



# Het Nieuwe Telen; De data gedreven aanpak

4 oktober 2023





Wat is jouw doel voor dit  
uur?





# Introductie

- Kim Helderman  
Sales manager bij LetsGrow.com



Sinds kort een bijbaan af actrice...;)



# Het Nieuwe Telen

- Efficiënter en rendabeler telen door gebruik te maken van de wetmatigheden van plantfysiologie en natuurkunde.

Objectief

Schaalbaar

Herhaalbaar

=

Data gedreven









## Welke woorden vielen jouw op?

- Balans
- **Ervaringen vertalen naar feiten**
- Gevoel
- Ouwe lul
- **Strategie**
- Details
- Groene vingers
- Volhouden
- Licht - temperatuur verhouding
- 1 verandering heeft invloed op meerdere processen
- **Voorspelling**



# Meetprotocol

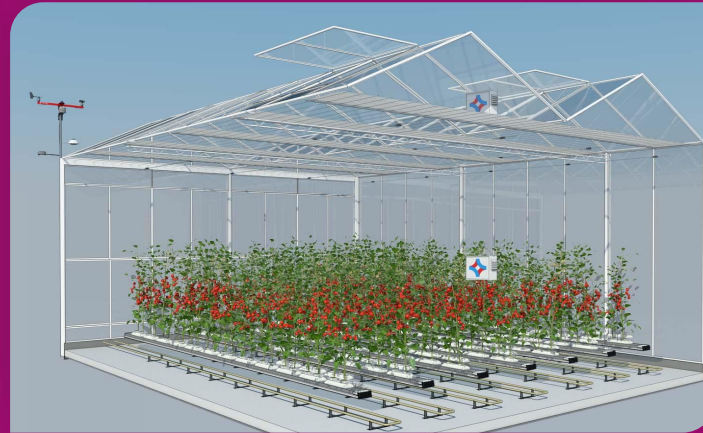
Hoe kunnen we in de praktijk alle plant en kasbalansen objectief en betrouwbaar in beeld brengen zodat:

- De telers en onderzoekers de juiste beslissingen nemen
- Teelt rendement verhoogt op basis van objectieve feiten
- De telers hun milieu footprint verlagen
- De telers weerbaarder telen
- Telers en onderzoekers het gezamenlijk leer proces versnellen
- Telers resultaten van onderzoek in de praktijk kunnen toepassen
- Telers een betere vergelijking met bedrijven onderling creëren



## Hoe kunnen we in de praktijk alle plant en kasbalansen objectief en betrouwbaar in beeld brengen?

- Klimaat box tussen het gewas
- Klimaat box boven het scherm
- CO2 meter
- Planttempratuur meter
- Wortel temperatuur meter
- Vochtgehalte / EC meter teeltmedium
- PAR sensor
- Pyrgeo / uitstraling
  
- Netto straling meter







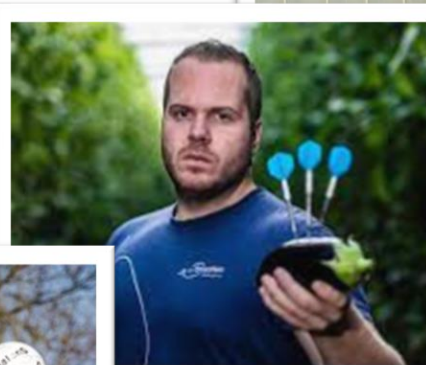
# Welke sensoren gebruik jij al? en waarom?



# Van ruwe data naar de juiste actie

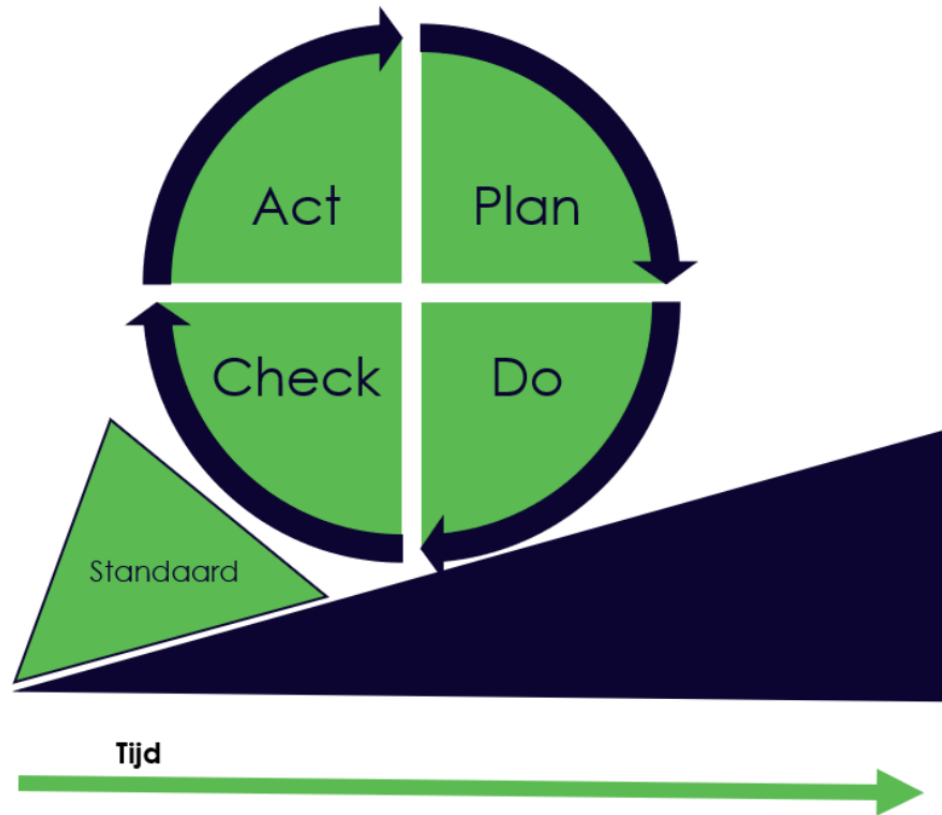
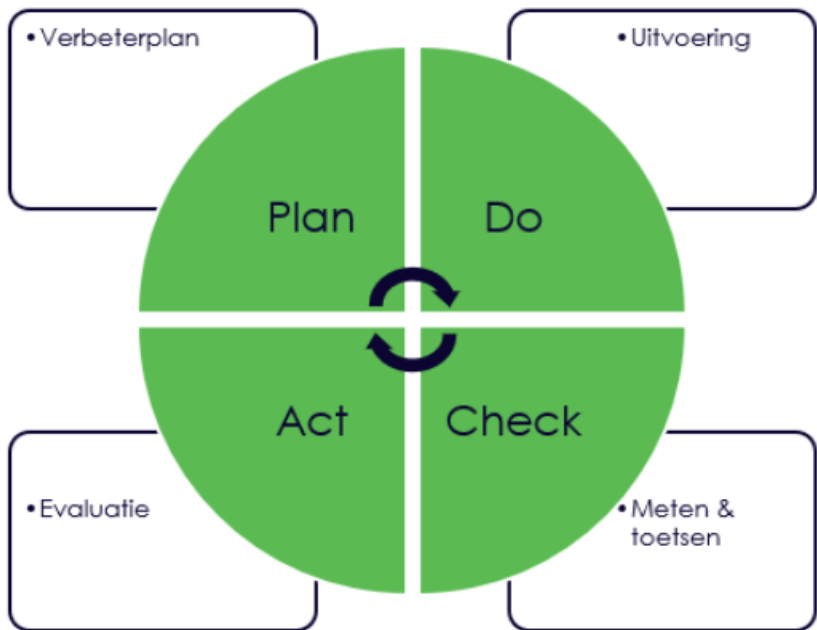


Waarom doe jij  
Aan sport?





# Plan Do Check Act





# Plan

- Lange termijn dashboard (Teeltplan)







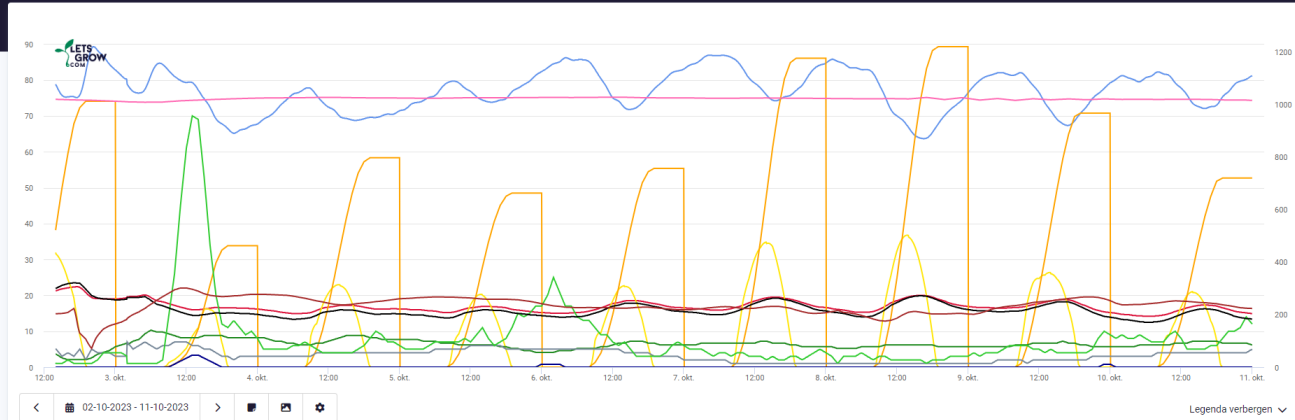
# Do

- Korte termijn dashboard (Tactisch)
- Voorbereiding komende week



## 1.1 Meteoverwachting (Weather Solutions Tomatoworld)

Support



Legenda verbergen

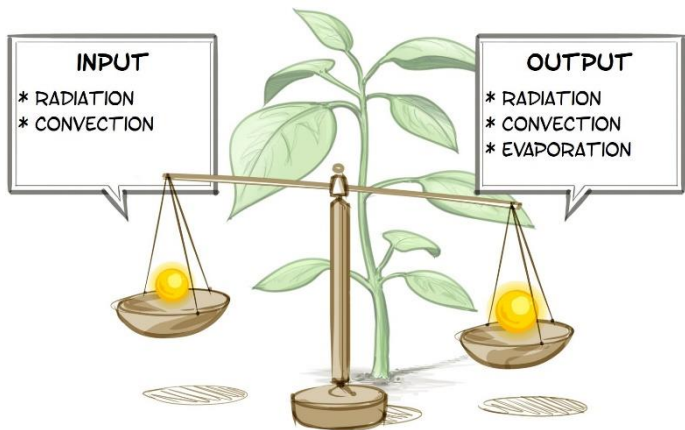
Naam	Apparaat	Factor	As	Min	Max	Gem	Leeslijn
verwachte buitentemperatuur - °C - 5 min: Weather Solutions Tomatoworld	General-Tomatoworld LetsGrow	1	←	14,2	22,4	16,9	-
verwachte buiten RV - % - 5 min: Weather Solutions Tomatoworld	General-Tomatoworld LetsGrow	1	←	63,6	89,3	77	-
verwachte straling - W/m² - 5 min: Weather Solutions Tomatoworld	General-Tomatoworld LetsGrow	1	→	0	502	98	-
verwachte stralingssom - J/cm² - 5 min: Weather Solutions Tomatoworld	General-Tomatoworld LetsGrow	1	→	0	1.219	394	-
verwachte windsnelheid - m/s - 5 min: Weather Solutions Tomatoworld	General-Tomatoworld LetsGrow	1	←	2,1	10,3	6,4	-



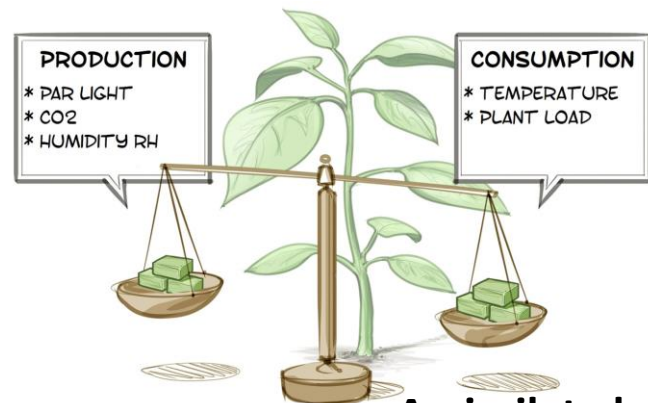
# Theorie in praktijk



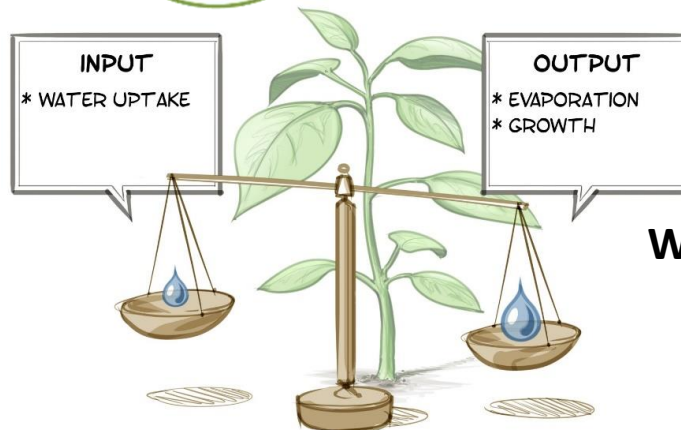
# De theorie is Balans



**Energy balans**



**Assimilate balans**

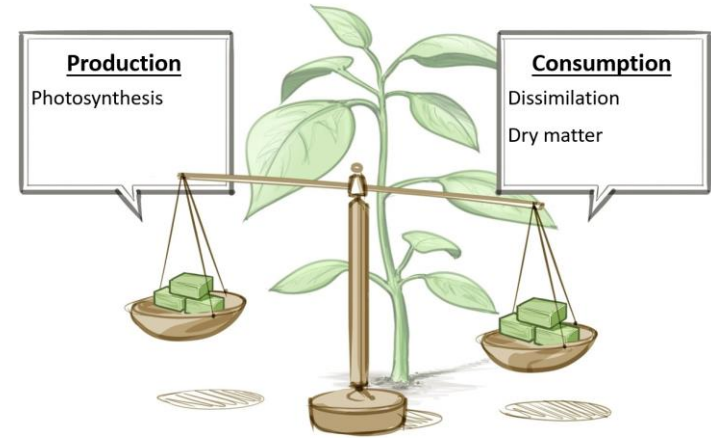


**Water balans**

## Waarom investeren in welke sensoren?

Prioriteit	Meet	Met (type sensor)	Plaatsing	Informatie over balans			Baten / Kosten
				Energie	Water	Assimilaten	
1	Buitencondities	Meteo-mast	Buiten	x	x	x	
1	Klimaat boven doek	Meetbox	Boven het doek	x		x	
1	Dagelijkse lichtsom	PAR	Boven gewas			x	
1	Planttemperatuur (VPDdifference)	IR Camera	Boven/In gewas	x			+++ ++
1	Wortelzone condities	Substraatweegschaal / WET Sensor	onder/in substraatmat		x		++ +++
2	it	Thermische camera	Boven/In gewas	x			++ +++
3	Status plant	RGB-camera	Boven/In gewas	x			+ +++
3	Plantfeedback	Biomassasensor	Gewas hangt aan sensor	x	x	+	++(+)

# Assimilatie balans

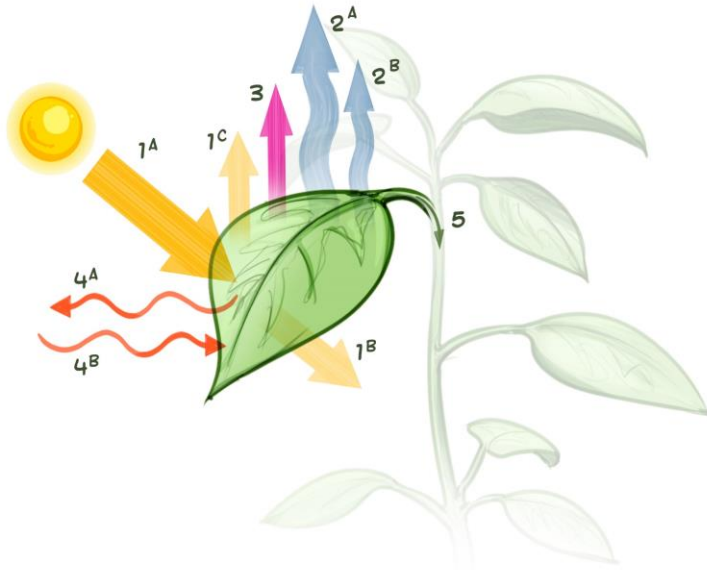


- ✓ Straling (PAR light) - PAR sensor
- ✓ CO<sub>2</sub> - Meetbox
- ✓ Luchtvochtigheid - Meetbox
- ✓ Temperatuur - Meetbox



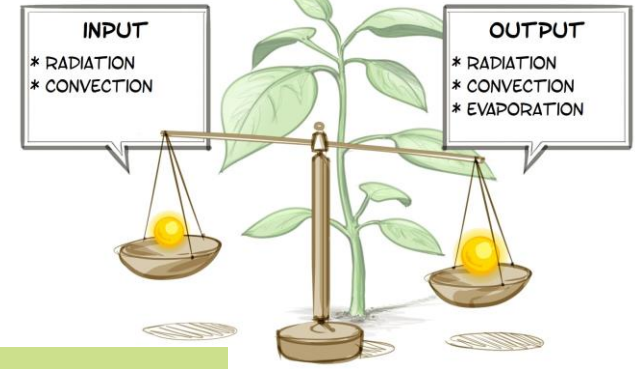
# Energie balans

Op gewas niveau



- 1A = Radiation (*Input*)
- 1B = Transmission (*Output*)
- 1C = Reflection (*Output*)
- 2A = Radiation Evaporation (*Output*)
- 2B = Convection Evaporation (*Output*)
- 3 = Heat Emission (*Output*)
- 4 A/B = Convection (*Input*)/(*Output*)
- 5 = Photosynthesis (*Output*)

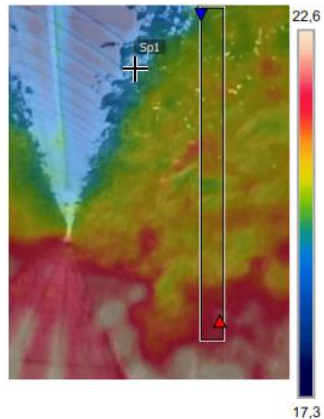
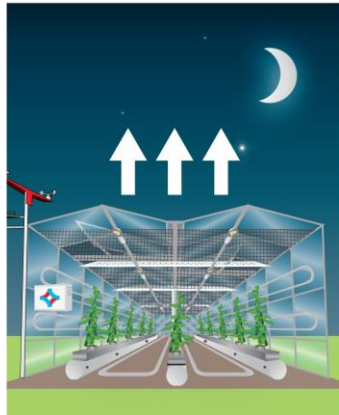
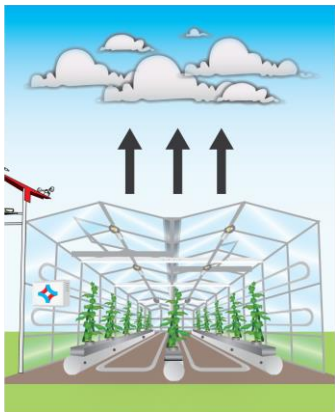
$$\text{Inputs} + \text{Outputs} = 0$$





# Energie balans

Op kas niveau



Pygeo



Netto straling



## Wat zijn de gevolgen van de disbalans in de energie balans??

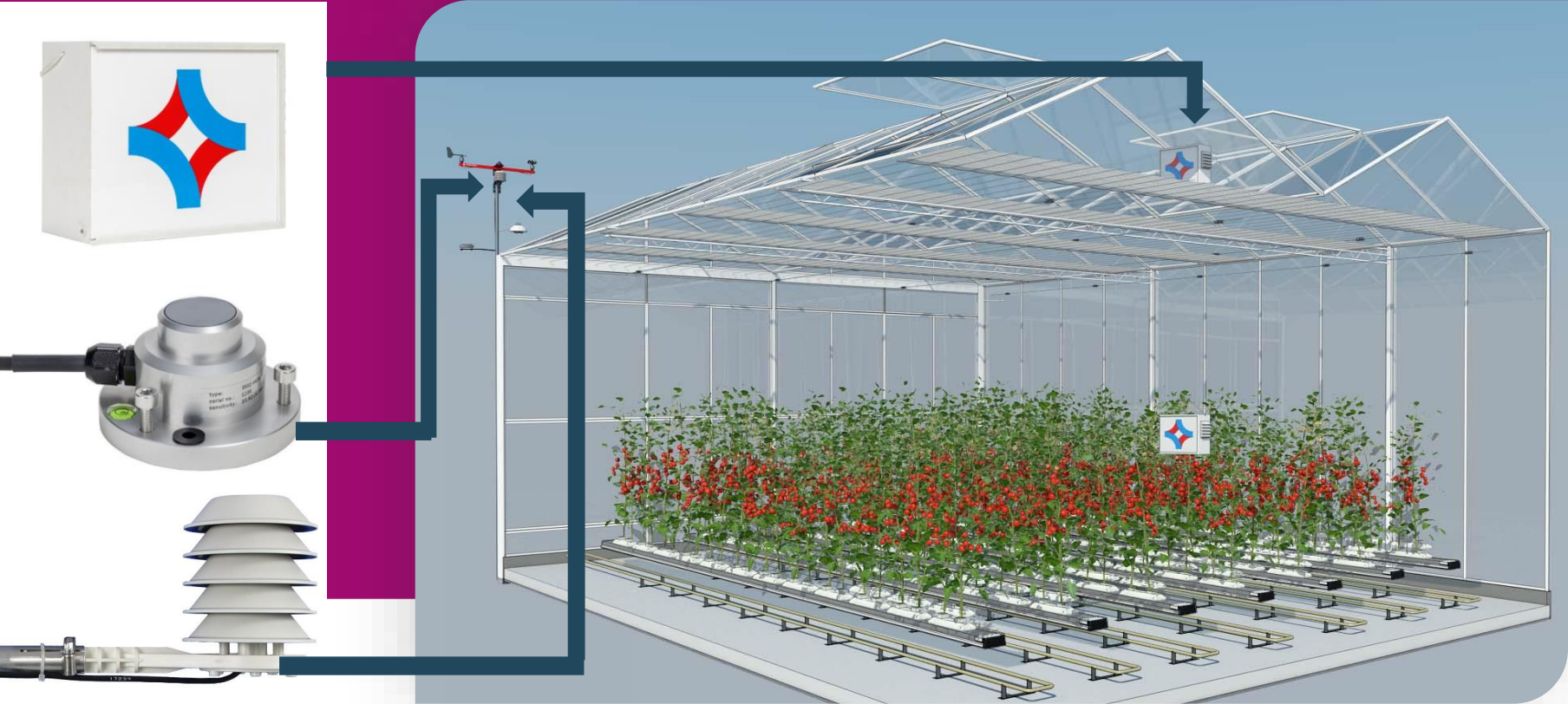
- Guttatie in de kop van het de bloem, met kwaliteitsproblemen als gevolg
- Te hoge wortel druk. Groei medium zit nog vol water maar de plant is gestopt met verdampen, waardoor er geen waterflow is. Met problemen in het wortelgestel als gevolg.

(De Energie prijzen, het gebruik van schermen en overschakeling van SON-T verlichting naar LED heeft het belang van inzicht in de Energie balans het afgelopen jaar vergroot)

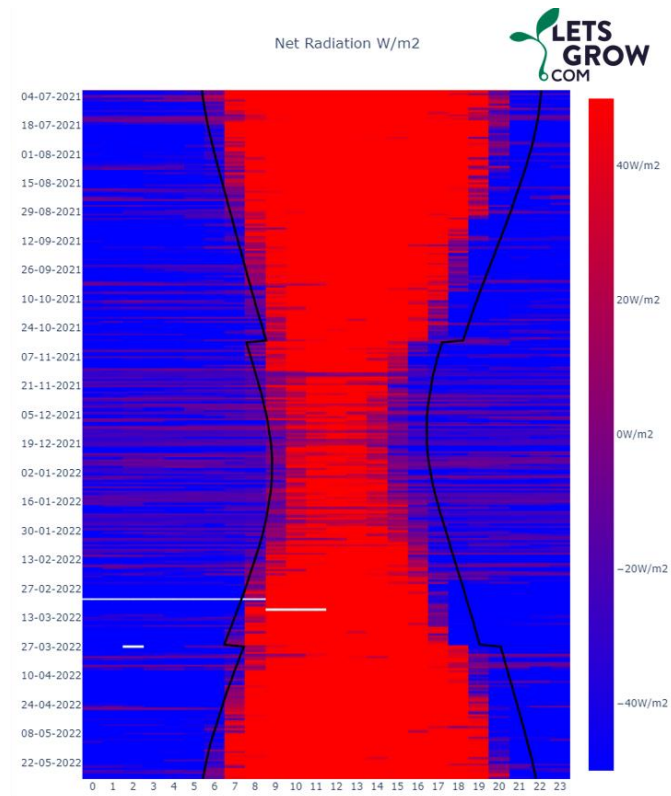
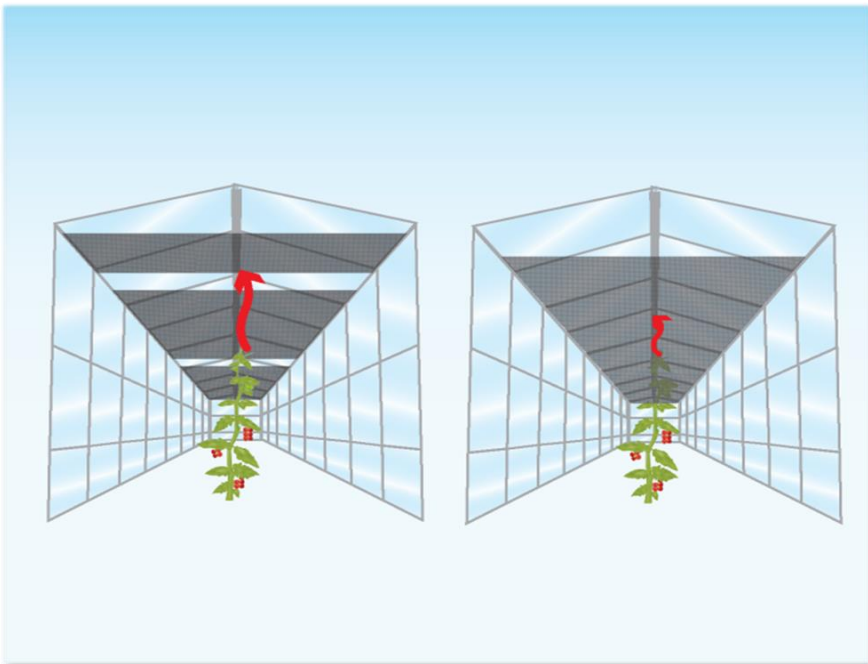




# Sensoren voor een goede schermregeling



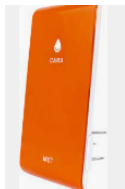
# Energie balans kas



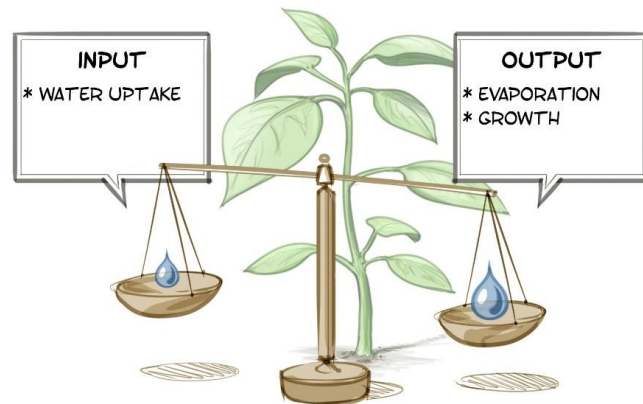




# Vocht balans



EC  
PH  
Water content  
Water temperatuur



Plant in balans

COPYRIGHT'S PLANTEMPowerMENT.COM



Plant in (water) stress

COPYRIGHT'S PLANTEMPowerMENT.COM

## Sensors voor in beeld brengen gewasactiviteit

>0.2kPa te laag (geen gewas activiteit)

geen transport van nutriënten naar alle delen in de plant

**0.3 to 1.5 kPa good (plant is actief)**

**gewas is actief. Transport van aanwezige nutriënten kan in de plant plaatsvinden. Stomata staan open en kunnen dus CO<sub>2</sub> opnemen voor een optimale fotosynthese.**

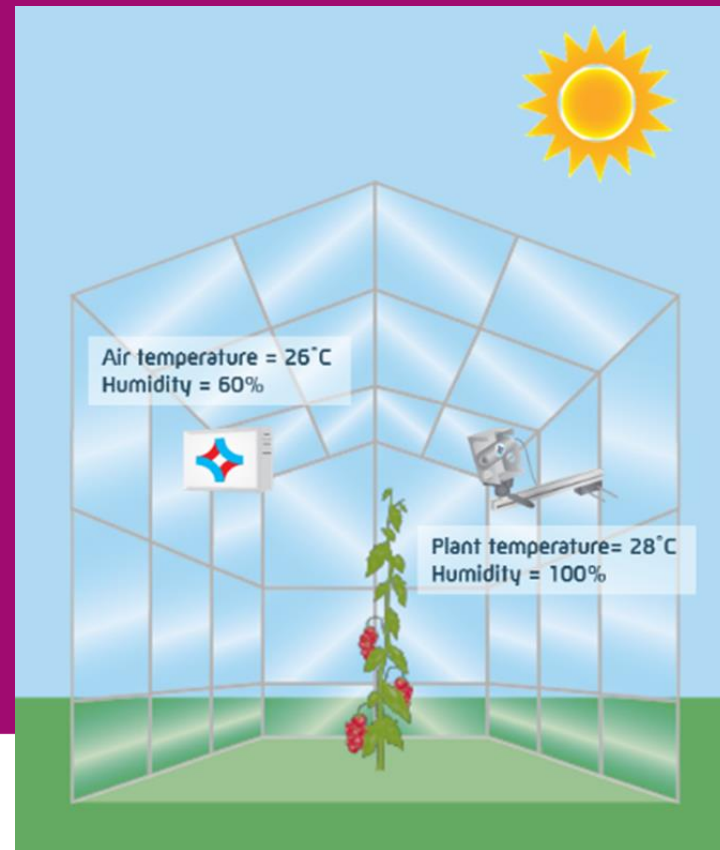
1.5 to 2 kPa too high (plant stress)

Te veel inkomende energie ( straling of convective)

Water stress

Stomata gaan dicht om verdere uitdroging te voorkomen.

Geen Co<sub>2</sub> toevoer voor fotosynthese





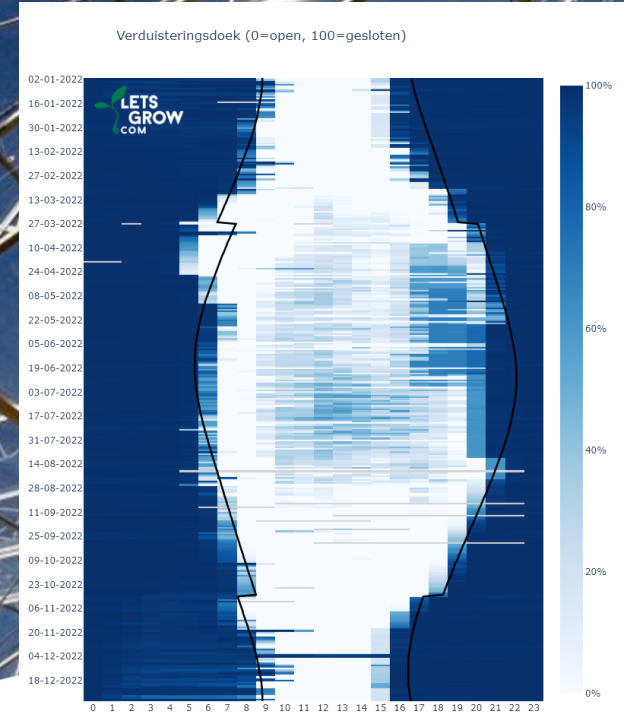
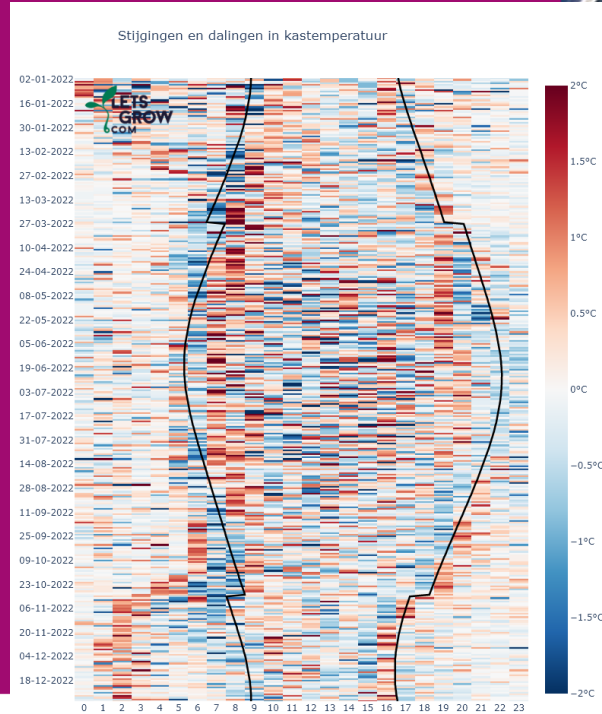
# Check

- Momentaan dashboard (operationeel)



# Analyse

- Strategy scans





# Voordelen meetprotocol

- Door een uniform meetprotocol is er minder ruimte tot zinloze discussies want je werkt op basis van harde feiten.
- Iedereen heeft zelfde stof tot discussie en vergelijking, het heeft meer zin met elkaar te vergelijken
- Je hebt doormiddel van meer sensoren meer inzicht over de processen in en om de plant
- Efficiënter telen





# VRAGEN?



# BEDANKT VOOR UW AANDACHT

Kim Helderma  
*Kh@letsgrow.com*

