

Proefjes Les 4 Energie – Duurzame energiebronnen



Proef 1. aardwarmte

Benodigdheden

- Globe
- Koperen leiding
- Spuitje
- Slangetje
- 3 glaasjes (waarvan evt. 1 dubbelwandig, moet in de globe passen)
- Waterkoker/ heet water

Aardwarmte wordt ook wel geothermie genoemd. Geothermie kan hele wijken voorzien van warm water. Diep in de aarde is het altijd warm. Op verschillende plaatsen wordt die warmte (geothermie) gebruikt om huizen te verwarmen. Koud water gaat via een buis de grond in. Op de warme plek in de aarde warmt het koude water in die buis op. Dit warme water kun je weer omhoog pompen en gebruiken om bijvoorbeeld huizen te verwarmen.

Opdracht: Gebruik de materialen die voor je liggen om koud water verwarmen door het door de hete wereldbol te laten stromen

- Zet het (dubbelwandige glas) gevuld met heet water onder de globe
- Zet een glas met koud water rechts naast de globe
- Zet een leeg glas links onder het uiteinde van de leiding
- Sluit het slangetje aan op de rechterkant
- Vul de aardbol (globe) voor de helft met heet water
- Doe koud kraanwater in het rechter glas
- Pak de spuit en zuig die vol met het koude water uit het glas
- Sluit de spuit aan op het slangetje dat op de leiding aangesloten zit
- Spuit nu langzaam het koude water door de aarde en voel hoe het water er aan de andere kant weer uitkomt

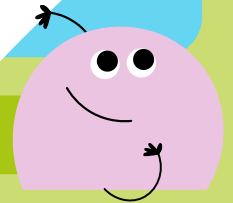
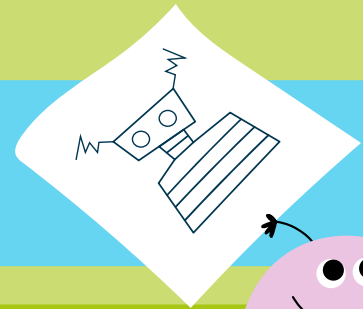
Ben je klaar? Nu snap je hoe je warmte uit de aarde kunt gebruiken om je huis te verwarmen.

Let op: De leerlingen hebben deze uitleg niet op hun werkblad. Om het proces iets makkelijker te maken voor ze, kunnen verschillende onderdelen al gemonteerd op tafel gelegd worden, zodat leerlingen sneller zien hoe het systeem werkt en in elkaar gezet moet worden. Ook kunnen er tips gegeven worden vanuit de instructies hierboven.

Proef 2. Zonne-energie

Benodigdheden

- Bouwpakketten solar robot
- Energiestation



Opdracht: Bouw volgens de instructie een model dat werkt op zonne-energie

Proef 3. Windenergie

Benodigdheden

- Onderdelen windturbine:
- Voet
- Mast
- Gondel (staafje, kurk, propellers)

Opdracht: Bouw met de beschikbare materialen een werkende windmolen (volgens de instructie op het werkblad)

Als de molen af is, laat je die draaien door het groepje met de föhn en het energiestation er tegenaan te laten blazen.

Let op: Om het proces iets moeilijker te maken, kunnen alle onderdelen los op tafel gelegd worden, zodat leerlingen na moeten denken over hoe het systeem werkt en in elkaar gezet moet worden.

Proef 4. Stroomverbruik voorspellen en meten

Benodigdheden

- Stroommeter
- Föhn
- Waterkoker

Opdracht: Gebruik de stroommeter om te meten hoeveel stroom een apparaat gebruikt

Hoeveel een apparaat gebruikt, wordt aangegeven in **Watt**. Als je bijvoorbeeld een wasmachine met een vermogen van 1 kW (1 kilowatt = 1000 Watt) één uur laat werken heb je energie van 1 kWh (kilowattuur) verbruikt.

Volg onderstaande stappen en schrijf de resultaten op in het schema.

Stroomverbruik voorspellen: In welke stand verbruikt de föhn de meeste energie?

- Deze föhn heeft 4 verschillende standen. Wat denk jij? In welke stand verbruikt de föhn de meeste of de minste energie? Schrijf de volgorde die jullie voorspellen op in het schema op de regel 'voorspelling'
- Steek de föhn in het stopcontact.
- Zet de föhn aan. Eerst in stand 1, daarna 2, 3 en 4. Wat is het verschil? Voel met je hand.
- Zet de föhn uit en haal de stekker van de föhn weer uit het stopcontact.

Stroomverbruik meten: Hoeveel watt verbruikt een haarföhn bij verschillende standen?

- Steek nu het meetapparaat voor energieverbruik in een stopcontact en steek vervolgens de stekker van de föhn in het meetapparaat.
- Zet de föhn op stand 1 en meet het vermogen in watt. Schrijf dit op in het schema op de regel 'meting'.
- Zet de föhn vervolgens op stand 2, 3 en 4. Meet het vermogen in watt en schrijf dit ook op.
- In welke stand is het verbruik het hoogste? Klopt dit met wat je voorspeld had?
- Steek nu de stekker van de waterkoker in het meetapparaat en zet aan. (Let op: zorg dat er wat water in de waterkoker zit!)
- Meet het vermogen in watt en schrijf op in het schema.

Als je klaar bent met je metingen, kan je de föhn gebruiken om de windmolens van je klasgenoten te laten draaien!

Schrijf jullie voorspelling en metingen op in dit schema:

	Vermogen in kWh			
Apparaat	Stand 1	Stand 2	Stand 3	Stand 4
Föhn voorspelling				
Föhn meting				
Waterkoker				