

## Jij en energie: klimaat veranderingen en vervuiling

### Klimaatverandering

Dat het weer verandert is voor de plantengroei over de gehele aarde van groot belang. Je weet als je een plant geen water geeft dat de plant verdort en dood gaat.

Helaas wordt hoe langer hoe meer gesproken van een duidelijke klimaatsverandering in de wereld.

Een versnelde klimaatsverandering die zou ontstaan door de vervuiling van de lucht.

Je kunt je afvragen wat is vervuiling van de lucht eigenlijk en hoe komt dat allemaal.

Allereerst gaan we samen een kijkje nemen wat er rondom de aarde zoal gebeurt.

We weten dat er rond de aarde een dampkring is. Die dampkring wordt ook wel de atmosfeer genoemd en bestaat uit zuurstof, stikstof, kooldioxide ook wel CO<sub>2</sub> genoemd, ozon, stofdeeltjes en waterdamp.

Ook zijn er nog vele andere gassen die maar in hele kleine hoeveelheden in de atmosfeer aanwezig zijn. Zonder de dampkring is leven zoals wij dat kennen niet mogelijk op de aarde.



De dampkring bevat voornamelijk:

78% stikstof, 21% zuurstof en 1% andere gassen

Figuur 1

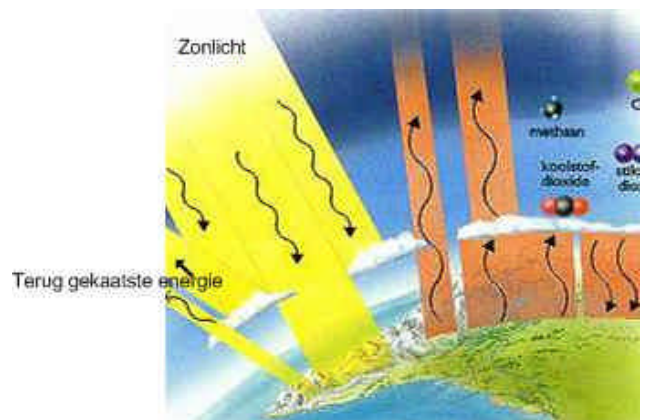
Men zegt wel eens dat het weer in De Bilt wordt gemaakt. Het KNMI in De Bilt onderzoekt de weersomstandigheden, maar werkt ook mee om te onderzoeken of het klimaat echt aan het veranderen is en waarom dat gebeurt.

Uit een recent onderzoek dat in opdracht van de Europese commissie is gedaan, blijkt dat de hoeveelheid ozon en het klimaat heel duidelijk veranderd zijn.

De bijdrage van ozon aan het groter wordende broeikaseffect wordt steeds belangrijker. Hoe dat precies komt is nog niet geheel duidelijk. Verder zijn er aanwijzingen dat de afbraak van de ozonlaag het weer in Nederland beïnvloedt. Daarmee levert de afbraak van de ozonlaag een bijdrage aan het broeikaseffect.

Het KNMI zegt dat de waargenomen opwarming in Nederland in grote lijnen gelijk loopt met de wereldwijde klimaatverandering. De opwarming werd bovendien versterkt doordat het vaker uit het zuidwesten waaide, vooral in de late winter en het vroege voorjaar. Je zult begrijpen dat die winden door het warme zeewater wordt opgewarmd

Voor een deel is de verhoogde temperatuur in Nederland het gevolg van vulkaanuitbarstingen, zonneactiviteit, vervuilende rampen tijdens de oorlogen en bosbranden. Maar vanaf het midden van de 20e eeuw zijn het de mensen die de grootste bijdrage leveren in het veroorzaken van het



Figuur 2

## Jij en energie: klimaat veranderingen en vervuiling

broeikaseffect.

### Bronnen van vervuiling

#### Natuurlijke vervuilingsbronnen zijn:

- Vulkanen
- Stof, bijvoorbeeld bij stofstormen in droge gebieden
- Gassen, zoals **methaan** van natuurlijke oorsprong, bijvoorbeeld uit de darmen van vee.
- Rook van bosbranden

#### Vervuilingbronnen van menselijke oorsprong zijn:

- Stof en chemicaliën van de landbouw, zoals in Nederland vooral **ammoniak** uit  **mest** en **kunstmest**
- Allerlei **industrie**, waaronder ook elektriciteitscentrales
- Het verkeer, de auto's, motoren, scooters en bromfietsen die fossiele brandstoffen gebruiken
- Vuilverbrandingsovens
- Dampen en gassen uit bijvoorbeeld verf, benzine, kunststoffen, chemicaliën en huishoudelijke producten.
- Rampen als gevolg van oorlogsgeweld, denk aan het vernietigen en het in brand steken van de olie bronnen



**Figuur 3**

Bron: Spreekbeurt van **Halima El Makrini**

### Vervuilende stoffen

De stoffen die in de atmosfeer terecht komen door luchtvervuiling zijn bijvoorbeeld:

- **Kooldioxide** (ook wel koolzuur en  $\text{CO}_2$  genoemd)
- **Koolmonoxide** ( $\text{CO}$ , ook wel kolengas genoemd)
- **Gefluorideerde koolstofverbindingen** (de zogenaamde Cfk's)
- **Stikstofoxiden** ( $\text{NO}_x$ )
- **Koolwaterstoffen**, ( $\text{CH}'s$ ) afkomstig uit bijvoorbeeld **benzine** (verdampen bij tankstations, en komen uit slecht afgestelde automotoren), maar werden gebruikt als oplosmiddel voor bijvoorbeeld **verf**
- **Zwavel dioxide** ontstaat in grote hoeveelheden bij verbranding van kolen of bruinkool, maar ook in kleinere hoeveelheden bij verbranding van **olieproducten**.

Ook **kleine deeltjes** uit bijvoorbeeld dieselmotoren zijn een vervuilende factor Er wordt zelfs gewaarschuwd dat vele mensen die in de grote drukke steden zoals Londen wonen, ernstig ziek kunnen worden en overlijden door deze stofdeeltjes.

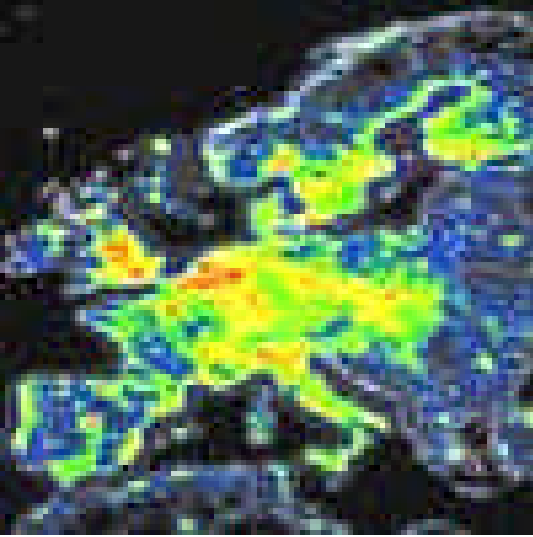
Toen de aarde pas was ontstaan was het aandeel kooldioxide in de atmosfeer veel hoger dan nu. Dit kwam onder andere door de uitstoot van dit gas uit **vulkanen**. Na het verschijnen van planten werd door **fotosynthese** het aandeel kooldioxide,  $\text{CO}_2$ , veel lager, en het aandeel van zuurstof veel hoger. Dit maakte dierlijk leven mogelijk, omdat voor de dieren zuurstof een essentiële voorwaarde is om te kunnen ademen. Alle processen die samenhangen met het **weer** vinden plaats in de atmosfeer.

## Jij en energie: klimaat veranderingen en vervuiling

### Licht vervuiling

Lichtvervuiling is iets waar veel minder over gesproken wordt dan de vervuiling waar je net over gelezen hebt.

Wat is lichtvervuiling eigenlijk? Je weet al dat de lucht ook vervuilende stoffen en deeltjes zweven. Het licht van de industrie, tuinbouw, wegverlichting en de lichten in woonwijken wordt de lucht ingestraald.



**Figuur 4** Satelliet foto van de lichtvervuiling in Europa

[www.lightpollution.it/dmsp/](http://www.lightpollution.it/dmsp/)

Dat licht wordt zichtbaar gemaakt doordat de deeltjes en moleculen in de atmosfeer opgelicht worden. Dit veroorzaakt dat we veel minder sterren nachts kunnen zien.

Het oplichten van deze deeltjes in de atmosfeer is in de laatste 50 jaar meer dan verdubbeld.

Het geeft ook weer dat de zonnearmte overdag door de deeltjes worden geabsorbeerd.

Als je nachts over het land kijkt kun je zien dat boven een stad vaak een lichtschijnsel te zien is. Je kunt je wel voorstellen als we vaak lampen buiten laten branden die eigenlijk niet nodig zijn dit verschijnsel verergerd.

Afhankelijk van het gedrag van mensen op de aarde verandert de samenstelling van de atmosfeer, hoe meer vervuiling wij produceren en die in de atmosfeer lozen des te groter de lichtabsorptie.

Kleur bekennen:

Zwart =	geen lichtvervuiling
Blauw =	lage lichtvervuiling
Groen =	matige lichtvervuiling
Geel =	gemiddelde lichtvervuiling
Oranje =	hoge lichtvervuiling
Rood =	extreem hoge lichtvervuiling

## Jij en energie: klimaat veranderingen en vervuiling

### Vragen:

1. Noem een 5 tal producten waar koolzuur in voorkomt. Ga eens kijken of je die toevoegingen in voedingmiddelen, frisdranken en hygiëne producten (b.v. in spuitbussen) kunt vinden.

.....

2. Methaangas is een goede brandstof. Zou je een manier kunnen bedenken hoe je methaangas zou kunnen verzamelen en opslaan? Tip: Dit gas wordt voor een groot deel door vee geproduceerd.

.....

3. Hoe zou het kunnen komen dat we bij een heldere sterrenhemel toch maar weinig sterren kunnen zien?

.....

4. Wat zou je er aan kunnen doen? Bedenk 5 manieren waarop je licht of luchtvervuiling kan verminderen.

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....
5. ....

5. De foto in figuur 4 is een satelliet foto van west Europa. De rode kleur geeft aan dat de lichtvervuiling het grootst is. Wat zou dan de redenen kunnen zijn dat de vervuiling in die gebieden het grootst is?

.....

