

# Het broeikaseffect: teveel is teveel!

Je hebt vast al gehoord van het broeikaseffect, en je weet dat het iets te maken heeft met de opwarming van de aarde. Maar wat betekent het nu echt? Gaat het over dezelfde soort serre als die waar de groenteboer tomaten in kweekt? **Meteoz** vraagt het zich af...

**Nova**, wat is nu eigenlijk het broeikaseffect? Waarom wordt er zoveel over gesproken?



## Het broeikaseffect met NOVA



Het **broeikaseffect** is natuurlijk en noodzakelijk voor het leven op Aarde. Het is een fenomeen waarbij bepaalde gassen in de atmosfeer een deel van de door de aarde gereflecteerde stralen vasthouden. In plaats van op te lossen in de ruimte, blijven deze stralen hangen in de atmosfeer en verwarmen ze de Aarde.

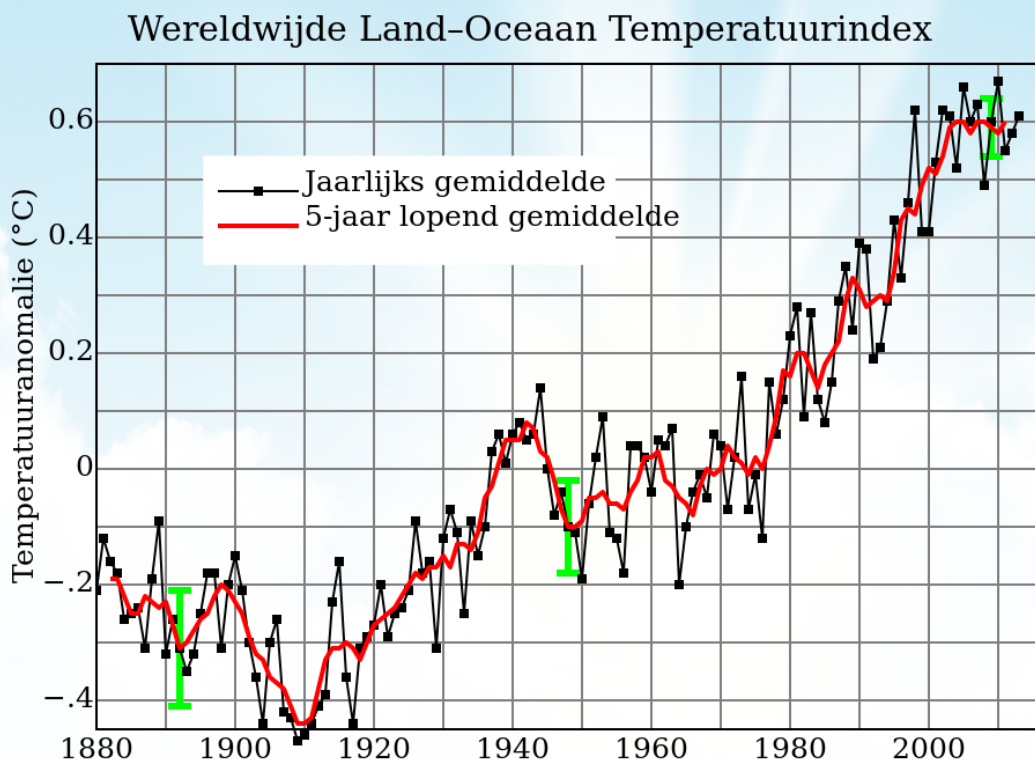
Weet je nog dat we over de stralingsbalans van de Aarde gesproken hebben? Wel, het broeikaseffect speelt hierin mee! Ongeveer 70 % van de zonnestrallen komt terecht op Aarde. Een deel werkt in op de atmosfeer, maar het merendeel wordt opgevangen door de aardbodem, wat de temperatuur ervan doet stijgen. De Aarde zendt deze stralen opnieuw uit in de vorm van infraroodstralen. Vervolgens wordt een deel van deze infraroodstralen **geabsorbeerd door de broeikasgassen, die ze vasthouden** en op die manier de atmosfeer opwarmen.

We gebruiken de term 'broeikaseffect', omdat een glazen plantenserre op dezelfde manier werkt. De wanden van de serre verhinderen dat er warmte ontsnapt, waardoor de temperatuur binnenin stijgt. De gemiddelde temperatuur op Aarde is **15°C**. Zonder het broeikaseffect zou dit  $-18^{\circ}\text{C}$  zijn! Daarom is dit fenomeen fundamenteel voor het leven op aarde. Anders zou de Aarde bevroren zijn!

➔ *Wist je dat?* De Maan heeft geen atmosfeer. Bijgevolg bestaat het broeikaseffect er niet en is er ook geen temperatuurregeling zoals op Aarde. Op de naar de zon gerichte zijde van de Maan kan de temperatuur oplopen tot  $120^{\circ}\text{C}$ , terwijl het aan de schaduwkant tot  $-180^{\circ}\text{C}$  kan vriezen! Nu begrijp je waarom een levend wezen onmogelijk op de Maan kan leven.

## Het broeikaseffect: goed of slecht?

Als het broeikaseffect vaak in een negatief daglicht wordt geplaatst, dan is dat omdat wetenschappers hebben vastgesteld dat de Aarde op dit moment een uitzonderlijke **algemene opwarming** kent, zowel qua intensiteit als qua tempo. Terwijl de temperatuur in 10.000 jaar min of meer constant is gebleven, is ze alleen al in de 20ste eeuw met  $0,6^{\circ}\text{C}$  gestegen! Sinds vorige eeuw is de hoeveelheid **broeikasgassen** de hoogte in gegaan, omdat ze uitgestoten worden door relatief recente menselijke activiteiten. De gemiddelde temperatuur stijgt bijgevolg ook. Dit schema geeft je een idee van de evolutie van de temperaturen sinds 1880:



Dit is niet onschuldig! Door het evenwicht op Aarde te verstoren, stellen we ons bloot aan een reeks gevolgen die onze gemeenschappen en de ecosystemen kunnen aantasten. Deze gevolgen zijn niet overal dezelfde: de stijging van de temperatuur is een globaal gemiddelde, maar manifesteert zich daarom niet overal. De regenperiodes in onze streken verschillen bijvoorbeeld met die in Afrika of Zuid-Amerika. We spreken in het algemeen van **'klimaatverandering'**.



Het **broeikaseffect** staat dus vaak ter discussie in verband met deze recente en verontrustende toestand van de atmosfeer, meer dan om het principe 'an sich'. Soms zegt men dat het 'antropisch' is. Dit betekent dat het veroorzaakt wordt door de mens, en niet door de natuurlijke activiteit van de Aarde.

Kortom, het broeikaseffect is fundamenteel voor het leven op aarde, maar een overdaad is schadelijk. Teveel is teveel!

# De broeikasgassen

Er bestaan verschillende types **broeikasgassen**. De twee meest voorkomende in de atmosfeer zijn:

- 1) Waterdamp, afkomstig van de evaporatie van de oceanen
- 2) Koolstofdioxide, waarvan de chemische afkorting CO<sub>2</sub> is.

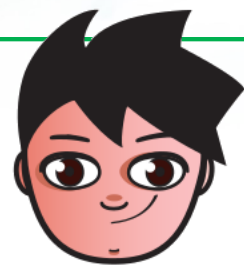
Maar er zijn ook andere natuurlijk geproduceerde gassen:

- 3) Metaan
- 4) Ozon
- 5) Stikstof

Sommige **menselijke activiteiten** doen broeikasgassen ontstaan. Zo deed de verbranding van fossiele brandstoffen, die erg belangrijk is geweest sinds de industriële revolutie, de hoeveelheid koolstofdioxide (CO<sub>2</sub>) in de atmosfeer aanzienlijk stijgen. CO<sub>2</sub> wordt uitgestoten door de industrie, verwarmingstoestellen en het verkeer. Methaan wordt dan weer uitgestoten door veeteeltbedrijven. Hoewel het methaangehalte in de atmosfeer minder hoog is, blijft het wel 12 jaar hangen! Tot slot wordt stikstof uitgestoten door bemesting van gewassen...en blijft 120 jaar in de atmosfeer hangen!

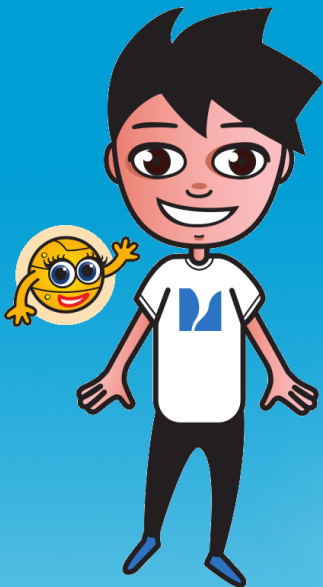
Er bestaan ook andere **broeikasgassen** die niet natuurlijk ontstaan en chemisch gecreëerd worden door de mens. Dit is het geval voor chloorfluorkoolwaterstoffen, die als koelmiddel gebruikt worden in sommige industrieën. Als ze zich zouden opstapelen in de atmosfeer, zouden ze een erg groot gevaar vormen. Ze blijven immers heel lang aanwezig, tot wel 500 jaar!

## Het goede voornemen van Meteoz



Gelukkig bestaan er oplossingen om het fenomeen van het broeikaseffect de kop in te dijken. Op internationaal niveau worden er programmas op punt gesteld om de uitstoot van broeikasgassen te verminderen en om ons zo goed mogelijk te kunnen aanpassen aan de gevolgen van de klimaatverandering.

**Ook op jouw niveau kan je actie ondernemen.** Door je energieverbruik te verminderen en CO<sub>2</sub>-uitstotende vervoersmiddelen te vermijden, draag je al je steentje bij. Om je enkele ideeën te geven: ga als het kan met de fiets in plaats van je te laten voeren met de auto, laat het licht niet onnodig branden, doe liever een extra warme pull aan in plaats van de verwarming hoger te zetten, zet de televisie niet op stand-by...Wees inventief, en probeer zoveel mogelijk te weten te komen: er zijn duizend en één kneepjes die ons kunnen helpen in deze strijd. Moeder Aarde zal je dankbaar zijn!



# Tijd voor een quiz!

**1) Dankzij het broeikaseffect bereikt de temperatuur van de Aarde een gemiddeld niveau dat het leven op aarde mogelijk maakt. Wat is tegenwoordig de gemiddelde temperatuur van de Aarde? En hoeveel zou de gemiddelde temperatuur bedragen als het broeikaseffect niet bestond? Vergeet de eenheid niet te vermelden!**

De gemiddelde temperatuur op Aarde is: .....

Zonder het broeikaseffect zou dit veel meer zijn, namelijk: .....

**2) Waarom zeggen we dat het broeikaseffect veroorzaakt wordt door de mens? Kan je een voorbeeld geven van een activiteit die het broeikaseffect teweegbrengt?**

.....  
.....  
.....

### 3) MeteoQuizz

a) Welk van deze gassen komt op natuurlijke wijze niet voor, maar wordt gecreëerd door de mens?:

- Chloorfluorkoolwaterstoffen (CFK)
- Methaan (CH<sub>4</sub>)
- Koolstofdioxide (CO<sub>2</sub>)

b) Welke activiteit draagt in het bijzonder bij tot de hoeveelheid methaan in de atmosfeer:

- Luchtvaart
- Veeteelt
- Wandeltochten

c) Bekijk terug de grafiek met de evolutie van de temperaturen. Tussen 1950 en 2010, stellen we vast dat de temperatuur is gestegen met ongeveer:

- 0.2 °C
- 0.4 °C
- 0.6 °C

**4) Bonusvraag: op diezelfde grafiek zie je dat er in de loop van de 20ste eeuw twee opmerkelijke dalingen van de temperatuur zijn geweest. Kijk eens naar de overeenkomstige data. Wat zou het verband tussen deze twee kunnen zijn?**

.....  
.....