

Een duurzame wereld begint natuurlijk bij de consumenten van morgen. Daarom is het goed om kinderen bewust te maken van energiegebruik. U kunt daarbij helpen! Met financiële steun kunt u bijdragen aan het project 'De knop om' van de centra voor natuur- en milieueducatie. Gedurende dit interactieve project ervaren basisschool-leerlingen dat het slim is om minder energie te gebruiken!

### **Wat is 'De knop om'?**

Bij 'De knop om' gaat een schoolklas (groep 7 of 8) aan de slag om een discofeest te organiseren. Ze zetten thee en koffie, maken sap, zorgen voor verlichting en wassen af. Maar de kunst is om dat zo energiezuinig te doen. Sap persen met de hand of met de centrifuge? Wasdrogen met de machine of de wringer?

Om de gevolgen van hun energiegebruik inzichtelijk te maken, krijgt de klas twintig bomen toebedeeld. Voor iedere activiteit zetten ze een boom in. Wordt de hoeveelheid CO2 die de klas met een activiteit uitstoot groter dan de boom die dag opneemt, dan stopt de energie-toevoer. De leerlingen ondervinden aan den lijve de spanning tussen het gemak en het -energieverbruik en spreken elkaar daar ook op aan. De kunst is om zoveel mogelijk bomen over te houden. Is de beschikbare energie op, dan is het feest afgelopen!

*Realisatie: Het Groene Wiel - Wageningen*



**DE  
KNOP  
OM**

verantwoord energiegebruik in huis

**WERKBOEKJE VAN:**

---

Afwassen en schoonmaken	3
Bakken	4
Energie proeven	5
Hapjes en drankjes	6
Muziek	7
Spellen	8
Verlichting en natuurstroom	9
Wassen en drogen	10
Schoolopdracht	11

## Colofon

“De Knop Om” is bedacht en gemaakt door medewerkers van Het Groene Wiel, het centrum voor natuur- en milieu-educatie van de gemeente Wageningen.

Het programma won de Duurzame Energie Idee prijs in 1998, waarna NUON de uitvoering mogelijk maakte. SIEMENS leverde een belangrijke bijdrage in de technische realisatie en stelde de huishoudelijke apparaten beschikbaar. Ook andere sponsors waren enthousiast en maakten met hun bijdragen dit programma mogelijk.

Meer informatie over “...en wij zijn de tomaten” kunt u vinden op [www.groenewiel.nl](http://www.groenewiel.nl)



## Energiegebruik in huis

**Stel de Top Tien samen van het energiegebruik in huis.**

### Opdracht

In de les hebben jullie gemerkt hoeveel bomen er nodig zijn om de luchtvervuiling van verschillende apparaten of van de verlichting op te ruimen. Hoeveel bomen voor de vervuiling van een apparaat nodig zijn hangt af van:

- 1 Hoeveel stroom of gas het apparaat gebruikt als dit aan staat.
- 2 Hoeveel uur het apparaat per dag aan staat.

In de tabel zie je de aantallen bomen staan die je het hele jaar nodig hebt voor de tien apparaten die de meeste energie verbruiken. Naast de tabel staan de apparaten, maar niet in de goede volgorde! Maak de TopTien af door de naam van het apparaat achter het aantal bomen te zetten dat elke dag weer opnieuw nodig is om de luchtvervuiling van dat apparaat op te ruimen.

### Tabel

Aantal bomen dat je nodig hebt

123 bomen voor .....
38 bomen voor .....
27 bomen voor .....
14 bomen voor .....
13 bomen voor .....
11 bomen voor .....
8 bomen voor .....
7 bomen voor .....
6 bomen voor .....
3 bomen voor .....

Kies uit:

- Vaatwasmachine**
- Koelkast met vriezer**
- warm water (douchen en bad)**
- Computer**
- Wasmachine**
- Wasdroger**
- Televisie en video**
- Centrale verwarming**
- Waterbed**
- Verlichting met gewone lampen**

Oplanning: 123 = centrale verwarming, 38 = warm water, 27 = waterbed, 14 = wasdroger, 13 = koelkast met vriezer, 11 = verlichting met gewone lampen, 8 = vaatwasmachine, 7 = wasmachine, 6 = televisie en video, 3 = computer (maar ook audio-set of koffiezetapparaat)

# WASSEN EN DROGEN

## Apparatenest

**Hoeveel stroom gebruikt een apparaat?**

Apparaat	Stroomgebruik
Strijkijzer	..... Watt
Centrifuge	..... Watt
Stofzuiger maximaal	..... Wat
Stofzuiger eco	..... Watt
Handdroger	..... Watt

Het stroomgebruik is het hoogst als je met elektriciteit **warmte / beweging** maakt. (streep door wat fout is)

## Wassen

**Doe de was goed!**

Wij kozen voor:

- wassen met de hand
- wassen met de wasmachine

## Uitwringen

**De was uitwringen**

Wij kozen voor:

- uitwringen met de wringer
- uitwringen met de centrifuge

## Drogen

**De was drogen**

Wij kozen voor:

- drogen aan het wasrek
- drogen met de droger

## Strijken en opvouwen

**De was strijken**

Wij kozen voor:

- gewone stroomnatuurstroom



# AFWASSEN EN SCHOONMAKEN

## Afwassen

**Energiezuinig afwassen kost ...**

Wij kozen voor:

- afwassen met de hand
- afwassen met de vaatwasmachine

## Stof van de vloer

**Weg met stof**

Wij veegden de vloer aan met:

- de hand
- de stofzuiger

## De vloer dweilen

**Disco of dweilorkest?**

Wij gebruikten warm water uit:

- de elektrische boiler
- de zonneboiler

## Ramenzemen

**Blijft de lucht ook schoon?**

Wij gebruikten warm water uit:

- de elektrische boiler
- de zonneboiler

## Vuile vaat ophalen

## Schone vaat opruimen



# BAKKEN

## Pannenkoeken bakken

### Hoe bak je ze het beste bruin?

Op welke kookplaat kun je de meeste pannenkoeken bakken?

- kookplaat op gas  elektrische kookplaat

Hoe hou je de pannenkoeken het beste warm?

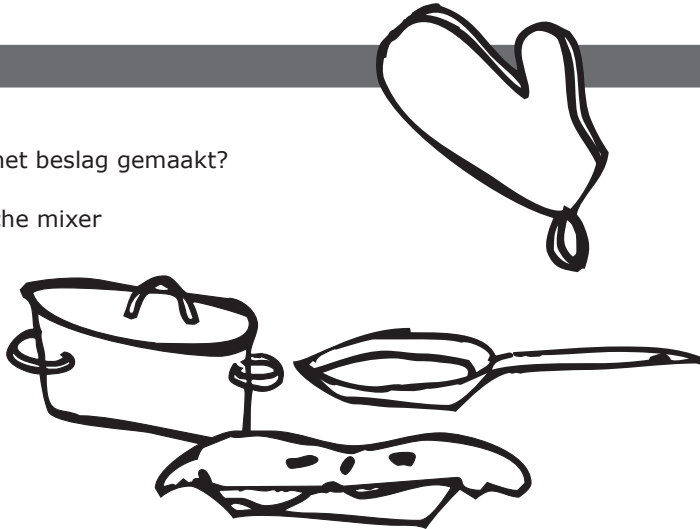
- Op de achterste kookzone van de gasplaat. Het water wordt hier warm gemaakt door warmte die overblijft bij het bakken.  
 In de magnetron.

## Beslag maken

### Zonder klonten?

Hoe hebben jullie het beslag gemaakt?

- Met de garde  
 Met de elektrische mixer



# VERLICHTING EN NATUURSTROOM

## Het beste licht

### Zorg voor de beste verlichting.



Kijk op de meter hoeveel bomen er nodig zijn om de stoffen uit de lucht te halen die ontstaan bij het maken van stroom voor de lampen in het lokaal. Dit zijn ..... bomen.

Doe overal in het lokaal de lampen uit die niet nodig zijn of kies de zuinigste lampen. Kijk op de meter hoeveel bomen er nu nog nodig zijn. Dit zijn ..... bomen.

## Windenergie

### Maak windenergie.

De hoogste waarde die we kregen was: ..... Ampère.



## Zonne-energie

### Maak zonne-energie.

De hoogste waarde die we kregen was: ..... Ampère.

Was dat de hoogste waarde vandaag? **ja** / **nee** (omcirkel het goede antwoord)

## Helikopter op zonne-energie

### Wat kun je op zonne-energie laten werken?

De wieken van de helikopter bewegen door zonne-energie. Zou een echte helikopter op zonne-energie kunnen vliegen? Schrijf op waarom dat volgens jou wel of niet kan.

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

# SPELLEN

## Vogelgeluidenspel

**Welk deel van een computer gebruikt de meeste energie?**

- Bekijk hoeveel bomen je nodig hebt om luchtvervuiling door het stroomverbruik van de computeronderdelen te voorkomen
- De computerkast heeft ..... bomen nodig om de lucht schoon te houden.
  - De geluidsboxen hebben dagelijks ..... bomen nodig.
  - Het beeldscherm heeft dagelijks ..... bomen nodig.
  - Als je even weg moet, hoe kun je dan het beste energie besparen zonder dat de computer helemaal uit gaat?  
de geluidsboxen even uit zetten  
het beeldscherm even uit zetten
  - Vergelijk het stroomgebruik van het beeldscherm met het platte beeldscherm. Welk scherm verbruikt minder? .....

**Speel het vogelgeluidenspel**

- Is het stroomgebruik hoger als je speelt?  
**ja / nee** (omcirkel het goede antwoord)

## Racen

**Kun je energie besparen bij een sport die heel veel energie gebruikt?**

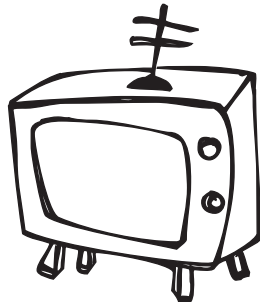
- Wij deden de race
- met de spelcomputer
  - op de fiets met onze eigen energie



## Speel een spel!

**Meer energie = meer lol?**

- Het spel dat we kozen was:
- Virtuele metamorfose op de computer.
  - Een bordspel, namelijk:
- Als je niet op de energie had moeten letten, wat had je dan gekozen?
- Het computerspel
  - het bordspel



# ENERGIE PROEVEN



## Isolatie

**wat is isolatie?**

- Isolatie zorgt ervoor dat de warmte in het huis blijft. Welke kant van het huisje heeft isolatie? **A** of **B** (omcirkel) Welke soorten isolatie heb je gevoeld?
- Dakisolatie
  - Muurisolatie
  - Raam met dubbel glas

## Spierkracht

- Welke apparaten zou je 60 tellen kunnen laten werken als je van jouw spierkracht elektriciteit maakt?
- Diskman
  - Bureaulampje
  - Televisie
  - Computer
  - Printer
  - Lampen in woonkamer

## Elektriciteit maken

**Maak elektriciteit met de stoommachine**

- Met deze stoommachine gebeurt ongeveer hetzelfde als in een:
- Waterkrachtcentrale
  - Gewone elektriciteitscentrale
  - Windmolen

## Lampentest

**Zorg voor de beste verlichting.**

Lamp	Licht (Lux)	Bomen	Lamp	Licht (Lux)	Bomen
Lamp 1	.....	.....	Lamp 4	.....	.....
Lamp 2	.....	.....	Lamp 5	.....	.....
Lamp 3	.....	.....	Bureau lamp	.....	.....

Welke lamp geeft goed licht en is ook goed voor het milieu? .....

## Zonneboiler

**Warm water met zonlicht.**

Tijd	Zwarte buis	Witte buis
Start	..... °C	..... °C
Na 1 minuut	..... °C	..... °C
2 minuut	..... °C	..... °C
3 minuut	..... °C	..... °C
4 minuut	..... °C	..... °C
6 minuut	..... °C	..... °C

# HAPJES EN DRANKJES

## Hapjes

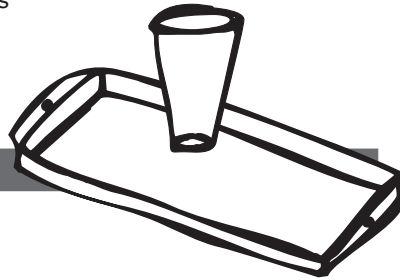
**Welk hapje is ook door een boom te verteren?**

Hoeveel bomen zijn er nodig voor het bewaren en klaarmaken van  
 popcorn ..... bomen  snacks: diepvries .....+ oven .....=..... bomen

## Sinaasappelsap

**Energie van de zon!**

Wij hebben de sinaasappels uitgeperst:  
 met de hand  met de elektrische citruspersers  
 Wij bewaarden het sap in:  
 koelkast 1: ..... bomen (elke dag weer)  
 koelkast 2: ..... bomen (elke dag weer)



## Thee zetten

**Kun je ook op thee energie besparen?**

Wij hebben het water gekookt  
 met de fluitketel op gas  met de elektrische waterkoker  
 Wij hielden de thee warm  
 op het warmhoudplaatje  
 met een theemuts  
 in een thermoskan



## Koffie zetten

**Dat is andere koffie!**

Wij hebben kozen het koffiezetapparaat  
 met het warmhoudplaatje  met de thermoskan

## Koelkast en vriezer

**Daar wordt je koud van!**

Hoeveel bomen zijn er elke dag nodig?  
 \* voor een superzuinige diepvries ..... bomen  
 \* voor een energiezuinige koelkast (1) ..... bomen  
 \* voor een koelkast (2) op natuurstroom ..... bomen

# MUZIEK

## Radio 213

**Welke radio wordt als beste getest?**

De tabel hieronder is een radiotest. Vul voor elk testonderdeel de resultaten in bij elke radio.

++ = zeer goed  
 + = goed  
 o = niet goed en niet slecht  
 - = slecht  
 -- = zeer slecht



Testonderdeel	Radio 1	Radio 2	Radio 3
Omschrijving	Opwindradio	Zonne-energie radio	Transistor-radio
Prijs	E 67,50	E 22,70	E 10,-
Geluidskwaliteit	.....	.....	.....
Overal en altijd bruikbaar	.....	.....	.....
Milieu	.....	.....	.....
Grootte en gewicht	.....	.....	.....
Gebruiksgemak	.....	.....	.....
<b>Eindoordeel</b>	.....	.....	.....

Welke radio zou jij kiezen?  
 Als je hem cadeau kreeg: .....  
 Als je hem zelf moest kopen: .....

## Power to the music!

**Muziek, gezond of relaxed?**

Wij kozen voor:  
 Muziekje gezond  Muziekje relaxed

## Akoestisch of elektronisch

**Meer spanning met elektronische muziek?**

Wij kozen voor:  
 Akoestische muziek  Elektronische muziek