



Koninklijk Nederlands  
Meteorologisch Instituut  
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

# Klimaatinformatie op maat

De juiste data voor elke sector

## Klimaatinformatie voor adaptatie

De Nederlandse overheid, kennisinstellingen en bedrijven werken hard aan klimaatadaptatie: het aanpassen aan de gevolgen van klimaatverandering. Het KNMI krijgt daarmee steeds meer vragen over het toekomstige klimaat, maar ook over het huidige klimaat.

In het huidige klimaat zijn veel sectoren al gevoelig voor extremen, bijvoorbeeld van wind, temperatuur en regen. In de toekomst kunnen deze extremen vaker – of minder vaak - optreden. Het KNMI zet haar kennis en ervaring in om de maatschappij te ondersteunen bij klimaatadaptatie.

## Standaardproducten versus maatwerk

Het KNMI ontwikkelt standaardproducten voor een breed publiek, zoals de klimaatatlas - voor een beschrijving van het huidige klimaat - en de klimaat-scenario's - voor plausibele beelden van een toekomstig klimaat. Maar niet iedereen heeft dezelfde klimaatinformatie nodig of gebruikt dezelfde tijd- en ruimteschaal of tijdshorizon. Daarom levert het KNMI ook advies en/of data op maat. De basis voor ons maatwerk wordt gevormd door ons waarnemingsnetwerk, wetenschappelijk onderzoek en de standaardproducten, zoals de klimaatscenario's. Het KNMI stelt voor alle producten een hoge kwaliteit voorop.

## Wat verstaan wij onder klimaatmaatwerk?

Klimaatmaatwerk is het leveren van data en informatie over het huidige en het toekomstige klimaat, op maat gemaakt voor een specifieke groep gebruikers. Het maatwerk is gericht op het verwerven van nieuwe kennis, als aanvulling op onze standaardproducten. Naast onderzoek vraagt maatwerk voortdurend overleg met de gebruikers van klimaatinformatie. Bij het begin van een project zijn zowel de wensen van de gebruiker als de mogelijkheden niet altijd duidelijk. Bovendien zijn de geleverde data vaak zo specifiek dat een goede ondersteuning in het gebruik belangrijk is.

De resultaten publiceren wij in overleg met de opdrachtgever, via rapportages en de KNMI website.

---

*Klimaatmaatwerk = het leveren van data en informatie over het huidige en het toekomstige klimaat, op maat gemaakt voor een specifieke groep gebruikers.*

---

## Voorbeelden van maatwerkprojecten

Het KNMI heeft veel verschillende maatwerkprojecten uitgevoerd voor een brede range aan sectoren. Deze folder geeft een indruk van de mogelijkheden voor maatwerk met behulp van voorbeelden uit verschillende sectoren.

*Gebruikerswensen met betrekking tot klimaatgegevens verschillen sterk*

|                         |  Energie |  Riolering |  Kustbescherming |
|-------------------------|---|--|---|
| Gewenste data           | Windsnelheid  | Neerslagextremen   | Zeespiegel, windsnelheid en -richting   |
| Gewenste tijdsresolutie | Dag-maand-jaar  | 5 - 60 minuten   | 3 uur - jaar  |
| Gewenste tijdshorizon   | 2015 - 2020   | 2050 - 2100  | 2050 - 2200   |



### *Windenergie: welke windopbrengsten kunnen we verwachten in de nabije toekomst?*

Ecofys voert haalbaarheidsonderzoeken uit om te zien of nieuwe windparken op een termijn van 10 tot 20 jaar rendabel zijn. Sinds 1990 is er een neerwaartse trend in windenergieopbrengsten opgetreden. Het KNMI heeft maatwerkonderzoek gedaan naar de oorzaak. De natuurlijke meerjarige variatie blijkt groter te zijn dan de trend sinds 1990. Daarom verwachten we dat deze trend weer zal ombuigen. Een link tussen de dalende windopbrengsten sinds 1990 en door de mens veroorzaakte klimaatverandering is niet aangetoond.



### *Landbouw: wat zijn effecten van klimaatverandering op opbrengsten?*

In samenwerking met Wageningen UR hebben wij voor enkele gewassen gekeken hoe vaak schade ontstaat door weersextremen in het huidige klimaat en hoe die kans daarop verandert rond 2040. Een voorbeeld: hevige regenval vergroot bij aardappelen de kans op het verrotten van een groot deel van de oogst. De kans hierop kan in de periode mei-september in Overijssel tussen nu en 2040 verdubbelen. De betrokken provincies hebben met dit project een beter beeld gekregen van het effect van klimaatverandering op landbouw.



### *Gezondheid: hoeveel warmer wordt het in de stad?*

In de stad is het vaak warmer dan daarbuiten, waardoor eerder hittestress ontstaat. Onderzoek met data van weeramateurs (i.o. van de gemeente Rotterdam en Waterkader Haaglanden) toont aan dat in woonwijken in Rotterdam en Den Haag de temperatuur in de zomer gemiddeld 1 °C hoger is dan op het platteland, 's nachts zelfs 1,5 °C en in individuele nachten meer dan 5 °C. Dit warmte-eiland-effect blijkt sterk af te hangen van het weer (temperatuur, wind en bewolking) en het seizoen. Deze inzichten kunnen gebruikt worden bij gezondheidswaarschuwingen en bij stadsinrichting.



### *Ruimtelijke ordening: een overzicht van mogelijke veranderingen op kaart*

Het Klimaatschetsboek geeft een overzicht van mogelijke veranderingen in temperatuur, neerslag, neerslagtekort, wind, zonneschijn en zeespiegel in Nederland rond 2030, 2050 en 2100. De informatie is zo veel mogelijk op kaart weergegeven.

Het schetsboek is in opdracht van het Interprovinciaal overleg (IPO) gemaakt en geeft een overzicht van de kennis over het huidige en toekomstige klimaat. Dit kan gebruikt worden binnen de ruimtelijke planning en voor publieksvoorlichting.



### *Gasproductie: hoe veranderen koude extremen in de toekomst?*

De vraag naar gas voor verwarming van huizen en gebouwen is in de winter sterk gerelateerd aan de “effectieve temperatuur”, gebaseerd op temperatuur en windsterkte. Gezien de trend naar gemiddeld steeds warmere winters wilde GasTerra weten of de kans op extreem koude winters ook afneemt. Het onderzoek richtte zich op de vraag hoe koude extremen volgens de KNMI’06 scenario’s zouden veranderen. Het toonde aan dat de kans op jaren met extreem lage effectieve temperaturen (lager dan  $-9,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) rond 2030 is afgenomen.



### *Watermanagement: een standaardjaar voor hydrologische studies*

Het doorrekenen van verschillende varianten voor nationaal waterbeheer met meteorologische tijdreeksen van 30 jaar of langer kost veel tijd. Dit komt door de complexiteit van het watersysteem, met een grote hoeveelheid aan peilgebieden, sluizen en afwateringen. Met het standaardjaar kunnen hydrologen van de Waterdienst van Rijkswaterstaat sneller een algemeen (gemiddeld) beeld schetsen van het huidige of toekomstig hydrologisch systeem, bij verschillende varianten van waterbeheer.

## Expertise in klimaatmaatwerk

*Met een stevige basis in waarnemingen en onderzoek, ruime ervaring en een uitgebreid netwerk maakt het KNMI hoge kwaliteit klimaatproducten.*

### Waarnemingen en onderzoek

Het KNMI is het kennisinstituut van Nederland op het gebied van klimaat en klimaatverandering. We beheren een uitgebreid meetnet binnen Nederland en zijn betrokken bij vele nationale en internationale onderzoeksprojecten naar het huidige en toekomstige klimaat.

### Ervaring

Het KNMI heeft allerlei methoden en tools ontwikkeld voor de analyse van klimaatdata en voor het op maat maken van klimaatdata voor gebruikers. Dankzij de maatwerkprojecten is ons inzicht in het communicatieproces rondom maatwerk vergroot en hebben wij meer zicht op de wensen van gebruikers van klimaatinformatie.

### Netwerk

Binnen Nederland werken we nauw samen met instituten op het gebied van hydrologie, natuur, landbouw, transport en gezondheid. Internationaal zijn we betrokken bij onder andere het IPCC, de Wereld Meteorologische Organisatie en het netwerk van Europese meteorologische diensten. We spelen een actieve rol in gesprekken over internationale samenwerking op het gebied van klimaatdienstverlening en we zijn trekker van verschillende Europese projecten. Ons uitgebreide netwerk voedt ons met kennis en geeft inzicht in de wensen van verschillende klanten, variërend van onderzoekers, beleidsmedewerkers, ingenieurs tot adviseurs.

Meer informatie

#### Website klimaatmaatwerk

[www.knmi.nl/klimaatscenarios/maatwerk](http://www.knmi.nl/klimaatscenarios/maatwerk)

#### Websites klimaat en klimaatverandering

[www.knmi.nl/klimaatscenarios](http://www.knmi.nl/klimaatscenarios)  
[www.knmi.nl/klimatologie](http://www.knmi.nl/klimatologie)  
[www.klimaatatlas.nl](http://www.klimaatatlas.nl)

#### Contactpunt

informatie over  
verleden weer,  
klimaatdata en  
klimaatverandering

klimaatdesk: 030-2206850  
[klimaatdesk@knmi.nl](mailto:klimaatdesk@knmi.nl)



## Colofon

### Algehele redactie

Janette Bessembinder, Bernadet Overbeek

### Vormgeving

Jaap Kwakkel, Studio KNMI

### Lithografie en druk

Broese & Peereboom b.v.

### Fotografie

Pagina 1 Siebe Swart, Hollandse Hoogte

Pagina 2 archief KNMI

Pagina 3 windenergie, Ecofys, Sicco van Grieken

Pagina 3 landbouw, Gerard Hazeu

Pagina 3 gezondheid, Noor van Mierlo (©KvK)

Pagina 4 ruimtelijke ordening, <https://beeldbank.rws.nl>, Rijkswaterstaat

Pagina 4 gasproductie, GasTerra

Pagina 4 watermanagement, Noor van Mierlo (©KvK)

Pagina 5 kind in bloembollenveld, Gerard Hazeu

Pagina 5 thermometer, [www.sxc.hu](http://www.sxc.hu)

Pagina 5 klimaatdesk, Rob Sluijter

### Papier

200 grams houtvrij gesatineerd m.c.

### Digitale versie

[www.knmi.nl/klimaatscenarios/maatwerk](http://www.knmi.nl/klimaatscenarios/maatwerk)

### Oplage

1000 exemplaren

Deze folder en verscheidene van de maatwerkprojecten zijn uitgevoerd in het kader van de nationale onderzoeksprogramma's Klimaat voor Ruimte en Kennis voor Klimaat en zijn mogelijk gemaakt door bijdragen van deze programma's.

