



ledgnd

We Grow Light



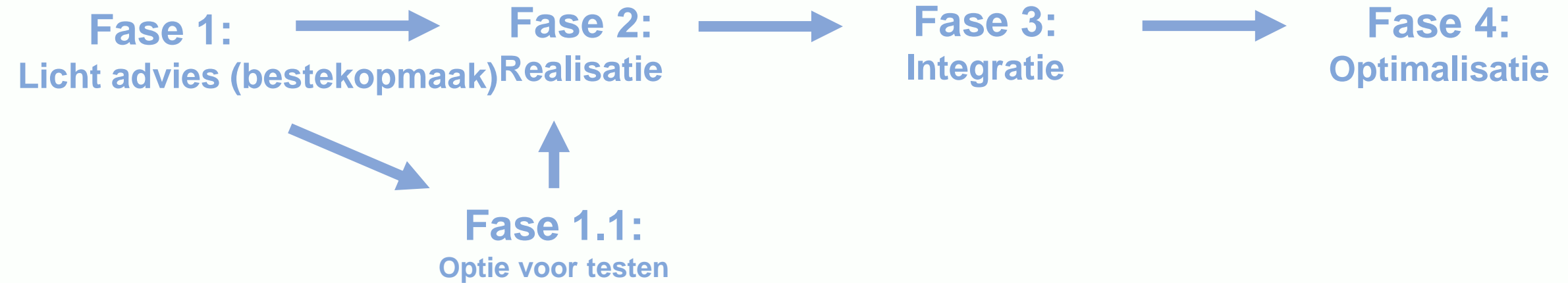
Introductie Ledgnd

Ons team

- Experts in LED Verlichting
- Experts in de glastuinbouw
- Experts in plantenfysiologie
- Experts in data analyse
- Merk onafhankelijk

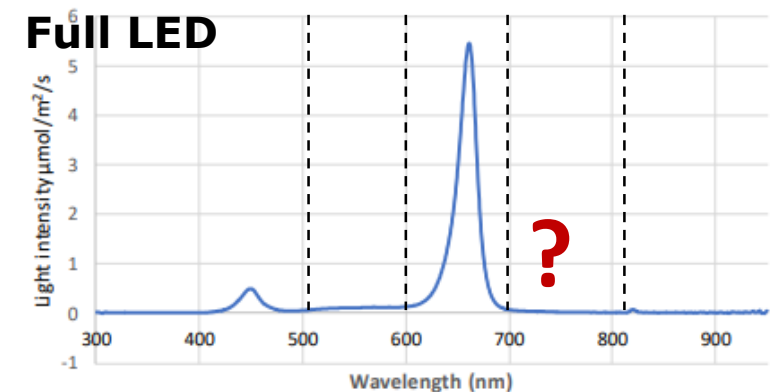
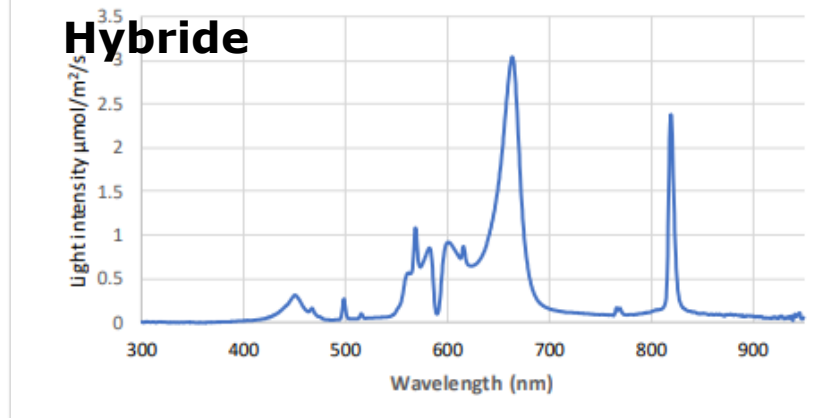
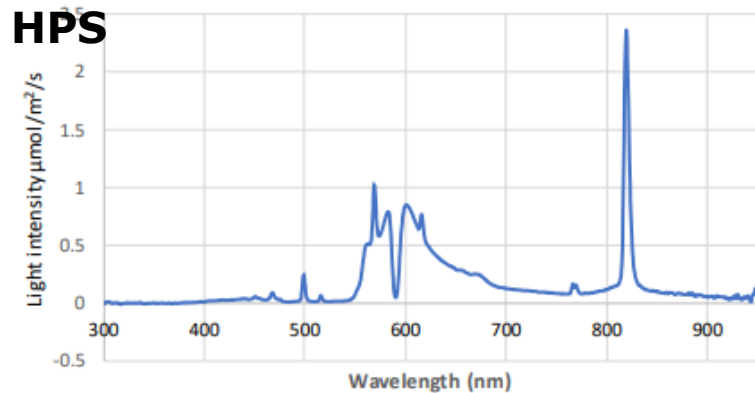


Ons proces



Van HPS, naar hybride tot full LED

- Verandering van lichtspectrum
- **HPS**: weinig blauw en ver rood licht, niet dimbaar
- **Hybride**: aanvullen met efficiënte kleuren Rood en Blauw
- **Full LED**: Keuzes in lichtspectrum en dimbaarheid



Verschillen LED, Hybride & Son-T

armatuur eigenschappen uitstraling (PPF)	energie $\mu\text{mol}/\text{Joule}$ omzet in PAR	energie $\mu\text{mol}/\text{Joule}$ omzet in NIR(near infra-red)	Convectiewarmte lang-golvige straling (IR)	Efficiency $\mu\text{mol}/\text{J}$
Son-T	38%	37%	25%	1,85
LED R90 B5 W5	65%	0%	35%	3,33

Belichting op PPF	Bij 100 μmol		
	W/m ²	stralingsintensiteit naar gewas W/m ² (PAR + NIR)	convectie energie W/m ²
SON-T 1000W Nieuw	54	40,54	5
LED (R90 B5 W5)	32	21,62	6

Casus:	W/m ²	stralingsintensiteit naar gewas W/m ² (PAR + NIR)	convectie energie W/m ²
Son-T 100 micromol	54	40,54	5
Hybride 100 micromol (50 LED + 50 Son-T)	43	31,08	5,5
Full-LED 100 micromol	32	21,62	6
Full-LED 180 micromol	57,6	38,916	10,8
procentuele verandering hybride t.o.v. Son-T	80%	77%	110%
procentuele verandering 100 Full LED t.o.v. Son-T	59%	77%	120%
procentuele verandering 180 Full LED t.o.v. Son-T	107%	96%	216%
conclusie			

Verschillen LED, Hybride & Son-T

armatuur eigenschappen uitstraling (PPF)	energie $\mu\text{mol}/\text{Joule}$ omzet in PAR	energie $\mu\text{mol}/\text{Joule}$ omzet in NIR(near infra-red)	Convectiewarmte lang-golvige straling (IR)	Efficiency $\mu\text{mol}/\text{J}$
Son-T	38%	37%	25%	1,85
LED R90 B5 W5	65%	0%	35%	3,33

	W/m ²	stralingsintensiteit naar gewas W/m ² (PAR + NIR)	convectie energie W/m ²
SO Casus:	W/m ²	stralingsintensiteit naar gewas W/m ² (PAR + NIR)	convectie energie W/m ²
LED Son-T 100 micromol	54	40,54	5
Hybride 100 micromol (50 LED + 50 Son-T)	43	31,08	5,5
Full-LED 100 micromol	32	21,62	6
Full-LED 180 micromol	57,6	38,916	10,8
procentuele verandering hybride t.o.v. Son-T	80%	77%	110%
procentuele verandering 100 Full LED t.o.v. Son-T	59%	77%	120%
procentuele verandering 180 Full LED t.o.v. Son-T	107%	96%	216%
conclusie			

Verschillen LED, Hybride & Son-T

armatuur eigenschappen uitstraling (PPF)	energie $\mu\text{mol}/\text{Joule}$ omzet in PAR	energie $\mu\text{mol}/\text{Joule}$ omzet in NIR (near infra-red)	Convectiewarmte lang-golvige straling (IR)	Efficiency $\mu\text{mol}/\text{J}$	
Son-T		38%	37%	25%	1,85
LED R90 B5 W5		65%	0%	35%	3,33
Belichting op PPF		Bij 100 μmol			
	W/m ²	stralingsintensiteit naar gewas W/m ² (PAR + convectie energie NIR)			W/m ²
SON-T 1000W Nieuw			54	40,54	5
LED (R90 B5 W5)			32	21,62	6
Full-LED 180 μmol		57,0		38,910	10,8
procentuele verandering hybride t.o.v. Son-T		80%		77%	110%
procentuele verandering 100 Full LED t.o.v. Son-T		59%		77%	120%
procentuele verandering 180 Full LED t.o.v. Son-T		107%		96%	216%
conclusie					

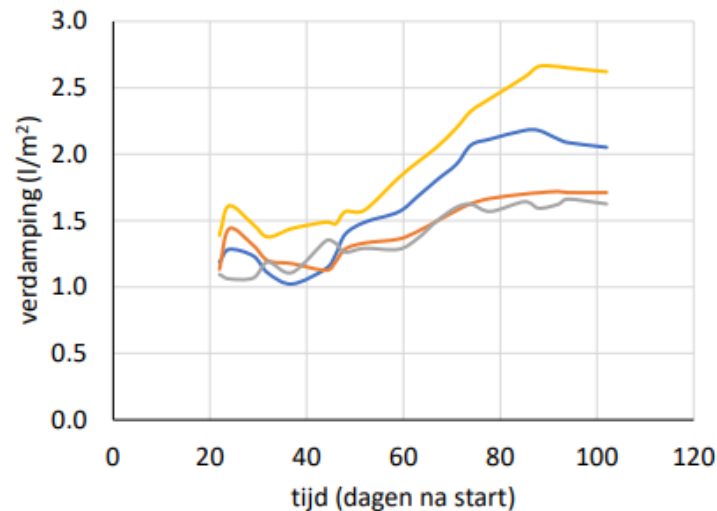
Verschillen LED, Hybride & Son-T

armatuur eigenschappen uitstraling (PPF)	energie $\mu\text{mol}/\text{Joule}$ omzet in PAR	energie $\mu\text{mol}/\text{Joule}$ omzet in NIR(near infra-red)	Convectiewarmte lang-golvige straling (IR)	Efficiency $\mu\text{mol}/\text{J}$	
Son-T		38%	37%	25%	1,85
LED R90 B5 W5		65%	0%	35%	3,33

Belichting op PPFD		Bij 100 μmol		
Casus:	W/m ²	stralingsintensiteit naar gewas W/m ² (PAR + NIR)	convectie energie W/m ²	
Son-T 100 micromol		54	40,54	5
Hybride 100 micromol (50 LED + 50 Son-T)		43	31,08	5,5
Full-LED 100 micromol		32	21,62	6
Full-LED 180 micromol		57,6	38,916	10,8
procentuele verandering hybride t.o.v. Son-T		80%	77%	110%
procentuele verandering 100 Full LED t.o.v. Son-T		59%	77%	120%
procentuele verandering 180 Full LED t.o.v. Son-T		107%	96%	216%
conclusie				

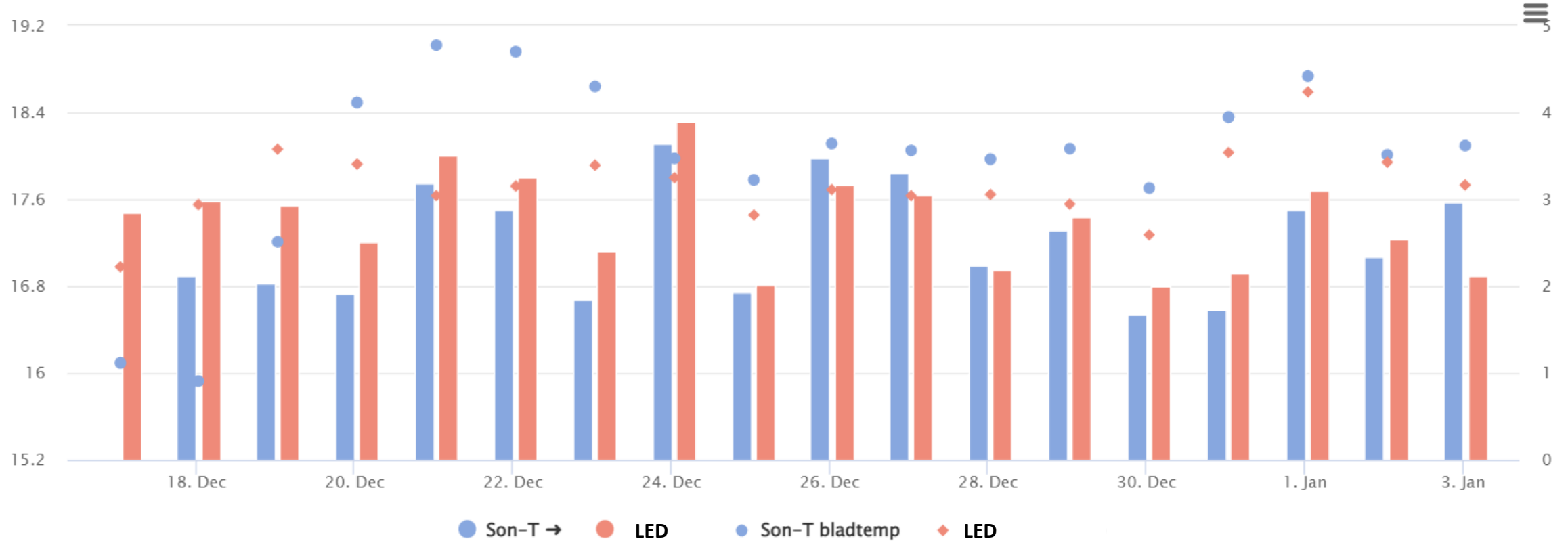
Toepassing LED wordt systeembenadering

- Het gewas moet beter presteren met minder energie input
- Toekomstbestendig teeltsysteem vraagt ook om minder warmte input
- LED in combinatie met meer schermuren = **ontvochtiging!**
- Vooral invloed op verdamping en voedingsopname liggen nog veel vragen
- Warmtehuishouding in de kas

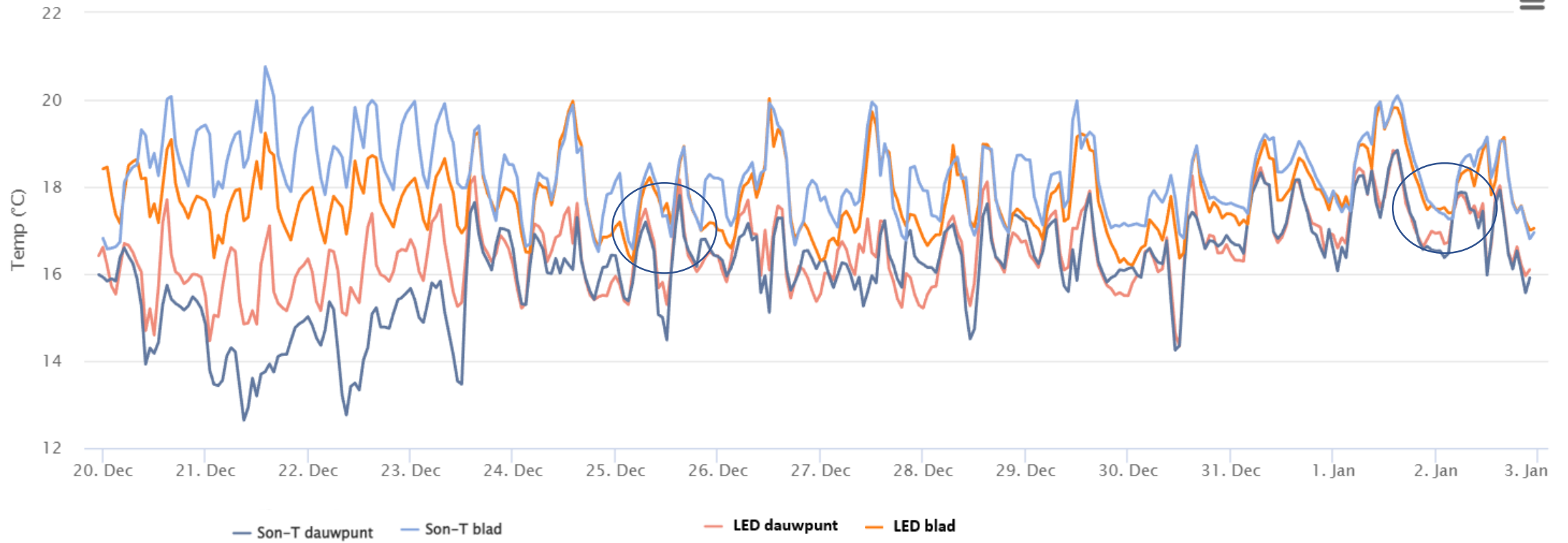


Invloed spectrum op verdamping in paprika (Plant Lighting, 2021)

DLI en etmaaltemperatuur



Dauwpuntstemperatuur



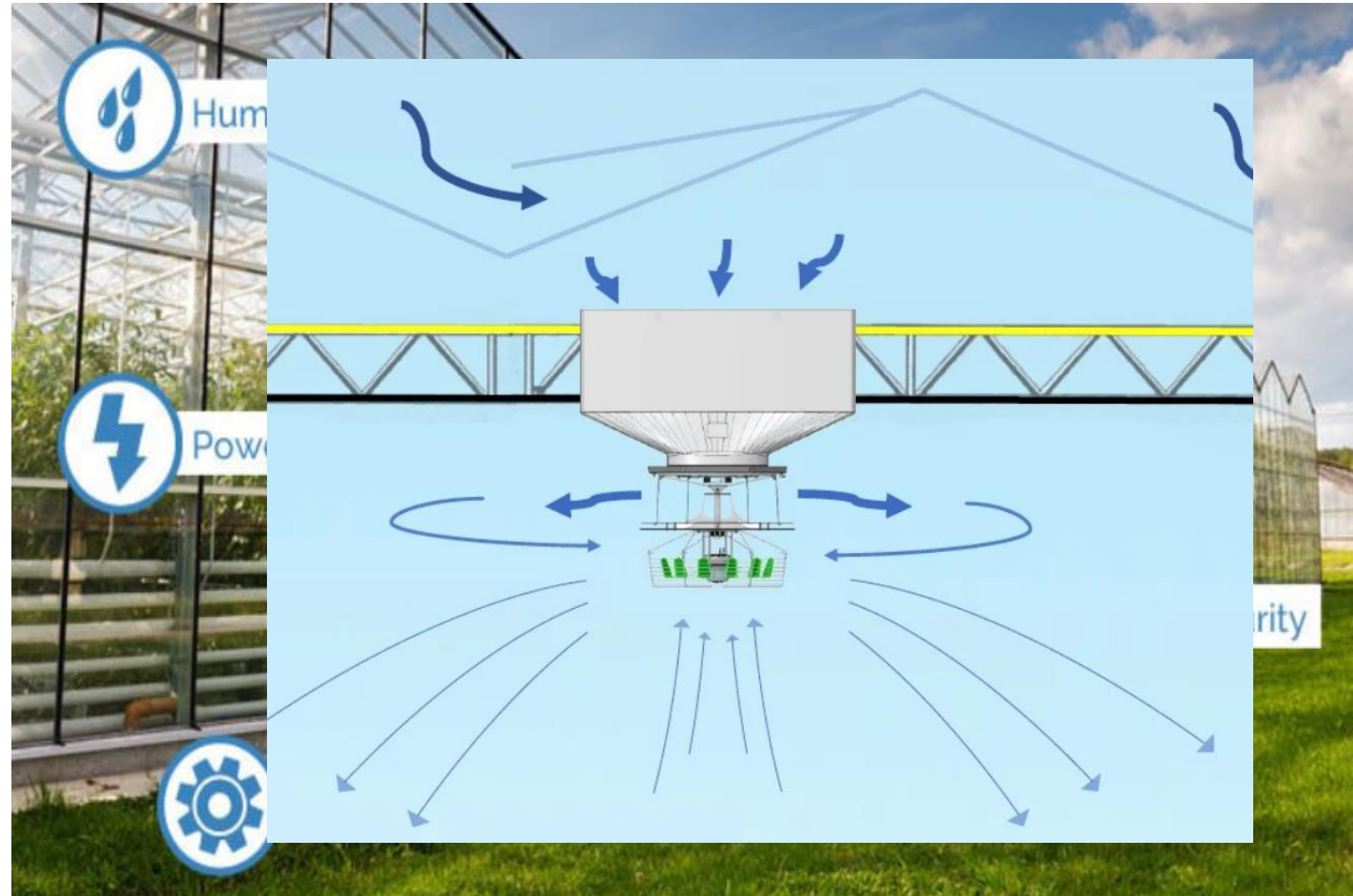
Oplossing

Het is belangrijk om je kas met haar nieuwe technieken te begrijpen

- Sensoren kunnen hierbij helpen
- Maar zorg ervoor dat de data accuraat is

Stel de juiste strategie samen

- Schermen
- Ventilatie
- Ontvochtiging (jet)
- Dimmen
- Teelt strategie



Techniek volgt behoefte

Kunnen is iets anders dan weten wat je moet doen:

- Dynamisch sturen zonder data is complex
- Alles kunnen sturen maakt het complex
- Nu al bijna micromol/W 4.0 efficiency maar haal je daar ook meer groei uit?



Wat zien we misgaan bij LED?

Niet alles gaat vanzelf bij LED; er zit een technisch en teelt aspect aan

Lichtmeting



Garantie afspraken



Levertijden



Garantie op lichtspectrum vrijwel onbelicht

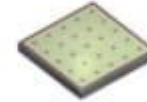
- Levensduur per LED kleur kan verschillen
- Garantie op lichtspectrum over tijd zien we bij bijna geen enkele lichtleverancier terug



PC Red
630nm



Green
5265nm



Deep Blue
455 nm

Het belang van samen!

- De techniek gaat heel hard!
- Data gaat een nog grotere rol spelen
- Belang van data kunnen analyseren
- Meer stakeholders

- Toenemende complexiteit schreeuwt om samenwerking



Myledgnd

Why?



Spectra



Output



Heat radiation



Growth goals



Climate

Myledgnd

How to get result security on the LED integration?



Science models



Plant results



Climate Data

Wil je meer weten over de
LED keuze, integratie en
optimalisatie?

Ramon van de Vrie – 0612154390

ramon@ledgnd.com

www.ledgnd.com



ledgnd