



Co-funded by  
the European Union

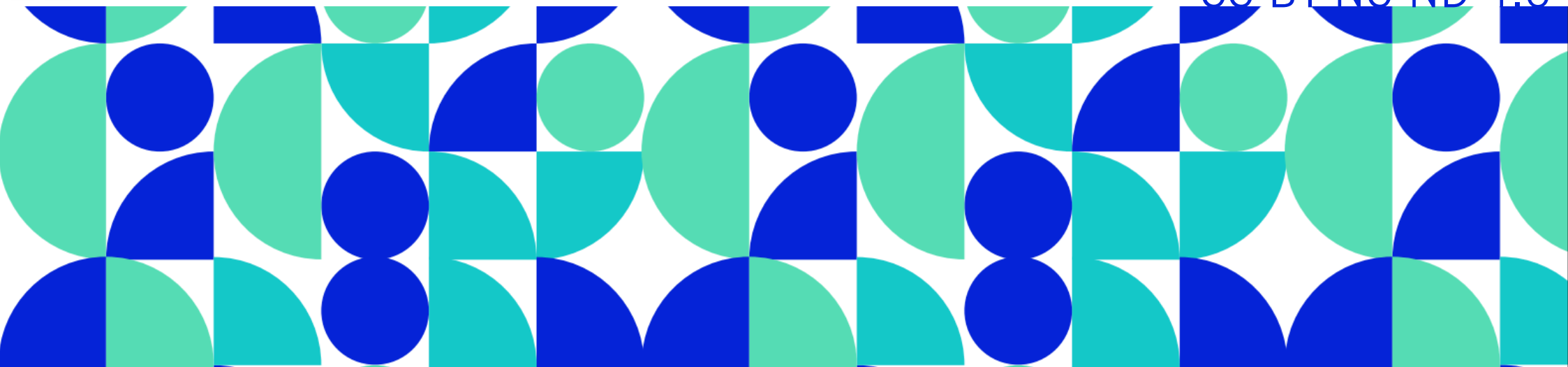


# OPDRACHTKAARTEN

## SUN ENERGY LAB

L1

CC BY-NC-ND 4.0



# IS ÉÉN ZONNEPANEEL VOLDOENDE?

**1** Verbind volgens het schema één van de middelste zonnepanelen met de toestellen.

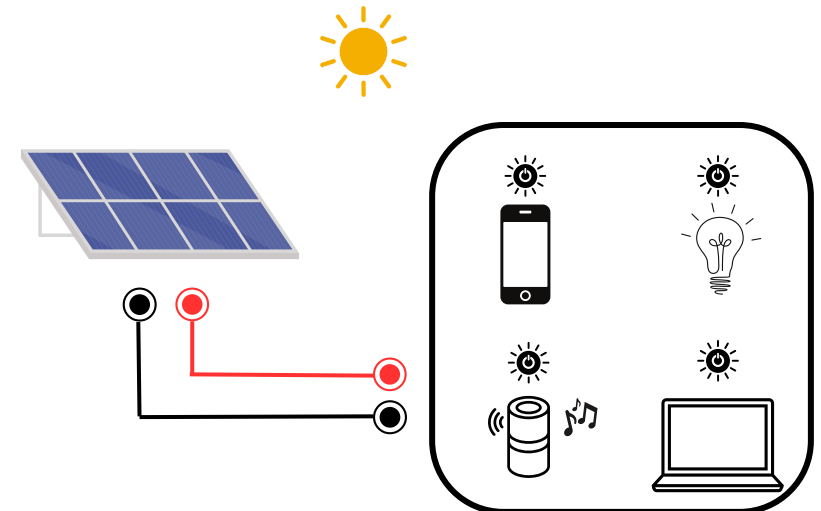
**2** Schakel de zon op de middag in.

**3** Schakel de gsm aan. Kijk naar het rode lampje.  
Kan je de gsm opladen met één zonnepaneel?

Ja / Nee

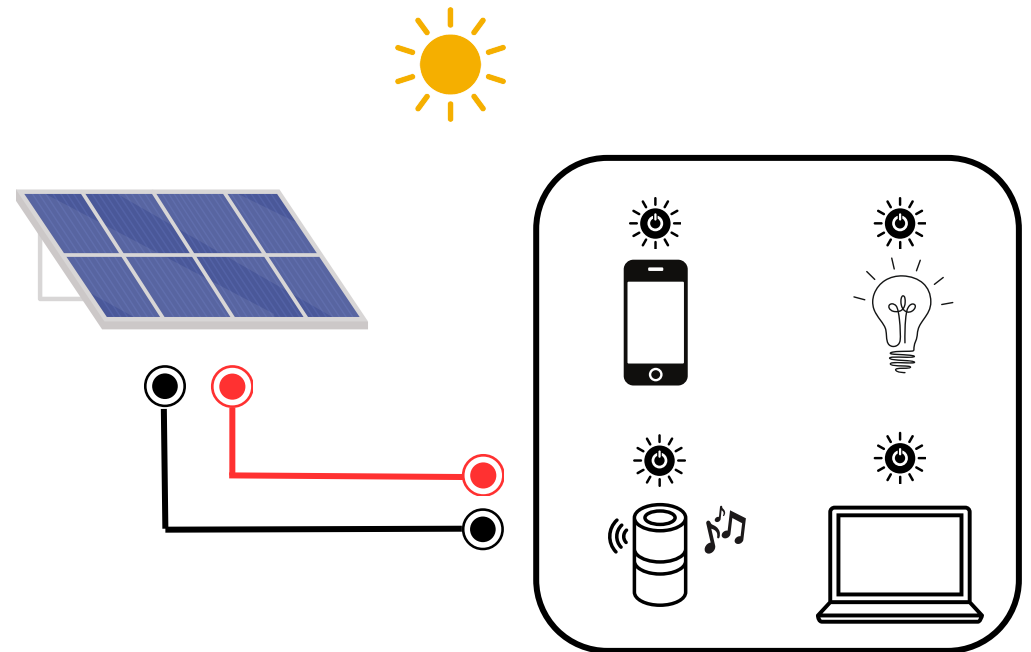
Hoe komt dit volgens jou?

**4** Maak alle kabels opnieuw los.



## OPLOSSING

Nee, één miniatuur zonnepaneel levert onvoldoende spanning op om de gsm op te laden.



# KAN IK MIJN GSM OPLADEN MET ZONNE-ENERGIE?

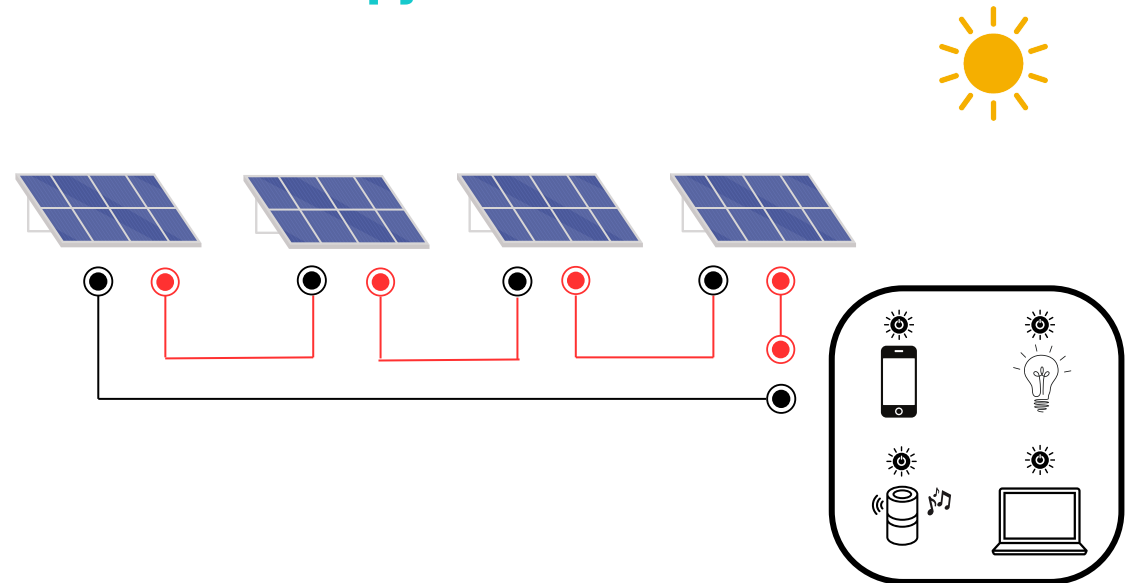
**1** Maak een serieschakeling zoals op het schema.

**2** Schakel de zon op de middag in.

**3** Schakel de gsm aan. Kijk naar het rode lampje.  
Kan je de gsm opladen?

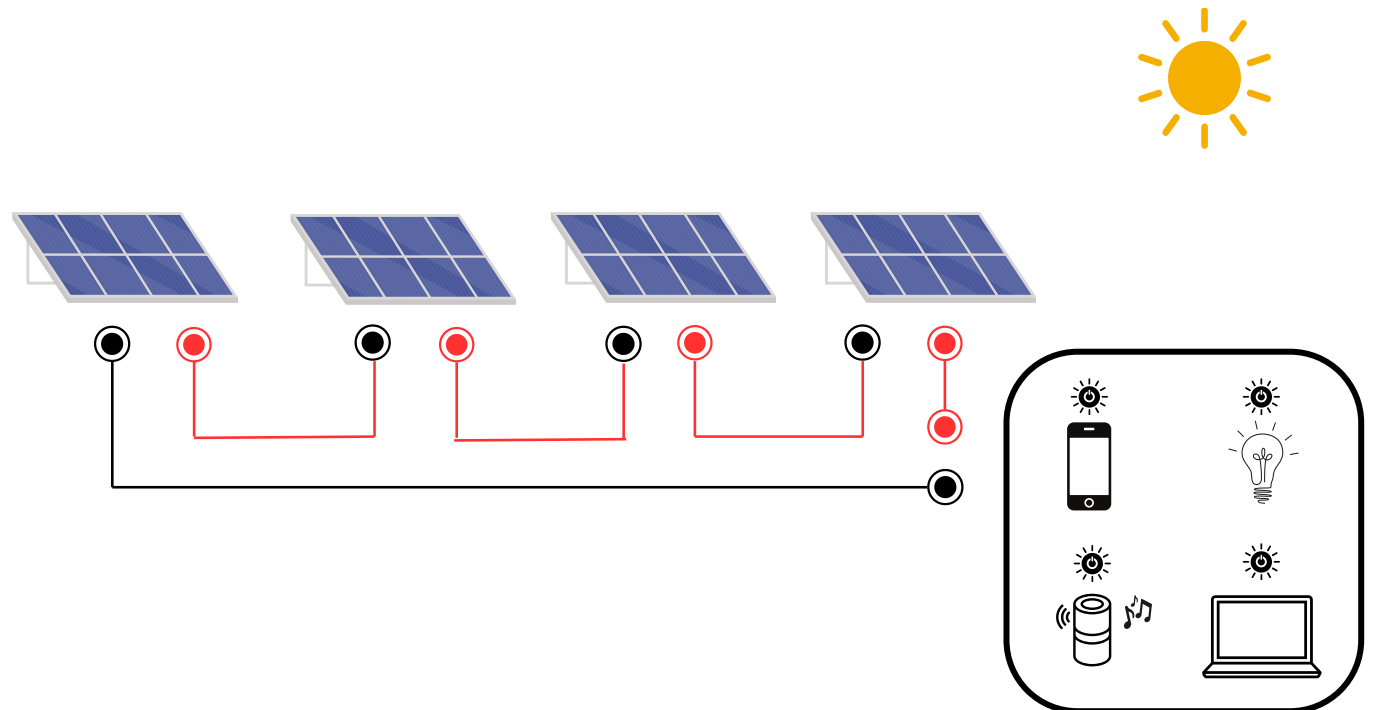
Ja / Nee

Hoe komt dit volgens jou?



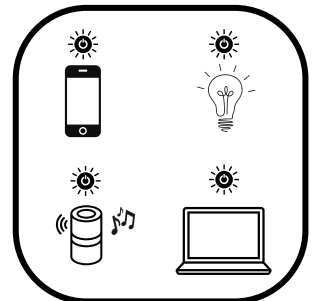
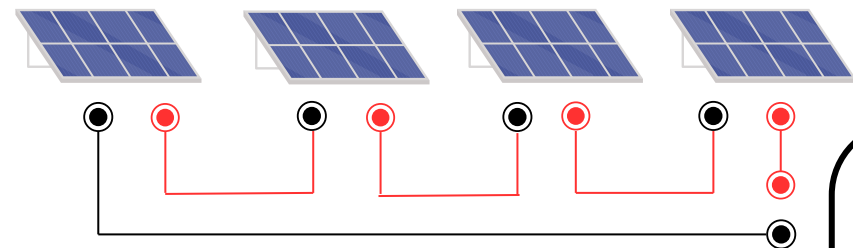
## OPLOSSING

Ja, 4 mini zonnepanelen leveren tijdens de middag voldoende spanning op om de gsm op te laden.



# WAT GEBEURT ER WANNEER HET BEWOLKT IS?

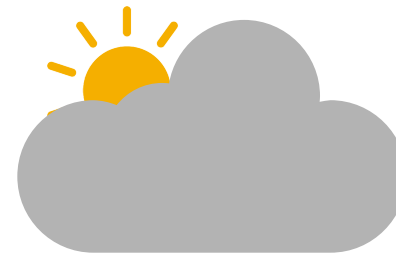
- 1** Laat de serieschakeling zitten.  
Zet de zon aan op de middag en kijk naar het scherm, hoeveel spanning (V) komt er binnen?
- 2** Neem de lichte bewolking en hou deze in het midden voor de zon.  
Kijk naar het scherm, wat gebeurt er met de spanning?  
Hoe komt dit volgens jou?
- 3** Neem de zware bewolking en hou deze in het midden voor de zon.  
Kijk naar het scherm, wat gebeurt er met de spanning?  
Hoe komt dit volgens jou?



## OPLOSSING

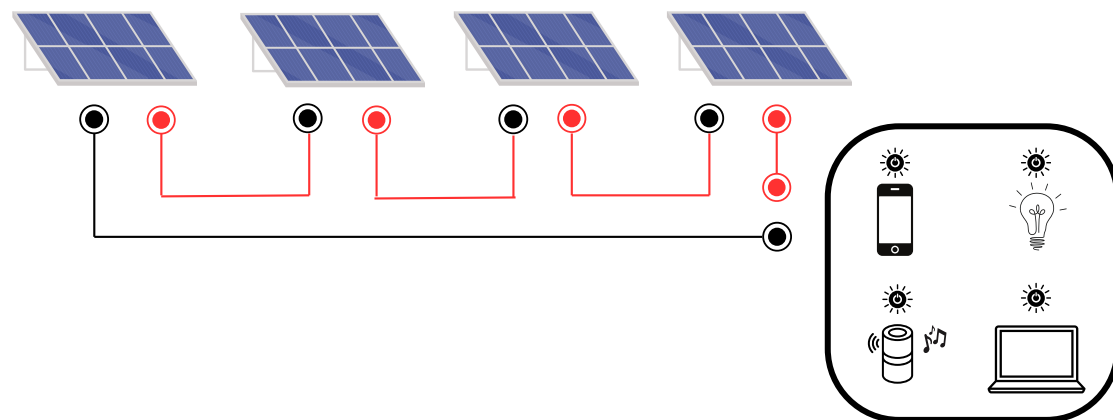
Bij lichte bewolking daalt de spanning van een zonnepaneel een beetje, dit effect is groter bij zware bewolking. Er komt nog steeds licht binnen.

Hoe zwaarder de bewolking hoe minder licht er binnen komt.



# WAT ALS ER NIET GENOEG SPANNING IS?

- 1** Schakel de verschillende zonnestanden in.  
Vergelijk de verschillende zonnestanden.  
Kijk naar het rode lampje.  
Kan je de gsm nu ook opladen?
- 2** Experimenteer: schakel de andere apparaten één voor één en in verschillende combinaties aan. Kijk naar de rode lampjes.
- 3** Wat gebeurt er wanneer er te weinig spanning is?





## OPLOSSING

Wanneer je een extra toestel aanschakelt branden de rode lampjes steeds minder.

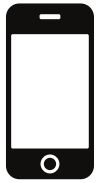
Door meer toestellen in te schakelen, probeer je een grotere stroom uit het zonnepaneel te halen. Het zonnepaneel kan geen oneindige stroom leveren. De spanning zal zakken, wanneer je meer stroom vraagt.

Door de gedaalde spanning zal ook de stroom zakken. De rode lampjes branden dan ook minder hard.



# LEGENDE

## Toestellen



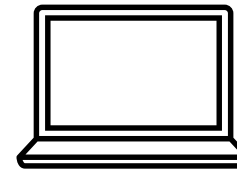
GSM



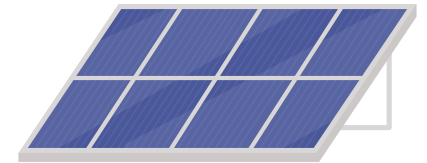
Huisverlichting



Muziekbox



Laptop

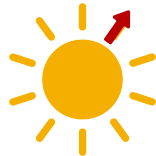


Zonnepaneel

## Zonnestanden



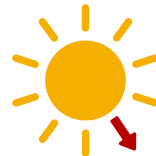
Ochtend



Voormiddag



Middag



Namiddag



Avond

## Bewolking



Lichte bewolking



Zware bewolking

# LEGENDE

## Spanning - V - Volt

De kracht waarmee elektriciteit door een draad wordt geduwd, net zoals water dat door een tuinslang stroomt.

## Stroom - A - Ampère

Stroom is zoals de hoeveelheid water die door de tuinslang stroomt.

## Vermogen - W - Watt

Vermogen is zoals de snelheid waarmee het water uit de tuinslang komt en hoe verder het water uit de tuinslang spuit.

*Hoe hoger de spanning (druk van het water) en hoe groter de stroom (hoeveelheid water), hoe krachtiger je iets kan laten werken (zoals een tuinslang die verder spuit).*

