

# Digitalisering chrysantenteelt

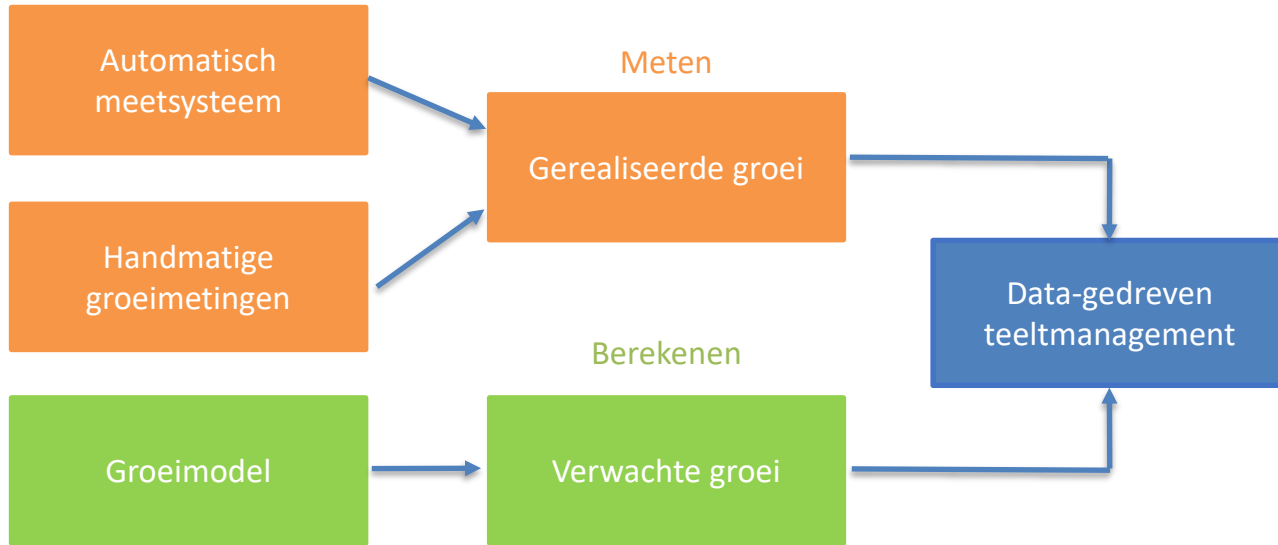
+ inspiratie voor andere gewassen?



Worldwide Expertise for Food & Flowers



# Start: project Chryasant Digitaal



# Visie: de plant centraal

✦ Kansen realiseren d.m.v. digitalisering

✦ Vraag-gestuurd telen:

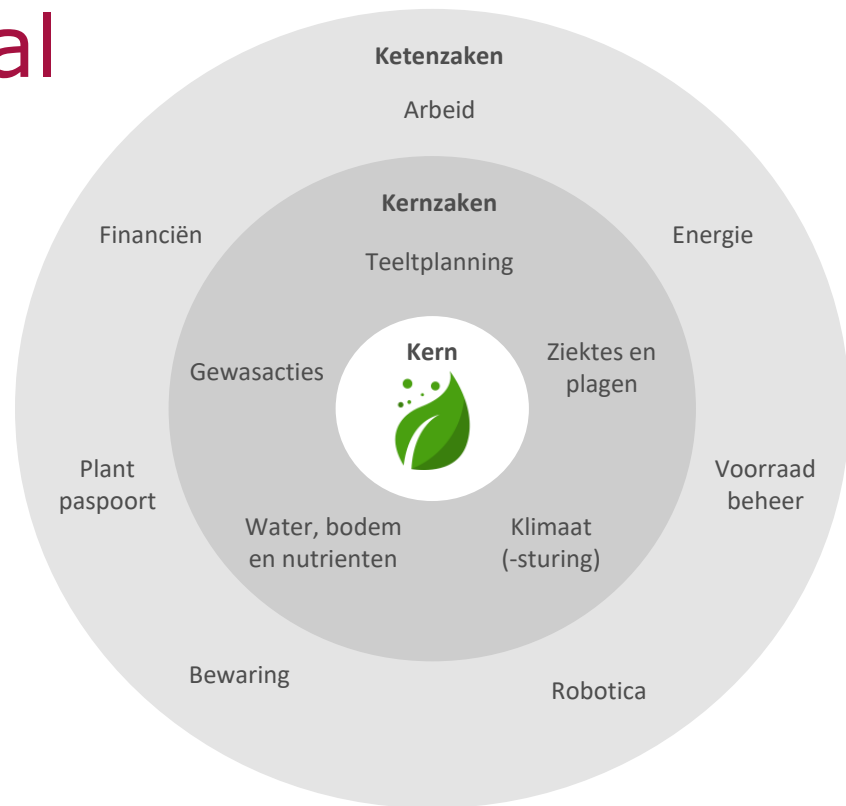
- Betrouwbaarheid
- Sierwaarde verkopen
- Anticiperen op productieprognose

✦ Weerbaar teeltsysteem:

- Fossielvrij
- Emissieloos
- Chemievrij

✦ Objectivering van groene vingers:

- Data leidend in teeltkeuzes
- Afwijkingen eerder en beter in beeld
- Voorkomen van fouten



# Teeltcockpit – één plek voor alle teeltinformatie

- ✦ Groei(+voorspelling)
- ✦ Kasklimaat
- ✦ Irrigatie
- ✦ Bodemmonsters
- ✦ Stekinformatie
- ✦ Ziekten en plagen
- ✦ Gebruik van middelen en energie





# AgriData Innovations



**Video**  
**Spuitrobot Oplossing**



# Monorail oplossing

- Semi-automatisch imaging systeem
- Groei metrics:
  - Hoogtemetingen
  - Knoppendetectie
  - Knoppenmetingen
  - Bladoppervlak
- Bruikbare inzichten:
  - Oogstvoorspelling
  - Optimalisatie van de groeistrategie
  - Uniformiteit bepaling











Alumaster - 2.0

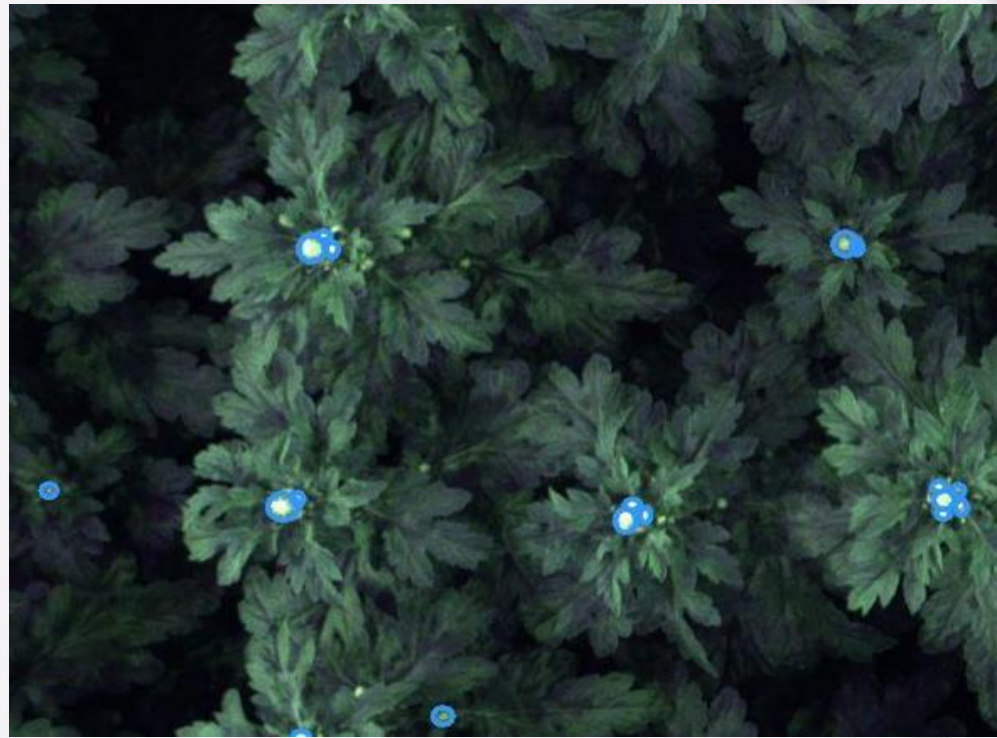




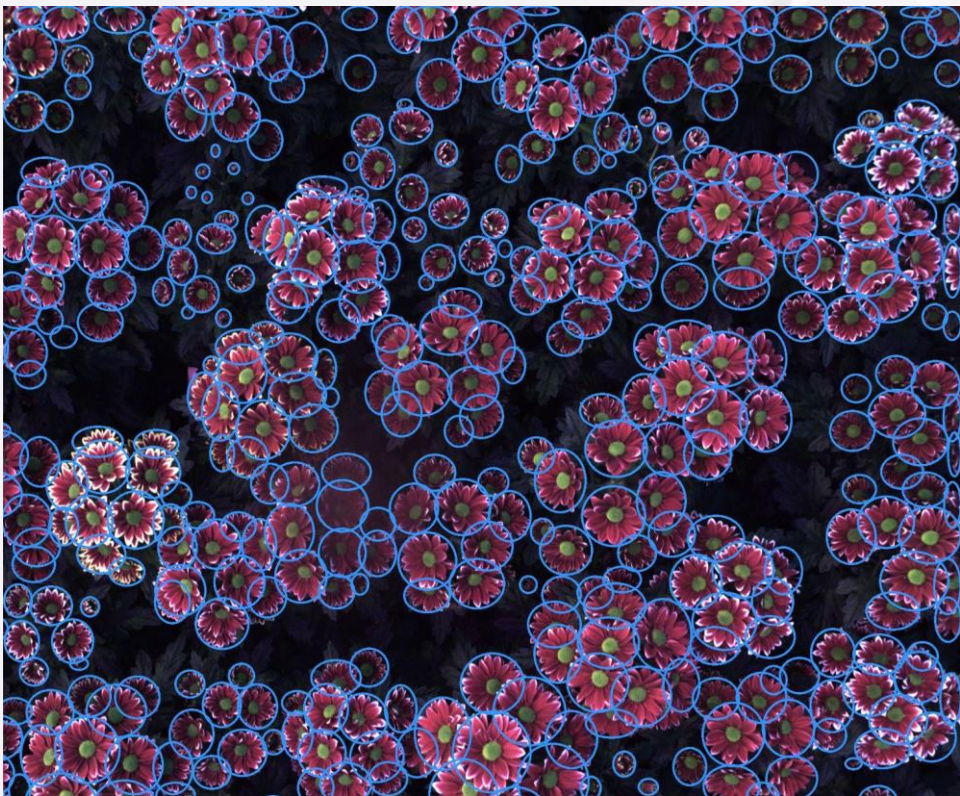
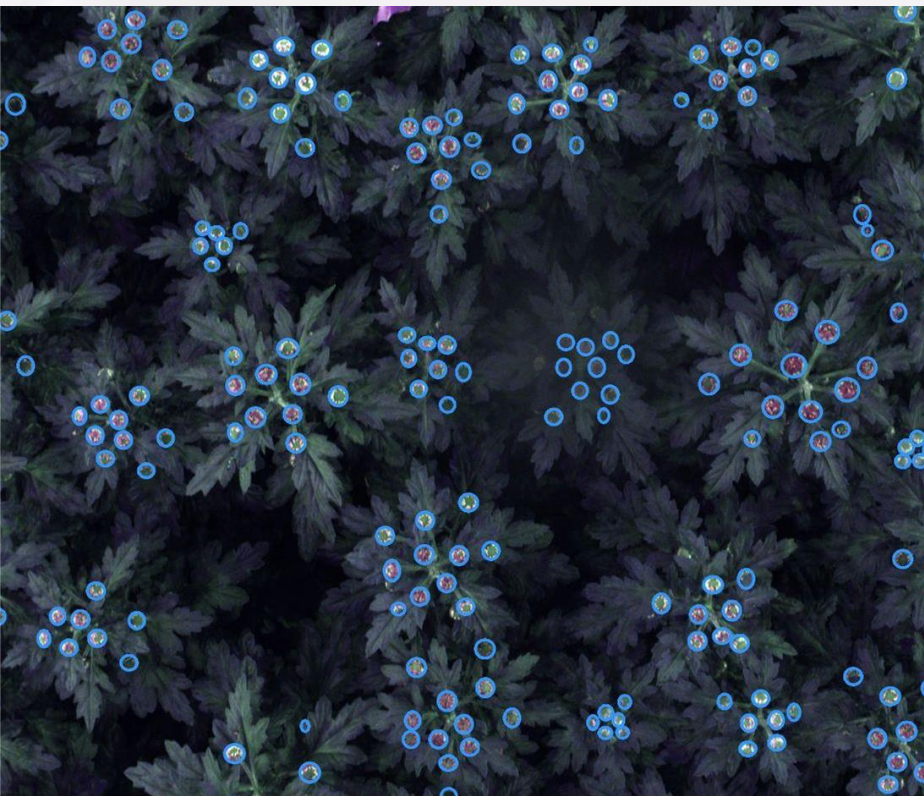


















# Knoppendetectie en afmetingen

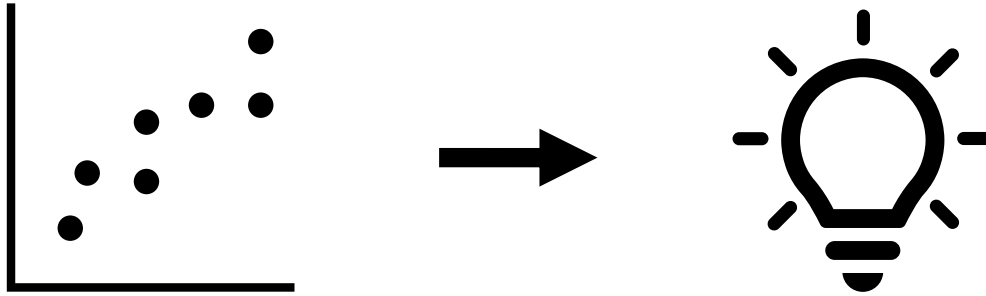




# AgriData Innovations

Smart eyes for data-driven growing

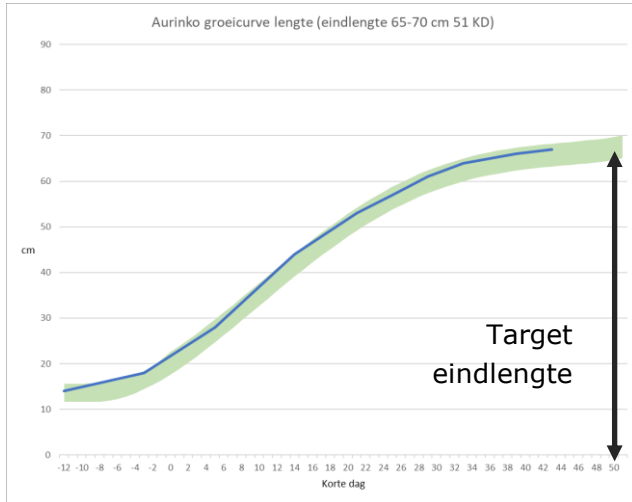
# Maar, hoe krijg je inzicht uit data?



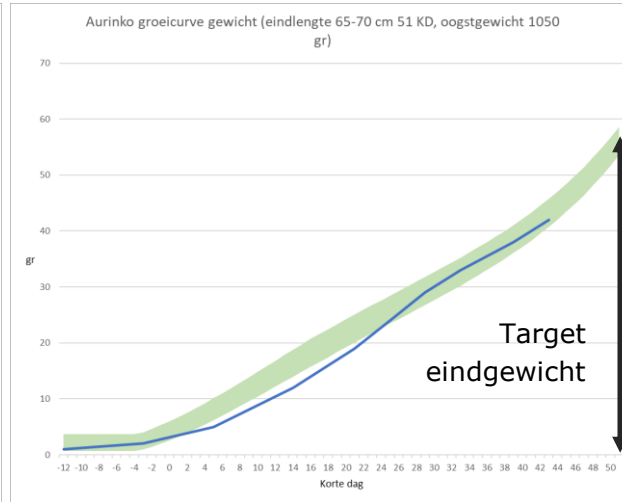
# Groeicurves: lig ik op schema? Of moet ik bijsturen?

Groeimetingen → Groeicurve → Target

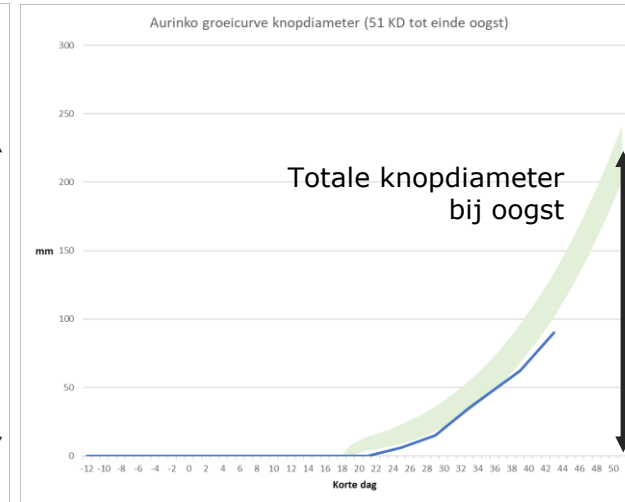
## Lengte



## Versgewicht



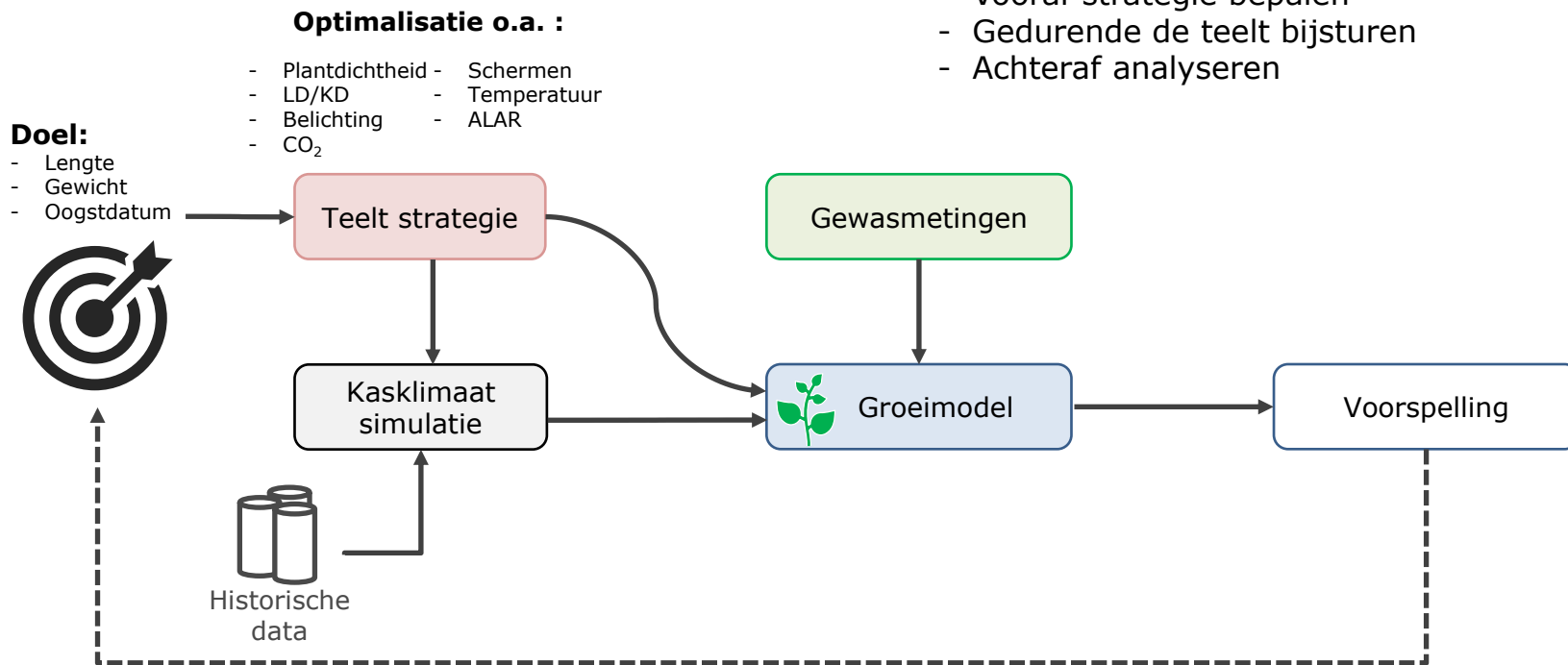
## Netto reactietijd



# Groeimodel

## Gebruik:

- Vooraf strategie bepalen
- Gedurende de teelt bijsturen
- Achteraf analyseren





# Inzicht: hoe staan mijn teelten ervoor?

<input type="checkbox"/>	☰	Cultivar	Vak	Plantdatum ↑⇅	Vision gewicht	Handmatig gewicht	Vision lengte	Handmatig lengte	Vision knopdiameter	Eindlengte realisatie	ALAR realisatie	Eindlengte prognose	Totaal ALAR advies	Oogstgewicht realisatie	Eindgewicht prognose
<input type="checkbox"/>	☰	Haydar	39	'23-28-4	● 74,1 [8]		● 79,6 [1]		↑ 91 [31] ⚠	87	9 / 2125	87	8 / 2125	-	87,3
<input type="checkbox"/>	☰	Haydar Yellow	39	'23-28-4	↑ 80,8 [7,5]		↑ 85,4 [5,9]		● 83 [23] ⚠	89	9 / 2125	94	8 / 2125	-	97,5
<input type="checkbox"/>	☰	Haydar	40	'23-28-5	↑ 71,4 [8,1] ⚠		● 78,5 [5] ⚠		↑ 74 [35]	86	9 / 1875	89,8	7 / 1875	-	97,1
<input type="checkbox"/>	☰	Haydar Yellow	42	'23-29-2	↑ 67,3 [6,8]	↑ 67,7 [7,2]	↑ 76,5 [5,1]	● 74,9 [3,5]	● 36 [2]	90	10 / 1875	93,9	7 / 1875	-	101,4
<input type="checkbox"/>	☰	Haydar	42	'23-29-2	● 63,1 [2,6] ⚠		● 72,8 [1,4]		● 47 [13]	90	10 / 1875	87,8	7 / 1875	-	91,1
<input type="checkbox"/>	☰	Haydar	43	'23-29-3	↑ 64,9 [6,5]		● 74,3 [4,5]		● 40 [10]		11 / 2125	89,8	8 / 2125	-	94
<input type="checkbox"/>	☰	Haydar Yellow	45	'23-29-5	● 54,6 [1,2] ⚠		● 67,4 [1,4] ⚠		↓ 15 [-5]		9 / 2000	90,1	7 / 2000	-	101,6
<input type="checkbox"/>	☰	Haydar	45	'23-29-5	↑ 60,7 [7,3] ⚠		↑ 72,2 [6,2]		↓ 13 [-9]		9 / 2000	92,7	7 / 2000	-	97,7
<input type="checkbox"/>	☰	Haydar	46	'23-29-5	↑ 55,2 [3,7]	↑ 59,3 [7,8]	● 68,3 [3,8]	● 66,9 [2,4]	↓ 11 [-7]		9 / 2250	89,4	8 / 2250	-	94,9
<input type="checkbox"/>	☰	Haydar	49	'23-30-2	↓ 1,5 [-1,2]		↓ 11,1 [-1]				8 / 2000	86,4	11 / 3300	-	109,1
<input type="checkbox"/>	☰	Haydar	48	'23-30-2	↓ 48,2 [-,3] ⚠		● 62,5 [4]		↓ 10 [-3]		8 / 2000	89,6	7 / 2000	-	90,4
<input type="checkbox"/>	☰	Haydar Yellow	48	'23-30-2	↑ 50,6 [3,2] ⚠		● 64,4 [3,3]		● 9 [1]		8 / 2000	93,7	7 / 2000	-	103,8
<input type="checkbox"/>	☰	Haydar	51	'23-30-4	↑ 45,3 [4] ⚠		↑ 60,8 [5,4] ⚠	↑ 62 [6,6]	● 6 [6]	87	7 / 2125	88,4	8 / 2350	-	94
<input type="checkbox"/>	☰	Haydar Yellow	51	'23-30-4	↑ 47,2 [5,9]		↑ 62,1 [6,7]	↑ 62 [6,6]	● 5 [5]	92	7 / 2125	91,7	8 / 2350	-	108,9
<input type="checkbox"/>	☰	Haydar	52	'23-30-5	↓ 14,6 [-24,6] ⚠		↓ 34,8 [-18,7] ⚠	● 58 [4,5]	● 3 [3]	87	7 / 2000	67	6 / 1625	79,9	65,4
<input type="checkbox"/>	☰	Haydar Yellow	54	'23-30-6	↑ 39,6 [4,5] ⚠		↑ 59,7 [10]	↑ 57 [7,3]	● 1 [1]	90	6 / 1625	93,1	7 / 1900	80,1	107
<input type="checkbox"/>	☰	Haydar	54	'23-30-6	↓ 34,4 [-,7]		● 53,8 [4,1]	↑ 57 [7,3]	● 0 [0]	86	7 / 1875	85,7	8 / 2150	78,9	87,2

# Inzicht: hoe staan mijn teelten ervoor?

		Cultivar	Vak	Plantdatum ↑	Vision gewicht	Handmatig gewicht	Vision lengte	Handmatig lengte	Vision knopdiameter	Eindlengte realisatie	ALAR realisatie	Eindlengte prognose	Totaal ALAR advies	Oogstgewicht realisatie	Eindgewicht prognose	
<input type="checkbox"/>	☰	Haydar	39	'23-28-4								25	87	8 / 2125	-	87,3
<input type="checkbox"/>	☰	Haydar Yellow	39	'23-28-4								25	94	8 / 2125	-	97,5
<input type="checkbox"/>	☰	Haydar	40	'23-28-5								175	89,8	7 / 1875	-	97,1
<input type="checkbox"/>	☰	Haydar Yellow	42	'23-29-2								875	93,9	7 / 1875	-	101,4
<input type="checkbox"/>	☰	Haydar	42	'23-29-2								875	87,8	7 / 1875	-	91,1
<input type="checkbox"/>	☰	Haydar	43	'23-29-3								125	89,8	8 / 2125	-	94
<input type="checkbox"/>	☰	Haydar Yellow	45	'23-29-5								100	90,1	7 / 2000	-	101,6
<input type="checkbox"/>	☰	Haydar	45	'23-29-5								100	92,7	7 / 2000	-	97,7
<input type="checkbox"/>	☰	Haydar	46	'23-29-5								150	89,4	8 / 2250	-	94,9
<input type="checkbox"/>	☰	Haydar	49	'23-30-2								100	86,4	11 / 3300	-	109,1
<input type="checkbox"/>	☰	Haydar	48	'23-30-2								100	89,6	7 / 2000	-	90,4
<input type="checkbox"/>	☰	Haydar Yellow	48	'23-30-2								100	93,7	7 / 2000	-	103,8
<input type="checkbox"/>	☰	Haydar	51	'23-30-4								25	88,4	8 / 2350	-	94
<input type="checkbox"/>	☰	Haydar Yellow	51	'23-30-4								25	91,7	8 / 2350	-	108,9
<input type="checkbox"/>	☰	Haydar	52	'23-30-5								100	67	6 / 1625	79,9	65,4
<input type="checkbox"/>	☰	Haydar Yellow	54	'23-30-6								125	93,1	7 / 1900	80,1	107
<input type="checkbox"/>	☰	Haydar	54	'23-30-6	↓ 34,4 [-7]		● 53,8 [4,1]	↑ 57 [7,3]	● 0 [0]	86	7 / 1875	85,7	8 / 2150	78,9	87,2	

Heatmap lengte (cm)						
Poot	Avg	E	D	C	B	A
18	34,2		32,7 ▲		35,9	
17	35,4		34,3		36,5	
16	35,2		34,5		35,7	
15	35,4		34,8		36	
14	36,1		34,6		37,7 ▲	
13	36,2		35,2		37,3	
12	35,7		33,8		37,8 ▲	
11	36,8		35,4		38,4 ▲	
10	37,9		37,4		38,3 ▲	
9	36,7		36,7		36,7	
8	35,5		35		36	
7	36,2		35,7		36,7	
6	34,8		34,4		35,3	
5	34,6		33,8		35,4	
4	34,7		32,8 ▲		36,6	
3	35,2		34,4		36	
2	35,3		34,7		36	
1	34,1		34,4		33,9	



# Klimaatanalyse en -vergelijking

## Functie:

- ✦ Gerealiseerd klimaat gekoppeld aan iedere teelt (belichting, irrigatie, ...)
- ✦ Met enkele klikken een vergelijking van klimaat in hetzelfde teeltstadium

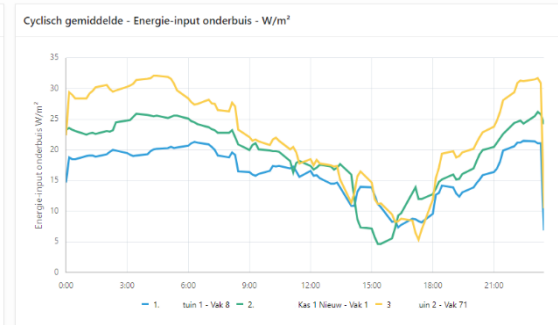
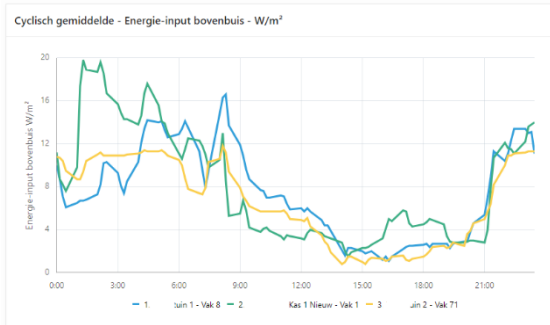
QMS Chrystant Deiphy Help EVANEGMONDBOELPHYAE

Teelten selecteren

Locatie	Start datum	Eind datum	Teeltfase	Teelt	Vak	Kleur
1: Teler a – Locatie a	25-05-2023	02-06-2023	KD week 1	Teler a – Locatie a – ronde 2023-1 – Vak 1 – '23-20-2 – Baltica	1	Blue
2: - kies hier -	- kies hier -	- kies hier -	- kies hier -	- kies hier -	- kies hier -	Yellow
3: - kies hier -	- kies hier -	- kies hier -	- kies hier -	- kies hier -	- kies hier -	Green
4: - kies hier -	- kies hier -	- kies hier -	- kies hier -	- kies hier -	- kies hier -	Red
5: - kies hier -	- kies hier -	- kies hier -	- kies hier -	- kies hier -	- kies hier -	Purple

Vergelijk

Plantweek	PAR zon [mol/m <sup>2</sup> ]	PAR lamp [mol/m <sup>2</sup> ]	PAR totaal [mol/m <sup>2</sup> ]	CO <sub>2</sub> -dag [ppm]	Temp.	DIF	RV [%]	AV [g/m <sup>3</sup> ]	Irrigatie [l/m <sup>2</sup> ]	Irrigatie [l/MJ]	Totaal ALAR
1	354	341	696	898	19,5	1,8	89	15,7			8,2 / 1098
2	395	316	711	918	19,4	1,6	88	14,9			8,3 / 1477
3	456	310	766	859	19,5	1,8	87	15,0			9,3 / 1872
4	507	276	783	828	19,6	2,0	88	15,0			9 / 1778
5	557	254	810	835	20,0	2,1	87	15,1			8,7 / 1675
6	611	220	832	830	20,3	2,1	86	15,0			9,8 / 1715



# Teeltdashboard

- ✦ Handmatig en vision metingen
- ✦ Groeicurves
- ✦ Klimaat- en irrigatiedata
- ✦ Groeimodel
- ✦ En nog meer..





**Let's  
improve**  
together.

# Digitaal scouten

Gert-Jan van Heusden

05 October 2023

# Future pathways towards sustainable crop protection in greenhouse horticulture

Anticipating consequences of the Farm to Fork Strategy

Johan Bremmer, Annelein Meisner, Coert Bregman, Gerben Splinter, Angelina Horsting, Caroline van der Salm



Bestrijdings  
middelen

Biologische  
bestrijders





## Future pathways towards sustainable crop protection in greenhouse horticulture

Anticipating consequences of the Farm to Fork Strategy

Johan Bremmer, Annelein Meisner, Coert Bregman, Gerben Splinter, Angelina Horsting, Caroline van der Salm



In dit rapport presenteren we een **analyse** van de **gevolgen** van het **Europese toelatingsbeleid** van gewasbeschermingsmiddelen binnen de context van de implementatie van de Farm to Fork Strategie voor de Nederlandse Glastuinbouw. We analyseren het Europese en Nederlandse Gewasbeschermingsmiddelenbeleid, en verkennen de gevolgen van de **verwachte afname** in het **aantal goedgekeurde gewasbeschermingsmiddelen** voor vijf gewassen: tomaat, komkommer, gerbera, chrysant en Phalaenopsis. Op basis van deze cases maken we een analyse voor de gehele glastuinbouw.

Vervolgens geven we een overzicht van de huidige en toekomstige ontwikkelingen in duurzame gewasbeschermingsmethoden.

Ten slotte **presenteren we voorwaarden** die aan overheid, toeleveranciers, afnemers, onderzoekers en adviseurs, en de glastuinbouw zelf gesteld kunnen worden, die bijdragen aan een setting waarin glastuinders in staat zijn om de **gewasbescherming te blijven verduurzamen** op een bedrijfseconomisch verantwoorde wijze.

# Future pathways towards sustainable crop protection in greenhouse horticulture

Anticipating consequences of the Farm to Fork Strategy

Johan Bremmer, Annelein Meisner, Coert Bregman, Gerben Splinter, Angelina Horsting, Caroline van der Salm



Bestrijdings  
middelen

Biologische  
bestrijders



# Future pathways towards sustainable crop protection in greenhouse horticulture

Anticipating consequences of the Farm to Fork Strategy

Johan Bremmer, Annelein Meisner, Coert Bregman, Gerben Splinter, Angelina Horsting, Caroline van der Salm



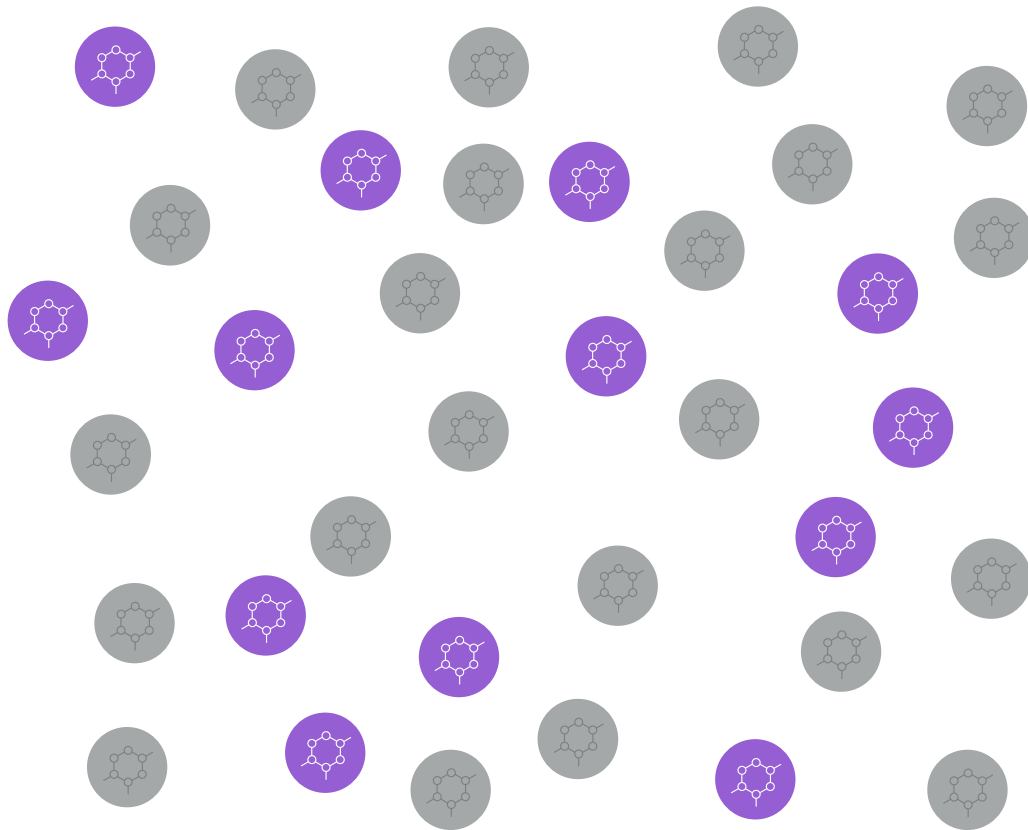
2023

2024

2025

2026

2027





# Future pathways towards sustainable crop protection in greenhouse horticulture

Anticipating consequences of the Farm to Fork Strategy

Johan Bremmer, Annelein Meisner, Coert Bregman, Gerben Splinter, Angelina Horsting, Caroline van der Salm



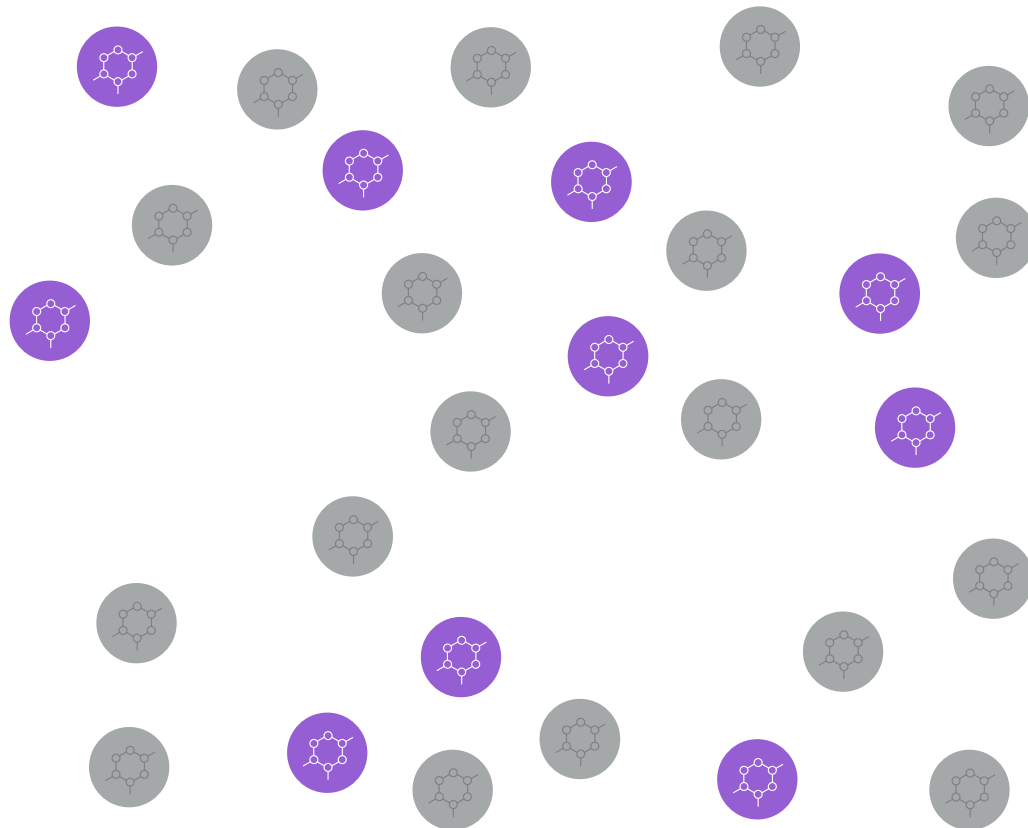
2023

2024

2025

2026

2027



# Future pathways towards sustainable crop protection in greenhouse horticulture

Anticipating consequences of the Farm to Fork Strategy

Johan Bremmer, Annelein Meisner, Coert Bregman, Gerben Splinter, Angelina Horsting, Caroline van der Salm



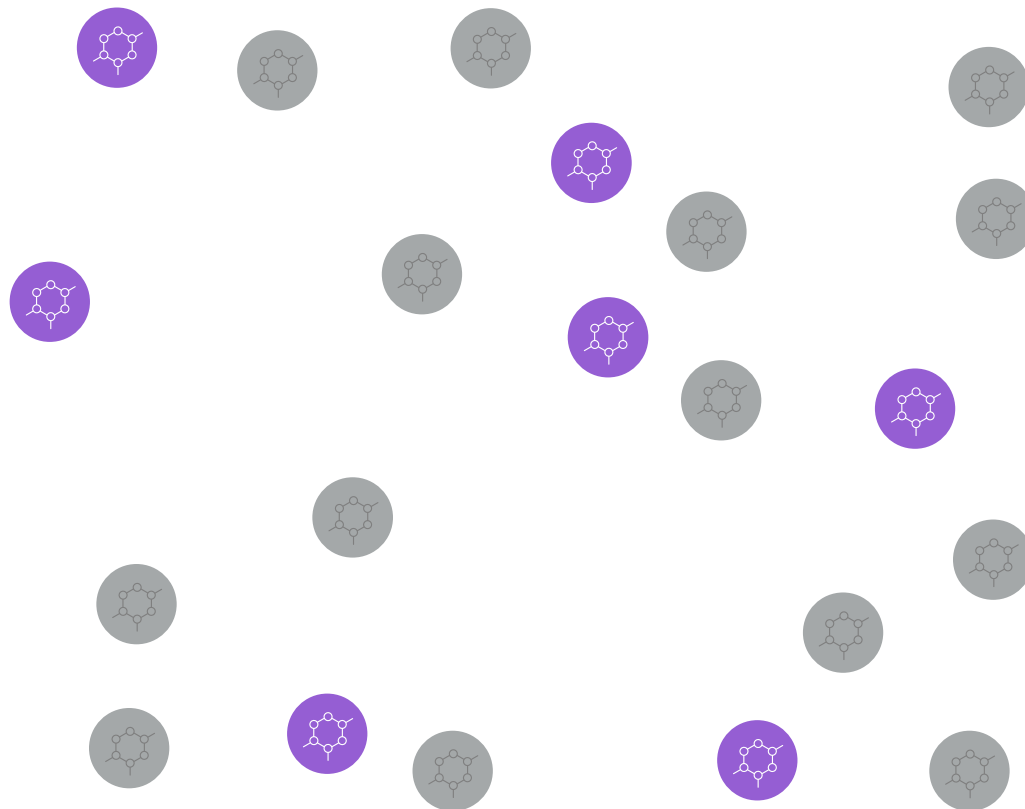
2023

2024

2025

2026

2027





# Future pathways towards sustainable crop protection in greenhouse horticulture

Anticipating consequences of the Farm to Fork Strategy

Johan Bremmer, Annelein Meisner, Coert Bregman, Gerben Splinter, Angelina Horsting, Caroline van der Salm



2023

2024

2025

2026

2027



# Future pathways towards sustainable crop protection in greenhouse horticulture

Anticipating consequences of the Farm to Fork Strategy

Johan Bremmer, Annelein Meisner, Coert Bregman, Gerben Splinter, Angelina Horsting, Caroline van der Salm



2023

2024

2025

2026

2027





# Beschikbaarheid # werkzame stoffen

Voorbeeld: Chrysant

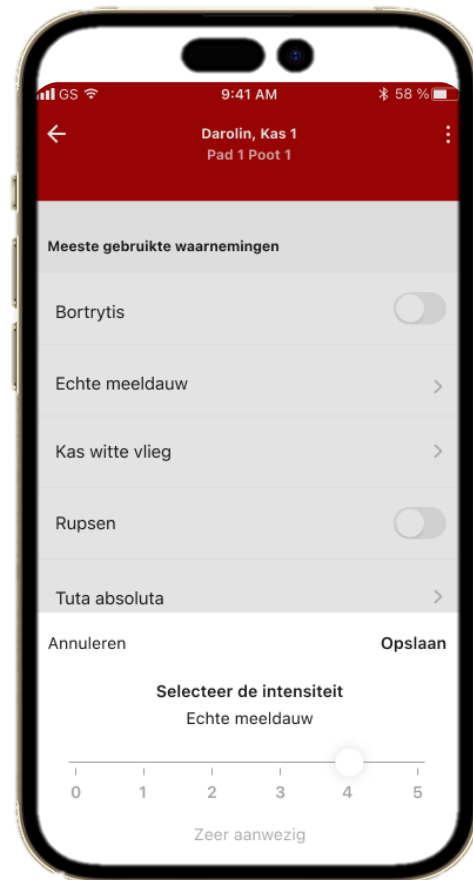
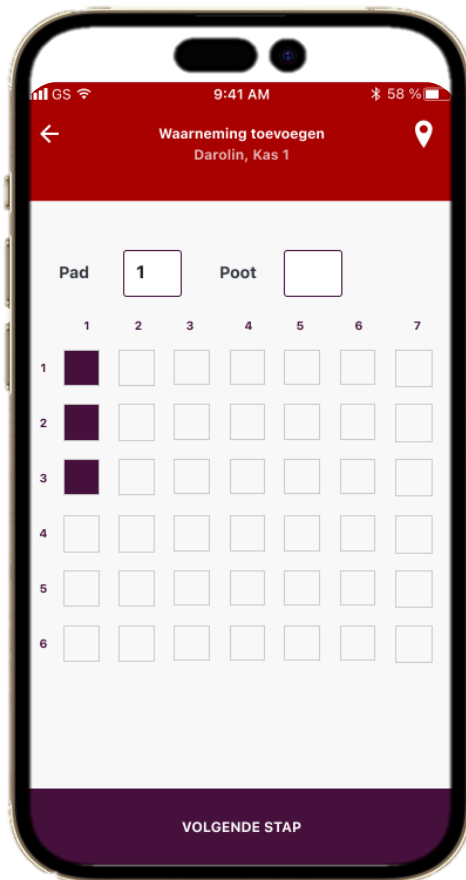
	2023		2024		2025		2026		2027	
<b>Bladluis</b>	9	1	6	1	4	1	1	1	-	-
<b>Mineervlieg</b>	9	-	6	-	4	-	1	-	1	-
<b>Rups</b>	8	5	5	5	3	3	1	1	1	1
<b>Spint</b>	9	6	6	5	4	4	3	3	3	3
<b>Trips</b>	10	4	7	4	5	3	3	3	3	2
<b>Wantsen</b>	6	1	3	1	3	1	2	-	-	-
<b>Roest</b>	9	9	8	8	3	3	2	2	2	1
<b>Groeiregulatie</b>	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-

Data

# Dataverzameling



# MyScout





# Camera's onder de spuitboom



# Annotatieproces

Wat weten we per foto:

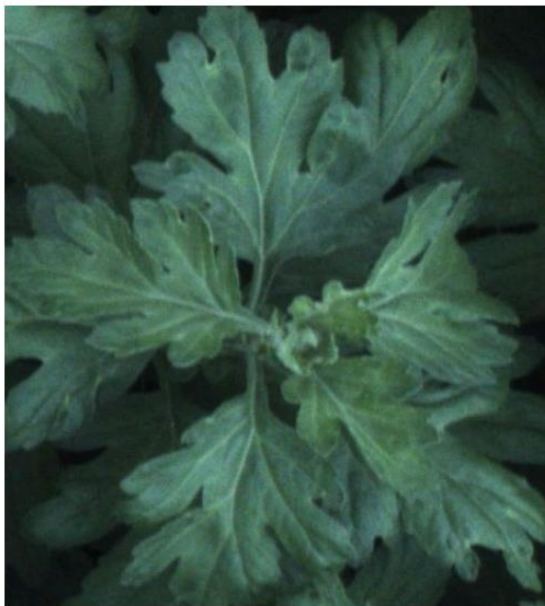
- Snelheid boom
- Spuit de boom ja/nee
- Datum/tijd
- Aantal planten/foto





# Trips aantasting

trips



## Filters

Image Type

Deze plant heeft trips

Start date

15-08-2023



End date

15-09-2023



TO ANNOTATE

ALREADY ANNOTATED



2023-09-05T09:40:17.636Z

2023-09-05T09:40:17.877Z

2023-09-05T09:40:17.897Z

2023-09-05T09:40:17.925Z

# Gezonde plant

healthy



## Filters

Image Type

Deze plant is gezond

Start date

01-07-2023



End date

15-09-2023



TO ANNOTATE

ALREADY ANNOTATED



2023-08-25T10:08:29.407Z

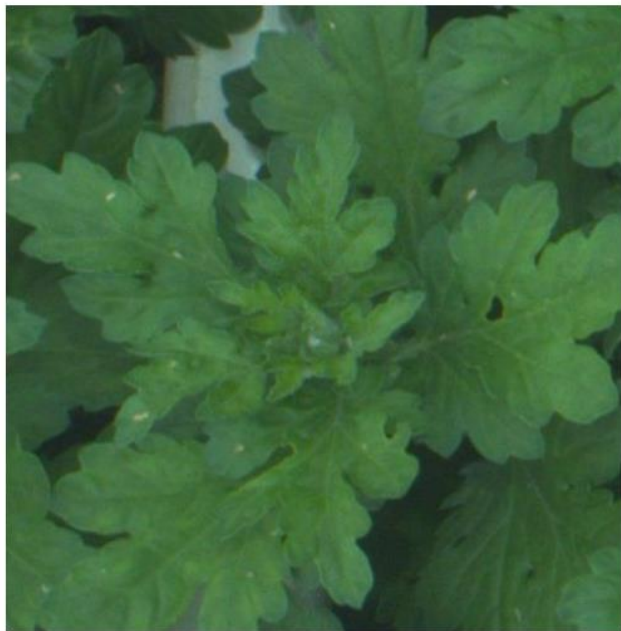
2023-08-25T10:08:29.543Z

2023-08-25T10:08:29.681Z

2023-08-25T10:08:29.822Z

# Overige schade

other



## Filters

Image Type

Deze plant heeft een andere afwijking, bijvo

Start date

01-07-2023



End date

15-09-2023



TO ANNOTATE

ALREADY ANNOTATED

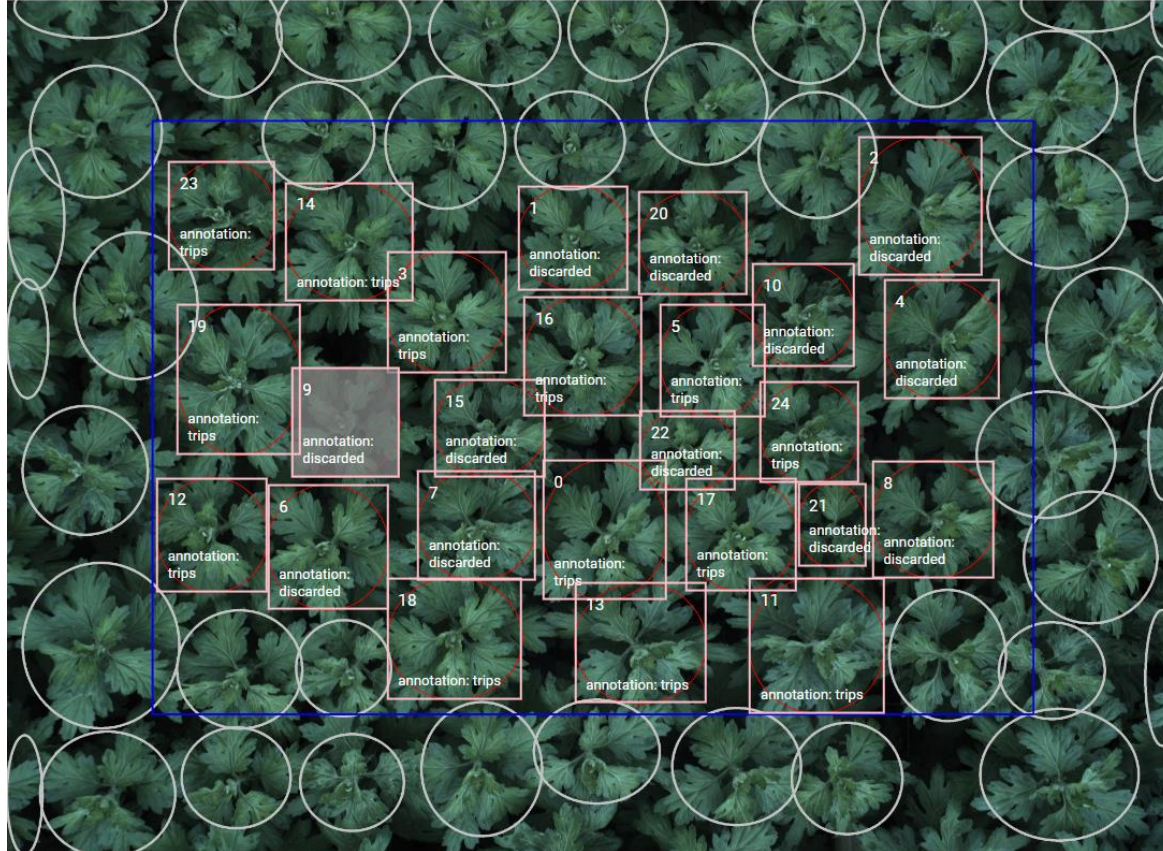


2023-08-17T09:12:39.304Z

2023-09-05T08:16:57.835Z

DOWNLOAD THESE ANNOTATIONS

# Resultaat na annotatieproces



# Scout-model



Eerste focus op trips



Vervolgfocus → andere plagen



Weergave en toepassing vanuit scouting

**Weergave:** gehele kas in Auxin

**Samenwerking** met Adviesgenerator

**Toepassing:** spuitboom krijgt opdracht om bespuiting/verstrooiing te doen op exacte locatie





**Let's**  
**improve**  
together.



# Inspiratie voor andere gewassen?



Worldwide Expertise for Food & Flowers

# Wat is essentieel voor ieder gewas?

- ✦ Digitalisering is een middel, niet het doel
  - Zorg ervoor dat je weet wat je wilt bereiken.
- ✦ Data-gedreven telen begint met data
  - Verzamel relevante data.
- ✦ Data moet je door de tijd heen opbouwen
  - Data moet gestructureerd per teelt verzameld worden, anders verliest het zijn waarde. (basis = teeltplanning)
- ✦ Onderschat de analyse niet
  - Om blijvende meerwaarde te hebben moet data informatie opleveren.
- ✦ Ga aan de slag
  - Ieder bedrijf moet groeien in digitalisering: hoe pas ik het toe?

# Vragen en Discussie

✦ Meer weten?



AgriData Innovations (ADI)  
Pim van Geest  
[pim@adinnovations.nl](mailto:pim@adinnovations.nl)  
+31 613 295 513



Royal Brinkman  
Gert-Jan van Heusden  
[gertjan.van.heusden@royalbrinkman.com](mailto:gertjan.van.heusden@royalbrinkman.com)  
+31 682 718 970



Delphy Digital  
Klaas van Egmond  
[k.vanegmond@delphy.nl](mailto:k.vanegmond@delphy.nl)  
+31 641 900 572

