

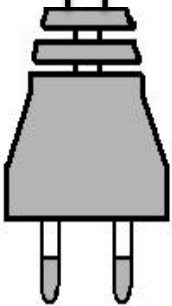
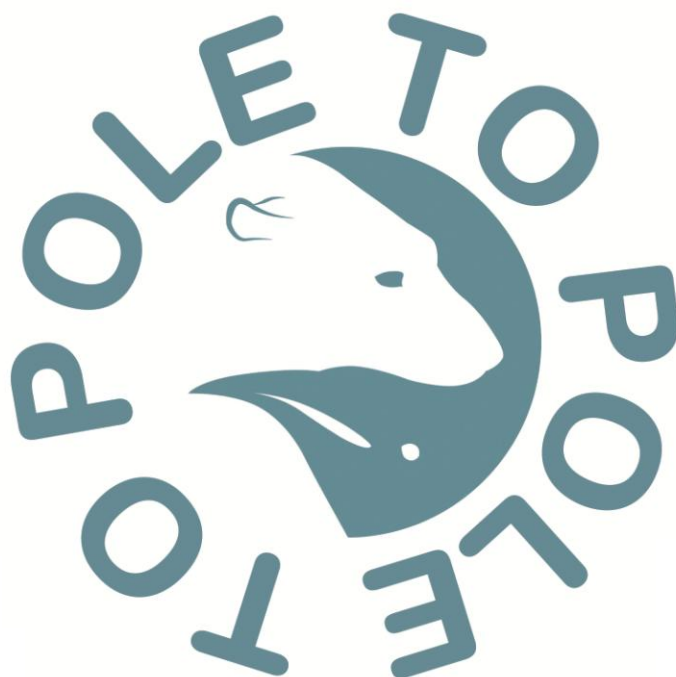
Opdrachtenboekje  
Groep 7 en 8

Ouwehands  
Dierenpark  
Rhenen



## KLIMAATVERANDERING

Niet alleen bij de ijsberen  
breekt het zweet uit...





ZEGGEN DE WOORDEN  
KOOLSTOFDIOXIDE OF  
BROEIKASEFFECT JOU IETS?

NEE?

GEEN PROBLEEM!

IN DIT WERKBOEKJE KOM JE ER ALLES  
OVER TE WETEN.

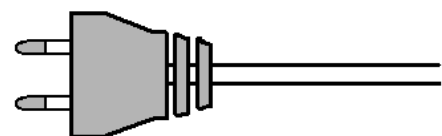
DIT BOEKJE GAAT NAMELIJK OVER

KLIMAATVERANDERING!



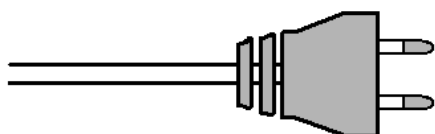
Dit boekje is van

---



### Inhoudsopgave

1. Introductie	bladzijde 3
2. Noordpool en Zuidpool	bladzijde 7
3. Dieren op de polen	bladzijde 11
4. Broeikaseffect	bladzijde 17
5. Gevolgen	bladzijde 20
6. Actie!	Bladzijde 24



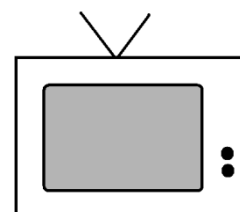
**Veel plezier!**



# INTRODUCTIE

Om de haverklap horen we berichten in het nieuws zoals **de aarde warmt op, het waren extreme weersomstandigheden** en **de ijskappen smelten**. De wereld verandert, omdat het klimaat heel snel verandert. Hoe dat komt? Voor een deel door de grote hoeveelheden stroom en fossiele brandstoffen die wij gebruiken...

## vraag 1



- a. Hoeveel elektrische apparaten heb jij in huis?  
Schrijf hieronder zoveel mogelijk apparaten op:


- b. Overleg met degene die naast je zit. Zijn jullie nog een apparaat vergeten? Vul die dan nog in.
- c. Ga jij wel eens met de auto ergens naartoe, terwijl je dat stuk ook makkelijk kunt fietsen?

.....

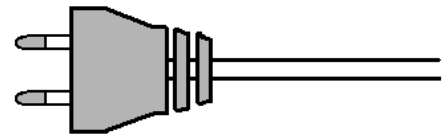
.....

.....

## POLE TO POLE CAMPAGNE

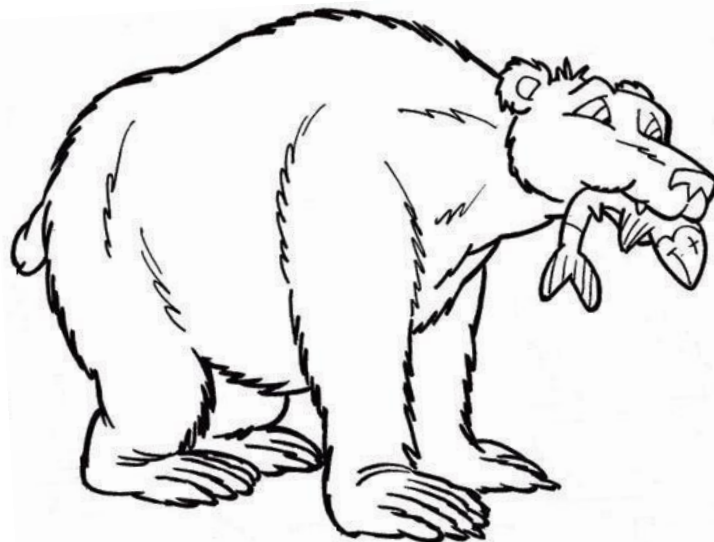
De Europese dierentuinen (EAZA) hebben samen de **Pole to Pole campagne** gelanceerd. Gedurende twee jaar gaan we met deze campagne wereldwijd aandacht vragen voor de poolgebieden en eigenlijk ook voor alle andere gebieden die daar tussen liggen. De bijzondere dieren die er leven en de problemen die ze als gevolg van snelle klimaatverandering hebben. Deze campagne gaat ook over ons en hoe wij door kleine veranderingen in ons gedrag de pooldieren kunnen helpen!

### Vraag 2



- a. Kijk eens goed naar de elektrische apparaten die je op de vorige bladzijde hebt ingevuld. Zijn er apparaten die jij kunt missen? Zet een groot kruis door de namen van deze apparaten.
- b. Hoeveel apparaten heb je weggestreept?  
Ik heb .....apparaten weggestreept.

Op de Noordpool en de Zuidpool slaat de klimaatverandering snel toe. Doordat de aarde opwarmt smelt het ijs daar heel erg snel. Dieren die op de Noordpool en op de Zuidpool leven en het zee-ijs nodig hebben komen zo in de problemen. Ijsberen bijvoorbeeld. De ijsschotsen van waaraf zij op vette zeehonden jagen worden kleiner en komen steeds verder uit elkaar te liggen. Er zit voor de ijsberen niets anders op dan lange afstanden te zwemmen om aan voedsel te komen. Steeds meer ijsberen verdrinken daardoor... Wetenschappers zeggen dat als er niets verandert de ijsberen nog voor het eind van deze eeuw zullen uitsterven.





Gelukkig kunnen we de ijsberen helpen door kleine veranderingen in ons gedrag. Doe de lamp uit als je weggaat, zet de thermostaat één graad lager en trek de stekker uit het stopcontact van apparaten die je niet gebruikt. Zo bespaar je energie!

### Wist je dat...

? een hoeveelheid stroom wordt aangeduid met 'kilowatt hour' (kWh)? Een koelkast verbruikt per jaar ongeveer 300 kWh stroom. ?

### Vraag 3

Lees het stukje 'wist je dat' hierboven. Op dit moment kost 1 kWh 23 eurocent. Kun jij berekenen hoeveel het kost om een koelkast een jaar lang te gebruiken?

Schrijf je berekening hieronder op:

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





## Vraag 4

Twee van de oprichters van de Pole to Pole campagne hebben het volgende gezegd. Vertaal jij de onderstreepte woorden naar het Nederlands?

### Robert Buchanan, founder of ' Arctic Action Teams'

"We can be the heroes of future generations! We have inherited an amazing world and it's up to us to keep it pristine for the generations to come. Our actions now will determine the future of the planet, and everything that lives in it."

Heroes: .....

Amazing: .....

World: .....

Future: .....

### Dr. Ian Stirling, one of the world's leading experts on polar wildlife

"The poles are an indicator of the health of the planet. When we see the huge reductions in the ice covering the poles, and the effect that that has on species that live there, we can get an insight into the danger facing the whole world."

Health: .....

Planet: .....

Huge: .....

Danger: .....





## 2 NOORDPOOL EN ZUIDPOOL

### WAAR LIGGEN DE NOORDPOOL EN DE ZUIDPOOL?

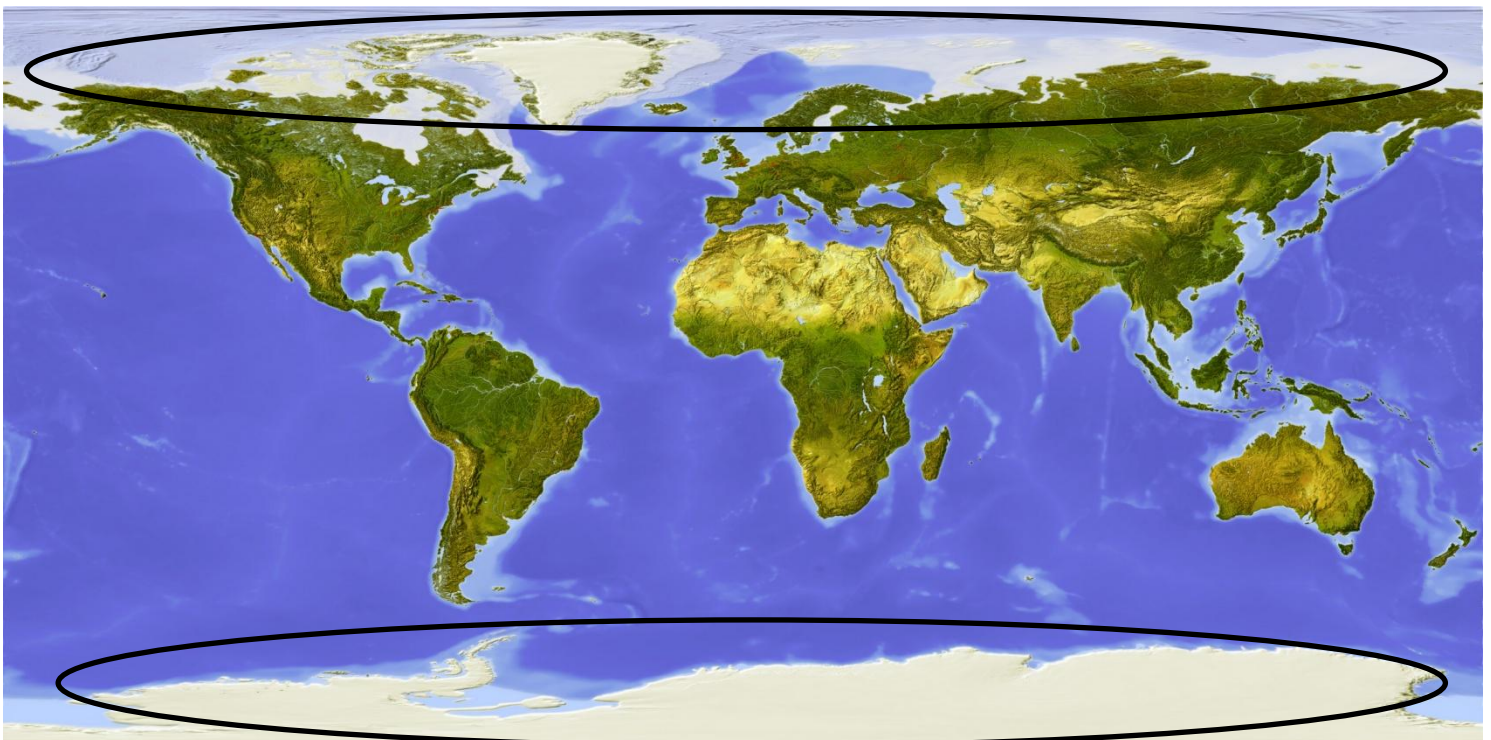
#### Noordpool

De Noordpool is het hele gebied ten noorden van de noordpoolcirkel en wordt ook wel **Arctica** genoemd. De Noordpool is bedekt met ijs. Dit is geen landijs, zoals op de Zuidpool, maar zee-ijs. Een deel van de Noordelijke IJszee is namelijk bevroren. Met een duikboot kun je er zo onderdoor varen! Ook delen van landen die in het noordpoolgebied liggen zijn bedekt met ijs. Dat zijn bijvoorbeeld Siberië, Alaska en Groenland.

Het poolijs smelt in de zomer en groeit in de winter weer aan.

De Noordpool 'groeit' en 'krimpt' dus eigenlijk! Je zou het misschien niet verwachten, maar in het Noordpoolgebied wonen ongeveer vier miljoen mensen. Veel van hen wonen op de toendra's. Een toendra is een gebied zonder bomen aan de rand van het poolgebied.

#### Noordpoolgebied



#### Zuidpoolgebied



## Vraag 5

Kijk goed naar de wereldkaart op de vorige bladzijde.

- Waar ligt Nederland ongeveer? Zet daar een kruisje.
- Teken een cirkel om Afrika
- Teken een vierkant om Australië

### Zuidpool

De Zuidpool is het hele gebied ten zuiden van de zuidpoolcirkel en wordt ook wel **Antarctica** genoemd. Antarctica is het koudste gebied op aarde. Het zuidpoolgebied ligt gemiddeld 2250 meter boven de zeespiegel. En hoe verder je van het aardoppervlak verwijderd bent, hoe kouder het wordt. De laagste temperatuur die er ooit is gemeten is  $-89,2^{\circ}\text{C}$ !

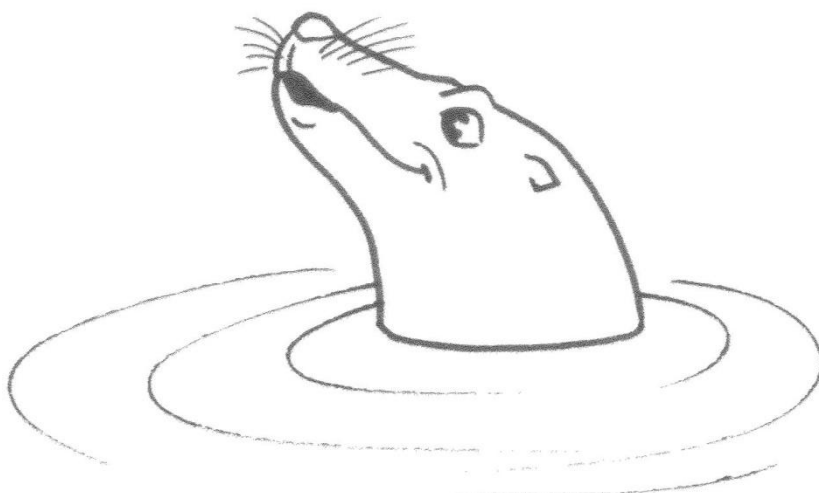
Antarctica bestaat voor ongeveer 97% uit ijs en bevat 's werelds grootste voorraad zoet water. Antarctica is ook het winderigste werelddeel ter wereld. Het waait er elke dag heel hard!

Antarctica is groter dan Europa. Toch zijn er geen mensen die op de Zuidpool wonen. Wel zijn er soms wetenschappers in het gebied. Zij doen een aantal weken of maanden onderzoek in het zuidpoolgebied en gaan daarna weer naar huis. Er valt nog heel veel te ontdekken op de Zuidpool. Bijvoorbeeld over het ijs, de dieren of het klimaat.



Wist je dat...

Antarctica 'tegenover de Noordpool' betekent?



## DE NOORDPOOL TEGEN DE ZUIDPOOL

De Noordpool en de Zuidpool lijken veel op elkaar. Vooral omdat het er altijd zo koud is. Toch zijn er grote verschillen tussen deze poolgebieden.

### Vraag 6

Weet jij welke stukjes tekst bij de Noordpool horen en welke bij de Zuidpool? Schrijf de cijfers op de juiste plaats in de tabel.



1 Eiland omringd door zee

5 Geen landzoogdieren

7 Bevroren oceaan omringd door land



3 Gemiddelde temperatuur  $-18^{\circ}\text{C}$



8 Gemiddelde temperatuur  $-50^{\circ}\text{C}$

4 Alleen tijdelijk bewoond door wetenschappers

2 Verschillende soorten landzoogdieren



6 Ongeveer vier miljoen inwoners

NOORDPOOL	ZUIDPOOL





## WAAROM IS HET DAAR ZO KOUD?

### K-k-k-koud!

De zon straalt warmte naar de aarde. Toch is het op de polen erg koud. Hoe kan dat? Omdat de zon in deze gebieden heel schuin op de aarde schijnt! Denk maar eens aan een zaklamp. Als je die recht op de muur schijnt wordt het op één plek heel erg licht. Als je met de zaklamp een grote hoek gaat maken, dan zie je dat er een groter, minder felle plek ontstaat. Het licht wordt dan over een groter gebied verspreid. De polen ontvangen op die manier weinig warmte van de zon. Al dat ijs helpt trouwens ook niet mee. De warmte wordt hierdoor als een spiegel weer terug naar de ruimte gestuurd.

### Licht en donker

De winter op de polen is een verschrikking. Het is er ijskoud en... donker! Op het noordelijkste gedeelte van de Noordpool gaat de zon in september onder en komt dan pas in maart weer tevoorschijn! Daarna schijnt ze een half jaar volop, zonder onder te gaan. We noemen dat de poolnacht en de pooldag. Op het zuidelijkste puntje van de Zuidpool gaat het trouwens precies andersom! Aan de randen van de polen zijn de pooldag en poolnacht iets minder extreem. Je moet er maar tegen kunnen...

## vraag 7

Waar zou jij liever wonen? Op de Noordpool of op de Zuidpool?

Ik woon liever op de ....., omdat.....

.....

.....

### Wist je dat...

er eigenlijk twee Noordpolen bestaan? De aardrijkskundige Noordpool én de magnetische noordpool. De magnetische noordpool ken je vast wel, daar wijst de punt van een kompasnaald naar. Dat is dus een andere Noordpool dan de aardrijkskundige!

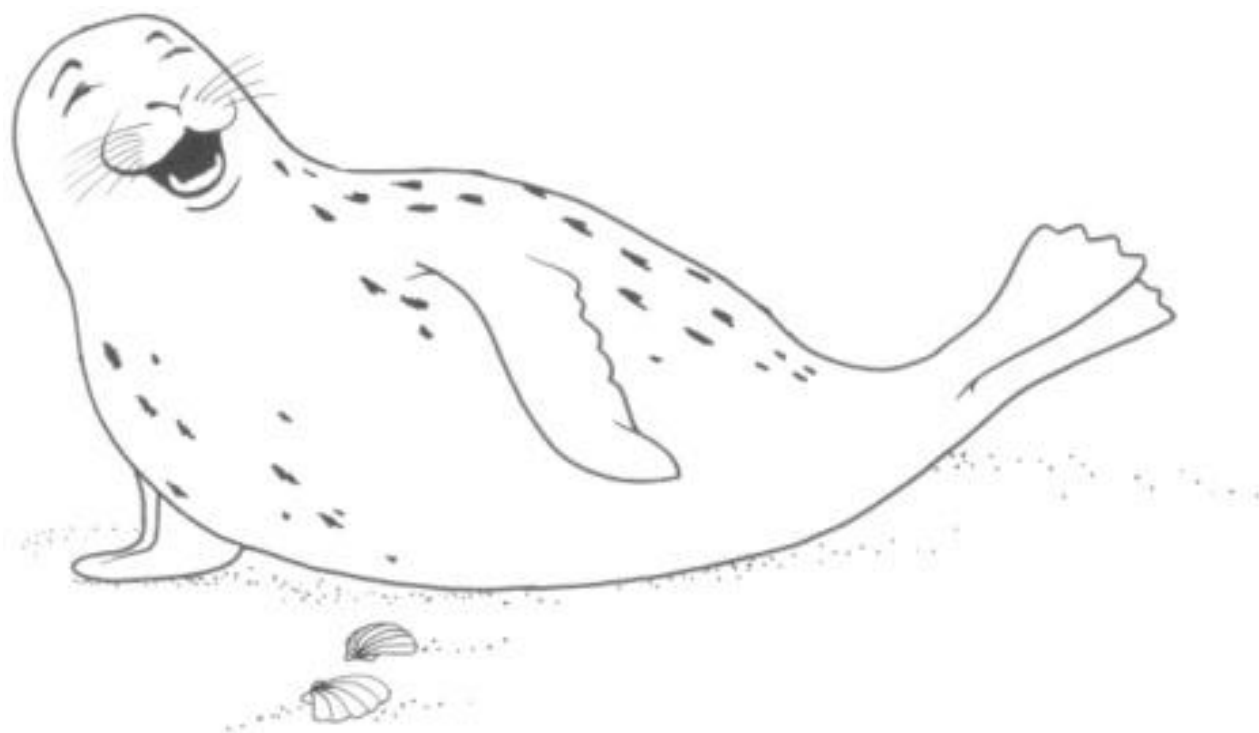
### **3** DIEREN OP DE POLEN

Op de Noordpool en de Zuidpool is het erg koud, maar voor de meeste dieren die er leven is het eigenlijk geen probleem. Van sneeuw en ijs hebben pooldieren bijna geen last! De dieren zijn allemaal goed aangepast. De landdieren hebben een dikke, warme vacht en vogels een dik pak veren. Ook hebben veel dieren een vetlaag, die de warmte goed vasthoudt. Al deze aanpassingen zijn nodig om de vrieskou te kunnen trotseren. Toch zijn de polen voor sommige zoogdieren en vogels in de winter echt te koud. Ze trekken daarom weg en komen in het voorjaar weer terug.



Wist je dat...

het grootste landdier op de Zuidpool een mug zonder vleugels is?



# vraag 8

- a. Op deze en de volgende bladzijde staan plaatjes van verschillende dieren. Zet de juiste naam bij het juiste plaatje. poolvos, koningspinguïn, ijsbeer, lemming, rendier, albatros
- b. Schrijf bij elk plaatje of het dier op de Noordpool of de Zuidpool leeft.



Ik ben een .....

Ik woon op de .....



Ik ben een .....

Ik woon op de .....



Ik ben een .....

Ik woon op de .....





Ik ben een .....

Ik woon op de .....

Ik ben een .....

Ik woon op de .....



Ik ben een .....

Ik woon op de .....



## IJSBEER

Denk je aan de **Noordpool**, dan denk je aan de **ijsbeer**! Hij is groot, wit en ziet eruit als een echte knuffelbeer. Toch zou je deze reus niet graag tegenkomen in de sneeuw. Gelukkig gebeurt dit ook niet snel, want waar deze poolreiziger leeft vriezen onze oren eraf. Dit dier van spieren en spek heeft een prachtige dikke vacht en een perfect passend 'duikpak' van vet waarmee hij kan overleven in een wereld van sneeuw en ijs.

### Zwarte beer?

Een ijsbeer is zwart, tenminste als je hem zou scheren. Alleen aan zijn neus kun je dat goed zien. De zwarte huid neemt warmte van zonnestralen op. De dikke, witte vacht zorgt ervoor dat die warmte binnenblijft. Een ijsbeer is bijna helemaal bedekt met haren, alleen zijn neus, de kussentjes onder zijn poten en zijn lippen zijn kaal. Een ijsbeer heeft trouwens ook een dikke vetlaag die hem beschermt tegen de kou. Soms bestaat een ijsbeer bijna voor de helft uit vet!

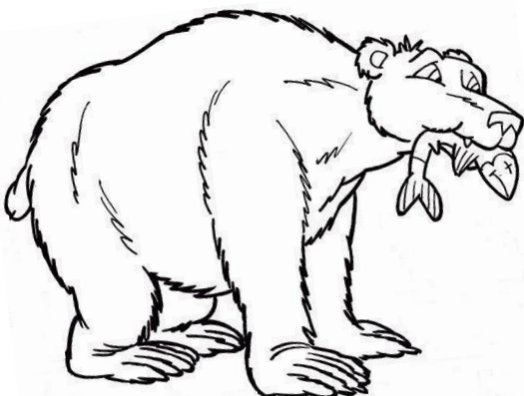
### Speciale poten

Dankzij de grote poten met scherpe nagels en stugge haren op de voetzolen glijdt een ijsbeer niet uit op het gladde ijs. De voetzolen zijn lekker dik en beschermen ook tegen de kou. Tussen de tenen zitten zwemvliezen. Daarom kan een ijsbeer ook zo goed zwemmen!



### Leefgebied

De ijsbeer komt voor in het Noordpoolgebied. In de winter leeft deze beer op de bevroren oceaan, op zoek naar ademgaten van zeehonden. In de zomer smelt een groot gedeelte van het ijs. De ijsbeer leeft dan een paar maanden op het land, de toendra's.



Wist je dat...

Een ijsbeer een paarse of donkerblauwe tong heeft?  
(En een hele slechte adem!)





# Vraag 9



Geef het goede antwoord op de volgende vragen.  
Achter elk antwoord staat een letter.  
Schrijf de letter van het goede antwoord in de balk onderaan.

1. Een ijsbeer glijdt niet snel uit op het ijs. Dit komt door
  - de zwemvliezen f
  - de stugge haren op de voetzolen g
  - het zware lichaam t
  
2. Hoe kun je zien dat een ijsbeer een zwarte huid heeft?
  - de neus is zwart e
  - dat zie je door de vacht heen o
  - een ijsbeer heeft geen zwarte huid d
  
3. Een ijsbeer leeft solitair. Dat betekent dat een ijsbeer
  - in een groep samen met andere ijsberen leeft i
  - alleen leeft v
  - een bepaald dieet volgt l
  
4. Wat eet een ijsbeer het liefst?
  - zeehonden a
  - pinguïns n
  - vis t
  
5. Een ijsbeer is een zoogdier. Dat betekent dat een ijsbeer
  - eieren legt e
  - levende jongen krijgt a
  - nooit jongen krijgt r
  
6. Jonge ijsberen worden geboren in
  - het struikgewas t
  - de zee n
  - een hol in de sneeuw r

Door klimaatverandering lopen ijsberen:

1	2	3	4	5	6

## KONINGSPINGUÏN

Denk je aan de **Zuidpool**, dan denk je aan de **koningspinguïn**.

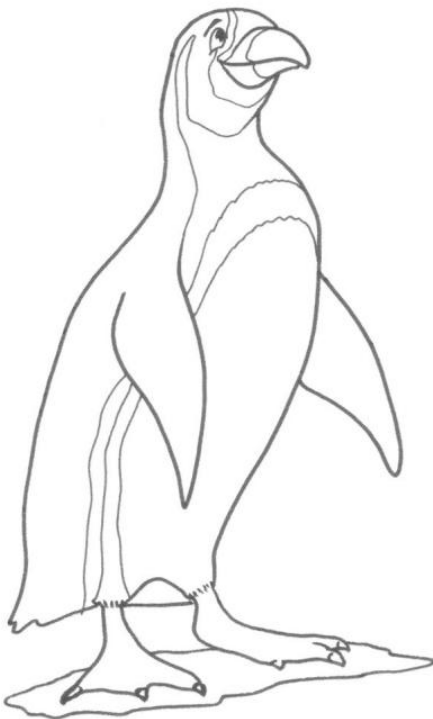
De koningspinguïn leeft op eilandjes in de buurt van Antarctica en is goed aangepast aan het leven in deze ijskoude gebieden.

### Onderzeeër

Het lichaam van de pinguïn is helemaal aangepast aan het leven in zee. Om goed te kunnen zwemmen heeft de pinguïn kleine vleugels die op vinnen lijken. Het lichaam van een pinguïn lijkt wel een beetje op een onderzeeër!

### Lekker jasje

Het dichte pak veren van een pinguïn houdt de warmte binnen. Zo blijft hij in het ijskoude water toch warm. Als de veren gaan slijten, liggen ze niet meer zo goed tegen elkaar aan en ontsnapt de warmte. Gelukkig groeien er regelmatig weer nieuwe veren bij. De oude veren vallen pas uit als de nieuwe veren al flink gegroeid zijn. Het uitvallen van de oude veren noemen we 'ruien'. Tijdens de ruiperiode gaat een pinguïn niet zwemmen. Het nieuwe verenkleed is glanzend wit en zwart. Daar moet de pinguïn het weer een jaar mee doen!



### Nuttig kostuum

Het lijkt alsof een pinguïn een kostuum draagt. Zwart en wit vallen erg op, maar toch zijn het schutkleuren. Als haaien en zeeleeuwen vanuit het water naar boven kijken valt een pinguïn door zijn witte buik niet op, omdat de zon het water verlicht. De zwarte rug zorgt ervoor dat roofdieren vanuit de lucht de pinguïn niet zien. Als zij vanuit de lucht naar beneden kijken, zien ze alleen een donkere vlotte. Een pinguïn draagt dus een heel nuttig kostuum!

Wist je dat...



de eerste mensen die ooit pinguïns zagen dachten dat ze 'vissen met veren' hadden gezien?



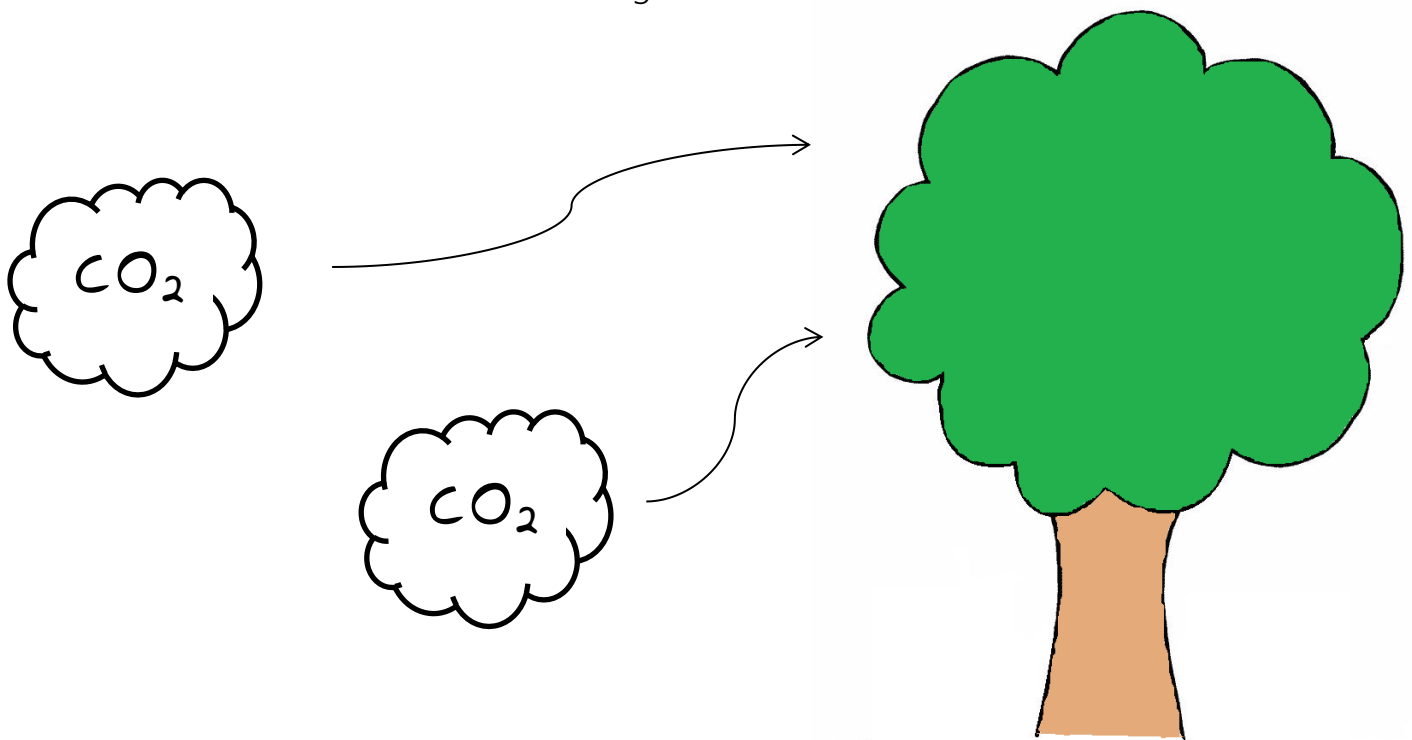
## 4 BROEIKASEFFECT

Broeikaseffect, koolstofdioxide en fossiele brandstoffen. Woorden die je vast weleens hebt gehoord. Ze hebben allemaal te maken met klimaatverandering.

### NATUURLIJK BROEIKASEFFECT

De aarde is de enige planeet (die we tot nu toe kennen) waar planten en dieren kunnen leven. Onze planeet is verpakt in een dunne laag van gassen, **de dampkring**. Zonder deze laag zou het leven op aarde onmogelijk zijn. Deze 'deken' om de aarde wordt onder andere gevormd door broeikasgassen, zoals **koolstofdioxide (CO<sub>2</sub>)**. De dampkring houdt warmte vast waardoor de temperatuur op aarde aangenaam is.

Door brand, vulkanische uitbarstingen, maar ook door onze adem komt er CO<sub>2</sub> in de lucht. Bomen en planten nemen een deel van de CO<sub>2</sub> weer op om er voedsel van te maken. Dat noemen we fotosynthese. Hoe meer bomen en planten er zijn, hoe meer CO<sub>2</sub> er in de natuur wordt bewaard en hoe minder er in de lucht zit. Een gezond evenwicht dus!



Wist je dat...

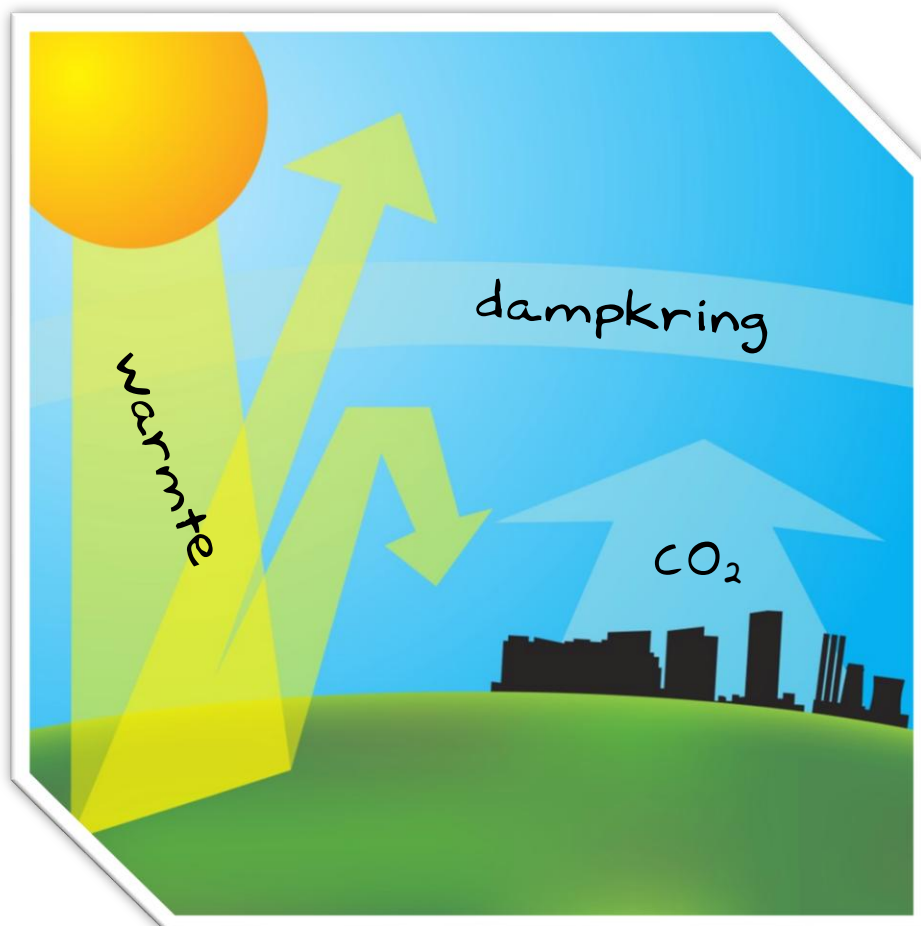
? de temperatuur op aarde zonder de dampkring gemiddeld -18°C zou zijn? Nu is dat gemiddeld 15°C, dat scheelt! ?

## FOSSIELE BRANDSTOFFEN

Tijdens de industriële revolutie, zo'n 200 jaar geleden, gingen mensen grote hoeveelheden fossiele brandstoffen gebruiken. Fossiele brandstoffen zijn steenkool, olie en aardgas. Eigenlijk zijn het versteende resten van dieren en planten, ze bevatten veel CO<sub>2</sub>. Wij gebruiken deze brandstoffen als energiebron. In de elektriciteitscentrale worden ze verbrand om elektriciteit te maken. Van de olie maken we bijvoorbeeld benzine en het gas gebruiken we om de verwarming thuis aan te zetten.

## PANIEK IN DE ATMOSFEER

Doordat mensen zoveel fossiele brandstoffen gebruiken, komt de CO<sub>2</sub> die miljoenen jaren in de grond lag opgeslagen in korte tijd weer in de lucht. Dit verstoort het natuurlijke evenwicht van de aarde. Tot overmaat van ramp worden steeds meer bomen gekapt. Dit vermindert de natuurlijke opslagmogelijkheid van CO<sub>2</sub>. De deken van broeikasgassen om de aarde wordt zo steeds dikker en dikker. Er kan minder warmte terug de ruimte in worden gestuurd. De hitte zit opgesloten en de temperatuur op aarde stijgt!



## Vraag 10

Waarvoor heb jij vandaag al fossiele brandstoffen nodig gehad?

Kruis aan wat van toepassing is.

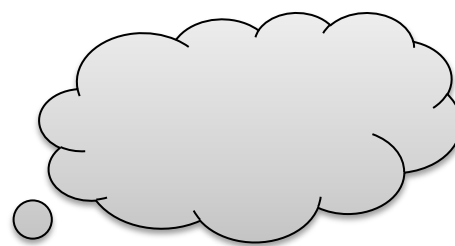
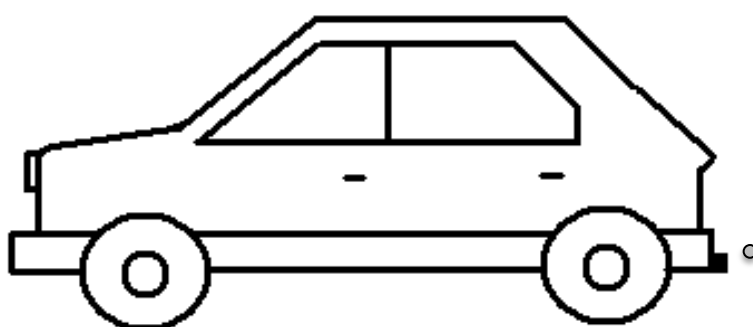
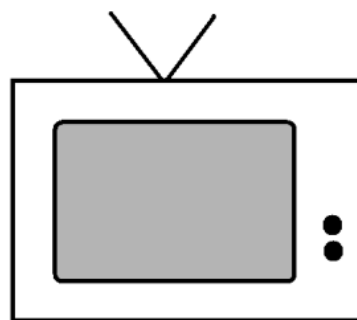
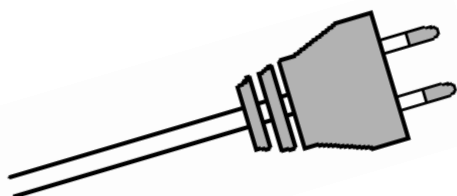
- ik ben met de auto, de bus of de trein naar school gekomen
- ik heb me gewassen met warm water
- ik heb naar de radio geluisterd of TV gekeken
- deze morgen stond thuis de verwarming aan

En wat ga je vanavond nog doen?

Kruis aan wat van toepassing is.

- ik ga een warme maaltijd eten
- ik ga televisie kijken of spelletjes spelen op de computer of tablet
- ik ga met de auto naar voetbaltraining of een andere sport
- ik ga de lampen in huis aandoen

Je ziet dat we tegenwoordig voor veel dingen fossiele brandstoffen gebruiken. We gebruiken er nu ook veel meer dan onze ouders en grootouders vroeger deden. Tegenwoordig heeft bijna iedereen een televisie, rijden er veel auto's rond, spelen kinderen computerspelletjes of luisteren we naar een mp3-speler.



## **5** GEVOLGEN

Klimaatverandering is de verandering van het gemiddelde weertype (klimaat) in een bepaalde periode. Als het over klimaatverandering gaat denken we vaak als eerste aan de opwarming van de aarde. Sinds 1850 is het op aarde ongeveer 0,8°C warmer geworden. Veel mensen in Nederland vinden het wel fijn als het iets warmer wordt. Jammer genoeg heeft deze kleine temperatuurstijging een groot effect op de natuur.

### **vraag III**

Waar denk jij aan bij klimaatverandering? Schrijf het hieronder op.

.....

.....

KLIMAATVERANDERING

.....

.....

Wist je dat...



zelfs een kleine stijging van de gemiddelde temperatuur wereldwijd al grote problemen kan geven voor mensen, dieren én planten?



## SMELTENDE IJSKAPPEN

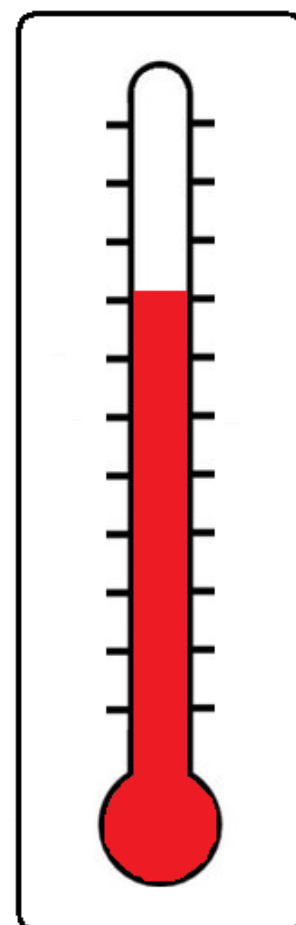
De poolgebieden zijn erg gevoelig voor de opwarming van de aarde. De laatste jaren vinden er grote veranderingen plaats in de hoeveelheid en dikte van de permafrost. Permafrost is grond die het hele jaar door bevroren is. Wetenschappers zijn vooral bezorgd over de grote hoeveelheden broeikasgassen die bij het ontdooien vrij kunnen komen!

## STIJGING VAN DE ZEESPIEGEL

Hogere temperaturen zorgen ervoor dat de zeespiegel (het water) stijgt. Dit heeft twee oorzaken.

1. Door de hogere temperaturen smelt niet alleen de permafrost. Ook de gletsjers en ijskappen op de Zuidpool worden steeds kleiner. Het extra water dat ontstaat door het smeltende ijs komt in de zee terecht.
2. Een andere oorzaak is dat water uitzet als het warmer wordt. Wanneer de zeeën warmer worden, zet het water uit en stijgt het zeeniveau nog meer.

Door de stijging van de zeespiegel zullen laaggelegen gebieden overstroomd worden. Het gaat miljarden euro's kosten om de dijken te verhogen en versterken. Vooral ontwikkelingslanden worden hierdoor getroffen. Deze landen hebben geen geld om de dijken aan te passen.



### Wist je dat...

als de hele Antarctische ijskap smelt de zeespiegel wereldwijd met meer dan 60 meter stijgt?  
 Er leven alleen al 600 miljoen mensen in kustgebieden die minder dan 10 meter boven het zeeniveau liggen...



## Vraag 12

Lees het stukje 'wist je dat' op de vorige bladzijde. Denk je dat Nederland **helemaal** onder het water verdwijnt als de Antarctische ijskap is gesmolten?

Ja / nee, want .....

.....

.....

.....



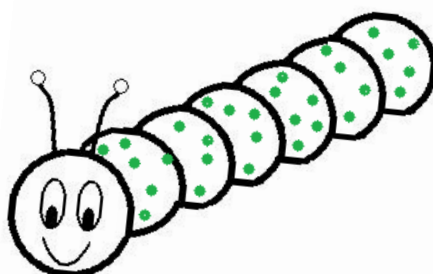
### EXTREEM WEER

Door klimaatverandering raakt ook het weer van slag. Het weer lijkt steeds extremer te worden: hittegolven, stormen, noem maar op. Hevige neerslag kan overstromingen veroorzaken en extreme hittegolven zorgen voor bosbranden. Het extreme weer beïnvloedt niet alleen de natuur, maar ook de landbouw. Door extreme droogte of veel regen kan een oogst mislukken.

### DIEREN IN DE PROBLEMEN

Door de opwarming van de aarde gaat er een hoop veranderen. Toendra's veranderen in bossen en poolwoestijnen veranderen weer in toendra's. Natte periodes worden nog natter en droge periodes nog droger. Planten en dieren proberen zich aan te passen aan hun veranderende omgeving. Jammer genoeg gaan de veranderingen heel snel en lukt dat moeilijk.

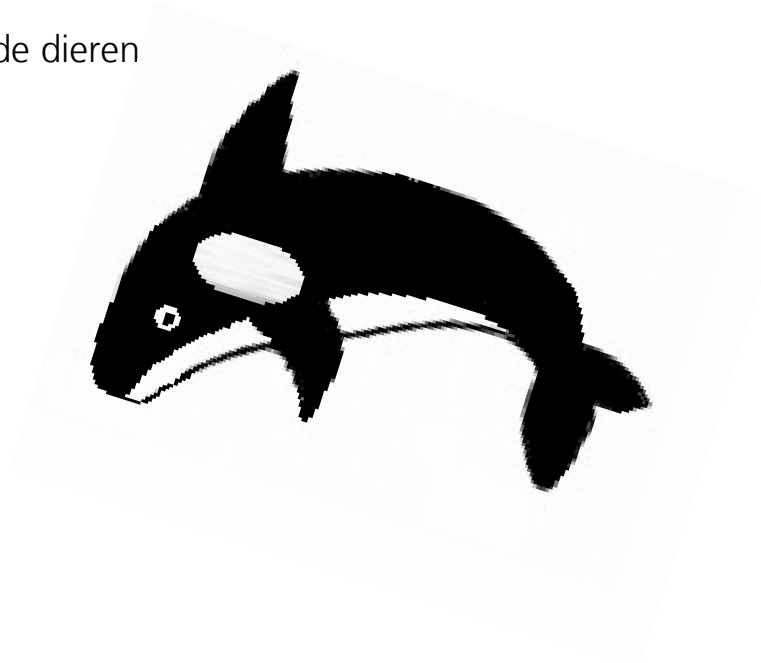
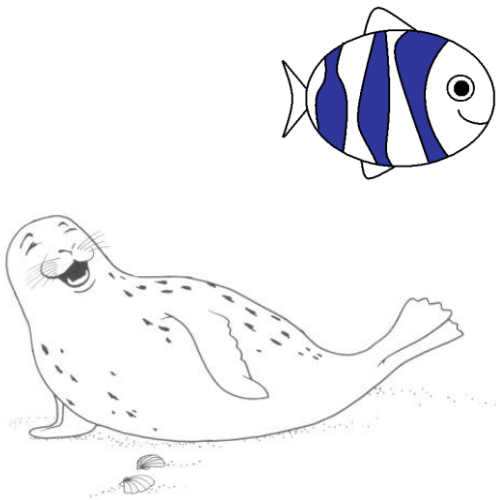
Het lijkt misschien ver van huis, maar klimaatverandering is iets waar wij in Nederland ook al mee te maken hebben. Neem nou de koolmezen. Zij voeden hun jongen met rupsen. De natuur heeft precies alles zo afgestemd dat de kuikens uit hun eieren komen als er veel rupsen zijn. Slim toch! Maar nu het warmer wordt, komen de rupsen steeds eerder tevoorschijn. Als de koolmees-kuikens uit hun ei komen, zijn de meeste rupsen al vlinders geworden...



## vraag 13

Zoals je op de vorige bladzijde hebt gelezen raken **voedselketens** door klimaatverandering in de war. Alle planten en dieren in de natuur zijn van elkaar afhankelijk. Ze hebben elkaar nodig, de één is het voedsel voor de ander. Een voedselketen laat dat zien.

a. Wie eet wie? Zet pijltjes tussen de dieren



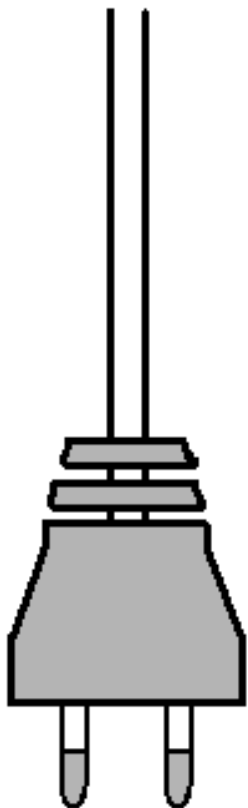
b. Teken hieronder zelf een voedselketen met drie andere dieren.

## 6 ACTIE!

We hebben geleerd dat klimaatverandering een ernstig probleem is. Het goede nieuws is dat er veel manieren zijn om er iets aan te doen!

**Ook jij kunt helpen!**

Als iedereen meewerkt kunnen we het probleem misschien zelfs oplossen! We weten dat de opwarming van de aarde wordt veroorzaakt doordat er te veel broeikasgassen in de lucht zijn. We weten ook wat we moeten doen om het tij te keren: zorgen dat er minder van die gassen in de lucht terecht komen. Dat kan op drie manieren. Door energie te besparen, door bomen te planten en door minder vervuilende apparaten te gebruiken.



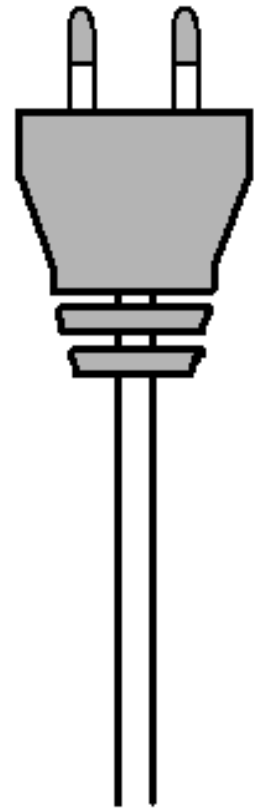
**Trek de oplader van je mobiel uit het stopcontact als je hem niet gebruikt. Dat bespaart\* in één jaar: 29 miljoen kWh**

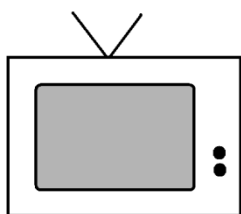
**Dit is evenveel energie als 37.817 auto's een jaar lang gebruiken om te rijden.**

Meer weten?  
[www.poletopolecampaign.org](http://www.poletopolecampaign.org)

trek de stekker eruit  
PULL THE PLUG

\*324.817 van 10 miljoen deertuinbezitters met mobiele telefoon





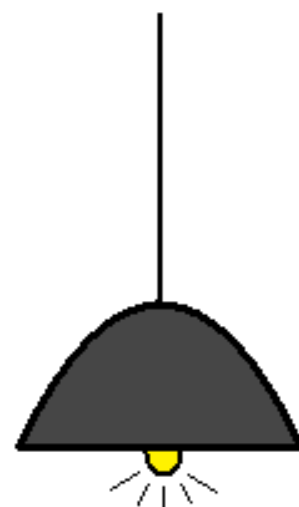
## 1. ENERGIE BESPAREN

Iedereen doet het weleens: onnodig energie gebruiken. De lamp op je slaapkamer aan laten terwijl je er niet bent of de televisie aan laten staan als er niemand naar kijkt. Er zijn heel veel voorbeelden te verzinnen. Als iedereen hierop zou letten, scheelt dat een heleboel energie. Kijk maar eens op de vorige bladzijde. Hoeveel besparen 134 miljoen mensen als ze de oplader van hun mobiele telefoon na het opladen uit het stopcontact trekken?!

### Vraag 14

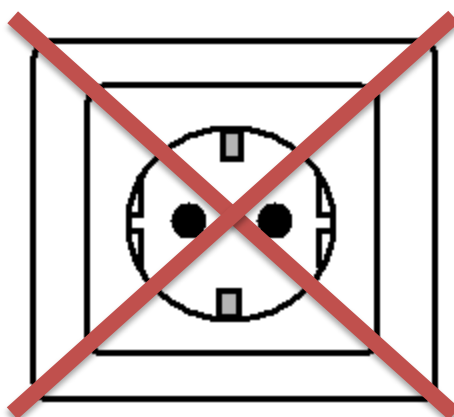
Gebruik jij thuis soms ook onnodig energie?  
Noem vier dingen die jij thuis kunt doen om energie te besparen.

- 1 .....
- 2 .....
- 3 .....
- 4 .....



### Stand-by

Veel apparaten gebruiken ook stroom als ze op stand-by staan. Denk maar eens aan het lampje van de televisie dat blijft branden als je 'm uitzet. Het is misschien niet veel, maar omdat ze 24 uur per dag en 365 dagen per jaar energie verbruiken loopt het uiteindelijk toch op! Echte *sluipverbruikers* zijn bijvoorbeeld de televisie en computer, maar ook de magnetron. Je kunt sluipverbruik voorkomen door de stekker van deze apparaten uit het stopcontact te trekken!



# vraag 15

Schrijf op hoe je kunt zien dat de apparaten op deze foto's toch stroom verbruiken terwijl ze uit staan.



.....



.....



.....

?

Wist je dat...  
 een gemiddeld Europees gezin per jaar 6,3%  
 van het totale stroomverbruik verspilt aan  
 apparaten die op stand-by staan?

?

**Vraag 16** VOOR ECHTE SLIMMERIKEN!

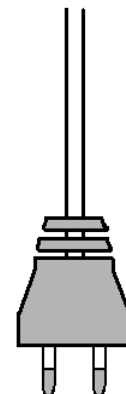
Lees de tekst van 'wist je dat' op de vorige bladzijde.  
 Stel dat een huishouden 2200 kWh stroom per jaar verbruikt.  
 Hoeveel kWh verspillen ze dan aan apparaten die op stand-by staan?

Schrijf je berekening hieronder op:

.....

.....

.....



**Lokale producten**

Energie besparen kan ook op een andere manier. Je kunt bijvoorbeeld lokale producten eten, zoals honing van een imker bij jou in de buurt. Deze potjes honing hoeven niet uit verre landen te worden getransporteerd en dat bespaart weer energie!

**Weinig verpakkingsmateriaal**

Neem je wel eens een koek mee naar school? Zo eentje die in een stukje plastic en ook nog eens in een kartonnen doos zit? Je kunt ook kiezen voor producten met weinig verpakkingsmateriaal. Het produceren van die plastic of kartonnen verpakkingen kost namelijk energie! Pakjes drinken zijn trouwens ook niet goed voor het milieu. Je kunt beter kiezen voor een flesje of een drinkbeker die je opnieuw kunt vullen.

**Vraag 17**

Waar kun je beter voor kiezen?  
 Een boterham meenemen in een broodtrommel of in een plasticzakje?

.....

.....





## Recyclen

Je kunt ook energie besparen door producten te recyclen. Zo hoort glas in de glasbak en lever je batterijen apart in. Het afval kan zo worden hergebruikt of juist op een veilige manier worden vernietigd. Een goede manier om te recyclen is ook door producten opnieuw te gebruiken of te repareren. Zit er een groot gat in je lievelingsbroek? Knip de pijpen af en maak er een korte broek van! Heeft je broer of zus een leuke trui die te klein is? Misschien kan jij 'm wel aan!

## vraag 18

In welke afvalbak moeten deze producten?

Je kunt kiezen uit: **glasbak, groenafvalbak, prullenbak, papierbak.**

Aardappelschillen moeten in de .....

Kranten moeten in de .....

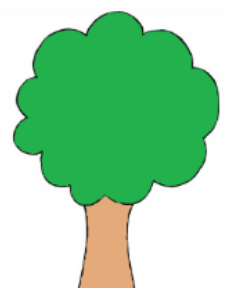
Kauwgom moet in de .....

Glazenpotjes moeten in de .....

Een schoendoos moet in de .....

## 2. BOMEN PLANTEN

Eerder in dit werkboekje heb je al geleerd dat bomen helpen tegen klimaatverandering. Dat komt omdat bomen zorgen voor een natuurlijke opslag van CO<sub>2</sub>. De wereldwijde kap van bossen heeft grote gevolgen voor planten en dieren. Niet alleen verliezen dieren zoals tijgers en gorilla's hun leefgebied ook wij komen erdoor in de problemen. In bomen zit veel CO<sub>2</sub> opgeslagen. Minder bomen betekent dus automatisch minder natuurlijke opslag van CO<sub>2</sub>. Ontbossing gebeurt steeds meer en sneller. Er worden tegenwoordig tientallen voetbalvelden bos per minuut gekapt.







### 3. ENERGIEZUINIGE APPARATEN GEBRUIKEN

Niet alleen wij, maar heel veel landen over de hele wereld willen iets doen tegen klimaatverandering. Om minder broeikasgassen zoals CO<sub>2</sub> uit te stoten hebben landen van de Verenigde Naties in 1997 in Kyoto (Japan) afspraken met elkaar gemaakt. Het Kyotoprotocol is een internationaal verdrag dat de uitstoot van broeikasgassen terug moet dringen. Helaas doen nog lang niet alle landen mee aan deze afspraak.

Er zijn ook wetenschappers die denken dat ze de klimaatverandering kunnen stoppen met behulp van uitvindingen. Zo zijn er uitvinders die denken dat wolkenfabrieken dé oplossing zijn! De wetenschappers zeggen dat ze wolken kunnen maken die de zonnewarmte tegenhoudt. Hierdoor zou de aarde kunnen afkoelen. Wetenschappers willen de wolken maken door zeewater te verstuiven. Of de wolkenfabrieken ooit echt worden gebouwd is nog maar de vraag...

## **vraag 19**

Teken hier een wolkenfabriek, zoals jij denkt dat hij eruit zou moeten zien.

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for a student to draw their own design of a cloud factory.



Gelukkig zijn er ook ontwikkelingen die al wel een tijdje zichtbaar zijn! Zo zijn veel elektrische apparaten de afgelopen jaren zuiniger geworden. Als je een nieuwe wasmachine koopt, verbruikt deze veel minder stroom dan een wasmachine uit 1990. Veel bedrijven zijn constant bezig met het ontwikkelen van nieuwe methodes om het energieverbruik van apparaten te verminderen. Dat is goed nieuws!

## **vraag 20**

Kies twee onderwerpen en beschrijf hoe jij hiermee klimaatverandering tegen wilt houden. Kies uit:

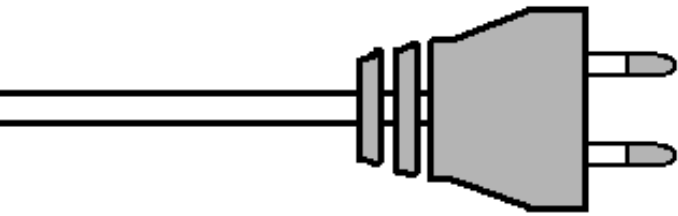
**Energie besparen, bomen planten of energiezuinige apparaten gebruiken.**

*Ik ga .....*

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

*En wat ik ook wil doen is:*

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



### Actie voeren!

Het is belangrijk dat zoveel mogelijk mensen energie gaan besparen.  
Je kunt hiermee helpen door actie te voeren!  
Maak mooie posters en hang ze in de buurt op of organiseer bijvoorbeeld  
een ruilmarkt. Er zijn veel leuke ideeën!

Bezoek ook eens de website van de Pole to Pole campagne:

[www.poletopolecampaign.org](http://www.poletopolecampaign.org)

Op deze website kun je een belofte doen om een aantal stekkers van  
elektrische apparaten uit het stopcontact te trekken.

Samen kunnen we een enorm verschil maken!

Veel succes met jouw strijd tegen  
klimaatverandering!

