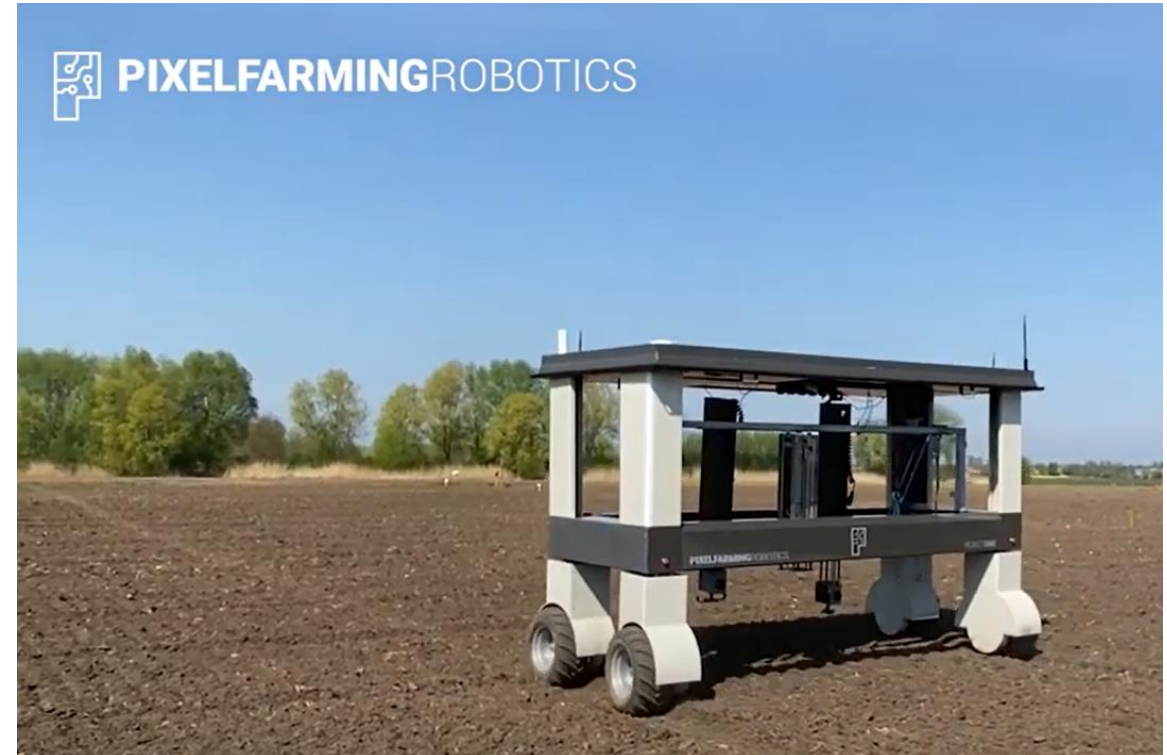


Proof your future

Inzet Robot One voor TOG - 2020/2021

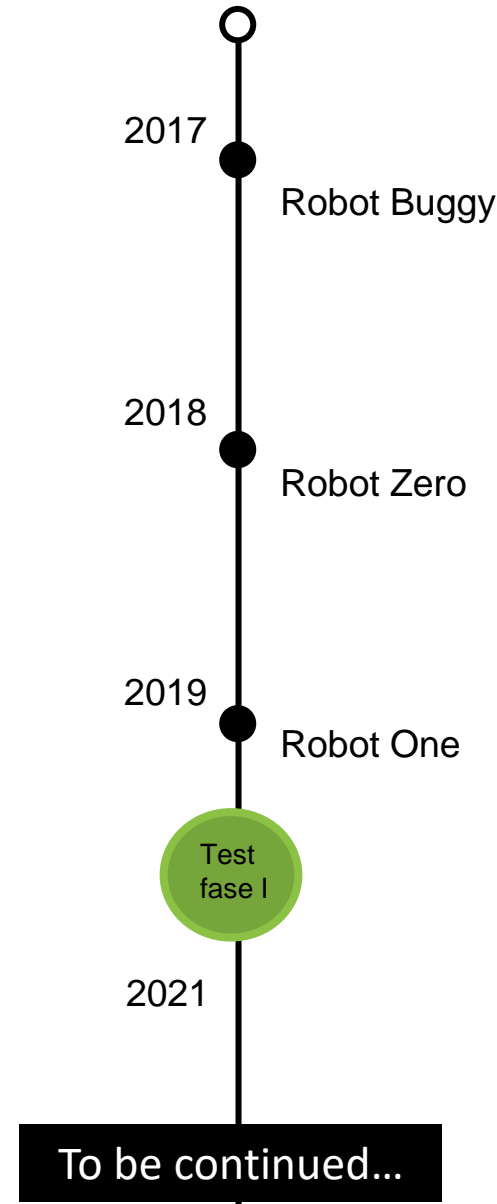


PIXELFARMING ROBOTICS

Pixelfarming Robotics is *de leverancier* van agro robots voor open teelten in intensieve landbouw en voorziet in een *robot platform* waarmee *duurzame oplossingen* kunnen worden gerealiseerd.

Huidige ontwikkelingen/veldtesten met

- Autonomo rijden
- Vision/deeplearning (beeldherkenning)
- Tooling per type gewas



Proof your future

Met Robot One in het veld

Te testen functionaliteiten:

- **Fase I: Schoffelen in een vast patroon op basis van beeldherkenning**
We starten met schoffelen tussen de rij, afstand tussen de rijen minimaal 40cm
- **Fase II: Schoffelen op basis van gewasherkenning, al het overige wordt verwijderd**
Later in het seizoen kunnen de eerste tests gedaan worden met schoffelen in de rij
- **Fase III: Schoffelen op basis van onkruidherkenning zoals zuring, melde, zwarte nachtschade, aardappelopslag etc.**
Schoffelen in fijne gewassen zoals spinazie en wortelen is nog experimenteel.



Inzet Robot One

Voorwaarden Proefpercelen

- Perceelgrootte 1-5ha
- Rijpaden h.o.h. 3,20m = werkbreedte Robot One
- GPS coördinaten beschikbaar (GPS RTK)
- Afstand tussen de rijen minimaal 40cm
- Schoon gewas van ca 20m x 3m tbv learning run
- Voorafstemming over grondsoort
- Voorafstemming over gewas
- Voorafstemming over beschikbare tooling
- Voorafstemming over toe te passen schoffelstrategie
- Verschillende data tussen half juni en september



Inzet Robot One

Dagindeling in chronologische volgorde

- Begeleiding:
Lou Heinen & Team Pixelfarming Robotics
- Details mbt perceel en gewas worden gecontroleerd met eerdere opgave
- Learning run op gedeelte schoon gewas
- Bevestiging schoffelstrategie
- Robot One start de werkzaamheden
- Foto collectie gedurende werkzaamheden
- Evaluatie resultaten in het veld
- Nabewerking/rapportage verzamelde data



22 juni 2020 Robot One op Vredepeel

Bijeenkomst voor TOG leden



Inzet Robot One Q3

Aanleg proefpercelen @Campus Almkerk

De teelten van TOG leden zijn al te ver gevorderd om de onkruidbestrijding in de vroege groeistadia te kunnen testen. Daarom zijn we overgegaan tot het aanleggen van 3 proefvelden op de Campus in Almkerk, waar we alsnog de beeldherkenning en schoffelstrategieën voor TOG kunnen uittesten.

De volgende criteria zijn van toepassing op deze testen:

- Perceelgrootte 3x 0.25 ha
- Sperzieboon type Anderson van Holland select (zie detailpagina)
- **Zaaidata:**
21 juli, 3 augustus, 17 augustus
- Testen met zaai afstanden
- Testen met schoffelen tussen de rij
- Testen met schoffelen obv herkenning
- Trainen beeldherkenning sperziebonen in verschillende groeistadia



Locatie proefvelden voor TOG

Aanleg proefpercelen @Campus Almkerk



De stroken zijn
80 meter lang

Gezaaid
w30

Gewas
Sperziebonen

Grootte
0,25 ha

Afstand
50x12 cm

Gezaaid
w32

Gewas
Sperziebonen

Grootte
0,25 ha

Afstand
50x12 cm

Gezaaid
w34

Gewas
Sperziebonen

Grootte
0,25 ha

Afstand
25x25 cm

Gewas
Suikerbiet



PIXELFARMINGROBOTICS

Automagisch

Chemie- en onkruidvrij telen kan met onze Robot One. Gebouwd voor nu en gericht op de toekomst. In dit veld experimenteren we met zaai-afstand, schoffelen tussen de rij en beeldherkenning

Wist je dat...

... hoe meer beelden je traint, hoe nauwkeuriger onze software gewassen leert herkennen?



Scan mij om meer te leren over beeldherkenning

Je staat
nu hier



SPERZIEBONEN ROBOT PROEFVELD


Cindy Hoetmer
 Project manager @Idea-X voor Pixelfarming | Robotics
 3 mnd • 🌱

De boontjes op de proefvelden van de **De Campus Almkerk** groeien goed. En daarmee groeit tevens onze database met trainingsbeelden van deze sperzieboon. Op basis van deze data kan onze Robot One straks in het veld dit gewas herkennen. Work in progress voor Stichting TOG! **BOM (Brabantse Ontwikkelings Maatschappij)** #PixelfarmingRobotics #Vision #beeldherkenning #Samenwerken


PIXELFARMING

Trainingsbeelden ⓘ ⚙️
 Acties voor beelden ▾

Getrainde sets 3555 sperzieboon anderson - 2 weken



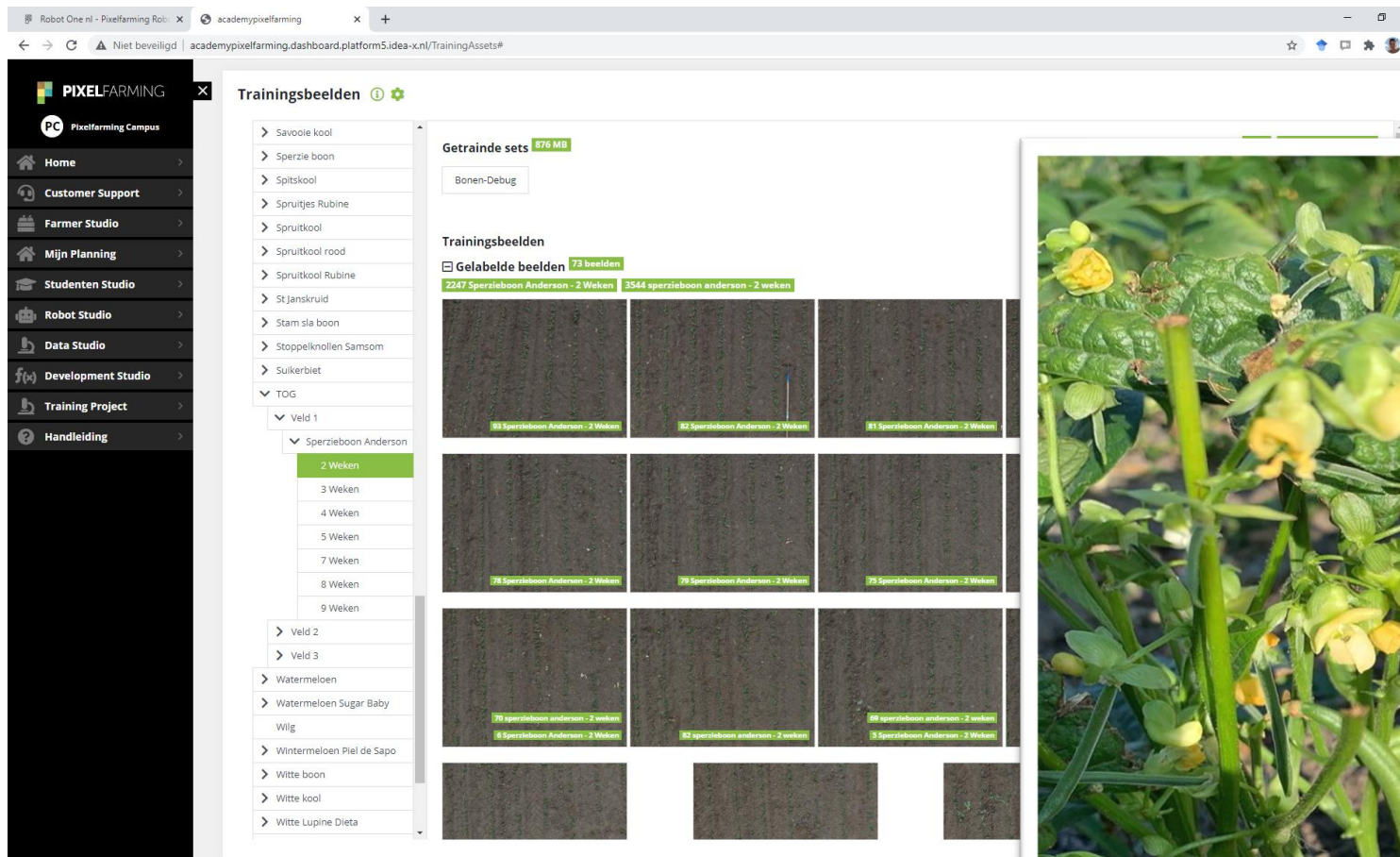
Vanaf het eerste zaaimoment op de proefvelden worden wekelijks dronevluchten uitgevoerd om beeldmateriaal te verzamelen.

Met het team 'boxen' we de jonge plantjes, zodat de trainingssets opgebouwd kunnen worden.

Op basis van deze trainingssets kunnen sperzieboontjes herkend worden. Hoe meer beelden geboxt zijn, hoe nauwkeuriger de herkenning kan worden. Dit is een continu proces.

9 SEPT 2020 bezoek TOG aan de proefvelden

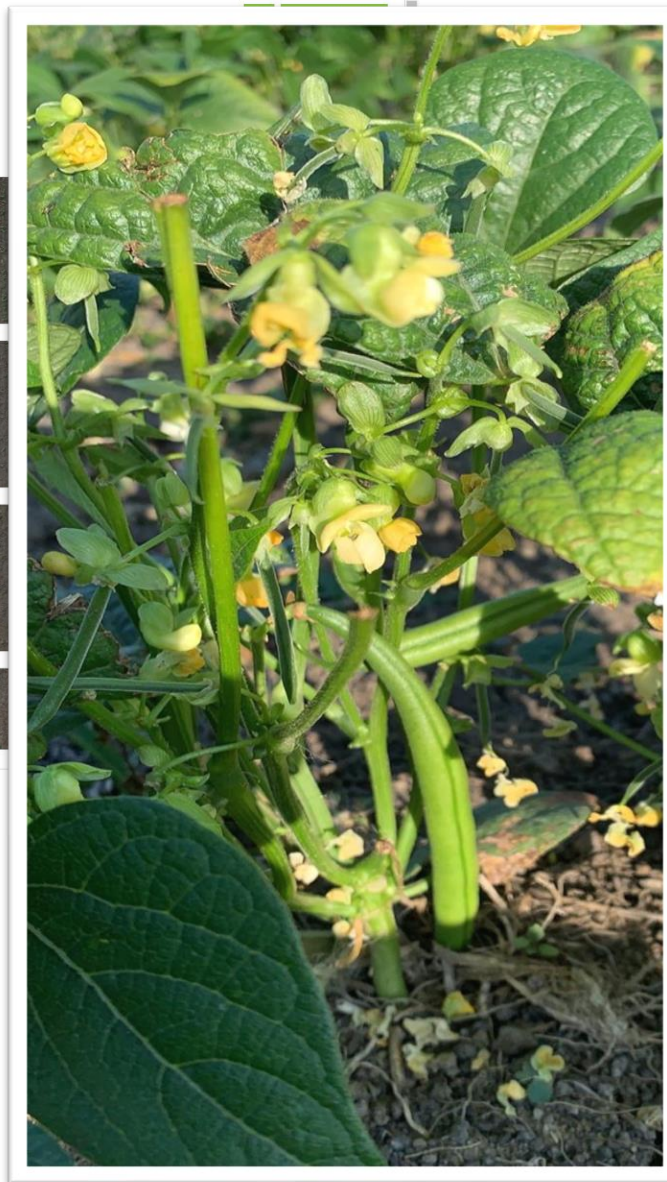




In totaal hebben we 1.221 beelden verzameld

16.666 afbeeldingen van bonenplantjes zijn toegevoegd aan de trainingssets

11.179 bonenplantjes zijn inmiddels herkend door onze Vision



Proof your future 2021

- Proef met onderzaai onder de sperziebonen ter voorkoming van onkruid en optimalisatie van de (voedings)bodem
- Proef met sperziebonen teelt in een zaaipatroon 25x25. De standaard schoffel kan zowel horizontaal als verticaal door de teelt
- Schoffelen op basis van gewasherkenning in het standaard zaaipatroon, al het overige wordt verwijderd

Andere robotisering projecten waar TOG betrokken is:

- **Saxion project**
- Het consortium bestaat uit:
de lectoraten **Mechatronica van Saxion** (pervoerder) en **Precisielandbouw van Aeres**.
- **Pixelfarming**: ontwikkeling landbouwrobot
- **Abemec**: importeur commerciële agrarische robots,
- **Het Internethuis**: expertise data-uitwisseling,
- **Newton**: industriële automatisering en mechanisatie,
- **Agri Projects Technic**: engineering,
- **De Hooge Kamp**: biodynamische telers en **XPlant**: bodemkwaliteit en kenniscirculatie (via vollegrondsgroente.net).
- De brancheorganisatie **Teelt Overleg Groenten** vertegenwoordigt de Nederlandse telers.



Ambities en doelstellingen Saxion project

- ▶ Gebruik van herbiciden in de land- en tuinbouw sterk terug te dringen
- ▶ Bij te dragen aan de transitie naar duurzame voedselvoorziening in Nederland.
 - ▶ Dat betekent dat gewassen duurzaam worden geteeld, er nagenoeg geen emissies van herbiciden meer plaatsvinden naar het milieu (bodem, water, lucht) en gewassen zonder residuen kunnen worden geoogst en geconsumeerd.
- ▶ Gericht op het ontwikkelen van technisch nieuwe hightech toepassingen voor geïntegreerde onkruidbeheersing met zo weinig mogelijk inzet van herbiciden.
 - ▶ Hiermee krijgen telers technische nieuwe fysieke gereedschappen in handen waarmee onkruid op duurzame wijze en autonoom worden bestreden.

Deepfield Robotics Weeding robot



Andere robotisering projecten waar TOG bij betrokken is:

- WeLaser (EU project); telersgroep; netwerk

Sustainable Weed Management in Agriculture with Laser-Based Autonomous Tools

WeLASER
Eco-innovative weeding with laser

System specifications: First draft
Pablo GONZALEZ-DE-SANTOS

Stakeholder Event 1
November 26th, 2020

Technical drawing of a tracked robot with dimensions: 1489, 1040, 331, 961. The drawing is labeled 'CAROB V0' and includes a revision table.



Dank voor u aandacht

Geert Hermans

Stichting TOG

Onderwijsboulevard 225

5223 DE 's-Hertogenbosch

+316 29520249

