

# Energieopwekkers van vroeger en nu

De leerlingen krijgen bouwbeschrijvingen van verschillende opwekkers aangereikt en bouwen zelf een eenvoudige versie van duurzame opwekkers. Ze onderzoeken de toepassingen ervan. Ze verwerken de opgedane kennis door middel van een spel.

## Lesdoel

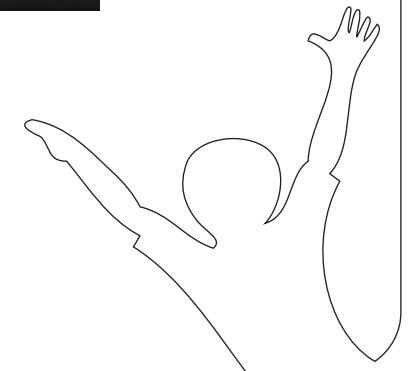
- De leerlingen weten wat duurzame opwekkers zijn en hebben een beeld wat het principe van de opwekkers is.
- De leerlingen beseffen dat nieuwe technieken vaak zijn gebaseerd op oude technieken.

## Beginsituatie

De kinderen weten dat mensen al eeuwen lang oplossingen/machines/apparaten hebben bedacht om het leven sneller, makkelijker, beter te maken.

## Koppeling kerndoel Natuur en techniek (kerndoel 44)

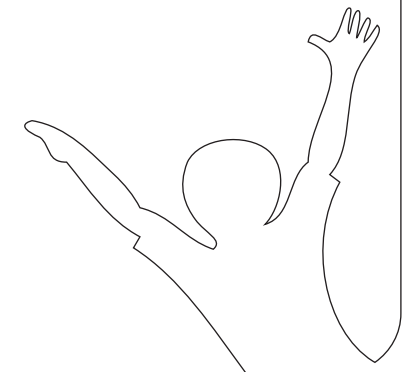
De leerlingen leren bij producten uit hun eigen omgeving relaties te leggen tussen de werking, de vorm en het materiaalgebruik.





## Vorbereiding voor de leerkracht

- › **Kopiëren van de bouwbeschrijvingen, per twee kinderen één bouwbeschrijving.**
  
- › **Bekijk het opstart filmpje voor deze opdracht:**  
[http://www.schooltv.nl/beeldbank/clip/20051031\\_energiebronnen01](http://www.schooltv.nl/beeldbank/clip/20051031_energiebronnen01) (2.11 minuten)  
Dit filmpje beschrijft een aantal energiebronnen met de bijbehorende techniek door de eeuwen heen. Ook worden nieuwe technieken vergeleken met oude technieken. Dit zijn technieken die werken op duurzame energiebronnen die er altijd al geweest zijn en er zullen blijven.
  
- › **(Weer- en klimaat)kaarten klaarzetten op het digibord:**  
<https://www.google.nl/maps/preview#!data=!1m4!1m3!1d1101755!2d5.7447755!3d52.5375522>  
<http://www.schooltv.nl/eigenwijzer/shared/templates/popup/image.jsp?item=1201261&nr=2157310&site=184980>  
(klimaatkaart van de wereld)



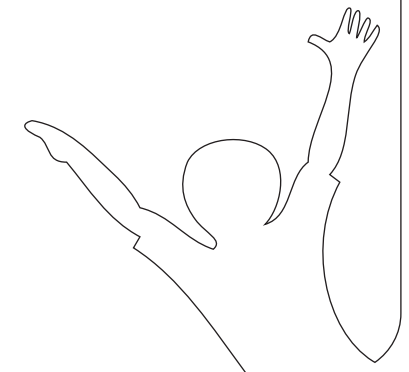
## Vorbereiding voor de leerkracht

### Benodigheden

- › Zwarte plakkaatverf
- › Natuurklei, liefst witte chamotte (één brood)
- › Kleiplanken
- › Kopieerpapier of vouwblaadjes
- › Lange satéprikkers (één pakje)
- › Plakband (gewoon, schilderstape en ductape)
- › Knospelden (6x)
- › Limonaderietjes (6x)
- › Plastic bekertjes (+/- 20x)
- › Spijkertjes (klein)
- › Punaises (+/- 15x)
- › Kurken (6x)
- › Lijm
- › Flesjes met uitschuifdopje (waterflesjes of energiedrankjes hebben dit soort dopjes)

### Gereedschap

- › Scharen
- › Potloden
- › Linialen
- › Handboortje 2 mm
- › Kleiplaten, kleispatels en/of mesjes
- › Prikpenen (3x)
- › Kwasten (3x)
- › Extra plankjes of meer kleiplaten om werkjes op vast te zetten



## Samen aan de slag (45 minuten)

**Bekijk samen als binnenkomeer het volgende filmpje over energiebronnen en de bijbehorende technieken:**

**[http://www.schooltv.nl/beeldbank/clip/20051031\\_energiebronnen01](http://www.schooltv.nl/beeldbank/clip/20051031_energiebronnen01) (2.11 minuten)**

**Door de eeuwen hebben de mensen veel dingen verzonnen die het leven makkelijker maakten.**

**Meneer Volta en meneer Watt uit het filmpje waren hier, zoals jullie hebben gezien, heel goed in.**

**Deze heren waren rond het jaar 1775 grote helden!**

Heel, heel vroeger leefde de mens in en met de natuur, ze hadden weinig hulpmiddelen. De mens liep bijvoorbeeld overal heen. Later gebruikten ze dieren om sneller vooruit te komen. In onze tijd is de fiets, de auto en het vliegtuig bedacht. Maar we weten ook dat niet alle uitvindingen oneindig op dezelfde energiebronnen kunnen blijven werken. Zoals je in het filmpje hebt gezien, raken sommige bronnen als gas en steenkool op. Slimmer is om bronnen te gebruiken die niet op kunnen gaan.

Moeten we deze allemaal opnieuw ontdekken? Nee! Een aantal bronnen worden al heel erg lang gebruikt en zullen niet opraken. Weten jullie welke bronnen dit zijn? In het filmpje kwamen wind en water al voorbij. En wat denk je van de zon?

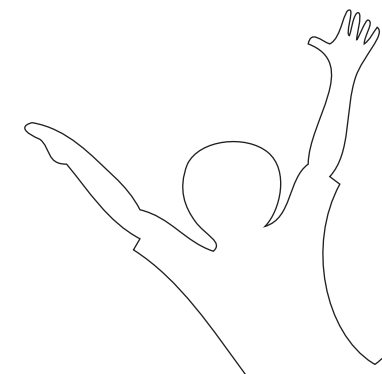
- › Jullie gaan kijken hoe de verschillende bronnen gebruikt worden om energie op te wekken. Wanneer zijn deze energieopwekkers eigenlijk ontdekt? Ook dit kom je te weten door de tekst bij het werkblad dat jullie straks krijgen.
- › Jullie gaan uitvinden hoe energieopwekkers werken die wind, water of de zon als bron hebben. Er zijn heel veel verschillende vormen ontworpen.
- › Na het bouwen gaan jullie de opwekkers met elkaar vergelijken. Maar nu eerst aan de slag: De handen uit de mouwen!

### De leerkracht verdeelt de werkbladen.

Voor de bouwers de volgende tips:

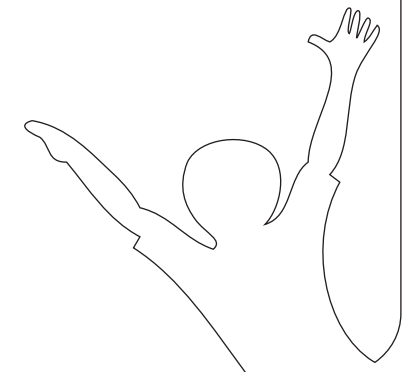
- › Werk in tweetallen.
- › Lees de bouwbeschrijving goed door.
- › Verzamel de materialen die je nodig hebt en zorg ervoor dat er genoeg materiaal voor de anderen overblijft.
- › Maak de energieopwekker van de bouwbeschrijving.
- › Lukt het niet, vraag dan hulp aan anderen die sneller klaar zijn of aan de groepjes die dezelfde bouwbeschrijving hebben.
- › Als je klaar bent, ruim je de materialen en gereedschappen op. Zorg ook voor een schone vloer en tafel.
- › Zet je energieopwekker op een (klei)plank als deze moeilijk op te pakken is.

**Let op: Is jullie energieopwekker nog niet af en de tijd is om: dit is niet erg, je kunt gewoon verder met de overige opdrachten.**



## Samen op onderzoek uit (20 minuten)

- › Lees als tweetal de informatie die hoort bij je opwekker en beantwoord de vragen.
- › Wist je alles al of hebben jullie dingen ontdekt die je nog niet wist?
- › Check de antwoorden met de andere tweetallen met dezelfde opwekker.



## Samen kijken wat we te weten zijn gekomen (30 minuten)

**Jullie gaan het opwekkende en energieke discussiespel spelen. Jullie krijgen steeds een nieuwe vraag van de meester of juf en jullie krijgen als tweetal per vraag 1 minuut de tijd om het antwoord te vinden.**

Per vraag doe je steeds hetzelfde:

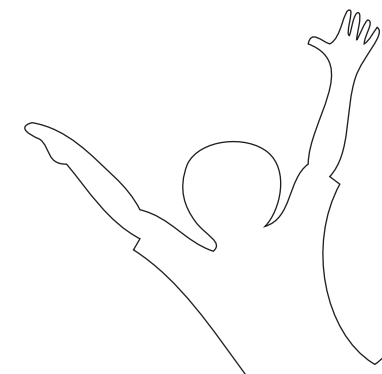
- › Luister eerst goed naar de vraag.
- › Bespreek als tweetal wat het goede en korte antwoord of de beste plek moet zijn (binnen 1 minuut!).
- › De meester of juf telt af en is de presentator die ervoor zorgt dat de spreektijd eerlijk wordt verdeeld.
- › Na elke vraag worden de antwoorden besproken en leggen jullie aan elkaar uit wat jullie weten. Zo ontdek je samen het goede antwoord of dat er meerdere antwoorden mogelijk zijn. Sommige vragen hebben geen goed of fout antwoord.

### Klaar voor de start? Af!

- › **Welke typeenergie opwekker is het oudste: water, wind of zon?**
- › **Waar zou jullie eigen energieopwekker het beste werken in Nederland?** <https://www.google.nl/maps/preview#!data=!1m4!1m3!1d1101755!2d5.7447755!3d52.5375522>

- › **Waar zou jullie eigen energieopwekker het beste werken in de wereld?** (Of beschrijf de ideale omstandigheden.) <http://www.schooltv.nl/eigenwijzer/shared/templates/popup/image.jsp?item=1201261&nr=2157310&site=184980>
- › **Welke energieopwekker brengt het meeste op en waarom?**
- › **Brengt jullie energieopwekker veel of weinig op bij ideale omstandigheden?** (Ga in de goede volgorde staan van weinig naar veel.)
- › **Wordt jullie energieopwekker (in een meer of minder ontwikkelde vorm) nog vaak gebruikt?** (Ga weer in de goede volgorde staan.)
- › **Maak ten slotte samen een opstelling in de klas van alle opwekkers en schrijf bij jullie eigen opwekker waarom en waar deze opwekker het beste gebruikt zou kunnen worden.**

**Deze competitieve manier van evalueren is gekozen om een speelse vorm van vergelijken en discussiëren te laten ontstaan. Een vorm waarbij de leerlingen gedwongen worden actief mee te spelen. Past deze vorm niet bij de groep (of is er een andere reden waardoor deze vorm niet past) dan kunnen de gestelde vragen ook gebruikt worden zonder de spelvorm.**



# Kopieerblad met vragen over de energieopwekkers:

GROEP 5/6

➤ Welke energieopwekker hebben jullie gemaakt?

---

---

---

➤ Welke energiebron gebruikt jullie energieopwekker?

---

---

---

➤ Maak een schetsje van jullie energieopwekker en schrijf erbij hoe deze werkt.  
Gebruik hierbij pijltjes om belangrijke onderdelen te benoemen.

➤ Wanneer en waar is het idee om op deze manier energie op te wekken ontstaan?  
(lees hiervoor de informatie op je werkblad).

---

---

---

➤ Wanneer en waar doet jullie energieopwekker het het beste?

1 \_\_\_\_\_

2 \_\_\_\_\_

3 \_\_\_\_\_

➤ Wanneer en waar doet jullie energieopwekker het het minst goed?

1 \_\_\_\_\_

2 \_\_\_\_\_

3 \_\_\_\_\_

➤ Jullie hebben een heel simpele vorm van een energieopwekker gemaakt.  
Welke aanpassing zouden jullie kunnen bedenken (of kennen jullie al) om meer energie op te kunnen wekken?  
(lees hiervoor de informatie op het werkblad nog eens door).

---

---

---