lerarenbundel

ONTDEK TECHNIEK TALENT .BE

Smart City 2050

ICT OPDRACHTBUNDEL 3
DE SLIMME STRAAT



lsm
limburg sterk merk
Stichting openbaar nut

provincie Limburg

Smart City 2050

lerarenbundel

ICT OPDRACHTBUNDEL 3
DE SLIMME STRAAT

INHOUD

Leer

LEER 1 - Druksensor 5
LEER 2 - Led 6
LEER 3 - Vergelijken 7
LEER 4 - Vertragen 8
LEER 5 - Interval 9
LEER 6 - Vasthouden 10
LEER 7 - Kleur 11
LEER 8 - Kleur wisselen 12
LEER 9 - Helderheid wisselen 13

Ontdek

ONTDEK 1 - Hoe werken de vergelijk- en kleurblokken? 14
ONTDEK 2 - Vertragen en vasthouden 15
ONTDEK 3 - Verschillende vertraagblokken 16

Experimenteer

EXPERIMENT 1 - De parkeerplaatssensor 18
EXPERIMENT 2 - De groene golf 20
EXPERIMENT 3 - Veilig oversteken! 22

Bouwplannen

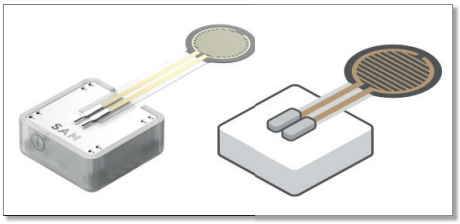
BOUWPLAN 1 - Straat met parkeerplaats (experiment 1) 24
BOUWPLAN 2 - Verkeerslicht (experiment 2 en 3) 25

LEER 1

Druksensor

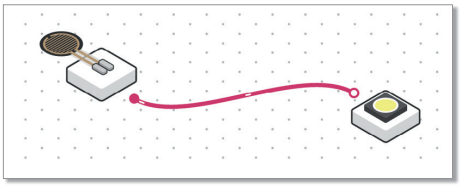
Hoe werkt het?

- De druksensor meet een bepaalde hoeveelheid kracht. Als je zachtjes druk uitoefent op het ronde gedeelte van de sensor, dan meet de sensor een kleine waarde. Als je erg hard op de sensor drukt, dan meet de sensor een waarde van 100.

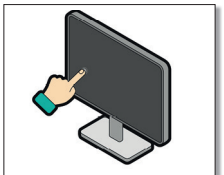


Test de volgende schakeling

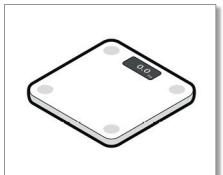
- Hoe harder je op de druksensor drukt, hoe feller het licht zal branden.
- Als de druksensor een waarde meet van 100, dan zal de led erg veel licht geven.



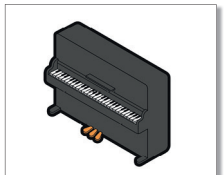
Voorbeelden uit de echte wereld



Aanraakscherm



Weegschaal



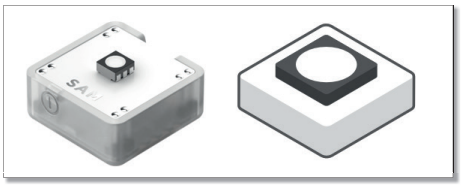
Pedalen piano

LEER 2

RGB-led

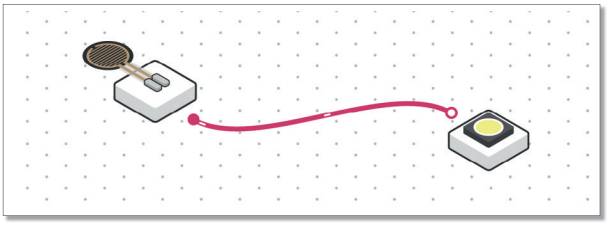
Hoe werkt het?

- Het ledlampje maakt een bepaalde kleurencombinatie van rood, groen en blauw licht.
  De helderheid van de lamp kan je ook instellen.
- Als de led een lage waarde ontvangt dan geeft de led weinig licht, bij een hoge waarde brandt de led fel.

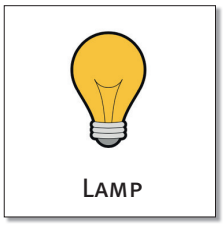


Test de volgende schakeling

- Hoe harder je op de druksensor drukt, hoe feller het licht zal branden.
- Als de druksensor een waarde meet van 100, dan zal de led erg veel licht geven.



Voorbeelden uit de echte wereld



Lamp



Zwaailicht



Zaklamp

LEER 3

Vergelijken

Hoe werkt het?

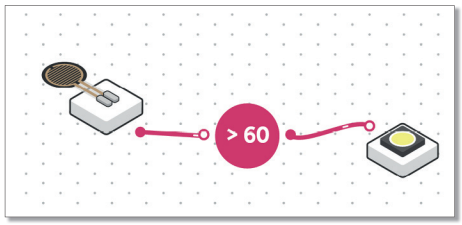
- Met de vergelijkblok kun je een inkomende waarde (input) vergelijken met een vooraf ingestelde voorwaarde.
- Als aan de voorwaarde voldaan wordt, dan stuurt de vergelijkblok de waarde 100 uit.



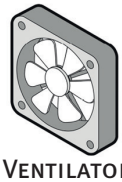
Test de volgende schakeling

- Als de druksensor een waarde meet groter dan 60, dan brandt de led.
- Als de druksensor een waarde meet kleiner dan 60, dan brandt de led niet.

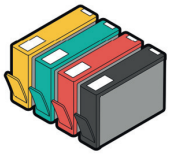
.



Voorbeelden uit de echte wereld



Ventilator in de computer



Inktpatronen



Kookplaat

LEER 4

Vertragen

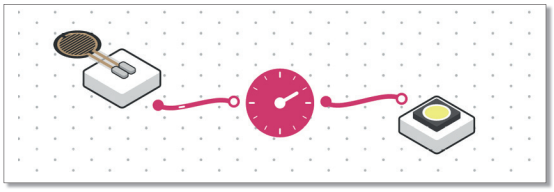
Hoe werkt het?

- Wanneer de vertraagblok een signaal ontvangt, dan wacht de blok de ingestelde tijd af alvorens het signaal door te sturen.
- De vertragingstijd kun je instellen.



Test de volgende schakeling

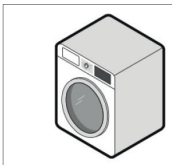
- Als de druksensor een bepaalde waarde meet (bijvoorbeeld 100), dan wordt die waarde pas na de ingestelde tijd doorgestuurd naar de led.



Voorbeelden uit de echte wereld



Sprinkler



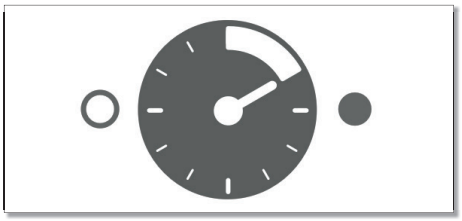
Wasmachine



Thermostaat

LEER 5

Interval

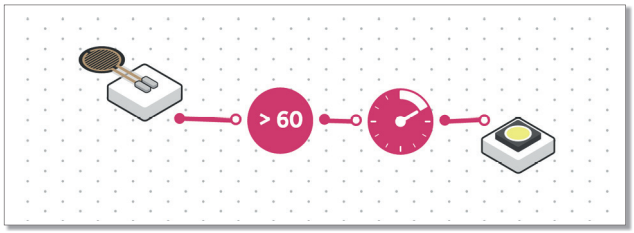


Hoe werkt het?

- De intervalblok geeft afwisselend een aan en uit signaal (noemen we ook een hoog en een laag signaal) door aan de output.
- De intervaltijd kun je instellen.

Test de volgende schakeling

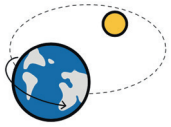
- Als de drukschakelaar een waar- de groter dan 60 meet, dan zal de led afwisselend aan en uit gaan. Hoe lang de lamp aan en vervolgens uit gaat, hangt af van de ingestelde tijd in de intervalblok.



Voorbeelden uit de echte wereld



Metronoom



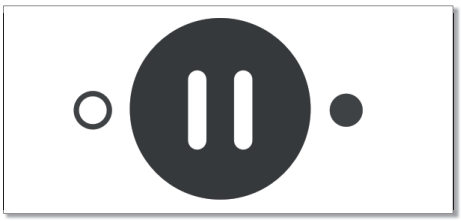
Aardrotatie



Eb en vloed

LEER 6

Vasthouden

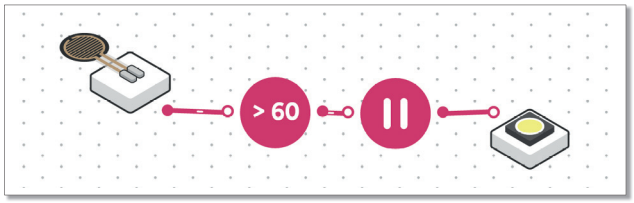


Hoe werkt het?

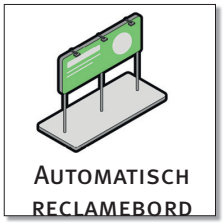
- De vasthoudblok verlengt de duur van een signaal met een bepaalde vooraf ingestelde tijd.
- De duurtijd dat het signaal moet verlengen, kun je instellen

Test de volgende schakeling

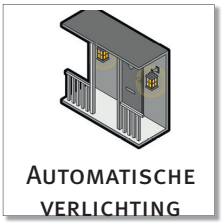
- Als de druksensor een waarde groter dan 60 meet, dan zal de lamp voor een bepaalde tijd branden. Hoe lang de lamp brandt, kun je instellen met de vasthoudblok.



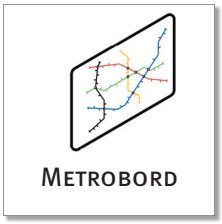
Voorbeelden uit de echte wereld



Automatisch reclamebord



Automatische verlichting



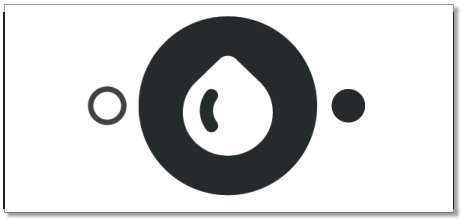
Metrobord

LEER 7

Kleur

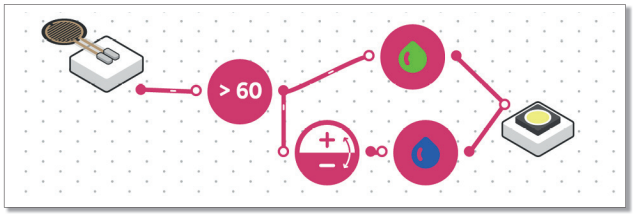
Hoe werkt het?

- Met de kleurblok kun je een kleur van de led kiezen en veranderen. Wanneer de blok een signaal verschillend van 0 ontvangt dan stuurt de blok de kleur door naar de output. Enkel een led kan een kleur lezen.
- Je kunt de kleur zelf kiezen door de instellingen te veranderen.



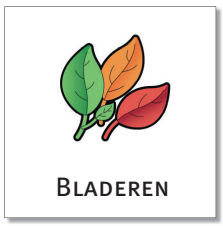
Test de volgende schakeling

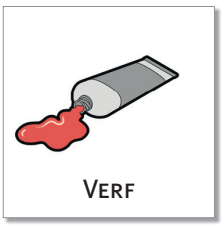
- Als de druksensor een waarde meet groter dan 60, dan brandt de lamp groen.
- Als de druksensor een waarde meet kleiner dan 60, dan brandt de lamp blauw.



Voorbeelden uit de echte wereld


Kameleon


Bladeren


Verf

LEER 8

Kleur wisselen



Hoe werkt het?

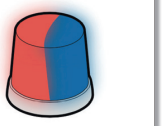
- met de wisselende kleurenblok kun je de kleur van de led wisselen telkens als dit blok een hoog signaal ontvangt.

Test de volgende schakeling

- Als de druksensor een waarde groter dan 60 meet, dan zal de led veranderen van kleur.



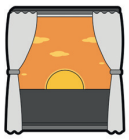
Voorbeelden uit de echte wereld



Zwaailicht



Kerst-verlichting



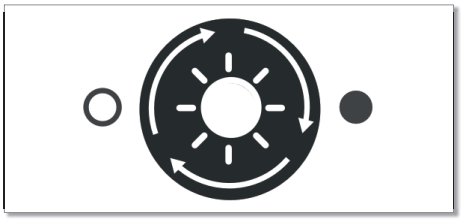
Zonsopgang en zonsondergang

LEER 9

Helderheid wisselen

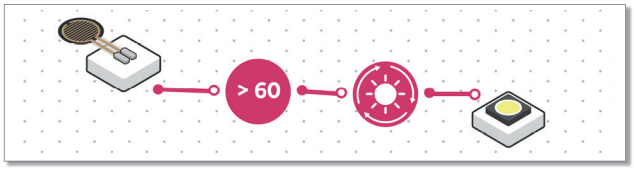
Hoe werkt het?

- Met de wisselende helderheidsblok kun je de helderheid van de led wisselen.
- Telkens er een hoog signaal ontvangen wordt dan stuurt de blok een willekeurige waarde tussen 0 en 100 naar de led.



Test de volgende schakeling

- Als de druksensor een waarde groter dan 60 meet, dan wisselt de helderheid van de led.



Voorbeelden uit de echte wereld





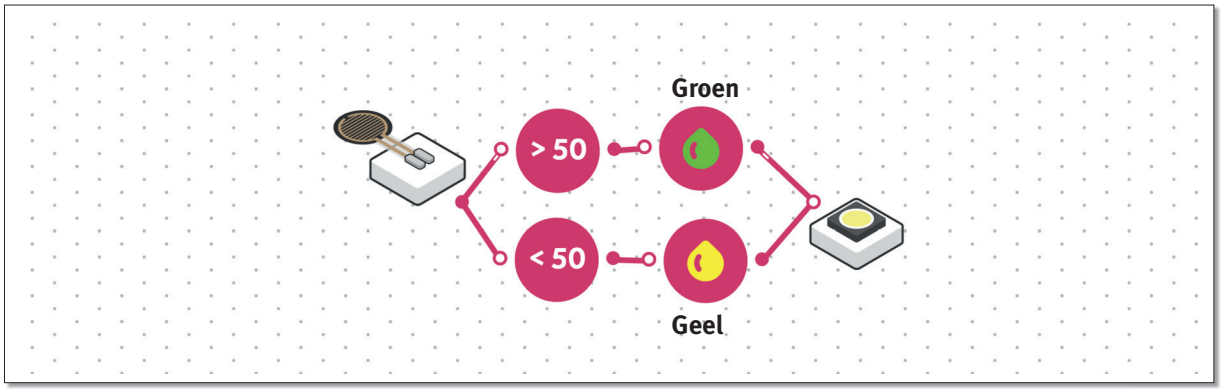


ONTDEK 1

Hoe werken de vergelijk- en kleurblokken?

Maak de volgende schakeling en ontdek hoe je vergelijk- en kleurblokken samen kunt gebruiken.

Schema



Omcirkel het juiste antwoord.

Vraag 1

Als de druksensor een waarde groter dan 50 meet ...

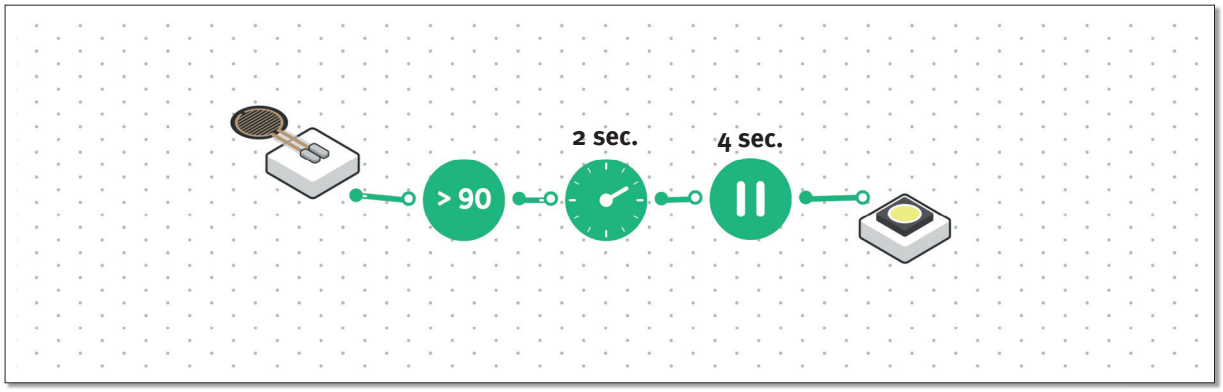
A dan brandt de led geel.
B dan brandt de led groen.
C dan brandt de led rood.
D dan brandt de led niet.

ONTDEK 2

Vertragen en vasthouden

Maak de volgende schakeling en ontdek hoe de vertraag- en vasthoudblokken samenwerken.

Schema



Omcirkel het juiste antwoord.

Vraag 1

Als de druksensor een waarde groter dan 90 meet ...

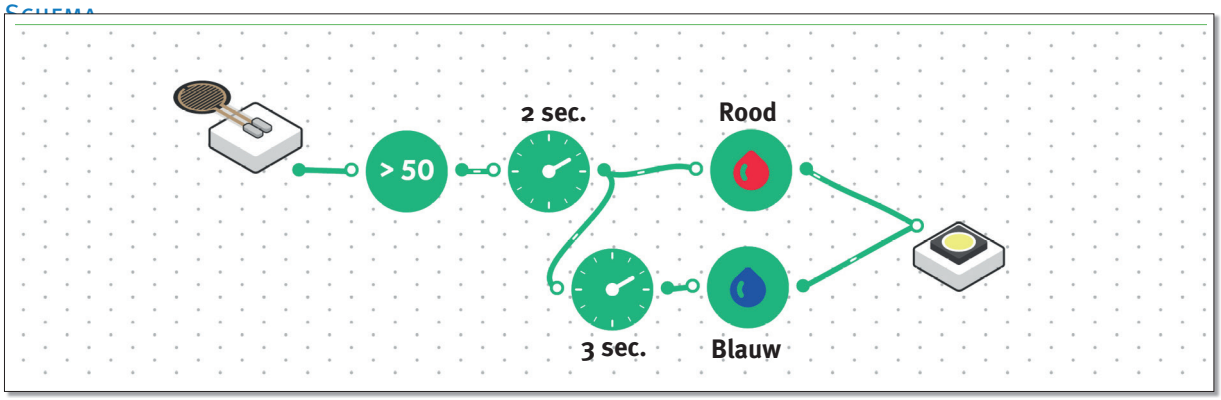
A dan brandt na 2 sec. de led en dat gedurende 2 sec.
B dan brandt na 2 sec. de led en dat gedurende 4 sec.
C dan brandt na 4 sec. de led en dat gedurende 2 sec.
D dan brandt na 42 sec. de led en dat gedurende 4 sec.

ONTDEK 3

Verschillende vertraagblokken

Maak de volgende schakeling en ontdek hoe verschillende vertraagblokken in één schakeling kunnen samenwerken.

Schema



Omcirkel het juiste antwoord.

Vraag 1

Als de druksensor een waarde van 50 meet ...

A dan brandt na 2 sec. de led blauw en na 3 sec. de led rood.

B dan brandt na 2 sec. de led rood en na 3 sec. de led blauw.

C dan brandt na 2 sec. de led blauw en na 5 sec. de led rood.

(D) dan brandt na 2 sec. de led rood en na 5 sec. de led blauw.

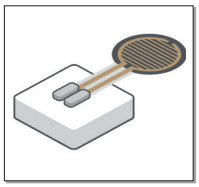
EXPERIMENT 1



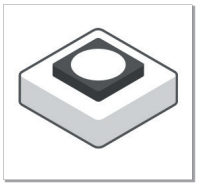
De parkeerplaatssensor

Aan het station mag je niet lang parkeren, daarvoor plaatsen we een parkeersensor in de grond. Die sensor detecteert indien er een wagen op de parkeerplaats staat.
In deze oefening bouw je zelf een parkeerplaatssensor.

SAM-blokken

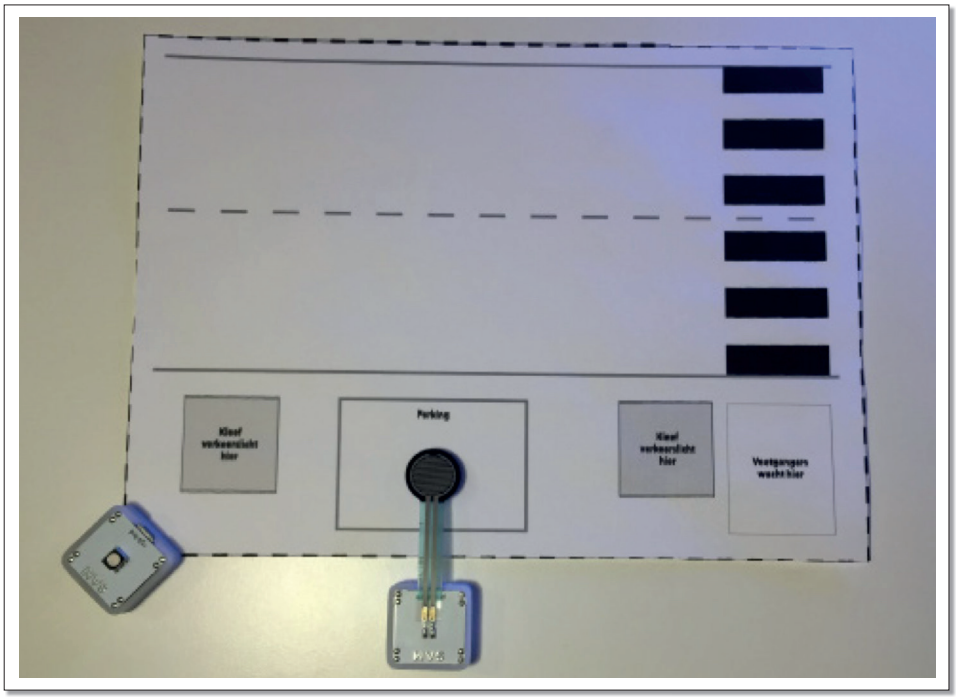


Druk
Detecteert wanneer er een wagen op de parkeerplaats staat.



RGB-led
Verandert van kleur als er een wagen op de parkeerplaatssensor staat.

Opstelling

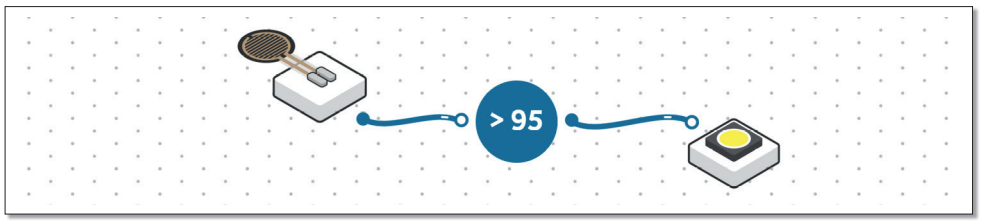


Opdracht 1

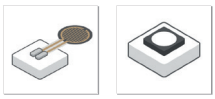
Als er een auto op de parkeerplaats staat, brandt de RGB-led geel (stel de kleur van de RGB-led in op geel), de parkeerplaats is bezet.

Simulatie: als er een auto op de druksensor staat dan meet de sensor een waarde groter dan 95.
Gebruik jouw vinger om de auto na te bootsen.

Mogelijke oplossing



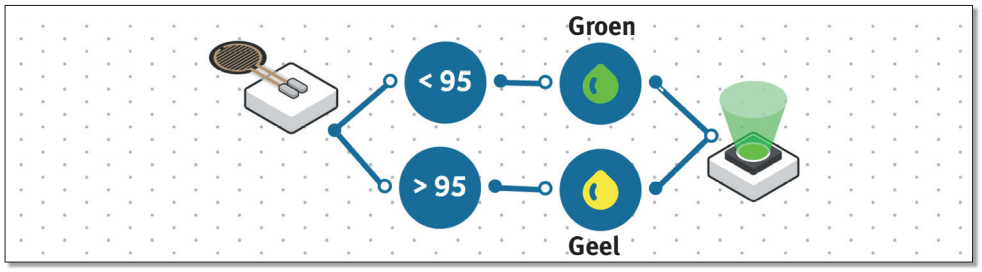
Gebruik



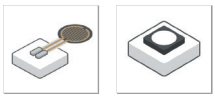
Opdracht 2

De RGB-led brandt geel als er een auto op de parkeerplaats staat, maar als er geen auto op de parkeerplaats staat, brandt de RGB-led groen. De parkeerplaats is beschikbaar.

Mogelijke oplossing



Gebruik

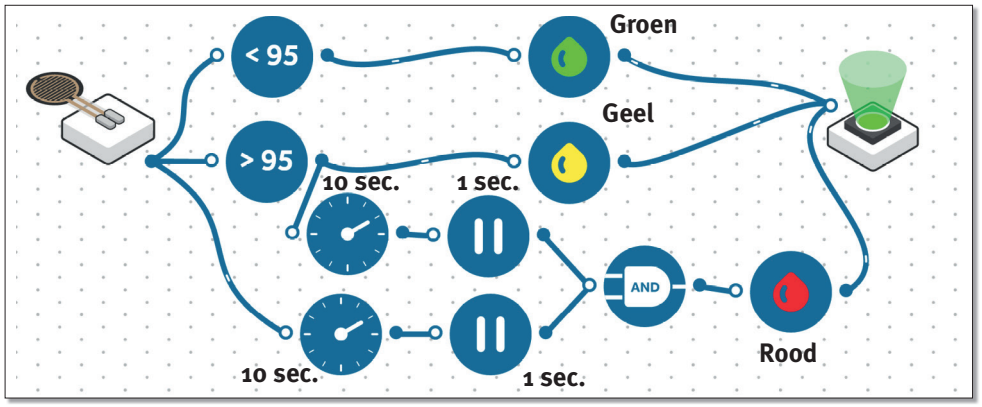


BEKIJK Ontdek 1

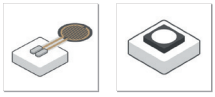
Opdracht 3 (extra)

Je mag maximum 10 min. parkeren op de kiss-and-rideparkeerplaats voor het station. Het programma werkt zoals hierboven, maar als de wagen er langer dan 10 min. staat dan brandt de RGB-led rood.

Mogelijke oplossing



Gebruik



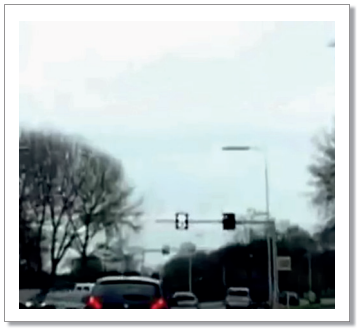
TIP

Gebruik als tijds-eenheid seconden en geen minuten.

BEKIJK Ontdek 3

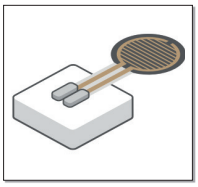
EXPERIMENT 2

De groene golf

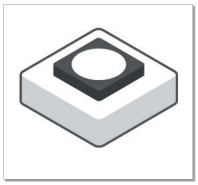


Lang wachten voor het rode verkeerslicht is niet leuk, zeker als er meer dan één rood verkeerslicht in de straat staat. Bouw een groene golf, zo kan het verkeer op een weg met verschillende verkeerslichten doorrijden zonder stoppen. Elk verkeerslicht springt dus opeenvolgend op groen wanneer een wagen arriveert.

SAM-blokken

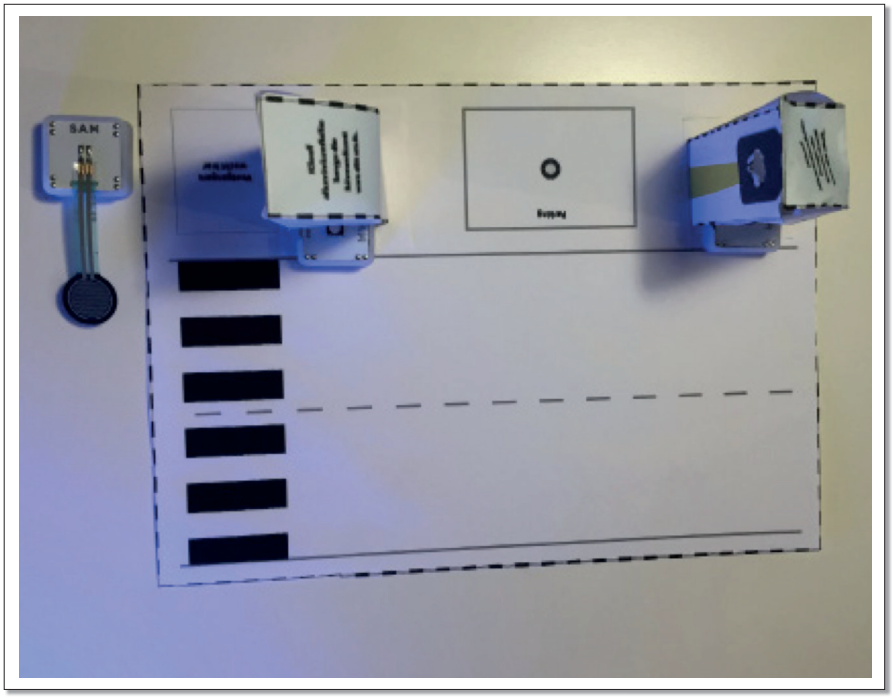


Druk
Detecteert wanneer er een wagen voor het verkeerslicht staat.



2 RGB-led
Gebruiken als verkeerslicht 1 en 2.

Opstelling



Opdracht 1

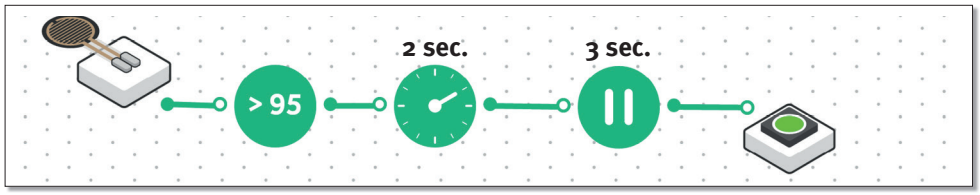
Zorg ervoor dat het eerste verkeerslicht werkt. Als er een auto voor het verkeerslicht staat, dan springt het verkeerslicht na 2 seconden op groen en blijft het op groen gedurende 3 seconden.

Simulatie: als er een auto op de druksensor staat dan meet de sensor een waarde groter dan 95. Gebruik jouw vinger als auto tijdens de oefening.

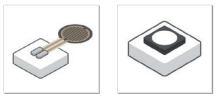
TIP

Selecteer via de instellingen van de RGB-led de kleur groen.

Mogelijke oplossing



Gebruik

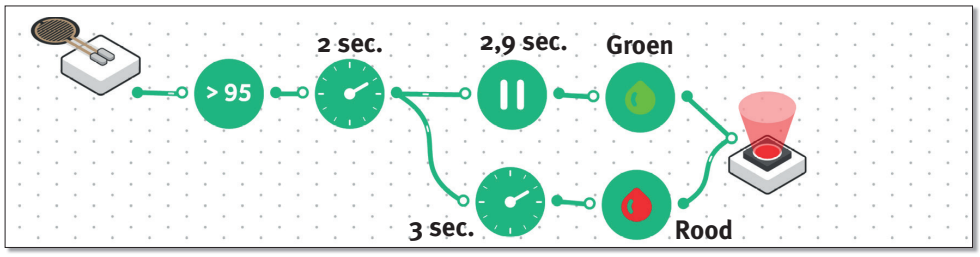


BEKIJK Ontdek 2

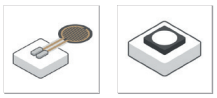
Opdracht 2

Stel het eerste verkeerslicht na een bepaalde tijd in op rood. Als er een auto voor het verkeerslicht staat, dan werkt het verkeerslicht zoals hierboven, maar na 3 seconden springt het op rood.

Mogelijke oplossing



Gebruik



BEKIJK Ontdek 3

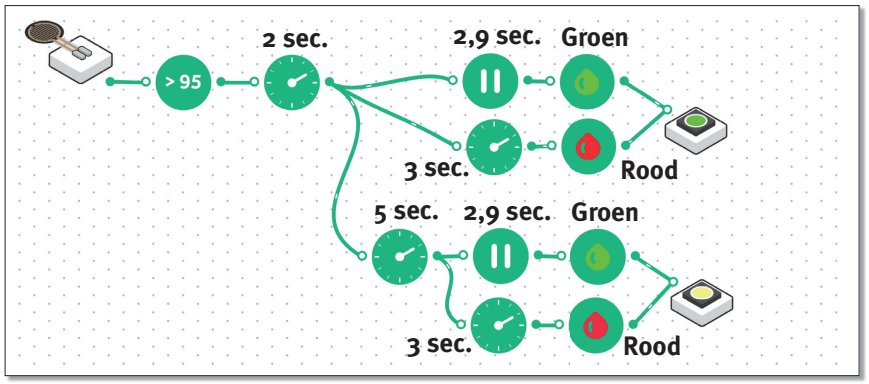
Opdracht 3 extra

De rit naar het volgende verkeerslicht duurt 5 seconden.

Wanneer de auto aankomt, springt het tweede verkeerslicht ook op groen, zodat de auto niet hoeft te stoppen en kan doorrijden. Ook hier blijft het verkeerslicht gedurende 3 seconden groen en springt het daarna terug op rood.

Simulatie: speel dit na met jouw vinger, vertrek op de druksensor bij het eerste verkeerslicht, beweeg dan met je vinger naar het tweede verkeerslicht.

Mogelijke oplossing



Gebruik



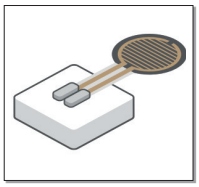
EXPERIMENT 3



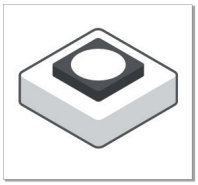
Veilig oversteken!

Een drukke straat veilig oversteken kan dankzij een verkeerslicht. Om aan te geven dat je wilt oversteken, duw je op een knopje aan het verkeerslicht. Denk je dat je dat in 2050 nog zal nodig hebben? Gebruik een SAM-labs druksensor om automatisch te detecteren wanneer er iemand wil oversteken!

SAM-blokken

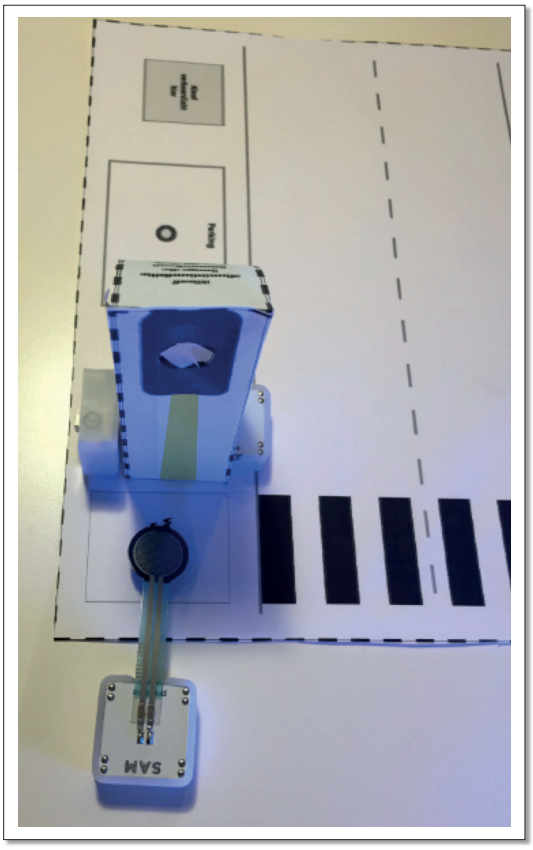


Druk
Detecteert wanneer er een voetganger aan het voetpad staat.



2 RGB-led
Gebruiken als verkeerslicht.

Opstelling

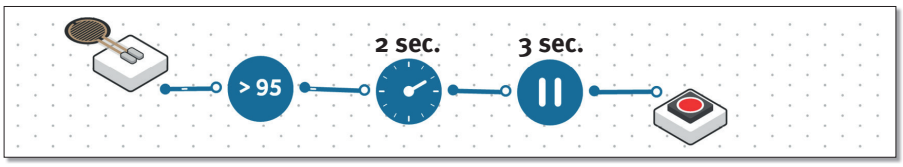


Opdracht 1

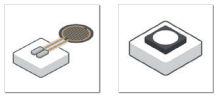
Als een voetganger 5 seconden staat te wachten om over te steken, dan springt het verkeerslicht voor de auto's op rood gedurende 10 seconden. De voetganger kan veilig oversteken.

Simulatie: als er een voetganger op de druksensor staat dan meet de sensor een waarde groter dan 95.
Gebruik jouw vinger als auto tijdens de oefening.

Mogelijke oplossing



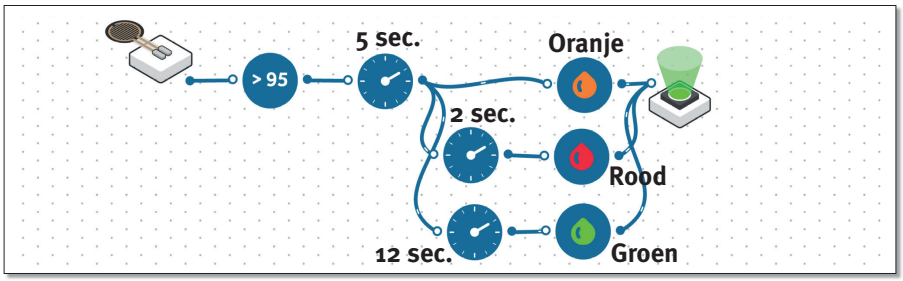
Gebruik



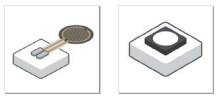
Opdracht 2

Als een voetganger 5 seconden staat te wachten om over te steken, dan springt het verkeerslicht voor de auto's op oranje en 2 seconden later op rood. De voetganger kan nu veilig oversteken. Na 10 seconden springt het verkeerslicht voor de auto's terug op groen.

Mogelijke oplossing



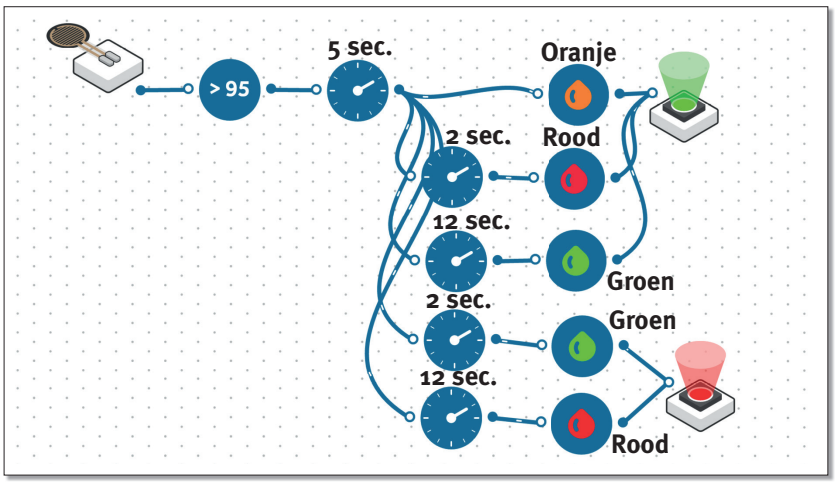
Gebruik



Opdracht 3 extra

De installatie werkt, de voetganger kan veilig oversteken. Plaats een extra RGB-led naast het verkeerslicht om de voetganger duidelijk te maken wanneer het veilig is om over te steken. Wanneer de lamp op rood springt voor auto's, dan kleurt het verkeerslicht voor de voetganger groen en omgekeerd.

Mogelijke oplossing

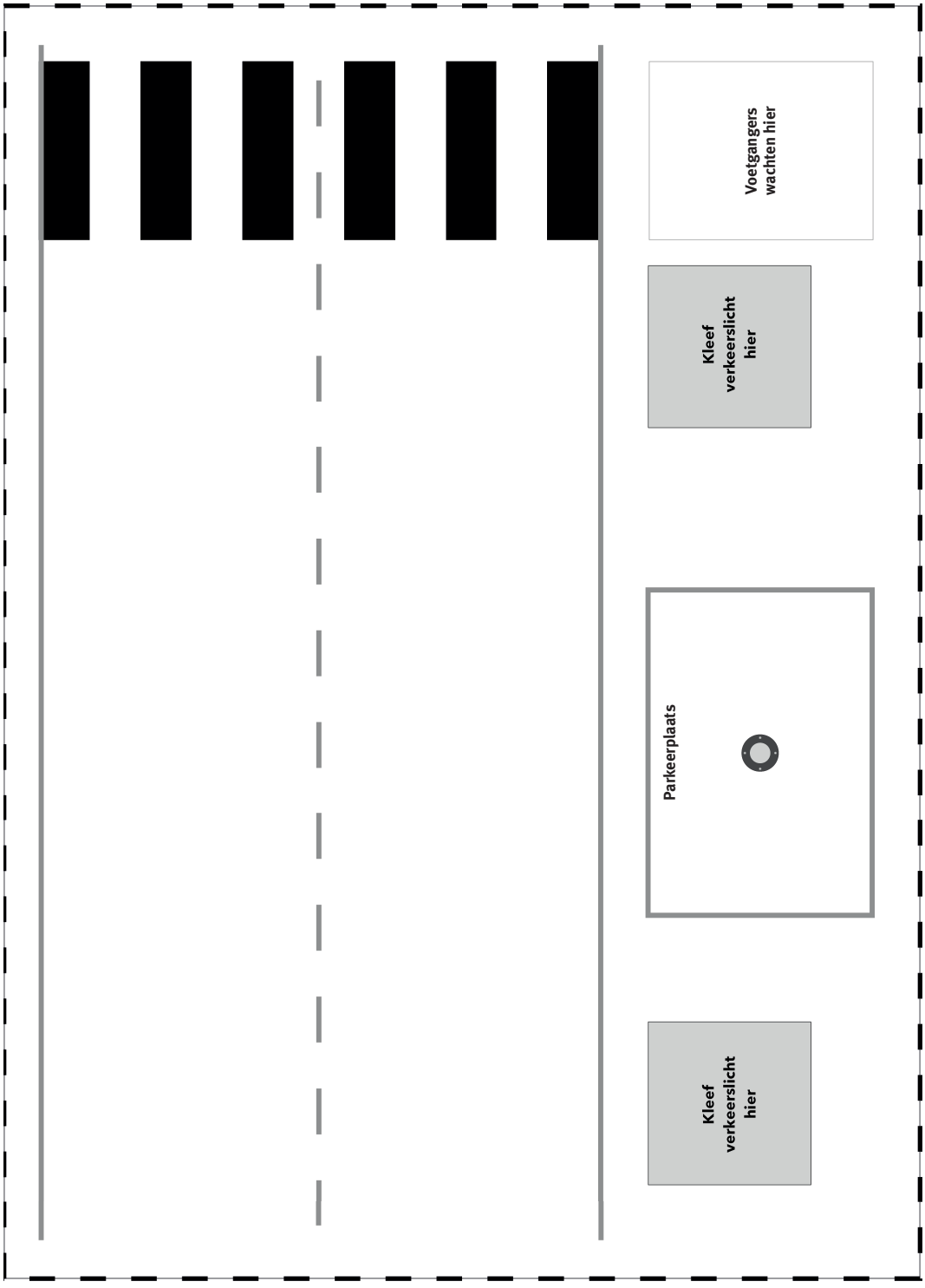


Gebruik



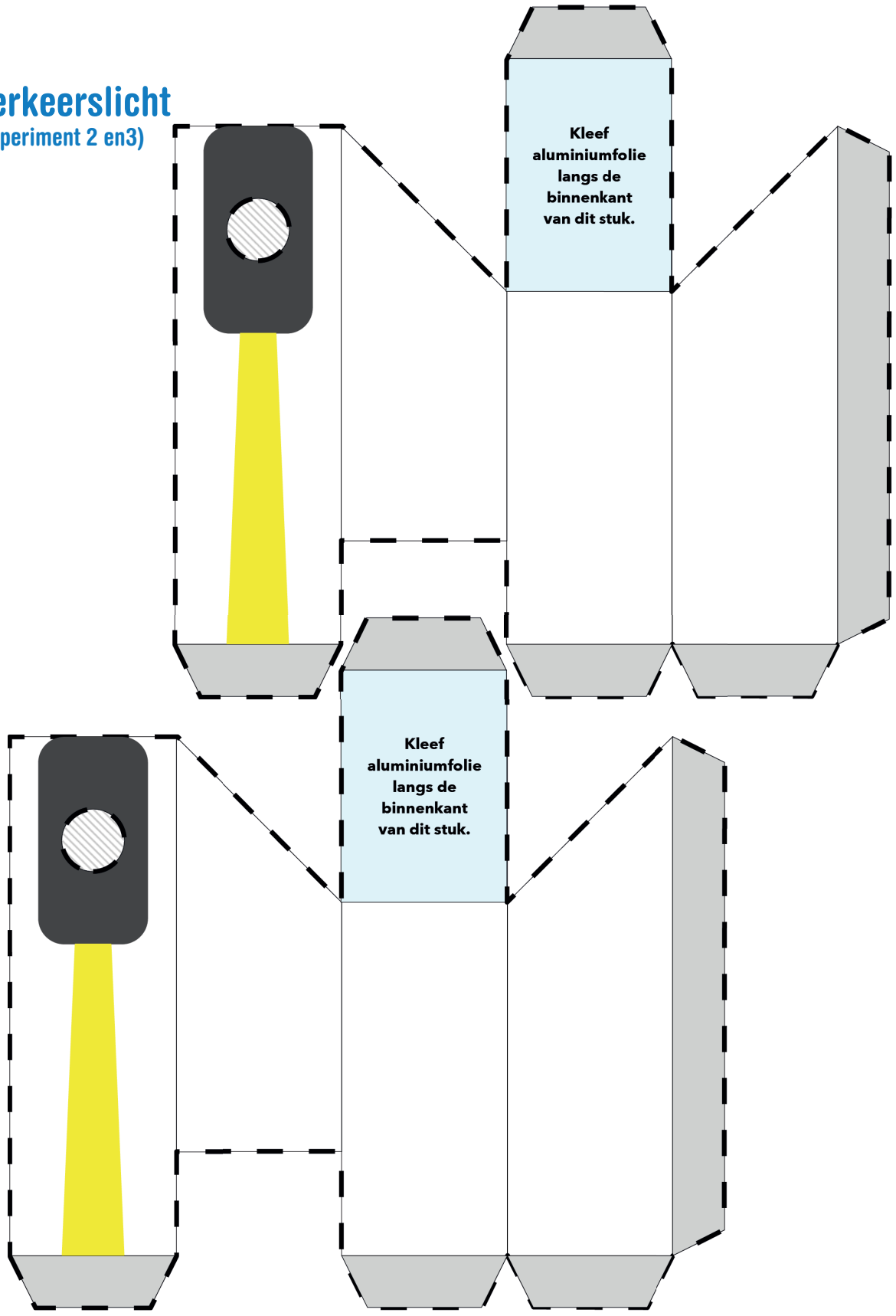
BOUWPLAN 1

Straat met parkeerplaats
(Experiment 1)



BOUWPLAN 2

Verkeerslicht
(Experiment 2 en3)



Colofon

DE DEPUTATIE VAN DE PROVINCIERAAD VAN LIMBURG
Herman Reynders, gouverneur-voorzitter
Inge Moors, Bert Lambrechts, Igor Philtjens,
Tom Vandeput, gedeputeerden
en Liliane Vansummeren, provinciegriffier wnd.

HET PROJECT ONTDEK TECHNIEKTALENT is een initiatief van het Provinciaal Flankerend Onderwijsbeleid Limburg. Smart City 2050 is een uniek techniekproject op maat van de eerste graad secundair onderwijs en is gebaseerd op de eindtermen STEM en Technologische competentie. Leerlingen worden uitgedaagd om de stad van de toekomst verder uit te bouwen en te beheren via informatietechnologie en het "Internet of Things".
Andere uitgaves binnen dit techniekproject:
Thema Transport = smart mobility
Thema Energie = smart energy
Thema Constructie = smart building
Thema ICT = smart digital communication
Thema Biotechniek = smart food chain

VORMGEVING Hilde Winters - Grafische Producties,
Informatie en Communicatie - provincie Limburg
ILLUSTRATIE Michel Knapen - Tricolor Hasselt
VERANTWOORDELIJKE UITGEVER Hilde Cuppens -
directeur Onderwijs, Universiteitslaan 1, 3500 Hasselt

D/2019/5.857/12



provincie Limburg
limburg.be

Een initiatief van de
provincie Limburg
Universiteitslaan 1, 3500 Hasselt

lsm
limburg sterk merk
Stichting openbaar nut