



de  
klimaat  
brigade

# WONEN

## Hoe klimaatvriendelijk wonen?

We brengen heel wat tijd door in gebouwen: thuis, op school, in de sportclub, de bibliotheek, het ziekenhuis ... Al die gebouwen worden verwarmd in de winter en soms gekoeld in de zomer (bijv. met airco). Bovendien zijn er stopcontacten met elektriciteit om toestellen te laten werken, kunnen we het licht aan doen ...

Al die gebouwen samen verbruiken heel wat energie (voornamelijk afkomstig van fossiele brandstoffen) en zorgen in België voor 20% van de uitstoot van broeikasgassen.

En toch kunnen we de uitstoot van broeikasgassen door gebouwen sterk doen dalen. Zullen we eens kijken hoe?

### Goed om weten



**1** Wanneer jullie oud genoeg zijn voor een eigen huis, zal dat zo goed als zeker een BEN-huis zijn! BEN watte?  
**Bijna Energieneutraal!** Vanaf 2021 moeten alle nieuwe huizen heel energiezuinig zijn. Ze mogen bijna geen energie meer verbruiken, BEN dus.

**2** Nee, dit is niet het sprookje van de 3 biggetjes. Er bestaan echt **strobalehuizen**. Tussen een houten skelet wordt dan stro gestapeld. Heel stevig en super isolerend.

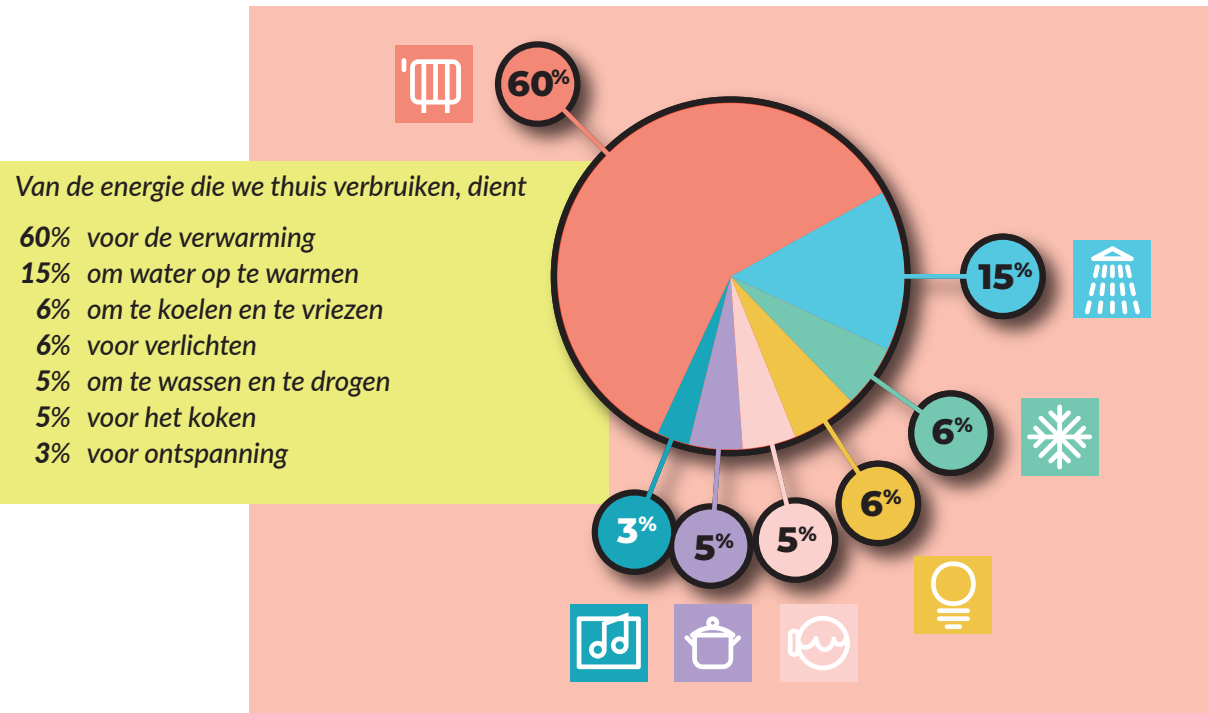
**3** Wist je dat **1 op 5 mensen op aarde nog geen toegang hebben tot elektriciteit?**

### Waar gaat het over?

- 1. Waar gaat al die energie naar toe?**
- 2. Hoe klimaatvriendelijk verwarmen?**
  - Isoleren, isoleren en nog eens isoleren
  - Zoveel mogelijk hernieuwbare energie gebruiken
  - Slim omgaan met verwarming
  - Ook warm water is een kostbaar goedje
- 3. Hoe pakken we het elektriciteitsverbruik aan?**
  - Zuinige elektrische toestellen kiezen
  - Zuinig licht in de duisternis
  - Lichten uit
  - Kiezen voor groene elektriciteit

## 1 Waar gaat al die energie naar toe?

Kijk eens goed naar het taartdiagram. Wat is het grootste stuk van de taart?



Juist ja, het grootste deel van de energie die we thuis verbruiken dient voor de verwarming, gevolgd door het opwarmen van water (om te douchen, af te wassen ...). De resterende verbruikte energie is elektriciteit (lichten, koelkast, diepvries, wasmachine, kookplaat, waterkoker, televisie, radio, computer ...).

## 2 Hoe klimaatvriendelijk verwarmen? Isoleren, isoleren en nog eens isoleren!

Het grootste deel van de energie die we thuis verbruiken is voor de verwarming. Een huis verwarmen kan met een (hout)kachel, maar de meeste mensen hebben een centrale verwarming. Dan lopen er buisjes



© Shutterstock

met warm water door de radiatoren of door de vloer (vloerverwarming). Een verwarmingsketel warmt dat water op. Hiervoor worden vaak fossiele brandstoffen zoals aardgas of stookolie verbrand, die zorgen voor de uitstoot van broeikasgassen.

Hoe wordt jouw huis verwarmd? Ga eens op zoek naar de verwarmingsketel en vraag aan je ouders op welke brandstof die werkt.

Het is belangrijk om met zo weinig mogelijk energie het huis warm te houden. Dat kan door goed te isoleren. We pakken het huis in met een beschermend jasje zodat zo weinig mogelijk warmte kan ontsnappen (= isoleren). In het dak, de muren en de vloeren moet een dik pak isolatiemateriaal zitten. Hoe dik die laag juist moet zijn, hangt af van welk materiaal er gebruikt wordt.



© Global Warming Images / WWF

Muurisolatie

Ook ramen moeten goed isoleren. Dat kan door hoogrendementsglas (= heel isolerend, dubbel glas) of zelfs driedubbel glas te gebruiken.

Droom je van een grote villa? Weet dan dat er bij appartementen en rijwoningen minder warmte verloren gaat, omdat er gewoon minder buitenmuren zijn!

### Wij doen de test!

Isoleren, isoleren en nog eens isoleren...

Zie pag. 9



### Zoveel mogelijk hernieuwbare energie gebruiken

Door goed te isoleren kan je de hoeveelheid energie die je nodig hebt om je huis te verwarmen verkleinen. Als je daarbovenop ook hernieuwbare energiebronnen gebruikt in plaats van aardgas en stookolie, is dat helemaal top. Dit kan je doen door de warmte uit de aarde (warmtepomp en warmtenetten) of de zon (zonneboiler) te gebruiken.



De warmtepomp

© Shutterstock

### Wij doen de test!

Bouw zelf een zonneboiler

Zie pag. 11



## Slim omgaan met verwarming

Het moet thuis of op school niet overal even warm zijn. Voor een woonkamer, bureau of een klaslokaal, waar je veel tijd zittend doorbrengt, is 19 tot 21 °C een fijne temperatuur. In de badkamer hebben we het graag een beetje warmer (22-24 °C). Voor slaapkamers en gangen is 16 à 18 °C meer dan genoeg. Per graad dat je de temperatuur lager zet, bespaar je ongeveer 5% brandstof.

Ook 's nachts kan de verwarming een paar graden lager (zelfs tot 13 à 15 °C). Door de verwarming 's nachts flink lager te zetten kan je 9% op je verbruik besparen.

### Tijd voor wat onderzoek!

Plaats een thermometer in een kamer thuis of op school en lees na ongeveer een uur de temperatuur af. Doe dit voor de verschillende ruimtes die hierboven zijn opgesomd. Is de temperatuur te hoog? Dan kan je samen met je ouders of leerkracht bekijken hoe je dat kan verbeteren. Meestal kan je gemakkelijk de temperatuur op de thermostaat aanpassen of de thermostatische kraan van de radiator wat meer toe draaien.



Thermostaat

© Shutterstock

## Warm water is een kostbaar goedje

Water (warm of koud) is kostbaar, dus we moeten er zuinig mee omspringen. Dat geldt dubbel en dik voor warm water! Er is heel wat energie verbruikt om dat water op te warmen. Daarom gebruiken we best enkel warm water wanneer we het echt nodig hebben. Om handen te wassen en tanden te poetsen is dat niet het geval.

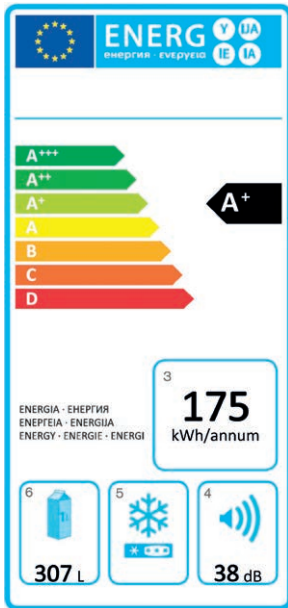


© iStockphoto.com / WWF-Canada

Door een douche te nemen sparen we zowat de helft warm water uit. Met een douche van een vijftal minuten verbruik je zo'n 55 à 60 liter water, met een bad gemiddeld 110 liter. En na een douche van 5 minuten ben je echt wel proper genoeg.

## 3 Hoe pakken we het elektriciteitsverbruik aan?

### Zuinige elektrische toestellen kiezen



We gebruiken heel wat elektrische toestellen in huis. Vooral toestellen die warmte produceren (zoals droogkasten en kookplaten) of koelen (koelkasten en diepvriezers) zijn grote verbruikers.

Het is dus belangrijk om energiezuinige toestellen te kopen. Hoe herken je die?

Wandel maar eens rond in een elektrowinkel en dan zal je zien dat elk toestel een energielabel heeft. Een toestel met score D is helemaal niet energiezuinig. A+++ is de beste en dus energiezuinigste score. Je kan ook kijken naar de bijhorende kleurschaal: die gaat van rood (slecht) naar groen (goed).

#### Ik snap het!

Welk toestel is het energiezuinigst?

Zie on-line



### Zuinig licht in de duisternis

Lampen geven licht, maar ook warmte. Dit voel je wanneer je een lamp aanraakt. Die warmte is energie die verloren gaat. Gloeilampen zijn echte energievreters: ze produceren meer warmte (90 à 95%) dan licht! Daarom mogen ze in Europa al enkele jaren niet meer verkocht worden.

De meest zuinige lampen die je kan kopen zijn led's, TL-buizen en spaarlampen. Deze lampen verbruiken minstens 80% minder energie dan gloeilampen.

Als je thuis of op school toch nog gloeilampen tegenkomt, vervang je die best zo snel mogelijk!



Ledlamp

### Lichten uit

Verlaat je een kamer waar je niet binnen de paar minuten terugkomt, doe dan de lichten uit! Dat lampen meer energie verbruiken als je ze vaak uit- en aandoet klopt niet meer voor de nieuwe generatie lampen. Dus het is het beter de lichten te doven wanneer je een ruimte verlaat, zelfs al is dat maar voor een korte tijd.

### Kiezen voor groene elektriciteit

Overtuig je ouders om enkel nog groene elektriciteit aan te kopen. Misschien kunnen jullie wel zelf stroom opwekken door zonnepanelen te installeren op het dak.



# KLIMAAT QUIZZZ



## VRAGEN VOOR IEDEREEN

1. Waarvoor gebruiken we thuis het meeste energie?

- Verwarming
- Verlichting
- Om te koken

2. Het huis 'inpakken' met een beschermend jasje zodat zo weinig mogelijk warmte kan ontsnappen naar buiten noemen we:

- Chambereren
- Decoreren
- Isoleren

3. Wat is een aangename temperatuur voor een klaslokaal?

- 24 °C
- 20 °C
- 16 °C

4. Tijdens de speeltijd:

- Laat je de lichten best branden. Het verbruikt meer energie om de lichten voor zo'n korte tijd uit en terug aan te doen.
- Doe je de lichten uit, zelfs al is het maar voor 10 minuten.

# KLIMAAT QUIZZZ



## VRAGEN VOOR EXPERTS

1. 60% van de energie die we thuis verbruiken dient voor:

- De verwarming
- De verlichting
- De elektrische toestellen

2. Bij welk onderdeel van een huis is de isolatie minder belangrijk?

- Binnenmuur (bijv. tussen twee slaapkamers)
- Dak
- Ramen

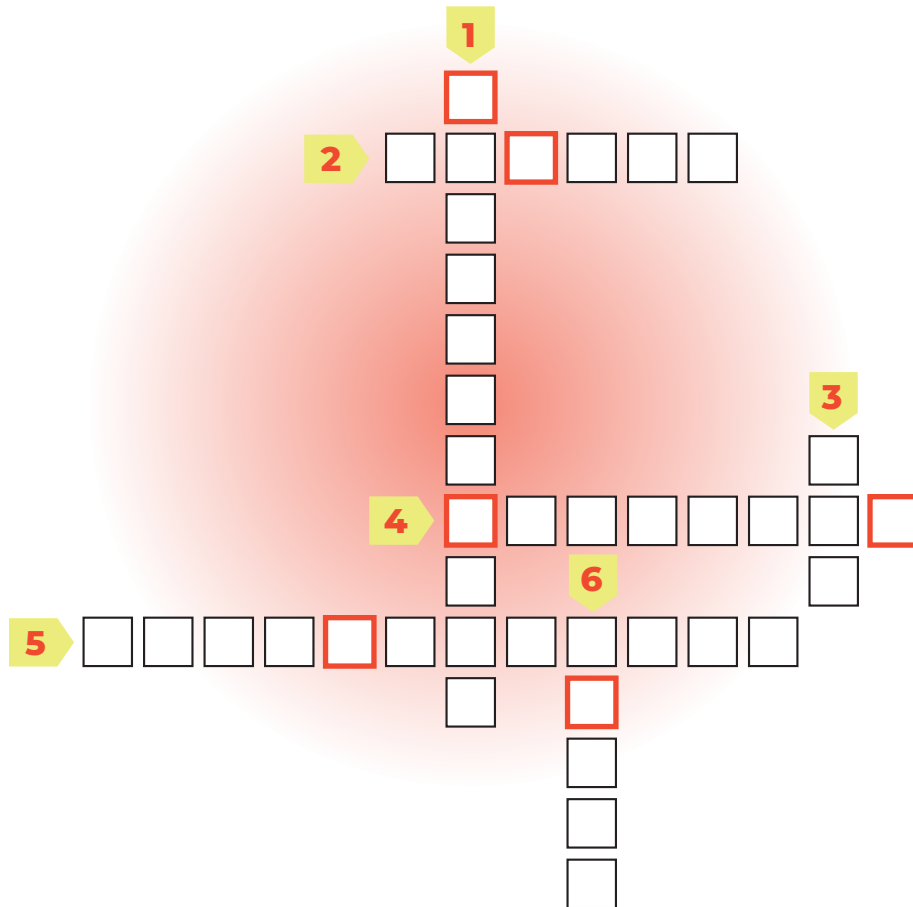
3. Wat is een aangename temperatuur voor een klaslokaal?

- 24 °C
- 20 °C
- 16 °C

4. Tijdens de speeltijd:

- Laat je de lichten best branden. Het verbruikt meer energie om de lichten voor zo'n korte tijd uit en terug aan te doen.
- Doe je de lichten uit, zelfs al is het maar voor 10 minuten.

# KLIMAAT PUZZEL



1. Toestel om met de warmte van de zon warm water te maken
2. Met een ..... verbruik je minder water dan met een bad.
3. Heel zuinige lampen
4. Het huis inpakken met een beschermend jasje zodat zo weinig mogelijk warmte kan ontsnappen
5. Bij aankoop van een elektrisch toestel kijk je best naar het ..... . Hierop kan je aflezen hoe veel energie een toestel verbruikt
6. Gebruikt men in de zomer om een gebouw te koelen en dat verbruikt heel wat energie

En het woord dat je kan maken met de gekleurde kadertjes is:





## Isoleren, isoleren en nog eens isoleren!

### In het kort

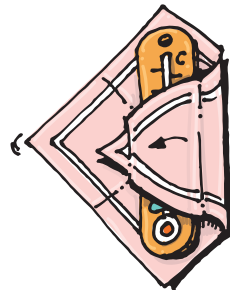
Wat zijn goede materialen om warmte vast te houden? Je gaat het zelf ontdekken met dit makkelijke experiment.

### Wat heb je nodig?

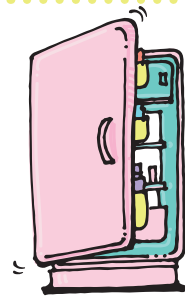
- Buitenthermometer
- Papieren zakdoek of servet
- Katoenen zakdoek of kledingstuk (bijv. katoenen kous)
- Wollen kledingstuk (bijv. wollen kous)
- Blad papier en schrijfgereif
- Koelkast of frigobox met koelelementen



**1** Gebruik de thermometer om de luchttemperatuur in het lokaal te meten en noteer die op het blad.



**2** Wikkel de papieren zakdoek of het servet rond de thermometer en leg hem in de koelkast.



**3** Haal de thermometer er na drie minuten uit en lees onmiddellijk de temperatuur af en noteer die.



**4** Wacht tot de thermometer opnieuw de kamertemperatuur aangeeft.



**5** Wikkel daarna het stuk katoen of de katoenen kous rond de thermometer en plaats hem drie minuten in de koelkast. Noteer daarna onmiddellijk de temperatuur.



**6** Herhaal het experiment met de wol.



### Wat stel je vast?

Bij welk materiaal daalt de temperatuur het minst hard? Dus wat is het materiaal dat het beste de warmte vasthoudt?

De temperatuur is het minst laag bij het experiment met de wol. Dus als de thermometer met wol omwikkeld is, verliest die het minste warmte en koelt dus minder snel af. Dat komt omdat in wol heel wat lucht wordt vastgehouden tussen de wolvezels, de draden en de steken. En lucht is een goede isolator!

Als isolatiemateriaal wordt dan ook vaak rotswol en glaswol gebruikt, een isolatiemateriaal dat de eigenschappen van natuurlijke wol nabootst. Lucht wordt als het ware ingesloten tussen de vezels en kan dus niet circuleren en warmte afvoeren: er wordt een isolerende luchtlag gevormd.

Er bestaan ook andere materialen die even geschikt en bovendien milieuvriendelijker zijn om je huis te isoleren zoals papervlokken, houtvezels, kurk, stro ...

### Wist je dat?

*Sneeuw is ook uitstekend thermisch isolatiemateriaal. Hoe verser de sneeuw, hoe meer lucht ze bevat en dus hoe beter ze isoleert. Daardoor is het mogelijk om in een igloo een temperatuur van 0 °C te behouden wanneer de thermometer buiten op -20 °C staat.*



© naturepl.com / Bryan and Cherry Alexander / WWF



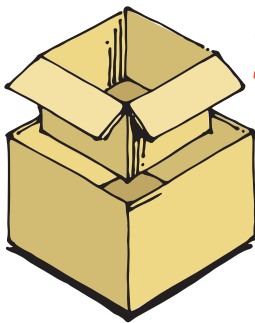
## Bouw zelf een zonneboiler

### In het kort

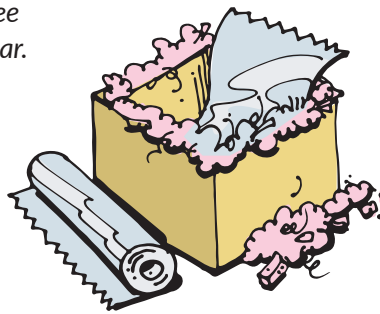
Een zonneboiler zet de energie van de zon om in warm water. We bouwen zelf een eenvoudige zonneboiler.

### Wat heb je nodig?

- 2 vierkante kartonnen dozen die in elkaar gezet kunnen worden
- Een stuk glas of harde plastic
- Aluminiumfolie
- Een stuk zwarte slang (diameter van ongeveer 1,5 cm)
- 2 kurken
- Stevige plakband
- Schaar
- Wol (wollen kleren of restjes isolatiemateriaal)
- 1 houten spie



**1** Plaats de twee dozen in elkaar.

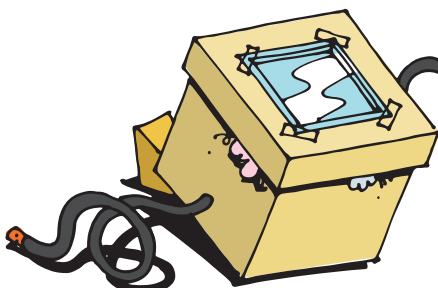
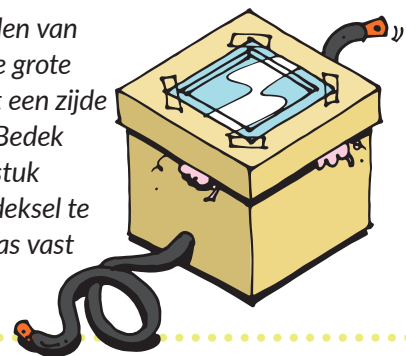


**2** Vul de ruimte tussen de twee dozen goed op met wol of restjes isolatiemateriaal. Bekleed de binnenzijde van de kleinste doos met aluminiumfolie.

**3** Maak een gat doorheen de dozen en de isolatie en haal er de zwarte slang doorheen.



**4** knip uit het midden van het deksel van de grote doos een vierkant met een zijde van ongeveer 20 cm. Bedek die opening door het stuk glas of plastic op het deksel te plaatsen. Maak het glas vast met de plakband.



**5** Vul de slang volledig met water en sluit beide uiteinden af met de kurken.

**6** Plaats je toestel buiten en richt het naar de zon door de spie eronder te plaatsen.

**7** Wacht een uur of twee (afhankelijk van het seizoen) en verwijder voorzichtig de kurken. Opgelet, hou beide uiteinden van de slang goed naar boven gericht. Daarna blijf je één uiteinde van de slang naar boven houden, het andere laat je zakken. Vang het water op dat uit de slang loopt en voel voorzichtig aan het water.



### Wat stel je vast?

Voel voorzichtig aan het water. Is het water warmer of kouder dan toen je de slang vulde?

Het water dat uit de slang loopt, is warmer dan het water dat erin gegoten werd! De zwarte slang absorbeert de zonnestrallen en geeft de warmte door aan het water. De aluminiumfolie weerkaatst het grootste deel van de zonnestrallen in de richting van de slang. Het glazen vierkant laat de zonne-energie binnen en houdt die gevangen. Op het moment dat de stralen door het glas gaan, verliezen ze een gedeelte van hun energie zodat er niet meer voldoende energie aanwezig is om weer naar buiten te gaan. De stralen worden dus opgesloten. De wol dient als isolatie. Hij zorgt ervoor dat de warmte niet te snel ontsnapt.

De zonneboilers op de daken van huizen werken volgens hetzelfde principe. De panelen vangen het invallende zonlicht en de vloeistof in de buizen in de panelen wordt opgewarmd. Die vloeistof geeft haar warmte af aan het water in het voorraadvat. Dat warm water kan je gebruiken om je te wassen. Straf hé!