

TEAM 4

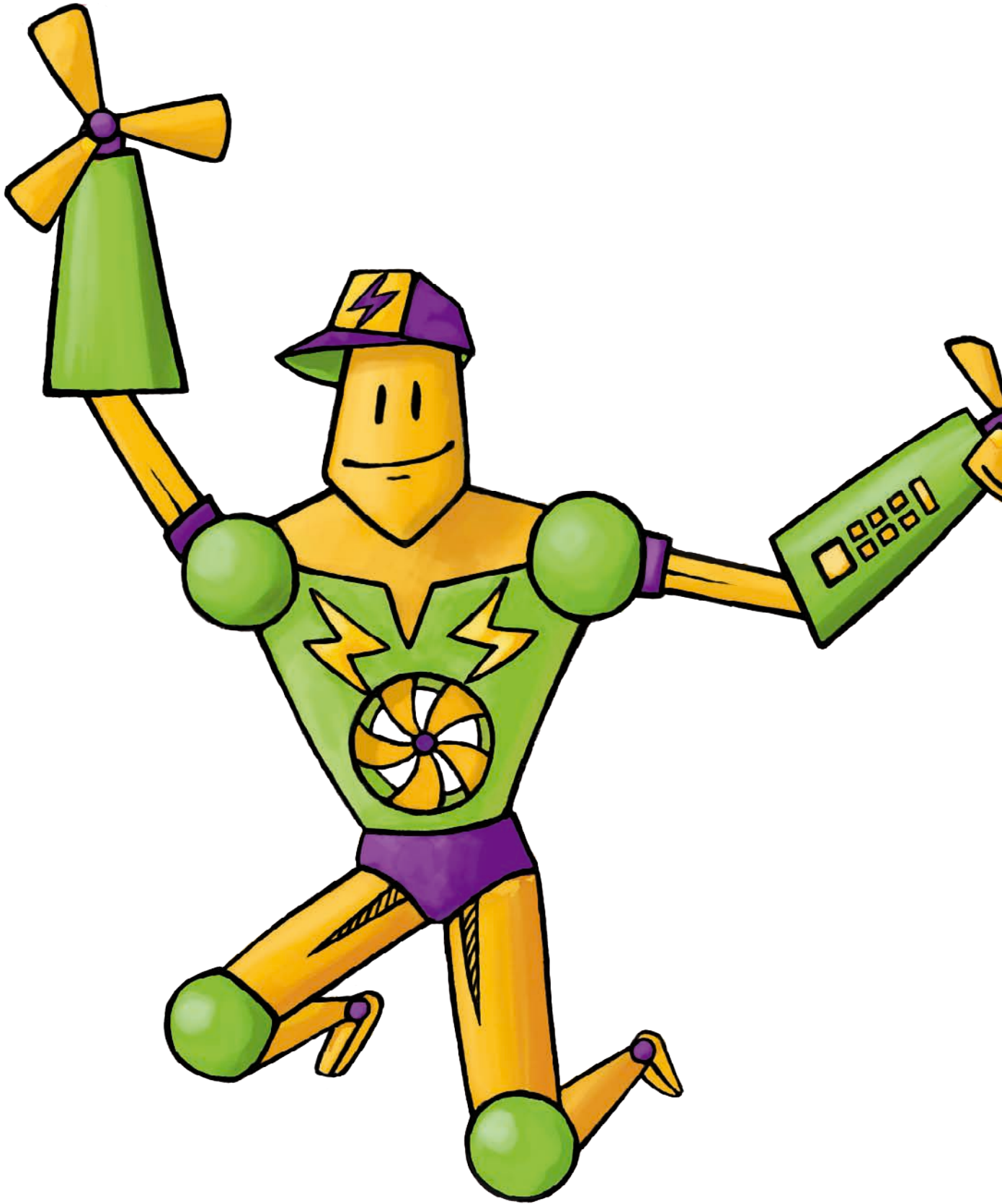
ENERGIE

ONDERZOEK NAAR STEKKERS EN APPARATEN

**JULLIE GAAN ONDERZOEK
DOEN NAAR STEKKERS EN
APPARATEN OP SCHOOL**



VERSIE 2 – 2012



UITNODIGING ENERGIE, WAT IS DAT EIGENLIJK?

- 1 Jullie zijn het stekkers-en-apparaten-team.
Bedenk samen waarom jullie een onderzoek moeten doen naar stekkers en apparaten op school.

.....
.....

Iedereen gebruikt energie.
De elektriciteit waarmee je een apparaat aanzet, komt uit het stopcontact. Maar, wat is energie nou eigenlijk?

- 2 Ga naar jullie teampagina op www.energiekescholen.nl om het filmpje *Energie, wat is dat precies?* te bekijken.



ENERGIE OP SCHOOL

- 3 Schrijf zes dingen op waarvoor jullie op school energie nodig hebben.

1.....
2.....
3.....
4.....
5.....
6.....

HOE WORDT ENERGIE GEMAAKT?

Om elektriciteit te maken heb je een energiebron nodig. De meeste elektriciteit wordt gemaakt door olie of kolen te verbranden. Bij het verbranden van bijvoorbeeld olie of kolen komen er gassen vrij. Een andere nadeel is dat de olie en kolen ooit opraken. Maar je kunt ook energie maken met behulp van bijvoorbeeld de zon en de wind. Deze energie is schoon: er komen geen gassen vrij. En heel belangrijk: schone energie kan nooit opraken!

- 4 Ga naar jullie teampagina op www.energiekescholen.nl om het filmpje *Hoe kun je energie opwekken?* te bekijken.



PROBLEMEN MET ENERGIE

Broeikaseffect

Als energie wordt gemaakt door olie of kolen te verbranden, ontstaan er gassen. Bijvoorbeeld kooldioxide (CO_2).

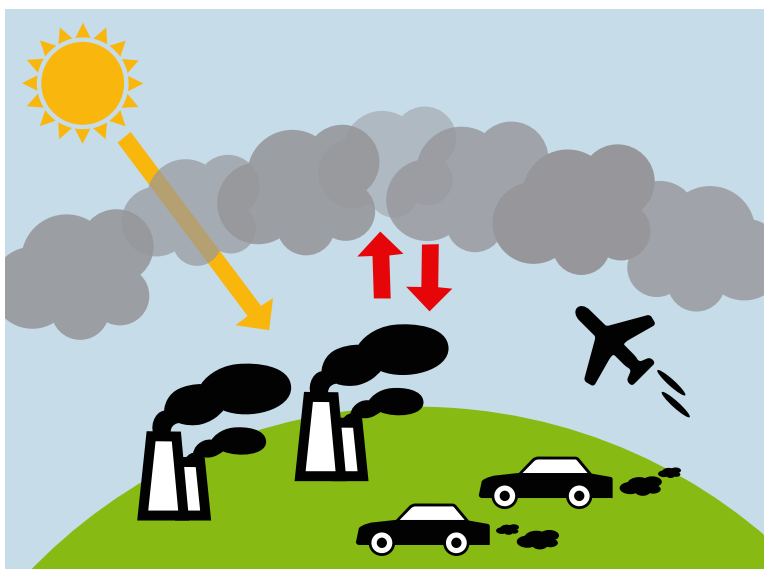
Die gassen komen via de schoorstenen van fabrieken in de lucht. En ook door bijvoorbeeld uitlaatgassen van auto's.

CO_2 is een broeikasgas. Dit gas blijft als een deken om de aarde hangen en houdt de warmte van de zon vast. Dat noemen we het broeikaseffect.

Klimaatverandering

Het broeikaseffect is eigenlijk heel natuurlijk want anders zou het veel kouder zijn op aarde. Maar als er te veel broeikasgassen in de lucht komen, wordt het broeikaseffect versterkt. Er blijft te veel warmte van de zon rond de aarde hangen. Daardoor warmt de aarde op en kan het klimaat veranderen.

- 5 Bekijk dit plaatje over het broeikaseffect. Snappen jullie het? Anders kan het filmpje **Broeikaseffect** (zie vraag 6) het ook duidelijk maken.



6

Ga naar jullie teampagina op www.energiekescholen.nl om het filmpje Broeikaseffect te bekijken.



7

Wat kan er gebeuren als het klimaat verandert?

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

Oplossingen voor het versterkte broeikaseffect

8

Bedenk een oplossing voor het versterkte broeikas

effect. Schrijf jullie oplossing achter 1.

1
2 Schone energie gebruiken.

9

Schrijf twee voorbeelden van schone energie op.

1
2

STEKKERS

Bijna alle apparaten hebben een stekker. Soms werken apparaten op batterijen of hebben ze een accu. Dat is ook een soort batterij die je eerst via het stopcontact moet opladen.

10

Schrijf vijf apparaten op waar een stekker aan zit.

1
2
3
4
5



APPARATEN

Als apparaten niet worden gebruikt, blijft de stekker vaak gewoon in het stopcontact zitten. Het lijkt dan alsof er geen elektriciteit wordt gebruikt. Maar toch wordt er nog wel een klein beetje stroom gebruikt. Je noemt dit sluipverbruik. Snappen jullie de term? Sluipen doe je normaal gesproken, omdat je niet gezien of gehoord wilt worden. Het apparaat gebruikt dus bijna ongemerkt wat energie.

- 11 Van welke apparaten op school kun je de stekker uit het stopcontact halen, als ze niet worden gebruikt?

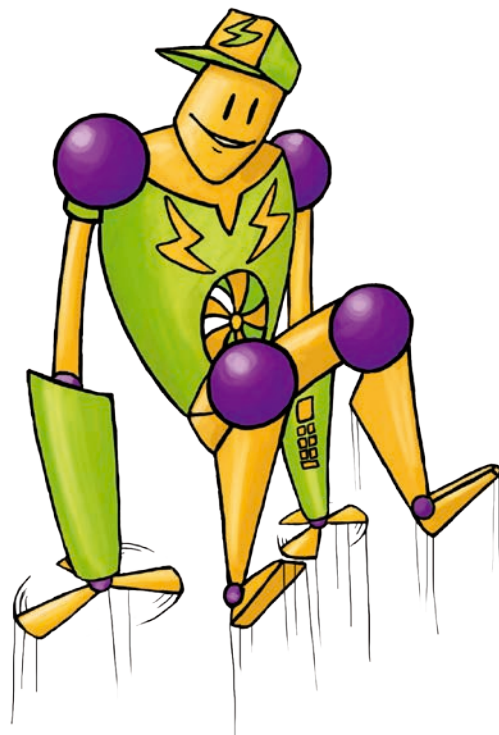
.....
.....

Gelukkig worden apparaten steeds zuiniger. In de winkel kun je ook vragen naar het energielabel.

- 12 a Zoek op internet een plaatje van een energielabel.
b Welke letter en welke kleur geven aan dat een apparaat energiezuinig is?

Letter..... Kleur.....

Jullie zijn klaar met de opdrachten. Nu weten jullie waarom het belangrijk is om op stekkers en apparaten te letten als je energie wilt besparen. In de volgende les gaan jullie onderzoek doen in de school. Hoe zit het bij jullie op school met stekkers en apparaten?



OP PAD

In les 1 hebben jullie de taken verdeeld. Die taakverdeling is ook in deze les belangrijk. Het onderzoek doen jullie samen. Jullie hebben hier 20-30 minuten voor.

Jullie gaan op onderzoek, eerst in jullie eigen klas. Vraag of jullie ook bij de kleuters in het lokaal mogen kijken. Ook andere lokalen en ruimtes mogen jullie onderzoeken, maar vraag altijd eerst toestemming aan de juf of meester.

Soms worden er moeilijke woorden gebruikt. Die kun je in de begrippenlijst opzoeken. Jullie kunnen natuurlijk ook met behulp van de computer dingen uitzoeken.

Lees de vragen goed. Achter de vraag staat extra informatie. Die helpt jullie om iedere vraag goed te beantwoorden. Zet een kruisje onder 'ja' of 'nee'. Weten jullie het niet? Kruis dan 'Dat weet ik niet' aan.

Na het onderzoek overleggen jullie samen wat TOP in orde is en welke TIPS voor verbetering jullie hebben. Deze kunnen jullie invullen na de vragen.

Is het een TIP waar jullie zelf en de juf of meester iets aan kunnen doen? Schrijf hier dan bij 'TIP klas'. Is de TIP wat lastiger uit te voeren? Schrijf hier dan bij 'TIP school'.

De TIPS en TOPS kun je straks in les 3 gebruiken bij het maken van een TIP-TOP-poster.

HET ONDERZOEK

Schrijf eerst op in welke lokalen / ruimtes jullie het onderzoek gaan doen.

.....

.....

APPARATEN		Ja	Nee	Weet ik niet
Tel het aantal apparaten met een stekker eraan in jullie klas.	Denk aan: computer, radio, bureaulampen, tv, digitaal schoolbord, cd-speler. We gebruiken meer elektriciteit dan we denken!			
Zijn er op de gang nog meer apparaten waar jullie regelmatig gebruik van maken?	Denk aan: kopieerapparaat, koelkast, koffiezetapparaat.			
Zo ja, schrijf op welke en hoeveel.				
Werken de rekenmachines op school op zonne-energie?	Kijk maar even rond. Er staan rekenmachines op de administratie. Soms moeten jullie ook rekenmachines gebruiken. Je herkent rekenmachines die op zonne-energie werken aan de kleine zonnepaneeltjes. Als je daar je hand oplegt, doet hij het niet meer. Rekenmachines gebruiken meestal weinig energie. Op zonne-energie is wel zo makkelijk. Je hoeft nooit batterijen te vervangen.			
Er zijn apparaten op school, zoals de klok in de gang of de klas, die batterijen nodig hebben. Worden daarvoor oplaadbare batterijen gebruikt?	Dat weet de conciërge wel, maar jullie kunnen natuurlijk ook even kijken ... als dat mag. Oplaadbare batterijen kun je opladen. Ze zijn duurder dan gewone batterijen. Maar uiteindelijk ben je goedkoper uit en is het milieuvriendelijker.			



Tips (klas of school)	Tops

BESPARING		Ja	Nee	Weet ik niet
Is er een 'energiehulp' in de klas?	Een 'energiehulp' is iemand die ervoor zorgt dat het licht uitgaat, als er genoeg zonlicht in de klas is. Of die erop let dat het licht uit is, als er niemand in de klas is. Of die ervoor zorgt dat de verwarming lager wordt gezet, als het te warm wordt in de klas.			
Zijn de computers in de klaslokalen, op de administratie of in het computerlokaal uit, als niemand ze gebruikt?	Loop even rond, bijvoorbeeld in een grote pauze of na schooltijd. Zijn de computers uit? Een computer gebruikt meer energie dan een gewone lamp. De moeite waard om 'uit' te zetten, ook als je maar een half uurtje weg bent. Dit is niet slecht voor de computer.			
Gaat het kopieerapparaat in slaapstand, als het langere tijd niet wordt gebruikt?	Loop naar het kopieerapparaat, als dat een poosje niet is gebruikt. Hoor je bijna niks? Brandt er een klein lampje? Gaat er van alles blazen en oplichten, als je wilt gaan kopiëren? Dan stond het apparaat in slaapstand. Veel apparaten gebruiken energie, ook als ze niet worden gebruikt. In slaapstand gebruiken ze nog steeds energie, maar wel veel minder.			
Sluit de deur van de koelkast goed?	In de lerarenkamer of keuken staat waarschijnlijk een koelkast. Rond de deur zit een magneetstrip. Kijk of de strip goed vastzit en of de deur goed sluit. Na een tijd gaat zo'n magneetstrip weleens loszitten. De deur gaat dan wel dicht, maar er komt warmte de koelkast binnen. Dat is zonde van de elektriciteit. Want als de koelkast warm wordt van binnen, moet hij harder werken om weer koud te worden.			
Als er op school nieuwe apparaten worden gekocht, wordt er dan op het milieu gelet?	Als je een apparaat koopt, kun je naar het energielabel vragen. Een zuinig apparaat kost misschien méér geld, maar gebruikt minder energie. Dat scheelt veel geld.			





BESPARING

Tips (klas of school)	Tops

KLADBLAADJE

Wat gaat al TOP?

En schrijf alvast wat ideeën op voor TIPS-klas en TIPS-school.

- 1 Kijk goed naar de apparaten die jullie hebben gevonden in de klassen in de school. Zijn er apparaten overbodig volgens jullie?
- 2 Zijn er apparaten die erg verouderd zijn volgens jullie?
- 3 Is er een energievriendelijker oplossing voor sommige apparaten?

.....

METERONDERZOEK: SLUIPVERBRUIK METEN

Jullie gaan met een energiemeter werken om te onderzoeken hoeveel energie de verschillende apparaten in jullie klas en op school gebruiken.

Met een energie-meter meet je hoeveel energie een apparaat verbruikt. Je kunt bijvoorbeeld het koffiezetapparaat meten, of de koelkast, de tv of de oplader van een mobiele telefoon.



Jullie gaan kijken wat een apparaat aan energie verbruikt. Dat kun je aflezen op de energiemeter. Je kijkt dan naar de wattage. Het aantal watt (W) van bijvoorbeeld een lamp zegt niet hoeveel licht de lamp geeft, maar hoeveel elektrische energie de lamp verbruikt. Een lampje van 7 watt verbruikt veel minder energie dan een stofzuiger (soms wel 2000 watt). Maar een lampje staat natuurlijk wel veel vaker aan dan een stofzuiger. Sommige apparaten hebben een stand-by knop. De tv heeft zo'n knop. Dan kun je de tv makkelijk met de afstandsbediening weer aan zetten. Sommige apparaten lijken uit te staan, maar gebruiken nog steeds en beetje energie. De energiemeter kan jullie dat laten zien.

- 1 Pak de handleiding erbij. Lees hoe jullie de energie-meter moeten gebruiken.
- 2 Meet het energieverbruik van minimaal drie apparaten, als ze aan staan, als ze op de stand-by stand staan en als ze uit staan (de stekker zit dan nog wel in het stopcontact).

Apparaat	Aan	Uit, maar stand-by aan	Uit en standby-stand uit (alleen stekker in stopcontact)		Opmerkingen (Bijvoorbeeld: er zit geen stand-bystand op)
Computer				w	
Kopieerapparaat				w	
Tv met dvd-speler				w	
Smartboard				w	
Lamp				w	
Koffiezetapparaat				w	
Radio				w	

De tabel is ingevuld. Jullie zien nu dat alle apparaten stroom verbruiken. Als het apparaat op stand-by staat. En zelfs als het apparaat helemaal uit staat, met de stekker in het stopcontact. Dat heet sluipverbruik.

Als je wilt dat een apparaat echt helemaal geen stroom verbruikt, is er maar één oplossing.

3 Hoe zorg je ervoor dat een apparaat echt helemaal geen energie verbruikt?

.....
.....

4 Hoeveel energie verbruikt de computer op school als hij op stand-by staat?

.....

5 Een lampje verbruikt ongeveer 10 watt. Hoeveel lampjes kun je laten branden met de energie die de computer verbruikt in stand-bystand?

.....
.....

6 Veel mensen gebruiken een stekkerdoos met een aan/uitknop. Ze sluiten daar bijvoorbeeld al hun computerapparatuur op aan. Hoe kan deze stekkerdoos helpen om sluipverbruik tegen te gaan?

.....
.....



Bedenk samen minimaal vijf tips hoe je op energie kunt bezuinigen.

1.
2.
3.
4.
5.

LES 3

RESULTATEN

In les 2 hebben jullie een onderzoek gedaan in de school. Jullie hebben daarbij opgeschreven wat jullie hebben bedacht wat in orde is (TOP) en wat verbeterd kan worden (TIP). De andere teams hebben dat ook gedaan. Er zijn dus een heleboel TOPS en TIPS!

- Kies samen met je team één TOP, één TIP klas en één TIP school uit. Denk samen goed na waarom jullie juist deze TOP en TIPS kiezen.
- Schrijf de gekozen TOP en TIPS op een poster die jullie team aan de klas presenteert. Het onderzoek dat jullie klas heeft gedaan kunnen jullie ook presenteren aan andere klassen, de juffen en meesters of de directeur van de school!

Na de presentaties houden jullie een verkiezing om de belangrijkste TIPS van de klas te kiezen.

Wat is in jullie klas de TIP-top 3?

1.
2.
3.

Maak van de TIP-top 3 regels voor jullie klas

1.
2.
3.

BEGRIPPENLIJST

Allergeen	Stofje dat een allergie kan veroorzaken
Allergie	Klachten zoals niesen en hoesten door het inademen van stofjes waar je allergisch voor bent. Sommige mensen zijn bijvoorbeeld allergisch voor huidschilfers van dieren.
Astma	Moeilijk kunnen ademen en veel hoesten doordat je luchtwegen altijd ontstoken zijn.
Astmapatiënt	Iemand die astma heeft.
Bacterie	Heel klein organisme dat je alleen onder een microscoop kunt zien.
Binnenklimaat	De toestand van de lucht binnen in een kamer of bijvoorbeeld in het klaslokaal (zie <i>binnenmilieu</i>). De lucht kan schoon zijn maar ook slecht en ongezond.
Binnenmilieu	Hetzelfde als binnenklimaat (zie <i>binnenklimaat</i>).
Broeikaseffect	Doordat broeikasgassen hoog in de lucht (de atmosfeer) blijven hangen, wordt de warmte van de zon vastgehouden op aarde. Alle zonnestrallen zouden anders via de aarde weer teruggekaatst worden het heelal in.
Convactor	Een warmtewisselaar.
CO₂	<i>Een (broeikas)gas. CO₂ is hetzelfde als kooldioxide (zie kooldioxide).</i>
CO₂-meter	Een meter die met een rood, oranje of groen lampje aangeeft of de lucht binnen fris is.
Decibel (dB)	Maat waarmee de sterkte van geluid wordt aangegeven. Op een kantoor is het geluid bijvoorbeeld gelijk aan 60-70 dB. Maar een vliegtuig maakt een lawaai van 140-150 dB (zie <i>decibelmeter</i>).
Decibelmeter	Een meter om de geluidssterkte, dus hoeveel geluid er ergens is, te meten (zie <i>decibel</i>).
Dubbelglas	Dubbelglas bestaat uit twee glasplaten met daartussen een ruimte. Bij enkelglas verdwijnt veel warmte naar buiten. Bij dubbelglas is dat niet het geval en bespaar je energie.
Ecostroom	Elektriciteit die afkomstig is van windmolens, zonne-energie, waterkracht of andere schone energiebronnen. Hetzelfde als: groene stroom (zie <i>groene stroom</i>).

Elektriciteit	Een ander woord voor 'stroom'. Je hebt het nodig om een apparaat aan te zetten.
Energie	Heb je nodig om een apparaat aan te zetten. Zelf heb je ook energie nodig om te bewegen en denken. Door te eten krijg je stoffen binnen die je energie geven.
Energie opwekken	Je hebt een bron nodig om energie te maken. Energie maken noemen we ook wel: energie opwekken. Je kunt energie opwekken door bijvoorbeeld olie of kolen te verbranden. De olie of de kolen zijn dan de energiebronnen: de bronnen waaruit je energie kunt halen. Ook zonnewarmte en wind zijn bronnen om energie mee op te wekken.
Energiebesparing	Minder energie gebruiken. Bijvoorbeeld door het licht uit te doen als je een kamer verlaat. Of de computer uit te zetten als je hem niet gebruikt. Je kunt ook minder energie gebruiken door te isoleren (zie <i>isolatie</i>). Of door iets met de hand te doen in plaats van elektrisch. Denk bijvoorbeeld aan een gewone of een elektrische tandenborstel.
Energielabel	Steeds meer apparaten hebben een energielabel. Het label geeft met kleurtjes en letters aan dat het apparaat zuinig omgaat met energie. Je hebt deze labels bijvoorbeeld voor auto's en wasmachines.
Energiemeter	Een energiemeter meet hoeveel energie een apparaat verbruikt. Een lampje verbruikt bijvoorbeeld 7 watt, een stofzuiger wel 2000 watt (zie <i>watt</i>).
Fossiele brandstof	Kolen, gas en olie zijn fossiele brandstoffen. Het zijn eigenlijk heel oude (duizenden of miljoenen jaren oude) resten van planten en dieren. Door het verbranden van fossiele brandstoffen kunnen we energie opwekken.
Gas	Een stof kan verschillende vormen hebben. Water kan vast (ijs) of vloeibaar zijn. Stoffen kunnen ook de vorm van gas hebben. Ze zitten dan in de lucht en zijn (bijna altijd) onzichtbaar. Soms kun je ze wel ruiken, bijvoorbeeld als je een windje laat!
Groene stroom	Elektriciteit die afkomstig is van windmolens, zonne-energie, waterkracht of andere schone energiebronnen. Hetzelfde als: <i>ecostroom</i> (zie <i>ecostroom</i>).
Inhalatieapparaat	Apparaat waarmee een astmapatiënt medicijnen inneemt.
Isolatie	Een laagje materiaal waardoor warmte minder snel naar buiten ontsnapt. Het blijft binnen lekker warm, dus de verwarming hoeft niet hoger. Zo bespaar je energie. Je kunt bijvoorbeeld een muur isoleren met een extra laag materiaal of dubbel glas kiezen.

Isolatiemateriaal	Materiaal dat je als een extra laagje aanbrengt zodat warmte in de winter minder snel ontsnapt. In de zomer komt warmte van buiten minder gemakkelijk naar binnen.
Klimaatverandering	Door het broeikas effect (zie <i>broeikaseffect</i>) wordt het op aarde warmer en kan het klimaat veranderen. Het kan bijvoorbeeld langer en vaker gaan regenen of juist veel te weinig regenen.
Kool	Kool is een fossiele brandstof. Door het te verbranden kun je energie opwekken.
Kooldioxide	Een (broeikas)gas. Kooldioxide is hetzelfde als CO ₂ (zie CO ₂).
Luchten	Even alle ramen en deuren in een ruimte (bijvoorbeeld het klaslokaal) helemaal openzetten om de muffe lucht te vervangen door frisse lucht.
Lux	Licht wordt gemeten in lux. Om goed te kunnen werken in de klas is een lichtsterkte van 500 lux nodig (zie <i>luxmeter</i>).
Luxmeter	Een meter om de lichtsterkte te meten (zie <i>lux</i>).
Marmoleum	Heel stevige gladde vloerbedekking met een marmerpatroon. Deze vloerbedekking is in heel veel scholen te vinden. Er bestaat ook linoleum. Dat heeft geen marmerpatroon maar een effen kleur en wordt bijna altijd in gymzalen gebruikt.
Microscop	Apparaat waardoor je dingen kunt zien die met het blote oog niet zichtbaar zijn.
Olie	Een fossiele brandstof die uit de bodem wordt gehaald. Je kunt energie opwekken door olie te verbranden.
Schone energie	Energie die wordt opgewekt (gemaakt) zonder dat er schadelijke broeikasgassen in de lucht komen. Voorbeelden zijn zonne-energie en windenergie.
Schoonmaakcontract	Een papier waarop de afspraken staan die de school met het schoonmaakbedrijf heeft gemaakt. Zoals: hoe vaak wordt er schoongemaakt en wat wordt er schoongemaakt?
Sluipverbruik	Een apparaat staat uit, maar de stekker zit in het stopcontact. Het lijkt alsof er geen elektriciteit wordt gebruikt. Maar ongemerkt gebruikt het apparaat toch een klein beetje stroom.
Ventilatierooster	Rooster in de muur of in het raam waardoor frisse lucht naar binnen kan komen. Vaak kun je zo'n rooster met een schuifje open- of dichtschuiven.
Ventileren, natuurlijk	Frisse lucht binnenlaten door een raam op een kier te zetten of een ventilatierooster open te zetten.

Ventileren, mechanisch	Een apparaat zuigt vieze lucht naar buiten en blaast frisse lucht van buiten naar binnen.
Versterkt broeikaseffect	Te veel broeikasgassen die als een deken om de aarde hangen. Hierdoor warmt de aarde te veel op en kan het klimaat veranderen. Er zijn te veel broeikasgassen doordat de mens veel fossiele brandstoffen verbrandt (zie <i>fossiele brandstof</i>).
Virus	Heel klein beestje waar je ziek van kunt worden.
Watt (W)	De elektrische energie die een apparaat verbruikt, wordt gemeten in watt. Een koffiezetapparaat verbruikt bijvoorbeeld 1100 watt (zie <i>energiemeter</i>).
Windenergie	De wind wordt gebruikt als energiebron, dus om energie op te wekken. De wind zet een molen in beweging en zo wordt energie opgewekt.
Zeil	Een soort vloerbedekking van kunststof.
Zonneboiler	Een apparaat met buizen voor op het dak. Door de buizen loopt water dat de zon opwarmt. Het warme water wordt bewaard in een vat om in huis te gebruiken. Bijvoorbeeld voor een warme douche.
Zonne-energie	Warmte van de zon wordt via een zonnepaneel omgezet in energie.
Zonwering	Iets om de zon buiten te houden. Bijvoorbeeld: een zonnescherm, (rol)gordijn, luxaflex of screens.

**energieke
scholen**

COLOFON

Deelnemers aan Energieke Scholen spannen zich in om het binnenmilieu op hun school te verbeteren en energiebesparende maatregelen te nemen. Energieke Scholen is ontwikkeld door het Klimaatverbond en GDO (Gemeenten voor Duurzame Ontwikkeling).

Het lesmateriaal mag vrij gekopieerd worden voor gebruik op school en is gratis te downloaden van de website www.energiekescholen.nl
Vermenigvuldiging voor overige doeleinden is uitsluitend toegestaan na toestemming van de Gemeenten voor Duurzame Ontwikkeling.
Website: www.lokale-nmc.nl

© Uitgave: GDO, 2009
Ontwerp: Suggestie en illusie, Utrecht

