

# GOODPLANET challenges

## WATT MINDER

*6 februari 2018*



GOODPLANET.be



duurzame  
school  
straat  
school

MOS



bruxelles  
environnement  
leefmilieu  
brussel

.brussels

## INTRODUCTIE

---

Waarom minder energie verbruiken? We hebben elke dag energie nodig om van alles en nog wat te kunnen doen; koken, onszelf warm houden, machines laten werken... Die energie maken kan op heel veel verschillende manieren. Sommige manieren zijn beter voor onze planeet dan andere.

Vroeger haalden we die energie vooral uit hernieuwbare bronnen zoals de trekkracht van dieren, water, wind en hout. Deze bronnen blijven langdurig beschikbaar en zijn zeer weinig vervuilend.

Sinds het begin van de 19<sup>e</sup> eeuw gebruiken we steeds vaker energiebronnen die een probleem vormen voor ons en voor de planeet. Waarom? Omdat ze 'niet hernieuwbaar', of uitputbaar, zijn. Dit betekent dat ze niet (of pas binnen miljoenen jaren) natuurlijk hernieuwd kunnen worden. Ze zijn dus zeldzaam, en we beschikken over steeds minder en minder voorraad op onze aarde. Ze worden ook steeds duurder.

Aujourd'hui et depuis le début du XIXe siècle, nous utilisons de plus en plus de ressources non renouvelables : le charbon, le pétrole, le gaz et l'uranium en particulier. Ces ressources, que nous devons aller chercher dans le sous-sol, s'épuisent au fur et à mesure que nous les utilisons et elles deviennent de plus en plus rares et chères.

### **Bovendien vervuilen diezelfde energiebronnen onze planeet !**

- Bij verbranding van fossiele brandstoffen (steenkool, petroleum, gas) komt koolstofdioxide (CO<sub>2</sub>) vrij. Dit broeikasgas is één van de hoofdoorzaken van klimaatverandering. Het klimaat op onze planeet raakt volledig in de war door overmatig gebruik van deze energiebronnen.
- Uranium en het afval dat geproduceerd wordt bij het opwekken van kernenergie blijven gedurende miljoenen jaren radioactief en zijn dus zeer gevaarlijk voor onze gezondheid. Dit radioactieve afval is dus zeer moeilijk te stockeren en vormt een enorm risico voor toekomstige generaties.

### **Het is dus belangrijk dat we minder energie verbruiken en voor hernieuwbare energiebronnen kiezen!**

**En wij? Wat kunnen wij doen?** Door bijvoorbeeld onze verwarming 1°C lager te zetten, verbruiken we al 7% minder energie! Bovendien gaat heel veel energie verloren in gebouwen, het opsporen van deze verspilling en er oplossingen voor zoeken kan eveneens heel wat energie uitsparen. Kleine aanpassingen kunnen enorme verschillen maken in energieverbruik!

## FOCUS

---

Deze pedagogische fiche kan je gebruiken om met de leerlingen rond het thema energie te werken in het kader van de actie 'Watt Minder'. We raden aan om met de leerlingen secundair onderwijs vooral te werken rond het ontdekken van energiebronnen en hoe we dagelijks zuiniger met onze energie kunnen omspringen. Verder is het aan te raden bij deze doelgroep ook in te pikken op actualiteit, media, hen zelf op zoek te laten gaan naar informatie...

## ACTIVITEITEN

---

Dit dossier bestaat uit verschillende fiches, waar jullie in de klas mee aan de slag kunnen.

### 1. Energiequiz

Via deze quiz worden enkele weetjes rond het thema uitgelicht, waar je zelf in de klas verder kan op in gaan:

- Druk fiche 2 af en verdeel onder de leerlingen. Bij elk antwoord staat een letter, deze letters vormen samen een woord.
- Doorloop samen de antwoorden, de antwoorden en nodige extra informatie vind je in de correctiesleutel.

### 2. Energie audit : ga op onderzoek

- Druk fiche 2 af en deel uit aan de leerlingen, ofwel
  - In kleine groepjes
  - Met de hele klasgroep samen
    - Het kan interessant zijn de audit in het klaslokaal gezamenlijk te doen, zodat de leerlingen alle vragen goed begrijpen, vervolgens kunnen de groepjes zich verspreiden over de verschillende andere lokalen.
- Na het afnemen van de audit, worden de resultaten doorgenomen en geanalyseerd.
- In functie van de resultaten kunnen ideeën naar voor geschoven worden, om de gevonden problemen aan te pakken en slimmer om te gaan met dagdagelijks energieverbruik op school.

## Energiequiz

---

1. Een dun laagje ijs van 3mm in je diepvries...
  - A. verandert niets.
  - M. verlaagt het energieverbruik met 5%.
  - B. verhoogt het energieverbruik met 30%.
2. Welke van deze energiebronnen is niet hernieuwbaar?
  - L. De wind
  - O. Hout
  - E. Aardolie
3. Hoeveel CO<sub>2</sub> produceert het verbranden van één liter mazout?
  - M. 1 kg CO<sub>2</sub>
  - S. 3 kg CO<sub>2</sub>
  - N. 10 kg CO<sub>2</sub>
4. Met een spaarlamp gebruik je ... keer minder energie dan met een gloeilamp.
  - R. 2
  - P. 5
  - U. 10
5. Wie zijn enkel glas vervangt door hoog rendementsglas verliest ... minder energie langs de ramen.
  - P. 30 %
  - E. 50 %
  - A. 80 %
6. Een trein produceert gemiddeld ... keer minder CO<sub>2</sub> per persoon per kilometer dan een auto.
  - B. 2
  - R. 5
  - A. 10
7. In elke woning gebruiken we dagelijks evenveel elektriciteit als opgewekt door 12 personen die gedurende 8 uren fietsen.
  - I. Waar
  - A. Niet waar
8. In vergelijking met woningen uit de jaren '60, gebruikt een lage energie woning tegenwoordig ... keer minder mazout
  - R. 2
  - S. 4
  - N. 6
9. 30 e-mails uit je inbox verwijderen bespaart evenveel energie als het verbruik van een spaarlamp gedurende
  - G. 24 uren
  - A. 12 uren
  - R. 2 uren

Het is belangrijk te doen aan energie



## ENERGIE AUDIT: ga op onderzoek!

**Welk lokaal onderzoeken jullie?** *Klas – leraarskamer – refter – toiletten – secretariaat – bureau directie – gang – turnzaal – andere: .....*

Zijn er mensen aanwezig in het lokaal dat je onderzoekt? *ja - nee*

### VERWARMING

1. Is er een thermometer in de ruimte? *ja - nee*  
Zo ja, wat is de temperatuur? *..... °C*
2. Staan er kasten, rekken, banken of andere objecten voor de radiatoren?  
Liggen er voorwerpen op de radiatoren (boeken, kleren, handdoeken...)? *ja - nee*  
*ja - nee*
3. Worden de gordijnen aan het einde van de dag gesloten? *ja - nee*
4. Sluiten de vensters goed?  
Is er dubbel glas? *ja - nee*  
*ja - nee*
5. Sluiten de deuren automatisch? *ja - nee*
6. Hebben de radiatoren draaiknoppen met cijfers?  
Zo ja, op welk cijfer staan de draaiknoppen? *ja - nee*  
*.....*
7. Staan de ramen of deuren vaak lang open, terwijl de verwarming aan staat? *ja - nee - soms*  
(Bijvoorbeeld de hele les, speeltijd of middagpauze)

### VERLICHTING

1. Welke lampen worden gebruikt? *gloeilampen - LED-lampen – spaarlampen - TL-lampen*
2. Worden de lichten uitgeschakeld wanneer er voldoende zonlicht is? *ja - nee*
3. Branden er lampen die niet noodzakelijk zijn voor de verlichting van het lokaal? *ja - nee*
4. Staan er meubels voor de ramen, die het binnenlaten van zonlicht verhinderen? *ja - nee*
5. Worden de lichten uitgeschakeld wanneer niemand in het lokaal aanwezig is? *ja - nee*

### ELEKTRISCHE APPARATEN

1. Welke elektrische apparaten zie je? *computer – printer – TV – DVD-speler*  
*andere :.....*
2. Worden apparaten uitgeschakeld als ze voor langere tijd niet gebruikt worden? *ja - nee*  
(minstens 1 uur)
3. Staan bepaalde apparaten in 'slaapstand', als ze niet gebruikt worden? *ja - nee*
4. Zijn er stekkerblokken met aan- en uitknop? *ja - nee*
5. Worden ze gebruikt? *ja - nee*

## Interview met de energie verantwoordelijke op school

---

1. Welk type lampen worden op school gebruikt?
  - Gloeilampen
  - Halogeen lampen
  - LED-lampen
  - Spaarlampen
  - Andere: .....
2. Kiest de school zelf welk type lampen ze aankopen?
  - Ja
  - Nee → Wie neemt deze beslissing? .....
3. Zit er een timer op de verlichting in bepaalde ruimtes zodat de lichten automatisch doven na een bepaalde tijd (in de gang, de toiletten...)?
  - Ja
  - Nee → Waarom? .....
4. Controleert de school de temperatuur in de klassen?
  - Ja → hoe? .....
  - Nee
5. Kunnen leerlingen/leerkrachten zelf de temperatuur in de klassen/lokalen verlagen indien het hier te warm is?
  - Ja
  - Nee
6. Welk type brandstof wordt gebruikt voor de verwarming op school?  
Antwoord: .....
7. Is de verwarming op school meer dan 25 jaar oud?
  - Ja
  - Nee
8. Sluiten de deuren op school automatisch?
  - Ja
  - Nee
9. Zijn de elektrische apparaten op school zuinig (A++(+)) koelkast, etc.)?
  - Ja
  - Nee → Waarom? .....
10. Zijn er plannen voor renovaties die een positieve impact zullen hebben op het energieverbruik op school (dubbel glas, isolatie...)?
  - Ja
  - Nee → Waarom? .....

## ANTWOORDBLAD: Energie quiz

1. Een dun laagje ijs van 3mm in je diepvries...
- A. verandert niets
  - M. verlaagt het energieverbruik met 5%
  - E. verhoogt het energieverbruik met 30%**

**Een dun laagje ijs van 3mm verhoogt het energieverbruik van je diepvries met maar liefst 30%\* !!**

Elektriciteit veroorzaakt 20% van de CO<sub>2</sub> uitstoot in Belgische huizen. De koelkast en diepvries alleen al zijn goed voor 20% van die verbruikte elektriciteit.

De grootste verbruikers zijn toestellen die opwarmen of afkoelen. Gebruik ze dan ook efficiënt en met mate: kiezen voor een A, A+ of A++ toestel geeft je een besparing van 40 et 60% verbruik ten opzichte van minder efficiënte toestellen!

### Meer weten?

[www.energievreters.be](http://www.energievreters.be), [www.curbain.be](http://www.curbain.be)

\*Bron: spel Cataclim' van ADEME & 'Réduire sa facture d'électricité en pratique', Daniel Comblin (voorzitter Apere).

2. Welke van deze energiebronnen is niet hernieuwbaar?
- L. De wind
  - O. Hout
  - E. Aardolie**

**Aardolie is niet hernieuwbaar, aangezien het miljoenen jaren duurt om ze te produceren. De reserves zijn eindig en raken uitgeput door de hoge menselijke consumptie ervan.**

Er zijn enorm veel hernieuwbare energiebronnen : de zon, de wind, waterkracht, hout, aardwarmte...

Een energiebron is hernieuwbaar als ze zich binnen een mensenleven kan regenereren. Bovendien mag de consumptie ervan geen uitputting, noch milieuschade of negatieve gevolgen voor toekomstige generaties veroorzaken. Een gouden regel: de beste energie, is die die niet gebruikt werd. Zuinig en efficiënt met energie omspringen is dus de boodschap.

### Meer weten ?

[www.eolien.be](http://www.eolien.be), [www.apere.org](http://www.apere.org), [www.edora.be](http://www.edora.be) [www.energid.be](http://www.energid.be)

3. Hoeveel CO<sub>2</sub> produceert het verbranden van één liter mazout?
- M. 1 kg CO<sub>2</sub>
  - S. 3 kg CO<sub>2</sub>**
  - N. 10 kg CO<sub>2</sub>

**Één liter mazout produceert bij verbranding ongeveer 3 kg CO<sub>2</sub>\*.**

Gemiddeld verbruikt een gezin 2500 liter mazout\* per jaar (of 2500 m<sup>3</sup> gas). Omgerekend is dit dus 7,5 ton CO<sub>2</sub> die de atmosfeer in gestuurd wordt, enkel en alleen voor onze verwarming!

Elke actie gericht op het verlagen van het verbruik door verwarming is dus meer dan welkom! Door bijvoorbeeld de verwarming met 1°C te verlagen kunnen we 7,5 % energie uitsparen. 2°C is dus goed voor een besparing van 15%, of 375 kg CO<sub>2</sub> per jaar!

De ideale temperatuur voor leefruimtes ligt tussen de 19 en 20°C 19 et 20°C ; voor gangen en slaapkamers is dit 16°C.

Actie*	% CO <sub>2</sub> besparing	Kg CO <sub>2</sub> besparing/jaar
De verwarming 's nachts uit of minimaal zetten	9%	675 kg
De verwarming in lege ruimtes uit zetten	8%	600 kg
De verwarming een half uurtje voor het verlaten van een ruimte verlagen	2%	150 kg

\*bronnen : <http://documentation.bruxellesenvironnement.be> , [www.energievreters.be](http://www.energievreters.be) & « 101 idées futées pour faire des économies chez soi » Région Wallonne

4. Met een spaarlamp gebruik je... keer minder energie dan met een gloeilamp.

R. 2

P. 5

U. 10

*Voor dezelfde lichtsterkte, verbruik je 5 keer minder energie met een spaarlamp (neon en compacte fluorescentielampen).*

*Dit komt doordat gloeilampen een heel deel van de energie naast licht ook in warmte omzetten !! Bovendien hebben ze een veel kortere levensduur. Kortgezegd zijn spaarlampen dus met voorsprong de betere keuze. Tegenwoordig zijn gloeilampen zelfs niet meer in de winkel te verkrijgen. Nog zuiniger zelfs zijn LED-lampen.*

Lichtstroom (lumen)	Vermogen (Watt)		
	Gloeilamp	Spaarlamp	LED-lamp
200	25	5	4
400	40	8	
700	60	12	
1300	100	20	

*Let op, gloeilampen bevatten mercurium en mogen absoluut niet bij restafval gegooid worden. Ze worden selectief ingezameld in containerparken.*

*Meer weten ?*

*[www.energievreter.be](http://www.energievreter.be), [www.energie.wallonie.be](http://www.energie.wallonie.be), [www.educ-energie.ulg.ac.be](http://www.educ-energie.ulg.ac.be)*

5. Wie zijn enkel glas vervangt door dubbel hoog rendementsglas verliest...minder energie langs zijn ramen.

P. 30 %

E. 50 %

A. 80 %

*Ten opzichte van enkel glas kan 80% energieverlies voorkomen worden bij het plaatsen van hoog rendementsglas. Ook klassiek dubbel glas, kan al 50%\* besparing opleveren!!*

*In een slecht geïsoleerd huis gaat heel wat warmte verloren via het dak, de muren en de ramen. Dit zijn dus de drie vlakken waarop we ons best concentreren bij het isoleren van woningen.*

*België hinkt achterop ten opzichte van de rest van Europa als het gaat om isolatie. Daarom worden verschillende vormen van isolatie via subsidies gepromoot. Informeer je dus zeker over de mogelijkheden..*

*Meer weten?*

*[www.energievreter.be](http://www.energievreter.be), [www.energie.wallonie.be](http://www.energie.wallonie.be), [www.educ-energie.ulg.ac.be](http://www.educ-energie.ulg.ac.be), <http://reduce.wwf.be>..*

6. Een trein produceert gemiddeld...keer minder CO<sub>2</sub> per persoon per kilometer dan een auto.

B. 2

R. 5

A. 10

*De gemiddelde bezetting van treinen in België in acht genomen, produceert een treinpassagier gemiddeld 5 keer minder CO<sub>2</sub> dan een autobestuurder\*.*

*Op spitsuren loopt dit op tot 15 keer minder.*

*In België zijn treinen verantwoordelijk voor slechts 2 % van de CO<sub>2</sub> uitstoot, ten opzichte van 18% voor wegtransport.\*.*

*Elk jaar vervoeren treinen ongeveer 206 miljoen passagiers. Per uur kunnen 50.000 passagiers zich verplaatsen, ten opzichte van 9.240 voor een drievaks autobaan\*.*

*Meer weten? [www.ecopassenger.org](http://www.ecopassenger.org), [www.b-rail.be](http://www.b-rail.be)*



7. In elke woning gebruiken we dagelijks evenveel elektriciteit als opgewekt door 12 personen die gedurende 8 uren fietsen.

I. Waar

A. Niet waar

*Waar! Gedurende een uur kan een mens mechanisch slechts een honderdtal Watt aan energie opwekken (dit is alsof hij constant een lichte helling op zou fietsen...).*

*In 8 uren, kan hij dus 800 Wh, of 0,8 kWh opwekken.*

*Het gemiddelde jaarlijkse verbruik van een woning is 3.500 kWh, dus 10 kWh per dag.*

*Er zijn dus 12 fietsende personen, gedurende 8h per dag, om onze verlichting, onze wasmachines, onze tv... te doen werken.*

8. In vergelijking met woningen in de jaren '60, gebruikt een lage energie woning tegenwoordig ... keer minder mazout.

R. 2

S. 4

N. 6

**Een lage energiewoning verbruikt 6 keer minder energie dan een huis uit de jaren zestig!**

*Principes van een lage energiewoning:*

- Grote raamoppervlaktes langs de zuidkant om zoveel mogelijk warmte van de zon op te vangen, en weinig opening langs de noordkant;
- Een goede isolatie van muren, daken en vloeren om de warmte te behouden;
- Een goede ventilatie voor frisse lucht en tegen vocht;
- inertie van de materialen om de warmte te verdelen en behouden.

*Een goed doordachte constructie kan enorme energiebesparingen opleveren ! etende dat verwarming goed is voor 65% van het energieverbruik van huizen, is dit een belangrijke factor om in acht te nemen bij renovatie of bouw van huizen!*

**Meer weten?**

[www.curbain.be](http://www.curbain.be), [www.maisonsaine.be](http://www.maisonsaine.be), [www.energie.wallonie.be](http://www.energie.wallonie.be), [www.educ-energie.ulg.ac.be](http://www.educ-energie.ulg.ac.be)

9. 30 e-mails uit je inbox verwijderen bespaart evenveel energie als het verbruik van een spaarlamp gedurende

G. 24 uren

A. 12 uren

R. 2 uren

*Om 1 Gb gedurende 1 jaar op te slaan is 32,1 kWh aan energie nodig\*. Een mail is gemiddeld 230 kb zwaar\* en verbruikt gedurende een jaar dus 7,4 Wh. De opslag van 30 mails, gedurende 1 jaar, is dus goed voor 222 Wh, of het verbruik van een spaarlamp van 9Wh gedurende een volledige dag (216 Wh) !*

*Let op : het gaat hier dus om mails die gedurende 1 jaar opgeslagen staan, dit geldt niet voor mailboxen die na 1 maand gewist worden.*

*\*Bron : Rapport méthodologique opération e-cleaning days, 2015. Cabinet Carbone 4 pour Orange*

→ Antwoord : **BESPARING**