

bpd DOSSIER

EDITIE 7



Waterbeheer >>
**Dirigeren in
de delta**

Inhoud

Definitie



WATERBEHEER

ALLE ACTIVITEITEN DIE NODIG ZIJN OM HET WATER IN NEDERLAND IN GOEDE BANEN TE LEIDEN. ZODAT ONS DRINKWATER ALTIJD VAN HOGE KWALITEIT IS EN WE NERGENS TE VEEL WATER HEBBEN, MAAR OOK NIET TE WEINIG. DEZE ACTIVITEITEN OMTRENT PLANNING, VERDELING EN GEBRUIK VAN HET WATER HEBBEN TOT DOEL EEN VEILIGE WOON- EN LEEFOMGEVING TE CREËREN DIE AANSLUIT BIJ DE HUIDIGE EN TOEKOMSTIGE BEHOEFTE VAN MENS EN NATUUR.

4

IN BEELD

Deze stormvloedkering moet in de toekomst steeds vaker in actie komen.

6

FACTS & FIGURES

De opvallendste feiten en cijfers rondom waterbeheer en gebiedsontwikkeling.

8

AMBITIES

Twee BPD'ers over waterbeheer als vast onderdeel van gebiedsontwikkeling.

10

INSPIRATIE

In Singapore, Kopenhagen en Hamburg omarmen ze het water als een kans voor de leefomgeving.

12

EXPERT

Deltacommissaris Peter Glas: 'Er zijn 820.000 woningen gepland in kwetsbare gebieden. Dat moet anders.'

14

WIE, WAT & WAAROM?

Hoe leiden we het water in Nederland in goede banen? Zodat er nergens te veel of juist te weinig van is.

22

VISIE

Drie experts over wat er nodig is om ook in de toekomst de voeten droog te houden.

28

CASES

Projecten met een unieke kijk op de rol van water in gebiedsontwikkeling.

Colofon **HOOFDREDACTEUR** Romy Pomp **REDACTIE** Renske Algra en Anoeska van Leeuwen, bpd-dossier@bpd.nl

CONCEPT & REALISATIE ZB Communicatie & Content **ONTWERP & VORMGEVING** ZB/Esther Kuipers **COVER ILLUSTRATIE** Jeroen Murré.

BPD Dossier is een uitgave van BPD Bouwfonds Gebiedsontwikkeling. BPD Dossier verschijnt tweemaal per jaar als bijlage bij BPD Magazine en wordt verspreid in een oplage van 12.500 exemplaren onder relaties van BPD in Nederland.

Voor een kosteloos abonnement kunt u zich aanmelden op bpd.nl/aanmelden. Heeft u een abonnement, maar wilt u uw gegevens wijzigen of wilt u zich afmelden? Dat kan via uw eigen profiel op bpd.nl/profiel of door een e-mail te sturen naar bpd-dossier@bpd.nl. Vermeld hierbij duidelijk uw naam en adresgegevens.

In beeld

ROBUUSTE VEERKRACHT

IN DE NIEUWE WATERWEG, ter hoogte van de Haven van Rotterdam, ligt een immens bouwwerk stevig in het water. Geduldig wacht het af totdat het in actie moet komen. De Maeslantkering is het jongste Deltawerk, actief sinds 1997, en belast met de belangrijke taak om de inwoners van het dichtbevolkte Zuid-Holland te beschermen tegen hoogwater en stormvloeden vanaf zee. Bij dreigende stormvloed en een waterstand van drie meter boven NAP grijpen de sterke witte armen – elk even lang als de Eiffeltoren en twee keer zo zwaar – in elkaar.

De Maeslantkering is een schoolvoorbeeld van de veerkracht en het innovatief vermogen van een deltanatie die uit water bewoonbaar land heeft weten te creëren. De stormvloedkering bleek een werkend alternatief voor een intensieve dijkverzwaring en redde daarmee de omliggende woongebieden en infrastructuur van de sloop. Bovendien blijft de haven van Rotterdam met de flexibele kering gewoon toegankelijk.

Tot dusver hoefde de Maeslantkering slechts twee keer uit nood gesloten te worden, maar door de stijgende zeespiegel en het extremere weer zal dit in de toekomst vaker gebeuren. Dijkverzwaringen en stormvloedkeringen alleen zijn geen garantie meer voor droge voeten, dus wordt opnieuw een beroep gedaan op ons innovatief vermogen én onze bereidheid om samen te werken. Overheid, gebiedsontwikkelaars en andere partijen verenigen hun belangen en houden vanaf de tekentafel rekening met de inzichten op watergebied, zodat we ook in de toekomst veilig kunnen blijven wonen en werken. ■

TEKST: ANNETTE LAVRIJSEN / BEELD: SIEBE SWART

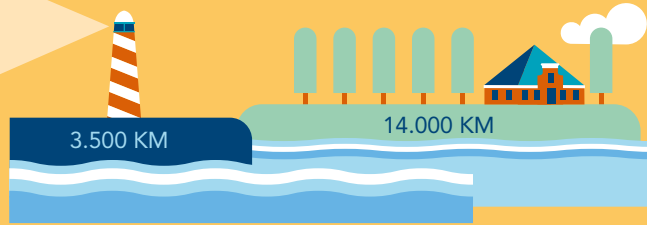


Jaarlijks bij aanvang van het stormseizoen wordt tijdens een functioneringssluiting getest of de stormvloedkering nog naar behoren werkt.

17.650 kilometer aan waterkeringen

Bron: Rijkswaterstaat

We hebben in Nederland ongeveer 3.500 km primaire waterkeringen en ongeveer 14.000 km overige waterkeringen. De primaire keringen houden de zee en grote rivieren tegen, de overige keringen het binnenwater.



Een stijging van 2 mm per jaar

Bron: KNMI

De zeespiegel is de afgelopen eeuw jaarlijks met circa 2 mm gestegen. Dit komt grotendeels door het uitzetten van het zeewater, maar ook door het smelten van de ijskap, gletsjers en ander landijs.

Zeespiegelstijging in de 21^{ste} eeuw

Bron: KNMI, PBL

De laatste jaren stijgt de zeespiegel twee keer zo snel als in de twintigste eeuw – momenteel tussen 4 en 5 mm per jaar – deze snelheid neemt steeds verder toe. Onderzoekers hebben berekend dat een stijging van 2,5 tot 3 meter in de 21^{ste} eeuw niet uitgesloten is.

Facts & figures

+26% in
110 jaar

Nederland geleidelijk natter

Bron: Rijksoverheid, CLO

De jaarlijkse neerslaghoeveelheid in Nederland is in de periode 1910-2019 gelijkmatig gestegen van 692 naar 873 mm. Dit is een toename van 26% in 110 jaar. De grootste stijging vindt plaats in de wintermaanden.

Minder stenen, minder wateroverlast

Bron: CBS

Nederlandse tuinen bestaan voor 46% uit tegels. Met de toenemende neerslag kan dit zorgen voor wateroverlast, het water kan niet in de bodem afstromen.

892 km² onbenut dakoppervlak

Bron: CBS

Van de 9 miljoen gebouwen in Nederland is ruim 892 km² dakoppervlak onbenut. Deze ruimte kan worden ingezet voor waterberging door middel van groene daken. Het waterbergend vermogen van een groen dak varieert van 15 liter tot wel 100 liter per m².

Wonen met het water in Nederland

€ 42 tot € 83 miljard voor de bescherming van Nederland

Bron: Sweco, Kennisportaal Klimaatadaptatie

Het beschermen van Nederland tegen de gevolgen van klimaatverandering kost tot 2050 zo'n € 42 tot € 83 miljard. Wateroverlast is hier de grootste kostenpost. Per inwoner gaat dit om een bedrag van circa € 75 tot € 150 per jaar.

€ 42 tot
83 miljard

59% van Nederland loopt een overstromingsrisico

Bron: PBL, Rijkswaterstaat

- 4% ligt buitendijks
- 26% ligt onder zeeniveau
- 29% kan overstromen als rivieren massaal buiten hun oevers treden

WATER ALS VERBINDEND ELEMENT

Gebiedsontwikkeling kun je omschrijven als het succesvol ruimtelijk verbinden van uiteenlopende belangen. Weinig is daarvoor beter geschikt dan het oer-Nederlandse element water. Manager milieu & omgevingskwaliteit Martijn van Gelderen en senior ontwikkelaar Olav Barneveld (beiden BPD) gaan erover in gesprek. 'Er zijn vooral enorme kansen.'

TEKST: EDWIN LUCAS / BEELD: MAARTEN NOORDIJK

WATER EN GEBIEDSONTWIKKELING

'Waterbeheer is een intrinsiek onderdeel van praktisch elke gebiedsontwikkeling', zegt Martijn van Gelderen. 'Door de gevolgen van klimaatverandering is het thema wel omvangrijker geworden. Je moet niet alleen rekening houden met de waterbergingsopgave, maar ook aandacht hebben voor extreme regenval, hittestress, droogte. Het is de kunst om de wateropgave goed te combineren met andere opgaven, zoals wonen, recreatie en infrastructuur. Dat betekent dat je per definitie samenwerkt met een groot aantal partners zoals de gemeente, provincie, waterschap en vaak ook het Rijk. Taken en verantwoordelijkheden worden verdeeld.'

Olav Barneveld: 'In ieder gebied bestaat een waterbergingsopgave, maar niet overal is die even groot. Als gebiedsontwikkelaar moet je altijd om je heen kijken. Soms is er een opgave in de omgeving van je plangebied, waarop je dan kunt inspelen. Water biedt vooral enorme kansen. Het voegt vaak kwaliteit toe. Of het nu zichtbaar is of niet. Wadi's bijvoorbeeld (groene greppels die bij hevige regen volstromen, red.) zie je over het hoofd, totdat ze vol water staan.'

WATER EN BPD

Van Gelderen: 'Water staat altijd op de agenda van BPD. Waterbeheer is een vast onderdeel van onze aanpak en duurzaamheidsstrategie. We verbinden groen en water tot leefomgevingen die zo zijn ingericht dat ze robuust zijn, dus bestand tegen weersextremen. We voorkomen wateroverlast door regenwater te bergen. En ook bij grote hitte zijn onze woningen en gebieden prettig om in te verblijven.'
Barneveld: 'We hebben stevige ambities, we doen vaak meer dan gevraagd.'
Van Gelderen: 'Ja. We laten het niet alleen afhangen van kaders die andere partijen bepalen, we nemen initiatief. Ook op procesniveau. Zo heb ik bijvoorbeeld meegemaakt dat het waterschap niet aan tafel zat bij een eerste vergadering over een gebiedsontwikkeling. Daar maak ik dan een punt van. Waterbelangen moeten zo vroeg mogelijk in het proces worden meegenomen.'

DE UITDAGINGEN

Van Gelderen: 'Waterbeleid is vanouds nogal defensief. Vanuit de Nederlandse geschiedenis is dat volstrekt te begrijpen. Het is vaak: nee, tenzij. Maar je kunt

beter van het positieve uitgaan: ja, mits. Voorbeeld: in veel beleidsstukken staat dat je watergangen niet mag dempen, tenzij je nieuw oppervlaktewater maakt. Wij zeggen dan: dat hangt er maar van af. Misschien kun je dempen wel op een andere manier compenseren. Bijvoorbeeld door elders voldoende waterberging te maken.'
Barneveld: 'Vaak lopen we aan tegen een gebrek aan financiële middelen. Terwijl het gaat om infrastructuur die je voor minstens honderd jaar aanlegt. Ik denk dat er op dat gebied iets meer durf nodig is.'

VOORBEELDEN

Van Gelderen: 'Daar zijn natuurlijk ook goede voorbeelden van. Er is veel gebeurd de afgelopen jaren. Kijk naar Weespersluis bij Weesp en Hoef en Haag bij Vianen. Dat zijn grote gebiedsontwikkelingen met water als dragend element.'
Barneveld: 'Of het nieuwe dorp Reeve bij Kampen. Daar is – samen met alle partijen – de hoogwaterbeschermingsopgave van het Rijk gecombineerd met natuurontwikkeling, recreatie én woningbouw. Er is een nieuwe vaargeul aangelegd om Kampen veilig te houden

'Onze bewoners moeten ook over honderd jaar zonder problemen kunnen wonen'

Martijn van Gelderen

bij hoogwater in de IJssel. Achter én op een forse nieuwe klimaatdijk bouwen we een compleet nieuw dorp, met veel water en een nieuwe sluis. Van de nood is hier een deugd gemaakt.'

Van Gelderen: 'Dit laat zien hoe het Rijk, regionale overheden én een ontwikkelaar een project van het landelijk hoogwaterbeschermingsprogramma succesvol kunnen uitwerken. Ik vind dat enorm inspirerend. Op dezelfde manier zou je een woningbouwprogramma kunnen uitwerken, binnen een bepaalde planning en met een vastgesteld budget.'

Barneveld: 'Trouwens: we voeren waterbeheer ook door op gebouwniveau. Neem The George in Amsterdam (een appartementengebouw aan de Zuidas met groene balkons en regenwateropvang op het dak, red.). En verder stimuleren we bewoners van onze woningen om bijvoorbeeld de tuin groen in te richten in plaats van

dicht te straten en daarmee extra water te bergen.'

AMBITIES

Van Gelderen: 'In de duurzaamheidsstrategie van BPD zijn onze ambities heel concreet gemaakt. Onze nieuwe gebieden zijn aantoonbaar adaptief: bestand tegen wateroverlast, droogte en hitte. Ze bevorderen de biodiversiteit dankzij hun natuurlijke en waterrijke inrichting. Vooral het aspect van overlast wordt belangrijk, omdat daar een ruimtelijke component aan vastzit. Dat staat nu nog niet in de wet, maar het speelt wel een rol bij de bouw van nieuwe woonwijken. Goede gebiedsontwikkeling houdt daar nu al rekening mee.'
Barneveld: 'Ik merk dat mensen zich afvragen hoe ambitieus BPD precies is op dit punt. Hoe ver we gaan.'
Van Gelderen: 'Nou, we gaan ver. Maar we houden wel de realiteit in het oog.

We kijken naar de uitdagingen, maar ook naar wat onze bewoners willen, naar de betaalbaarheid, naar andere belangen – met een integrale blik. Onze bewoners moeten ook over honderd jaar zonder waterproblemen kunnen wonen.' ■

CV

Olav Barneveld is senior ontwikkelaar bij BPD. Hij is onder andere nauw betrokken bij de gebiedsontwikkeling van het nieuwe dorp Reeve bij Kampen.

CV

Martijn van Gelderen is manager milieu en omgevingskwaliteit bij BPD. Hij ondersteunt zijn collega's en partners bij vraagstukken rond de fysieke leefomgeving en duurzame ontwikkeling.

DUBBELE WINST

Waterbeheer en duurzame verstedelijking hebben de potentie om elkaar te versterken. Drie voorbeelden uit het buitenland maken duidelijk hoe concrete klimaatmaatregelen tot deze dubbele winst leiden.

TEKST: MARC MIJER / BEELD: MATTHEW SEAH, RAMBOLL STUDIO DREISEITL, SIMON REDDY, PAT BEHNKE, RASMUS-HJORTSHOJ - COAST



Singapore HET KANAAL DAT EEN RIVIER WERD
Singapore is vrijwel omringd door water, maar beschikt als een van de dichtstbevolkte gebieden ter wereld over weinig ruimte voor waterberging. Overvloedige regenval leverde daardoor in het verleden overstromingen op en leidt momenteel tot de vraag hoe de stad neerslag moet opvangen en afvoeren. In de wijk Bishan (met 91.000 inwoners op ruim zeven vierkante kilometer) is dit in het gelijknamige park opgelost met de transformatie van een oud kanaal in een drie kilometer lange rivier. De betonnen kanaalwanden zijn vervangen door natuurlijke oevers, beplant met een grote variatie aan groen. Zo kan water worden vastgehouden en afgevoerd. Omwonenden profiteren van de nieuwe waterweg doordat de landschapsarchitecten van Atelier Dreiseitl het park rondom de rivier hebben heringericht met volop ruimte voor recreatie. Via een nieuwe brug hebben inwoners gemakkelijk toegang tot het groen en het blauw.



Hamburg HOOG EN DROOG WONEN OP EEN PLINT
Na een grote stormvloed in 1962, waarbij ruim 300 dodelijke slachtoffers vielen, trof Hamburg diverse maatregelen om herhaling te voorkomen, variërend van dijkverhogingen tot een bewoningsverbod van risicogebieden. Bij de bouw van HafenCity, waar uiteindelijk 14.000 mensen in buitendijks gebied komen te wonen, is gekozen voor een andere oplossing. Alle gebouwen in het nieuwe stadsdeel worden gebouwd op een plint van acht tot negen meter hoog. Daarmee zijn zij bestand tegen overstromingen. Ook de infrastructuur ligt op een verhoogd niveau. Dit maakt een snelle en veilige evacuatie bij hoge waterstanden mogelijk.



Kopenhagen WOONKWALITEIT VERHOGEN
In een tijdsbestek van veertig jaar transformeert Kopenhagen het industriële havengebied Nordhavn tot een nieuw stadsdeel voor 40.000 bewoners en 40.000 werkplekken. Gelegen aan het open water is Nordhavn extra kwetsbaar voor de stijgende zeespiegel. Het gebied wordt daarom opgehoogd, met onder meer grond die werd opgegraven bij de aanleg van het nieuwe metrostation. Mogelijk is een extra dijk in de toekomst nodig, maar het water wordt ook op een positieve manier ingezet. Bijvoorbeeld als element voor de verhoging van de woonkwaliteit (wonen aan het water en recreatie) en als middel om de energievoorziening te verduurzamen. Nutsbedrijf HOFOR legt in Nordhavn een systeem aan dat het omliggende water gebruikt om water te koelen voor de airconditioning van kantoren. De restwarmte van diezelfde gebouwen wordt gebruikt voor stadsverwarming. ■



'NU SLIM BOUWEN VOOR EEN VEILIGE TOEKOMST'

De tijd van vrijheid, blijheid is voorbij. Deltacommissaris Peter Glas pleit niet alleen voor meer ruimte voor waterberging en dijkversterking, maar ook voor nationale spreiding van de bouwlocaties, landelijke prestatieafspraken voor klimaatbestendige bouw en voor meer sturing en regie.

TEKST: MARC MIJER / BEELD: JANITA SASSEN



WAAROM IS ER MEER STURING NODIG BIJ KLIMAATADAPTIEVE WONINGBOUW?

'Wat we weten is dat er ongeveer 1 miljoen woningen nodig zijn en dat het bouwtempo omhoog moet de komende jaren. Maar je kunt niet overal op dezelfde manier bouwen. Grote delen van Nederland hebben te maken met risico's vanwege de zeespiegelstijging, hoge waterstanden in onze rivieren, droogte, een slappe bodem, inklinking, enzovoort. Klimaatverandering maakt deze risico's groter en urgenter. Als je daar geen rekening mee houdt, steven je af op enorme schades. Bij de watersnoodramp in België, Duitsland en Limburg van afgelopen zomer was er sprake van 40 miljard euro schade na drie dagen intensieve regenval.

Van de 1 miljoen te bouwen woningen zijn er 820.000 geprojecteerd in gebieden die kwetsbaar zijn voor overstromingen, wateroverlast, bodemdaling, droogte en hitte. Dit maakt duidelijk dat er meer sturing moet zijn op hoe en waar je bouwt. Wat het "hoe" betreft: in verschillende steden en regio's bestaan al convenanten. Die moeten we "optillen" naar een landelijke leidraad voor prestatieafspraken. Daarin kun je zaken kwantificeren. Bijvoorbeeld hoeveel water je in een nieuwe wijk moet kunnen bergen als er een x hoeveelheid regen valt in een x aantal uren, zodat je het riool niet overbelast en je het water vasthoudt voor perioden van droogte.'

RUIMTE RESERVEREN VOOR WATERBERGING EN DIJKVERSTERKING: KAN DAT SAMENGAAN MET WONINGBOUW?

'Zeker. Technisch is er veel mogelijk. In Japan bestaan al voorbeelden van klimaatdijken die niet vijftig maar honderden meters breed zijn. Dat zijn dijken die niet kunnen doorbreken en ruimte bieden aan hooggelegen woningen, infrastructuur en aan kabels en leidingen. Natuurlijk moet je je afvragen of dit kan qua businesscase. En hoeveel van de kosten landt bij publieke en private partijen.

Ik adviseer om langs dijken ruimte te reserveren voor toekomstige versterkingen, omdat het onzeker is hoe hoog en snel de zeespiegel en de rivierstanden zullen stijgen. Die gebieden lenen zich voor klimaat-adaptieve bouw. Denk aan verplaatsbare woningen of tijdelijke studentenwoningen. Of aan gewone woningen waarbij je gebruikers duidelijk vertelt: het kan zijn dat we deze grond over dertig tot vijftig jaar nodig hebben voor onze veiligheid. Als je dit slim aanpakt, heb je ruimte om te bouwen én ruimte voor toekomstige veiligheid.'

'Maak van dit wereldwijde probleem een innovatieve oplossing'

CV Peter Glas is sinds begin 2019 Deltacommissaris. Als regeringscommissaris doet hij voorstellen voor het nationaal Deltaprogramma. In najaar 2021 publiceerde hij twee briefadviezen voor woningbouw en klimaatadaptatie.

WIE MOETEN ER MEEPRATEN OVER DE SPREIDING VAN WONINGBOUW OVER NEDERLAND?

'Het is een nationale opgave. De betrokken bewindspersonen en instituties zoals de planbureaus en het College van Rijksadviseurs zijn bij uitstek geschikt om na te denken over deze publieke zaak op de lange termijn. Een belangrijke partij vormen ook de financiers. Zij moeten de juiste vragen en eisen stellen als ze een bouwproject financieren. Maar ik roep ook de bouwers en gebiedsontwikkelaars op om zich te roeren in dit debat. Investeer tijd in de gesprekken maar ook in innovatieve ontwerpprincipes. Dat dient de klimaatbestendigheid van Nederland én biedt economische voordelen. De hele wereld heeft met dit probleem te maken, dus innovaties vormen naast een waardevolle oplossing wellicht een mooi exportproduct.

De juiste keuzes maken in hoe en waar je bouwt, levert ook waarde vastgoed op. Dat is voor alle betrokkenen - van financieringsinstellingen tot ontwikkelaars en kopers - alleen maar positief. En noodzakelijk. De watersnood in België, Duitsland en Limburg heeft duidelijk gemaakt welke schades en maatschappelijke ontwrichting ons te wachten staan als we niet doen wat nodig is. We leven in een tijd van verandering en crisis. Als wij dat met zijn allen onder ogen zien en ernaar handelen, kunnen we samen bijdragen aan de toekomst van ons land én aan waarde vastgoed.' ■

Wie, wat & waarom?

HET WASSENDE WATER DIRIGEREN



Hoe kunnen we in de toekomst in Nederland veilig en gezond blijven wonen? Zorgvuldig waterbeheer is daarbij van groot belang. Soms hebben we te veel water en op andere momenten juist te weinig. Dat vraagt om nieuwe, duurzame oplossingen. Een opgave die zowel publieke als private partijen in de ruimtelijke inrichting raakt.

TEKST: KEES DE GRAAF / BEELD: JEROEN MURRÉ

De wereld om ons heen verandert, waardoor een veilige en prettige leefomgeving niet meer overal vanzelfsprekend is. We zien dat de temperatuur op aarde sneller stijgt en weersextremen toenemen met vaker droogte, hittegolven, tropische cyclonen en de opkomst van nieuwe fenomenen zoals de 'atmosferische rivier': een rivier die boven in de atmosfeer stroomt en vijftien keer zoveel water bevat als werkelijke rivieren. Wanneer ze landinwaarts over de bergen trekt, volgt hevige regenval. Het Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) wijst daarnaast op de indringende gevolgen van het smelten van het poolijs en daarmee het stijgen van de zeespiegel met, in het donkerste scenario, een stijging van 101 centimeter voor het einde van deze eeuw.

'Hevige regenval kan desastreuze gevolgen hebben. Tegelijk staat door toenemende droogte en verzilting het aanbod van Nederlands drinkwater onder druk'

Ook op landelijk niveau zijn de berichten over water en waterbeheer niet te missen. Denk aan de drie droge zomers van 2018, 2019 en 2020 waarvan de natuur nog steeds aan het bijkomen is. Of de enorme schade die de overstromingen in de zomer van 2021 aanrichtten in Nederland, maar vooral in Duitsland waar zich de dodelijkste natuurramp van de laatste zestig jaar voltrok. Hevige regenval kan desastreuze gevolgen hebben. Tegelijk staan door toenemende droogte, verzilting en verontreiniging de Nederlandse grondwaterbronnen onder druk.

Zo komt de invloed van water op ons dagelijks leven ineens heel dichtbij. Het lijkt voor de toekomst een van de meest bepalende factoren voor de inrichting van ons land. Zoals glacioloog en weerman Peter Kuipers Munneke het uitdrukte in NRC: 'Het is niet de vraag of half Nederland ooit door de zee verzwolgen wordt, maar wannéér dat gaat gebeuren.' In het verlengde hiervan zijn de vragen: hoe maken we de laaggelegen woongebieden in onze delta toekomstbestendig? Hoe beschermen we de generaties van vandaag en morgen voor de gevolgen van klimaatverandering? Wie is daarvoor aan zet? →

In 2021 heeft de Rijksoverheid het Deltaplan 2015 herijkt op basis van nieuwe inzichten in de zeespiegelstijging en ervaringen met droogte. Op de volgende pagina's staan enkele maatregelen om Nederland waterveilig en klimaatadaptief te maken, met voldoende zoetwater.

Belangrijk onderdeel is het Hoogwaterbeschermingsprogramma: 21 waterschappen werken samen met Rijkswaterstaat aan kennisontwikkeling en innovatie, en de versterking van bijna 1.300 kilometer dijk en 500 sluizen en gemalen. In 2050 moeten alle primaire waterkeringen aan het basisbeschermingsniveau voldoen: voor mensen die achter een dijk wonen is de kans op overlijden door een overstroming dan nihil: 1 op 100.000 per jaar (0,001%).

Meer informatie via: deltaprogramma.nl

WASSEND WATER

Slim omgaan met het water dat ons omgeeft: het is een opgave die op zich niet nieuw is. Nederland is ermee bekend. Van oudsher wordt er in ons land gewoond in de directe nabijheid van het water. Met de bouw van terpen en wierden wisten onze voorvaders al rond 500 v.Chr. een veilige woonomgeving te creëren. Dat werd later gevolgd door de aanleg van dijken en polders. De kosten van deze ingrepen brachten de burgers zelf op: het waterschap zag in 1255 het licht als de eerste bestuurslaag van Nederland. De inmiddels 21 waterschappen zorgen anno 2022 voor waterveiligheid en voldoende schoon water en doen dit veelal in overleg met de provincies waarin zij zijn gelegen.

Ook op nationaal beleidsniveau krijgt waterbeheer veel aandacht. De Deltawet uit 1958 regelde de uitvoering van het Deltaplan en de Deltawerken, waarmee Nederland zich wapende tegen nieuwe overstromingen door de Noordzee. Het wonen in het westen van Nederland werd daarmee veiliggesteld. Op vergelijkbare wijze is aandacht ontstaan voor de veiligheid in de gebieden van de grote rivieren die traag door Nederland stromen, maar bij hoog water bedreigend kunnen zijn voor mensen die in de directe nabijheid wonen. Na de extreem hoge waterstanden in 1993 en 1995 (in dat laatste jaar stond acht procent van Limburg onder water) werd duidelijk dat ook de rivieren in betere banen moesten worden geleid. Het veelgeroemde Rijksprogramma *Ruimte voor de Rivier*, waarbij

de afvoer- en bergingscapaciteit van de rivieren zijn vergroot, was hiervan mede het resultaat.

INVESTEREN IN DE DELTA

De inzet van het Rijk op het gebied van waterveiligheid, zoetwatervoorziening en klimaatadaptatie is vastgelegd in het Deltaprogramma. In de rijksbegroting is hiervoor jaarlijks 1 miljard euro vrijgemaakt. De Deltacommissaris ziet toe op een goede uitvoering van het programma. Deze functie werd sinds het begin in 2010 vervuld door Wim Kuijken; in 2019 is hij opgevolgd door Peter Glas (interview op pag.12).

Deltamaatregelen Rijnmond-Drechtsteden

- > Tot 2100 blijft een afvoer van 18.000 m³/s voor de Rijn en 4.600 m³/s voor de Maas het uitgangspunt voor de waterveiligheid.
- > Naast dijkversterkingen blijven afsluitbare open stormvloedkeringen voorlopig de basis voor de bescherming tegen hoge waterstanden op zee.
- > Klimaatadaptatie maakt woon- en havengebieden beter bestand tegen droogte, hitte en wateroverlast.
- > Nieuwe evacuatiestrategieën bieden houvast bij overstromingen.

'De inzet van het Rijk op het gebied van waterveiligheid, zoetwatervoorziening en klimaatadaptatie is vastgelegd in het Deltaprogramma'



HULPACTIES

De eeuwenlange aandacht van Nederland voor de omgang met water heeft geleid tot een schat aan kennis op dit gebied. Denk aan uitvindingen als de molen, sluis en polder, maar ook de vestingstad, omgeven met water om vijanden buiten te houden. Waterbouwkunde is inmiddels een gerespecteerde universitaire studie en Nederland kent vele instituten en organisaties die zich verdiepen in de relatie tussen water, klimaat en ruimte. Voorbeelden zijn de onafhankelijke onderzoeks- en onderwijsinstituten Deltares, KWR Water Research Institute en Wetsus. De kennis die hier wordt ontwikkeld, wordt zowel in binnen- als buitenland volop gebruikt, bijvoorbeeld in door water bedreigde steden als New York. Zelfs koning Willem-Alexander hield zich tot aan zijn inhuldiging bezig met waterbeheer, onder meer als beschermheer van het Global Water Partnership.

Al deze kennis is geen reden om nu zelfvoldaan achterover te leunen. Integendeel, Nederland staat anno 2022 wederom voor de uitdaging een goede balans te vinden tussen uiteenlopende ruimtelijke vraagstukken. Hoe beperken we de risico's van overstromingen zoals die van juli 2021 in Limburg? Hoe zorgen we ervoor dat het Groene Hart droog en bewoonbaar blijft? En wat doen we met traditionele landbouwgebieden die

door bodemdaling en verdroging onder druk komen te staan? Vraagstukken waarbij tal van economische en maatschappelijke belangen gemoeid zijn en waarbij zich de vraag aandient: welke belangen verdienen voorrang?

Met *Panorama Nederland* (2018) bracht het College van Rijksadviseurs in beeld hoe Nederland de komende decennia kan veranderen, tegen de achtergrond van de klimaatadaptatie, landbouwhervorming, verstedelijking en energietransitie. Het rapport schetst een overwegend optimistisch toekomstbeeld. Door regionaal en binnenstedelijk ruimte voor water te creëren kunnen we de stedelijke omgeving klimaatbestendig maken en een aantrekkelijke woonomgeving creëren. Mogelijk kunnen we zo zelfs een nieuwe energiebron aanboren, namelijk aquathermie, waarbij door de zon verhit water wordt ingezet als warmtebron voor woningen.

Peter van Rooy, directeur van publieke kenniscoöperatie NederlandBovenWater, is minder optimistisch. In een opiniestuk voor dagblad *Trouw* in juni 2021 liet hij weten dat het opnieuw alle hens aan dek is. Hij concludeert dat de lessen van de overstromingen in de jaren negentig zijn genegeerd: 'Het waterbewustzijn is flinterdun en in ruimtelijke ordening

wordt over het hoofd gezien dat we een delta zijn.' De enige vooruitgang die Van Rooy signaleert is dat de rivieren meer ruimte hebben gekregen en dat er nieuwe dijkconcepten zijn gerealiseerd.

Hoogleraar Jan Rotmans viel Van Rooy bij waar het gaat over de urgentie van een nieuw waterbeheer. Hij liet weten dat een nieuw Deltaplan gewenst is: 'Nederland heeft een Plan nodig. En een Visie. De hele wereld kijkt naar ons. Hoe gaan wij het wassende water van de zee en de grote rivieren het hoofd bieden? Samen met energie, milieu, landbouw, woningbouw? Nederland staat voor de grootste opgave ooit.'

HET WATER OMARMEN

Rotmans zegt dat we niet meer tegen het water moeten vechten, maar het water juist moeten toelaten. Hij wijst daarbij op de aanpak van KuiperCompagnons, het stedenbouwkundige bureau dat midden jaren negentig al een plan maakte voor een compleet nieuwe kustlocatie bij Den Haag. Ook lanceerde Rotmans alvast een eigen plan voor de delta van ons land, waarin Nederland een heel ander aanzicht krijgt en verdeeld wordt in drie gebieden: Duinstad, Blauwe Hart en Kantstad. Duinstad bestaat uit de verhoogde westkust met

een waddenachtige structuur en waar in hoge dichtheden wordt gewoond. Achter de duinen ligt het Blauwe Hart waar gewoond wordt óp het water, met omdijkte historische steden en drijvende wijken. Kantstad ten slotte, bestaat uit de hoger gelegen gebieden van Nederland waar we kleinschaliger gaan wonen, in gemeenschappen met gelijkgestemden. Mensen vinden hier rust, ruimte en betaalbare woningen.

'Wacht niet af tot de volgende watersnood, maar kom nu in actie en til het waterbeheer naar een hoger niveau'

Deltamaatregelen rivierengebied

- > Door kadeversterkingen en rivierverruiming daalt het aantal mensen dat in een gebied woont onder het basisbeschermingsniveau tot een minimum.
- > Verbeterde zoet-zoutscheiding door sluisen bevordert de kwaliteit van bodem en water.
- > Waterbesparende maatregelen in delen van de Maas die alleen via schutsluisen bevaarbaar zijn, dragen bij aan de zoetwatervoorraad.



KWETSBARE PLEKKEN

De sturende rol van het water bij de ruimtelijke inrichting is ook iets waarvoor Deltacommissaris Peter Glas zich hard maakt. Hij bracht in september en december 2021 twee briefadviezen uit die als opmaat gezien kunnen worden voor een brede discussie over het toekomstige waterbeheer in relatie tot de ruimtelijke inrichting van Nederland. Glas stelt hierin dat de woningbouw vaak gepland wordt op kwetsbare plekken. Deze conclusie wordt onderschreven door de onderzoekers van het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL). Zij onderzochten in opdracht van de toenmalige minister van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties waar de planning van nieuwe woon- en werkgebieden tot spanningen leidt. Vooral in het westen van Nederland wordt een grote claim gelegd op kwetsbare gebieden zoals het Groene Hart. Volgens het PBL moet in de uitvoering van de Nationale Omgevingsvisie het belang van water en bodem veel zwaarder worden meegewogen en -genomen in de planontwikkeling voor nieuwe en bestaande gebieden. 'We gaan van Nederland naar Boven-water', aldus Rotmans in zijn nieuwe publicatie *Omarm de chaos*.

SAMEN AAN ZET

De boodschap van de wetenschappers en de Deltacommissaris is duidelijk: wacht niet af tot de volgende watersnood, maar kom nu in actie. Til het waterbeheer naar een hoger niveau en wees kritischer bij toekomstige gebiedsontwikkelingen. Het huidige kabinet heeft de boodschap in ieder geval begrepen en geeft in het regeerakkoord veel aandacht aan de noodzaak van klimaatadaptatie. Het Rijk gaat, als het aan de coalitie ligt, inzetten op drie speerpunten.

1. Waterveiligheid: Extra investeringen in het Deltafonds om achterstanden weg te werken en de uitvoering van het Nationale Deltaprogramma te versnellen. Tot 2050 moet nog zeker 1.300 van de 3.700 km aan 'primaire' waterkeringen in Nederland worden versterkt.
2. Toekomstbestendigheid: De partijen willen toewerken naar vernieuwde deltabeslissingen voor een waterveilig land met voldoende zoetwater en een toekomstbestendige

inrichting: 'Water en bodem worden sturend bij ruimtelijke planvorming. De watertoets krijgt een dwingend karakter en de waterschappen moeten eerder in het proces meedenken over waar het beste kan worden gebouwd. Een aantal waterschappen anticipeerde de afgelopen tijd al op deze ontwikkeling met het uitbrengen van zogenaamde 'Blauwe Omgevingsvisies': langetermijnvisies voor een duurzame en waterintensieve leefomgeving. Deze kunnen mede de basis vormen voor nieuwe gebiedsontwikkelingen.

3. Klimaatadaptie: Het derde klimaat-aandachtspunt in het Regeerakkoord vormt de hittestress die vooral in stedelijke gebieden bij kwetsbare mensen slachtoffers eist: 'Om dit tegen te gaan, bevorderen we het toevoegen van meer groen, water en lichte oppervlakten in dichtbebouwd gebied. Dit leidt tot meer schaduw, verdamping en reflectie.'

DIRECT MEENEMEN

Waar het Rijk bij de waterkeringen en waterveiligheid vooral zelf aan zet is, liggen er bij de twee andere punten kansen voor samenwerking met andere overheden en private partijen. De toekomst ligt in een aanpak waarbij waterbeheer vanaf het eerste moment wordt meegenomen in de planontwikkeling en verschillende belangen (economie, wonen, natuur) op elkaar worden afgestemd. Het is een manier van werken die het water zeker niet (alleen) als bedreigend ziet maar ook als kansrijk. Mensen leven nu eenmaal graag in de buurt van water en daar kunnen ontwikkelaars en ontwerpers op inspelen. Een voorbeeld van het creatief bouwen langs 'nieuw' water is de ontwikkeling van het dorp Reeve, vlak bij Kampen. Hier is het plan IJsseldelta-Zuid ontwikkeld door het Rijk, de provincies Overijssel en Flevoland, de gemeenten Kampen en Dronten, Rijkswaterstaat en drie waterschappen. De aanleg van een nieuwe rivierarm en bijbehorende klimaatdijk gaan samen met woningbouw en waterrecreatie. Deze manier van gebiedsontwikkeling laat zien dat uiteenlopende ruimteclaims succesvol kunnen worden samengebracht, mits dat op het goede moment gebeurt en de betrokken partijen in een vroeg stadium de samenwerking opzoeken. ■

Deltamaatregelen IJsselmeer

- > Een flexibel waterpeil in het IJsselmeer en Markermeer zorgt in de zomer voor 400 miljoen m³ extra zoetwatervoorraad.
- > Door de inzet van spuien en pompen worden de waterpeilpieken niet hoger. De jaarlijkse overschrijdingskans mag na 2050 1 op 10.000 zijn.
- > Het gemiddeld winterpeil mag maximaal 30 cm meestijgen met de zeespiegel, om adaptief te kunnen inspelen op onverwachte ontwikkelingen.
- > De waterbuffer wordt vergroot om watertekorten beter op te vangen.



PERSPECTIEVEN VAN HET LAGE LAND

Bij de ruimtelijke inrichting van Nederland moeten we rekening houden met de gevolgen van klimaatverandering: hogere waterstanden op zee en in de rivieren, meer en heviger neerslag en meer droogte. Hoe zorgen we ervoor dat we ook in de toekomst veilig en prettig kunnen wonen? Drie voorlopers delen hun visie.

TEKST: KEES DE GRAAF / BEELD: ARON VELLEKOOP LEÓN



Harold van Waveren

Voorzitter Landelijke Coördinatiecommissie
Waterverdeling Rijkswaterstaat (LCW)

'Bij Rijkswaterstaat zijn we al sinds het begin van de jaren negentig met klimaatverandering bezig. Eind jaren tachtig ging de temperatuur in korte tijd bijna een graad omhoog. De Rijksplanologische Dienst - die toen nog bestond - gaf destijds al aan dat de ruimtelijke ordening veel meer rekening moet houden met het water. De functie die we op een locatie realiseren, diende te volgen op de watersituatie ter plekke - in plaats van andersom. Die benadering heeft steeds meer aan aandacht gewonnen en inmiddels bevinden we ons echt op een kantelpunt. Alle partijen die zich bezighouden met de ruimtelijke ordening in Nederland zijn ervan doordrongen: we moeten naar preventie vooraf in plaats van reparatie achteraf. Anders krijg je problemen zoals in de warme zomer van 2003, toen netbeheerder Tennet de stroomlevering bijna niet meer kon garanderen. Door de hoge temperatuur was het water in Nederland dermate opgewarmd dat de energiecentrales, die toen nog vooral langs rivieren en kanalen stonden, hiermee nauwelijks meer konden koelen. In een samenwerking tussen de overheid en de energiesector zijn toen nieuwe vestigingslocaties gevonden aan de kust, met kouder water. De overheid maakte die locaties beschikbaar, de sector benutte dat maximaal.

SAMEN SLIMMER

Op vergelijkbare wijze is rond 1995 besloten dat er in de uiterwaarden van de grote rivieren niet meer gebouwd mocht worden; dat werd eenvoudigweg te risicovol. Deze aanpak, waarbij de overheid en gebiedsontwikkelaars samen oplossingen bedenken, moeten we doortrekken naar de toekomst. Ons waterbeheersysteem moet flexibeler; daar kan niemand omheen. De briefadviezen van de Deltacommissaris van september en december 2021 zijn een stap in de goede richting: we moeten de gebouwde omgeving anders inrichten. Dat lijkt in eerste instantie wellicht duurder, maar kijk je naar de levenscyclus van investeringen en het langetermijnrendement, dan is het voor iedereen beter. Kijk naar het Eiland van Dordrecht:

'We moeten naar preventie vooraf in plaats van reparatie achteraf'

gemeente, waterschap, vastgoedsector en inwoners werken hier met succes samen om een waterveilige binnenstad te creëren. In 2035 moet het eiland 'zelfredzaam' zijn.

VERBETER DE WATERVERDELING

In droge perioden zullen we regelmatig een watertekort houden en het beschikbare water moet rechtvaardig verdeeld worden; de LCW is hiervoor een belangrijke adviseur. In droge zomers bijvoorbeeld moet het IJsselmeerwater helemaal naar Groningen worden gestuurd. We kunnen ook op het dreigende tekort anticiperen door het water langer vast te houden in het grondwater of in speciaal ingerichte bergingsgebieden. Daarnaast moeten we onderzoeken of landschapsfuncties goed zijn gesitueerd. Neem de landbouw: die vinden we soms op zeer laaggelegen gebieden. Bij intensieve regen ontstaat dan wateroverlast. Zoals de waterbeheerders met de vastgoedsector in gesprek gaan over de sturende rol van water en bodem in de ruimtelijke ordening, zal dat ook met de landbouwsector gebeuren.'

Highlights

- > Klimaatverandering is niet nieuw. Deze ontwikkeling is in de vorige eeuw ingezet en de eerste maatregelen zijn al genomen.
- > Het waterbeheer in Nederland staat voor een keerpunt, van repareren achteraf naar preventie vooraf.
- > De tijd dat zomaar overal gebouwd kon worden, is voorbij. Water en bodem bepalen in toenemende mate welke functies op welke plek gerealiseerd kunnen worden.



Frans Klijn

Onderzoeker bij kennisinstituut Deltares en hoogleraar
Adaptive Deltaplanning TU Delft

'In de zomer van 2021 bracht Deltares het essay *Op Waterbasis* uit. Een pleidooi om water en bodem meer leidend te laten worden in de ruimtelijke ordening. Onze boodschap: Nederland zakt verder en wordt steeds natter, droger, zouter en – in een toenemend aantal gebieden – overstroombaar. Daar moeten overheden en gebiedsontwikkelaars rekening mee houden. Op een nieuwe fysiografische landkaart hebben we de vijf ontwikkelingen in beeld gebracht. Hierbij hebben we voor drie belangrijke maatschappelijke functies – grootschalige woon- en werklocaties, natte natuur en landbouw – aangegeven welke gebieden meer of minder geschikt zijn. Voor grootschalige woningbouw, bijvoorbeeld, zijn grote delen van het Groene Hart niet geschikt. Dit materiaal kan een leidraad zijn voor de discussie over de toekomstige inrichting van Nederland: waar is het in de toekomst nog echt veilig wonen?

GRENZEN AAN DE MAAKBAARHEID

De grenzen van de maakbaarheid in ons land zijn bereikt. De afgelopen decennia hebben waterbeheerders binnen de gegeven klimaatomstandigheden zo goed mogelijk hun werk gedaan, maar het einde is in zicht. Zeker in het westen van Nederland zijn we in een vicieuze cirkel beland. We vestigden ons eeuwen geleden in dit laaggelegen land, gingen ons beschermen tegen het water. We durfden daarop weer meer te investeren in onze leefomgeving, waarna het gevoel van kwetsbaarheid opnieuw toenam. Hoezeer de ingenieurs ook sleutelen, op een gegeven moment is dit een doodlopende weg. Zeker wanneer je voor grote opgaven staat zoals die van de woningbouw. De ruimtelijke ordening moet zich gaan schikken naar de beschikbare mogelijkheden in plaats van andersom. We moeten stoppen met het doorbouwen in laaggelegen gebieden. Dat gaat niet nog eens driehonderd jaar goed.

INTEGRALE OPLOSSING

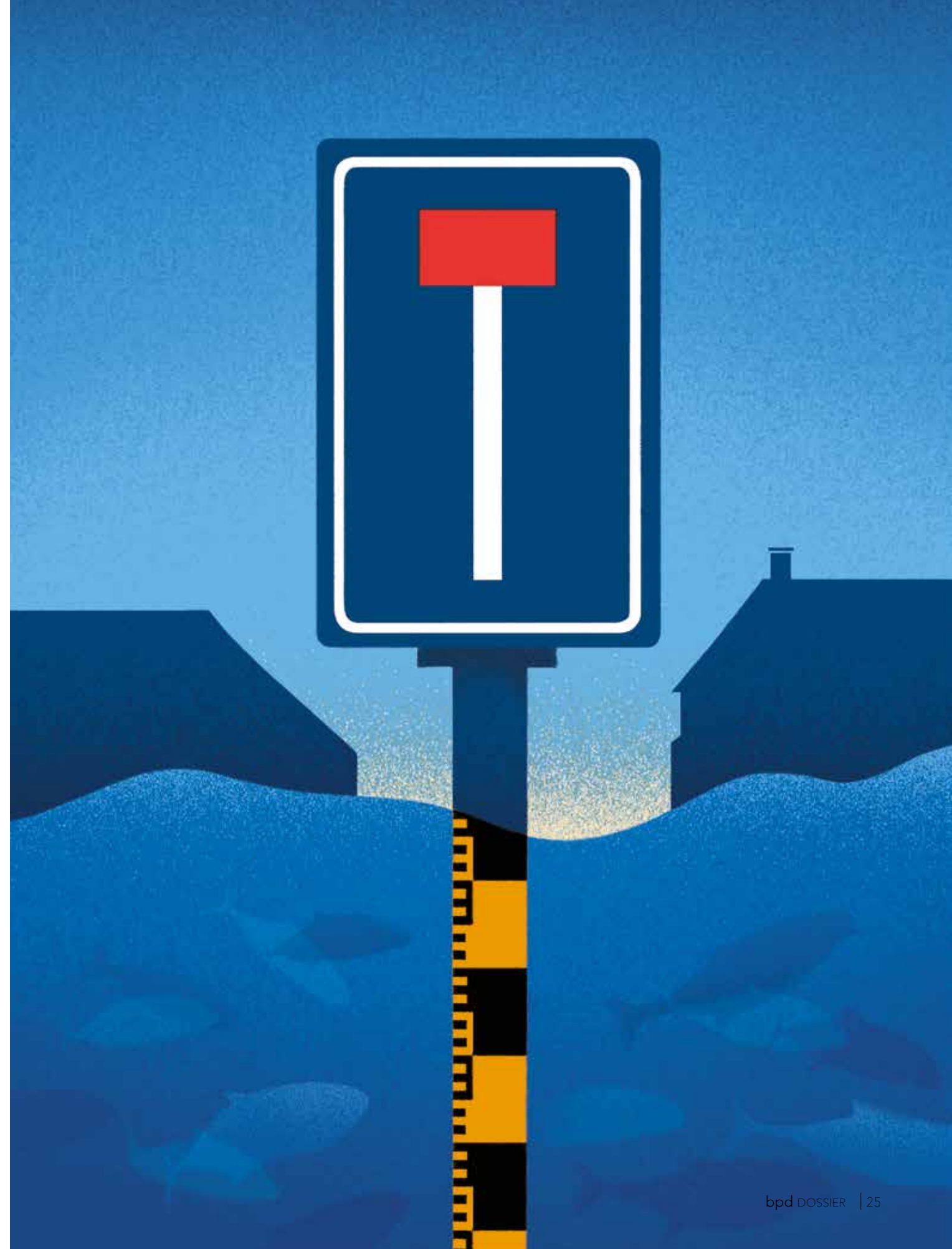
Wij zeggen als wetenschappers niet hoe het moet, maar kunnen wel zaken doorrekenen en consequenties van keuzes laten zien. Zo berekenden we tien jaar geleden samen met het

'De grenzen van de maakbaarheid in ons land zijn bereikt'

Planbureau voor de Leefomgeving dat veel waterproblemen opgelost worden als Nederland nog vooral bouwt op de hogergelegen zandgronden. Maar in eerste instantie is het toch de Rijksoverheid die met meer regie en met een landelijke planning de handschoen moet oppakken. Met het overheidsprogramma *Ruimte voor de Rivier* is dat goed gelukt: waterveiligheid en ruimtelijke kwaliteit gingen hand in hand en op veel plekken werd de inrichting aangepast op de bredere rivieren. Het leidde ook tot bijzonder aantrekkelijke gebieden, zoals de nevengeul met een rivierpark bij Nijmegen. De komende jaren moeten we daarmee doorgaan: onderzoek wijst uit dat rivieren als de Rijn en de Maas door de klimaatverandering 10 tot 20 procent meer water moeten kunnen verwerken. Opnieuw zullen we met een integrale benadering het ruimtegebruik op het water moeten afstemmen.' →

Highlights

- > Nederland wordt natter, droger en zouter, zakt nog verder en een groter areaal wordt overstroombaar. Dat vraagt om een aanpassing van de ruimtelijke inrichting.
- > De huidige inrichting van Nederland past bij het klimaat van de afgelopen eeuw. Het klimaat van de toekomst vraagt om herinrichting.
- > De landelijke overheid is aan zet om te bepalen waar veilig gebouwd kan worden.





Alex Hekman

Business Director Water bij Sweco

'Mijn beeld over de kwaliteit van het Nederlands waterbeheer is tweezijdig. We hebben de afgelopen decennia grote stappen gezet in het maken van klimaatbestendige ontwerpen met oog voor het water. Anderzijds hebben we weinig geleerd wat betreft locatiekeuze. Op sommige plekken kun je nu eenmaal beter niet bouwen, of alleen onder strenge voorwaarden om te voorkomen dat klimaatverandering op termijn tot problemen leidt. Dat besef dringt bij overheid en gebiedsontwikkelaars nog onvoldoende door. Nog altijd wordt het watersysteem benaderd als een middel om het landgebruik zo goed mogelijk te faciliteren. Dat blijft belangrijk, maar we moeten tegelijk veel scherper kijken naar de beperkingen die water en bodem ons opleggen bij het gebruik van de ruimte. Van de 1 miljoen woningen die we tot 2030 willen bouwen om het woningtekort tegen te gaan, staan er zeker 300.000 op een natte en slappe ondergrond. Technisch kunnen we heel veel in dit land, maar zadel toekomstige generaties niet op met de negatieve gevolgen van locatiekeuzes nu.

OPLOSSINGEN

Blik bij elk plan vooruit naar 2100. Hoe ziet het klimaat er dan uit? Hoe ligt de bodem erbij? Woningen bouw je voor minstens vijftig jaar, een wijk of dorp al snel voor honderd jaar of meer. Dat zijn de relevante termijnen waarmee we moeten plannen. Dan blijkt dat we niet meer overal kunnen bouwen. En als we wel bouwen op plekken die kwetsbaar zijn voor klimaatverandering, moeten we dat aanpasbaar doen. Het ontwerp voor het Dijkkwartier achter de zeedijk in Den Helder houdt bijvoorbeeld rekening met 3,5 meter zeespiegelstijging, maar kan indien nodig worden aangepast aan 5 meter zeespiegelstijging.

Bij Sweco ontwikkelen we hier concepten voor. Bij gebiedsontwikkelingen is het verstandig om 5 à 10 procent aanpasbaar in te richten: flexibele speelruimte waar tijdelijk in gewoond kan worden en die op termijn kan worden ingezet om klimaatverandering op te vangen. De toevoeging van water kan woongebieden bovendien veel kwaliteit meegeven. Denk aan de aanleg van 75 hectare zwemwater rond Stad van de Zon, de energieneutrale wijk bij Heerhugowaard. En voor

'Zadel toekomstige generaties niet op met de negatieve gevolgen van onze locatiekeuzes'

het stationsgebied Internationale Knoop XL in Eindhoven ontwikkelden we de Klimaatbank, een vereveningsinstrument dat helpt om snippergroen en -blauw te bundelen tot grotere aaneengesloten groen- en watergebieden.

NIEUWE PERCEPTIE

Bovenal is van belang dat de perceptie verandert: van waterschappen tot en met projectontwikkelaars, samen moet realistisch gekeken worden waar nog gebouwd kan worden en onder welke voorwaarden. Een veto over het bouwen in diepe polders heeft daarbij geen zin. De kunst is om in gebieden als de Zuidplaspolder en Haarlemmermeer het veranderende watersysteem te verbinden met de woningbouwopgave. Door een integrale benadering kunnen we de waterkwaliteit en -veiligheid verbeteren en het gebied beter achterlaten voor toekomstige generaties. ■

Highlights

- > Water is ook ruimte, dus we moeten het veranderende watersysteem verbinden met de woningbouwopgave. Dat zijn we aan toekomstige generaties verplicht.
- > Blik bij elk plan vooruit naar 2100. Hoe ziet het klimaat er dan uit? Hoe ligt de bodem erbij?
- > Als we dan toch moeten bouwen, laten we het dan aanpasbaar doen, met flexibele speelruimte.

10x

WATER IN DE HOOFDROL

Water is onlosmakelijk verbonden met gebiedsontwikkeling. Hoe zorg je ervoor dat het water geen bedreiging vormt maar juist een kans voor nieuwe leefgebieden? BPD vond in deze tien projecten het veilige midden. En daar is het prettig wonen.

TEKST & BEELD: BPD

VLIETVOORDE

Leidschendam, 158 woningen

- > In en aan het water ontstaan de deelgebieden Plas en Kreek.
- > Door het enorme waterbergend vermogen van de gezamenlijke groene ruimte en de waterlopen is Vlietvoorde zeer klimaatadaptief.
- > Door de onderbemaling stop te zetten komt een deel van het landschap onder water te staan, net zoals in de 17^{de} eeuw. Natuur krijgt weer de ruimte.
- > Een helofytenfilter zuivert het afvalwater tot een kwaliteit die onschadelijk is voor het milieu.



KANAALDIJK

Alkmaar, 160 woningen

- > Transformatie van een voormalig terrein van Rijkswaterstaat naar een nieuw stadsdeel.
- > Veel groen en zo weinig mogelijk verharding voorkomen hittestress. Een rijke selectie van planten bevordert de biodiversiteit.
- > Eén met de waterrijke omgeving: bijna alle appartementen kijken uit over het Noordhollandsch Kanaal.
- > Door middel van wadi's ('droge sloten' die zorgen voor een tijdelijke waterberging bij heftige regenbuien, red.) krijgt het water meer ruimte.



WEESPERSLUIS

Weesp, 3.500 woningen

- > Creatie van woningen en nieuw water, in verbinding met de Vecht.
- > Waterrijk wonen aan een van de singels, grachtjes of plas.
- > Een derde van het gebied wordt bebouwd, de rest blijft open voor water en natuur.
- > Samenwerking met onder andere het Hoogheemraadschap.

OOLDERVESTE

Roermond, 895 woningen

- > Wonen op een terp in het winterbed van de Maas.
- > De damwanden en dijklichamen worden aangelegd met afsluitbare onderbrekingen in de waterkering.
- > Het gebied wordt opgehoogd met 1.000.000 m³ zand.
- > Veiligste woongebied in de omgeving van de Maas.



BLIXEMBOSCH BUITEN

Eindhoven, 430 woningen

- > Buurt met groene heuvels en een centraal dal voor de waterberging.
- > Door hoogteverschillen in het gebied is de afvoer van hemelwater een belangrijk aandachtspunt.
- > De straten hebben een lichte helling. Hierdoor kan het regenwater over de bodem naar een van de waterpartijen lopen.
- > De binnenhoven krijgen een deels open bestrating, zodat water kan worden afgevoerd.

NIEUW KADEKWARTIER

Arnhem, 840 woningen

- > Wonen aan het water van de Rijn.
- > Waterbassins zorgen voor circulaire waterneutraliteit.
- > Water en de aanplant van veel groen op de pleinen zorgen voor natuurlijke verkoeling op hete dagen.
- > Het water en groen maken de wijk beter bestand tegen hevige regenval.



POORTMEESTERS

Delft, 114 woningen

- > Ontwikkeling van woningen rond een grote binnentuin met kunstmatige wateropslag.
- > Door het grootste Waterneutraal-dak van Nederland op de binnentuin te plaatsen wordt het riool ontlast.
- > Het dak kan tegelijk tot wel 500.000 liter regenwater opslaan, als buffer voor droge zomers.
- > Het water uit de buffertanks wordt gebruikt als irrigatie voor de binnentuin. Zo kan 80 procent van het hemelwater worden opgevangen.

5

8



WAALFRONT

Nijmegen, 2.000 woningen

- > Overstromingsbestendig bouwen op een nieuwe waterkering.
- > Sedumgroen op de daken en het dikke grondpakket van de binnentuinen op de parkeergarage houden het regenwater beter vast.
- > Het vastgehouden water kan in droge perioden worden ingezet voor irrigatie van de binnentuinen.
- > Samenwerking met provincie, waterschap en gemeente om de waterkering integraal te verhogen.

REEVE

Kampen, 600 woningen

- > Het eerste dorp in Nederland dat op een klimaatdijk wordt gebouwd.
- > De klimaatdijk is 130 meter breed en 2 kilometer lang.
- > De dijk ligt aan het Reevediep, een nieuwe rivierarm van de IJssel die zorgt dat de waterstand bij hoogwater binnen de perken blijft.
- > Natuurinclusief ontwikkelen: ruimte voor wonen, recreatie en nieuwe natuur.



PARK TRIANGEL

Waddinxveen, 3.000 woningen

- > Een nieuw recreatief wijkpark in combinatie met waterbuffering.
- > Het vele groen zorgt voor waterbuffering en biedt verkoeling bij zomerse temperaturen.
- > De hoofdwatgangen verbinden de verschillende aangesloten buurten.
- > Het water biedt speelmogelijkheden binnen het centrale recreatieve park.

Must reads

Vijf opvallende weetjes uit dit themadossier

4

Dijkversterkingen en stormvloedkeringen alleen zijn geen garantie meer voor droge voeten. Opnieuw wordt een beroep gedaan op ons innovatief vermogen én onze bereidheid om samen te werken.

8

'Het nieuwe dorp Reeve bij Kampen laat zien hoe het Rijk, regionale overheden én een ontwikkelaar een project van het landelijk hoogwaterbeschermingsprogramma kunnen uitwerken.'
- *Martijn van Gelderen, manager milieu en omgevingskwaliteit BPD*

12

'Van de 1 miljoen te bouwen woningen zijn er 820.000 geprojecteerd in gebieden die kwetsbaar zijn voor overstromingen, wateroverlast, bodemdaling, droogte en hitte.'
- *Peter Glas, Deltacommissaris*

14

Water en bodem worden steeds meer sturend bij de ruimtelijke planvorming. Op deze manier wil de overheid een waterveilig land creëren met voldoende zoetwater en een toekomstbestendige inrichting.

22

'We moeten stoppen met het doorbouwen in laaggelegen gebieden. Dat gaat niet nog eens driehonderd jaar goed.'
- *Frans Klijn, Onderzoeker bij kennisinstituut Deltares en hoogleraar Adaptive Deltaplanning TU Delft*
