

# Smart farming

## Probleem & Opdracht



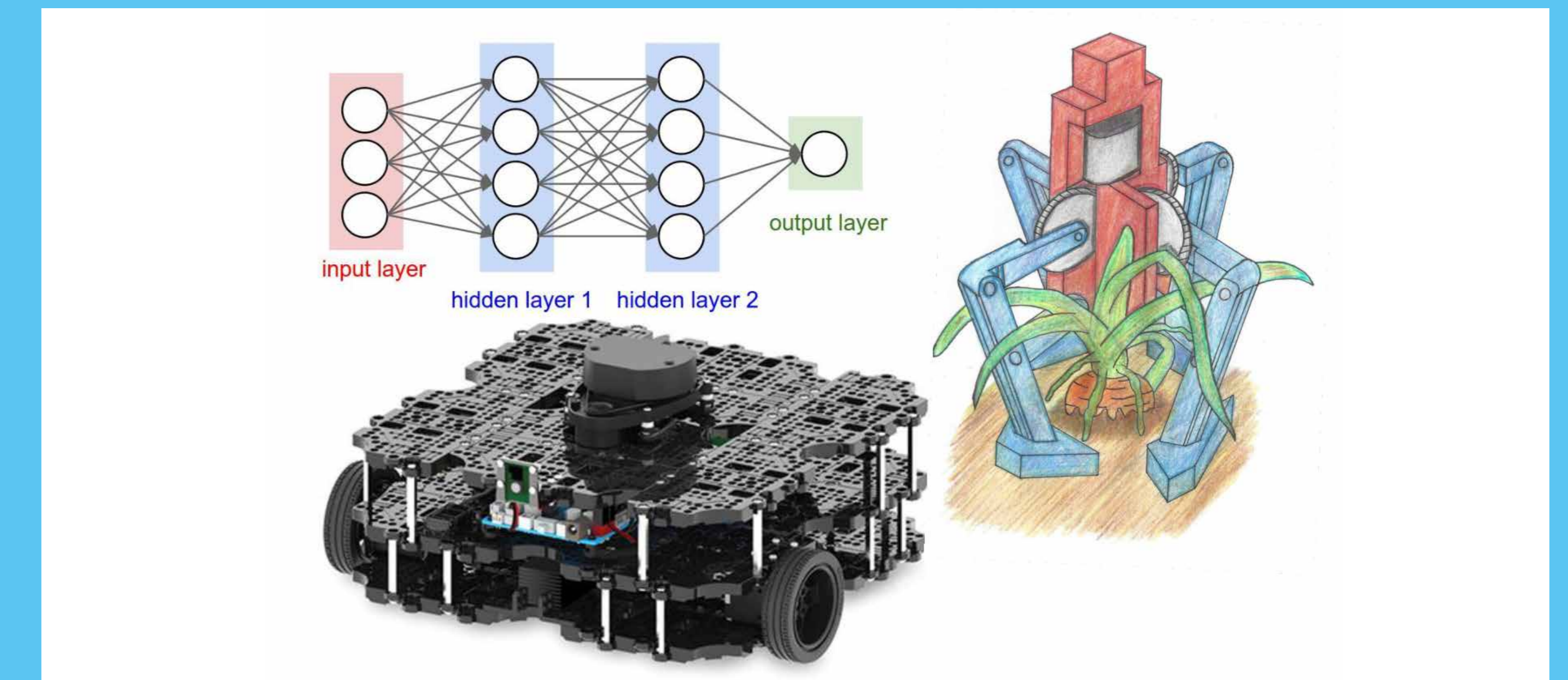
- De Farmbot is...
- Kan niet oogsten en afvoeren
- Avans Curio

## Vooronderzoek



- Stabiliteit
- Gewassen & Gripper
- Vision

## Concepten



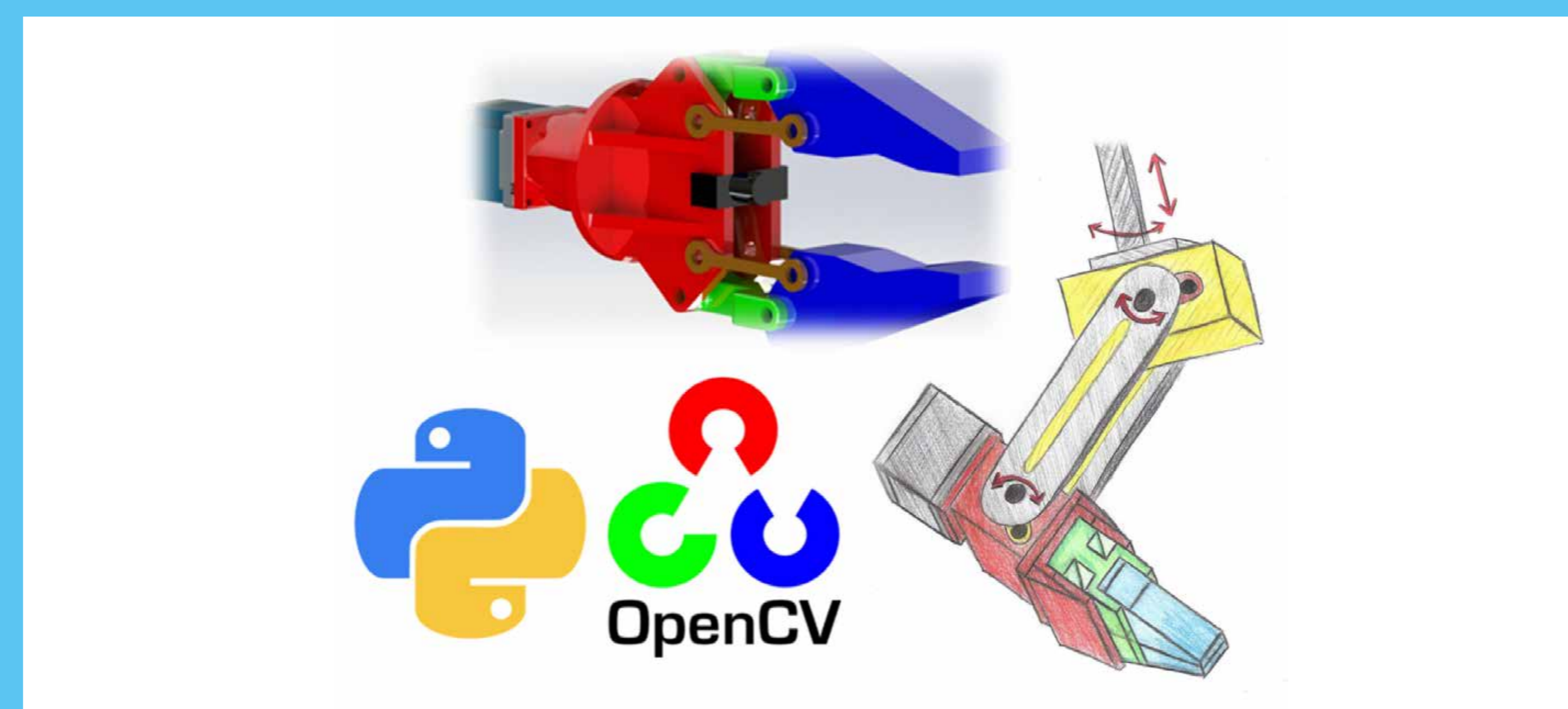
- Vision
- Turtlebot
- Verkennend ontwerp

## Gekozen concept

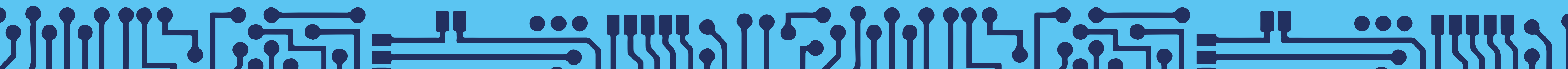
Bepalen vereisten		Visie		
	Concept A	Concept B	Concept C	
Doel Functie	Structured light camera	Structured light camera	RGB camera	RGB camera
Oplossing	Neural network	OpenCV	Neural network	Neural network
Bepalen coördinaten van gewas (x-y-z)	Contourdetectie	Contourdetectie	Contourdetectie	Contourdetectie
Bepalen verwerken	Python met openCV	Python met openCV	Python met openCV	Python met openCV
Hardware platform	Microcomputer	Microcomputer	Microcomputer	Microcomputer
Communicatiemethoden	IoT	IoT	IoT	IoT
Bevestiging Farmbot	Schroefbevestiging	Schroefbevestiging	Schroefbevestiging	Schroefbevestiging
Bepalen vereisten		Gripper		
	Concept A	Concept B	Concept C	
Doel Functie	Schroefbevestiging	Schroefbevestiging	Schroefbevestiging	Schroefbevestiging
Bevestiging Farmbot	Schroefbevestiging	Schroefbevestiging	Schroefbevestiging	Schroefbevestiging
Vastpakken gewas	Mechanisch	Mechanisch	Mechanisch	Mechanisch
Maakmogelijkheden	Aangepast ontwerp (Festo) + 3Dprint	Aangepast ontwerp (Festo) + 3Dprint	Aangepast ontwerp (Festo) + 3Dprint	Aangepast ontwerp (Festo) + 3Dprint
Gewas benadering	Zaai	Zaai	Zaai	Zaai
Grasper overbrenging	Sproei	Sproei	Sproei	Sproei
Grasper aandrijven	Servo	Servo	Servo	Servo
Krachtmeting	Loadcell	Loadcell	Loadcell	Loadcell
Loof verwijderen	Paaldraken	Paaldraken	Paaldraken	Paaldraken
Communicatiemethoden	Serial communicatie	Serial communicatie	Serial communicatie	Serial communicatie
Hardware platform	Microcontroller	Microcontroller	Microcontroller	Microcontroller

- Pakket van eisen
- Morfologisch overzicht
- Kesseling methode

## Toekomst



- Uitwerken gripper
- Communicatie + Vision
- Trainen neurale netwerk
- Realiseren & testen





# Smart farming

## Lectoraat projecten:

Flexible manufacturing

Future Logistics

Studentenprojecten V&R; IA

Farmbot

Opdrachtgever: CSSF



## Farmbot voor CSSF

- CSSF: coöperatie van agrarische bedrijven, techbedrijven en kennisinstellingen.
- Doel: versnellen transitie in agrifoodstelsysteem.
- Huidige voedselsysteem niet lang meer volhoudbaar door afname van biodiversiteit en bodemkwaliteit, grootschalige ontbossing, versnelling klimaatverandering (droogte, ziektes, plagen).
- Door groei van wereldbevolking neemt behoefte aan voedsel toe.

→ Veerkrachtige, duurzame alternatieven voor het huidige systeem, gebruikmakend van slimme technologieën, oa in de vorm van kleine landbouwrobots met computervision.



## Farmbot voor CSSF

- CSSF: coöperatie van agrarische bedrijven, techbedrijven en kennisinstellingen.
- Doel: versnellen transitie in agrifoodstelsysteem.
- Huidige voedselsysteem niet lang meer volhoudbaar door afname van biodiversiteit en bodemkwaliteit, grootschalige ontbossing, versnelling klimaatverandering (droogte, ziektes, plagen).
- Door groei van wereldbevolking neemt behoefte aan voedsel toe.

## Ontwikkeling farm(ro)bot

- Vervanging huidige aansturing (Farmduino) van een ro)bot door een industriële oplossing met PLC & HMI, bijvoorbeeld Siemens.
- Assemblage van de farm(ro)bot bij Curio kweekkas in Breda.
- Hardware en software engineering!



**genesis**

**wat is farmbot**

- Farmbot is een prototype voor de toekomst van landbouw.
- Klein concept, grote ambities
- Zaaides planten, teelt water geven, onkruid verwijderen.

**water systeem**

**Oud systeem**

- Teveel water
- Te hard
- Overstroomt bij verlies van stroom (leeg)

**Oplossing**

- Spreiden van water
- Pomp > klep

**software**

**BEWEGING**

- Basis beweging X, Y, Z-ax

**Veiligheid**

- Bescherming voor gebruiker
- Bescherming voor Farmbot

**FarmBot Industrial**

**Onkruiddetectie**

**Dataconversie**

**Hardware ontwerp**

**Aanleiding**

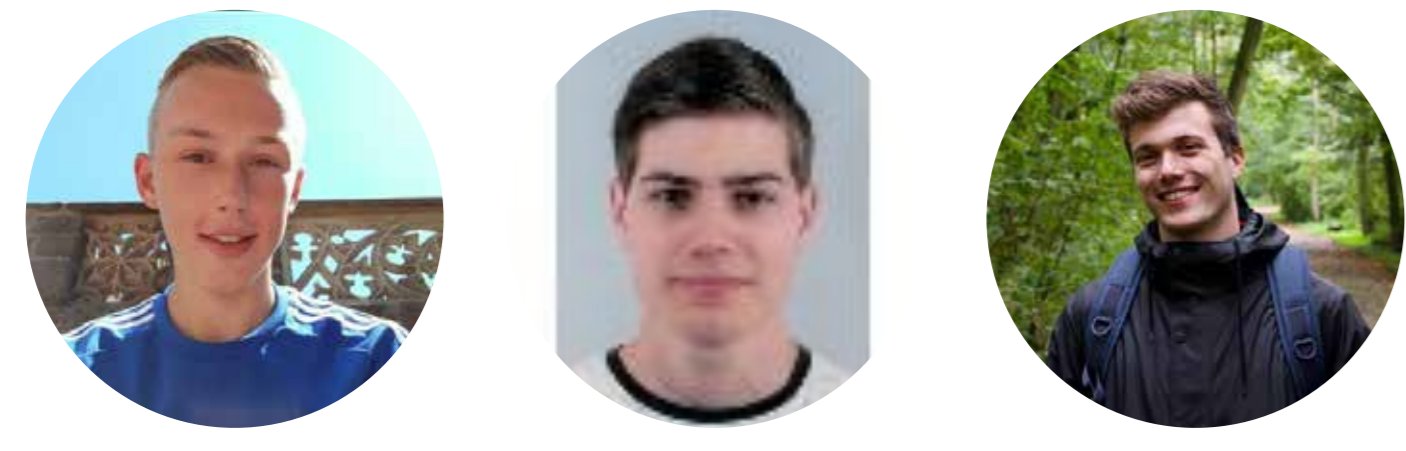
De FarmBot is een robotachtige consumentensysteem wat in staat is om gewassen water te geven, grond te testen en onkruid te wieden. De vraag is of de aansturing van het huidige FarmBot systeem omgebouwd kan worden zodat het systeem toepasbaar wordt binnen de industrie.

**Resultaat**

Het nieuwe hardware ontwerp maakt het mogelijk om de huidige functionaliteiten van de FarmBot aan te sturen middels een industriële PLC. Middels de ontworpen PCB kan de PLC communiceren met een Arduino en Raspberry Pi. Hiermee wordt de FarmBot ook toepasbaar binnen de industrie.

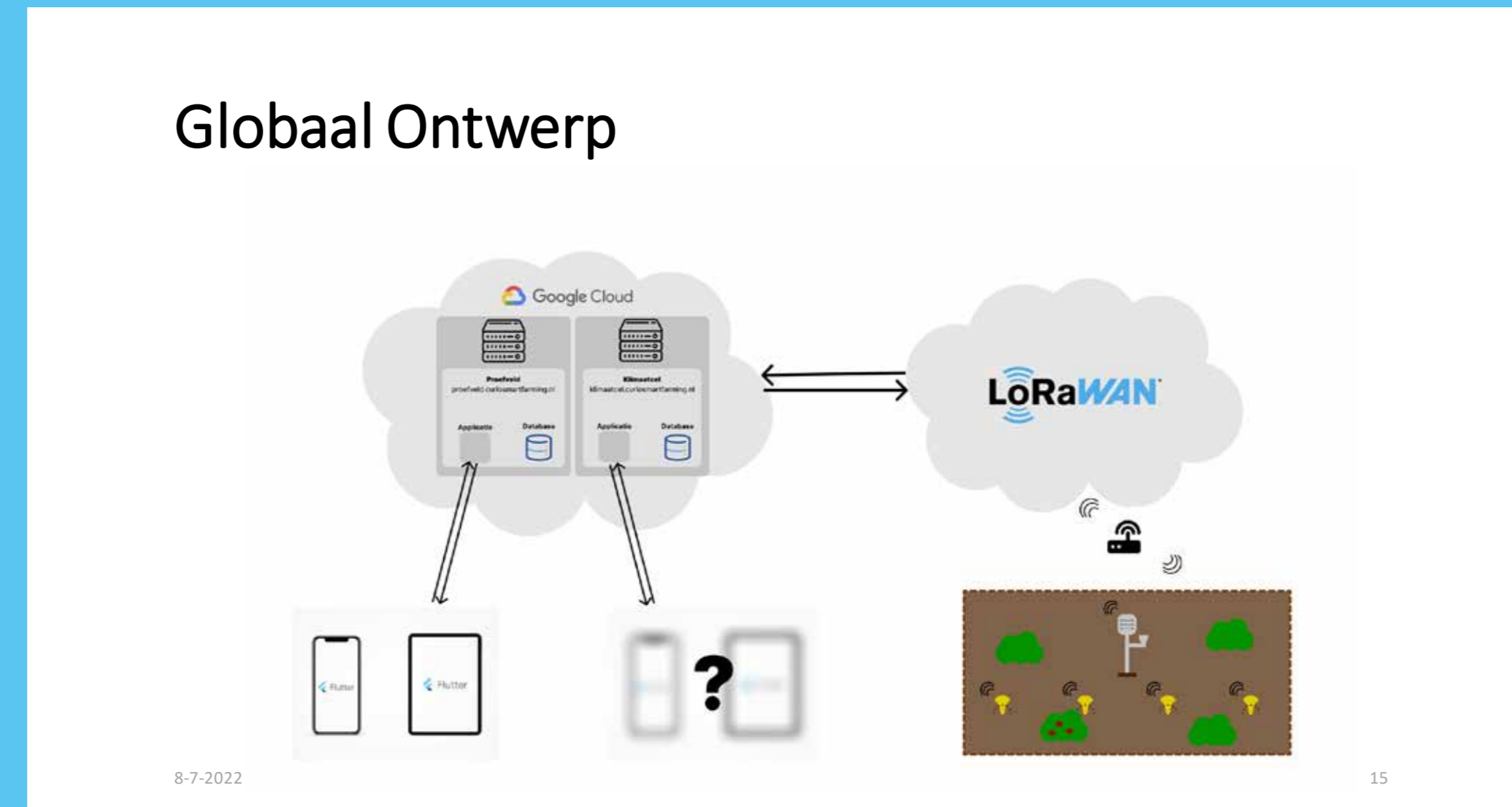


# Smart farming




avans hogeschool

Jan Kees Broekhuizen Conner Linskens Dave Visser



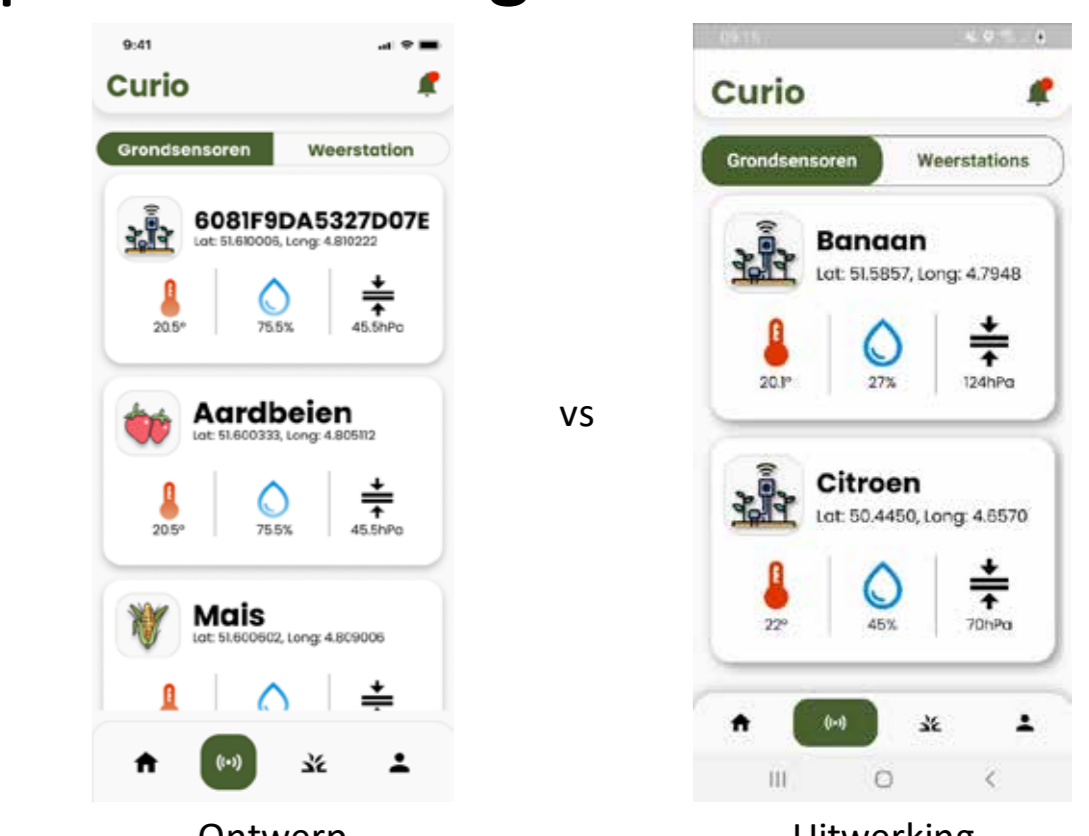
### Appontwerp

- Brainstormen
- Ideeen uitgewerkt in Figma



8-7-2022

### Ontwerp vs uitwerking



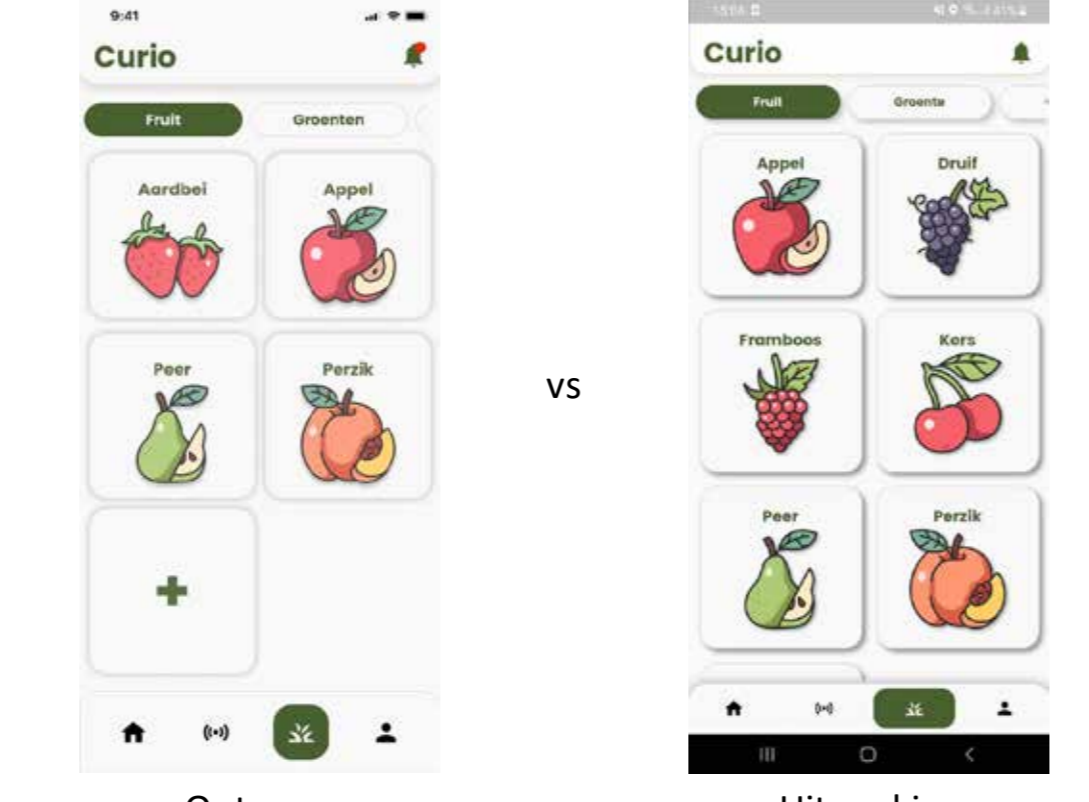
8-7-2022 18

### Ontwerp vs uitwerking



8-7-2022 19

### Ontwerp vs uitwerking



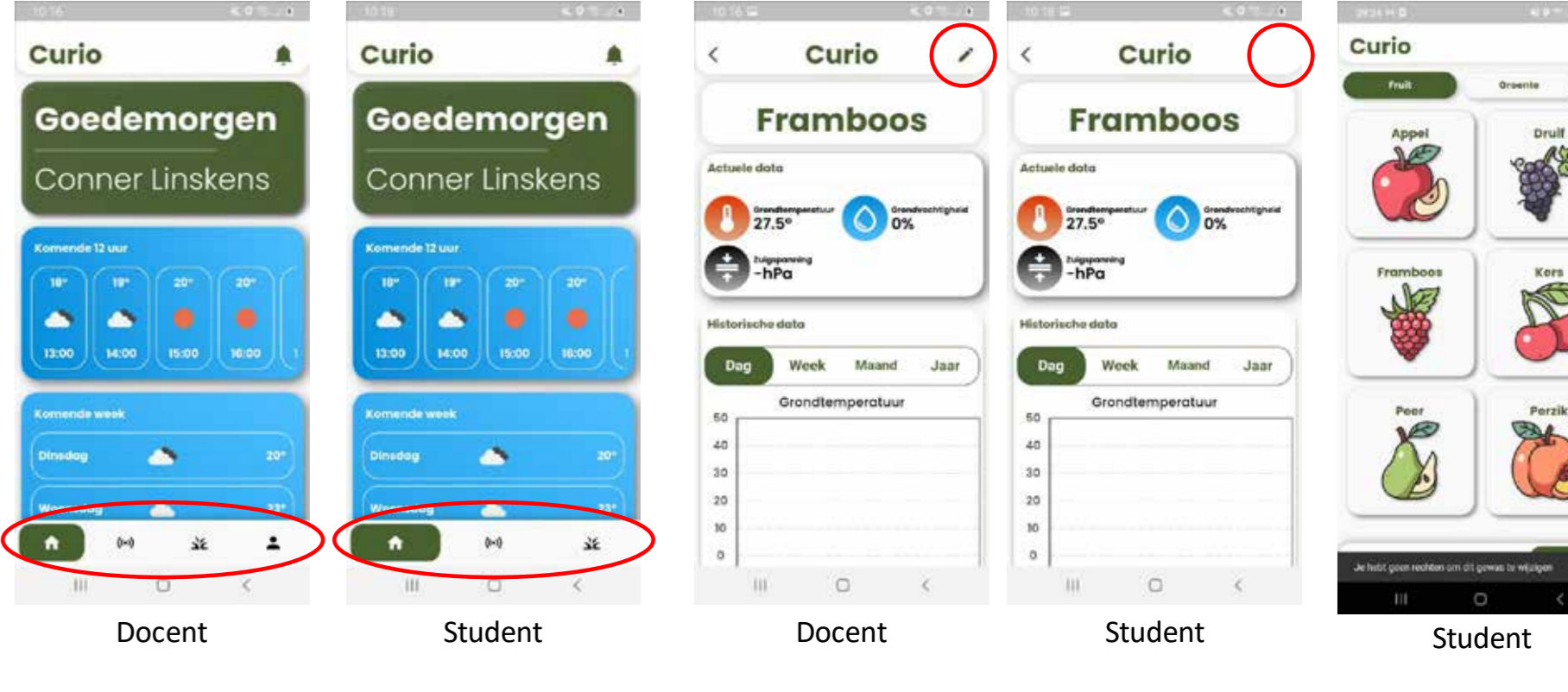
8-7-2022 20

### Ontwerp vs uitwerking



8-7-2022 21

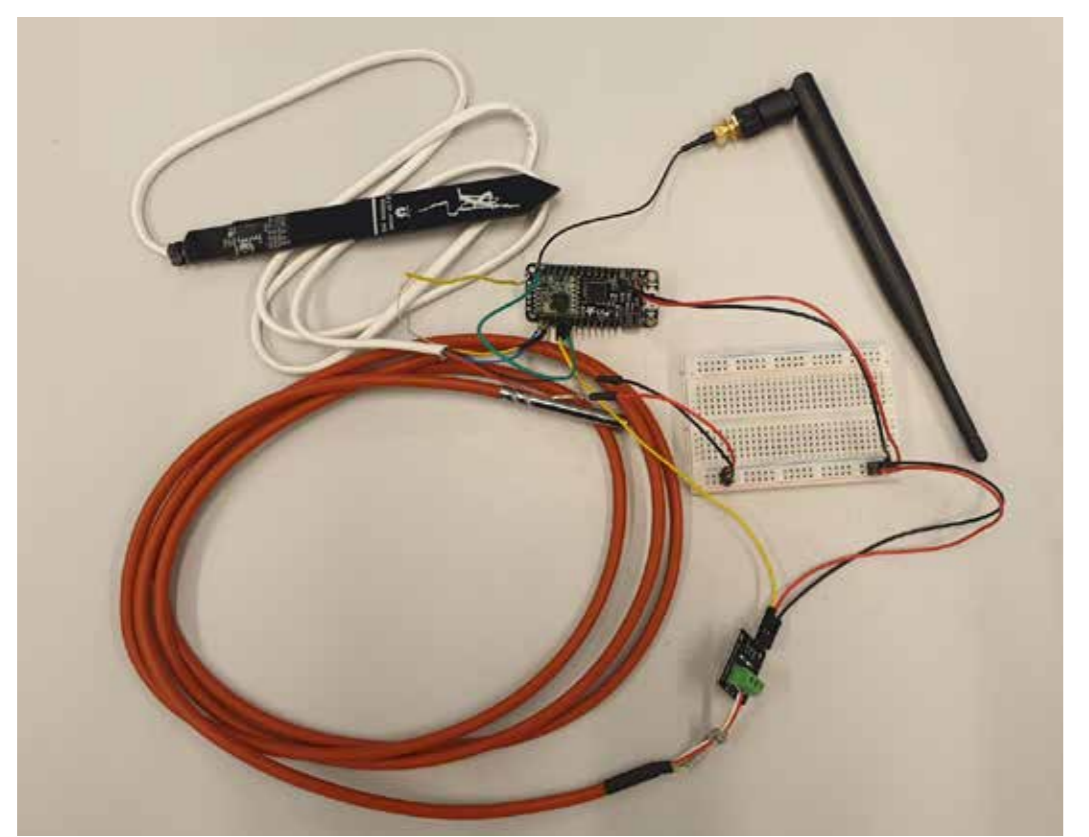
### Rechten



8-7-2022 27

### Grondsensoren

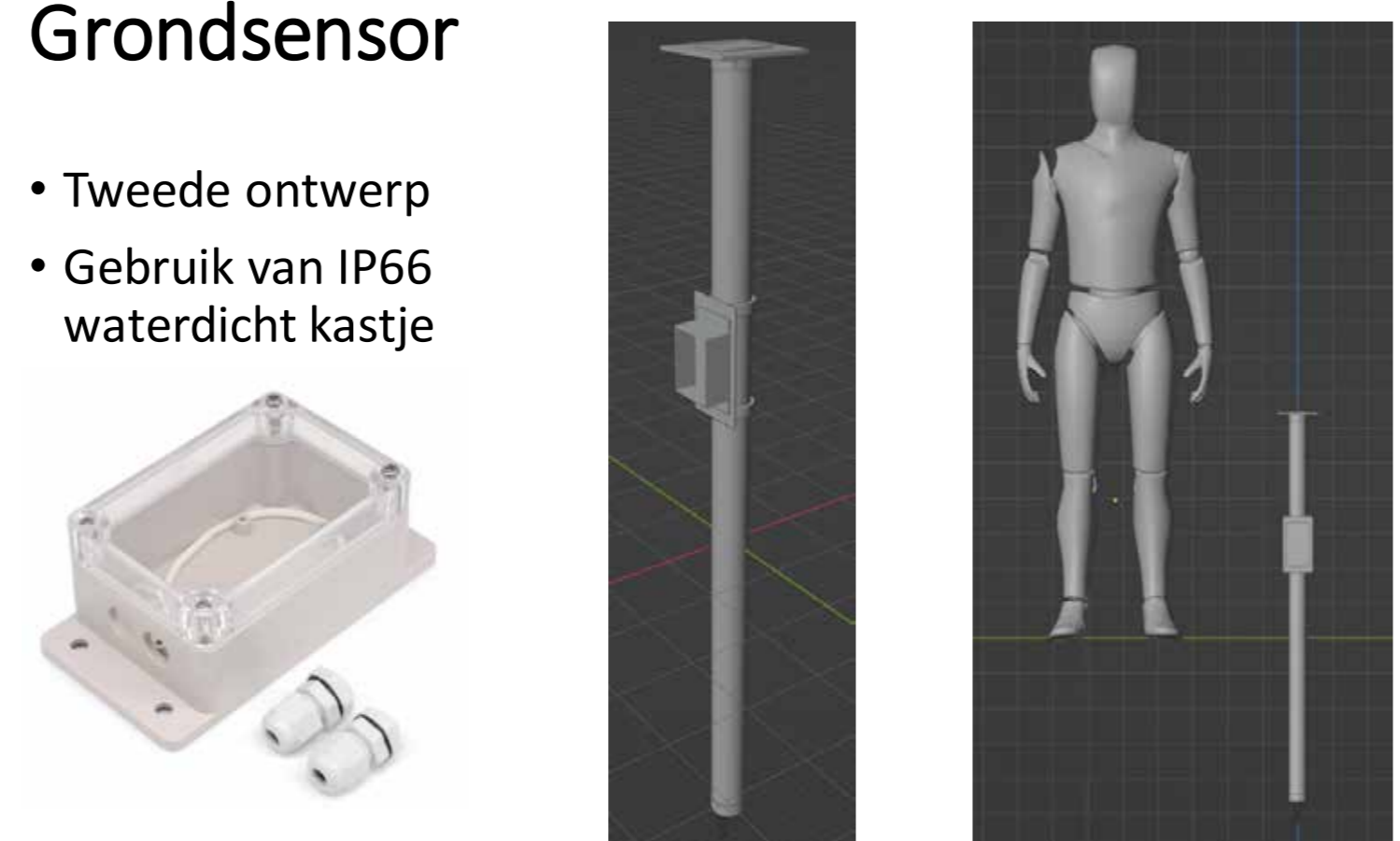
- Sensoren
  - Grondvochtigheid.
  - Temperatuursensor.
  - Zuigspanning sensor.
- Voeding
  - Accu + zonnepaneel
  - Slaap modus voor energie besparing



8-7-2022 37

### Grondsensoren

- Tweede ontwerp
- Gebruik van IP66 waterdicht kastje



8-7-2022 39

### Grondsensoren

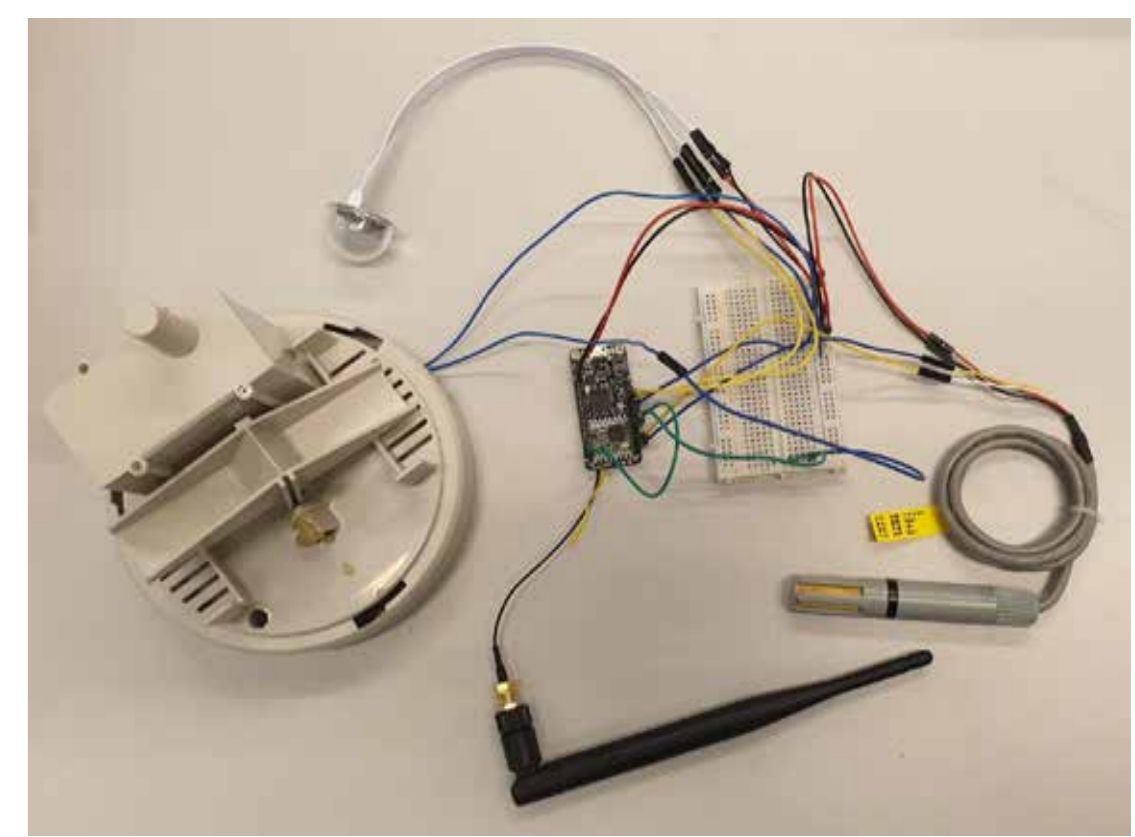
- Uitwerking



8-7-2022 40

### Weerstation

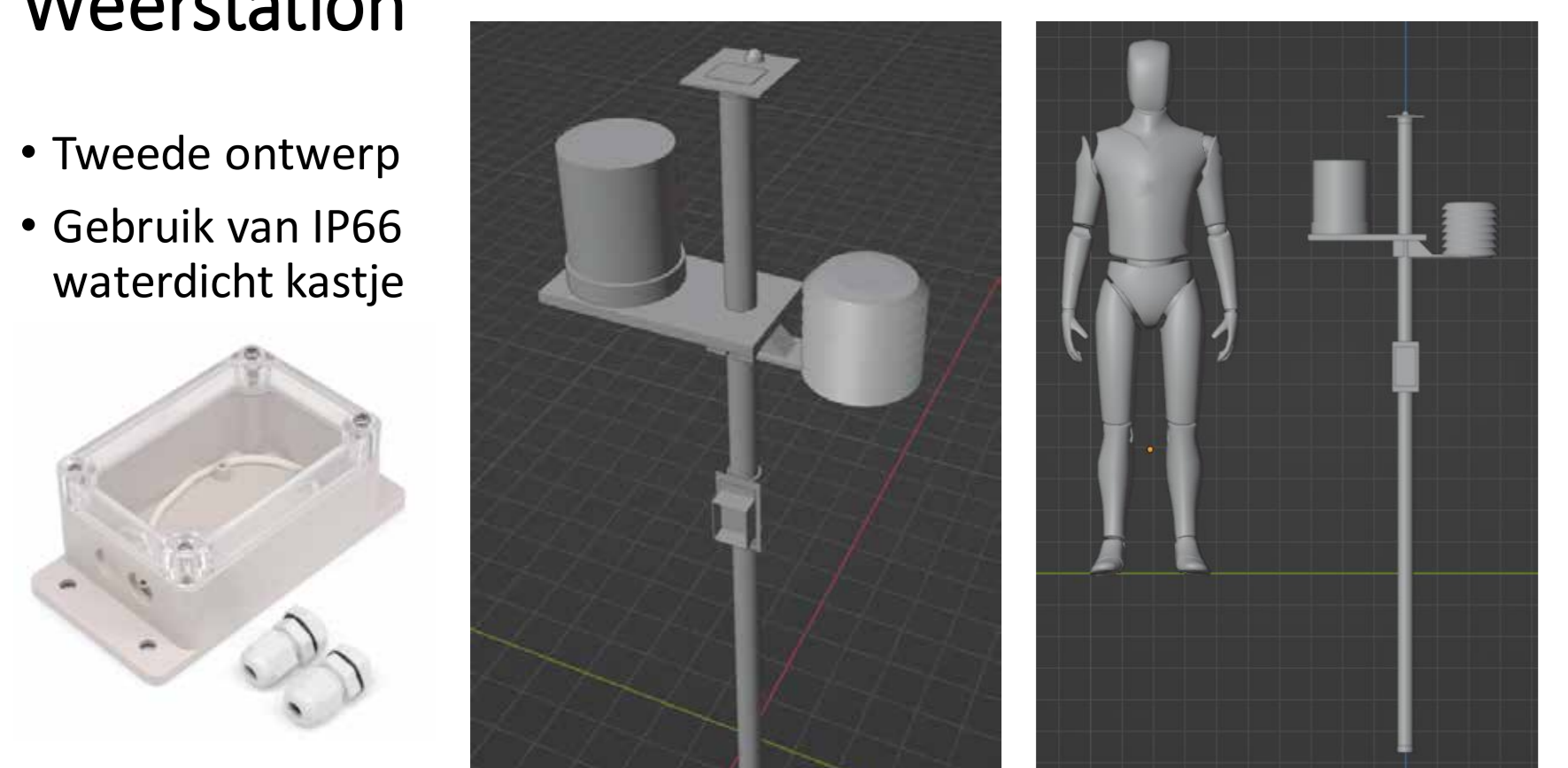
- Sensoren
  - Temperatuur- en luchtvochtigheidssensor.
  - Lichtsensoren.
  - Regensensor.
- Voeding
  - Accu + zonnepaneel
  - Slaap modus voor energie besparing



8-7-2022 41

### Weerstation

- Tweede ontwerp
- Gebruik van IP66 waterdicht kastje



8-7-2022 43

### Weerstation

- Uitwerking



8-7-2022 44

### Grondsensoren en weerstation momenteel



8-7-2022 45

