



Koninklijk Nederlands
Meteorologisch Instituut
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat



KNMI AMBITIE 2035

Mens en
organisatie

Diensten en producten

Modellen en data

Waarnemingen

Kernwaarden
SAMENWERKING

Samen met onze partners vormen wij een Early Warning Centre



Inhoud

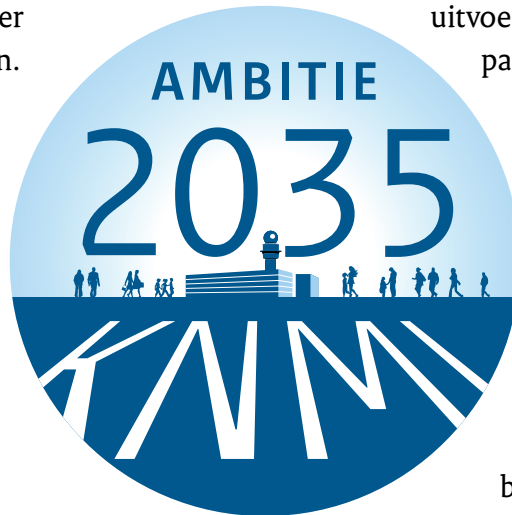
Voorwoord	3
Onze koers	4
Trends	6
Weer, en klimaat en seismologie hebben meer invloed op dagelijks leven	6
Artificial Intelligence en Machine Learning	7
Veranderende wereld	8
AMBITIE 2035: Waarnemingen	9
<i>We doen dit door...</i>	11
AMBITIE 2035: Kennis, modellen en data	12
<i>We doen dit door...</i>	13
AMBITIE 2035: Diensten en producten	14
<i>We doen dit door...</i>	15
AMBITIE 2035: Organisatie in ontwikkeling	16
<i>We doen dit door...</i>	17
Colofon	18



Voorwoord

Ons verhaal. Zo kan dit plan met recht worden genoemd. Een verhaal dat begon in gesprek met inwoners van Nederland op de markt in Vreeswijk en dat werd voortgezet aan allerlei verschillende tafels. We hoorden over extreem weer in het al veranderde klimaat. Kregen vragen over onze weerwaarschuwingen. En spraken over de aardbevingen in Groningen en het vertrouwen in metingen en data.

Het was goed om te merken dat Nederland op ons rekt. En dat onze kennis en kunde wordt gewaardeerd. Maar we hoorden ook dat we dat vertrouwen moeten blijven verdienen, juist in een tijd van groeiende risico's en snelle technologische ontwikkelingen, waarin tegelijkertijd de betrouwbaarheid van de wetenschap en de overheid soms betwijfeld worden.



Onze antwoorden op die uitdagingen zijn ingekleurd door talloze medewerkers van het KNMI, samen met onze Maatschappelijke Adviesraad, collega's vanuit de rijksoverheid, maar ook van provincies, gemeenten en waterschappen die werken aan beleid en uitvoering, en heel veel van onze partners in kennisinstellingen, bedrijven en maatschappelijke organisaties. Deze strategie is uiteraard ook regelmatig besproken met onze Ondernemingsraad en Raad van Toezicht, die uiteindelijk de definitieve versie heeft vastgesteld. Ik dank iedereen voor alle betrokkenheid de afgelopen maanden.

Ambitie 2035 schetst hoe het KNMI ook de komende jaren bijdraagt aan een veilig en leefbaar Nederland, als nationale kennisinstelling op het gebied van weer, klimaat en seismologie. Met de best mogelijke dienstverlening, de klok rond, in nauwe

samenwerking met andere onderdelen van het ministerie van IenW, andere departementen, kennisinstellingen, bedrijven en organisaties, waaronder onze internationale partners, en met aandacht voor maatschappelijke belangen, zoals ook verwoord in het IenW Kompas.

Hoe houden we koers in snel veranderende omstandigheden? Wat ambiert het KNMI met een blik op de horizon, tien jaar vooruit? Om een tipje van de sluier te lichten: een belangrijk aspect is simpelweg continuïteit, een solide baken voor betrouwbare kennis. Allereerst van onze meetinfrastructuren (radars, weerstations, seismometers, satellieten) en de unieke meetreeksen die het KNMI sinds 1854 onderhoudt, ontwikkelt, en uitwisselt met onze collega's in Europa en wereldwijd.



Maar ook van onze verwachtingen en scenario's, bijvoorbeeld om de samenleving beter voorbereid te laten zijn op grilliger weer in een veranderend klimaat, waaronder combinaties van risico's, zoals toenemende droogte én extreme regenval. De razendsnelle ontwikkeling van *Artificial Intelligence* zal hierbij helpen, en ook hier zoeken we nadrukkelijk de samenwerking met onze Europese collega's.

En bovenal: we willen dat die kennis ook echt het verschil maakt in de samenleving, in het bijzonder vanuit ons *Early Warning Centre* (EWC). Soms direct vanuit het KNMI, maar juist ook via een sterk netwerk van partners in de overheid, het bedrijfsleven en maatschappelijke organisaties.

Ik verheug me erop om de komende jaren samen met alle geweldige medewerkers van het KNMI en al onze partners invulling te geven aan deze prachtige ambities.



Maarten van Aalst
Hoofddirecteur KNMI

Onze koers

Al meer dan 170 jaar richt het KNMI zich op weer, klimaat en seismologie om verschijnselen in de atmosfeer en de aarde te begrijpen en voor de samenleving te duiden. Anno 2024 doen we dat anders dan honderd, vijftig of zelfs tien jaar geleden. De aarde, de atmosfeer én de samenleving zijn aan verandering onderhevig en wij veranderen mee, volgend en vooruitkijkend. Deze ambitie 2035 is onze herijking van deze koers. Onze missie, visie en kernwaarden fungeren hierbij als wegwijzers.



Missie

Het KNMI draagt 24/7 bij aan een veilig en leefbaar Nederland, door de samenleving te voorzien van onafhankelijke kennis, advies en waarschuwingen over risico's op het gebied van **weer, klimaat en seismologie**

Visie

Het klimaat verandert, het weer wordt grilliger, de bodem trilt. Nederland veilig en leefbaar houden wordt een steeds uitdagender opgave. Daarom wil het KNMI meer inzicht krijgen in de invloed van weer, klimaat, seismologie en andere geofysische verschijnselen op de samenleving, op korte en lange termijn. In samenwerking met onze maatschappelijke partners en vanuit een solide positie in een sterk internationaal netwerk genereren en combineren we de beste waarnemingen, wetenschappelijke analyses en hoogwaardige technologie om Nederland tijdig te informeren, te adviseren en te waarschuwen.

Kernwaarden

ONTWIKKELING: we ontwikkelen onze kennis en kunde voortdurend

SAMENWERKING: we werken samen, met elkaar en met anderen

RELEVANTIE: we zijn van grote betekenis voor de maatschappij

Trends

Burgers, bedrijven en overheidsinstanties baseren belangrijke beslissingen op actuele en verwachte weersomstandigheden, en hebben groeiende behoefte aan inzicht in zowel de oorsprong als de gevolgen van weersextremen, klimaatverandering en seismische activiteit. Dat onderstreept het belang van de onafhankelijke en hoogwaardige kennis van het KNMI. Om deze functie zo goed als mogelijk te vervullen, onderkennen we belangrijke trends en spelen hierop in.



Weer, en klimaat en seismologie hebben meer invloed op dagelijks leven

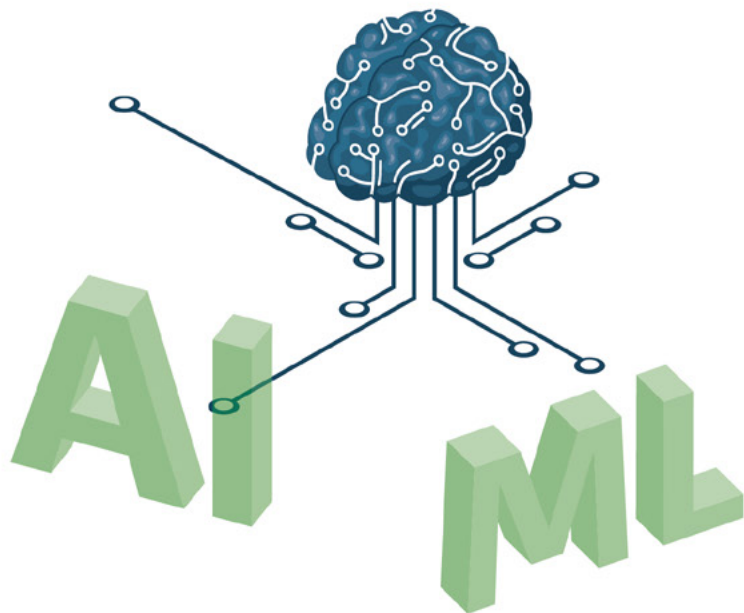
Klimaatverandering en grilliger weer hebben wereldwijd ingrijpende humanitaire, economische en juridische consequenties. Dit roept tal van vragen op over de gevolgen en hoe te reageren en te anticiperen. Naarmate de kans op overlast, calamiteiten en maatschappelijke ontwrichting verder toeneemt, wordt het urgenter om de oorzaken vast te stellen en oplossingen te vinden.

Sommige klimaatvragen zijn al veel urgenter dan we dachten. Kantelpunten in het klimaatsysteem komen dichterbij. Sommige risico's stapelen zich op, of zijn lastig samen aan te pakken. Hoe gaan we om met steeds extremere buien en tegelijkertijd steeds heterere en drogere zomers? Maar ook: hoe ontwikkelt het klimaat zich in stedelijk gebied, waar hitte zich concentreert en veel sneller oploopt dan

voor het gemiddelde van het land? Welke invloed hebben onze mogelijke interventies op andere risico's? En aan de kant van de oorzaken: er komt steeds meer behoefte om broeikasgasemissies te herleiden naar specifieke bronnen. Welke emissies vinden plaats? Waar? Het KNMI wil overheden helpen deze vraag te beantwoorden.

Informatie over weer, klimaat en seismologie is ook onontbeerlijk in de transitie naar hernieuwbare energie (zoals zon, wind en geothermie). Welke effecten hebben die opties, en hoe gaan we om met eventuele risico's (zoals de effecten van windparken op de Noordzee of de mogelijke seismische gevolgen van de ontwikkeling van geothermie of CO₂ opslag)? Het KNMI wil met afgemeten informatie en advies helpen om kansen te benutten en risico's te beheersen.



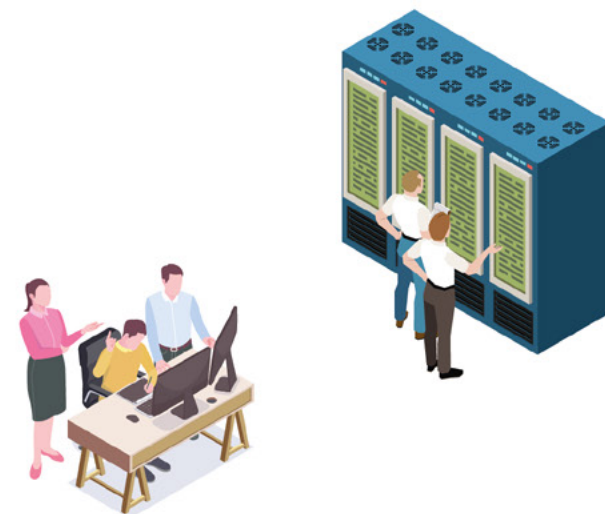


Artificial Intelligence en Machine Learning

De opmars van kunstmatige intelligentie of *Artificial Intelligence* (AI) verandert het werkveld van het KNMI wezenlijk. Met name het zelflerend vermogen (*ML, Machine Learning*) van op AI gebaseerde computersystemen maakt het mogelijk nieuwe vormen van informatievoorziening en dienstverlening te creëren dan wel bestaande vormen te complementeren, verbeteren en versnellen.

Het geautomatiseerd interpreteren en leren van grote hoeveelheden weer- en klimaatdata verschaft inzicht in klimaat en weer op andere manieren dan de traditionele fysische modellen die onze huidige weersverwachtingen en klimaatscenario's produceren. Dat biedt kansen, bijvoorbeeld om sneller op kleinere schaal te gaan waarschuwen.

Doordat verschillende informatiebronnen worden verknoopt, kunnen de gevolgen van weer en klimaat op de leefomgeving en maatschappij beter worden geanalyseerd. Effecten van beleid en maatregelen op het gebied van mitigatie, adaptatie en crisisbeheersing kunnen middels een virtuele replica (*digital twin*) van de fysieke werkelijkheid snel in beeld worden gebracht. Ook grote hoeveelheden seismische data kunnen door de toepassing van AI en ML nieuwe inzichten opleveren, zoals inzicht in de bronnen van waarneembare trillingen, van natuurlijke aardbevingen tot gaswinning tot kernproeven elders in de wereld.



De opmars van AI brengt met zich mee dat ook grote techbedrijven weer- en klimaatdata gebruiken om diensten en producten in de markt te zetten. Nationale weerinstituten zoals het KNMI (en ook bestaande weerbedrijven) krijgen zodoende te maken met een veranderend speelveld.



Veranderende wereld


Niet alleen het weer wordt extremer. In het publieke debat en maatschappelijke interacties wordt vaker nadruk gelegd op tegenstellingen tussen groepen en partijen. Deze polarisatie gaat soms samen met afnemende waardering voor openbaar bestuur en institutionele kaders, waaronder voor kennisontwikkeling. Vertrouwen in door waarnemingen en wetenschappelijk onderzoek gestaafde informatie is minder vanzelfsprekend dan voorheen. De informatiebehoefte versnippert bovendien en naast de publieke kanalen is een veelheid aan informatiebronnen beschikbaar. Desinformatie wordt via digitale kanalen



makkelijker verspreid. Het is ook voor het KNMI een uitdaging om mensen, jongeren in het bijzonder, te bereiken en van objectieve informatie te voorzien.

Een veranderende wereldorde en toenemende geopolitieke spanningen gaan niet stilletjes aan het KNMI voorbij. Continue beschikbaarheid en toegankelijkheid van unieke meetreeksen en realtime waarnemingen en data zijn van belang voor

betrouwbare waarschuwingen en informatie. De strategische waarde van informatie over weer, klimaat en seismologie neemt toe, ook in relatie tot nationale en Europese veiligheid en autonomie. Europese samenwerking in de bescherming van vitale data en infrastructuren en op het gebied van cybersecurity wordt belangrijker, ook in de toepassing van AI.

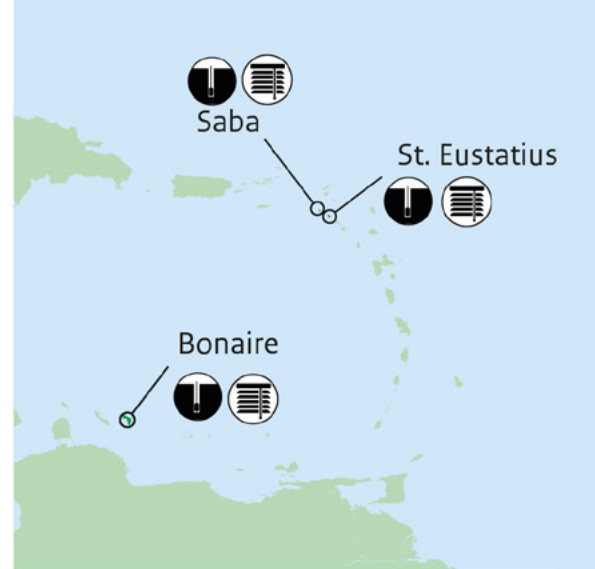
Het KNMI constateert ten slotte dat de druk op beschikbare ruimte toeneemt waardoor meer druk op bepaalde activiteiten komt te staan. Dit geldt voor fysieke ruimte (het plaatsen van meetstations op land en op zee) én frequentieruimte (de ongestoorde werking van neerslagradars). 



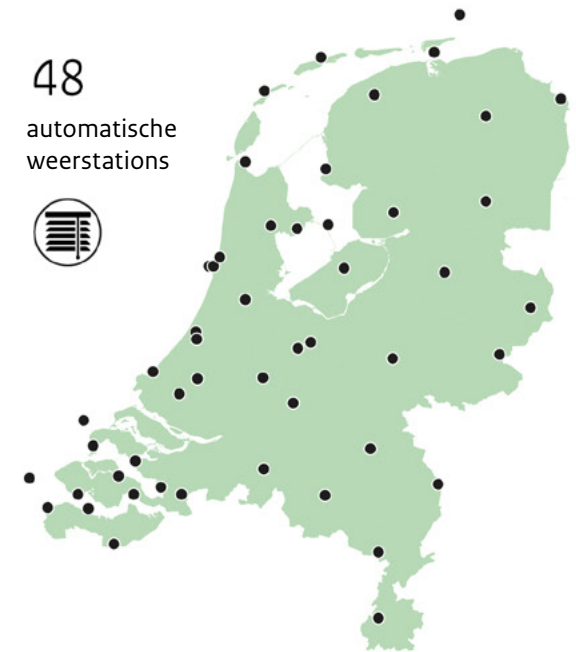
Waarnemingen

Waarnemingen verricht het KNMI sinds 1854. Met de gegevens die we verzamelen kunnen we risico's en direct gevaar direct signaleren, stellen we weersverwachtingen op en monitoren we het klimaat en bronnen van trillingen. In de vorm van analyses, adviezen en waarschuwingen bieden we anderen een handelingsperspectief. Zo leveren we een wezenlijke bijdrage aan een veilig en leefbaar Nederland.

Het KNMI zorgt ervoor dat Nederland, met inbegrip van het Caribisch deel, ook in de toekomst beschikt over betrouwbare weerkundige, seismische en atmosferische basisinformatie. Continuïteit in waarnemingen, speciaal ook van onze unieke lange meetreeksen, is essentieel.



Seismische stations en automatische weerstations op de BES-eilanden.



48
automatische
weerstations



We combineren daarbij waarnemingen vanuit eigen meetnetwerken met waarnemingen vanuit nationale en internationale samenwerkingsverbanden, in het bijzonder ook van satellieten, en waarnemingen door derden, waaronder burgers.



319
neerslag-
waarnemers



Samenwerking in waarnemingen en waarschuwingen

Het uitwisselen en combineren van data in internationale samenwerking zit bij KNMI in het DNA. Al in 1854 zag de oprichter van het KNMI, professor Buys Ballot, het grote belang van uitwisseling van weerdata. Dat begon met de landen rond de Noordzee. Nederland had als zeevarende handelsnatie grote scheepvaartbelangen; stormen op zee leidden tot veel schade en slachtoffers.

In 1864 nam Buys Ballot, in navolging van collega's in het Verenigd Koninkrijk, het initiatief voor de stormwaarschuwingsdienst, wat rond 1880 leidde tot filialen van het



KNMI in de havens van Rotterdam en Amsterdam. Overigens was het ijken van scheepskompassen ook een taak van deze filialen; dat gebeurde met aardmagnetisme, wat later is vervangen door satellieten. Na 1916, het jaar van een verwoestende storm, begonnen KNMI en Rijkswaterstaat samen te werken om weerdata en getijde data te combineren, een samenwerking die tot de dag van vandaag voortduurt.

In 1873 gaf Buys Ballot in De Bilt ook het startsein voor de oprichting van de Internationale Meteorologische Organisatie (IMO), inmiddels opgevolgd

door de Wereld Meteorologische Organisatie (WMO) van de Verenigde Naties, waarin 191 lidstaten wereldwijd meteorologische data en methoden uitwisselen. Weer en klimaat trekken zich van landsgrenzen immers niets aan. *Early Warning for All* is de huidige topprioriteit van deze WMO, om wereldwijd adequate weerverwachtingen en waarschuwingen te realiseren. Het *Early Warning Centre* van het KNMI geeft voor Nederland vorm aan deze ambitie. Het doel is onveranderd: schade en slachtoffers

beperken en bijdragen aan een veilig en leefbaar Nederland. Dat kan alleen met andere landen gezamenlijk.

AI



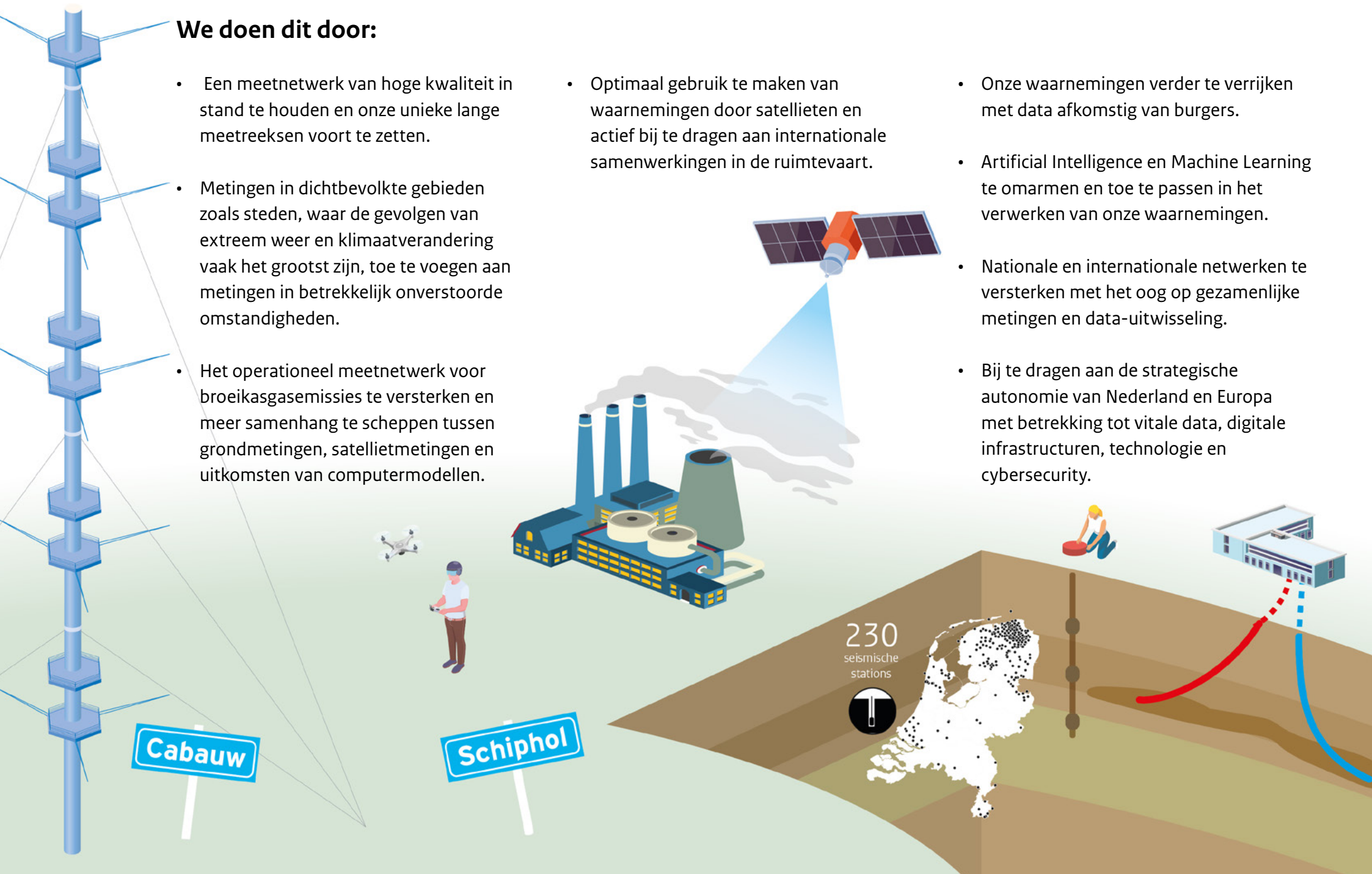
De Bilt

Herwijnen

Kralendijk

We doen dit door:

- Een meetnetwerk van hoge kwaliteit in stand te houden en onze unieke lange meetreeksen voort te zetten.
- Metingen in dichtbevolkte gebieden zoals steden, waar de gevolgen van extreem weer en klimaatverandering vaak het grootst zijn, toe te voegen aan metingen in betrekkelijk onverstoorde omstandigheden.
- Het operationeel meetnetwerk voor broeikasgasemissies te versterken en meer samenhang te scheppen tussen grondmetingen, satellietmetingen en uitkomsten van computermodellen.
- Optimaal gebruik te maken van waarnemingen door satellieten en actief bij te dragen aan internationale samenwerkingen in de ruimtevaart.
- Onze waarnemingen verder te verrijken met data afkomstig van burgers.
- Artificial Intelligence en Machine Learning te omarmen en toe te passen in het verwerken van onze waarnemingen.
- Nationale en internationale netwerken te versterken met het oog op gezamenlijke metingen en data-uitwisseling.
- Bij te dragen aan de strategische autonomie van Nederland en Europa met betrekking tot vitale data, digitale infrastructuren, technologie en cybersecurity.



Kennis, modellen en data

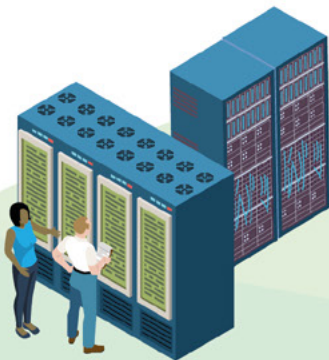
Het KNMI is het nationaal kennis- en datacentrum voor weer, klimaat en seismologie. Wij zorgen dat Nederland toegang heeft tot de beste data en modellen ter ondersteuning van allerlei beslissingen, waarschuwingen en beleid. *Open data* en *open science* zijn daarbij - al jarenlang - de leidende principes. Waarnemingen, uitkomsten van computermodellen en onderzoeksresultaten: we verzamelen, valideren en ontsluiten diverse gegevens voor tal van gebruikers, die er op allerlei manieren meerwaarde mee creëren. We verbeteren de toegankelijkheid steeds verder zoals via open dataplatforms en door software-interfaces (API) aan te bieden. Zelf

maken we van data doelgerichte informatie – kennis – die we in diverse vormen aanbieden: van actuele weerberichten, waarschuwingen en aardbevingscatalogi tot en met klimaatscenario's. Goed, veilig en duurzaam informatiebeheer is een hoeksteen van onze organisatie. En dat blijft het.

Daarbij wil het KNMI de gevolgen van weersomstandigheden, klimaatverandering, aardbevingen en andere geofysische processen voor de samenleving nog duidelijker op de kaart zetten, effectiever waarschuwen en zo

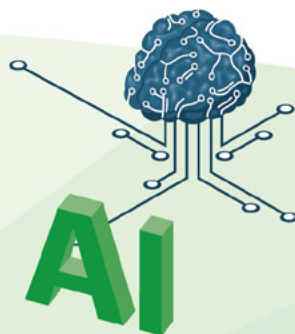
schade en slachtoffers helpen voorkomen. Dit betekent niet alleen dat we ons gereedschap – informatie- en communicatietechnologie – voortdurend ontwikkelen, aanvullen en vernieuwen. We willen ook beter kunnen inspelen op de vraag naar meer gedifferentieerde informatie.

Weer en klimaat zijn daarbij onlosmakelijk aan elkaar gekoppeld. We verbinden het verleden, het heden en de toekomst en duiden daarmee de risico's die we kunnen verwachten en vermijden.



We doen dit door:

- Onze kennisbasis te onderhouden en te ontwikkelen op basis van wetenschappelijke kwaliteit en onafhankelijkheid.
- Natuurverschijnselen én gevolgen daarvan te analyseren voor beter risicomanagement.
- Te investeren in de ontwikkeling en toepassing van AI/ML en daarbij een optimale combinatie te realiseren van AI/ML, fysische modellen en menselijke duiding.
- Extra aandacht te besteden aan het identificeren en analyseren van opkomende risico's zoals natuurbranden en extreme hitte, combinaties van risico's, en nieuwe risico's als gevolg van de energietransitie en ingrepen in het klimaatsysteem.
- Complementair te zijn in kennis- en veiligheidsnetwerken.
- Internationale dataplatforms in te richten voor efficiënte opslag en rekencapaciteit, analyse en distributie.
- Internationale samenwerking te versterken, onder meer in het ontwikkelen en operationeel gebruiken van modellen, waarbij we streven naar een Europees weer- en klimaatmodel.
- Onze data en modelresultaten open en eenduidig beschikbaar en bruikbaar te maken voor burgers, organisaties en bedrijven.



Diensten en producten

Als onafhankelijke rijkskennisinstelling ontwikkelt het KNMI betrouwbare kennis die aansluit op huidige en toekomstige vragen in de maatschappij. We doen dat in nauwe samenwerking met een enorm netwerk aan partners, in Nederland én internationaal.

Als nationaal *Early Warning Centre* signaleren wij dag en nacht de kansen op hinder, overlast, schade en rampen. We doen dit steeds vroeger en nauwkeuriger, voor partners zoals Rijkswaterstaat, de luchtverkeersleiding en de

veiligheidsregio's en ook voor het algemene publiek middels onze waarschuwingen. We zorgen daarbij voor ondubbelzinnige berichtgeving bij mogelijke rampen en gevaar vanuit weer, klimaat en seismologie. We duiden trends, zoals de relatie tussen extreme weergebeurtenissen en klimaatverandering.



We doen dit door:

- De doorontwikkeling van het *Early Warning Centre*, waarbij we een duidelijke positie innemen in het netwerk van veiligheidspartners en continu in contact staan met gebruikers.
- Eén front office van het KNMI te ontwikkelen, de interne sturing te vereenvoudigen en de banden tussen verschillende delen van het KNMI (zoals operationele taken, R&D en ICT) verder te versterken.
- De samenleving en partnerorganisaties te betrekken bij ons werk aan weer, klimaat en seismologie, hen hierover voor te lichten en samen te werken aan kennis en bewustzijn over de risico's, met extra aandacht voor jongeren.
- Effectief en proactief te adviseren over complexe risico's, oorzaken en onzekerheden, ook wat betreft kantelpunten in het klimaatsysteem
- Bij te dragen aan inzichten in de maatschappelijke consequenties van extreem weer en klimaatverandering in financiële sector en in juridische contexten.
- Samen te werken met en kansen te creëren voor burgers, bedrijven en organisaties die data van het KNMI gebruiken.
- Onze diensten en producten continu te evalueren en te verbeteren.



Organisatie in ontwikkeling

Hoe we ons werk organiseren en uitvoeren verandert ook, niet alleen door ontwikkelingen in de inhoud van ons werk, maar ook door maatschappelijke trends zoals de toename van flexibeler arbeidsrelaties en arbeidsmobiliteit. Medewerkers blijven korter in dienst, wat gevolgen heeft voor de continuïteit van processen en de kennisbasis. We zoeken continu naar talent met aansluiting bij de laatste technologische ontwikkelingen.

Het KNMI wil de interne samenhang versterken en alle partners in de samenleving nog duidelijker met één gezicht tegemoet treden. Dat vraagt ook nog effectievere multidisciplinaire samenwerking tussen individuen, teams en vakgroepen.

Voorop staat dat het KNMI een fijne plek is voor mensen met verschillende vaardigheden en talenten die samen werken aan topwetenschap, vernieuwende toepassingen en doeltreffend advies. Werknemers voelen zich verbonden met de organisatie en met elkaar. Ze zijn trots op de bijdrage die ze leveren aan de taken van het KNMI. Door eigen verantwoordelijkheid te dragen werken ze mee aan een veilig en leefbaar Nederland, nu en in de toekomst. Daarin worden ze ondersteund door een effectieve aansturing op basis van heldere doelen en een goede infrastructuur.

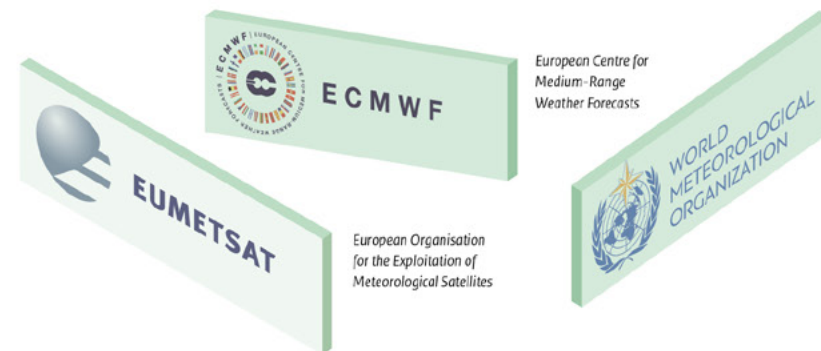
We doen dit door:

- Een sterk en divers team te ontwikkelen in een uitnodigende en inspirerende werkomgeving.
- Te zorgen voor een wendbare organisatie met eenduidige sturing op basis van gezamenlijk gedefinieerde en haalbare doelen, met aandacht voor de continuïteit van onze kennisbasis.





- De samenhang tussen onderdelen van de organisatie te versterken (bijvoorbeeld in het verbinden van weer en klimaat, binnen onze waarneemambities, en tussen modellen en data) en aandacht te hebben voor interne ketenverantwoordelijkheid.
- Extra te investeren in de samenhang tussen operationele dienstverlening, *Research and Development (R&D)* en informatie en communicatie technologie (ICT), waarbij innoveren en blijven leren van ervaringen centraal staan. We leren bijvoorbeeld van elke keer dat extreem weer zich voordoet.
- Medewerkers laten werken als adviseurs vanuit het *Early Warning Centre*, met oog voor de maatschappelijke omgeving en context, en inzetbaar in het netwerk van partnerorganisaties.
- Huidig en nieuw talent een aantrekkelijke en sociaal veilige werkplek te bieden met perspectief op persoonlijke ontwikkeling en werkplezier.
- Een inspirerend en duurzaam nieuw gebouw te ontwikkelen met een uitnodigende uitstraling.



We zetten nadrukkelijk in op versterking van onze nationale en internationale netwerken, waaraan we bijdragen en van profiteren om Nederland veilig en leefbaar te houden, door:

- De samenwerking met kennisinstellingen, universiteiten en hogescholen te versterken, bijvoorbeeld door middel van gedeelde aanstellingen, gezamenlijke talentontwikkeling en inspanningen voor een sterk kennislandschap.
- Expertise uit te wisselen in internationale organisaties zoals WMO, ECMWF en EUMETSAT, in operationale processen en onderzoekssamenwerkingen, als nationaal afgevaardigde, op besluitvormende posities en door uitwisseling van personeel.
- Bij te dragen aan de verwezenlijking van ambities in internationale verdragen en in het kader van de *Early Warnings for All* inspanningen van de Verenigde Naties.

Dit is een uitgave van
Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut

Postbus 201 | 3730 AE De Bilt
T 030 220 69 11 | www.knmi.nl

September 2024, KNMI-publicatie 24-03

Brondocument van deze publicatie is te vinden op
www.knmi.nl/ambitie2035

