

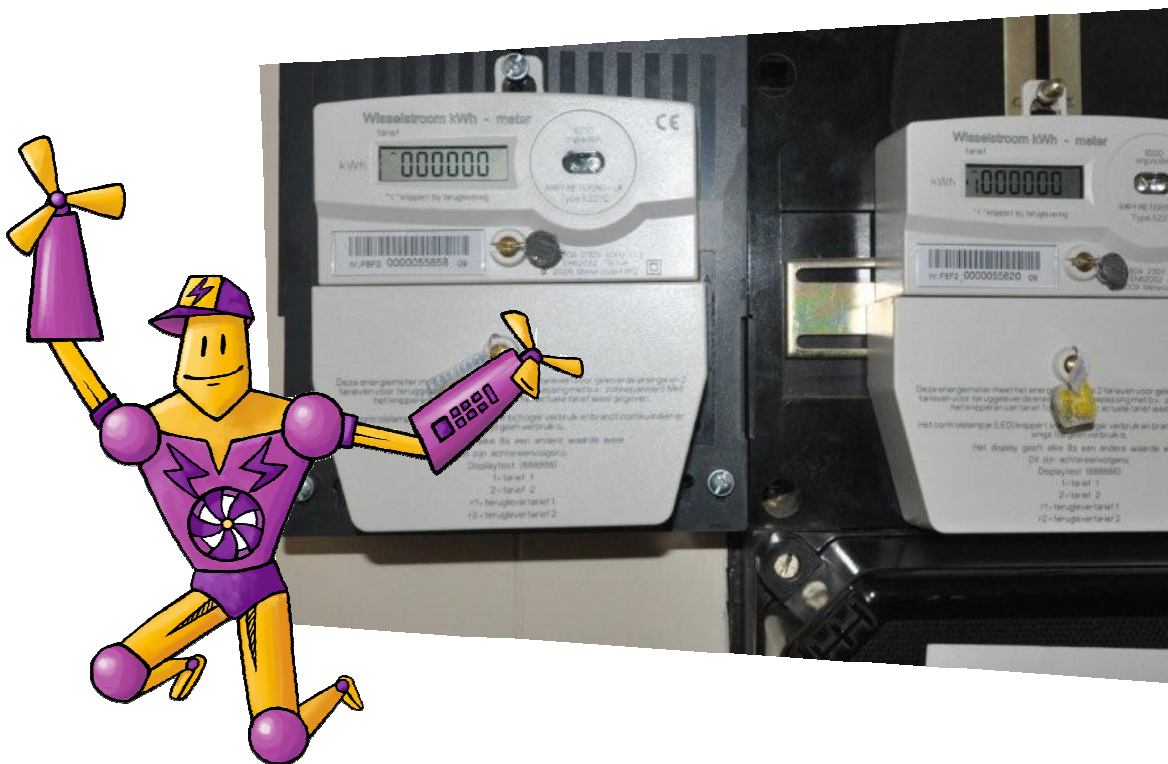
**energieke
scholen**

**Zonnepanelen
op school**

Team 1: Meten

Onderzoek naar de opbrengst van zonnepanelen

Jullie gaan meten wat zonnepanelen aan energie opbrengen



1. SAMENWERKEN IN EEN TEAM

Jullie gaan samenwerken in een team. Voor een goede samenwerking is het belangrijk dat iedereen goed meedenkt en meedoet. Om daarvoor te zorgen zijn er regels voor het samenwerken:

1. Iedereen krijgt de kans om te spreken en zijn of haar ideeën te vertellen.
2. Ieder idee bespreken jullie zorgvuldig.
3. Iedereen in het team krijgt de vraag “wat denk jij” en “waarom denk jij dat?”
4. Kijk en luister naar de persoon die praat.
5. Bij een antwoord ben je het als groep met elkaar eens.

Ook zijn er een paar extra taken te verdelen. Verdeel voor jullie beginnen met de opdrachten de volgende taken:

(Vul op het lijstje de naam in van degene die deze extra taak op zich neemt.)

Taakverdelers:

Jij zorgt ervoor dat er telkens iemand anders aan de beurt komt (ook jijzelf natuurlijk!).

Dus om de beurt laat je:

- ▶ een teamlid de opdracht voorlezen;
- ▶ een teamlid dingen opzoeken op internet;
- ▶ een teamlid het antwoord dat jullie gevonden hebben opschrijven.

Tijdbewaker :

De juf of meester vertelt hoe lang jullie aan de opdrachten mogen werken. Jij houdt in de gaten of jullie alles op tijd afkrijgen. Of jullie moeten doorwerken of misschien vragen moeten overslaan.

Presentator :

In een van de volgende lessen moet jullie team ook een presentatie houden. Jij bent de hoofdpresentator. Dat betekent dat je:

- ▶ jullie team voorstelt aan de klas;
- ▶ in het kort vertelt waar jullie presentatie over gaat;
- ▶ de presentatie aan elkaar praat. Bijvoorbeeld door te zeggen: “Nu gaat teamlid ... iets vertellen over....” ;
- ▶ aan het eind van de presentatie nog een keer kort vertelt wat jullie hebben geleerd.

2. DE OPDRACHTEN – DEEL 1

Jullie zijn het **meetteam** en houden bij hoeveel de zonnepanelen opleveren. Hoeveel is dat en wat kun je met de opgewekte energie doen?

De meterstand



1. Op jullie school liggen zonnepanelen. Het zonnepaneel zet het licht van de zon om in elektriciteit. Hoe dat gebeurt legt een andere groep tijdens de presentatie uit.

Vraag aan de leerkracht /conciërge om mee te gaan naar de volgende twee meters:

De elektriciteitsmeter: dit is de meter die aangeeft hoeveel de school aan elektriciteit verbruikt bijvoorbeeld voor het laten branden van het licht.

Een zogenaamde brutoproductiemeter: dit is het kastje dat meet hoeveel elektriciteit de zonnepanelen opleveren door het omzetten van zonlicht in elektriciteit.



Afbeelding ontleend aan:

www.nieuwegroepenkast.nu/contents/media/bruto_productiemeter_enexis_nuon_liander_eneco.jpg



2. Op een brutoproductiemeter lees je het aantal kWh af wat het zonnepaneel heeft opgebracht. De meter loopt door en telt alle opbrengst bij elkaar op: het is de totale hoeveelheid tot nu toe (meetdag 1) geproduceerde elektriciteit (kWh).

Schrijf op *Werkblad 1* de meterstand van de geproduceerde elektriciteit in kWh voor het zonnepaneel op. Noteer de datum en het tijdstip.

Schrijf nu ook de meterstand van de elektriciteitsmeter op in de andere tabel

Werkblad 1. Het aantal kWh geeft aan hoeveel energie de school gebruikt heeft door bijvoorbeeld de lampen en andere apparaten die aanstaan. Schrijf op *Werkblad 1* de meterstand van de tot nu toe (meetdag 1) gebruikte elektriciteit in kWh op.

Ga terug naar de klas.

Afspraken om te meten



3. Je weet nu nog niet wat de opbrengst van het zonnepaneel per dag is. Daarvoor moet je ook de volgende dag de meterstand opschrijven. Pas als je dat getal hebt kun je de opbrengst van de afgelopen dag berekenen.

Belangrijk: Voor een goede meetreeks moeten jullie minimaal drie tot vijf aaneengesloten dagen meten.

Vul op *Werkblad 1* wie wanneer meet voor de drie tot komende vijf schooldagen. Lees met twee kinderen per dag de brutoproductie- en elektriciteitsmeter af. Bespreek met de juf wanneer jullie gaan meten.

Check: heb je drie tot vijf aaneengesloten dagen op Werkblad 1 ingevuld?



4. Maak nu alvast voor **elke meetdag** een notatietabel op A3-papier voor brutoproductiemeter en voor de elektriciteitsmeter in de klas. Op dit vel kunnen alle andere kinderen in de klas de opbrengst van de zonnepanelen volgen. Gebruik als voorbeeld de tabel op *Werkblad 1*. De vakjes wie gemeten hebben en wanneer hoef je niet over te nemen.

Kijk voor dag 1 welke gegevens je al kunt invullen en zet die in de tabel.

De andere vakjes laat je nog even leeg, die vullen jullie de volgende les in.


Hang de tabellen alvast op zodat jullie straks makkelijk de meterstand kunt overschrijven van jullie werkblad. De wolkengroep heeft jullie meetgegevens ook nodig dus vergeet niet de meetgegevens in de klas op te schrijven.


3. DE OPDRACHTEN – DEEL 2

Vorige les hebben jullie kennigemaakt met kWh. Inmiddels hebben jullie ook een tabel met de meterstand van het zonnepaneel in kWh.


De opbrengst per dag

De meterstand van meetdag 2 en meetdag 1 is de elektriciteit die er afgelopen dag is bijgekomen.


 **5.**Bereken nu voor alle meetdagen wat het zonnepaneel/ de zonnepanelen per dag opbrengen. Daarvoor trek je de meetwaarde van dag 1 van dag 2 af, dag 2 van dag 3 enzovoort.


 **6.**Doe vraag 5 ook voor de elektriciteitsmeter. Hoeveel kWh heeft de school per dag gebruikt aan energie?

Zet jullie uitkomsten in de tabel in de klas.

 **7.** Kunnen jullie voor elke meetdag nagaan, hoeveel lampen van 40 Watt die elk 1 uur aan staan op de opbrengst en het elektriciteitsgebruik kunnen branden? (kijk nog maar eens naar de sommen van vorige les)

Zet jullie uitkomsten in de tabellen in de klas.

 **8.** Vind je dat veel of weinig voor de school? Licht je antwoord toe. Kijk hiervoor naar het gebruik aan elektriciteit per dag en hoeveel lampen van 40Watt dat zijn.

 **9.** Wat zou je kunnen bedenken (bijvoorbeeld iets technisch) om meer lampen te kunnen laten branden op een zonnepaneel?

Extra moeilijke vraag



10. Hoeveel zonnepanelen zouden er op het dak van de school moeten liggen om alle elektriciteit die de school gebruikt met zonne-energie te kunnen voorzien.

Een paar tips bij het oplossen van deze vraag:

Kies een dag: bijvoorbeeld dag 1

- ▶ Je deelt de opbrengst van 1 dag van de zonnepaneel/panelen door het aantal panelen.
- ▶ Kies voor dezelfde dag het elektriciteitsverbruik
- ▶ Deel het elektriciteitsverbruik door de opbrengst per paneel.

Berekening:

Er zijn zonnepanelen nodig om het elektriciteitsverbruik van 1 schooldag met zonne-energie te voorzien.

Huishoudelijke apparaten

Hoewel duurzame energie nooit opraakt, is er nog lang niet genoeg om in al ons energiegebruik te voorzien. We zijn dus nog even aangewezen op fossiele brandstoffen.

Je kunt natuurlijk wel energie besparen om zuinig met de fossiele energie en duurzame energie om te gaan.



11. Op *Werkblad 2* vind je de tekening van een huis met allerlei apparaten.

Kunnen jullie opschrijven welke apparaten en dingen allemaal elektriciteit gebruiken?

Vul de lijst aan met apparaten die je thuis hebt maar niet op de tekening staan.

Op hoeveel apparaten kom je?

Al je geen zonnepanelen op je dak hebt om de apparaten met schone energie te voeden, wat zou je dan wel kunnen doen?



Opdracht 12. De voorbereiding voor de presentatie

Stop de volgende onderdelen in jullie presentatie:

- ▶ De presentatie mag niet langer dan 5 minuten duren.
- ▶ Vertel welk team jullie zijn.
- ▶ Vertel waar en wat jullie gemeten hebben.
- ▶ Vertel hoeveel lampen van 40 W daar één uur per dag op kunnen branden.
- ▶ Als je de extra opdracht hebt gedaan
- ▶ Oefen jullie presentatie en houd de tijd bij.

Succes!

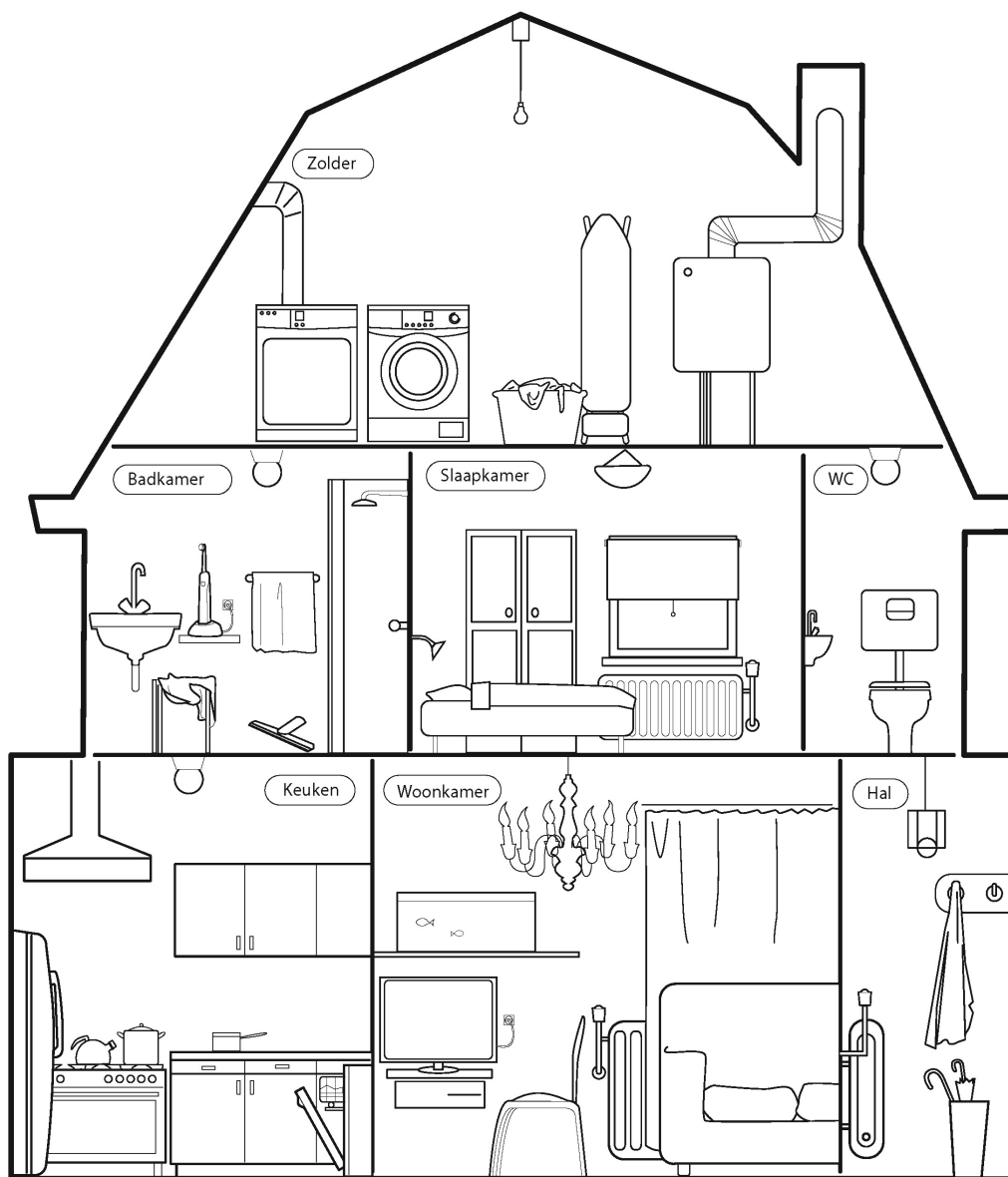
WERKBLAD 1. OPBRENGST EN VERBRUIK ZONNEPANELEN

METEN

	Dag 1	Dag 2	Dag 3	Dag 4	Dag5
Namen wie er meten:					
Tijd van meten:					
Datum:					
Aantal zonnepanelen op het dak: Meterstand zonnepaneel Brutoproductiemeter in kWh per zonnepanelen					
Opbrengst dag 2-dag 1 etc.					
Aantal lampen 40W					

	Dag 1	Dag 2	Dag 3	Dag 4	Dag5
Namen wie er meten:					
Tijd van meten:					
Datum					
Meterstand Elektriciteitsmeter in kWh					
Opbrengst dag 2-dag 1 etc.					
Aantal lampen 40W					

WERKBLAD 2. HUISHOUDELIJKE APPARATEN



Apparaten: in het huis

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____
11. _____
12. _____
13. _____
14. _____
15. _____
16. _____
17. _____

Thuis

1. _____
 2. _____
 3. _____
 4. _____
 5. _____
 6. _____
 7. _____
 8. _____
 9. _____
 10. _____
 11. _____
 12. _____
 13. _____
-