

# Aan klimaataanpassing is niet meer te ontkomen

Nederland is gastheer van een internationale conferentie: hoe moet de mens zich aanpassen aan klimaatverandering?

Door onze redacteur **Paul Luttikhuis**

**AMSTERDAM.** De eerste grote conferentie over aanpassing aan klimaatverandering, die deze maandag begint, wordt (virtueel) gehouden in Den Haag. En dat is geen toeval. Als er één land is dat zich al eeuwenlang met succes aanpast aan de grillen van de natuur, dan is het Nederland wel.

In de internationale klimaatonderhandelingen pleit Nederland al jaren voor meer aandacht voor het onderwerp. Eigenbelang speelt hierbij ongetwijfeld een rol. Klimaataanpassing is voor Nederland economisch een interessant thema. In Wageningen wordt veel onderzoek gedaan naar technologie om de landbouw klimaatbestendiger te maken. En de manier waarop Nederland zijn rivierendelta in toom houdt bij een stijgende zeespiegel, geldt internationaal als een voorbeeld. Watergezant Henk Ovink reist namens de Nederlandse regering als adviseur van New York en Bangladesh naar Beijing en Singapore. Al voor hij gezant werd stond Ovink in het Witte Huis bekend als *Henk the waterguy*, die de regering-Obama in 2012 adviseerde

na de orkaan Sandy. Dit soort kennis is geld waard, en bij oprukkende klimaatverandering steeds meer geld.

Lange tijd bestond de vrees dat te veel aandacht voor aanpassing landen afhoudt van waar het eigenlijk om draait: voorkomen dat aanpassing nodig is. Want zonder het gebruik van kolen, olie en gas te verminderen, zonder illegale houtkap te bestrijden, zonder vliegverkeer en veeteelt in te dammen, is aanpassing aan klimaatverandering dweilen met de kraan open.

## De hittegolf van 2019

Nu de gevolgen van klimaatverandering wereldwijd zichtbaarder worden in extremere neerslag, langduriger droogte, krachtiger orkanen en verzengender hittegolven, dringt het besef door dat aanpassing onontkoombaar is. De hittegolf van 2019 in Europa was wereldwijd de dodelijkste natuurramp van dat jaar, aldus het World Disasters Report. Volgens herverzekeringmaatschappij Munich Re stijgt de schade door natuurrampen en is dat deels te wijten aan klimaatverandering.

Tot nu toe was aanpassing aan klimaatverandering vooral een regionale keuze, althans zo werd het meestal gezien. De reductie van broeikasgassen wordt juist beschouwd als een mondiaal belang. Als Indonesië geen werk maakt van het aanplanten van mangrovebos om zijn kust te beschermen, ondervindt de eigen bevolking

daarvan de gevolgen. Terwijl door de illegale houtkap op Indonesische eilanden uiteindelijk ook de temperatuur in Nederland zal stijgen.

Maar ook het uitblijven van aanpassing blijkt mondiale risico's met zich mee te brengen. Klimaatverandering kan bijvoorbeeld migratiestromen op gang brengen - volgens sommige wetenschappers gebeurt dat al. Zo wordt de onrust in Syrië die leidde tot de burgeroorlog, in verband gebracht met jaren van extreme droogte in de regio die daaraan vooraf gingen.

Een van de pijnlijke onrechtvaardigheden van klimaatverandering is dat de rijke landen het probleem hebben veroorzaakt, terwijl de arme landen er het hardst door worden getroffen. Een klein land als Nederland betaalt jaarlijks 1,1 miljard euro om

## Uitblijven van aanpassing brengt mondiale risico's met zich mee

zeespiegelstijging ook aan het einde van de eeuw nog aan te kunnen. Vergelijkbare deltalanden als Vietnam en Bangladesh hebben niet het geld om zich aan te passen. Het zijn juist de rijke landen die de agenda van de klimaatonderhandelingen bepalen. Veel zin om daarbij over hun eigen historische verantwoordelijkheid te spreken hebben zij niet.

In Kopenhagen werden al in 2009 afspraken gemaakt over een klimaatfonds voor arme landen van 100 miljard dollar per jaar (vanaf 2020), te betalen door rijke landen. Dat bedrag wordt nog niet gehaald. De landen leggen de verantwoordelijkheid onder het mom van 'publiek-private initiatieven' deels bij het bedrijfsleven. Tegelijkertijd verscheen vorige week een rapport dat voorspelt dat over een jaar of tien zeker het drievoudige van dit bedrag nodig zal zijn. Dan moet de discussie over *'climate justice'*, de ethische en politieke schuld van rijke landen, en dus ook over schadevergoeding nog beginnen.



FOTO EPA/XL CATLIN SEAVIEW SURVEY AUSTRALIA

**Het Groot Barrièrerif**, voor de kust van Australië. 's Werelds grootste koraalrif kampt met zware verbleking, als gevolg van klimaatfenomeen El Niño.

[+] **Klimaataanpassing** pagina 6-9

[+] **Opinie** pagina 18-19

# Klimaataanpassing

Zo gaat de wereld  
de opwarming  
nooit verslaan

**In het nieuws** 2, 6-9



## AANPASSEN

# Zo gaat de wereld de opwarming nooit verslaan

Hoe passen landen zich aan het veranderende klimaat aan? Nederland organiseert er deze maandag en dinsdag een klimaatop over. Nu gaat die aanpassing veel te langzaam. Een vogelvlucht langs negen voorbeelden.

Door onze redacteur **Marcel aan de Brugh**

**D**e aarde warmt op. Maar de mens past zich niet snel genoeg aan aan het toenemend aantal hittegolven, droogtes, natuurbranden, stortbuien, overstromingen. Dat verhoogt het risico op slachtoffers en schade aan samenlevingen, natuur, landbouw, infrastructuur. Twee weken geleden riep het Milieuprogramma van de Verenigde Naties al op tot meer geld, en meer projecten. Afgelopen woensdag herhaalde voormalig secretaris-generaal Ban Ki-moon die oproep nog eens. Vooral de private sector blijft achter. Ban deed de oproep tijdens een persconferentie voorafgaand aan de klimaatop die deze maandag en dinsdag in Nederland plaatsvindt en die helemaal in het teken staat van adaptatie: aanpassing aan klimaatveranderingen die nu al gaande zijn. En ze zullen erger worden zolang de mens zijn uitstoot van broeikasgassen niet weet terug te brengen naar nul. „De veranderingen gaan sneller dan we denken en voelen”, zei Ban. Hij is betrokken bij de top als een van de voorzitters van de Global Commission on Adaptation.

Cijfers uit het *World Disasters Report 2020*, opgesteld door het Internationale Rode Kruis, laten de trend zien. Het jaarlijks aantal rampen gerelateerd aan extreem weer en klimaat is sinds 1990 toegenomen met 35 procent. Ook nemen extreem weer- en klimaatgerelateerde rampen een steeds groter aandeel in van het totaal: 83 procent in de laatste tien jaar, tegen 76 procent in de tien jaar daarvoor. Voor 2019 telt het rapport onder meer 127 overstromingen, 59 stormen, acht grote natuurbranden, acht extreme droogtes.

Alleen al voor de ontwikkelingslanden is er voor adaptatie vijf tot tien keer zoveel geld nodig als de 30 miljard dollar die gemiddeld in 2017 en in 2018 beschikbaar waren. Maar tijdens de coronapandemie zijn de bijdragen juist omlaag gegaan. En ook de post-coronaplannen voor economisch herstel stemmen niet gunstig, zei Ban. Alle *green deals* ten spijt, zullen ze tot een versterkte uitstoot van CO<sub>2</sub> leiden, zo laten analyses zien.

Ban benadrukte tijdens de persconferentie vijf gebieden waarop adaptatie zich zou moeten richten. Zoals het beschermen van mangrovebossen, *early warning systems*, en het verbeteren van de landbouw op droge gronden. De Global Commission on Adaptation somde ze bijna anderhalf jaar geleden al op in een rapport, en riep daarin ook op tot een revolutie in het plannen en financieren van projecten. Want dat gaat nog te vaak verkeerd.

Los van geld en technische oplossingen zijn het vooral sociale, culturele en politieke barrières die zorgen dat aanpassingen wel of niet worden doorgevoerd. Dat concludeert juist het onderzoek naar. De onderzoekers voorspellen ook een tweedeling. Verstedelijkte, rijke landen hebben straks bewerkte kusten met een steeds hogere verdediging, en een radicaal veranderd landschap. Rurale, arme landen worstelen om menselijke nederzettingen aan de kust veilig te houden, en uiteindelijk zullen mensen er wegtrekken, met het risico op grote sociale conflicten. Of het zover zal komen?

De wereldkaart op deze en volgende pagina's licht negen gebieden uit, en geeft weer wat er wel, niet, of verkeerd aan adaptatie wordt gedaan. En welke barrières er zoal zijn. De gebieden zijn zo gekozen dat ze qua geografie, inkomen, klimaatproblematiek en oplossingen een gevarieerd beeld geven.



## Nederland

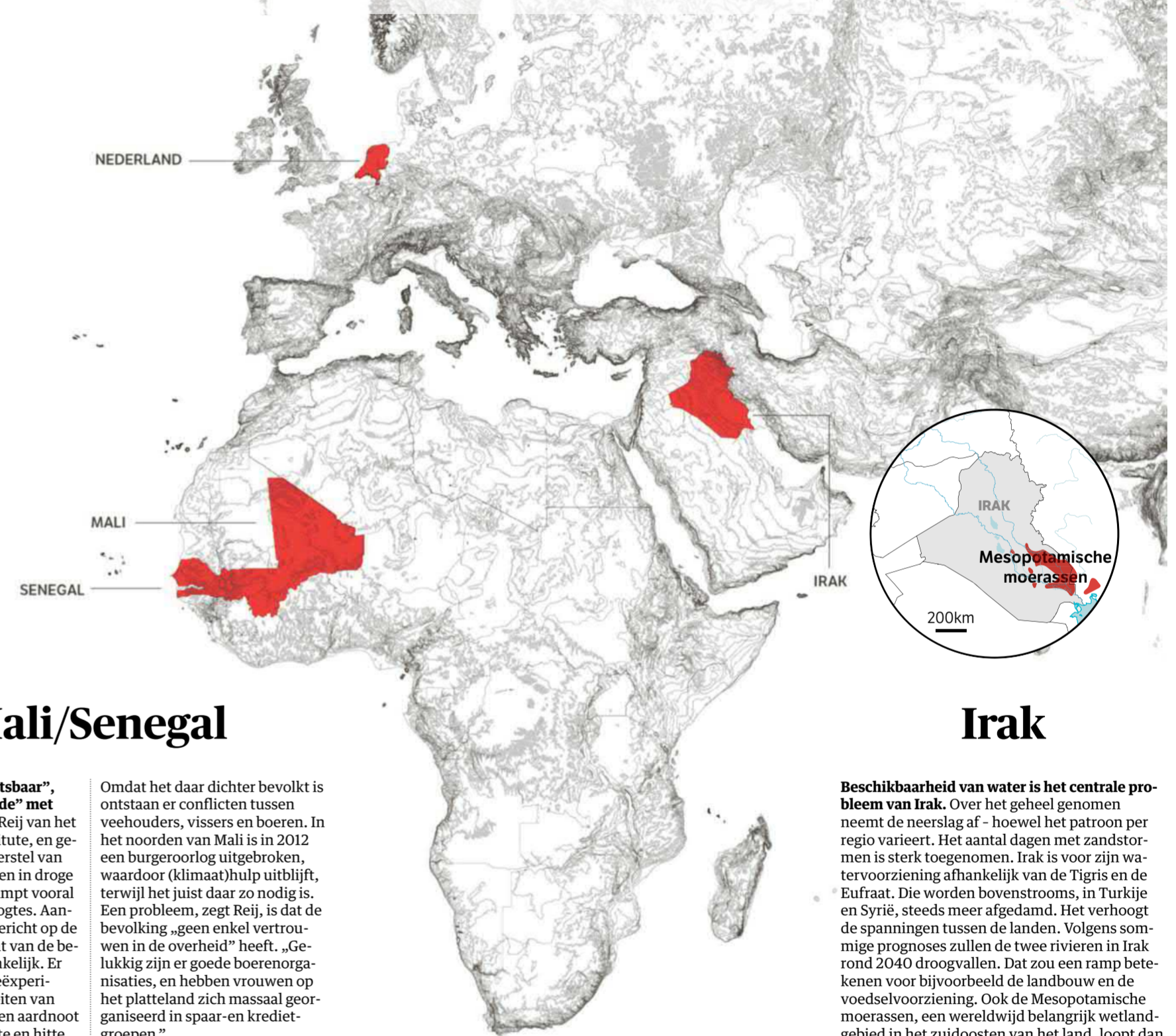
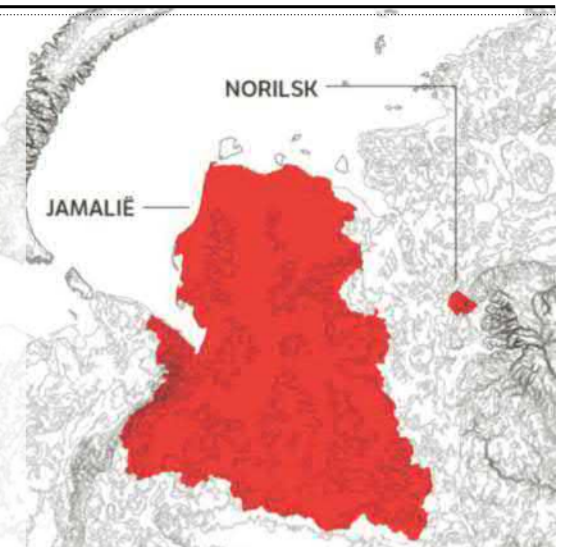
**Sinds 2010 loopt in Nederland het Deltaprogramma, waarmee het land moet worden aangepast aan de gevolgen van het veranderende klimaat.** De zeespiegel stijgt. Er valt over het hele jaar gezien steeds meer regen. Hagel en onweer worden heviger. Maar de zomers worden juist droger en heter, zeker in het binnenland. Binnen het Deltafonds is er voor de periode 2021 tot 2034 bijna 19 miljard euro gereserveerd. Daarvan gaat twee derde naar adaptatie. Bijvoorbeeld voor het verstevigen en verhogen van dijken. Op de kust wordt zand aangebracht, om de erosie te compenseren. Voor sluizen en stormvloedkeringen is onderhoud en renovatie gepland - dat is bij de Afsluitdijk nu gaande. Van oudsher richtte Nederland zich op harde infrastructuur, zoals dijken en sluizen. Inmiddels wordt meer rekening gehouden met natuurlijke processen. Zo zijn rivieren verruimd, en mogen ze bij een hoge afvoer buiten hun oevers treden. Toch was de Nationale Rekenkamer in 2012 nog erg kritisch op het adaptatiebeleid. Het vertoonde „weinig samenhang” en dekte niet „alle terreinen af”. Een voorbeeld is de problematiek van droogte, die Nederland in 2018 en 2019 overviel. „We zullen daarvoor meer water moeten gaan vasthouden”, zegt Marjolijn Haasnoot, verbonden aan kennisinstituut Deltares en de Universiteit Utrecht. Ondanks dat loopt Nederland internationaal gezien volgens haar voorop bij het plannen van maatregelen, samen met Nieuw-Zeeland en Groot-Brittannië. „Omdat al wordt geanticipieerd op mogelijke veranderingen over 80 jaar.” Maar in de uitvoering ziet ze nog wel barrières. Door de keuze in het verleden voor dijken en sluizen is Nederland erg pad-afhankelijk, zoals dat heet. Het beperkt de mogelijke adaptaties. En in het dichtbevolkte Nederland wordt in de praktijk nog te weinig rekening gehouden met de „gigantische ruimte” die sommige adaptaties straks misschien vragen. Zoals het bergen van rivierafvoeren die bij een stijgende zeespiegel steeds moeilijker naar zee kunnen stromen.

## Jamalië/Norilsk, Rusland

**Een groeiend probleem voor het Arctisch gebied is de ontdooiende permafrost.** Als het ijs in de grond smelt, zakt de bodem in. Het kan voor grote schade zorgen aan huizen, spoorlijnen, olie- en gaspijpleidingen. In Norilsk zakte vorig jaar juni een dieseltank bij een energiecentrale weg in de permafrost. De tank raakte beschadigd en begon te lekken. Het leidde tot een groot diesellek, en ernstige vervuiling van de rivieren de Daldykan en Ambarnaja. Een studie uit 2018 bracht de potentiële schade door permafrostdooi in het Arctisch

gebied in kaart, en concludeert dat in 2050 circa 70 procent van alle infrastructuur in permafrostgebied zich dan bevindt op bodem die een hoge kans heeft te ontdooien. Het trefte circa 3,6 miljoen mensen. Wat betreft potentiële schade wees het onderzoek het gebied rondom Norilsk (180.000 inwoners) aan als een van de hotspots. Veel huizen zijn er al beschadigd. Een andere hotspot is Jamalië, een gebied ten westen van Norilsk, dat rijk is aan aardgas. Van alle gas dat Europa via pijpleidingen importeert, komt volgens de studie een derde

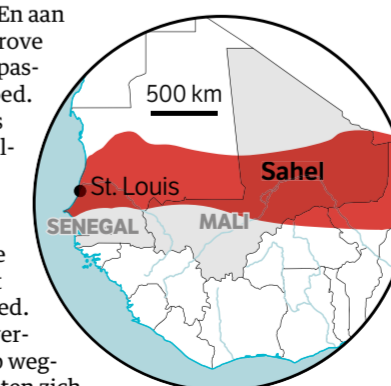
uit dat gebied. Ontdooiende permafrost is dus niet alleen lokaal, maar ook geopolitiek een risico. Een ander kwetsbaar gebied is de omgeving van Fairbanks in Alaska. Daar passeert de Trans Alaska pijpleiding, die olie vervoert. Als oplossing worden bijvoorbeeld huizen gebouwd op palen, die diep de grond in gaan. Zulke aanpassingen maken de bouw relatief duur. Een andere optie is om op basis van lucht- of satellietfoto's alleen nog te bouwen op harde of nauwelijks verzakkende ondergrond.



## Mali/Senegal

**Mali is „extreem kwetsbaar”, maar wel „druk doende” met adaptatie,** zegt Chris Reij van het World Resources Institute, en gespecialiseerd in het herstel van gedegradeerde gronden in droge gebieden. Het land kampt vooral met toenemende droogtes. Aanpassingen zijn sterk gericht op de landbouw - 75 procent van de bevolking is ervan afhankelijk. Er wordt bijvoorbeeld geëxperimenteerd met variëteiten van sorghum, parelgierst en aardnoot die beter tegen droogte en hitte kunnen. In het centrale deel van het land, waar het droge Sahelklimaat heerst, zijn veel boeren erop overgestapt de opschietende bomen op hun land niet langer te verwijderen, maar juist te laten groeien. Bomen leveren brandhout, voer voor het vee (de bladeren) of ze verbeteren de vruchtbaarheid van de bodem. „Dit moet en kan op nog veel grotere schaal gebeuren”, zegt Reij. Er zijn ook boeren en veehouders die het droge, zich uitbreidende, Sahel-klimaat ontvluchten en zuidwaarts trekken, naar vruchtbaardere gronden in onder meer het stroomgebied van de Niger.

Omdat het daar dicht bevolkt is ontstaan er conflicten tussen veehouders, vissers en boeren. In het noorden van Mali is in 2012 een burgeroorlog uitgebroken, waardoor (klimaat)hulp uitblijft, terwijl het juist daar zo nodig is. Een probleem, zegt Reij, is dat de bevolking „geen enkel vertrouwen in de overheid” heeft. „Gelukkig zijn er goede boerenorganisaties, en hebben vrouwen op het platteland zich massaal georganiseerd in spaar- en kredietgroepen.” Ook in Senegal beheren boeren in honderden dorpen allerlei soorten bomen op hun land. En aan de kust wordt veel mangrove aangeplant. Maar de aanpassingen gaan niet altijd goed. In de kustplaats St. Louis overstromde de Senegalrivier in 2003. Om de rivierafvoer te vergroten werd een 4 meter breed kanaal gegraven. Door de werking van de zee is dat inmiddels ruim 3 km breed. Het heeft de kusterosie versterkt en een vissersdorp weggevaagd. Inwoners moesten zich elders vestigen.



## Irak

**Beschikbaarheid van water is het centrale probleem van Irak.** Over het geheel genomen neemt de neerslag af - hoewel het patroon per regio varieert. Het aantal dagen met zandstormen is sterk toegenomen. Irak is voor zijn watervoorziening afhankelijk van de Tigris en de Eufraat. Die worden bovenstrooms, in Turkije en Syrië, steeds meer afgedamd. Het verhoogt de spanningen tussen de landen. Volgens sommige prognoses zullen de twee rivieren in Irak rond 2040 droogvallen. Dat zou een ramp betekenen voor bijvoorbeeld de landbouw en de voedselvoorziening. Ook de Mesopotamische moerassen, een wereldwijd belangrijk wetlandgebied in het zuidoosten van het land, loopt dan gevaar. Irak heeft nog geen nationaal adaptatieplan (NAP). De lidstaten van de Verenigde Naties zijn in 2015, in het kader van het Parijs-akkoord, opgeroepen om zo'n plan op te stellen. Vorig jaar september kondigde de VN aan dat Irak het proces heeft gestart om een NAP te ontwikkelen. In een ander, breder klimaatplan heeft het land al wel aangegeven irrigatiemethoden te willen verbeteren, en gewassen te willen ontwikkelen die beter tegen droogte kunnen. Ook moet de industrie meer afvalwater gaan hergebruiken, en zijn er meer waterzuiveringsinstallaties gepland.



## Over deze serie

De mens moet zich aanpassen aan de gevolgen van klimaatverandering. Nederland organiseert een internationale top over.

### 1. Hoe doen landen het? 9 voorbeelden

Reportage: de problemen in Indonesië

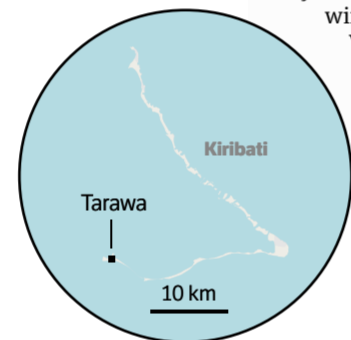
Interview met hoogleraar over klimaat aanpassing

Nederland versus de zeespiegel

# Bangladesh

Het is een laaggelegen delta, dichtbevolkt, en arm. Het land kampt met een stijgende zeespiegel, verzilting van kustgebieden en (drink)water, en een veranderend neerslagpatroon. Vanaf zee trekken regelmatig orkanen over het land, en juist de zwaardere lijken in aantal toe te nemen. Intussen blijft de bevolking (nu circa 165 miljoen inwoners) snel groeien en verder verstedelijken. Door het smelten van gletsjers in de Himalaya zal de afvoer van de Ganges en de Brahmaputra veranderen. Tegelijk wordt Bangladesh vaak als een van de succesverhalen genoemd voor wat betreft het opzetten van een *early warning system*. Nadat er in 1970 door orkaan Bhola 300.000 doden vielen, hielden opeenvolgende regeringen voorlichtingscampagnes. Een netwerk van meteorologische stations werd opgezet om tijdig te waarschuwen voor naderend gevaar. Er zijn schuilkelders gebouwd, evacuatielroutes aangelegd, gebouwen versterkt. Verstoorde of gekapte mangrovebossen zijn hersteld, om de kust beter te beschermen tegen hoge golven. Land is ingepolderd, naar Nederlands voorbeeld. Het aantal slachtoffers dat orkanen maken, is door al deze maatregelen sterk afgenomen. In 2007 eiste orkaan Sidr 3.363 mensenlevens, in 2019 overleden vijf mensen door orkaan Fani. In kustgebieden experimenteert men inmiddels met zouttolerante gewassen. Ook ruilen mensen de teelt van gewassen in voor die van garnalen. En men probeert het land mee te laten stijgen met de zee, door bij ingepolderde akkers de dijkes tijdelijk door te steken. Het sediment dat vanuit de rivieren of vanuit zee wordt aangevoerd, kan dan binnendijks neerslaan. Drie jaar geleden heeft de regering van Bangladesh een delta-plan aangenomen voor adaptatie. Het loopt tot 2100. De eerste fase, tot 2030, kost circa 30 miljard euro. Onder andere de Wereldbank en Nederland investeren mee.

sen zijn hersteld, om de kust beter te beschermen tegen hoge golven. Land is ingepolderd, naar Nederlands voorbeeld. Het aantal slachtoffers dat orkanen maken, is door al deze maatregelen sterk afgenomen. In 2007 eiste orkaan Sidr 3.363 mensenlevens, in 2019 overleden vijf mensen door orkaan Fani. In kustgebieden experimenteert men inmiddels met zouttolerante gewassen. Ook ruilen mensen de teelt van gewassen in voor die van garnalen. En men probeert het land mee te laten stijgen met de zee, door bij ingepolderde akkers de dijkes tijdelijk door te steken. Het sediment dat vanuit de rivieren of vanuit zee wordt aangevoerd, kan dan binnendijks neerslaan. Drie jaar geleden heeft de regering van Bangladesh een delta-plan aangenomen voor adaptatie. Het loopt tot 2100. De eerste fase, tot 2030, kost circa 30 miljard euro. Onder andere de Wereldbank en Nederland investeren mee.



# Kiribati

Een groot, dreigend gevaar voor deze eilandrepubliek in de Stille Oceaan is de stijgende zeespiegel. Het staat symbool voor alle laaggelegen eilanden en atollen. In 2014 kocht de toenmalige president Anote Tong van Kiribati uit voorzorg bijna 25 km<sup>2</sup> grond aan op Fiji - mocht een deel van de bevolking (totaal circa 115.000 bewoners) gedwongen moeten verhuizen. Maar drie jaar later nam de nieuwe president, Taneti Maamau, tijdens een klimaatop in Bonn afstand van dat plan. „We geloven niet dat Kiribati als de Titanic zal zinken.” Hij zet er juist op in het land weerbaarder te maken. De Pacifische eilanden lijken ook iets meer tijd gegund dan gedacht. Recent wetenschappelijk onderzoek laat zien dat hun kustlijn verandert onder invloed van wind, golven en stromingen. Veel eilanden krimpen niet, maar groeien, door de aanvoer van sediment. Dat blijkt bijvoorbeeld uit een studie naar de 101 eilanden van Tuvalu (ruim duizend kilometer ten

zuidwesten van Kiribati). „De vraag is natuurlijk wel of dat zo blijft”, zegt Maarten van Aalst, hoogleraar rampenpreventie aan de Universiteit Twente. Met bijna 12 miljoen dollar aan hulp van de Wereldbank heeft Kiribati de afgelopen jaren aanpassingen doorgevoerd. Her en der zijn grote en kleine systemen aangelegd voor de opvang van regenwater. Op het eiland South Tawara zijn drie zeekeringen van in totaal 370 meter lengte gebouwd. Op sommige plekken is mangrove aangeplant, om de kust te beschermen. Oplossingen zijn soms makkelijker dan je denkt, zegt Van Aalst. Hij herinnert zich een centraal ziekenhuis waar de zaal voor bevallingen weleens onder water liep. „Je stond er soms tot aan je knieën in het water”, zegt hij. Men kwam erachter dat het personeel vaak naar zee liep, en een pad had uitgesleten, een gootje, waardoor het zeewater zo naar het ziekenhuis liep. „Door het strand bij het pad te verhogen, was het probleem in elk geval tijdelijk verholpen.”



# Adaptatie

## 193

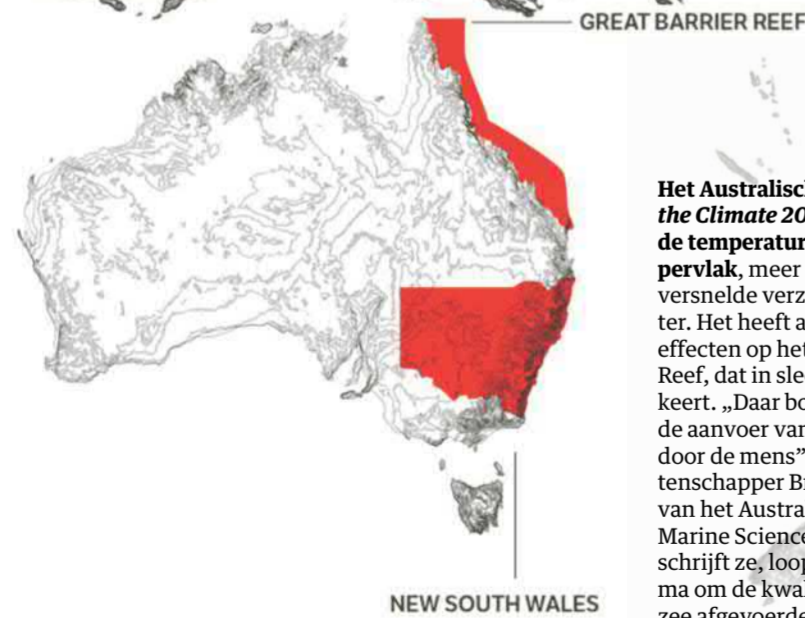
lidstaten van de Verenigde Naties tekenden tijdens de klimaatop in Cancun voltallig (2010) een akkoord dat opriep tot meer actie op het gebied van adaptatie. Ze werden aangespoord een nationaal adaptatieplan op te stellen. Het in 2015 afgesloten Parijs-akkoord herhaalde die aansporing nog eens.

## 20

van de 154 ontwikkelingslanden binnen de VN hebben nu een adaptatieplan ingediend. In 20 „nemen stappen om zo'n plan te ontwikkelen”, aldus het vrijdag verschenen *State and trends in adaptation report 2020*.

## 30

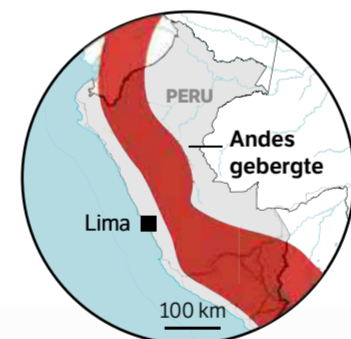
miljard dollar was er volgens het rapport in 2017 en 2018 gemiddeld jaarlijks beschikbaar aan fondsen voor adaptatieprojecten. Alleen al voor ontwikkelingslanden is er vijf tot tien keer meer nodig.



# Australië

Het Australische rapport *State of the Climate 2020* meldt stijgende temperaturen van het zeeoppervlak, meer zeehittigolven, versnelde verzuring van het water. Het heeft allemaal nadelige effecten op het Great Barrier Reef, dat in slechte staat verkeert. „Daar bovenop komt nog de aanvoer van vervuild water door de mens”, mailt koraalwetenschapper Britta Schaffelke van het Australian Institute of Marine Science. Sinds 2005, schrijft ze, loopt er een programma om de kwaliteit van het naar zee afgevoerde water te verbeteren. Ze ziet vooruitgang, maar het gaat langzaam. „Het zal jaren tot decennia duren voordat veranderingen op land doorwerken in zee.” Daarnaast is het herstel van koraal een speerpunt. Een recent onderzoek heeft 43 interventies geselecteerd, die verder worden uitgewerkt. Voorbeelden zijn het grootschalig kweken van

warmtetolerante koralen in het lab, het uitzaaien van koraal op verschillende manieren, zorgen voor schaduw via mistkanonnen of gemanipuleerde wolkvorming. Een ander probleem, aan land, is de toenemende droogte. De condities verhogen de kans op natuurbranden. De periode dat ze zich kunnen voordoen - het *fire season* - verlengt. Dit speelt vooral in het zuiden en het oosten van het continent. New South Wales werd eind 2019, begin 2020 getroffen door ongekend grote en intense natuurbranden, die werden veroorzaakt door droge bliksems. De precieze rol van klimaatverandering is nog in onderzoek. Door de branden is de discussie weer opgegaard over beter natuur- en bosbeheer. In hoeverre moet je brandbaar materiaal, zoals bladeren en takken, verwijderen. Of kleine stukken natuur gericht afbranden, zoals Aboriginals doen.



# Peru

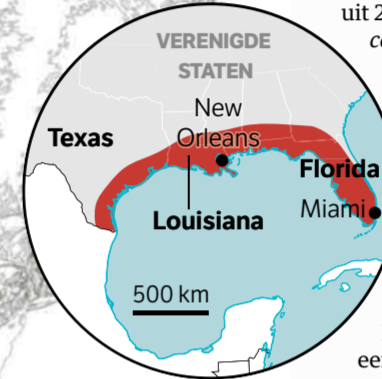
Net als in andere berggebieden smelten ook in de Andes de gletsjers. De bergketen doorkruist Peru aan de westkant. De afgelopen halve eeuw zijn de gletsjers in dit land in oppervlak ongeveer gehalveerd, laat Juan Bazo van het Rode Kruis Klimaatcentrum via e-mail weten. Hij is gestationeerd in hoofdstad Lima. De gletsjersmelt heeft gevolgen voor de gemeenschappen die van het smeltwater afhankelijk zijn voor drinkwater en irrigatie. Naar schatting 1,4 miljoen mensen in de Andes leven van de landbouw. Verder is Lima, met 10 miljoen inwoners, voor zijn watervoorziening helemaal afhankelijk van de rivierafvoer vanuit de Andes. Die aanvoer verandert door de smeltende gletsjers. In eerste instantie zullen ze meer water aanvoeren, maar op termijn steeds minder. Tegelijk vormen zich in de bergen meer smeltmeren, die gevaar op-

leveren als hun rand van ijs of puin doorbreekt, en de inhoud zich naar beneden stort. „In de Cordillera Blanca zijn voor bescherming daarom al 34 barrières gebouwd”, schrijft Bazo. Adaptaties verschillen per regio, aldus Bazo. In het ene geval gaat het om efficiënter watergebruik en gewassen die beter tegen variërende weersomstandigheden kunnen. In het andere geval gaat het om herbebossing en de aanleg van waterreservoirs. Voor Lima plant de nationale overheid nu een tunnel helemaal door de Andes, die water vanuit het oosten naar de woestijnstad aanvoert. Bij berggemeenschappen ziet Bazo toenemende conflicten over landbezit, watergebruik en vervuiling. „De mensen wantrouwen de overheid steeds meer.” Dit zal alleen maar toenemen, verwacht hij. Datzelfde geldt voor de migratie vanuit de bergen naar de kust.

# Louisiana/Florida

In de Verenigde Staten zullen de zuidelijke staten tussen Texas en Florida de meeste schade oplopen door klimaatverandering. Dat is de uitkomst van een studie uit 2017, in het tijdschrift *Science*. Hoewel er de nodige onzekerheden in het onderzoek zitten, is het opvallend dat juist veel van deze staten nog weinig doen aan adaptatie. Louisiana en Texas hebben op staatsniveau nog geen plannen, aldus het Georgetown Climate Center. In New Orleans is wel het een en ander gebeurd, maar pas nadat orkaan Katrina (2005) er leidde tot 1.800 doden en een geschatte schade van 160 miljard dollar. Na de ramp is bijvoorbeeld een drie kilometer lange stormvloedkering gebouwd. „Maar met name de arme bewoners zijn nog steeds erg kwetsbaar”, zegt adaptatiedeskundige Richard Klein van het Stockholm Environment Institute. Een adaptatie die je nu vaker begint te zien in overstromingsgevoelige gebieden door heel Ame-

rika, is dat mensen hun huizen opvijzelen. In Florida, de staat met het grootste aandeel 65-plussers, zullen naar verwachting meer mensen sterven aan stijgende temperaturen en hittegolven. Door het toenemend gebruik van airconditioning schiet de vraag naar elektriciteit omhoog. In Miami lopen intussen de straten steeds vaker onder, als gevolg van hoogtij en een stijgende zeespiegel. De stad verkeert in extra gevaar omdat de ondergrond van poreuze kalksteen is, een 'gatenkaas', waar het zeewater makkelijk door opruikt. Het bedreigt ook de ondergrondse lagen waar de regio nu zijn zoet water uit trekt. Toch blijft de stad maar bijbouwen, ook dicht bij de kust. Mede geholpen door een federaal verzekeringsprogramma tegen overstromingen dat wordt misbruikt voor de bouw van tweede huizen en vastgoedbeleggingen. In Miami, waar de kloof tussen rijk en arm groot is, zal de arme, voornamelijk zwarte bevolking de schadelijke gevolgen het sterkst ondervinden.



# Rampen

## 24.396

doden vielen er in 2019 door rampen, waarvan de meeste zijn gerelateerd aan extreem weer en klimaat. Dat stelt het *World Disasters Report 2020* van het Internationale Rode Kruis.

## 3.453

doden vielen in 2019 tijdens de drie hittegolven (tussen juni en augustus) in West-Europa. Kanttekening is dat niet alle landen een even goede registratie van hun doden hebben.

## 20

miljoen mensen werden getroffen door orkaan Fani, die in mei 2019 over een deel van India raasde.

## 127

overstromingen telt het rapport voor 2019, 59 stormen, 25 landverschuivingen, 10 keer extreme temperaturen, 8 natuurbranden, 8 droogtes.

# Gemeenten: steun Rijk voor aardgasvrije wijken gering

De meeste gemeenten die aan het Programma Aardgasvrije Wijken meedoen, hebben geld en bruikbare wetgeving nodig.

Door onze redacteur  
**Hester van Santen**

**AMSTERDAM.** Meer geld, over de brug komen met eerder toegezegde wetgeving en reële steun voor de pogingen om wijken aardgasvrij te maken. Dat zijn de wensen die leven onder de 27 gemeenten die zich sinds twee jaar proberen om met subsidie van het Rijk een wijk te verduurzamen, zo blijkt uit een enquête van NRC.

De 27 ontvingen sinds 2018 samen 130 miljoen euro subsidie van Binnenlandse Zaken om bestaande woningen aardgasvrij te maken. Afsluiten van woningen van het aardgasnet gaat veel langzamer dan verwacht. In slechts 4 van de 27 wijken die sinds 2018 meedoen aan het Programma Aardgasvrije Wijken (PAW) zijn al huizen aardgasvrij gemaakt, blijkt uit de inventarisatie. In tien wijken is een begin gemaakt met de aanleg van een warmtenet of verbouwing.

Ruim de helft van de 27 gemeenten gaf in de NRC-enquête aan dat zij

meer steun verwachten van de rijksoverheid. Gemeenten maken zich vooral zorgen dat er onvoldoende geld beschikbaar komt om de meerkosten van aardgasvrij wonen te dekken, hetzij via subsidies of nog te ontwikkelen vormen van steun als 'gebouwgebonden financiering'.

„Als er niet meer subsidie vanuit het Rijk komt, stuur ik die opdracht gewoon terug”, zegt de Eindhovense wethouder Rik Thijs (Klimaat en Energie, GroenLinks) over de opgave

---

Na twee jaar zijn pas in 4 van de 27 wijken huizen aardgasvrij gemaakt

---

om gaandeweg alle stadswijken aardgasvrij te maken. Ook wachten diverse gemeenten op nieuwe wetgeving, zoals de Warmtewet 2.0. Het is echter mogelijk dat de Tweede Kamer klimaat- en energiewetgeving die nu in voorbereiding is, deze week controversieel verklaart.

Daarnaast vindt een aantal gemeenten dat de overheid te weinig uitdraagt dat verduurzaming noodzakelijk en urgent is. „Ik zou het prettig vinden als het rijk consequent com-

muniqueert wat er aan de hand is. Het lijkt voor veel inwoners een ver-van-mijn-bedshow”, aldus de Tilburgse wethouder Duurzaamheid Oscar Dusschooten (VVD).

Aardgasvrij maken van woningen is een belangrijk aspect van de Nederlandse klimaataanpak voor steden en dorpen. Het kabinet wilde de afgelopen regeerperiode een begin maken met het van de gasleiding afsluiten van 1,5 miljoen bestaande woningen. Dat moet in 2030 klaar zijn.

Binnenlandse Zaken reageert desgevraagd dat het dit doel wel degelijk „consequent uitdraagt”. „Richting burgers en bewoners ligt de nadruk op de stappen die zij nu kunnen zetten om hun woning te verduurzamen”, schrijft het ministerie als antwoord op vragen van NRC. De beschikbare subsidies worden volgens het ministerie „flink aangevraagd”, de regelingen „qua beschikbaar budget ook overgevraagd”. Dat laat volgens het ministerie zien dat de boodschap „goed bij de doelgroep landt”.

Juist maandag concludeerde de Raad voor het Openbaar Bestuur dat gemeenten, provincies en waterschappen meer geld nodig hebben voor de uitvoering van het Nederlandse klimaatbeleid.

# **Java**

Het water komt  
elk jaar een  
stukje hoger

**Buitenland** 14-15



FOTO: SEDY SUSANTO/REDUX

Het dorp **Beting** in Muara Gembong op Java loopt regelmatig onder water. Door grootschalige onttrekking van grondwater en de kap van mangroves daalt de bodem en stroomt de zee steeds verder het land in.



## Over deze serie

De mens moet zich aanpassen aan de gevolgen van klimaatverandering. Nederland organiseert een internationale top over.

1. Hoe doen landen het? 9 voorbeelden
2. **Reportage: de problemen in Indonesië**
3. Interview met hoogleraar over klimaat aanpassing
4. Nederland versus de zeespiegel

## REPORTAGE KLIMAATADAPTATIE

# Vaker en vaker stroomt het zeewater Tasims huis in

Nu mangrovebossen de grond niet meer vasthouden, spoelt het Javaanse Muara Gembong de zee in.

Door onze correspondent **Annemarie Kas**

Zijn oude huis moet ongeveer daar liggen. Visser Tasim wijst ergens in de verte in de golven, zo'n vijfhonderd meter uit de kust en drie meter diep in het water. En dat terwijl de kustlijn ooit op een veilige drie kilometer afstand van zijn huis lag.

Zijn gezin is een paar jaar geleden noodgedwongen meer landinwaarts gaan wonen. „Zoiets besluit je niet van de ene op de andere dag. Het water kwam elke maand, elk jaar een stukje hoger. Langzaam werd duidelijk dat we niet konden blijven.” Er zijn tot nu toe twaalf huizen vergaan, schat Tasim. Van de laatste in het rijtje zie je nog groene en roze tegels liggen, de golven spoelen er net niet overheen.

Bij hoge vloed bereikt de zee ook het nieuwe huis van Tasim al - de visser heeft maar één naam, vrij gebruikelijk in Indonesië. Zo'n tien dagen per maand, rond nieuwe en volle maan, loopt zijn huis onder water. Soms komt het tot zijn knieën, soms tot zijn middel. Nog een jaar of twee, drie, schat hij, dan zullen ze misschien weer moeten verhuizen. „Als het in dit tempo doorgaat.”

Hier in Muara Gembong, aan de noordkust van Java, ondervinden de inwoners de gevolgen van klimaatverandering en exploitatie van de natuur. Volgens Ahmad Qurtubi, klimaactivist en dorpssecretaris, komt de zee hier elk jaar zo'n tien tot twintig meter verder het land in. „Het begon in 2008 met een scheur in de grond van twee meter. Nu zijn we opgeteld al zo'n 1.300 hectare land kwijt aan zee.” Voor de hele noordkust van Java gaat het al om duizenden hectare land.

### Overstromingen

Het is moeilijk voorstelbaar, maar dit modderige dorp waar afgebladderde deuren los in de sponningen van verlaten huizen hangen, was ooit een welvarende gemeenschap. De vissers kapten de mangrovebossen om hun kwekerijen voor vis en garnalen verder uit te breiden en verdienden daar goed geld mee. Maar met de mangroves verloor de kust haar natuurlijke bescherming tegen de zee; mangroves houden hoge golven tegen en houden sediment vast.

Tegelijk begon de bodem te dalen door grootschalige onttrekking van het grondwater, in dit gebied maar ook in de hoofdstad Jakarta, hemelsbreed op maar enkele tientallen kilometers hiervandaan. Die bodemdaling is een probleem voor de hele noordkust van Java: in en rond grote steden met groeiende industrie klinkt de grond in. De samenstelling van de bodem is daar gevoelig voor, omdat die maar losjes is opgebouwd, uit sedimenten van rivieren die vaak uit hun beddingen treden.

En daar komen het veranderende weer met heviger stormen en de stij-

ging van de zeespiegel nog bovenop. Al is de stijging van de zeespiegel met enkele millimeters per jaar veel kleiner dan de tientallen centimeters waarmee de bodem op sommige plekken van de kust daalt. Volgens onderzoek van kennisinstituut Deltares loopt 10 procent van de inwoners aan de noordkust van Java, zo'n 2,5 miljoen inwoners, op termijn risico door overstromingen.

In Muara Gembong zegt Alpia, hier geboren en getogen, dat ze maar weinig weet van klimaatverandering. Maar als ze naar buiten kijkt weet ze precies wat er de afgelopen jaren is veranderd. „Soms is het in het regenseizoen ineens dagenlang droog en dan regent en stormt het juist weer heel hard. We kunnen ook de getijden van de zee niet meer zo goed als vroeger voorspellen. De vloed komt tegenwoordig als de zee het wil.”

Haar huis staat middenin het dorp en ze runt een winkeltje met chips en sap gemaakt van mangrovebladeren. Haar ouders waren vroeger rijk, vertelt ze. Die verdienden wel 2 miljoen roepia op een dag, ongeveer 120 euro. „Ze hadden zelfs genoeg om op bedevaart te gaan, naar Mekka.” Maar de overstromingen verwoestten hun garnalenkwekerij en hun groentevelden. „Ze verbouwden van alles. Cassave, maïs, zoete aardappel. Dat kan allemaal niet meer.”

Met vloed haalt het water Alpia's huis, zeker een kilometer van de kustlijn, bijna iedere week. Voor haar deur hebben ze een extra hoge drempel gebouwd en de vriezer staat binnen ook verhoogd op een houten

### Miljoenensteden Onder de zeespiegel

Volgens berekeningen van non-profitorganisatie Climate Central wonen in 2050 zo'n driehonderd miljoen mensen wereldwijd in gebieden onder de zeespiegel, kwetsbaar voor chronische overstromingen. Indonesië staat, na China, Bangladesh, India en Vietnam, op plek vijf van landen wereldwijd waar tientallen miljoenen mensen onder de zeespiegel wonen, vaak zonder adequate bescherming. In alle landen gaat het vooral om de inwoners van zwaar verstedelijkte gebieden, steden als Kolkata, Shanghai, Jakarta of Dhaka. Volgens schattingen van de Indonesische overheid woont de meerderheid van de inwoners van de archipel aan de kust. Zo'n 150 miljoen mensen, dat is ongeveer 60 procent van de bevolking, wonen in dorpen of steden aan zee. Ook verreweg de meeste economische activiteit, naar schatting 80 procent, voltrekt zich in plekken aan de kust.

stelling. „Achter ons rijtje huizen lag nog een rij. Die is verdwenen, al jaren geleden. Daar is nu water.”

Alpia helpt als vrijwilliger mee met het planten van mangrovebomen in en rond het dorp. Samen met Ahmad Qurtubi waadt ze door het water, hun voeten zuigen zich vast in de modder. De stekjes binden ze vast



We kunnen de getijden niet meer zo goed voorspellen

**Alpia** winkelier in Muara Gembong

aan bamboestokken. Sinds 2013 hebben ze zo'n 400.000 bomen geplant, de oudste zijn al meters hoog. Zeker in het begin stuitten ze op weerstand van de vissers, vertelt Qurtubi. „Sommige eigenaren van de kwekerijen intimideerden en bedreigden ons. Ze begrepen niet waarom het be-

langrijk is om mangroves te planten.” Dat gaat nu beter, ze helpen nu mee met het verzorgen van de bomen.

### Bodemdaling

Het planten van mangroves is bij lange na niet genoeg, weet Qurtubi. „We kunnen er het wegzakken niet mee stoppen, alleen vertragen.” Op zich heeft de landelijke overheid wel aandacht voor het dorp, er komen af en toe bestuurders kijken. Maar beleid ontbreekt. „We hebben allerlei data aangeleverd, zodat ze een plan kunnen maken, alleen daar hebben we tot nu toe niets van gezien.” Voor het nabijgelegen Jakarta loopt wel een project voor een dijk voor de kust. Maar deskundigen zijn bang dat die grote waterkering de zee strooming in omliggende gebieden zal versterken en dus het land hier nog makkelijker zal laten afbrokkelen. En de grootste oorzaak van het probleem, de bodemdaling, wordt er niet mee aangepakt. Eén van de eerste huizen aan de

kustlijn is van Aisyah, 39 jaar en zwanger van haar derde kind. Ze wonen hier al jaren, hun huis is scheefgezakt door de overstromingen en de tuin is meer een modderpoel. Aan gezond eten komen is lastig. Ze eten meestal instant noedels en zoute vis, die kan haar man zelf vangen. Als ze het geld ervoor heeft, gaat ze eens in de twee, drie dagen eropuit om iets van groenten te kopen. „Maar het pad naar het dorp is weggespoeld, dus dan moeten we met de boot.”

Aisyah is gewend geraakt aan water in huis, zegt ze, al vindt ze het wel vermoeiend dat de boel steeds vaker overstromt. En ze heeft last van waternooien. „Soms duurt het wel tien dagen voor het water weer wegzakt. Dan stopt het twee of drie dagen en dan komt het weer.” Voor haar en haar gezin is verhuizen niet echt een optie. „Ik hoop dat we hier kunnen blijven. Als het water alles wegspoelt, moeten we misschien toch verhuizen. Als we dat kunnen betalen.”

## Klimaat Adaptatie

**Richard Klein (51) groeide op in Kortenhoeve en studeerde aardwetenschappen** aan de Vrije Universiteit in Amsterdam. Hij promoveerde aan de Christian-Albrechts-Universität zu Kiel in de geografie. Al meer dan 25 jaar doet hij onderzoek naar klimaatadaptatie: hoe de mens zich kan aanpassen aan het veranderende klimaat. Niet alleen in technische, maar ook in sociale en bestuurlijke zin. Voor dat werk ontving hij in 2016 de Burtoni Award.

**Klein was bij het derde, vierde en vijfde overzichtsrapport van het IPCC betrokken als hoofdauteur van hoofdstukken over adaptatie.** Hij heeft een hooglerschap aan de universiteit van Linköping.

## Over deze serie

De mens moet zich aanpassen aan de gevolgen van klimaatverandering. Nederland organiseert er een internationale top over.

1. Hoe doen landen het? 9 voorbeelden
2. Reportage: de problemen in Indonesië
3. Interview met hoogleraar over klimaat-aanpassing
4. Nederland versus de zeespiegel

INTERVIEW RICHARD KLEIN HOGLERAAR

# ‘We lopen hopeloos achter de feiten aan’

Onderzoeker Richard Klein ziet dat klimaatadaptatie niet vlot. „Beleidsmakers denken op korte termijn, over de rol van het bedrijfsleven wordt niet gedacht.”

Door onze redacteur Marcel aan de Brugh



FOTO FELIXSCHMITT

„De truc is je voor te bereiden op dingen waarvan je niet weet dat ze gaan komen. En als ze dan toch gebeuren, zoals de hittegolven in 2003 en 2006, om snel te reageren.

En intens heftige bui stortte zich uit over het Duitse Bonn, in de zomer van 2016. De bewoners legden al snel de link met de opwarming van de aarde. Ook hoogleraar Richard Klein, die in Bonn woont en al zeker 25 jaar bestudeert hoe de mens zich aanpast aan klimaatverandering. Of zich verkeerd aanpast. Of zich niet aanpast.

„Door al het regenwater trad de Godesberger Bach buiten haar oevers”, vertelt Klein via een videoverbinding. „Bij een net geopend winkelcentrum liepen miljoenen liters water de kelder in.” Er stonden niet alleen auto’s, maar ook computers en apparatuur voor de elektronica, de airco’s. Het winkelcentrum bleef negen maanden dicht, voor reparaties. „En wat denk je? Bij de heropening hadden ze de nieuwe apparatuur gewoon weer in de kelder gezet”, zegt Klein, terwijl hij z’n armen de lucht in steekt. „Ik dacht: dit kan toch niet!”

**Hoe exemplarisch is dit voorbeeld voor de rest van de wereld?**

„Op sommige plekken gaat het beter dan op andere. Maar over het geheel genomen lopen we hopeloos achter de feiten aan.”

**Hoe komt dat?**

„We zijn laat begonnen met onderzoek

naar adaptatie, onder andere omdat het als politiek incorrect werd gezien.”

**Hoezo incorrect?**

„Alle aandacht ging uit naar het terugdringen van de broeikasgassen. Het idee was: beter voorkomen dan genezen. Onderzoek doen naar adaptatie, dat voelde alsof je de handdoek in de ring gooide. Pas in 2003, op de klimaattop in Marrakesh, kwam adaptatie hoger op de agenda. Het werd duidelijk dat ontwikkelingslanden en eilandstaten al de gevolgen ondervonden van een probleem dat het Westen had veroorzaakt. Moreel was het niet meer te verkopen om je alleen op uitstootbeperking te richten. Maar op de klimaattop in Bali, in 2007, lag ik nog steeds in de clinch met mensen van Greenpeace. Ik schreef weliswaar voor het IPCC, en hoorde dus bij de goeien. Maar aan de andere kant hield ik me bezig met adaptatie, en dat vonden ze *not done*.”

**Is die houding veranderd?**

„Ik heb het idee dat klimaatsceptici de discussie in omgekeerde vorm aan het terugbrengen zijn. Ontkennen dat het klimaat aan het veranderen is, daar kun je niet meer mee wegkomen. Maar ze zeggen nu dat het verminderen van de uitstoot zo duur en verstorend is. We moeten het maar op adaptatie aan laten komen. Klimaatontkenning 2.0 noem ik

het. Terwijl ze zich niet interesseren voor adaptatie. Laat staan dat ze weten wat erbij komt kijken.”

**Want het is wel nodig.**

„Allebei. Het terugdringen van de uitstoot, mitigatie dus. En het aanpassen aan de veranderingen die nu al gaande zijn. En die erger zullen worden. De hittegolven, bosbranden, hoosbuien, overstromingen.”

**Op de internationale adaptatietop in Den Haag is deze week de oproep gedaan dat er veel meer geld voor adaptatie moet komen. Wat vindt u daarvan?**

„Iedereen wil nu actie! Het is terecht dat de Global Commission on Adaptation roept dat er te weinig gebeurt. Maar ik zie ook een groot gevaar. Want we weten nog maar weinig over wat wel en niet werkt. Hoe kun je een project het beste financieren, hoe plan je het, wie betrek je erbij? Hoe zorg je ervoor dat het effect blijvend is?

„Na die klimaattop in Marrakesh is het onderzoek twee richtingen opgegaan. De meeste aandacht gaat sindsdien uit naar onderzoek vor adaptatie. Het is de technocratische aanpak. Wordt het beter? Dan plaatsen we tanks die regenwater opvangen. Een dijk hier, een waterput daar. Het is het oude en volkomen achterhaalde idee van lineaire kennis-

overdracht. De ingenieur bedenkt iets, en het dorp, de stad, het land, moeten het dan maar uitvoeren. We weten al lang dat het zo niet werkt.”

**Waarom niet?**

„Het gaat volkomen voorbij aan de sociale, culturele en politieke barrières die spelen. Armoede, ongelijkheid, niet functionerende politieke systemen. Er zijn landen waar vrouwen niet hebben leren zwemmen en mannen wel. Wat gebeurt er dan bij een overstroming? In Bangladesh zijn schuilplaatsen gebouwd waar mensen bij een orkaan terecht kunnen. Maar vrouwen werden daar door mannen misbruikt. Dus moesten er gescheiden schuilplaatsen komen.

„Vaak spelen ook conflicten. In Catalonië erodeert de kust door zeespiegelstijging. De ingenieur zegt: voer nieuw zand aan. Hoteleigenaren zijn voor, want een strand verhoogt de aantrekkelijkheid voor toeristen, die geld in het laatje brengen. Maar natuurorganisaties zijn tegen, want het schaadt het soort zee-gras dat alleen daar voorkomt. We lopen steeds tegen dezelfde bottlenecks op.”

**Welke zijn dat?**

„Dat beleidsmakers veelal op de korte termijn denken. Dat klimaatadaptatie niet het enige is wat ze bezighoudt. Het gebruik van jargon. Ik denk weleens dat

we het woord ‘adaptatie’ maar moeten afschaffen. Schaar het gewoon onder risico. Dan kun je het makkelijker integreren met ander beleid dat risico’s beperkt. We zijn bijvoorbeeld pas net begonnen die ervoor moet zorgen dat de kleuterschool in de buitenwijk droog blijft.”

**U had het over een splitsing in het onderzoek. Wat is de andere richting?**

„Dat is onderzoek nar adaptatie. Wanneer werkt het wel, en wanneer niet? Waarom? In welke vorm? Op welke schaal? Daar weten we nog te weinig van. We zijn bijvoorbeeld pas net begonnen om grensoverschrijdende klimaatrisico’s te bestuderen. Een coronavirus kan de halve wereld oversteken, klimaatrisico’s kunnen dat ook. In 2008 leidde heftige droogte in Azië tot tegenvallende rijst-oogsten. India slonk de export, waardoor de prijzen op de wereldmarkt verdriedubbelden. In Senegal, waar mensen graag Aziatische rijst eten, leidde het tot voedselrellen en politieke instabiliteit, met doden tot gevolg. Wie is hiervoor verantwoordelijk? India? Senegal? Het Wereldvoedselprogramma?”

**Als je het over handelsketens hebt, kom je al snel op de rol van het bedrijfsleven. Hoe ziet u die?**

„Nog zo’n terrein waar we weinig van weten. Bij mitigatie zijn de rol en de ver-

antwoordelijkheid van het bedrijfsleven vanzelfsprekend. Hier wordt ook al langer nagedacht over *just transition*, wat is een rechtvaardige overgang naar een fossielvrije samenleving? We moeten af van de fossiele brandstoffen. De industrie moet transformeren, maar de mensen die er werken mogen daar niet het slachtoffer van worden.

„Voor adaptatie beginnen we daar nu pas over na te denken. Stel dat in Honduras de kwaliteit van koffie achteruitgaat door klimaatverandering. Voor een bedrijf als Starbucks is het makkelijk om te zeggen: we halen onze koffie wel ergens anders. Dat is zijn adaptatie. De boeren in Honduras zullen dan de dupe zijn, en zij hebben minder stem dan de gele hesjes in Frankrijk. Mag Starbucks dat zomaar doen?”

**De Global Commission on Adaptation heeft ruim een jaar geleden een rapport uitgebracht over adaptatie. Over de rol van het bedrijfsleven wordt alleen in algemeenheden gesproken.**

„Omdat het te gevoelig lag. Oxfam wilde dat wel. Ik heb voor dat rapport voorgesteld de rol van grensoverschrijdende risico’s mee te nemen. Omdat landen nu vaak alleen naar de gevolgen van klimaatverandering binnen hun eigen grenzen kijken. Dat is niet opgepakt. Er werd gezegd: dat is te ingewikkeld. Het is een veilig rapport geworden. De commissie wijst vijf gebieden aan waarin geïnvesteerd moet worden, onder andere de bescherming van mangrovebossen, en *early warning systems*. Maar dat wisten we al lang. Oké, ik geef toe dat het uitmaakt of Richard Klein zoiets zegt, of zoals in dit geval, dat Ban Ki-moon, Bill Gates en [IMF-topvrouw] Kristalina Georgieva het zeggen. Tegelijk wekt het rapport weer die indruk dat als er maar meer geld komt, dat we het probleem dan even oplossen. Dat typische Nederlandse ingenieursdenken.”

**Hoe zou u het graag zien?**

„Om te beginnen moet we stoppen nieuwe risico’s te creëren. In Groot-Brittannië worden huizen gebouwd in het overstromingsgebied van de Theems. Er wordt een dijk omheen gezet, en het lijkt goed. Maar die beschermt slechts tot een bepaald niveau. Het kan zo misgaan. Sterker nog, het is op plekken al misgegaan. Dat is wat wij noemen maladaptatie. En dat zien we nog veel te veel. Daarnaast moeten landen hun aanpassingsvermogen verbeteren.”

**Waar zit ‘m dat in?**

„Kenniss, functionerende instituties, een cultuur van samenwerking. De truc is je voor te bereiden op dingen waarvan je niet weet dat ze gaan komen, en als ze toch gebeuren, zoals de hittegolven in 2003 en 2006, snel te reageren. Nederland heeft het nationaal hitteplan opgezet, een goeie samenwerking tussen RIVM, KNMI, het Rode Kruis, de GGD’s, huisartsen, thuiszorg, noem maar op. En dan helpt het ook dat Claudia de Breij er in een show aandacht aan geeft door te praten over die ambtenaar die zegt dat haar oma meer moet drinken.”

**Soms zou je willen dat een grote tekenaar de wereld opnieuw en klimaatveilig inricht.**

„We weten dat we niet kunnen vasthouden aan wat we nu hebben. Maar wat is dan de visie voor het dorp, de stad, het land, de wereld als geheel? En hoe werken we daar met z’n allen naartoe zonder conflicten te creëren? We moeten er met z’n allen de schouders onder zetten. Maar we kunnen niet eens met z’n allen de schouders onder een coronavirusbeleid zetten. Ik wil daar niet cynisch over zijn, maar zo’n grote transformatie laat zich niet plannen. Je moet klaar zijn om de kansen te grijpen die komen.”



NEDERLAND VERSUS DE ZEESPIEGEL

# Stel dat de zee opeens twee meter stijgt

Als de zeespiegel na 2050 sneller stijgt dan verwacht, wat moet Nederland dan doen? Er zijn drie opties, blijkt uit allerlei plannen. Het land beschermen, zoals nu, een offensieve aanpak, of de economie oostwaarts verleggen.

Door onze redacteur **Arjen Schreuder**

Over deze serie

De mens moet zich aanpassen aan de gevolgen van klimaatverandering. Nederland organiseert er een internationale top over.

1. Hoe doen landen het? 9 voorbeelden
2. Reportage: de problemen in Indonesië
3. Interview met hoogleraar over klimaat aanpassing
4. Nederland versus de zeespiegel

Lang is gedacht dat de stijging van de zeespiegel aan het einde van deze eeuw echt niet meer dan een meter zou bedragen. Maar stel dat het toch meer wordt, misschien twee meter? Han Meyer: „Hoe lang kun je de Nieuwe Waterweg dan blijven uitdiepen om tankers met fossiele brandstoffen naar binnen te laten? Hoe lang hou je dat vol, als door die uitdieping het gevaar van overstromingen door extreem hoog water en het binnendringen van zout water steeds ernstiger wordt?”

Han Meyer is voormalig hoogleraar stedenbouw aan de TU Delft en de belangrijkste auteur van een intrigerend voorstel: een pleidooi om de Nieuwe Waterweg, honderdvijftig jaar geleden aangelegd, *ondieper* te maken en het water van Rijn en Maas grotendeels een andere kant op te sturen. Dan stroomt niet langer bijna twee derde van het rivierwater via de Nieuwe Waterweg naar zee, maar via het Haringvliet. De sluizen in de dam daar zouden dan alleen bij extreem hoog water worden gesloten. Als er tegelijk sprake is van een stormvloed en veel afvoer van rivierwater, zou het water kunnen worden opgevangen in het Haringvliet en het Volkerak, de Grevelingen en de Oosterschelde. Betekent dat het einde van de Europoort? „In

plaats van een monofunctionele vaarweg kan de Nieuwe Waterweg een multifunctionele riviermonding worden, met ruimte voor zowel op de toekomst gerichte havenontwikkeling als voor meer natuurontwikkeling, meer veiligheid, minder zoutindringing en bijzondere stedelijke milieus”, aldus het rapport dat mede is opgesteld door Ark Natuurontwikkeling in samenwerking met het Wereld Natuur Fonds. Meyer zegt: „De Rotterdamse haven bestaat voor een groot deel uit opslag, overslag en verwerking van fossiele brandstoffen. Moet je dat tot in lengte van dagen in stand houden? Ik zou zeggen van niet. Je kunt bovendien niet blijvend grote tankers diep het land in laten varen. Dat is net zoiets als snelwegen aanleggen die tot diep in de stad reiken. Dat moet je niet doen. Laat alle grote schepen buiten de kust aanmeren, zoals nu op de Maasvlakte gebeurt. Ook andere havensteden zoals Hamburg, Londen en Shanghai gaan die richting op.”

Dertien ideeën

Meyers pleidooi is een van de dertien meer of minder uitgewerkte ideeën die worden bestudeerd door deskundigen van het Kennisprogramma Zeespiegelstijging om te kijken of ze nadere uitwerking verdienen. Dit programma werd anderhalf jaar geleden ingesteld door minister Cora van Nieuwenhuizen (Infrastructuur en Waterstaat, VVD) en Deltacommissaris Peter Glas, de regeringscommissaris die onder andere moet zorgen voor de bescherming tegen het water. Er kwamen steeds meer signalen dat de zeespiegelstijging misschien niet beperkt blijft tot één meter, maar vanaf 2050 kan versnellen, bijvoorbeeld door het smelten van landijs op Antarctica.

„De huidige strategie van Nederland is de kust op z'n plaats te houden door zandsuppleties, en in de zeearmen houden we de zee buiten de deur met dammen en stormvloedkeringen”, legt Jos van Alphen uit, nauw betrokken bij het Kennisprogramma. „Maar wat doe je als de zeespiegel maar blijft stijgen? Dan moet je steeds vaker de stormvloedkeringen sluiten. En waar laat je dan al het rivierwater, dat natuurlijk gewoon door blijft stromen?”

Er zijn veel meer plannen om de zeespiegelstijging het hoofd te bieden. Kennisinstituut Deltares heeft de afgelopen jaren maar liefst honderdtachtig plannen verzameld. „Het is belangrijk dat Nederland zich verder voorbereidt op de zeespiegelstijging, ook op een mogelijke sterke versnelling. De verschillende plannen geven inspiratie”, stelt Marjolijn Haasnoot, wetenschapper klimaatadaptatie en water bij de Universiteit Utrecht en kennisinstituut Deltares.

Er zijn grosso modo drie manieren om met deze mogelijke stijging om te gaan, blijkt uit de dertien plannen die nu nader worden beoordeeld. De eerste manier: het huidige vasteland blijven beschermen, met aanpassingen aan het waterbeheer. Hiertoe behoort het idee van Meyer. En ook de „denkrichting” van twintig onderzoekers van Wageningen University & Research: veel meer ruimte voor de rivieren, vooral voor de IJssel, inkrimping van de landbouw, en veel meer water in en rondom groene steden.

Nieuwe kustlijn

Een tweede strategie is de offensieve, zeewaarts gerichte aanpak. Hiertoe behoren plannen om land voor de Hollandse en Zeeuwse kust aan te winnen, of het maken van een nieuwe kustlijn met daartussen ruimte voor waterberging. Ook het idee van oceanograaf Sjoerd Groeskamp van het Koninklijk Nederlands Instituut voor Onderzoek der Zee, past hierbij. Hij stelt voor om zowat heel Noordwest-Europa te beschermen door een dijk te bouwen tussen Frankrijk en Engeland, en tussen Schotland en Noorwegen.

De derde strategie is meebewegen met de zee. Anders gezegd: het accent van de economie verleggen van laaggelegen westelijk Nederland naar hoger gelegen delen. En dan bijvoorbeeld, zoals in een plan van TU Delft onderzoeker Geert van der Meulen, de Zuidwestelijke Delta (Zeeland, de Zuid-Hollandse eilanden en het westelijk deel van Noord-Brabant) prijsgeven aan de Noordzee en de noordelijke provin-



Een optie is om, zoals nu met waterkeringen als de Maeslantkering in de Nieuwe Waterweg, het land te blijven beschermen.



Een nieuw landschap met de Nieuwe Maas en de Nieuwe Waterweg (artist impression).

cies aan de Waddenzee.

De komende weken gaat het Kennisprogramma Zeespiegelstijging kijken op welke punten van de dertien ideeën „nader onderzoek” is gewenst, en op welke momenten in de lange weg naar een hogere zeespiegel de voorgestelde maatregelen ingezet zouden moeten worden.

Of het pleidooi van Meyer een kans maakt? „Ik kan niet beoordelen of dit plan het beste is”, zegt Henk Ovink, watergezaant van Nederland bij onder meer de Verenigde Naties. Het principe van meebewegen met de natuur „is heel gezond en past in de Nederlandse traditie”. Hij zegt: „Over de hele wereld zijn rivieren omgebouwd tot kanalen tot meerdere eeren en glorie van de economie. Nederland is een van de eerste landen geweest die heeft gezegd: 'ho wacht eens even, het werkt niet': je moet een

levend organisme als de rivier de ruimte geven om de veiligheid en biodiversiteit en de maatschappelijke waarde ervan te vergroten.”

Andere deskundigen hebben ook al een blik op Meyers ideeën geworpen en „onzekerheden” geformuleerd. Zo is het de vraag of er wel voldoende zand de rivier opruimt om de vaarweg daadwerkelijk ondieper te maken, stelt onder

andere onderzoeker Haasnoot. Ook moeten de consequenties voor de scheepvaart en de landbouw in kaart worden gebracht. En Meyer mag dan wel opperen dat voortaan veel meer rivierwater via de Zuidwestelijke Delta zal worden afgevoerd, maar, vraagt Haasnoot zich af: „Wat betekent dit voor het Haringvliet bijvoorbeeld?”

Ook zal er nog altijd rivierwater door de Nieuwe Waterweg naar zee stromen. Jos van Alphen: „En als die ondieper is, kan het water dan nog wel voldoende over die drempel naar zee? Krijg je dan geen te hoge waterstanden bij de steden?” Trouwens, hoe zorg je dat het rivierwater ter hoogte van Gorinchem de zuidwestelijke richting kiest en Rotterdam rechts laat liggen? „Er zal dan iets van een ingreep moeten komen bij de Merwede.”

Systeem gaat mee tot 2070

De haven van Rotterdam is nog lang niet overtuigd van nut en noodzaak. Het lijkt een woordvoerder „verstandig” om „uiterst voorzichtig” om te gaan met de ligging, diepgang en achterlandverbindingen van de haven. De haven herinnert eraan dat volgens deskundigen het huidige watersysteem tot zeker 2070 mee gaat „ook als de zeespiegelstijging versnelt en extremer uitpakt”.

Het denken over strategieën voor de verre toekomst past in een Nederlandse traditie, stelt watergezaant Ovink. „We hebben een waanzinnige rijkdom aan mensen die nadenken over hoe we het Nederlandse watersysteem even robuust kunnen houden als het nu is.”

Of Nederland land voor de kust moet winnen of juist prijsgeven, of dat iedereen moet verhuizen naar het oosten van het land, is nog lang niet aan de orde. Zulke voornemens moeten vooral passen in een visie, na een brede discussie met onder meer kennisinstellingen over de toekomst van een land dat kampt met klimaatverandering, internationalisering, het stikstof-dossier en de bedreigde biodiversiteit. Ovink: „Je hebt een verhaal nodig. Zodat je investeringen niet inzet voor reparaties van het verleden, maar voor kansen en onzekerheden in de toekomst. Je kunt je geld maar één keer uitgeven.”

Hij vertelt dat hij een tijdje in de VS heeft gewerkt, na orkaan Sandy in New York (2012) en dat ingenieurs en politici daar in eerste instantie maar één ding wilden: terugbouwen wat er was geweest. „In plaats van even nadenken of die nieuwbouw nog wel goed genoeg zou zijn voor de toekomst. Dat laatste is uiteindelijk gebeurd.”

Hoe zorg je dat het rivierwater ter hoogte van Gorinchem de zuidwestelijke richting kiest en Rotterdam rechts laat liggen?

FOTO RUUD TAALJAMP

ILLUSTRATIE DIRK COOMEN EN PIET VERVELDT (BUREAU STROMING)

Over deze serie

De mens moet zich aanpassen aan de gevolgen van klimaatverandering. Nederland organiseert er een internationale top over.

1. Hoe doen landen het? 9 voorbeelden
2. Reportage: de problemen in Indonesië
3. Interview met hoogleraar over klimaat aanpassing
4. Nederland versus de zeespiegel

NEDERLAND VERSUS DE ZEESPIEGEL

# Stel dat de zee opeens twee meter stijgt

Als de zeespiegel na 2050 sneller stijgt dan verwacht, wat moet Nederland dan doen? Er zijn drie opties, blijkt uit allerlei plannen. Het land beschermen, zoals nu, een offensieve aanpak, of de economie oostwaarts verleggen.

Door onze redacteur **Arjen Schreuder**

Lang is gedacht dat de stijging van de zeespiegel aan het einde van deze eeuw echt niet meer dan een meter zou bedragen. Maar stel dat het toch meer wordt, misschien twee meter? Han Meyer: „Hoe lang kun je de Nieuwe Waterweg dan blijven uitdiepen om tankers met fossiele brandstoffen naar binnen te laten? Hoe lang hou je dat vol, als door die uitdieping het gevaar van overstromingen door extreem hoog water en het binnendringen van zout water steeds ernstiger wordt?”

Han Meyer is voormalig hoogleraar stedenbouw aan de TU Delft en de belangrijkste auteur van een intrigerend voorstel: een pleidooi om de Nieuwe Waterweg, honderdvijftig jaar geleden aangelegd, *ondieper* te maken en het water van Rijn en Maas grotendeels een andere kant op te sturen. Dan stroomt niet langer bijna twee derde van het rivierwater via de Nieuwe Waterweg naar zee, maar via het Haringvliet. De sluizen in de dam daar zouden dan alleen bij extreem hoog water worden gesloten. Als er tegelijk sprake is van een stormvloed en veel afvoer van rivierwater, zou het water kunnen worden opgevangen in het Haringvliet en het Volkerak, de Grevelingen en de Oosterschelde.

Betekent dat het einde van de Europoort? „In

plaats van een monofunctionele vaarweg kan de Nieuwe Waterweg een multifunctionele riviermonding worden, met ruimte voor zowel op de toekomst gerichte havenontwikkeling als voor meer natuurontwikkeling, meer veiligheid, minder zoutindringing en bijzondere stedelijke milieus”, aldus het rapport dat mede is opgesteld door Ark Natuurontwikkeling in samenwerking met het Wereld Natuur Fonds.

Meyer zegt: „De Rotterdamse haven bestaat voor een groot deel uit opslag, overslag en verwerking van fossiele brandstoffen. Moet je dat tot in lengte van dagen in stand houden? Ik zou zeggen van niet. Je kunt bovendien niet blijvend grote tankers diep het land in laten varen. Dat is net zoiets als snelwegen aanleggen die tot diep in de stad reiken. Dat moet je niet doen. Laat alle grote schepen buiten de kust aanmeren, zoals nu op de Maasvlakte gebeurt. Ook andere havensteden zoals Hamburg, Londen en Shanghai gaan die richting op.”

**Dertien ideeën**

Meyers pleidooi is een van de dertien meer of minder uitgewerkte ideeën die worden bestudeerd door deskundigen van het Kennisprogramma Zeespiegelstijging om te kijken of ze nadere uitwerking verdienen. Dit programma werd anderhalf jaar geleden ingesteld door minister Cora van Nieuwenhuizen (Infrastructuur en Waterstaat, VVD) en Deltacommissaris Peter Glas, de regeringscommissaris die onder andere moet zorgen voor de bescherming tegen het water. Er kwamen steeds meer signalen dat de zeespiegelstijging misschien niet beperkt blijft tot één meter, maar vanaf 2050 kan versnellen, bijvoorbeeld door het smelten van landijs op Antarctica.

„De huidige strategie van Nederland is de kust op z'n plaats te houden door zandsuppleties, en in de zeearmen houden we de zee buiten de deur met dammen en stormvloedkeringen”, legt Jos van Alphen uit, nauw betrokken bij het Kennisprogramma. „Maar wat doe je als de zeespiegel maar blijft stijgen? Dan moet je steeds vaker de stormvloedkeringen sluiten. En waar laat je dan al het rivierwater, dat natuurlijk gewoon door blijft stromen?”

Er zijn veel meer plannen om de zeespiegelstijging het hoofd te bieden. Kennisinstituut Deltares heeft de afgelopen jaren maar liefst honderdtachtig plannen verzameld. „Het is belangrijk dat Nederland zich verder voorbereidt op de zeespiegelstijging, ook op een mogelijke sterke versnelling. De verschillende plannen geven inspiratie”, stelt Marjolijn Haasnoot, wetenschapper klimaatadaptatie en water bij de Universiteit Utrecht en kennisinstituut Deltares.

Er zijn grosso modo drie manieren om met deze mogelijke stijging om te gaan, blijkt uit de dertien plannen die nu nader worden beoordeeld. De eerste manier: het huidige vasteland blijven beschermen, met aanpassingen aan het waterbeheer. Hiertoe behoort het idee van Meyer. En ook de „denkrichting” van twintig onderzoekers van Wageningen University & Research: veel meer ruimte voor de rivieren, vooral voor de IJssel, inkrimping van de landbouw, en veel meer water in en rondom groene steden.

**Nieuwe kustlijn**

Een tweede strategie is de offensieve, zeewaarts gerichte aanpak. Hiertoe behoren plannen om land voor de Hollandse en Zeeuwse kust aan te winnen, of het maken van een nieuwe kustlijn met daartussen ruimte voor waterberging. Ook het idee van oceanograaf Sjoerd Groeskamp van het Koninklijk Nederlands Instituut voor Onderzoek der Zee, past hierbij. Hij stelt voor om zowat heel Noordwest-Europa te beschermen door een dijk te bouwen tussen Frankrijk en Engeland, en tussen Schotland en Noorwegen.

De derde strategie is meebewegen met de zee. Anders gezegd: het accent van de economie verleggen van laaggelegen westelijk Nederland naar hoger gelegen delen. En dan bijvoorbeeld, zoals in een plan van TU Delft onderzoeker Geert van der Meulen, de Zuidwestelijke Delta (Zeeland, de Zuid-Hollandse eilanden en het westelijk deel van Noord-Brabant) prijsgeven aan de Noordzee en de noordelijke provin-



Een optie is om, zoals nu met waterkeringen als de Maeslantkering in de Nieuwe Waterweg, het land te blijven beschermen.



Een nieuw landschap met de Nieuwe Maas en de Nieuwe Waterweg (artist impression).

cies aan de Waddenzee.

De komende weken gaat het Kennisprogramma Zeespiegelstijging kijken op welke punten van de dertien ideeën „nader onderzoek” is gewenst, en op welke momenten in de lange weg naar een hogere zeespiegel de voorgestelde maatregelen ingezet zouden moeten worden.

Of het pleidooi van Meyer een kans maakt? „Ik kan niet beoordelen of dit plan het beste is”, zegt Henk Ovink, watergezaant van Nederland bij onder meer de Verenigde Naties. Het principe van meebewegen met de natuur „is heel gezond en past in de Nederlandse traditie”. Hij zegt: „Over de hele wereld zijn rivieren omgebouwd tot kanalen tot meerdere eeren en glorie van de economie. Nederland is een van de eerste landen geweest die heeft gezegd: 'ho wacht eens even, het werkt niet': je moet een

levend organisme als de rivier de ruimte geven om de veiligheid en biodiversiteit en de maatschappelijke waarde ervan te vergroten.”

Andere deskundigen hebben ook al een blik op Meyers ideeën geworpen en „onzekerheden” geformuleerd. Zo is het de vraag of er wel voldoende zand de rivier opruimt om de vaarweg daadwerkelijk ondieper te maken, stelt onder

andere onderzoeker Haasnoot. Ook moeten de consequenties voor de scheepvaart en de landbouw in kaart worden gebracht. En Meyer mag dan wel opperen dat voortaan veel meer rivierwater via de Zuidwestelijke Delta zal worden afgevoerd, maar, vraagt Haasnoot zich af: „Wat betekent dit voor het Haringvliet bijvoorbeeld?”

Ook zal er nog altijd rivierwater door de Nieuwe Waterweg naar zee stromen. Jos van Alphen: „En als die ondieper is, kan het water dan nog wel voldoende over die drempel naar zee? Krijg je dan geen te hoge waterstanden bij de steden?” Trouwens, hoe zorg je dat het rivierwater ter hoogte van Gorinchem de zuidwestelijke richting kiest en Rotterdam rechts laat liggen? „Er zal dan iets van een ingreep moeten komen bij de Merwede.”

**Systeem gaat mee tot 2070**

De haven van Rotterdam is nog lang niet overtuigd van nut en noodzaak. Het lijkt een woordvoerder „verstandig” om „uiterst voorzichtig” om te gaan met de ligging, diepgang en achterlandverbindingen van de haven. De haven herinnert eraan dat volgens deskundigen het huidige watersysteem tot zeker 2070 mee gaat „ook als de zeespiegelstijging versnelt en extremer uitpakt”.

Het denken over strategieën voor de verre toekomst past in een Nederlandse traditie, stelt watergezaant Ovink. „We hebben een waanzinnige rijkdom aan mensen die nadenken over hoe we het Nederlandse watersysteem even robuust kunnen houden als het nu is.”

Of Nederland land voor de kust moet winnen of juist prijsgeven, of dat iedereen moet verhuizen naar het oosten van het land, is nog lang niet aan de orde. Zulke voornemens moeten vooral passen in een visie, na een brede discussie met onder meer kennisinstututen over de toekomst van een land dat kampt met klimaatverandering, internationalisering, het stikstof-dossier en de bedreigde biodiversiteit. Ovink: „Je hebt een verhaal nodig. Zodet je investeringen niet inzet voor reparaties van het verleden, maar voor kansen en onzekerheden in de toekomst. Je kunt je geld maar één keer uitgeven.”

Hij vertelt dat hij een tijdje in de VS heeft gewerkt, na orkaan Sandy in New York (2012) en dat ingenieurs en politici daar in eerste instantie maar één ding wilden: terugbouwen wat er was geweest. „In plaats van even nadenken of die nieuwbouw nog wel goed genoeg zou zijn voor de toekomst. Dat laatste is uiteindelijk gebeurd.”

Hoe zorg je dat het rivierwater ter hoogte van Gorinchem de zuidwestelijke richting kiest en Rotterdam rechts laat liggen?

FOTO RUUD TAALJAMP

ILLUSTRATIE DIRK OOMEN EN PIET VERVELDT (BUREAU STROMING)

# Afscheid van aardgas gaat nog even duren

e

Het aardgasvrij maken van Nederlandse woonwijken gaat langzamer dan gedacht. Veel langzamer.

Pagina E4-5



---

## **Interview**

De 'chief  
resilience  
officer' moet de  
stad aanpassen



FOTO MARJOLEIN KOOYMAN

Het drijvende **klimaatadaptiecentrum** in aanbouw in de Rotterdamse Rijnhaven.

## INTERVIEW ARNOUD MOLENAAR KLIMAAT-AMBTENAAR

# Een klimaatbestendige stad in 2025

Rotterdam is een deltastad, weet Molenaar. „80 tot 85 procent van de stad ligt onder zeeniveau. Nietsdoen is dus geen optie”,

Door **Marjolein Kooyman**

**D**eze week vond in Den Haag de eerste internationale top plaats over klimaatadaptatie. Rotterdam loopt voorop bij het uitvoeren van aanpassingen vanwege het veranderende klimaat. En binnenkort opent het kenniscentrum van de VN voor klimaatadaptatie de deuren van het drijvende hoofdkantoor, gelegen in de Rijnhaven. Wat maakt Rotterdam tot voorloper? Een vraaggesprek met Arnoud Molenaar (59), Chief Resilience Officer van Rotterdam.

Klimaatverandering zorgt voor een keur aan problemen in Rotterdam: extreme neerslag, hitte en droogte, bodemdaling, overstromingen en grondwaterafwijkingen. Dat juist Rotterdam al sinds 2001 werkt aan oplossingen, is niet verwonderlijk. „Rotterdam is een deltastad. 80 tot 85 procent van de stad ligt onder zeeniveau. Nietsdoen is dus geen optie”, zegt Molenaar. Wat doet Rotterdam dan allemaal? En wat maakt Rotterdam dé plek voor de thuishaven van het klimaatadaptatiecentrum?

„Het havenbedrijf, de gemeente, woningcorporaties, de waterschappen: iedereen die met water te maken heeft werkt samen om de stad

klimaatbestendig te maken”, zegt Molenaar. „Het is de basis, hierin staat welke maatregelen we willen nemen en wanneer.”

Het doel van alle plannen is om in 2025 een klimaatbestendige stad te hebben. Molenaar heeft het over ‘flexibel en adaptief’. „Dat je een dijk zo verhoogt, dat je deze over twintig of dertig jaar opnieuw kunt verhogen. Of bij woningen op de onderste verdieping een garage bouwt, zodat de gevolgen van een overstroming minder groot zijn.”

Het grote doel: water van hoosbuien beter vasthouden opdat straten en riolen niet overlopen. Meer groen en schaduw voor koelte tijdens periodes van extreme hitte en voorbereidingen treffen voor de zeespiegelstijging. „We kijken naar klimaatadaptatie op het niveau van de stoeptegel tot de Maeslantkering”, zegt Molenaar. Maar hoosbuien vormen voor-



FOTO LOUIS MEULSTEE

**Arnoud Molenaar**

alsnog de grootste bedreiging in Rotterdam, zegt hij.

Daarbij lift de ‘adaptatie’ meestal mee met projecten die toch al worden uitgevoerd. Als de straat wordt opgebroken voor het riool, komen er tegels voor terug die beter water doorlaten. Ook de zeven stadsprojecten (Big 7), post-corona-maatregelen,

houden rekening met het wegwerken van overtollig water en ‘verlagen de hittestress’, zo schrijft de gemeente, met meer groenvoorzieningen.

Jaarlijks bezoeken tientallen delegaties uit steden en landen van over de hele wereld Rotterdam om inspiratie op te doen. De rondleiding gaat meestal langs de stokpaardjes: de waterpleinen, het dakpark, het drijvende paviljoen en de drijvende boerderij. Het zijn de fotogenieke symbolen die de voortrekkersrol van Rotterdam onderstrepen. „We doen zo ervaring op voor wat er mogelijk is met drijvend bouwen op water dat door de getijden in hoogte wisselt.” Onlangs werden achttien drijvende woningen in de Nassauhaven opgeleverd. „Rotterdam groeit, maar er is beperkte ruimte om in de stad te bouwen. Op het water is nog plek”, schreef de gemeente. En de waterpleinen doen dienst als ontmoetingsplek én reusachtige regenton om het overtollige regenwater op te vangen.

Zestig procent van de oppervlakte van de stad is in handen van particulieren. „Steeds meer Rotterdammers zijn overtuigd van het belang hun tuin te ontgeven of een groen dak aan te leggen”, zegt Molenaar. Inmiddels telt Rotterdam 430.100 vierkante meter groen op 2.480 daken en daken met 207.500 zonnepanelen op 11.230 daken (in totaal telt Rotterdam ruim 18 vierkante kilometer aan plat dak).

Om Rotterdammers nog een extra zetje te geven, trekt de gemeente sinds vorig jaar subsidie hiervoor uit. In totaal is jaarlijks een half miljoen euro beschikbaar voor waterberging (500 euro per kubieke meter), extra

groen (10 euro per vierkante meter) of het voorkomen dat regenwater in het riool belandt (5 euro per afgekoppelde vierkante meter). Is die 500.000 euro genoeg om Rotterdammers te overtuigen hun dak te vergroenen of de tegels uit hun tuin te verwijderen? „Lang niet elke gemeente heeft zo’n subsidie. In Rotterdam is relatief veel geld beschikbaar voor adaptatie.”

„Het meeste geld gaat naar het voorkomen van de opwarming van de aarde. Het beperken van de CO<sub>2</sub>-uitstoot.” Maar het klimaat verandert



Hoosbuien vormen in Rotterdam vooralsnog de grootste bedreiging

nu al, steden en landen moeten zich nu al aanpassen, benadrukt hij. „Daar is helaas minder geld voor.”

Vorig najaar zou er een grote conferentie plaatsvinden over klimaatadaptatie. Door de pandemie werd die verplaatst naar afgelopen week. Nederland bedacht, samen met de Verenigde Naties, dat er een centrum moet komen voor klimaatadaptatie. Het moet de aanpak van klimaatbestendigheid wereldwijd helpen te versnellen.

Arnoud Molenaar is nu twee dagen per week gedetacheerd bij het centrum. „De grootste impact van klimaatverandering treft landen in Afrika en Azië. Die willen we ondersteunen, ook met kennis vanuit Rotterdam.”

## Internationale klimaatop

Aboutaleb: ‘Levenswijze en economie aanpassen’

Tijdens de digitale, internationale klimaatop op 25 en 26 januari presenteerde de Rotterdamse burgemeester Ahmed Aboutaleb het plan om de klimaatadaptatie in duizend steden wereldwijd te versnellen tijdens een 10-jarig programma.

Onder de (digitale) aanwezigen bij de presentatie waren premier Mark Rutte, de Duitse bondskanselier Angela Merkel en de voormalige secretaris-generaal van de Verenigde Naties, de Zuid-Koreaanse diplomaat Ban Ki Moon.

Aboutaleb: „Warmste jaar ooit, droogste maand, meeste neerslag in één dag: de weerrecords volgen elkaar in rap tempo op. We moeten onze levenswijze en economieën aanpassen aan nieuwe, extreme omstandigheden.”