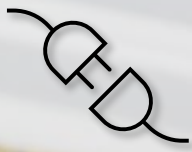
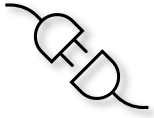


Hoe maak je een ruimte duurzaam?








 D&P | Onderzoek en ontwerp:
Hoe leg je duurzaam elektriciteit aan?

19-10-2023



Onderzoek en ontwerp: Hoe leg je duurzaam elektriciteit aan?

	8 uren	
	<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> lichtsnoer<input type="checkbox"/> gereedschap om het snoer te installeren (boor, tape, ...)<input type="checkbox"/> schaar<input type="checkbox"/> laptop of tablet<input type="checkbox"/> micro:bit met voeding (batterijen)<input type="checkbox"/> snoeren met krokodillenklemmetjes<input type="checkbox"/> eventueel uitbreidingen voor de micro:bit<input type="checkbox"/> fotocamera (eventueel van je mobiele telefoon)	
	<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> verlichting installeren in jouw modelruimte<input type="checkbox"/> bedenken hoe je elektriciteit kunt besparen<input type="checkbox"/> een micro:bit programmeren zodat je elektriciteit bespaart in jouw verlichting<input type="checkbox"/> eventueel meer apparaten installeren en besturen<input type="checkbox"/> foto's maken van jouw duurzame modelruimte waarop goed te zien is hoe alle elektrische apparaten zijn aangesloten en hoe ze werken.	
	<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> media en nieuwsvorming<input type="checkbox"/> productontwikkeling en hergebruik<input type="checkbox"/> bouw en inrichting<input type="checkbox"/> (natuurlijke) leefomgeving	

Je hebt je modelruimte gemaakt. Nu ga je elektriciteit aanleggen.

Om het duurzaam te maken:

- gebruik je elektriciteit van een duurzame bron en/of
- bespaar je elektriciteit.

1. Hoe installeer je elektriciteit?

Verwerk de lampjes van een lichtsnoer in jouw modelruimte.

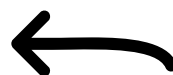
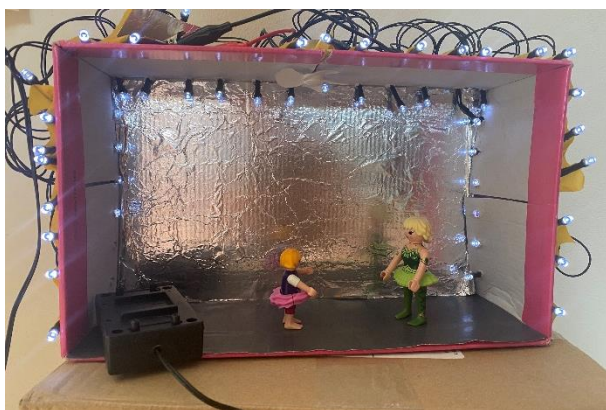
Je bent dan de elektriciteit aan het **installeren**.



1.1 Bouw het lichtsnoer in jouw modelruimte in.

Installeer de verlichting zo, dat:

- je van buitenaf makkelijk bij de batterijen of het zonnepaneel kan. Zorg dat er minimaal 15 cm snoer vrij is.
- je lampen in de ruimte allemaal licht kunnen geven.
- in alle apparaten die je wil laten werken een lampje brandt.
- alle snoeren netjes zijn weggewerkt.



Hier zijn de snoeren dus niet netjes weggewerkt.

Je installeert duurzame energie als je bijvoorbeeld geen batterij gebruikt, maar een duurzame energiebron.

1.2 Heb je een duurzame energiebron gebruikt voor de elektriciteit in jouw modelruimte?

Ja/nee

1.3 Zo nee – welke duurzame energiebron zou je willen gebruiken?

Duurzame bron:

1.4 Maak een schets van hoe dat eruit zou zien:

Schets:

2. Hoe bespaar je elektriciteit?

Om elektriciteit te besparen, kun je bijvoorbeeld:

- lampen alleen aan laten gaan als het donker is;
- apparaten maar een beperkte tijd laten werken.

Hiervoor moet je de apparaten vertellen wat ze moeten doen: je moet ze **besturen**. Dat doe je door de apparaten te **programmeren**.

Dit ga je doen met jouw lichtsnoer en een micro:bit.



Door de micro:bit aan te sluiten op jouw lichtsnoer, kun je bijvoorbeeld:

- een lamp alleen laten branden als het donker is;
- een lamp maar korte tijd laten branden, dus nadat je op de knop hebt gedrukt, brandt deze 10 seconden.

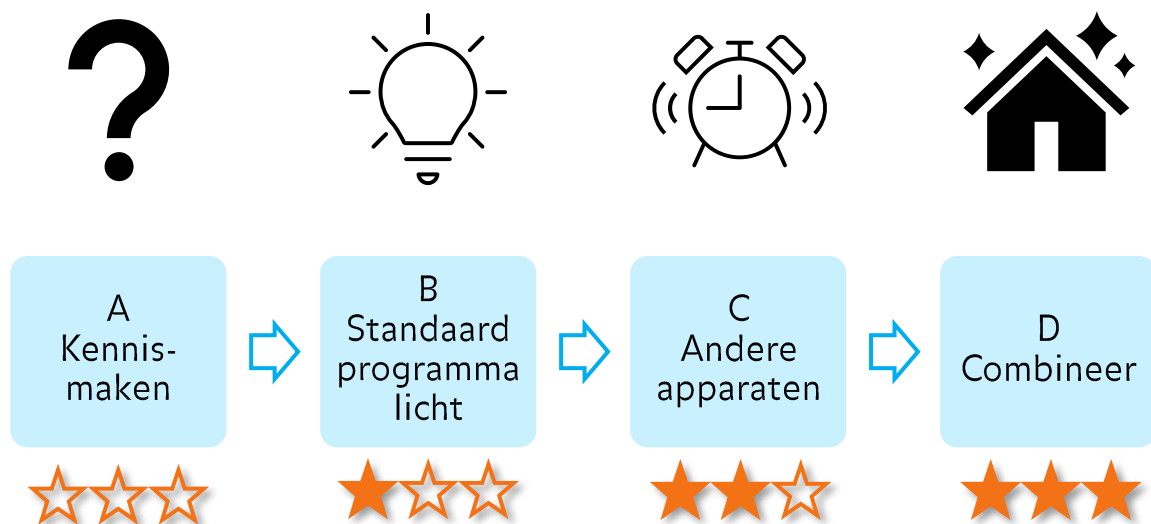
- 2.1 Haal de spullen die je nodig hebt:
- micro:bit met batterij-aansluiting
 - laptop of tablet
 - kabeltjes

- 2.2 Kijk in het schema op de volgende pagina waar je kunt starten met programmeren.

Een huis met apparaten die automatisch inschakelen noemen ze ook wel een 'slim huis' of 'smart home'.



	Start bij...
Heb je nog nooit geprogrammeerd?	A
Weet je hoe de micro:bit werkt? Start hier.	B
Kun je goed met de micro:bit overweg? Ga na B dan hier verder.	C
Wil je nog meer met de micro:bit? Programmeer dan wat je kunt.	D



2.3 Start bij opdracht A of B en voer deze uit.
Klaar en tijd voor meer? Ga dan door naar de volgende stap.

Een deel van de micro:bit website is in het Engels.
Vraag om hulp waar nodig.

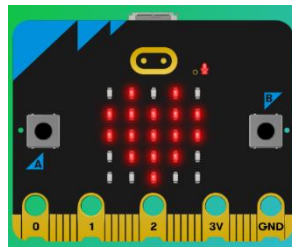
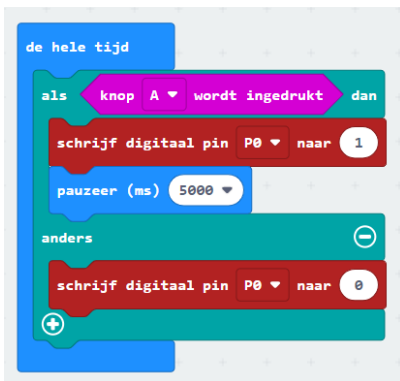




A Maak kennis met de micro:bit



Met een micro:bit kun je jouw verlichting besturen.
Hiervoor moet je een besturingssysteem programmeren.
Dit besturingssysteem is de micro:bit:



- A.1 Voer de opdracht op de volgende pagina uit.
In deze opdracht leer je hoe de micro:bit werkt.
- A.2 Heb je deze opdracht af? Ga dan door naar opdracht B.
Hier leer je hoe je met de micro:bit jouw verlichting kan besturen.

A.1 Bekijk wat de micro:bit doet en maak je eerste programma:

	Bekijk deze video ¹ om te zien wat een micro:bit is.	
	Ga naar de micro:bit website ² . www.makecode.microbit.org	
	Klik op 'Nieuw Project' of 'New Project'.	
	Geef je project een naam en klik op 'create'.	
	Volg de instructies in deze video ³ .	
	Wil je nog meer oefenen? Klik dan op het 'micro:bit' logo linksboven in je scherm.	
	Volg één van de tutorials die hier staan. Let op – een deel van de tekst is in het Engels. Vind je dat lastig? Vraag een medeleerling of je docent om hulp.	
 A? → B 	Lukt het om een programma te maken en op de micro:bit te zetten? Ga dan door naar deel B.	

¹ http://youtu.be/0EUzE_Q3W98

² <https://makecode.microbit.org>

³ https://youtu.be/ey6bCUwgXlg?si=ITgLIMV8T9ifr_dt&t=172



B Bestuur je lichtsnoer met de micro:bit



Om elektriciteit te besparen, kun je de verlichting zo besturen dat deze automatisch uitgaat na een bepaalde tijd.

Hiervoor programmeer je de micro:bit zo, dat deze de verlichting kan besturen.



Hiervoor moet je soms de echte situatie vertalen naar jouw modelruimte.

Buitenlamp in het echt	Lamp in de modelruimte
Gaat zelf uit na een half uur	Gaat zelf uit na 5 seconden

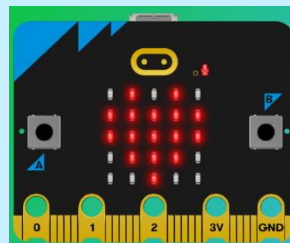
Om te zorgen dat de micro:bit jouw verlichting kan besturen:

- Schrijf je het programma voor de micro:bit.
- Zet je dit programma op de micro:bit.
- Sluit je verlichting aan op de micro:bit.



```

forever
  if button A is pressed then
    digital write pin P0 to 1
    pause (ms) 5000
  else
    digital write pin P0 to 0
  
```



Voer opdracht B1 en/of B2 uit.

B1 Licht gaat na een tijdje vanzelf uit

Hier wordt beschreven hoe je verlichting zo kunt besturen met een micro:bit dat hij na een tijdje vanzelf uitgaat.

Basisprogramma: licht uit na 5 seconden

Als je op knop A drukt gaat het licht aan.
na 5 seconden gaat het licht uit.
Als je niet op knop A drukt gebeurt er niks.



Schrijf het programma:

	Ga naar de micro:bit website ⁵ : www.makecode.microbit.org	
	Klik rechtsboven in je scherm op het tandwiel. Klik op  Language Selecteer indien nodig de taal 'English'.	
	Klik op de knop 'Nieuw Project' of 'New Project' om een nieuw project aan te maken. Geef dit project de naam 'licht uit na 5 seconden'.	
	Programmeer de micro:bit volgens de stappen in deze video ⁶ .	
	Test of je programma op de computer werkt. Gelukt? Ga door naar de volgende stap.	

Zet het programma op je micro:bit en sluit je verlichting aan:

⁵ <https://makecode.microbit.org>

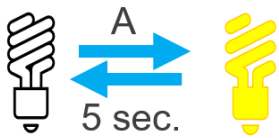
⁶ <https://vimeo.com/867462961/4d6f716c3c?share=copy>



Zet je programma van de computer op de micro:bit.
Bekijk eventueel deze video⁷ voor instructie.



Sluit nu de verlichting aan op je micro:bit.
In deze video⁸ zie je hoe dat moet.



Test je verlichting. Werkt het?

Ja!

Goed gedaan!

Ga door naar de volgende stap.

Nog niet... Wat werkt er wel?

Wat nog niet?

Ga terug in de instructie en verbeter waar nodig.

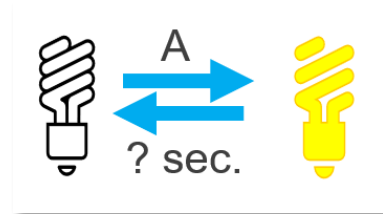
⁷ https://youtu.be/ey6bCUwgXlg?si=Q8-i8AkoECo_k79U&t=386

⁸ <https://vimeo.com/867485691/639d9e6b0c?share=copy>

Licht uit na ... seconden

Jouw programma zorgt nu dat de lampjes 5 seconden branden.

Maar misschien wil je dat ze 10 seconden branden? Of een andere tijd?



Zo pas je je programma aan:

	<p>Pas in je programma de 'pause' tijd aan. De micro:bit meet in milliseconden. Om je lampjes 10 seconden te laten branden, zet je '10000' in dit vak.</p>
	<p>X Let op: zet geen 'punt' in je getal: 10.000 is 10 milliseconden 10,000 geeft een error.</p>
	<p>✓ 10000 is 10 seconden.</p>
	<p>Test of je programma op de computer werkt. Gelukt? Ga door naar de volgende stap.</p>
	<p>Zet je programma van de computer op de micro:bit. Sluit nu de verlichting aan op je micro:bit⁹.</p>
	<p>Test je verlichting. Werkt het? Ja! Goed gedaan! Ga door naar B2 of naar C of D. Nog niet... Wat werkt er wel? Wat nog niet? Ga terug in de instructie en verbeter waar nodig.</p>

⁹ <https://vimeo.com/867485691/639d9e6b0c?share=copy>

B2 Licht alleen aan als het donker is

Hier wordt beschreven hoe je verlichting zo kunt besturen met een micro:bit dat het licht alleen aangaat als het donker is:

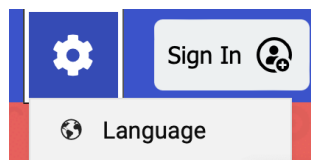
Als het donker genoeg is gaat het licht aan.
Als het te licht is gaat het licht uit.



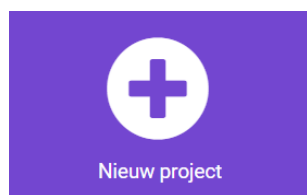
Schrijf het programma:



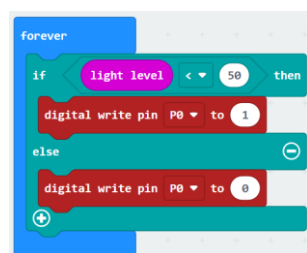
Ga naar de micro:bit website¹⁰:
www.makecode.microbit.org



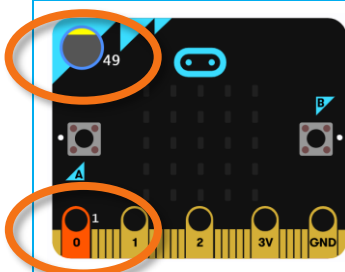
Klik rechtsboven in je scherm op het tandwiel.
Klik op Language
Selecteer indien nodig de taal 'English'.



Klik op de knop 'Nieuw Project' of 'New Project' om een nieuw project aan te maken.
Geef dit project de naam 'alleen licht als donker'.



Programmeer de micro:bit volgens de stappen in deze video¹¹.



Test of je programma op de computer werkt.
Pas hiervoor de lichtsterkte aan tot minder dan 50.
Kijk of 'pin 0' een signaal geeft.
Gelukt? Ga door naar de volgende stap.

Zet het programma op je micro:bit en sluit je verlichting aan:

¹⁰ <https://makecode.microbit.org>

¹¹ <https://vimeo.com/867462961/4d6f716c3c?share=copy>



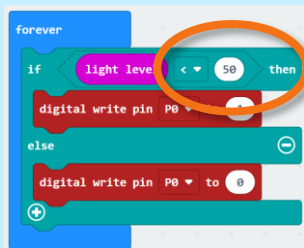
Zet je programma van de computer op de micro:bit.
Bekijk eventueel deze video¹² voor instructie.



Sluit nu de verlichting aan op je micro:bit.
In deze video¹³ zie je hoe dat moet.



Test je verlichting. Werkt het?
Ja! → Goed gedaan!
Ga naar B1 of naar C of D.
Nog niet... → Wat werkt er wel? Wat nog niet? Ga terug in de instructie en verbeter je programma tot het werkt.



Tip: gaat je verlichting te snel aan? Of te snel uit? Probeer eens het 'light level' op een andere waarde te zetten.

Let op: Vergeet niet om steeds het programma op de micro:bit te zetten!

Het 'light level' kan alle waarden hebben van
0 = geen licht
tot
250 = heel veel licht direct op de sensor.

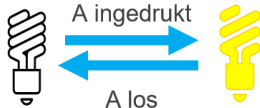
¹² https://youtu.be/ey6bCUwgXlg?si=Q8-i8AkoECo_k79U&t=386

¹³ <https://vimeo.com/867485691/639d9e6b0c?share=copy>



C Apparaten programmeren: meer uitdaging

Met de micro:bit kun je meer dan met de programma's bij B.
Denk bijvoorbeeld aan:



Aan als knop ingedrukt

Programmeer verlichting die alleen brandt als de knop ingedrukt is. Bedenk hier zelf de code voor!



Raam open als het warm is

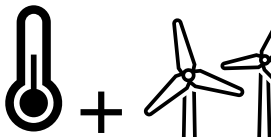
Programmeer een slimme thermometer¹⁴, die bijvoorbeeld zegt wanneer je een raam open moet zetten.



Ventilator

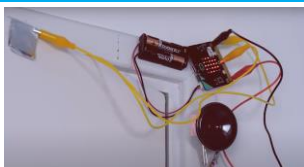
Bouw en programmeer een ventilator¹⁵.

Let op: Hiervoor heb je een relaisbordje en een DC-motortje nodig. Vraag je docent of jullie die hebben.



Ventilator aan als het te warm is

Combineer de slimme thermometer en de ventilator, waardoor de ventilator alleen gaat draaien als het te warm is.



Signaal als de deur open gaat

In deze video¹⁶ bouwt SkillsDojo een keralarm. Kun je dit programma ook gebruiken om het licht aan of uit te laten gaan als de deur open gaat?



¹⁴ <https://youtu.be/YkJq9MJ21C8?si=3u9aLnbOsjqYFVUC>

¹⁵ <https://www.skillsdojo.nl/%20microcomputer-uitvinden/microbit-ventilator/>

¹⁶ <https://www.skillsdojo.nl/microcomputer-uitvinden/programmeer-kamer-alarm-microbit/>



D Apparaten programmeren: nóg meer uitdaging

Met de micro:bit zijn de mogelijkheden eindeloos.
Pas je programma's zelf aan en verzin zelf nieuwe mogelijkheden.



Smart Home Kit for Micro:bit¹⁷

Met deze kit heb je talloze mogelijkheden om je modelruimte duurzaam te maken.



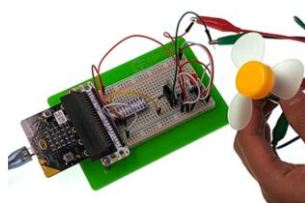
Open het dak van je huis automatisch¹⁸

Is het te warm? Zet automatisch het dak van je ruimte open. Deze instructie gebruikt één motortje om twee 'deuren' te openen.



Solar experimenters kit for micro:bit¹⁹

Maak jouw modelruimte nog duurzamer door een zonnepaneel aan te sluiten. Zo heb je geen batterij meer nodig.



Sluit een motortje op je micro:bit aan²⁰

Met een motortje kun je alles laten bewegen. Je kunt het helemaal rond laten draaien, zoals bij een ventilator, maar er zijn ook motortjes die heen-en-weer kunnen. Handig om ramen en deuren open en dicht te doen.



¹⁷ https://www.electronicsforu.com/learn-en/microbitKit/smart_home_kit/index.html

¹⁸ <https://nevonprojects.com/single-motor-double-door-opener-mechanism/>

¹⁹ http://www.monkmake.com/downloads/instructions_solar_kit_mb.pdf

²⁰ https://www.electronicsforu.com/learn-en/microbitKit/Starter_Kit/starter_kit_case_10.html

3. Hoe kun je jouw ruimte nog duurzamer maken?

Als je nog geen micro:bit expert bent, dan heb je misschien niet alle opdrachten kunnen doen.

Of misschien had je niet genoeg tijd of onderdelen.

3.1 Kijk naar de micro:bit opdrachten B t/m D.

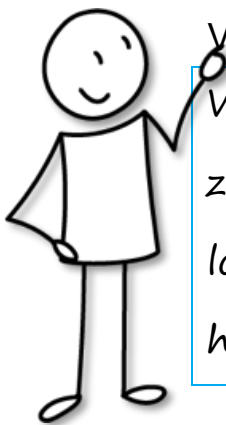
Schrijf in het veld hieronder:

- minimaal drie dingen die in jouw modelruimte nog duurzamer zouden kunnen.
- waarom dat de ruimte duurzamer zou kunnen maken.

1.

2.

3.

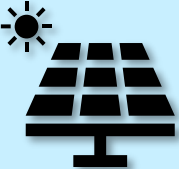





Voorbeeld:

We hadden een zonnepaneel aan de verlichting zitten. Door de micro:bit moesten we die losknippen. Ik zou liever wel een zonnepaneel hebben. Dat is veel duurzamer.

In jouw modelruimte kun je al heel wat duurzame oplossingen installeren. Toch blijven er altijd mogelijkheden over die je wel kunt bedenken, maar soms (nog) niet kunt maken.

Denk bijvoorbeeld aan:

<p>Elektriciteit opwekken met</p>  <ul style="list-style-type: none">• zonnepanelen• warmtepomp• windmolens  <ul style="list-style-type: none">• sporten in huis (bewegen geeft energie!)	<p>Nog meer elektriciteit besparen</p>  <ul style="list-style-type: none">• systeem voorspelt wanneer je in welke ruimte bent <ul style="list-style-type: none">• alleen licht, warmte en ventilatie waar je bent• app om energieverbruik te meten
<p>Verwarmen</p>  <ul style="list-style-type: none">• vloerverwarming• warmtepomp	

3.2 Kijk in de tabel hierboven.

Schrijf in het veld hieronder nog minimaal drie dingen die in jouw modelruimte nog duurzamer zouden kunnen:

- 1.
- 2.
- 3.

3.3 Bekijk deze video²¹.



3.4 Schrijf in het veld hieronder minimaal drie dingen uit de video die in jouw modelruimte nog duurzamer zouden kunnen:

- 1.
- 2.
- 3.

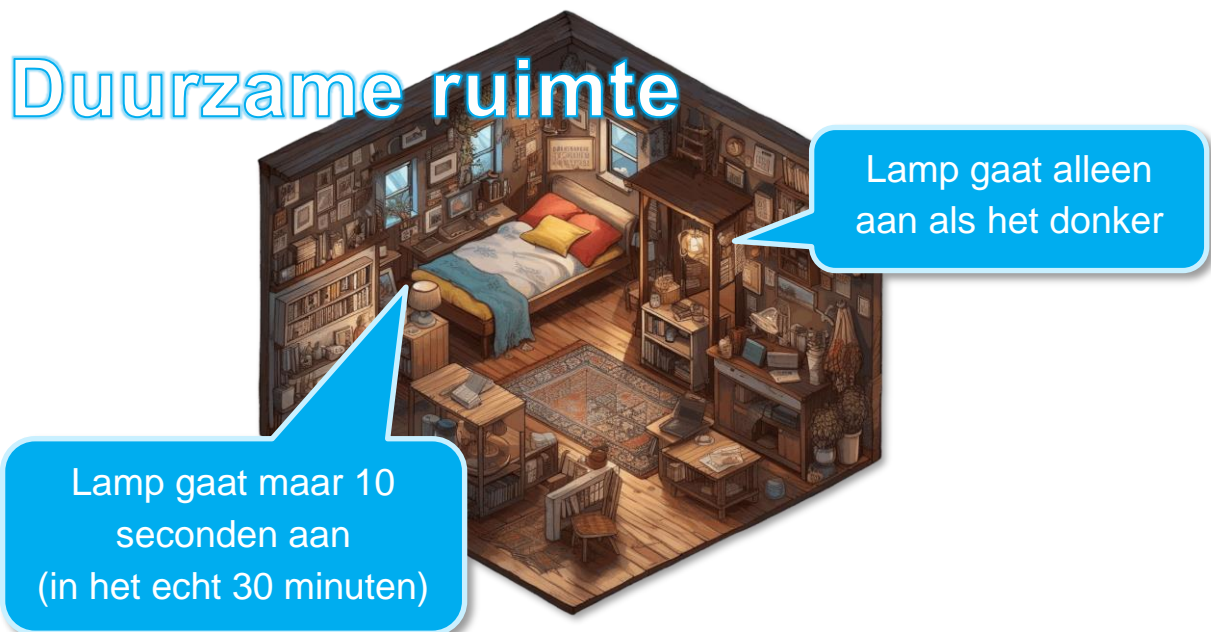
²¹ <https://youtu.be/ESJomwWqXjk>

4. Afronding onderdeel elektriciteit installeren

4.1 Maak een nieuwe pagina voor je flyer aan.

4.2 Zet op deze pagina:

- een duidelijke kop '**duurzame ruimte**';
- foto's** van jouw duurzame modelruimte;
Zorg dat goed te zien is hoe alle elektrische apparaten zijn **aangesloten** en hoe ze **werken**.
- hoe de elektrische apparaten geprogrammeerd zijn (op of bij de foto's), bijvoorbeeld:



4.3 Stuur je pagina '**duurzame ruimte**' naar je docent:

- Sla je flyerpagina op of maak een foto van je pagina '**duurzame ruimte**'.
- Geef je bestand een duidelijke naam. Zet de titel van je pagina (duurzame ruimte) en jullie namen in de bestandsnaam (!).
- Stuur jullie bestand naar de docent.



- Noteer de datum in het overzicht op pagina 5 van de inleiding.