

## BEWEGING IS ENERGIE

**Benodigheden:** elastiekjes

- Laat de leerling een slap elastiekje tegen de bovenlip houden.
- Laat de leerlingen het elastiekje uitrekken en dan uitgerekt tegen de lippen houden.
- Vraag wat ze waarnemen. Het elastiekje is dunner en harder geworden en het is warmer. In het elastiekje is de energie van het bewegen van de moleculen omgezet in warmte. In de afvalenergiecentrale werkt het net andersom. Daar zetten we warmte om in beweging. Die beweging wordt omgezet in stroom.

## HERGEBRUIKEN

Er zijn verschillende stappen in de afvalverwerking. In volgorde van voorkeur zijn dat:

1. **Voorkomen van afval.** Verpakkingen en zaken die niet nodig zijn gebruiken we niet.
2. **Hergebruik.** Als we een product niet meer gebruiken, kijken we of een ander het product nog kan gebruiken of dat het een andere functie kan krijgen.
3. **Recyclen.** Als het product niet bruikbaar meer is, splitsen we het in bruikbare grondstoffen.
4. **Energie opwekken.** Producten die geen bruikbare grondstoffen opleveren, verbranden we en we wekken daarbij energie op.
5. Sommige stoffen moeten onder speciale condities worden **verbrand**, waardoor het niet mogelijk is ze in een afvalenergiecentrale te verbranden. Dit gaat om een zeer klein deel.
6. **Storten.** In Nederland is dat vrijwel niet meer aan de orde.

## AFVAL QUIZ

- Laat leerlingen op papier de cijfers 1 tot en met 10 aan het begin van een regel onder elkaar zetten.
- Lees de vragen voor en laat leerlingen het antwoord a of b achter het cijfer zetten.

## VRAGEN

### 1. Theezakjes horen

- a. in de GFT-bak.
- b. niet in de GFT-bak.

### 2. GFT wordt

- a. gebruikt bij het aanleggen van wegen.
- b. gebruikt om biogas te maken.

### 3. Zand uit een vogelkooi moet

- a. in de GFT-bak.
- b. bij het restafval.

### 4. Een oud mobieltje kun je het beste

- a. inleveren bij de winkel waar je hem kocht.
- b. gewoon weggooien bij het restafval.

### 5. Plastic wordt apart opgehaald, omdat

- a. het plastic dan weer wordt hergebruikt.
- b. het plastic dan beter brandt in de afvalenergiecentrale.

### 6. Gebruikte pizzadozen horen thuis bij:

- a. het oud papier.
- b. het restafval.

### 7. Frisdrankblikjes worden

- a. nadat het restafval in de energiecentrale is verbrand, uit de as gehaald om het aluminium opnieuw te gebruiken.
- b. uit het restafval gehaald voordat het wordt verbrand om het aluminium opnieuw te gebruiken.

### 8. Honden en kattenharen moeten bij

- a. restafval.
- b. GFT.

### 9. Zwerfafval is

- a. afval dat door een zwerfwerper is weggegooid.
- b. afval dat rondslingerd op straat.

### 10. Hoeveel kilo verpakkingsglas (flessen en glazen potten) gebruikt een Nederlander per jaar?

- Antwoorden: 1a, 2b, 3b, 4a, 5a, 6b, 7a, 8a, 9b. Het goede antwoord van vraag 10 is: 27 kg (50 flessen).

- Bij meerdere winnaars kijkt u wie het dichtste bij het goede antwoord van vraag 10 zit.

## HVC LOST VANDAAG DE PROBLEMEN VAN MORGEN OP

**HVC is een eigentijds en innovatief afvalenergiebedrijf. Het bedrijf is eigendom van gemeenten uit Noord-Holland, Flevoland, Zuid-Holland en Friesland en van enkele waterschappen. HVC richt zich op een innovatieve en milieuverantwoorde wijze van afvalbeheer, grondstoffenmanagement en energieproductie.**

HVC is sinds de oprichting in de jaren negentig gegroeid van afvalverbrander naar compleet afvalenergiebedrijf. Naast afvalinzameling en grondstoffenmanagement, richt het zich sterk op verduurzaming van de energievoorziening van de in HVC deelnemende overheden.

### AFVALINZAMELING EN -VERWERKING

HVC verzorgt inzameling van afval, logistiek, recycling, vergisting & compostering, verbranding en de levering van energie en warmte. Afval bestaat niet meer. Want, er valt bijna altijd wel iets anders bruikbaar van te maken. Afval is dus grondstof voor iets nieuws. We halen zoveel mogelijk grondstoffen uit het afval en leveren zo een bijdrage aan het onnodig benutten van schaarse, natuurlijke hulpbronnen.

Bewust omgaan met afval vinden we belangrijk. Daarom investeren we in educatie, om afvalpreventie en -scheiding te stimuleren. Dagelijks komen leerlingen uit het basisonderwijs op bezoek.

### DUURZAME ENERGIE

HVC investeert in windenergie, zonne-energie en bio-energie. Daarnaast ontwikkelt HVC warmtenetten en installaties voor de productie van groen gas uit gft-afval. Ook ondersteunt HVC haar aandeelhouders met energievisies, klimaatuitvoeringsplannen en plannen voor lokale duurzame-energiebedrijven. Zo dragen we bij aan het doel van de aandeelhouders om de CO<sub>2</sub>-uitstoot terug te dringen.



### CONTACT MET DE OMGEVING

HVC probeert de overlast van de bedrijfs-onderdelen voor omwonenden zoveel mogelijk te beperken. We communiceren met de milieubeweging, land- en tuinbouworganisaties en omwonenden. Jaarlijks bezoeken meer dan vijftienduizend belangstellenden de bedrijfsdelen van HVC.

### INNOVATIEF

HVC investeert in innovatie van zowel de bedrijfsprocessen als de bedrijfsorganisatie. We besteden aandacht aan verbetering van processen en – vaak in samenwerking met anderen – aan technische innovaties.

© Watt 'n Zooi is een uitgave van HVC, 2014

### HVC

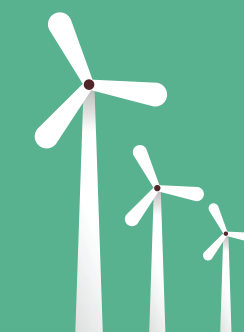
Postbus 9199  
1800 GD Alkmaar  
(072) 5411 311  
www.hvcgroep.nl



# Watt 'n Zooi

## DOCENTENHANDLEIDING

Watt 'n Zooi is een educatief programma voor groep 8 van het basisonderwijs. Het is gemaakt door afvalenergiebedrijf HVC. Afvalverwerking, hergebruik van grondstoffen en opwekking van duurzame energie hebben bij HVC alles met elkaar te maken. In het project Watt 'n Zooi komt dit tot uitdrukking. Leerlingen maken kennis met de manieren waarop we afval verwerken. Van automatisch afval sorteren tot het opwekken van gas uit gft-afval en produceren van warmte en energie uit afval tot duurzame energie; het komt in Watt 'n Zooi aan de orde.



# HET EDUCATIEVE PAKKET *Watt 'n Zoon*

## HET EDUCATIEVE PAKKET WATT 'N ZOOI BESTAAT UIT:

- het leerlingmagazine *Watt 'n Zoon*: om zelfstandig doorheen te bladeren en te gebruiken in de les;
- negen lesbladen over afval en energie: om zelfstandig aan te werken en te bespreken in de klas;
- een bezoek aan de afvalenergiecentrale van HVC in Alkmaar of Dordrecht;
- de website [wattzooi.hvcgroep.nl](http://wattzooi.hvcgroep.nl);
- deze docentenbrochure bij *Watt 'n Zoon*: met lesvoorbeelden en tips.



## → WATT 'N ZOOI : HET LEERLINGMAGAZINE

In het magazine staan korte artikelen, cartoons, puzzels, strips en wetenswaardigheden over afval en energie. U kunt het leerlingmagazine op twee manieren in de klas gebruiken:

- 1 Leerlingen lezen het magazine *Watt 'n Zoon* zelfstandig. Ze hoeven het magazine niet van A tot Z door te nemen. Ze kunnen erin bladeren en lezen en bekijken wat hun aanspreekt.
- 2 Leerlingen gebruiken het magazine *Watt 'n Zoon* in combinatie met een of meer lesbladen. In de lesbladen wordt verwezen naar artikelen uit het magazine. Uiteraard kunnen ze ook die artikelen van het magazine lezen die in de lesbladen niet worden behandeld, de zelftest doen en de puzzels oplossen.

## → LESBLADEN EN DOCENTENINSTRUCTIE

Onderdeel van het educatieve pakket *Watt 'n Zoon* zijn negen lesbladen over afval en energie. Bij elk lesblad hoort een docenteninstructie. Deze zijn te downloaden van de site: [wattzooi/hvcgroep.nl](http://wattzooi/hvcgroep.nl) → docenten → materiaal downloaden.

LESBLAD	ONDERWERP	TIJD
<i>Van afval ben je niet zomaar af</i>	Introductie op het afvalprobleem.	25 min
<i>Voorkomen van afval</i>	Scheiden, hergebruiken en voorkomen van afval.	45 min
<i>Afvalscheiding</i>	Voordelen afvalscheiding. Hergebruik van afval.	20 min
<i>Recycling</i>	Voordelen van recycling. Voorbeelden hergebruik apparaten.	30 min
<i>Afval verbranden</i>	Werking afvalcentrale. Toepassingen voor restproducten.	50 min
<i>Vergisting</i>	Duurzame energie uit gft-afval dankzij vergisting. (2 lessen)	15 + 50 min
<i>Energie uit afval</i>	Duurzame energie uit afvalverbranding	25 min
<i>Slimme energie</i>	Duurzame energie: wind- en zonne-energie, waterkracht	40 min
<i>Afvalsorteerder</i>	Machinaal sorteren van bedrijfsafval en grof vuil	25 min

## → BEZOEK AAN DE AFVALENERGIECENTRALE HVC IN DORDRECHT OF ALKMAAR

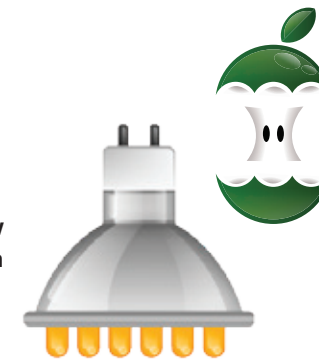
Tijdens een rondleiding is in de praktijk te zien hoe HVC afval verwerkt in de centrale. De leerlingen ontdekken hoe de warmte wordt omgezet in energie. Ze bekijken wat overblijft na verbranding en wat daarmee wordt gedaan. Bij een bezoek aan onze afvalenergiecentrales zijn in verband met de veiligheid voldoende begeleiders vereist (één volwassene per zeven kinderen).

## → GAMES OP DE SITE WWW.WATTZOOI.HVCGROEP.NL.

Op de site van *Watt 'n Zoon* vindt u in de funzone vijf spellen over afvalverwerking. Het ene spel vraagt vooral snelheid en behendigheid, het andere doet meer een beroep op kennis. In de Funzone staan ook nog extra puzzels. U kunt ze printen en aan leerlingen geven die eerder klaar zijn.

# LESSEN

Wilt u samen met uw leerlingen aan *Watt 'n Zoon* werken? We hebben vier lessen voor u op papier gezet, waarmee u met uw klas aan de slag kunt. Elke les duurt ongeveer een uur. In plaats hiervan kunt u uw leerlingen zelfstandig een of meer lesbladen laten maken. De lesbladen zijn los van elkaar te gebruiken.



## LES HET AFVALPROBLEEM

- Het afvalprobleem en hoe ermee om te gaan is het onderwerp van deze les.
- Prullenbak bekijken. Wat zit erin? En wat gaat ermee gebeuren?
- Taartpunten op pagina 7 bekijken. Wordt thuis afval gescheiden? Welk afval?
- Lesblad *Van afval ben je niet zomaar af*, incl. Proefje Papier in fles. Bespreken antwoorden.
- Laat leerlingen *De helden van de schone wereld* (pag. 4 en 5) bekijken. Welke twee helden zorgen dat het afval niet ophoopt? Hoe doen ze dat?
- Afronding. We produceren veel afval. We moeten zorgen dat we duurzaam met afval omgaan.

## LES AFVAL VERMINDEREN

- Afval voorkomen en afval hergebruiken zijn de onderwerpen van deze les.
- *Grondstoffen uit energie* (pag. 10 en 11) lezen. Meer voorbeelden bij de helden Zero en Splitz in het artikel *De Helden van de schone wereld* (4 en 5).
- Lesblad *Afvalscheiding* of Lesblad *Afvalsorteerder*. U bespreekt de antwoorden.
- Leerlingen bekijken *Moooi* (pag. 28 en 29). Leerlingen tekenen een voorwerp dat uit afval gemaakt is.
- Afronding. We kunnen zelf veel doen om afval te voorkomen. En door afval goed te scheiden kan het hergebruikt worden
- Games op de site: *Recyclemania*, *Afvalwerpen*, *de Sorteerkampioen* en *Shop 'till you drop*.

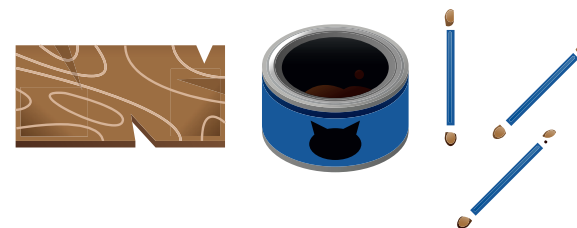


## LES ENERGIE UIT AFVAL

- Energie uit afval halen en deze energie gebruiken zijn de onderwerpen van deze les.
- Proefje *Energie uit bonen* (pag. 1 van lesblad *Vergisting*). Dit doet u een week voor deze les.
- *Gras wordt biogas* op pagina 16 en 17 lezen. Wat heeft het bonenproefje hiermee te maken?
- Proefje *Stoom uit water* (pagina 2, proef 2 van lesblad *Afvalverbranden*). Daarna lesblad *Energie uit afval maken*. Bespreek de antwoorden.
- Afronding. Van afval kan energie gemaakt worden door het te verbranden en te vergisten. Het verbranden van hout en vergisten van gft-afval is duurzame energie.

## LES EEUWIGE ENERGIE

- Zon, wind, water zijn eeuwige energiebronnen. Ze leveren duurzame energie zonder CO<sub>2</sub>-uitstoot.
- *Superheroes* bekijken (pag. 4, 5, 12, 13, 22 en 23) van het magazine. Welke spreekt de leerlingen het meest aan? Waarom?
- Lesblad *Slimme energie* maken. Bespreek de antwoorden.
- Leerlingen ontwerpen een windmolen. Zie pagina *Tips* van de docentenhandleiding.
- Afronding. Zonne- en windenergie en waterkracht zijn duurzame vormen van energie.



# TIPS

Hieronder vindt u suggesties om op een andere manier met de onderwerpen afval en energie in de klas bezig te zijn.



## AFVALBINGO

Laat leerlingen een veld met ruiten maken van 5 x 5 vlakken. Lees de 25 woorden uit de lijst hieronder voor en laat leerlingen ze in een willekeurig hokje zetten. Er mag maar een woord in een hokje staan. Lees daarna de woorden in een willekeurige volgorde voor. De leerling die het eerst een rij, kolom of diagonaal vol heeft roept bingo. Loop door de klas zodat u de uitslag enigszins kunt sturen.



Afval	Recycling	Verbranden	Storten	Vuilnis
Vuilnisman	HVC	Compost	Hergebruik	Bunker
Rookreiniging	Vuilnisvarken	Vuilniswagen	Afvalcentrale	Scheiden
Grijper	Kringloop	Gft	Restafval	Papierbak
Afvalbak	Duurzaam	Tweedehands	Kca	Voorkomen

## KUNSTWERK VAN AFVAL

Laat de leerlingen gebruikte verpakkingen mee naar school nemen. Bijvoorbeeld melkpakken, plastic flessen, wc-rollen, doppen, deksels... Laat de leerlingen in groepjes een afvalkunstwerk maken. Exposeer de kunstwerken op een plek waar veel mensen komen. Laat de leerlingen er eventueel zelf een toelichting bij schrijven die bijvoorbeeld begint met: "Dit kunstwerk laat zien..." Ze kunnen dat serieus doen of er juist expres een overdreven verhaal van maken.

## WINDMOLEN MAKEN

**Benodigheden:** een blaadje papier van 10 x 10 cm, rietje, schaar, knopspeld, kraal, kurk, plakband.

**Windmolen bouwen:** knip het blaadje zoals op de tekening, vouw de punten om en om naar binnen. Plak ze vast met een stukje plakband. Prik de knopspeld door het midden. Schuif de kraal op de speld en prik de speld door het rietje. Duw de kurk op de speld. De windmolen is klaar.

**Windmolen laten draaien:** blaas tegen de windmolen. Wat gebeurt er? Probeer de windmolen ook eens buiten, in de wind. Harder draaien: kan je windmolen harder draaien? Denk aan: harder blazen, de richting waaruit je blaast, hoe groot het gat van de speld is, hoe ver je de kurk op de speld hebt gedrukt, het aantal wieken. (Bron: Schooltv)



## DE ANTWOORDEN

De antwoorden van het artikel *Afvallelei* en de puzzels zijn te downloaden op [wattzooi.hvcgroep.nl/docenten/antwoordenblad](http://wattzooi.hvcgroep.nl/docenten/antwoordenblad).