

## Groep 8 - Les 4 Duurzaamheid

Lesduur: 30 minuten (zelfstandig)

### DOEL

- De leerlingen weten wat de gevolgen zijn van energie verbruik.
- De leerlingen weten wat duurzaamheid is.
- De leerlingen weten wat groene stroom is.

groene stroom, duurzaamheid, groene stroom, grijze stroom, fossiele brandstoffen, isolatiemateriaal

### BENODIGDHEDEN

- Werkbladen
- Eventueel Verdiepingsopdracht(en)
- Antwoordkaart Opdracht 1 en 4
- 4 glazen
- Thermometers
- Stopwatch
- Litermaat
- Isolatiemateriaal: Aluminiumfolie, piepschuim
- Heet water
- Eventueel: Verdiepingsopdracht en Antwoordkaart

### Introductie van de activiteit

1. Licht klassikaal het doel van deze les toe.
2. De leerlingen maken de lessen zelfstandig. Ze werken in 2-tallen en voeren vier opdrachten uit:
  - Opdracht 1: Duurzame energie
  - Opdracht 2: Groene & grijze stroom
  - Opdracht 3: Fossiele brandstoffen
  - Opdracht 4: Isolatieonderzoek
3. Er is een optie om één of meer verdiepingsopdrachten uit te voeren:
  - Verdiepingsopdracht: Energiebesparingtips
  - Verdiepingsopdracht: Kernenergie
  - Verdiepingsopdracht: Broeikaseffect
  - Verdiepingsopdracht: Kunnen we zonder energie?
  - Verdiepingsopdracht: Zonder Zon geen energie
4. Bespreek klassikaal na, om ervoor te zorgen dat de leerlingen de juiste concepten in hun hoofd hebben.

## WERKBLAD Groep 8 - Les 4 Duurzaamheid

### WAT GA JE LEREN

- Je weet wat de gevolgen zijn van energie verbruik.
- Je weet wat duurzaamheid is.
- Je weet wat groene stroom is.

groene stroom, duurzaamheid, groene stroom, grijze stroom, fossiele brandstoffen, isolatiemateriaal

### WAT HEB JE NODIG

- 4 glazen
- Thermometers
- Stopwatch
- Litermaat
- Isolatiemateriaal: Aluminiumfolie, piepschuim
- Heet water
- Antwoordkaart Opdracht 1 en 4

### Opdracht 1: Duurzame energie

- Je hebt er vast al wel eens van gehoord: duurzaamheid. Maar wat is duurzaamheid en wat zijn duurzame energiebronnen? Een duurzame energiebron betekent dat de bron nooit opraakt en dat er geen schadelijke stoffen vrij komen. Zo is bijvoorbeeld Zonne-energie een duurzame energiebron.

Kun jij voorbeelden bedenken van duurzame energiebronnen? Spiek op Antwoordkaart Opdracht 1 als je er niet uit komt.

**Opdracht 2: Groene & grijze stroom**

- Elektriciteit die wordt opgewekt uit duurzame energiebronnen heet groene stroom. Biomassa is in Nederland één van de meest gebruikte bronnen van groene stroom. Elektriciteit die opgewekt wordt op een niet duurzame manier wordt ook wel ‘grijze stroom’ genoemd. Het tegenover gestelde van duurzame energiebronnen zijn de energiebronnen die gebruik maken van fossiele brandstoffen. Weet je nog wat fossiele brandstoffen zijn?

**Opdracht 3: Fossiele brandstoffen**

- Fossiele brandstoffen zijn al heel lang onze belangrijkste energiebronnen. Alleen raken ze op. En stoffen die vrijkomen bij het verbranden van deze stoffen zijn niet goed voor ons milieu. Gebruik van wind- en vooral zonne-energie wordt nog niet veel gebruikt. De industrie is op zoek naar mogelijkheden om zonne-energie beter te benutten. Behalve op een duurzame manier elektriciteit opwekken, zijn er ook andere manieren om te zorgen dat de fossiele brandstoffen minder snel opraken. Namelijk door minder energie te verbruiken! Wat voor manieren kun jij bedenken om energie te besparen?

Wist je dat er ook mensen zijn die thuis niet alleen elektriciteit afnemen, maar ook elektriciteit opwekken? Bijvoorbeeld met zonnepanelen op het dak!

#### Opdracht 4: Isolatie Onderzoek

- Om zuinig om te gaan met energie, kun je iets isoleren. Bijvoorbeeld de buizen van de verwarming of het bad, zodat het water langer warm blijft. Maar met welk materiaal kun je dit het beste doen? We gaan onderzoeken welk materiaal goed isoleert.
- Welk materiaal denk je dat goed zal isoleren?
  - 4 glazen
  - Thermometers
  - Stopwatch
  - Litermaat
  - Isolatiemateriaal: Aluminiumfolie, piepschuim
  - Heet water
- In dit onderzoekje bekijken we eerst welke van deze materialen het beste isoleert. Je hebt aluminiumfolie, piepschuim. Kies zelf ook nog een aantal materialen waarvan je denkt dat het isoleert.
- Welk materiaal zal het beste isoleren denk je?  
Zet ze in volgorde van best isolerend naar minst isolerend.

Best isolerend	1
	2
	3
	4
Minst isolerend	5

- Bedenk hoe je kunt testen welk materiaal het beste isoleert. Kom je er niet achter? Kijk dan even op Antwoordkaart Opdracht 4.
- Welk materiaal isoleert het beste?

- Klopt je voorspelling? Ja/Nee
- Misschien zijn er nog meer dingen die je zou willen onderzoeken. Misschien wil je wel weten welk isolatiemateriaal het snelste afkoelt. Bedenk welke dingen je nog meer zou kunnen onderzoeken en schrijf deze op. Misschien is er nog tijd om dit te onderzoeken.

Antwoordkaart Opdracht 1  
Duurzame energie

Duurzame energie: energiebron raakt niet op en er komen geen schadelijke stoffen vrij (zon, wind, water). Bijvoorbeeld energie die met zonnecollectoren, windmolen en waterkrachtcentrales wordt opgewekt.

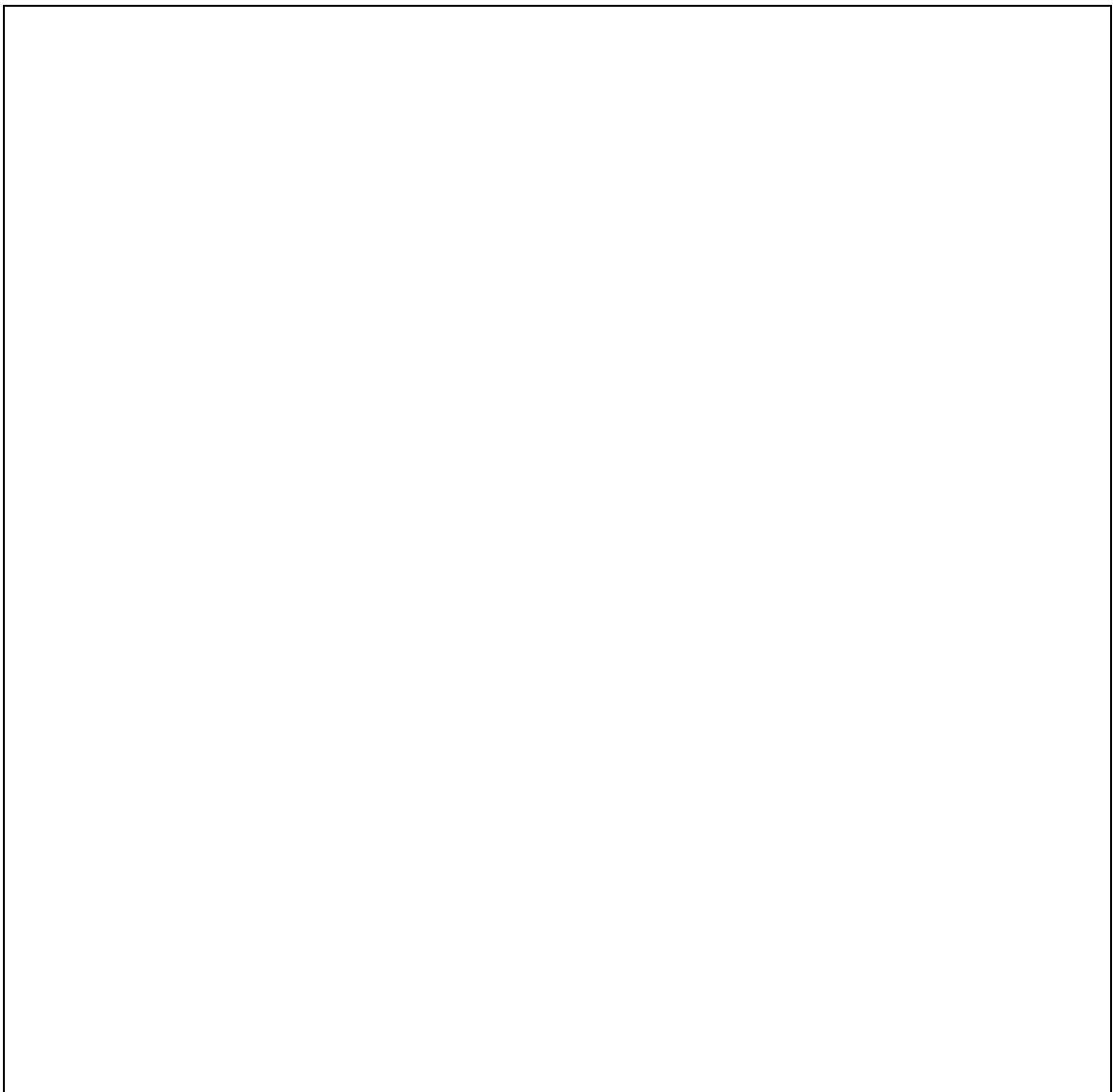
Antwoordkaart Opdracht 4  
Isolatie Onderzoek

1. Isoleer ieder glas behalve 1 met de isolatiematerialen. 1 glas isoleer je niet. Dit is je controleglas.
2. Vul alle glazen met 100 ml heet water.
3. Zet in elk glas een thermometer en wacht 5 minuten.
4. Bekijk de temperatuur van het water in de verschillende glazen.

## Verdiepingsopdrachten

### Verdiepingsopdracht: Energiebesparingtips

- Maak een flyer over energiebesparing. In deze flyer staan tips, maar ook waarom het belangrijk is om zuinig met energie om te gaan. Zo spaar je het milieu en je portemonnee. Misschien kun je ook een reclame slogan bedenken!



- Als je niet goed weet welke tips je kunt geven, spiek dan even op de Antwoordkaart!

**Verdiepingsopdracht: Kernenergie**

- Men is er niet zeker van of kernenergie nu wel of niet een duurzame energiebron is. Het gebruikt namelijk niet de eeuwen oude voorraden energie die opgeslagen liggen in de aarde, maar het afval blijft nog heel lang radioactief.
- Wat vind jij?

**Verdiepingsopdracht: Broeikaseffect**

- De stoffen die vrij komen bij het verbranden van fossiel brandstoffen dragen bij aan het broeikaseffect. Maar wat is het broeikaseffect? En waarom heet het zo?  
Ga op onderzoek uit en probeer met een antwoord te komen!  
**Tip:** Broeikaseffect klokhuis  
<http://www.hetklokhuis.nl/onderwerp/broeikaseffect>





**Verdiepingsopdracht: Kunnen we zonder energie?**

- Beschrijf wat jij gisteren gedaan hebt. En bedenk waar je energie bij gebruikt hebt.

- Beschrijf ook eens een alternatieve dag. Stel dat er geen elektriciteit zou zijn!

**Verdiepingsopdracht: Zonder zon geen energie**

- De zon is een belangrijke energiebron. Niet alleen direct voor ons in de vorm van zonne energie, maar ook indirect voor onze aarde. Zonder de zon zou er namelijk helemaal geen energie geweest zijn. Kun je dit uitleggen?

- Spiek op de Antwoordkaart als je er niet uit komt.

## Antwoordkaart Verdiepingsopdracht Energiebesparingtips

- Denk aan apparaten thuis die standby staan.
- Vervoer: te voet, met de fiets of met de auto, carpoolen.
- Elektrische apparaten: A label, wassen met volle trommel, lage temperatuur, was ophangen ipv drogen in de wasdroger, diepvries regelmatig ontdooien, Oplader uit stopcontact, apparaten niet standby laten staan maar echt uitschakelen.
- Verlichting: LEDlampen gebruiken minder stroom.
- Verwarming: graadje lager, dikkere trui
- Water: liever douchen dan bad, niet te lang douchen
- Eten/ consumeren: koop seizoensgroenten uit eigen land om vervoerskosten en energie te besparen.
- Isoleren: Isolatie in huizen en gebouwen en tochtstrips, isolatie van verwarmingsbuizen, dubbelglas.  
Met deze simpele tips kun je al een hoop CO2 besparen. En met bijkomend voordeel: je bespaart ook nog eens veel geld!
- Minder warmteverlies: Als de temperatuur binnen hoger is dan buiten, verdwijnt er warmte naar buiten. Die warmte verdwijnt doordat er geventileerd wordt. De warme lucht wordt vervangen door koude buitenlucht. Een ander deel verdwijnt door muren, ramen, de vloer en het dak. De warmte die naar buiten verdwijnt, moet meteen weer worden aangevuld, anders daalt de temperatuur steeds verder en is het in huis even koud als buiten.
- Muren isoleren: Je kunt het warmteverlies door een muur tegengaan door isolatiemateriaal aan te brengen. Vaak worden er op deze manier ook daken en vloeren geïsoleerd. 5 centimeter dik isolatiemateriaal heeft al heel wat effect.
- Spouwmuurisolatie: Veel huizen hebben dubbele muren. Daartussen zit een laag lucht, de spouw. Die voorkomt dat de binnenmuur vochtig wordt door regen. Hoewel de lucht in de spouw een slechte geleider is, gaat er toch veel warmte verloren. Dat komt, doordat er ook warmte wordt vervoerd door straling en stroming. Je kunt de spouw vullen met isolatiemateriaal. De warmte kan zich dan alleen verplaatsen door geleiding. Daardoor wordt het warmteverlies kleiner.
- Dubbel glas: Door de ramen van een huis verdwijnt veel warmte. Vooral als er tussen de warme lucht binnen en de koude lucht buiten maar één dun laagje glas zit. Vaak wordt er geen enkel glas, maar dubbel glas aangebracht. Op die manier, wordt het warmteverlies kleiner. Dubbel glas isoleert vooral goed door de laag lucht die tussen de twee platen zit.

### Antwoordkaart Verdiepingsopdracht Zonder zon geen energie

Zonne-energie is maar een van de energiebronnen die er niet zouden zijn zonder de zon. Denk maar eens aan de fossiele brandstoffen. Deze zijn ontstaan doordat er planten en kleine beestjes leefden. Maar die zouden er ook niet geweest zijn zonder zon...

Ook energie opwekken uit wind, zal niet lukken zonder de zon. Wind ontstaat namelijk doordat lucht door de zon verwarmd wordt en hierdoor in beweging komt. Dus zonder zon, geen wind en dus ook geen windenergie. En denk eens aan waterkracht.... Als de zon niet zou schijnen, zou het water niet verdampen. En als water niet zou verdampen, dan zouden we ook geen regen kunnen hebben. Geen regen, betekent dat er geen water stroomt. Dus de zon is niet alleen voor zonne-energie van belang, maar ook voor het opwekken van andere soorten energie.