½ parkeerplaats voor een auto. Deze eis geldt voor iedere hoofdtoegang, al zal met slim combineren op ruimte kunnen worden bespaard.

KANSEN BENUTTEN

Wij willen hiermee illustreren dat iedere waterbergende of waterkerende verhoging vanuit toegankelijkheidsperspectief extra ruimte en aandacht vraagt. Het is belangrijk om toegankelijkheid in een vroeg ontwerpstadium mee te nemen en ruimte te reserveren. Als we nu weten dat op een locatie over 10 jaar waterkerende

drempels of verhogingen nodig zijn, zullen we nu ook de ruimte moeten reserveren om toegankelijkheid voor mensen met een beperking te garanderen. De stormvloedpromenade in Hamburg laat zien dat toegankelijkheid en waterveiligheid prima gecombineerd kunnen worden. Ook dichterbij huis vinden we voorbeelden van mooie inpassingen van hellingbanen bijvoorbeeld rond het Jaarbeursplein (modern) en bij het academiegebouw in Utrecht waar een nieuwe hellingbaan een monumentale uitstraling heeft.

'Drempels' in het bouwproces kunnen worden voorkomen door toegankelijkheidsadviseurs standaard op te nemen in ontwikkel-, ontwerp- en bouwteams. Zo wordt expertise al in het begin van het ontwerpproces ingebracht, waardoor betrokkenen het wiel niet zelf hoeven uit te vinden. Aanvullend kunnen ervaringsdeskundigen in verschillende fasen van het bouwproces worden ingezet. Een lokale overheid zou dit zelfs als voorwaarde kunnen stellen.

BEELD 9

'Hellingbaan voor 0,5m hoogteverschil, geïntegreerd in het tuinontwerp'

Foto door Martine van den Boomen

28




Tot slot willen we benadrukken dat de wettelijke eisen voor toegankelijkheid in het Bbl minimale eisen zijn, en dat met een groter ruimtebeslag rekening gehouden moet worden. Veel mensen met een beperking vinden de eisen in het Bbl ontoereikend. Een uitgebreider kader voor toegankelijkheid, inclusief maatvoering, wordt geboden door de NEN 9120:2025 – Prestatie-eisen voor toegankelijkheid en bruikbaarheid van gebouwen, die gratis online beschikbaar is. Deze norm is tot stand gekomen dankzij een lobby van verschillende partijen naar aanleiding van het VN-Verdrag inzake de rechten van personen met een handicap (2006), dat in 2018 leidde tot een motie in de Tweede Kamer. Dit onderstreept de noodzaak en urgentie om toegankelijkheid integraal mee te nemen in het bouwproces.

BEELD 10

'Hellingbaan voor 1m hoogteverschil, volledig geïntegreerd in het ontwerp, locatie Utrecht'

Foto door Martine



‘Goede voorbeelden laten zien dat toegankelijkheid en waterveiligheid prima gecombineerd kunnen worden’

BEELD 11

'Moderne hellingbaan voor 0,5m hoogteverschil en passend bij de monumentale uitstraling. Locatie Academiegebouw Utrecht'
Foto door Martine van den Boomen

Normen, cijfers & risico

De balans in het Nederlandse
waterbeheer

AUTEURS

Luc Ponsioen
Arnold van 't Veld
Martijn van der
Geldereren

Het waterbeheer in Nederland staat voor een complexe uitdaging: het combineren van veiligheidsnormen voor water met dringende ruimtelijke behoeften onder onzekere toekomstige omstandigheden. Centraal in deze uitdaging staat een vraag die in beleidsdebatten vaak onvoldoende aandacht krijgt. De vraag is niet alleen welk beschermingsniveau nodig is, maar hoe die bescherming in de wet moet worden gedefinieerd en vastgelegd.

Dit artikel verkent de dilemma's waarmee beleidsmakers worden geconfronteerd bij het formuleren van waterveiligheidsnormen. Deze dilemma's betreffen de fundamentele afweging tussen twee vormen van regulering. Een norm uitgedrukt als een vaste numerieke drempelwaarde biedt duidelijkheid en gemak van communicatie, maar verankert rigiditeit in het juridische kader. Een norm uitgedrukt in termen van risico is flexibeler en wetenschappelijk zuiverder, maar vereist meer uitvoeringscapaciteit van alle betrokken partijen. Inzicht in deze afwegingen is een voorwaarde voor het ontwerpen van regelgeving die zowel effectief als werkbaar is in de praktijk.

Dit artikel onderzoekt deze dilemma's aan de hand van twee casussen: piekbui normen bij woningbouw en bouwbeperkingen in buitendijkse zones. Samen illustreren zij waarom de keuze voor het normtype niet louter een technische kwestie is, maar een bestuurlijk vraagstuk met verstrekkende gevolgen voor veiligheid, innovatie en institutioneel ontwerp.

GETALLEN VERSUS RISICO

Vaste numerieke drempelwaarden hebben duidelijke praktische voordelen. Een vereiste om 70 mm neerslag per uur te verwerken is direct begrijpelijk voor projectontwikkelaars, aannemers en vergunningsverleners. Het biedt rechtszekerheid en kan worden geverifieerd zonder diepgaande hydrologische expertise. Voor een sector die afhankelijk is van voorspelbare planningsprocessen is deze eenvoud waardevol.

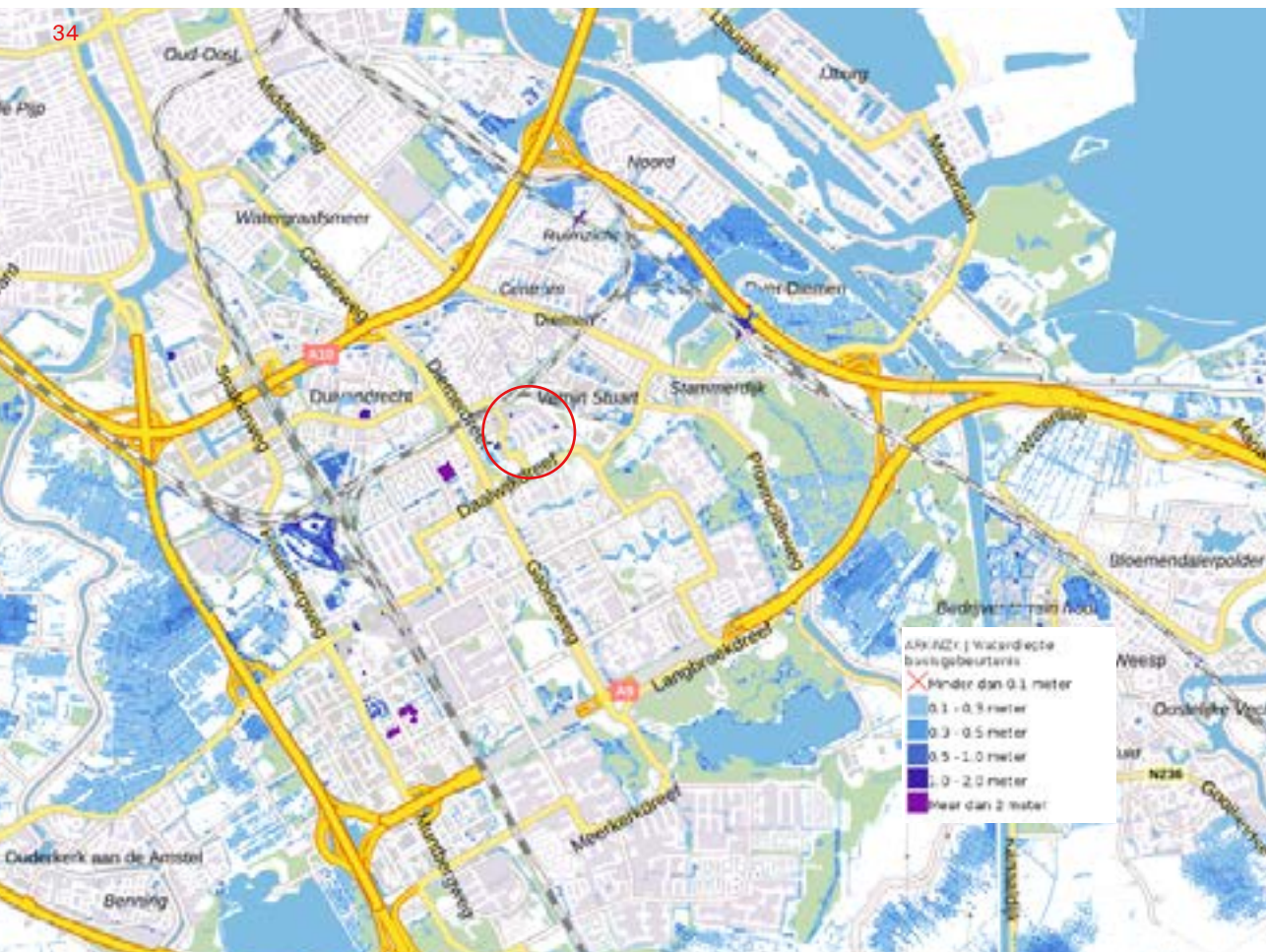
Een enkele nationale drempelwaarde weerspiegelt echter geen lokale diversiteit. Het kan sommige situaties overreguleren en andere onvoldoende beschermen. Numerieke normen kunnen ook een vals gevoel van veiligheid creëren: het voldoen aan een

ontwerpdrempel garandeert geen veiligheid als effecten op systeemniveau worden genegeerd.

Risicogestuurde regulering verschuift de aandacht van de vraag of een ontwerp voldoet aan een vaste specificatie naar wat de werkelijke kans en omvang van schade is, en of dat acceptabel is gezien de lokale context. Een bekend voorbeeld is het principe van geen schade bij een 1-op-100-jaar regenbui. Wanneer dit als numerieke norm wordt geformuleerd (bijv. 70 mm per uur) ontstaat een specifieke ontwerpdrempel: een ontwikkeling moet een neerslagvolume kunnen vasthouden of afvoeren dat overeenkomt met die herhalingstijd. Wanneer dit als risiconorm wordt geformuleerd wordt het een prestatie-eis: de ontwikkeling mag geen schade veroorzaken aan bestaande woningen bij een 1-op-100-jaar gebeurtenis, ongeacht hoe dat resultaat wordt bereikt. Het onderscheid is belangrijk. De risicogestuurde formulering staat een bredere reeks oplossingen toe, waaronder

BEELD 12

'Overstroming
Vennepolder met
Holland Park West
rood omcirkeld'
Bron:
klimaat-effectatlas.
nl



gedeelte infrastructuur, adaptief ontwerp of compenserende maatregelen elders in het systeem. Het dwingt ook tot een expliciet antwoord op de vraag wat als schade geldt en wiens eigendommen beschermd moeten worden – vragen die een numerieke drempel onbeantwoord laat.

‘De kwaliteit van de norm is verbonden met de capaciteit om deze te implementeren’

Onderzoekers geven de voorkeur aan risicogestuurde benaderingen omdat ze maatwerkoplossingen mogelijk maken, ruimte scheppen voor innovatie en de normatieve aannames die in veiligheidsnormen zijn verankerd transparant en open voor democratisch debat maken. Risicogestuurde benaderingen kennen echter een cruciale voorwaarde: ze werken alleen als de gegevens en analytische capaciteit die nodig zijn om risico's te beoordelen echt toegankelijk zijn. Zonder hoogwaardige, tijdige informatie van waterbeheerders komt de last om onzekerheden op te lossen terecht bij private partijen terecht, aangezien dit een publieke verantwoordelijkheid is. De kwaliteit van de norm is daarom onlosmakelijk verbonden met de institutionele capaciteit om deze te implementeren.

CASUS 1: PIEKBUI NORMEN BIJ WONINGBOUW: HOLLAND PARK WEST, DIEMEN

Het Woontopakkoord 10.2 (2024) formuleerde numerieke piekbuinormen voor nieuwe woningbouwprojecten in Nederland: 70 mm/uur voor hevige piekbuien, 120 mm/24 uur voor aanhoudende buien en 130 mm/48 uur voor meerdaagse gebeurtenissen. De ontwikkeling van Holland Park West in Diemen illustreert zowel het nut als de beperkingen van deze aanpak.

PRAKTIJKPERSPECTIEF: BPD GEBIEDSONTWIKKELING

Bij talrijke projecten en klimaatstresstoetsen constateert BPD dat klimaatadaptief ontwerp in nieuwe ontwikkelingen in de meeste gevallen technisch haalbaar is. De echte uitdaging is niet de techniek maar de governance: hoe normen, verantwoordelijkheden en besluitvorming zijn georganiseerd. Normen zoals “geen schade bij een 1-op-100-jaar gebeurtenis” bieden nuttige duidelijkheid, maar dreigen buitenproportioneel te worden wanneer ze star op projectniveau worden toegepast en soms leiden tot hogere kosten voor marginale winst op systeemniveau.

Systeeminformatie – kritieke waterpeilen, kantelpunten, schadecurven – is vaak niet tijdig beschikbaar, wat leidt tot een reflex van overmatige voorzichtigheid. De kernvraag is niet of ontwikkelaars hun verantwoordelijkheid nemen, maar op welke schaal de waterbeoordeling moet worden gemaakt: in veel gevallen zijn publieke autoriteiten beter in staat om dit te doen.

De ontwikkelaar voldeed aan deze normen door een geïntegreerd ontwerp: blauw-groene daken, straatprofielen die fungeren als tijdelijke opslag en strategisch geplaatste open waterlichamen. De opslagcapaciteit kan het 70 mm/uur-scenario opvangen; stijgende waterpeilen ontsluiten extra capaciteit die de 120 mm- en 130 mm-scenario's dekt. Zelfs een 1:250-jaar gebeurtenis wordt opgevangen zonder dat water gebouwen binnendringt. Op projectniveau worden de numerieke normen volledig nagekomen.

De analyse kan daar echter niet bij stilstaan. Holland Park West ligt binnen de grotere Vennepolder. GIS-analyse door Waterschap Amstel, Gooi en Vecht wees uit dat een regionale stijging van het waterpeil met 13 cm de eerste bestaande woning kwetsbaar maakt, en bij een stijging van 58 cm loopt één procent van de omliggende woningen kans op schade. Een ontwikkeling kan voldoen aan elke numerieke drempel in haar vergunning en toch cumulatieve belasting op het regionale systeem genereren, omdat de projectnorm nooit was bedoeld om die externe effecten aan te pakken.

Een risicogestuurde aanpak zou de relevante vragen rechtstreeks stellen: wat is de werkelijke toename van het overstromingsrisico voor bestaande woningen, en wie draagt de verantwoordelijkheid voor het beheer ervan? Het beantwoorden van deze vragen vereist contextuele analyse en normatief oordeel in plaats van een numerieke specificatie. De casus legt ook een belangrijk institutioneel knelpunt bloot. Het verkrijgen van kritieke hydrologische basisgegevens van de waterautoriteit kostte tijd omdat het waterschap een analyse moest maken en de gegevens niet direct beschikbaar waren. Om risicogestuurd te kunnen werken, moeten waterschappen evolueren van reactieve vergunningsverleners naar proactieve informatieproviders.

CASUS 2: BOUWEN IN DE BUITENDIJKSE ZONE: NIEUW MONNICKENDAM, MARKERMEER

In november 2022 kondigde de Minister van Infrastructuur en Waterstaat een categorisch verbod aan op nieuwe landaanwinning in het IJsselmeergebied, met als reden zoetwateropslag, waterberging en ecologische integriteit. Dit vertegenwoordigt een norm van maximale striktheid: een binaire regel die geen contextuele variatie toelaat.

BEELD 13

'Wateropvang in de singel'

Foto door Erick Fecken



Expertanalyse plaatst vraagtekens bij de kwantitatieve basis voor dit verbod. De voorgestelde ontwikkelingen, in totaal circa 200 hectare met capaciteit voor ongeveer 6.000 woningen, zouden slechts 0,1% van het gecombineerde Markermeer-IJsselmeerooppervlak beslaan. De verliezen aan zoetwateropslag bedragen respectievelijk 0,016% en 0,0005% – cijfers die binnen berekeningsmarges vallen en worden overschaduwd door de verwachte toename van verdamping als gevolg van klimaatverandering. De vermindering van de waterbergingscapaciteit bedraagt circa 0,1%, en watergevoelige functies zouden worden gebouwd op hoogtes ruim boven de geprojecteerde toekomstige waterpeilen.

Vanuit risicoperspectief is het pleidooi voor een categorisch verbod zwak. Een risicogestuurd kader zou ruimte bieden voor een gedetailleerde locatiespecifieke analyse, en daarmee natuurinclusieve ontwikkeling mogelijk maken die voldoet aan echte veiligheidscriteria. In de praktijk blokkeert een ministeriële brief echter ontwikkelingen die volgens technische analyse veilig zijn, ondanks het feit dat deze brief geen bindend recht vormt maar slechts als beleidsrichtlijn geldt. De categorische norm vereenvoudigt contextuele complexiteit tot één regel, waardoor geen ruimte meer is voor de genuanceerde beoordeling die acceptabele oplossingen zou kunnen identificeren en doelstellingen voor wonen, milieu en waterbeleid beter op elkaar zou kunnen afstemmen.

DE DILEMMA'S WAARMEE BELEIDSMAKERS WORDEN GECONFRONTEERD

Beide casussen illustreren hetzelfde kerndilemma. Numerieke en categorische normen zijn gemakkelijk te communiceren en juridisch duidelijk, maar inflexibel en niet in staat om recht te doen aan daadwerkelijke lokale risicoprofielen. Risicogestuurde benaderingen zijn wetenschappelijk eerlijker en bevorderen innovatie, maar vragen om analytische inspanning en institutionele capaciteit die vaak nog niet aanwezig zijn. Het praktijkperspectief van BPD bevestigt dit: klimaat adaptief ontwerp op projectniveau is technisch haalbaar, maar de bestuurlijke regelingen rondom normen, verantwoordelijkheden en informatievoorziening zijn daarin achtergebleven.

Voor beleidsmakers vertaalt dit zich in een reeks concrete dilemma's. Hoeveel flexibiliteit kan een norm bieden zonder haar juridische en praktische functie te verliezen? Waar moet de grens liggen tussen gestandaardiseerde minimumvereisten en contextspecifieke risicobeoordeling? En wie is verantwoordelijk voor het verstrekken van de informatie die risicogestuurde besluitvorming vereist? Dit zijn geen vragen met universele antwoorden, maar ze moeten expliciet worden beantwoord bij het ontwerpen van regelgevende kaders.

Een werkbare aanpak combineert beide elementen. Vaste numerieke normen dienen als minimumstandaarden – een ondergrens die basisbescherming in alle contexten waarborgt. Waar lokale omstandigheden aanzienlijk afwijken, moeten mechanismen voor risicogestuurde beoordeling beschikbaar zijn om alternatieve benaderingen te rechtvaardigen, mits de onderliggende analyse rigoureuus en transparant is. Cruciaal is dat waterschappen en gemeenten moeten investeren in toegankelijke datasystemen en heldere communicatie over hydrologische basisgegevens, zodat uitvoerders daadwerkelijk met risicogestuurde methoden kunnen werken. Voor veel projecten, met name kleinere of complexere, is het rationeler dat publieke autoriteiten zelf de waterbeoordeling op systeemniveau uitvoeren en duidelijk communiceren welke verplichtingen voor de individuele ontwikkelaar overblijven.

Ten slotte bevat elke veiligheidsnorm normatieve keuzes over aanvaardbare risiconiveaus en de verdeling van kosten en baten. Technische analyse kan deze afwegingen verduidelijken en de gevolgen ervan kwantificeren, maar kan ze niet oplossen. Dat vereist uiteindelijk politiek oordeel, uitgeoefend via democratische processen en onderbouwd met de best beschikbare gegevens die publieke instellingen beschikbaar moeten stellen.

Institutionele reacties op klimaatrisico's

Naar een balans in de Nederlandse financiële sector

AUTEUR

Abdi Mehvar

Klimaatadaptatie vraagt steeds meer om een balans tussen verschillende waarden, verantwoordelijkheden en institutionele prioriteiten. Nu fysieke klimaatrisico's in de Nederlandse delta toenemen, groeit ook de druk op onder andere de financiële sector om in actie te komen. Adaptatie is daarbij niet alleen een technische, ruimtelijke of financiële uitdaging. De manier waarop organisaties klimaatrisico's beoordelen en aanpakken, wordt ook gevormd door onderliggende normen, waarden en institutionele logica's. Die bepalen hoe risico's worden ingeschat, verantwoordelijkheden worden verdeeld en keuzes worden gemaakt. Verschillen in adaptatiestrategieën komen daardoor niet alleen voort uit formele rollen, maar ook uit de waardesystemen en denkkaders die besluitvorming sturen.

Dit artikel presenteert inzichten uit een AI-ondersteunde analyse van publiek beschikbare documenten uit de Nederlandse financiële sector, aangevuld met reflecties van experts tijdens het Red&Blue Annual Symposium in Rotterdam in oktober 2025.

De bevindingen laten zien dat fysieke klimaatrisico's steeds nadrukkelijker worden erkend binnen de Nederlandse financiële sector, al leggen organisaties verschillende accenten. Overstromingen worden het vaakst genoemd als belangrijk risico, gevolgd door hittestress, droogte en bodemdaling.

Tegelijkertijd hebben instellingen te maken met verschillende kwetsbaarheden en verantwoordelijkheden. Banken erkennen bijvoorbeeld steeds vaker dat veel huishoudens moeite hebben om adaptatiemaatregelen te betalen. Verzekeraars krijgen te maken met vragen over de verzekeraarbaarheid van grootschalige overstromingsrisico's. Pensioenfondsen lopen juist aan tegen de uitdaging om fysieke klimaatrisico's mee te nemen in langetermijninvesteringen en waarderingsmodellen.



Over deze analyse

Voor de analyse zijn meer dan 120 documenten van 33 Nederlandse financiële instellingen onderzocht, waaronder jaarverslagen, duurzaamheidsrapportages, risicobeoordelingen en investeringskaders. Daarbij is gekeken naar hoe banken, verzekeraars en pensioenfondsen fysieke klimaatrisico's benaderen, welke adaptatiestrategieën zij prioriteren en welke vormen van redenering en institutionele logica's hun reacties beïnvloeden.

De resultaten zijn vervolgens besproken met experts van financiële instellingen, gemeenten, ministeries en onderzoeksorganisaties. Tijdens die gesprekken werd gereflecteerd op hoe klimaatadaptatiestrategieën worden gevormd door verschillende organisatorische perspectieven, prioriteiten, verantwoordelijkheden en onderliggende spanningen tussen waarden en belangen. Meer details over deze analyse zijn te vinden in Mehvar en Daamen (2026):



De analyse laat ook zien dat adaptatiemaatregelen zich vooral richten op het niveau van gebouwen en op nationale schaal. Financiële organisaties ondersteunen steeds vaker maatregelen zoals waterdichting, funderingsversterking, groene daken, programma's voor overstromingsbescherming en initiatieven voor ecosysteemherstel. Adaptatie op buurtniveau blijft daarentegen nog relatief beperkt.

DRIE DOMINANTE INSTITUTIONELE LOGICA'S

Een belangrijke uitkomst van de analyse is dat drie dominante institutionele logica's een grote rol spelen in de manier waarop banken, verzekeraars en pensioenfondsen reageren op klimaatrisico's. De eerste is een financiële logica, waarbij beslissingen vooral worden gestuurd door rendement, portefeuilleprestaties en kostenefficiëntie. De tweede is een compliance-logica, gevormd door regelgeving en beleidskaders zoals de EU-taxonomie, CSRD-rapportageverplichtingen en internationale klimaatafspraken. De derde is een verantwoordelijkheidslogica, waarin publieke waarden centraal staan, zoals betaalbaarheid, solidariteit en sociale rechtvaardigheid.

Naast deze dominante logica's kwamen ook andere perspectieven naar voren. Verzekeraars leggen bijvoorbeeld sterk de nadruk op preventie en verzekeraarbaarheid. Preventieve maatregelen worden daarbij steeds vaker gezien als voorwaarde om dekking te kunnen blijven bieden. Pensioenfondsen kiezen vaker voor een stewardship-benadering. Daarbij benadrukken zij hun rol als langetermijnactor die via investeringskeuzes invloed kan uitoefenen op bedrijven en portefeuillestrategieën. Ook ecologische veerkracht krijgt steeds meer aandacht in rapportages, vooral via thema's als biodiversiteit, waterveiligheid en ecosysteemherstel.

WAARDESPANNINGEN

Deze verschillende logica's sluiten niet altijd goed op elkaar aan. De analyse laat meerdere spanningen zien die klimaatadaptatie beïnvloeden. Een belangrijk voorbeeld is de spanning tussen verzekeraarbaarheid en solidariteit. Verzekeraars houden er steeds meer rekening mee dat bepaalde grootschalige overstromingsrisico's moeilijk of zelfs onmogelijk verzekeraar kunnen worden. Tegelijkertijd leeft in de samenleving nog altijd de

BEELD 14

'Omslagen van gebruikte rapportages'
Montage door Abdi

verwachting dat bescherming tegen overstromingen een collectieve verantwoordelijkheid blijft.

Een andere spanning draait om risicoreductie versus betaalbaarheid. Maatregelen zoals waterdichting, ophoging en groene daken kunnen de kwetsbaarheid verminderen, maar de hoge aanvangskosten maken deze investeringen voor veel huishoudens lastig betaalbaar.

De analyse laat daarnaast een spanning zien tussen financiële kortetermijnprioriteiten en langetermijndoelen rond veerkracht. Financiële instellingen werken vaak met goed meetbare indicatoren, zoals CO2-metrics en portefeuilleprestaties, omdat die aansluiten op bestaande waarderingsmodellen en onzekerheid verkleinen. Indicatoren voor veerkracht, zoals bodemkwaliteit, biodiversiteit, watersystemen en klimaatbestendigheid op de lange termijn, zijn veel moeilijker meetbaar en financieel te waarderen. Toch zijn juist deze factoren belangrijk voor effectieve klimaatadaptatie.

VERSCHILLEN TUSSEN SCHAALNIVEAUS EN SECTOREN

Tijdens de discussies in Rotterdam werd ook stilgestaan bij verschillen tussen schaalniveaus en sectoren. Financiële logica's domineren vooral op mondiale en nationale schaal, waar investeringsbeslissingen sterk worden bepaald door rendement en portefeuillestrategieën. Overwegingen rond verantwoordelijkheid zijn juist vaak afhankelijk van lokale context, zoals bestuursstructuren, wetgeving en maatschappelijke verwachtingen. Deze verschillen helpen verklaren waarom financiële instellingen vaak eerder bereid zijn te investeren in grootschalige nationale adaptatiemaatregelen dan in lokale buurtgerichte interventies.

Volgens de deelnemers aan het symposium zijn de barrières voor klimaatadaptatie niet alleen financieel, maar ook institutioneel en communicatief van aard. Veel organisaties benadrukken publiekelijk dat klimaatadaptatie een gedeelde verantwoordelijkheid is van overheden, burgers en private partijen. In de praktijk blijft de communicatie tussen sectoren echter beperkt. Daardoor ontstaat onduidelijkheid over wie moet handelen, wanneer actie nodig is en welke verantwoordelijkheden bij welke partijen horen. De discussies benadrukten het belang van

een sterker gezamenlijk begrip van klimaatadaptatie, duidelijkere communicatie en meer geïntegreerde publiek-private samenwerking.

NAAR EEN BALANS

De analyse en de gesprekken in Rotterdam laten zien dat klimaatadaptatie steeds meer draait om het vinden van een balans tussen financiële rendementen, publieke waarden, regelgeving, langetermijnveerkracht en institutionele verantwoordelijkheden. Financiële rendementen en regelgeving blijven belangrijk, maar tegelijkertijd groeit de aandacht voor publieke waarden, langetermijnimpact en samenwerking. Dit biedt kansen voor professionals in ruimtelijke ontwikkeling, vastgoed en beleid. Door projecten beter te onderbouwen met data, maatschappelijke baten zichtbaarder te maken en vroegtijdig in gesprek te gaan met financiers, kan de kloof tussen lokale adaptatiemaatregelen en grootschalige investeringsstromen kleiner worden. Klimaatadaptatie is daarmee dus niet alleen een technisch of beleidsmatig vraagstuk, maar ook een voortdurende balanceeract rond taal, waardering, verantwoordelijkheden en samenwerking. Meer begrip voor elkaars logica en perspectieven kan helpen effectiever samen te werken aan een klimaatbestendige gebouwde omgeving.

REFERENTIES

- Mehvar S., Daamen, T. (2026). Institutionalized Responses to Climate Risk in the Dutch Financial Sector. Expertsessie tijdens het Red&Blue Annual Symposium. Link naar het rapport op pagina hiervoor.

BEELD 15

'Red & Blue sessie'
Foto door Annelies van 't Hul



5

Beoordelen zonder bijsturen

Hoe Nederlandse
vastgoedpartijen balanceren
tussen mondiale & lokale tools
voor klimaatrisicobeoordeling

AUTEUR

Maged Elsamny

De afgelopen jaren hebben regels en rapportagekaders zoals de CSRD, EU-taxonomie, GRESB en IFRS S2 financiële instellingen en vastgoedpartijen gestimuleerd om fysieke klimaatrisico's op een consistente manier in kaart te brengen. Grote investeerders, banken en beursgenoteerde vastgoedbedrijven gebruiken daarvoor steeds vaker internationale platforms. Die zetten risico's zoals overstromingen, hitte en droogte om in gestandaardiseerde risicoscores en schattingen van jaarlijkse schade.

Met deze tools kunnen organisaties vastgoedportefeuilles analyseren, landen vergelijken en voldoen aan rapportage-eisen en verwachtingen van toezichthouders. Tegelijkertijd speelt in Nederland een aantal lokale omstandigheden mee die internationale modellen niet altijd goed meenemen. Nederland heeft uitgebreide waterkeringen, gedetailleerde gemeentelijke klimaatstresstesten en nationale klimaatscenario's, zoals de KNMI-scenario's. Daarin wordt rekening gehouden met lokaal waterbeheer en beleid rond overstromingsrisico's.

Open data en publieke bronnen, zoals gemeentelijke dashboards en nationale portals, verwerken deze beschermingsmaatregelen expliciet in hun modellen. Ze laten ook zien hoe geplande adaptatiemaatregelen het risico in specifieke gebieden kunnen verminderen.

Veel internationale tools beoordelen grote delen van Nederland als overstromingsgevoelig, omdat waterkeringen niet volledig worden meegenomen. Nederlandse publieke kaarten doen dat wel en gebruiken daarnaast nationaal afgesproken terugkeertijden. Daardoor krijgen dezelfde locaties vaak een lagere risicoclassificatie. Vastgoedpartijen werken hierdoor in feite met twee verschillende risicobeelden: één voor internationale vergelijkbaarheid en één die beter aansluit op de Nederlandse praktijk.



EÉN TOOL PAST NIET OVERAL

Lokale gemeentelijke tools, nationale open-sourceplatforms, hybride instrumenten en interne modellen zijn vaak transparant over hun methodes en houden rekening met lokale infrastructuur en klimaatmaatregelen. Het nadeel is dat de uitkomsten moeilijk met elkaar te vergelijken zijn tussen regio's en portefeuilles.

Internationale commerciële platforms zijn juist geschikt voor analyses op portefeuilleniveau. Ze bieden uniforme scores en schattingen van schade die gebruikt kunnen worden voor investeringsbeslissingen, risicomodellen en duurzaamheidsrapportages.

Zodra een project de fase van ontwerp en vergunningverlening bereikt, verschuift de aandacht naar tools die passen bij de Nederlandse praktijk van ruimtelijke ordening en techniek. Ontwikkelaars en gemeenten hebben dan behoefte aan gedetailleerde informatie, zoals maaiveldhoogte, lokale afwatering en ontwerprichtlijnen. Verzekeraars kijken naar gebouwenmerken voor acceptatie en premie, terwijl adviseurs en ingenieurs beoordelen of maatregelen zoals groen-blauwe infrastructuur of waterdichte bouwmethoden het risico op een specifieke locatie echt verkleinen.

Geen enkele tool biedt momenteel alle informatie die verschillende partijen op verschillende momenten nodig hebben. Daarom gebruiken vastgoedpartijen in de praktijk vaak een combinatie van internationale platforms, nationale portals, gemeentelijke kaarten, interne modellen en professioneel oordeel.

DE GEVOLGEN VAN VERSCHILLENDE UITKOMSTEN

Het gebruik van meerdere tools kan leiden tot tegenstrijdige conclusies over hetzelfde vastgoedobject. Internationale modellen werken vaak met grovere kaarten en algemene aannames, terwijl Nederlandse datasets veel gedetailleerder zijn. Daardoor ontstaan verschillen in zowel risicoscores als kaartbeelden.

Een ontwikkelaar gaf bijvoorbeeld aan een internationale klant te hebben verloren omdat Nederlandse overstromingskaarten een laag tot matig risico aangaven, terwijl het model van de klant

BEELD 16

'Luchtfoto woonwijk'
Foto door Berlinda
van Dam

dezelfde locatie als hoog risico beoordeelde. Dat verschil bleek tijdens de onderhandelingen niet op te lossen.

Aan de andere kant kunnen gemeentelijke stresstesten en nationale portals juist laten zien dat ontwikkeling onder toekomstige klimaatscenario's nog mogelijk is, mits adaptatiemaatregelen worden genomen. Zulke verschillen beïnvloeden onderhandelingen over grondprijzen, rendementen en de verdeling van kosten voor klimaatadaptatie.

OMGAAN MET VERSCHILLEN TUSSEN MONDIALE & LOKALE TOOLS

Professionals gaan verschillend om met deze spanningen. Adviseurs en sommige investeerders zien Nederlandse publieke data vaak als de belangrijkste bron voor projecten in Nederland. Internationale tools worden dan vooral gebruikt voor buitenlandse portefeuilles of voor vergelijkingen tussen landen.

In de praktijk werken Nederlandse vastgoedpartijen daarom met zowel mondiale als lokale tools. De uitkomsten worden niet zomaar overgenomen, maar moeten worden geïnterpreteerd en met elkaar worden vergeleken.

Die aanpak maakt het mogelijk om zowel te voldoen aan internationale standaarden als rekening te houden met de Nederlandse situatie, zoals waterbeheer en ruimtelijke ordening. Ook voorkomt het dat algemene mondiale modellen lokale kennis en investeringen in bescherming onderschatten.

NAAR EEN BETER AFGESTEMDE AANPAK

De belangrijkste uitdaging voor de Nederlandse vastgoedsector is niet de keuze tussen mondiale of lokale tools, maar de vraag hoe beide elkaar kunnen aanvullen.

Meer transparantie over methodes en aannames kan helpen om verschillen tussen tools beter te begrijpen. Ook kunnen partijen duidelijker vastleggen welke tools geschikt zijn voor welke beslissingen. Nationale en gemeentelijke instrumenten kunnen bijvoorbeeld leidend zijn bij ruimtelijke ordening en vergunningverlening, terwijl internationale tools vooral worden gebruikt voor rapportages en vergelijking van portefeuilles.

Daarnaast is behoefte aan gezamenlijke uitgangspunten voor het vertalen van mondiale risicoscores naar lokale adaptatieplannen, vooral wanneer uitkomsten van elkaar verschillen. Ook kunnen gezamenlijke sessies – waarbij investeerders, gemeenten, verzekeraars, ontwikkelaars en adviseurs samen naar dezelfde kaarten kijken – helpen om risico's beter te duiden.

Klimatrisico's worden inmiddels breed erkend, maar nog niet altijd consequent meegenomen in projectbesluiten, prijsstelling en investeringen. Hoe Nederlandse vastgoedpartijen omgaan met de combinatie van mondiale en lokale tools zal bepalen of klimaatrisicobeoordeling vooral een administratieve verplichting blijft, of daadwerkelijk bijdraagt aan effectieve klimaatadaptatie.



BEELD 17

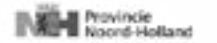
'Skyline Rotterdam'
Foto door Micheile
Henderson

Academische partners



52

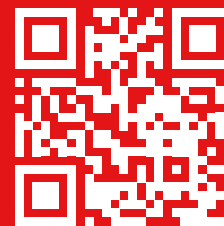
Maatschappelijke partners



53

MEER WETEN OF MEEDOEN?

Laat het ons weten met een mail aan redblueclimate@tudelft.nl of bezoek onze website, via de QR-code hieronder. Op de website zijn ook alle artikelen van dit report te vinden, inclusief langere versies en Engelse vertalingen.



Red&Blue/NWO
Leerstoel Gebiedsontwikkeling
Faculteit Bouwkunde, Afdeling MBE
Postbus 5043
2600 GA Delft
redblueclimate@tudelft.nl
www.redblueclimate.nl

COLOFON

De auteurs hebben zich ingespannen om toestemming te verkrijgen van alle rechthebbenden van de in deze publicatie gebruikte afbeeldingen.

Mocht u desondanks menen dat bepaalde auteursrechten geschonden zijn neem dan contact op via redblueclimate@tudelft.nl.

EDITORIAL BOARD

TU Delft

Martine van den Boomen

Tom Daamen

Cees Oerlemans

Luc Ponsioen

Vrije Universiteit Amsterdam

Toon Haer

EINDREDACTIE

AMS Institute

Isabelle Snaauw

COÖRDINATIE & VORMGEVING

Vereniging Deltametropool

Samuel Hartman

Vera Kuipers

Template: Volta, Utrecht

Huisstijl ontwerp: De Design Club

Print: Printerpro

Editie IV - juni, 2026 © Red&Blue

OVER HET PROGRAMMA

Het Red&Blue-programma is een vijfjarig onderzoek naar de gevolgen van klimaatverandering in de sterk verstedelijkte Nederlandse delta, gefinancierd door de Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek (NWA-ORC). We voeren dat onderzoek uit in het kader van de Nationale Wetenschapsagenda, waarin Nederlandse burgers aan de wetenschap onder andere de volgende twee vragen hebben gesteld:

1. Hoe verandert ons klimaat, met welke extreme weersomstandigheden, en welke impact zullen die veranderingen hebben?
2. Hoe kunnen we ons dichtbevolkte land leefbaar houden?

In 2022 zijn we aan de slag gegaan met het beantwoorden van deze vragen. We hebben daarvoor de samenwerking opgezocht met zeven kennisinstituten en meer dan 20 (netwerk)organisaties (zie het overzicht achter in dit rapport).

De uitdagingen zijn groot en complex: weg- en waterbouw, woningbouw, overheidsbeleid, het financieel-economische systeem, menselijke behoeften en natuurlijke processen zijn nauw met elkaar verweven. Een oplossing in één dimensie heeft gevolgen in de andere. Daarom zoeken we niet alleen naar antwoorden, maar ook naar manieren om samen te werken, kennis te delen en af te wegen wat werkt én wat rechtvaardig is.

Dit rapport is de vierde in een reeks van zes. Hierin delen we wat we hebben geleerd, wat nog onzeker is en welke stappen we willen zetten. Één allesomvattende oplossing is er niet, maar door stap voor stap vooruit te gaan, kunnen we samen bouwen aan een veerkrachtige en duurzame toekomst.

RED&BLUE

Red&Blue is een vijfjarig transdisciplinair onderzoek naar de gevolgen van klimaatverandering in de sterk verstedelijkte Nederlandse Delta. Het wordt uitgevoerd in het kader van de Nationale Wetenschapsagenda.



Deze publicatie is deel van het project Red & Blue (Real Estate Development & Building in Low Urban Environments) met projectnummer NWA.1389.20.224, van het onderzoeksprogramma, NWA-ORC, gefinancierd door de Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek.

Red&Blue