

PROVINCIAAL  
NATUUR-  
CENTRUM  
*Natuurlijk verbonden*

# Hoezo, het klimaat verandert?

8 essentiële vragen over  
de **klimaatverandering**



Met feitenkennis sta je een pak sterker in je schoenen als je over het klimaat spreekt. Daarom bundelt deze factsheet een aantal wetenschappelijk onderbouwde feiten (o.a. kennis uit de rapporten van het *Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC*).

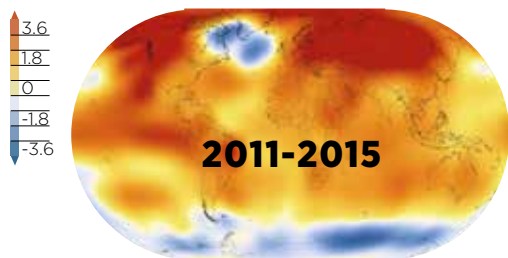
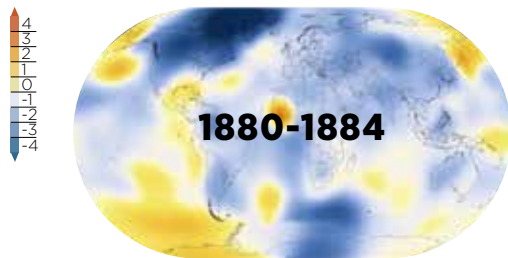
**+** In deze factsheet vind je de basiskennis. Wil je een stapje verdergaan, dan kan je de suggesties tot uitbreiding onderzoeken.

De klimaatverandering is een mondiaal probleem. Waar mogelijk zoomt deze factsheet in op de situatie in Limburg, maar het bredere kader zijn de duurzame ontwikkelingsdoelen van de VN.

# 1 Warmt de aarde echt op?

Wereldwijd is de temperatuur al ongeveer 1,1°C gestegen. In België steeg de gemiddelde temperatuur al meer dan 2°C! Deze cijfers zijn gebaseerd op de vergelijking tussen de gemiddelde temperatuur tussen 1850 en 1900 (begin van de wetenschappelijke meteorologische waarnemingen) en nu.

## Vergelijking globale temperatuur van atmosfeer & oceaanoppervlakte 19de en 21ste eeuw



 **Klimaatverandering gaat niet over het weer. Het weer is maar een momentopname. Het klimaat daarentegen, gaat over de gemiddelde weerstoestand over een langere periode van minstens 30 jaar.**

 **Meestal hoor je het begrip “klimaatopwarming”, maar “klimaatverandering” is eigenlijk een juister begrip. De aarde warmt immers niet alleen op. Ook andere factoren die mee het klimaat bepalen, veranderen. Denk maar aan het vaker voorkomen van extreme weersomstandigheden zoals de toegenomen intensiteit van neerslag en wind.**

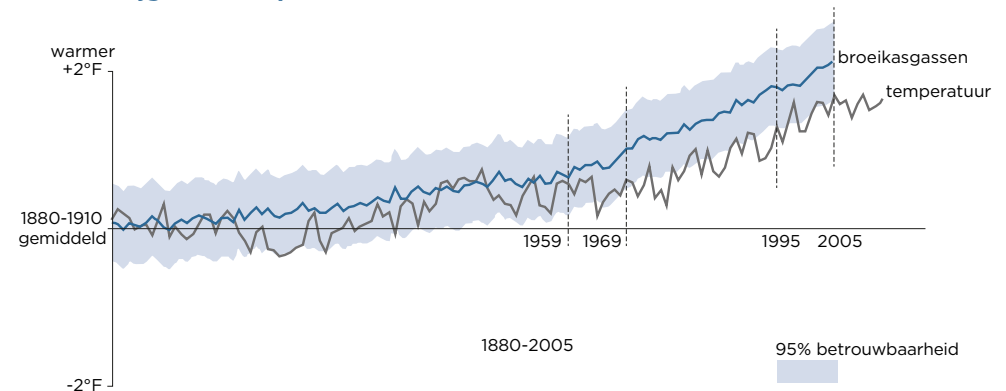
bron: NASA

# 2 Waarom warmt de aarde op?

De opwarming is niet te wijten aan natuurlijke fenomenen.

Al meer dan 400 000 jaar loopt de evolutie van de temperatuur op aarde parallel met de hoeveelheid koolstofdioxide (CO<sub>2</sub>) op aarde. Sinds het begin van het industriële tijdperk (1750) nam de hoeveelheid CO<sub>2</sub> op aarde toe. We zien een exponentiële toename sinds 1970.

## Er is een aantoonbare relatie tussen de hoeveelheid broeikasgassen en de stijgende temperatuur



bron: NASA

 **Onderzoek van het Amerikaans ruimtevaartagentschap NASA legt verschillende mogelijke oorzaken naast elkaar, van vulkanische activiteit tot zonneshijn. Wat blijkt? Alleen de stijging van de hoeveelheid broeikasgassen loopt parallel met de temperatuur op aarde. <https://www.bloomberg.com/graphics/2015-whats-warming-the-world/>**

# 3 Waar komt die wereldwijde toename van CO<sub>2</sub> vandaan?

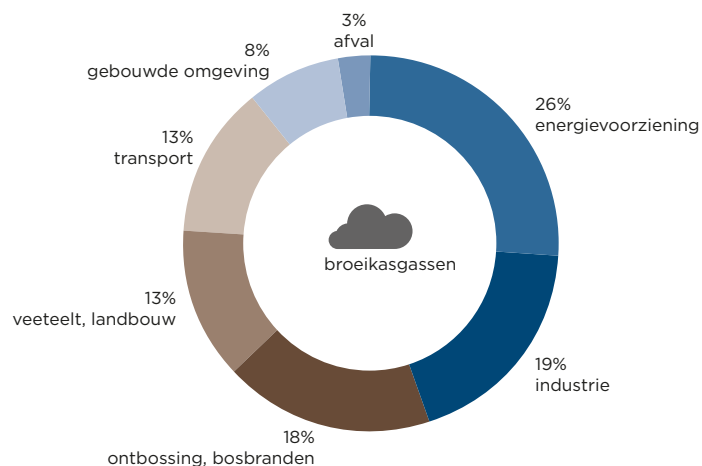
71 % van de CO<sub>2</sub>-uitstoot is te wijten aan de verbranding van fossiele brandstoffen (steenkool, olie en gas).

Veel sectoren en aspecten dragen bij tot meer CO<sub>2</sub> in de atmosfeer: elektriciteitsproducenten, industrie en landbouw, maar ook ontbossing, transport en huisverwarming.

China, VS en EU zijn de grootste CO<sub>2</sub>-vervuilers op aarde.

In Limburg neemt de CO<sub>2</sub>-uitstoot sinds 2013 lichtjes af, maar de huishoudens en het transport blijven een grote impact hebben.

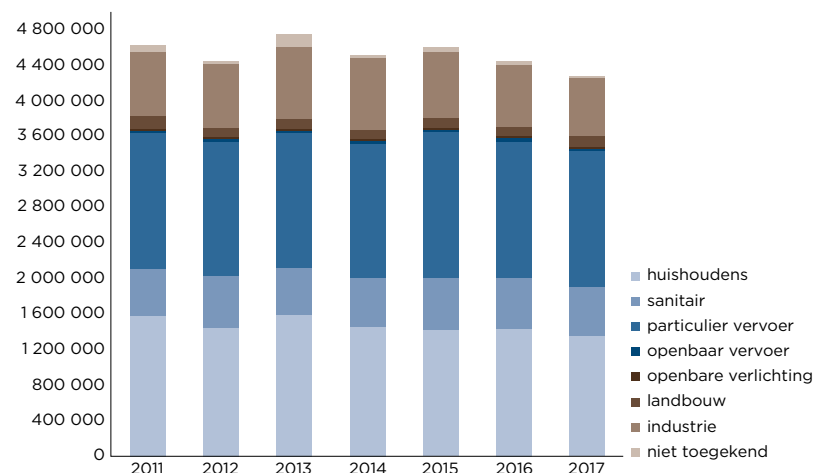
## Globale uitstoot broeikasgassen per economische sector



bron: Babette Porcelijn

# 3 Waar komt die wereldwijde toename van CO<sub>2</sub> vandaan?

## Overzicht CO<sub>2</sub>-uitstoot in Limburg van 2011 tot 2017



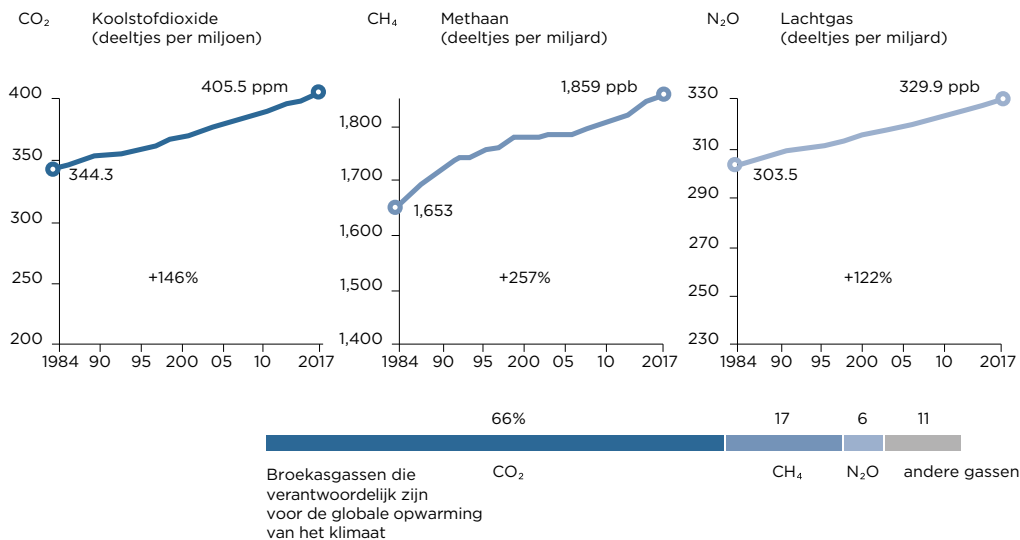
bron: provincie Limburg - dienst Milieu en Natuur


# 4 Is CO<sub>2</sub> het enige broeikasgas?

In 2017 vormde CO<sub>2</sub> 66 % van de totale hoeveelheid uitgestoten broeikasgassen. Ook methaan (CH<sub>4</sub>), lachgas (N<sub>2</sub>O) en koelvloeistoffen zijn veroorzakers van het broeikaseffect.

## Recordniveau's van broeikasgassen in 2017

Gemiddelde concentratie van broeikasgassen in de atmosfeer.



 **Waterdamp (H<sub>2</sub>O) neemt bijna twee derde van het natuurlijke broeikaseffect voor zijn rekening en is daarmee het belangrijkste broeikasgas. Maar omdat die hoeveelheden constant blijven in de atmosfeer vormt dit geen probleem.**

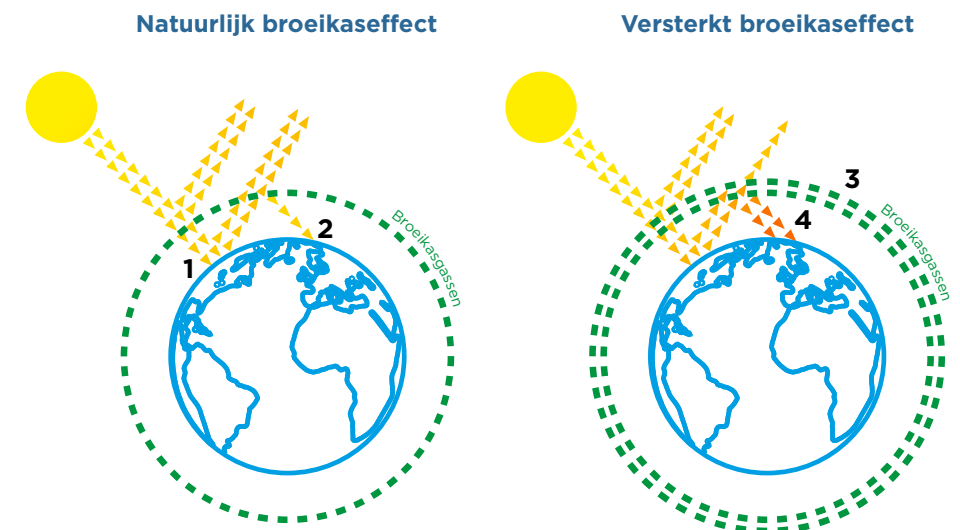
bron: World Meteorological Organization

# 5 Hoe werkt het broeikaseffect?

Broeikasgassen werken als een deken om de aarde. Bij een natuurlijk broeikaseffect wordt de warmte van de zon door de aarde deels teruggekaatst naar de hemel (zie **1**) en door de broeikasgassen in de atmosfeer weer deels teruggekaatst naar de aarde (zie **2**) (je kan het vergelijken met een serre).

Zonder broeikasgassen zou de gemiddelde temperatuur op aarde slechts -18°C bedragen. Met de broeikasgassen in de atmosfeer, bedraagt dat gemiddelde +15°C.

De mens produceert (in de industrie, in het verkeer, ...) extra broeikasgassen. Door de toename van deze broeikasgassen in de atmosfeer (zie **3**), worden meer warmtestralen vanuit de atmosfeer teruggekaatst naar de aarde (zie **4**), waardoor de atmosfeer opwarmt. Dit noemen we het versterkte broeikaseffect.



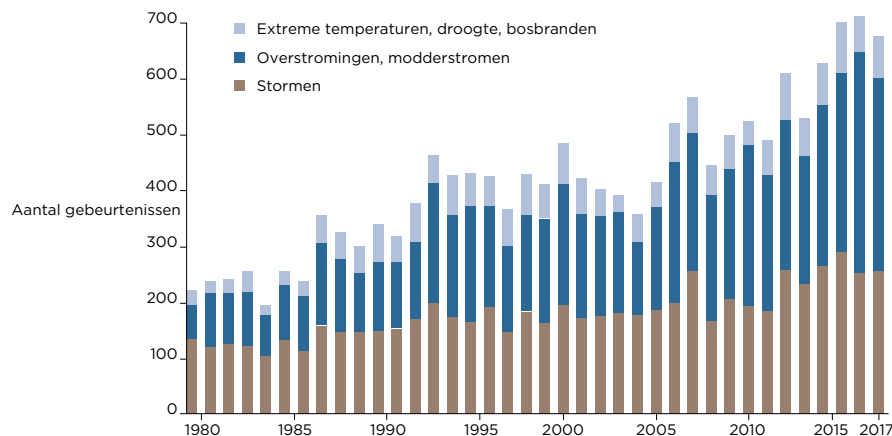
# 6 Wat zijn de gevolgen van de klimaatverandering?

**Planetaire gevolgen** Het aantal overstromingen, periodes met extreme droogte, bosbranden en stormen neemt toe.

**Gevolgen voor fauna en flora** De klimaatverandering is verantwoordelijk voor 7 % van het verlies aan biodiversiteit. Planten bloeien gemiddeld een maand vroeger dan in de vorige eeuw, trekvogels keren vroeger terug, vlinders vliegen tot 2 maanden vroeger uit en bomen houden hun bladeren gemiddeld een maand langer in de herfst.

**Gevolgen voor de mens** Inwoners van steden lijden meer onder hittestress. De gemiddelde temperatuur in steden is overdag meer dan 2°C hoger dan op het platteland. Hooikoorts, astma en andere allergieën nemen toe.

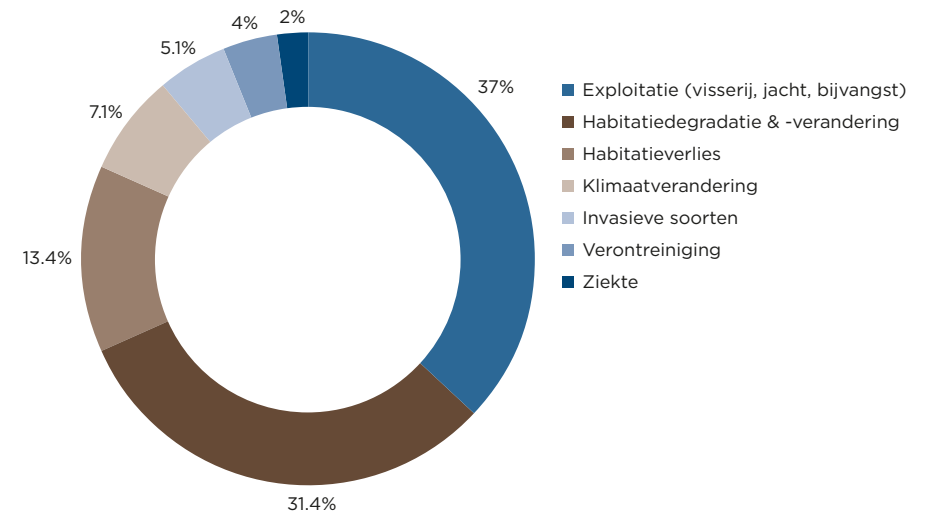
## Het aantal weerrampen stijgt wereldwijd



bron: NatCatSERVICE

## 6 Wat zijn de gevolgen van de klimaatverandering?

De wereldwijde achteruitgang van de biodiversiteit wordt veroorzaakt door verschillende factoren. Klimaatverandering is voor 7,1 % verantwoordelijk voor deze achteruitgang





# 7 Wat brengt de toekomst ons?

(als de CO<sub>2</sub>-uitstoot niet drastisch daalt)

Het aantal hittegolfdagen in Vlaanderen zal toenemen. In het jaar 2017 kenden we 4 hittegolfdagen. Als de klimaatverandering zich verderzet, zullen dit er tot 51 zijn in 2100. We spreken over hittegolfdagen als de gemiddelde maximumtemperatuur gedurende drie opeenvolgende dagen minstens 29,6 graden is en de gemiddelde minimumtemperatuur minstens 18,2 graden.

Limburg zal een groter neerslagtekort en meer hittegolfdagen kennen dan de rest van Vlaanderen.

Watertekorten zullen zorgen voor meer opbrengstverliezen in de landbouw, problemen met de scheepvaart en slechtere waterkwaliteit. De zeespiegel zal stijgen. Bij een wereldwijde opwarming van 1,5°C zal de kustlijn zich bevinden bij Mechelen. Bij een gemiddelde opwarming tot 4°C komt de kust tot Herentals.

Vanaf 2030 zal hernieuwbare energie belangrijker worden dan olie.

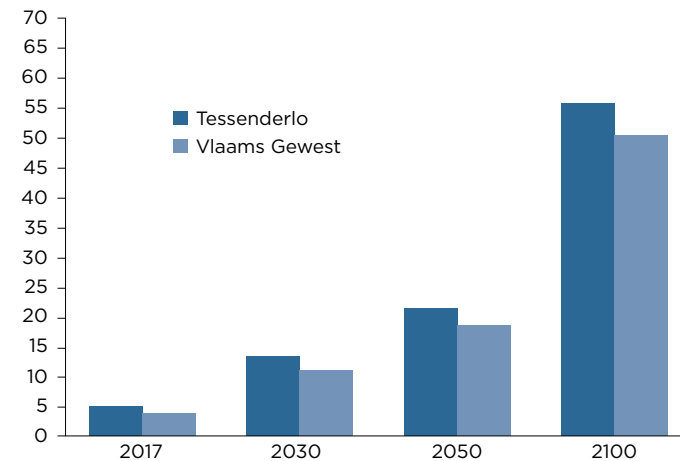
**+** Als de noordpool verdwijnt en de permafrost ontdooit, zal de klimaatopwarming exponentieel toenemen. Dit noemen we het point of no return.

**+** Bekijk wat het effect van wereldwijde opwarming betekent voor de kustlijnen: <http://flood.firetree.net>

# 7 Wat brengt de toekomst ons?

(als de CO<sub>2</sub>-uitstoot niet drastisch daalt)

## Verwacht aantal hittegolfdagen per jaar



bron: Vlaamse Milieumaatschappij

## Als we de klimaatopwarming niet stoppen zal de zeespiegel stijgen



bron: De Morgen, Climate Central

# 8 Zijn er oplossingen?

Om onze CO<sub>2</sub> uitstoot te beperken, moeten we het **gebruik van fossiele brandstoffen vermijden** (vb. voor verwarming en transport). Daarom moeten we meer inzetten op hernieuwbare energie, zoals wind- en zonne-energie. Een aangepast consumptiepatroon zou een groot verschil betekenen. Door enkel hout, papier, soja, cacao en palmolie die duurzaam geproduceerd werden te gebruiken, zetten we een rem op de wereldwijde ontbossing. Momenteel leven we met meer dan 7,5 miljard mensen op de aarde. Dat aantal stijgt dagelijks.

We moeten inzetten op een natuur- en milieubeleid dat al de ecosysteemdiensten vrijwaart en de biodiversiteit behoudt en herstelt. Ecosysteemdiensten zijn diensten die ons de natuur levert zoals waterzuivering, klimaatregulering of recreatie. De **duurzame ontwikkelingsdoelstellingen van de VN of SDG's** streven naar een welvarende toekomst op een gezonde planeet voor alle mensen.

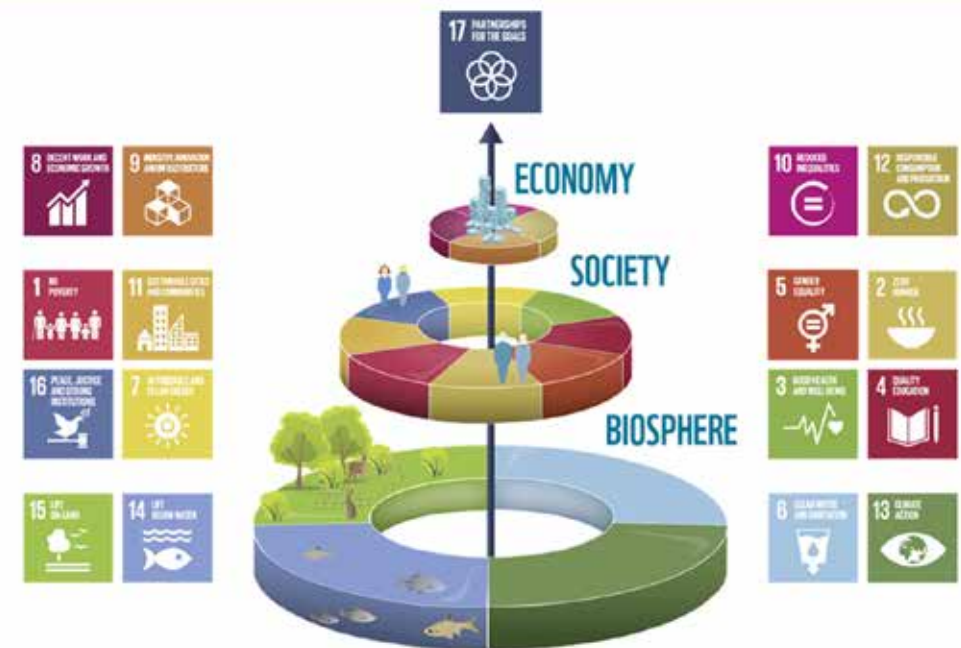
⊕ Het boek “Drawdown”, in het Nederlands vertaald als “Het meest veelomvattende plan ooit om klimaatontwrichting te keren” (2017) van Paul Hawken verzamelt de 100 meest effectieve oplossingen en is gebaseerd op nauwgezet onderzoek door wetenschappers en beleidsmakers van over de hele wereld.

⊕ [Klimaatopschool.be](https://www.klimaatopschool.be) is een verhelderende website van WWF en FOD Volksgezondheid die kinderen en jongeren helpt om de uitdagingen van de klimaatverandering te begrijpen en actie te ondernemen. De volledige inhoud van de website is op maat geschreven van de leerlingen. Met je leerkrachten-account krijg je toegang tot een schat aan extra informatie (eindtermen, lesdoelstellingen, achtergrondinfo, printklare pdf's, ...).

# 8 Zijn er oplossingen?

## De klimaatopwarming in een breder perspectief

De duurzame ontwikkelingsdoelstellingen van de VN of de SDG's streven naar **een welvarende toekomst en een gezonde planeet voor alle mensen**.



☀️ Twee belangrijke begrippen in deze context zijn mitigatie en adaptatie. Klimaatmitigatie heeft betrekking op het beperken van de CO<sub>2</sub> in de atmosfeer, om zo ook de klimaatverandering te beperken. Klimaatadaptatie is het aanpassen van onze leefomgeving aan de klimaatverandering.