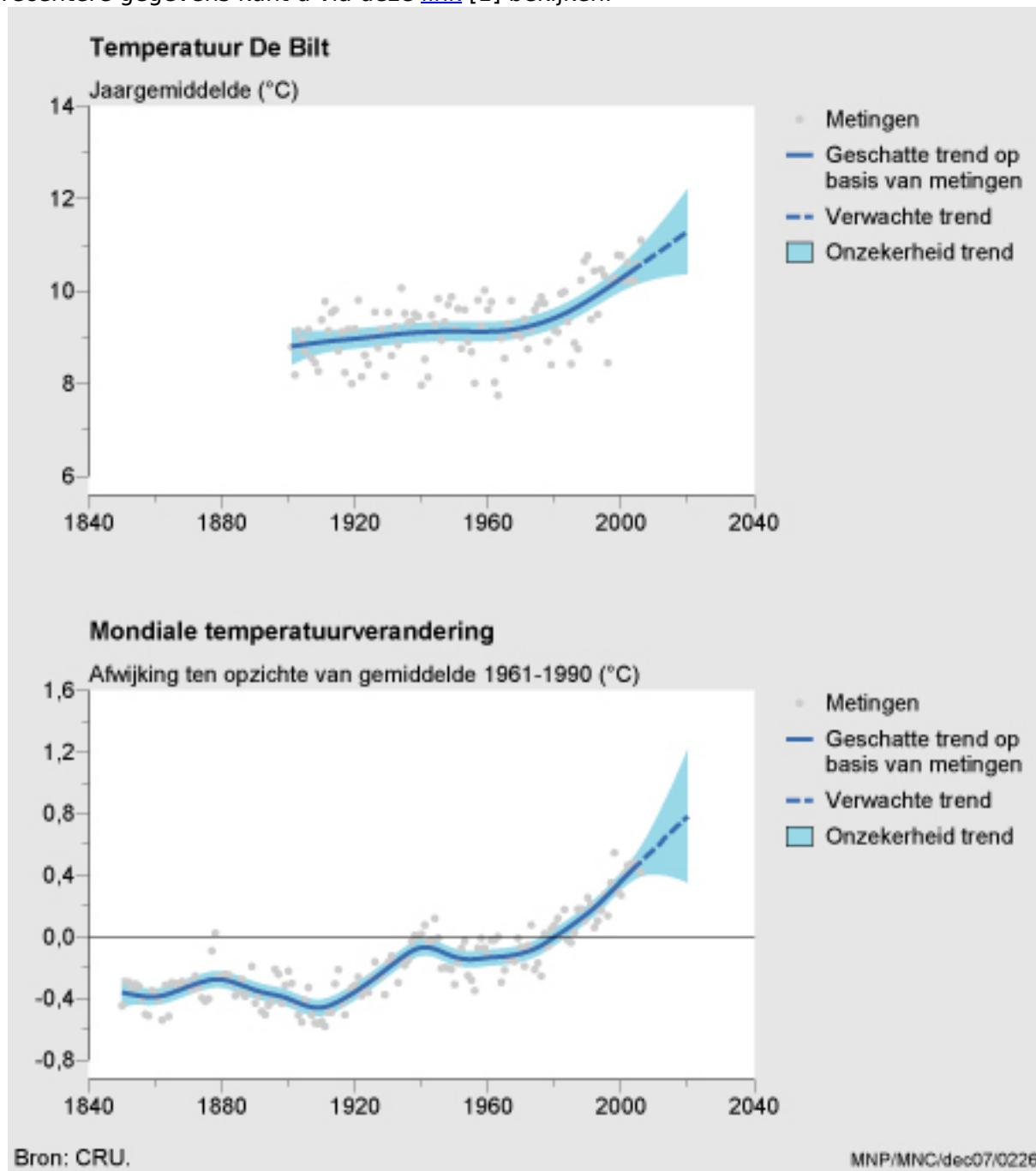


## Temperatuur mondiaal en in Nederland, 1850-2006

Indicator | 21 december 2007

U bekijkt op dit moment een archiefversie van deze indicator. De actuele indicatorversie met recentere gegevens kunt u via deze [link](#) [1] bekijken.



- [Download figuur](#) [2]
- [Download data \(xls\)](#) [3]

### Temperatuur in Nederland stijgt

De jaargemiddelde temperatuur in De Bilt bedroeg in 2006 11,2 °C. Daarmee is 2006 het warmste jaar ooit gemeten sinds de metingen in De Bilt begonnen rond 1900. Het KNMI becijferde dat dit

record zelfs geldt sinds 1706, het jaar waarin temperatuurmetingen begonnen in Zwanenburg. Het is voor het eerst dat de 11-graden-grens is overschreden. Het oude record van 10,9 °C stond op naam van de jaren 1990, 1999 en 2000. De maanden juli (twee hittegolven) en september waren in 2006 tevens recordwarm. De klimatologische herfst (september, oktober en november) was de warmste in drie eeuwen.

Tijdreeksanalyse laat zien dat de trend in de jaargemiddelde temperatuur in De Bilt een duidelijk stijgende tendens vertoont, vooral vanaf 1970. De trend in de metingen is in 106 jaar gestegen met  $1,8 \pm 0,6$  °C (2-sigma-grenzen). Eerdere schattingen van het KNMI, op basis van de data 1901-2000 en een lineaire trend, kwamen lager uit: een gemiddelde opwarming van rond de 1,0 °C. Algehele conclusie is dat de opwarming van het Nederlandse klimaat onverminderd voortzet.

De figuur voor De Bilt laat ook extrapolaties van de trend zien tot aan het jaar 2020, samen met onzekerheden (2-sigma grenzen). Andere voorspellingen zijn gedaan met klimaatmodellen, de zogenaamde GCM's. Deze komen goed overeen met de hier getoonde trend en onzekerheden.

## De temperatuur stijgt ook mondiaal

De temperatuurstijging in Nederland past in het Europese en mondiale beeld (zie Oldenburgh en van Ulden, 2003). De waargenomen mondiale toename over de afgelopen 157 jaar bedraagt  $0.89 \pm 0.12$  °C (2-sigma-grenzen) en is daarmee sterk significant. Het jaar 2006 is het op vijf na warmste jaar sinds het begin van de reeks in 1850. De negen warmste jaren in 150 jaar vallen alle in de laatste tien jaar (1997-2006).

Overigens zijn er meerdere temperatuurreeksen voor de wereld beschikbaar. De hier getoonde reeks is van het UK Meteorological Office en de Universiteit van East Anglia (Climatic Research Unit, CRU). Het Nasa Goddard Institute for Space Studies in New York en het Amerikaanse nationale klimaatdata-centrum NOAA komen met reeksen die zeer veel lijken op de hier getoonde reeks van het CRU. Deze drie onderzoeksgroepen zijn het erover eens dat het noordelijk halfrond nog nooit zo warm was als in het afgelopen decennium.

De getoonde figuur voor de wereld laat ook extrapolaties van de trend zien tot aan het jaar 2020, samen met onzekerheden (2-sigma grenzen). Naast het extrapoleren van historische data is ook een schatting gemaakt van de wereldtemperatuur in de toekomst op basis van klimaatmodellen. Deze voorspellingen komen zeer goed overeen met de hier getoonde trend. Alleen de onzekerheden in de extrapolaties zijn groter dan de hier getoonde onzekerheden. Zie Visser (2005 - hoofdstuk 7.1) voor details.

## Relatie met klimaatverandering

De belangrijkste reden voor de toename van de gemiddelde temperatuur op aarde in de laatste 50 jaar is waarschijnlijk het door de mens veroorzaakte versterkte broeikaseffect. Dit versterkte broeikaseffect is een gevolg van de uitstoot van broeikasgassen in de atmosfeer. Daarnaast zijn er ook natuurlijke processen die de gemiddelde jaarlijkse temperatuur op aarde beïnvloeden. Dit zijn bijvoorbeeld variaties in de sterkte van de zonnestraling, het optreden van vulkaanuitbarstingen, El-Nino's en chaotische fluctuaties in het klimaat.

Ook de temperatuurtoename in Nederland is waarschijnlijk vooral een gevolg van het versterkte broeikaseffect. Daarnaast wordt een deel van de temperatuurtoename toegeschreven aan de toename van weertypen met zuidwestenwind. Er zijn wetenschappelijke vermoedens dat dit samenhangt met afkoeling van de hoge atmosfeer, als gevolg van ozonafbraak en het broeikaseffect.

## Referenties

- Brohan, P., J.J. Kennedy, I. Harris, S.F.B. Tett and P.D. Jones, 2006. [Uncertainty estimates in](#)

- [regional and global observed temperature changes: a new data set from 1850](#) [4]. Journal of Geophysical Research, vol. 111, D12106. Download hier.
- IPCC, 2007. [Climate change 2007. The physical science basis. Working group I contribution to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change](#) [5] (Eds. S. Solomon et al.). Cambridge University Press.
  - Hartmann, D.L., et al. (2000). Can ozone depletion and global warming interact to produce rapid climate change? Proc. Nat. Acad. Sci., 97, 1412-1417.
  - Jones, P.D. and A. Moberg (2003). Hemispheric and Large-scale surface air temperature variations: and extensive revision and an update to 2001, Journal of Climate, 16, 206-223, 2003.
  - KNMI (2003). [De toestand van het klimaat in Nederland 2003](#) [6]. 32 pagina's. De Bilt [opent pdf-document].
  - KNMI (2005). [Veranderingen in het klimaat](#) [7]. 30 pagina's. De Bilt [opent pdf-document].
  - Oldenborgh, G.J. and A. van Ulden (2003). On the relationship between global warming, local warming in the Netherlands and changes in circulation in the 20th century, International Journal of Climatology.
  - MNP (2005) [Effecten van Klimaatverandering in Nederland](#) [8]. MNP rapportnr. 773001034, 111 pagina's, Milieu- en Natuurplanbureau.
  - Visser, H. (2004). Estimation and detection of flexible trends. Atmospheric Environment 38, 4135-4145.
  - Visser, H. (2005). [The significance of climate change in the Netherlands](#) [9]. MNP/RIVM rapport 550002007.
  - Visser, H., 2007. [Kans op extreem warme dagen. Een analyse van historische data, modelvoorspellingen en consequenties voor de volksgezondheid](#) [10]. MNP-rapport 550032010, Bilthoven.

## Relevante informatie

- [indicator=nl0163]
- [indicator=nl0164]
- [indicator=nl0509]
- [indicator=nl0508]
- [indicator=nl0510]
- [indicator=nl0229]
- [indicator=nl0004]
- [indicator=nl0329]
- [Climatic Research Unit](#) [11].
- Trends online. [A compendium of data on global change](#) [12].
- [Informatie over het Klimaatverdrag en het Kyoto-protocol](#) [13] vindt u op de website van de United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC).
- [Informatie over het klimaatbeleid van Nederland](#) [14] staat op de website van het Ministerie van VROM.
- [Meer informatie over gevolgen van klimaatverandering op het weer](#) [15] is te vinden op de website van het KNMI.
- Meer informatie over klimaatverandering en concentraties van broeikasgassen is te vinden op de websites van het [IPCC](#) [16] (International Panel on Climate Change) en [ETC/ACC](#) [17] (Europeen Topic Center on Air and Climate Change).
- Informatie over de actuele en toekomstige ontwikkelingen voor het Kyoto-protocol zijn te vinden in [Milieubalans 2007](#) [18] en [Milieuverkenning 2006-2040](#) [19].

## Technische toelichting

## Technische toelichting

De temperatuurreeks in de Bilt is gecorrigeerd voor effecten van verandering van meetlocaties, hoogte van de metingen, en effecten van verstedelijking. De temperatuurreeks in De Bilt is gecorrigeerd voor effecten van verandering van meetlocaties, hoogte van de metingen, en effecten van verstedelijking (Brandsma-reeks, KNMI). De trend en onzekerheden in de temperatuurreeks is geschat met een structureel tijdreeksmodel. Zie Visser (2004, 2005, 2007) voor details. Voor de wereldgemiddelde temperatuur is de reeks van Brohan et al. (2006) gebruikt. Deze reeks wordt elk jaar geupdate, en kan gedownload worden van de CRU-site. Hier staat ook een uitgebreidere literatuurlijst. Trend en onzekerheden zijn ook hier geschat met een structureel tijdreeksmodel.

## Referentie van deze webpagina

CBS, PBL, RIVM, WUR (2007). [Temperatuur mondiaal en in Nederland, 1850-2006](#) [20] (indicator 0226, versie 08, 21 december 2007). [www.clo.nl](http://www.clo.nl). Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS), Den Haag; PBL Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag; RIVM Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven; en Wageningen University and Research, Wageningen.

**Bron-URL:** <https://www.clo.nl/indicatoren/nl022608>

### Links

[1] <https://www.clo.nl/indicatoren/nl0226> [2]  
[https://www.clo.nl/sites/default/files/infographics/0226\\_001x\\_clo\\_08\\_nl.jpg](https://www.clo.nl/sites/default/files/infographics/0226_001x_clo_08_nl.jpg) [3]  
<https://www.clo.nl/sites/default/files/datasets/c-0226-001x-clo-08-nl.xls> [4]  
[http://www.cru.uea.ac.uk/cru/data/temperature/HadCRUT3\\_accepted.pdf](http://www.cru.uea.ac.uk/cru/data/temperature/HadCRUT3_accepted.pdf) [5]  
<http://www.ipcc.ch/ipccreports/ar4-wg1.htm> [6]  
<http://www.knmi.nl/kenniscentrum/klimaatrapportage2003.pdf> [7]  
[http://www.knmi.nl/kenniscentrum/veranderingen\\_in\\_het\\_klimaat.pdf](http://www.knmi.nl/kenniscentrum/veranderingen_in_het_klimaat.pdf) [8]  
[http://www.mnp.nl/nl/publicaties/2005/Effecten\\_klimaatverandering\\_voor\\_Nederland.html](http://www.mnp.nl/nl/publicaties/2005/Effecten_klimaatverandering_voor_Nederland.html) [9]  
[http://www.mnp.nl/nl/publicaties/2005/De\\_significantie\\_van\\_klimaatverandering\\_in\\_Nederland.html](http://www.mnp.nl/nl/publicaties/2005/De_significantie_van_klimaatverandering_in_Nederland.html) [10]  
<http://www.mnp.nl/bibliotheek/rapporten/550032010.pdf> [11] <http://www.cru.uea.ac.uk/> [12]  
<http://cdiac.ornl.gov/trends/trends.htm> [13] <http://unfccc.int/> [14]  
<http://www.vrom.nl/pagina.html?id=4178> [15]  
[http://www.knmi.nl/klimaatverandering\\_en\\_broeikaseffect/](http://www.knmi.nl/klimaatverandering_en_broeikaseffect/) [16] <http://www.ipcc.ch/> [17] <http://air-climate.eionet.eu.int/> [18] <http://www.mnp.nl/nl/publicaties/2007/Milieubalans2007.html> [19]  
<http://www.mnp.nl/nl/publicaties/2006/NationaleMileuverkenning6.html> [20]  
<https://www.clo.nl/indicatoren/nl022608>