



## MAAK JE EIGEN GRASBOILER

Thema	Energiegebruik	Onderwerp	Leeftijd
Duurzame Ontwikkeling	Verwarming/Koeling	<b>Wiskunde</b>	6-8 jaar
Energiebesparing	<b>Warm water</b>	<b>Wetenschap</b>	<b>9-10 jaar</b>
<b>Hernieuwbare energie</b>	CO2-zuinig vervoer	<b>Handvaardigheid</b>	<b>11-12 jaar</b>
Verkeer en vervoer	Verlichting	<b>Biologie</b>	
	Elektrische apparaten		

### Doelstelling(en):

Doordat ze hun eigen, zeer elementaire, 'grasboiler' maken, zien de leerlingen een eenvoudige toepassing van hernieuwbare energie. Dit kan worden aangevuld met informatie meer geavanceerde voorbeelden.

### Algemene beschrijving:

De ene groep kan de grasboiler maken, terwijl een andere de zonneboiler maakt (zie ander activiteitenblad), zodat de beide vormen van hernieuwbare energiebronnen vergeleken kunnen worden. De volledige aanwijzingen om de boilers te maken vind je in de geïllustreerde werkbladen bij de beide activiteiten (zie Hulpmiddelen).

### Benodigheden :

- Grote emmer, minstens 20 liter;
- Tuinslang of plastic buis van ongeveer 2 meter, die je vindt in tuincentra of aquariumwinkels;
- Tapkraantje (van wijnvat) of klem;
- Trechter;
- Thermometer;
- Vers gemaaid gras voor gisting.

### Vereiste vaardigheden :

Kennis van liters, meters en het begrip 'biomassa'.

### Hoe past deze activiteit in het onderwijsprogramma:

Algemene wetenschap, Biologie, Fysica, Scheikunde, Wiskunde, Handvaardigheid en in groepjes werken.

### Veiligheid:

Maak de leerlingen erop attent dat het water in de boilers heet kan zijn.

### Stap voor stap :

1. Leg de bedoeling uit van het experiment. Verwijs naar het gebruik van hernieuwbare energie en biomassa in het algemeen, en leg hun belang uit in de strijd tegen de klimaatverandering en de uitputting van fossiele brandstoffen.
2. Verduidelijk de verschillende vormen van hernieuwbare energie en de toepassingen ervan, d.w.z. verwarmen van water, elektriciteitsproductie, enz.
3. Toon voorbeelden van energieproductie door de gisting van biomassa. In de meeste landen kan je hulp vragen aan NGO's of agentschappen die gespecialiseerd zijn in hernieuwbare energie en die meestal demonstratiemodellen voor scholen hebben. Anders kan je een bezoek regelen aan een van de lokale hernieuwbare energiesites of biomassakrachtcentrales. De leerlingen kunnen dit op het internet opzoeken.
4. Verzamel de materialen voor de modellen. Deel de werkbladen uit, zodat de leerlingen de modellen kunnen beginnen maken (zie Hulpmiddel 1). De werkbladen geven een volledige beschrijving en illustratie van de grasboiler en de zonneboiler. Het is zeer eenvoudig en leuk om één van beide te maken, of bij voorkeur allebei!
5. Het water in de grasboiler zal trager beginnen opwarmen dan in de zonneboiler. Daarentegen is de warmtegeneratie in de grasboiler niet afhankelijk van het weer. Hij kan zelfs binnen (in de klas) blijven staan als dat gemakkelijker is, ook al kan het een beetje ruiken naar bedorven gras. Na een week zijn de eerste temperatuurverhogingen meetbaar. Hierna kan de temperatuur dagelijks worden gemeten.
6. Bespreking van de resultaten, door de temperatuurveranderingen te vergelijken en te analyseren. Deze experimenten kunnen vergeleken worden met

### Benodigde tijd:

Inleiding en voorbereiding van materialen – 1 les

Bouw, experiment en analyse – 1 of 2 lessen  
(naar gelang men één type boiler of beide maakt)

---

voorbeelden van meer grootschalige toepassingen.

---

### Verwante AL-activiteiten:

“Maak je eigen zonneoven” – Een andere vorm van zonne-energie benutten

---

### Variaties:

Verhoogde complexiteit van het experiment : Noteer elke dag de temperatuurveranderingen van het water in de grasboiler en vergelijk met de binnen/buitentemperatuur van de kamer (noteer het tijdstip).

Composteren: Gelijkaardige experimenten en temperatuurmetingen, zoals met de grasboiler, kunnen worden uitgevoerd als de school een composthoop heeft. Dit kan de overeenkomsten tussen de compostering en de gisting van biomassa aantonen (biomassa is vooral een ‘afvalproduct’ uit de land- en tuinbouw).

---

### Beschikbare hulpmiddelen :

Hulpmiddel 1 – Geïllustreerde bouwaanwijzingen

Hulpmiddel 2 – Tabel om de temperatuurveranderingen te noteren

Hulpmiddel 3 – Lijst van websites met demonstratiemodellen en educatieve materialen



### Geïllustreerde bouwaanwijzingen

1. Doe de tuinslang spiraalsgewijs in de emmer of de plastic ton en zorg dat het kraantje of de stop beneden aan de buitenkant zit.
2. Vul de ton met vers gras of hooi en vul de slang met koud water.
3. Meet na ongeveer een week de temperatuurstijging van het water.





## Maak je eigen grasboiler – Hulpmiddel 3



## Lijst van websites met demonstratiemodellen en educatieve materialen

- België – [www.apere.org](http://www.apere.org)  
- [milieuzorgopschool.be](http://milieuzorgopschool.be)