



Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Contouren voor klimaatadaptatie

*Samen werken aan kennis en kunde
om Nederland te helpen zich aan te
passen aan een veranderend klimaat.*

225 | jaar Rijkswaterstaat
Nederland vormgeven
voor de toekomst

Contouren voor klimaatadaptatie

*Samen werken aan kennis en kunde
om Nederland te helpen zich aan te
passen aan een veranderend klimaat.*

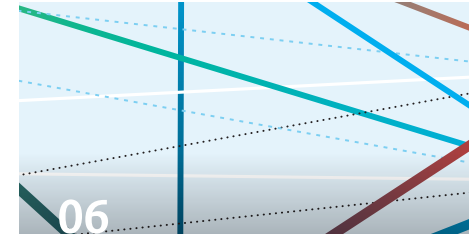


Inhoudsopgave



04

Voorwoord



06

Overzicht De Kennisimpuls Klimaatadaptatie in onderlinge samenhang



08

Onderzoek Hoe stellen we waterstanden in de Rijn-Maasdelta veilig op middellange en lange termijn?



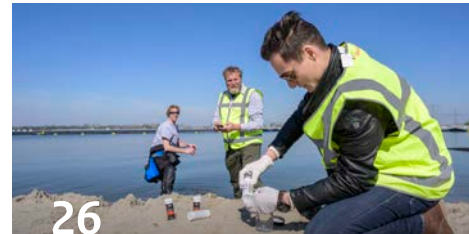
14

Onderzoek Hoe adaptief is ons hoofdwegennet voor klimaatverandering?



20

Onderzoek Hoe anticiperen we op het samenvallen van weersextremen in de Rijn-Maasdelta?



26

Ontwikkeling De 'klimaatadaptatiescan'



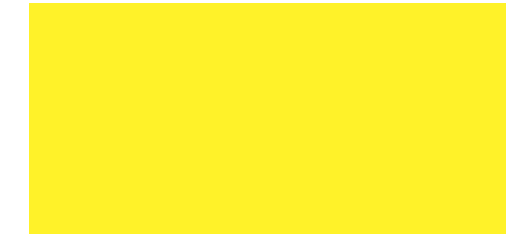
34

Samenwerking Rijkswaterstaat, universiteiten, hbo en mbo werken samen: vaardige handen en deskundige geesten



40

Diagram Uitdagingen op systeemniveau



42

Onderzoek Hoe kunnen de mogelijkheden om neerslag te bufferen worden vergroot en georganiseerd?



48

Onderzoek Klimaatadaptatie: wat kunnen 'droge' netwerken leren van de ervaringen met 'natte' netwerken?

Voorwoord

Rijkswaterstaat bestaat 225 jaar. We geven al sinds 1798 Nederland vorm. Met wegen en kanalen, met tunnels en stormvloedkeringen. Dat vergt doe-kracht. Maar het vraagt zeker ook om kennis. We realiseren vaak onze projecten op de rand van het mogelijke.

Ter gelegenheid van onze 225^e verjaardag geven we Nederland graag een cadeau: een onderzoeksprogramma als kennisimpuls voor de praktijk van klimaatadaptatie. Dat doen we niet voor niets. Klimaatverandering wordt dé opgave van de 21^e eeuw. Voor Rijkswaterstaat - maar ook voor Nederland als geheel. We krijgen allemaal met klimaatverandering te maken. Met hitte, met droogte, met extreme buien. Dat heeft impact op ons wonen en werken en op onze manier van leven. Het onderzoeksprogramma is dus voor heel Nederland belangrijk.

Rijkswaterstaat staat voor slim doen. Voor denken en handelen. Om die reden koppelen we in het onderzoeksprogramma bewust wetenschappelijk onderzoek aan het hoger en middelbaar beroepsonderwijs. Juist die samenwerking is zowel voor



kennisontwikkeling als voor de uitvoering belangrijk. Ik ben superblij met de herwaardering van het beroepsonderwijs van de laatste jaren. Theorie is leuk, maar voor de uitvoering moet je de ideeën in handelen kunnen vertalen. Dat is de vaardigheid die voor Nederland belangrijk is.

De kennisimpuls levert inzichten op over klimaatadaptatie voor wegen, waterwegen en het watersysteem. Die kennis is mooi en sluit aan bij lopende initiatieven. Maar waar ik vooral op mik is nieuwsgierigheid. Ik hoop op hen die gulzig willen begrijpen. Ik hoop op hen die dromen van nieuwe technieken. Ik hoop op hen die het nieuwsgierig beter willen doen dan wij nu. Ga ervoor. Dit is je kans om te zorgen dat Nederland ook in de toekomst de best leefbare delta van de wereld kan zijn.

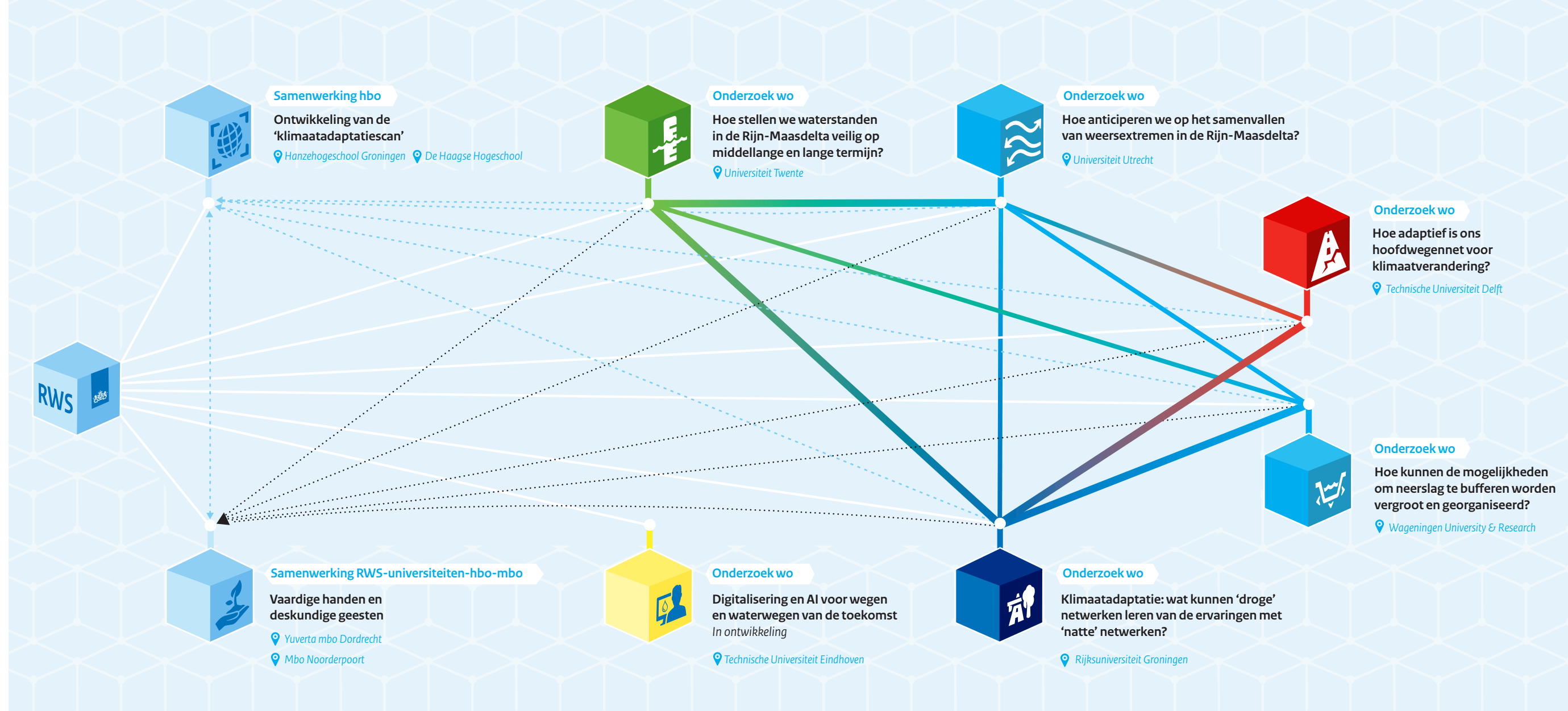
Michèle Blom
Directeur-generaal Rijkswaterstaat

De Kennisimpuls Klimaatadaptatie in onderlinge samenhang

Binnen deze kennisimpuls werkt een tiental Nederlandse universiteiten en instellingen voor hoger en middelbaar beroepsonderwijs de komende jaren aan het beantwoorden van vragen ten behoeve van klimaatadaptatie en het vertalen van kennis naar concrete handelingsperspectieven voor de uitvoering.

- Hoofdwegennet
- Hoofdvaarwegennet
- Hoofdwatersysteem
- Hoofdwegennet + Hoofdvaarwegennet
- Hoofdwegennet + Hoofdvaarwegennet + Hoofdwatersysteem
- Hoofdvaarwegennet + Hoofdwatersysteem

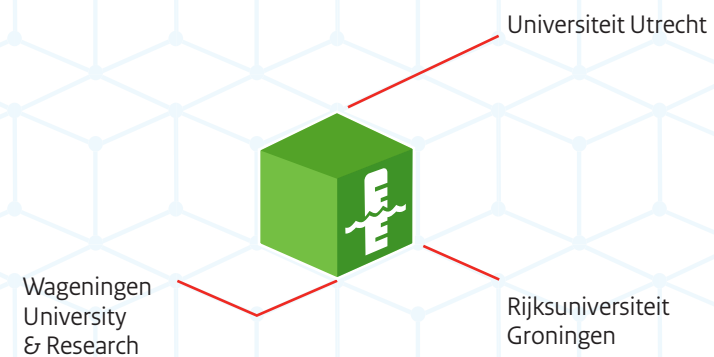
- Ondersteuning en samenwerking Rijkswaterstaat (RWS)
- Samenwerking onderling
- Kennisdeling voor onderwijs
- Kennis leveren voor Klimaatadaptatiescan



ONDERZOEK

Hoe stellen we waterstanden in de Rijn-Maasdelta veilig op middellange en lange termijn?

Universiteit Twente



Wat zijn mogelijke effecten van veranderende waterafvoeren van de Rijn en de Maas op het Nederlandse watersysteem op middellange en lange termijn? Wat betekent dit voor toekomstig beheer?

Door klimaatverandering zullen extreme hoogwater- en laagwaterstanden in Nederlandse rivieren vaker gaan voorkomen. Wat zijn de effecten hiervan op het Nederlandse riviersysteem? Welke mogelijkheden hebben beheerders zoals Rijkswaterstaat om met deze effecten om te gaan? En hoe werken de beheersmaatregelen op hun beurt weer door in het watersysteem?

De Rivier de Rijn, oostelijk van de Tolkamer bij Spijk. De waterstand is extreem laag voor november. Geulen en randen van de rivier staan droog. De scheepvaart heeft nog maar een kleine geul in het midden van de rivier om door te varen. Schepen zijn half beladen, vanwege de geringe diepgang.



Aanpak

De onderzoekers koppelen bestaande riviermodellen aan te verwachten klimaatscenario's: een stijgende zeespiegel en stijgende afvoervolumes voor de grote rivieren door toenemende regenval, en definiëren op basis hiervan voorstellen voor beheersmaatregelen. Daarna simuleren ze het effect van maatregelen: onder andere het inrichten van uiterwaarden, baggerwerkzaamheden of de bouw van regelwerken. Zo kunnen ze de invloed ervan op de buffercapaciteit voor laagwater en hoogwater in het riviersysteem in kaart brengen.

Onderzoeksteam Waterengineering & Management bij Universiteit Twente, Faculteit Engineering Technology: Suzanne Hulscher, Denie Augustijn en Jord Warmink.





“Stel dat Rijkswaterstaat straks gevraagd wordt ergens de uiterwaarden te verbreden. Zo’n maatregel heeft diverse grotere en kleinere gevolgen voor het riviersysteem. Er kunnen bij extreem laagwater bijvoorbeeld eerder ondieptes optreden waar de scheepvaart hinder van ondervindt. Ons onderzoek kan eraan bijdragen dat zulke gevolgen eerder in de besluitvorming duidelijk worden.”

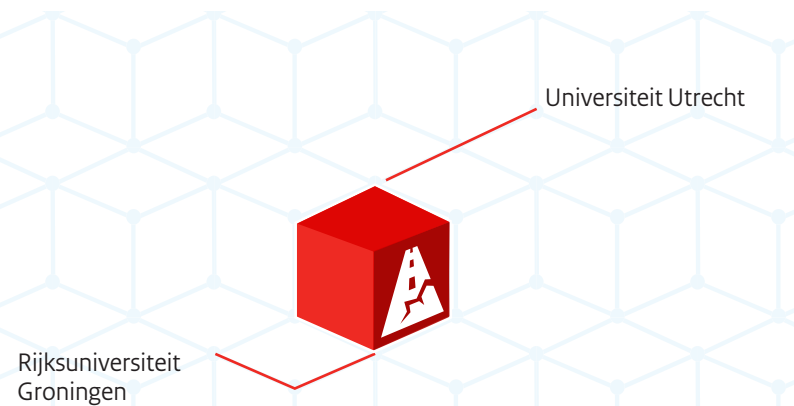
- Denie Augustijn, Universiteit Twente

Haringvlietsluis en Haringvlietdam met de Noordzee.

ONDERZOEK

Hoe adaptief is ons hoofdwegennet voor klimaatverandering?

Technische Universiteit Delft



Door klimaatverandering doemen nieuwe vragen op voor wegenbeheerders zoals Rijkswaterstaat: hoe kwetsbaar is ons wegennet voor extreme weersomstandigheden? Welke delen van dat netwerk zijn vatbaar voor nadelige effecten van klimaatverandering? Welke kosteneffectieve maatregelen zijn mogelijk? Wat zijn effectieve planningsprincipes om het wegennet robuust te houden? Kortom, hoe weerbaar is het wegennet als het gaat om klimaatverandering op de middellange en lange termijn?

Aanpak

Op basis van beschikbare data gaan de onderzoekers van de Universiteit Delft scenario's ontwikkelen voor mogelijke negatieve

De hevige regenval van juli 2021 in Limburg hinderde het groot onderhoud aan de snelweg A79. Het werk lag een kleine week stil.



gebeurtenissen als gevolg van klimaatverandering zoals door hitte, extreme regenval, hoogwater in het hoofdwegenet.

Gebruikmakend van modellen en probabilistiek (het berekenen van onzekerheden) bouwen ze hieruit een overzicht van risico's voor het hoofdwegenet in de tijd, waarin ook de mogelijke samenhang van gebeurtenissen onderling en de relatie met het vaarwegenet wordt bekeken. Dit risico-overzicht in de tijd dient vervolgens als basis om te komen tot mogelijke maatregelen om het functioneren van het hoofdwegenet ook in de toekomst te borgen.

Onderzoeksteam Transport & Planning bij Technische Universiteit Delft, Faculteit Civiele Techniek en Geowetenschappen: Bart van Arem en Shadi Sharif Azadeh.





“Wanneer de waterstand in de Rijn en haar zijtakken kritiek te laag wordt voor de scheepvaart, heeft dat gevolgen voor het vrachtvervoer per spoor en over de weg. Zo zijn de systemen onderling afhankelijk. Wij werken met Rijkswaterstaat samen, maar ook met talloze partijen aan alle kanten van de logistieke economie, met als doel om Nederland robuust te houden in een veranderend klimaat.”

- Shadi Sharif Azadeh, Technische Universiteit Delft

Ketheltunnel tussen Schiedam en Vlaardingen, snelweg A4 tussen Delft en Schiedam.

ONDERZOEK

Hoe anticiperen we op het samenvallen van weersextremen in de Rijn-Maasdelta?

Universiteit Utrecht

Universiteit
Twente



Wageningen
University
& Research

Rijksuniversiteit
Groningen

Een aantal trends in klimaatverandering is inmiddels bekend. Veel onderzoek heeft aandacht voor de diverse extremen in deze trends. Wanneer meerdere extremen echter samenvallen, treden er soms onzekere effecten op - met de overstromingen in de zomer van 2021 in Zuid-Limburg als een recent voorbeeld. Hoe houden we rekening met juist deze onzekerheden in onze adaptatiepaden?

Aanpak

Met adaptatiepaden bedoelen onderzoekers Marjolijn Haasnoot en Hans Middelkoop van de Universiteit Utrecht de manier waarop beleidsmaatregelen in klimaatadaptatie de neiging hebben zich in logische redeneringen aanéén te rijgen. Dit kan voordelen brengen,

[Middelharnis, Zuid-Holland. Hevige regenval op een polderweg op Goeree-Overflakkee.](#)



maar ook zorgen voor ongewenste 'lock-in' op langere termijn, omdat een eenmaal ingeslagen pad het moeilijker kan maken alternatieven te overwegen.

Ze brengen in beeld welke adaptatiepaden nu evenwichtig bijdragen aan het beperken van de gevolgen van samenvallende en opeenvolgende weersextremen en gemiddelden. Storm op zee én extreme en langdurige neerslag bijvoorbeeld of meerjarige droogte én extreme rivierafvoeren.

Met scenario's en stresstesten - in een nieuw rekenmodel van de Nederlandse rivierdelta - maken ze het grensgebied tussen het vertrouwd toenemend waterbeheer en meer ingrijpende maatregelen zichtbaar. Vervolgens verkennen ze voor Rijkswaterstaat nieuwe mogelijke adaptatiepaden met handelingsperspectieven op korte en lange termijn.

Klimaatadaptatieteam bij Universiteit Utrecht, Faculteit Fysische Geografie:
Jaap Nienhuis, Hans Middelkoop, Valeria Di Fant, Marjolijn Haasnoot en Frances Dunn.





“Bij de ontwikkeling van adaptatiepaden zoeken we ook naar duurzame maatregelen voor de Nederlandse Rijn-Maasdelta. Het waterbeheer ging voorheen vooral uit van hoe we de delta kunnen ‘gebruiken’. Wij vragen nu ook: wat wil de delta zelf en welke adaptatiemaatregelen passen daarbij? Dan komen zaken als biodiversiteit en integraal beheer in beeld.”

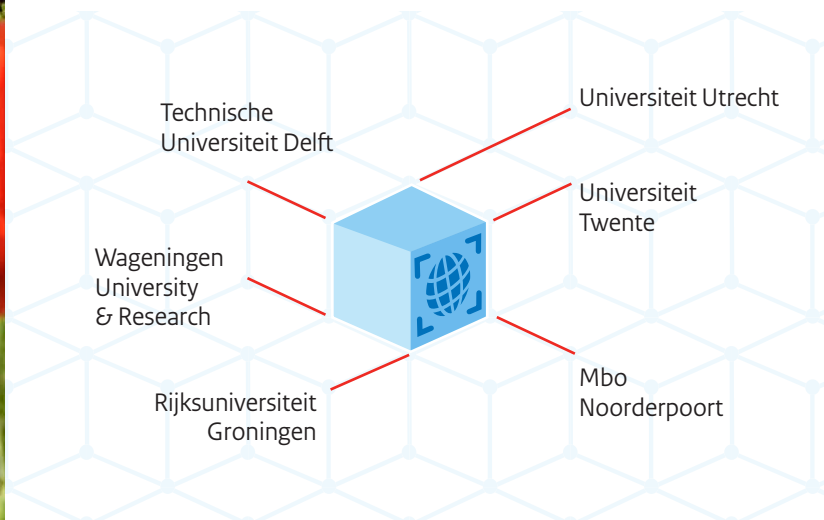
- Marjolijn Haasnoot, Universiteit Utrecht

Drijvende huizen in de Nassauhaven van Rotterdam. De haven staat in verbinding met open water van de Maas en heeft getijden, met eb en vloed gaan de huizen op en neer.

ONTWIKKELING

De 'klimaat-adaptatiescan'

Hanzehogeschool Groningen,
De Haagse Hogeschool



Hoe beïnvloeden de objecten van Rijkswaterstaat - wegen, bruggen, en sluisen - het lokale klimaat in hun omgeving onder invloed van klimaatverandering? Kunnen we door 'mapping' en 'monitoring' de positieve effecten vergroten en nadelige effecten verkleinen?

Aanpak

Het lectoraat Climate Adaptation van de Hanzehogeschool in Groningen heeft in afgelopen jaren climatescan.nl ontwikkeld, waarmee wereldwijd projecten zijn gescand die bijdragen aan klimaatadaptatie. Het lectoraat Smart Sensor Systems van De Haagse Hogeschool bouwt meetsystemen om uiteenlopende variabelen in het klimaatdomein te meten en te monitoren.

Honey Highway A4 Midden-Delfland. Bermen langs de verdiepte A4 (open tunnelbak) zijn ingezaaid met Honey Highway biologisch meerjarig (streekgeen) bloemenzaad.



Op de variabelen hittestress, biodiversiteit, waterkwaliteit en -kwantiteit gaan de twee hogescholen hun krachten bundelen in een 'klimaatadaptatiescan' voor Rijkswaterstaat, voortbordurend op climatescan.nl. Ze brengen in deze scan de aanwezige en geplande klimaatadaptatie-maatregelen voor Rijkswaterstaat-projecten in kaart, analyseren ze op effectiviteit en koppelen ze aan monitoring van de werkelijke bijdrage ervan aan de klimaatdoelstellingen. De resultaten worden overzichtelijk gemaakt in een dashboard dat gekoppeld wordt aan handelingsadviezen.

Onderzoeksgroep Ruimtelijke Transformaties Klimaatadaptatie van Hanzehogeschool Groningen onder leiding van Floris Boogaard.

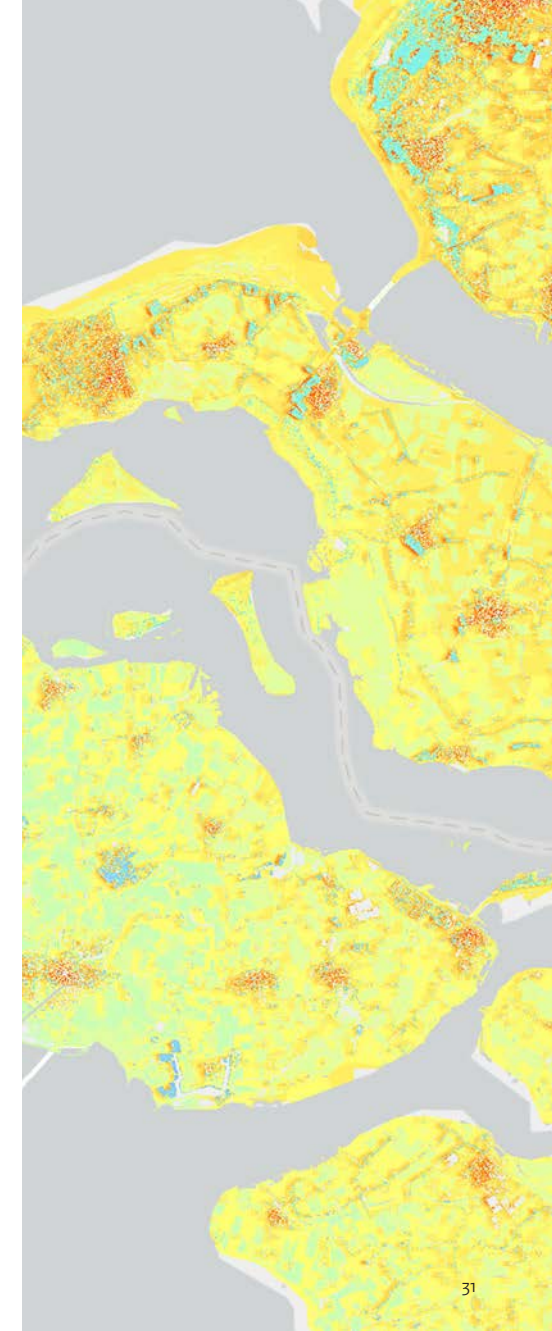




“We werken bijvoorbeeld aan een digitale scan van wegbermen, om zo de aanwezige plantensoorten of de staat van de planten snel te inventariseren. Door objecten lokaal te scannen, brengen we hitte-eilanden in kaart - gedetailleerder dan met een satelliet mogelijk is.”

- John Bolte, De Haagse Hogeschool

Onderzoeksgroep Smart Sensor Systems van De Haagse Hogeschool onder leiding van John Bolte.





“De resultaten nemen we op in onze open source database climatescan.nl. De andere projecten in de Kennisimpuls zullen om te beginnen in deze database verschijnen. Op termijn hopen we infrastructurele plannen ook te kunnen toetsen op de verwachte klimaatimpact.”

- Floris Boogaard, Hanzehogeschool Groningen

Hittekaart gevoelstemperatuur, klimaat-effectatlas.nl

SAMENWERKING

Rijkswaterstaat, universiteiten, hbo en mbo werken samen: vaardige handen en deskundige geesten

Universiteit
Twente



Wageningen
University
& Research

Rijksuniversiteit
Groningen



Mbo-instellingen

Gedegen bouwprojecten en kundig mensenwerk zijn een minstens zo krachtig gereedschap in klimaatadaptatie als geavanceerde theoretische modellen en wetenschappelijk onderzoek. Hoe rusten we een nieuwe generatie uit met de vaardige handen en deskundige geesten om Nederland droog en bereikbaar te houden? Hoe betrekken we het middelbaar beroeps-onderwijs bij alle fasen van deze ontwikkeling? Hoe integreren we de richtingen mbo, hbo en universiteiten in de Kennisimpuls Klimaatadaptatie van Rijkswaterstaat, zodat onderzoek, onderwijs en praktijk gelijk opgaan?

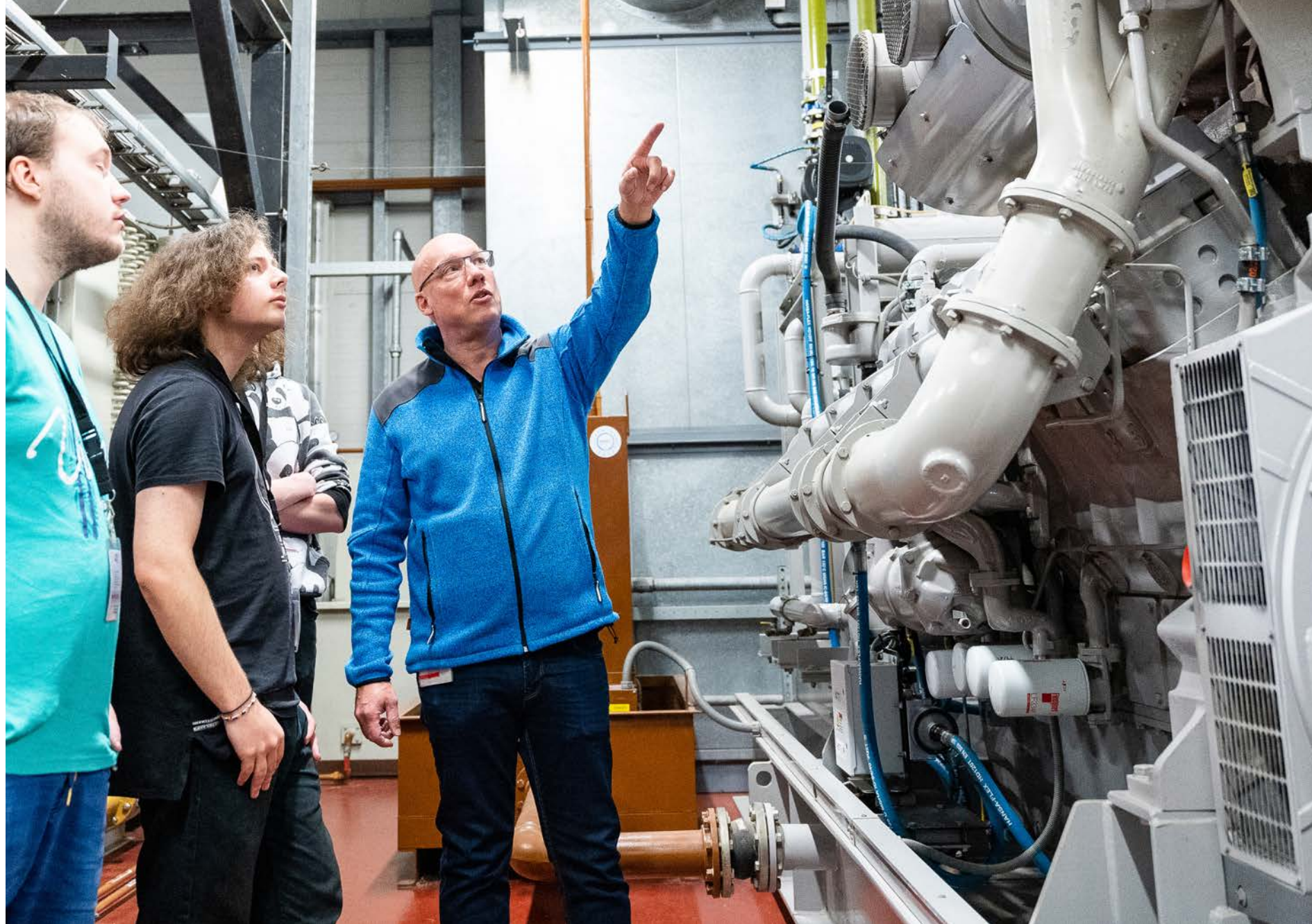
Blauwe Hotspot Water, Bodem en Klimaat,
Yuverta mbo Dordrecht, manager Joris van der Gun.



Aanpak

Mbo-instellingen over heel Nederland gaan afspraken maken met Rijkswaterstaat om de komende decennia talenten op te leiden voor de taken van Rijkswaterstaat. Ook die veranderen in het licht van klimaatadaptatie. Mbo Noorderpoort en Yuverta mbo Dordrecht (specifiek de 'Blauwe Hotspot & Buitenruimte') zijn de eerste instellingen waarmee concrete afspraken gemaakt gaan worden over onder andere stages, praktijklessen en mogelijkheden voor aanstellingen bij Rijkswaterstaat. Vervolgens verkennen ze voor Rijkswaterstaat nieuwe mogelijke adaptatiepaden met handelingsperspectieven op korte en lange termijn.

Digital, ICT en Climate hub, mbo Noorderpoort, managers Sanne Schlichting en Sharon Postma.





“De Kennisimpuls Klimaatadaptatie geeft onze digitale talenten een kans om zich in te zetten voor een tastbaar, zinnig doel. Er zijn ook ruim voldoende aanknopingspunten in het programma: zo werken we al samen met enkele andere partijen. Onze Digitale Werkplaats bijvoorbeeld, richten we samen met het Digital Society Hub van de Hanzehogeschool in.”

- Sanne Schlichting, mbo Noorderpoort

“De samenwerking zal leiden tot nieuwe kennis en vaardigheden voor onze studenten, maar ook voor onze docenten. Het mbo heeft een grote rol te vervullen in de noodzakelijke transitie - dat wordt hier eens te meer duidelijk.”

- Joris van der Gun, Yuverta mbo Dordrecht

Blauwe Hotspot Water, Bodem en Klimaat,
Yuverta mbo Dordrecht, manager Joris van der Gun.

Uitdagingen op systeemniveau

Vragen die klimaatverandering oproept voor ons hoofdwegenet, hoofdvaarwegenet en hoofdwatersysteem; samen vormen ze een complex geheel van verbanden en interacties.



Hoofdwegenet

Hoe wapenen we onze 'droge' netwerken tegen bijvoorbeeld hittestress, extreme neerslag en vertering? Hoe combineren we de klimaatopgaven voor onze netwerken met die van de omgeving?



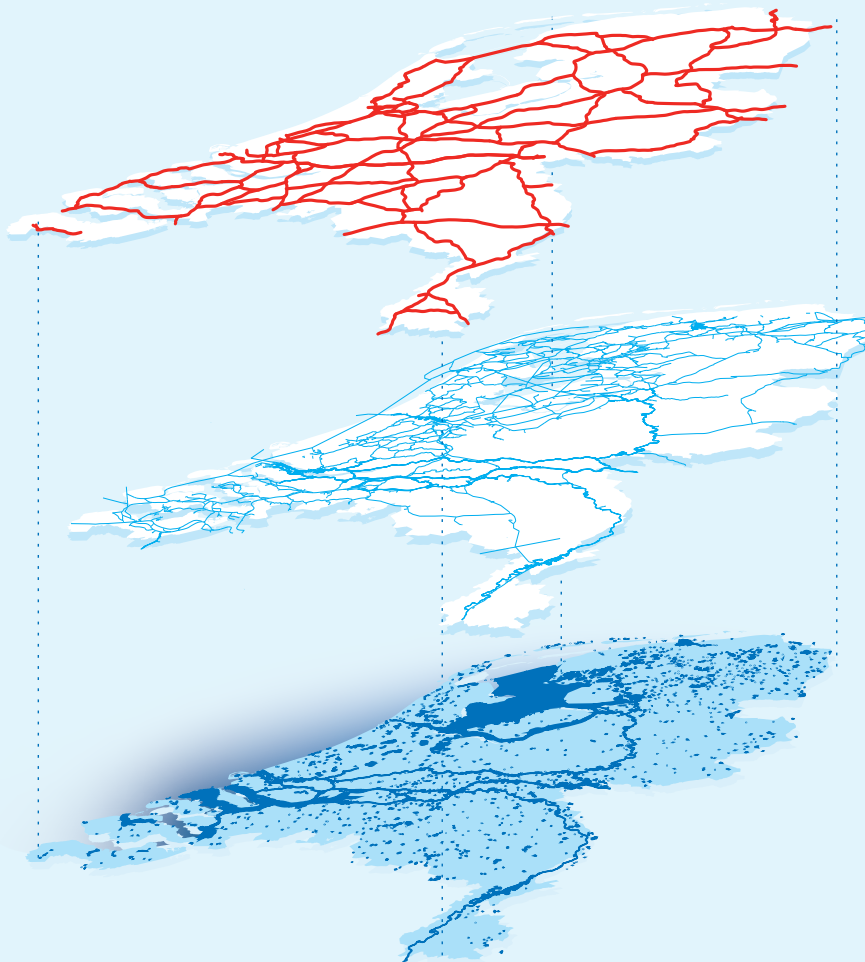
Hoofdvaarwegenet

Hoe houden we de belangrijke vaarroutes bevaarbaar?
Hoe houden we sluisen, bruggen en kanalen duurzaam intact?
Hoe verenigen we scheepvaart met ecologie en omgeving?



Hoofdwatersysteem

Hoe houden we beschikking over voldoende zoetwater?
Hoe houden we de waterstand op peil?
Hoe leiden we overstromingen in goede banen?



1. Hoofdwegenet

Rijkswaterstaat beheert het hoofdwegenet van ons land. Het gaat om 3.077 km (snel-)weg. Meer dan 200 km aan spits-, buffer-, plus- en wisselstroken vangen de pieken in de verkeersdruk op. Ook beheert zij alle viaducten, tunnels en bruggen in dit netwerk.

2. Hoofdvaarwegenet

Rijkswaterstaat beheert de belangrijkste Nederlandse vaarwegen. Zij zorgt ervoor dat schepen vlot en veilig over kanalen, rivieren, de Noordzee, de Waddenzee en het IJsselmeer kunnen blijven varen. Ook is zij verantwoordelijk voor het beheer van alle sluisen, bruggen en andere constructies in de hoofdvaarwegen.

3. Hoofdwatersysteem

Alle rivieren, kanalen, beken en meren in Nederland zijn met elkaar verbonden. Rijkswaterstaat beheert de slagaders van dit netwerk: het hoofdwatersysteem. Ook beheert Rijkswaterstaat de belangrijke waterkeringen: duinen, dijken, dammen, stuwen, de Afsluitdijk, de Houtribdijk en zes stormvloedkeringen.



Partners Kennisimpuls Klimaatadaptatie

- 1 Hanzehogeschool Groningen
- 2 De Haagse Hogeschool
- 3 Yuverta mbo Dordrecht
- 4 Rijksuniversiteit Groningen
- 5 Wageningen University & Research
- 6 Mbo Noorderpoort
- 7 Universiteit Utrecht
- 8 Technische Universiteit Delft
- 9 Universiteit Twente
- 10 Technische Universiteit Eindhoven

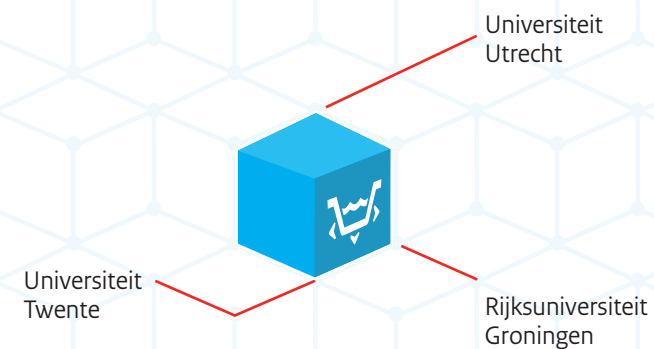


- Hoofdwegenet
- Hoofdvaarwegenet
- Hoofdwatersysteem
- Hoofdwegenet + Hoofdvaarwegenet + Hoofdwatersysteem
- Hoofdvaarwegenet + Hoofdwatersysteem
- Hoofdwegenet + Hoofdvaarwegenet

ONDERZOEK

Hoe kunnen de mogelijkheden om neerslag te bufferen worden vergroot en georganiseerd?

Wageningen University & Research



Eenzijds verwachten we de komende decennia méér neerslag, vaak in de vorm van extremere regenbuien. Anderzijds verwachten we droogte en hitte. Dit vraagt om betere mogelijkheden om neerslag te bufferen, rekening houdend met de variatie in tijd en plaats van vraag naar water en neerslag: vasthouden waar het valt, of geleiden naar een opvangbekken. Hoe richten we dit (ruimtelijk) in? En hoe organiseren we de benodigde verantwoordelijkheden?

Aanpak

Eeuwenlang hebben we in Nederland water zo snel mogelijk afgevoerd, om onder andere landbouw zo productief mogelijk te maken. Eenmaal weggevoerd is het water echter niet te

[Knardijk in Flevoland. Landbouw met graanvelden tussen de windmolens nabij Knardijk aan de noordkant van het Woldersweid.](#)





gebruiken bij droogte; bovendien wordt het verder verhogen van dijken om afvoer te garanderen steeds duurder en ingewikkelder. De aandacht groeit dus voor juist het lokaal vasthouden en duurzaam bergen van neerslag, in bekkens als het IJsselmeer, maar ook in bodems, beken en kleinere bekkens en vennen.

De onderzoekers gaan kijken naar het hóe en waar van het bergen en vasthouden, maar ook naar de institutionele taakverdeling ervan. Veel aandacht zal gaan naar de taakverdeling tussen Rijkswaterstaat als beheerder van de hoofdwaterwegen enerzijds, en de waterschappen anderzijds. Als regionale berging de hoofdwaterwegen ontlast bij hoogwater, met welke maatregelen is regionale berging dan duurzaam in te richten? In hoeverre gaat dat samen met de maatschappelijke noodzaak van meervoudig grondgebruik? Ruimtegebrek is immers op veel terreinen een issue.



Onderzoeksonderdeel Landschapsarchitectuur en Ruimtelijke Planning bij Wageningen Universiteit & Research, Faculteit Omgevingswetenschappen: Martha Bakker, Sanda Lenzholzer en Barbara Tempels.



“We hebben in de loop van eeuwen ons land vakkundig ontwaterd. Het lijkt nu tijd dat proces gedeeltelijk terug te draaien. Een zandlandschap doorspekt met vennen, moerassen en meanderende beken is een mogelijk toekomstbeeld.”

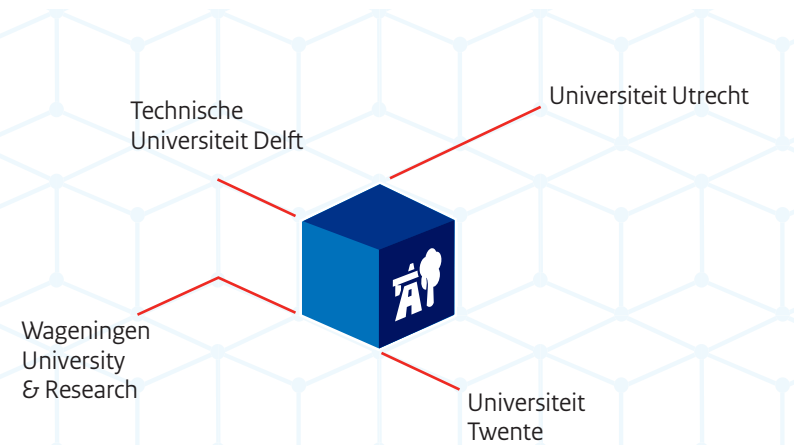
- Martha Bakker, Wageningen University & Research

Luchtbeelden van de Noordwaard Polder in de Biesbosch. In het gebied wordt water opgevangen uit rivier de Boven Merwede vanwege de hoge waterstand.

ONDERZOEK

Klimaatadaptatie: wat kunnen 'droge' netwerken leren van de ervaringen met 'natte' netwerken?

Rijksuniversiteit Groningen



De afgelopen decennia is veel ervaring opgedaan met klimaatadaptatie op het gebied van de 'natte' netwerken van Rijkswaterstaat: rivieren, kanalen, dijken, et cetera. Het ingrijpende programma 'Ruimte voor de Rivier' is hiervan een voorbeeld. Maar ook het beheer van de 'droge' netwerken - wegen, spoorwegen en viaducten - moet zich aanpassen aan een veranderend klimaat. Wat kunnen we leren van ervaringen met de natte netwerken voor het klimaatbestendig maken van de droge?

Aanpak

Met haar watersysteem heeft Nederland een geschiedenis van eeuwen: van de vroegste dijken en polders tot moderne principes als Integraal Riviermanagement.

[Geluidsscherm A13 ter hoogte van Pijnacker.](#)



Ook institutioneel en planologisch reikt onze ervaring diep, en gaan de lessen ver terug: zo komt een groot deel van Rijkswaterstaat uit deze geschiedenis voort.

Droge en natte netwerken verschillen onderling in instituties, principes en culturen. Welke lessen kunnen we trekken uit onze ervaring met natte netwerken? In hoeverre zijn de ruimtelijke principes en methodes uit de natte infrastructuur toe te passen op de droge?

Naast het formuleren van lange-termijndoelen kijken de onderzoekers bij de Rijksuniversiteit Groningen nadrukkelijk ook naar het handelingsperspectief op korte termijn: wat zijn maatregelen die we nu kunnen of moeten overwegen voor het creëren van robuuste instituties en planvorming rond droge infrastructuur op langere termijn?

Onderzoekseenheid Gebied & Infrastructuurplanning bij
Rijksuniversiteit Groningen, Faculteit Ruimtelijke Wetenschappen:
Jos Arts, Wim Leendertse, Margo van den Brink en Tim Busscher.





“In programma’s als Ruimte voor de Rivier lieten we onze rivieren meer méébewegen met de seizoenen. Wat betekent eenzelfde principe voor ons weggnet dat op termijn ook te maken krijgt met zowel droogte, als hittestress als overstromingen?”

- Jos Arts, Rijksuniversiteit Groningen

Het hoge water van rivier de Waal bij Nijmegen wordt bezocht door wandelaars. Kinderen spelen in en rond het water.





Colofon

Uitgave: Rijkswaterstaat, Postbus 2232, 3500 GW, Utrecht.

Deze uitgave toont het programma ‘Kennisimpuls Klimaatadaptatie Rijkswaterstaat’ waarmee Rijkswaterstaat de samenwerking met universiteiten, hbo en mbo intensiveert en onderling integreert, ten dienste van klimaatadaptatie.

Met dank aan: Wim Leendertse, Klaas Groen, Annelies Nagtegaal, Hans Peter Benschop, Daan Dunsbergen, Onno van Sandick, Charlotte Schmidt, Hans van Saan, Marten Smid en Arthur van den Burg.

Meer weten: neem voor meer informatie over de Kennisimpuls Klimaatadaptatie contact op met wim.leendertse@rws.nl of daan.dunsbergen@rws.nl

Ontwerp en opmaak: DDK en Rijkswaterstaat

Redactie en Infographics: Public Cinema en Rijkswaterstaat

Fotografie: Tineke Dijkstra (onderzoeksfotografie), Bart Versteeg, Thomas Fasting, Paul van Baardwijk, Henri Cormont, Theo Bos, Rob Engelaar, William More

Publicatiedatum: Mei 2023

UNIVERSITY OF TWENTE.

Noorderpoort

TU Delft

Hanzehogeschool
Groningen
University of Applied Sciences

WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH

rijksuniversiteit
 groningen

Universiteit
Utrecht

DE HAAGSE
HOGESCHOOL

TU/e
EINDHOVEN
UNIVERSITY OF
TECHNOLOGY

Yuverta

Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Hergebruik van tekst en beeld is toegestaan met gebruik van bronvermelding. Hergebruik van foto's met personen is toegestaan indien zij daarvoor toestemming verlenen.



Dit is een uitgave van
Rijkswaterstaat

mei 2023 | WWL0523DV020