



Opdracht week 4



## Terugblik op de vorige week

**Vorige week hebben jullie onderzoek gedaan naar onderwerpen die je nog wilde weten.**

- Wat is duurzame, hernieuwbare energie?
- Waar gebruik je zelf energie voor?
- Hoe kun je je eigen energie opwekken en misschien ook wel opslaan?

Vandaag gaan we op expeditie. We gaan dus een stap verder.

We hebben 2 opdrachten voor jullie. Lees verder

**En voor de teams die met een gezond binnenklimaat, apps, sensoren en data aan de gang willen**

- Wat verstaan we onder data?
- Waar kun je meten met sensoren?
- Wat betekent luchtcirculatie en waarom stijgt warmte lucht?
- Hoe kun je gaan meten? En dan vervolgens analyseren?
- Welke apps zijn er al, voor wie en hoe gebruiksvriendelijk?
- Hoe ontwikkel je een app om het binnenklimaat beter te regelen en het energieverbruik te verminderen?





## De opdracht van week 4

### **OPDRACHT - onderzoek teams binnenklimaat, sensoren en apps**

Verdeel je team in groepjes van 2

Maak een Excel sheet waarin je je meetgegevens kunt noteren

Pak de sensor en ga door de school. Een van jullie heeft de sensor, de andere noteert de meetgegevens. Meet in de kantine en in een of meerdere schoollokalen het binnenklimaat aan de hand van de volgende vragen

- Hoe groot is de ruimte? Vierkante meters vloeroppervlak, hoe hoog is het plafond? Hoeveel inhoud heeft dus de ruimte?
- Hoeveel leerlingen zitten er nu in de ruimte?
- Hoe laat is het nu?
- Hoe is het lokaal gesitueerd ten opzichte van de zon? Ofwel, wanneer schijnt de zon binnen (lokaal op het noorden, oosten, zuiden of westen)
- Licht het lokaal op de begane grond of op de eerste verdieping?
- Hoe ligt de deur ten opzichte van het raam of de ramen? Is dat recht tegenover of zit er een hoek in?
- Kunnen de ramen naar binnen of kiepen ze naar buiten open?
- Gaan de screens automatisch naar beneden? En scheelt dat in de luchtcirculatie?
- Wat meet je op de sensor in het lokaal?
  - Temperatuur
  - CO2
  - Luchtvochtigheid
  - Koudebron (wanden, ramen, installatie)
  - Warmtebron (mensen, verwarming, lampen, installatie)

### **Opdracht – informatie bewaren**

- Schrijf alle meetgegevens op in je Excelsheet.
- Vergelijk de meetgegevens tussen de verschillende ruimtes?
- Wat valt op?

### **OPDRACHT - bespreken**

Bundel alles in je projectdocument en bespreek met je volledige team de resultaten.

### **OPDRACHT – Bepaal je doelgroep**

Lees hiervoor OPDRACHT ‘2 Doelgroep bepalen’





## De opdracht van week 4

### **OPDRACHT - onderzoek teams energie opwekken en toepassen**

Verdeel je team in groepjes van 2

Maak een Excel sheet waarin je je onderzoeksgegevens kunt noteren per categorie

Neem je laptop mee en ga door de school. Een van jullie onderzoekt, de andere noteert de gegevens.

Onderzoek welke apparaten energie verbruiken

1. Kijk goed rond in je klaslokaal. Wat verbruikt energie van andere leerlingen en studenten?
2. Hoe gaat het licht aan? En hebben jullie zonnewering? Gaat die automatisch?
3. Ga naar de kantine, wat verbruikt energie? Wat valt jullie op
4. Hoe zit het met de verwarming, waar komt die vandaan? Misschien wil jullie conciërge jullie helpen
5. Hoe zit het met de schoolomgeving? Waar is. Nog meer energie nodig? Zie je bijvoorbeeld airco's hangen? Is er een alarm? Is er buitenverlichting?

### **Opdracht – informatie bewaren**

- Schrijf alle resultaten op per ruimte in je Excelsheet.
- Waar gaat heel veel energie in op waar jullie een oplossing voor kunnen bedenken? Want een school is eigenlijk vergelijkbaar met jullie huis. In de school zit ook verwarming, een diepvries, misschien zelfs wel een wasmachine maar in elk geval een vaatwasser. De school heeft warmte nodig en elektra.
- Dus, Wat valt op?

### **OPDRACHT - bespreken**

Bundel alles in je projectdocument en bespreek met je volledige team de resultaten.

### **OPDRACHT – Bepaal je doelgroep**

Lees hiervoor OPDRACHT '2 Doelgroep bepalen'



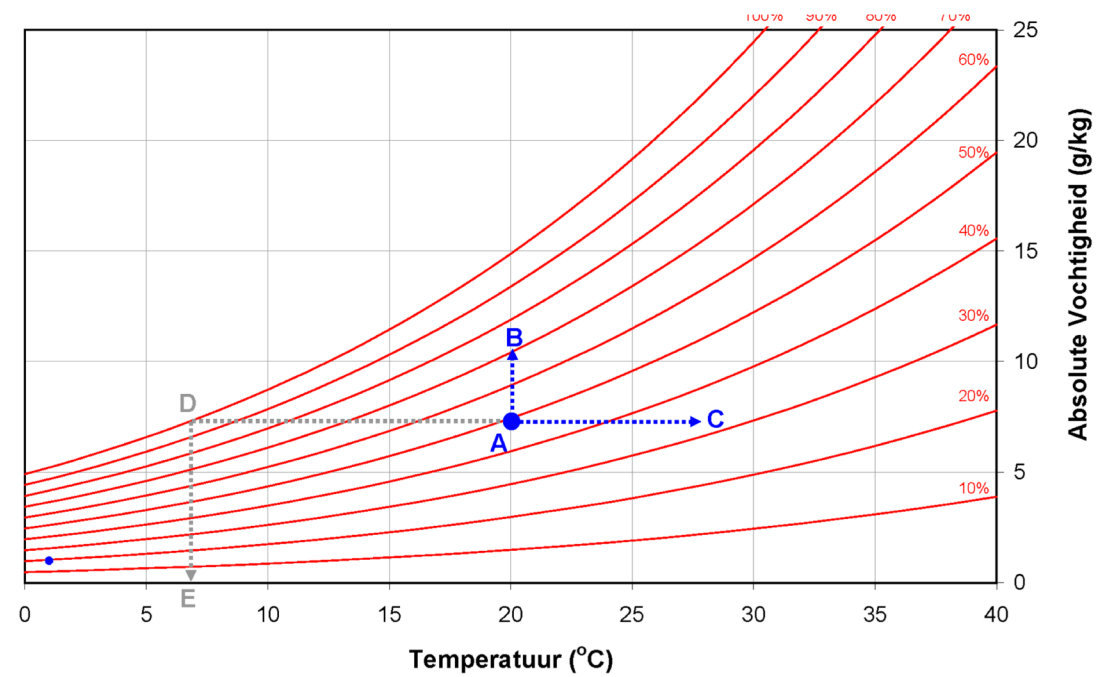


# Uitleg

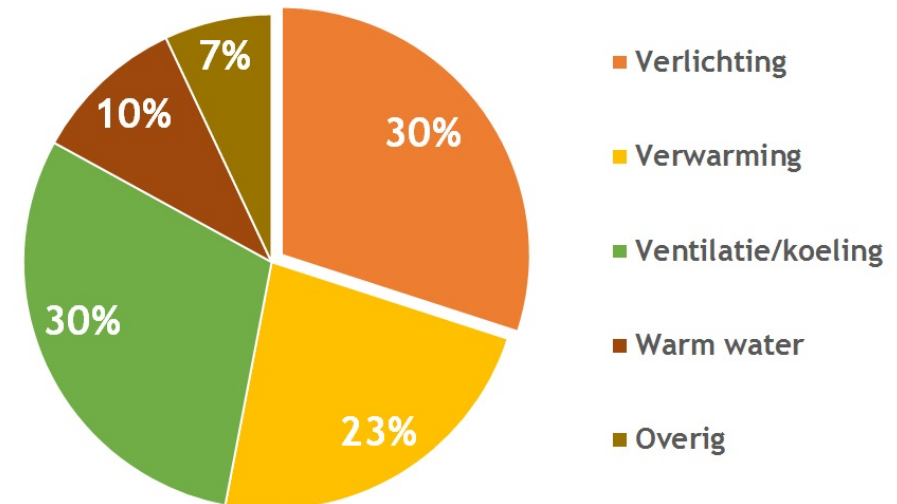
## Informatiebronnen

Gebruik onder andere deze onderzoeksbronnen

- [Website rijksoverheid - binnenklimaat](#)
- Sensoren en meetapparatuur
  
- [Website duurzaam mbo](#) met heel veel info over energiebronnen en verbruik
- Energieverbruik en toepassingen



## Energieverbruik Schoolgebouw





## Verwacht resultaat van deze week

1. Leren meten
  2. Meetgegevens verwerken in een Excel sheet
  3. Leren analyseren
  4. Probleem definiëren
- Oefenen communicatie skills
  - Oefenen onderzoeksvaardigheden

### Contact

**Stichting SMARTCirculair**

Tanja Nolten

T. 06 16342889

E. [tanja@smartcirculair.com](mailto:tanja@smartcirculair.com)

W. [Smartcirculair.com](http://Smartcirculair.com)

S. #smartcirculair