

Energie onder de knie

- een richting gevend beeld realiseren-

Arie de Gelder, Wageningen UR Glastuinbouw



Teeltconcept = ontwerp van de teelt

- Richting gevende beelden

- hoofdstuk 7

- Realisatie opdracht :

- Leg in één A4tje de strategie vast om de doelstellingen te bereiken
- Uitgangspunt wat heeft het gewas nodig

Modulaire aanpak van de techniek

■ Isolatie

- Beperking warmte vraag

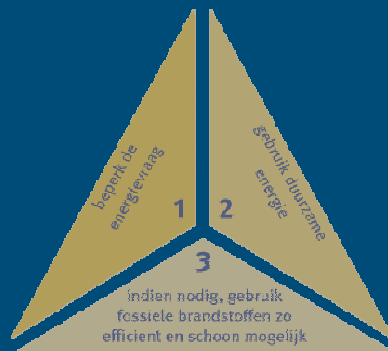
■ Bevochtiging

- Beperking ventilatie = hoger CO₂ niveau
- Grotere opening huidmondje

■ Warmte-oogst = Koeling

- Niet meer dan zelf te gebruiken.
- Verlagen etmaal temperatuur

Energie : Drie stappen aanpak



Trias Energetica

■ Beperk energie vraag

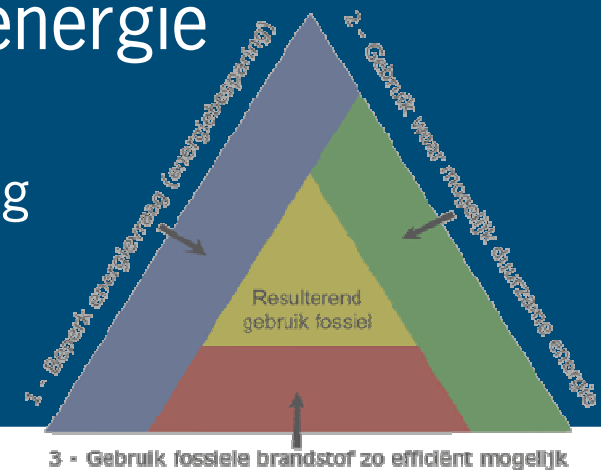


Zon geeft warmte en groeilicht

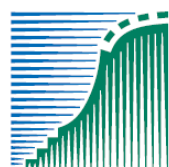
■ Gebruik duurzame energie



■ Efficiënte toepassing



Versnellingsprogramma Semi-gesloten telen.



landbouw, natuur en
voedselkwaliteit



Voorstel van



Doelstellingen

- Productie handhaven op gangbaar niveau
 - Middelgrove tomatomaat 60 kg/m²
 - Komkommer 80 kg/m²
- Warmtevraag 25 m³ a.e.
- Telers leren energiezuinig telen

Teeltconcept = ontwerp van de teelt

■ Realisatie opdracht :

- Leg in één A4tje de strategie vast om de doelstellingen te bereiken
- Uitgangspunt wat heeft het gewas nodig

● Afstemming Fotosynthese – Groei

- Licht, CO₂, temperatuur, waterhuishouding, nutriënten in relatie tot grootte en ontwikkel stadium
 - Plantbalans, Verhouding generatief/vegetatief, ontwikkelingsaspecten, Ca opname,
 - » Gewasgezondheid

■ Een complexe puzzel

- risico verzandt in details en mitsen en maren

Teeltsysteem

- Verschuiven plantdatum naar begin januari en doorgaan tot week 48.
 - Geen andere aanpassingen ten opzichte van huidige systemen zoals
 - Rijafstand (tomaat), Hoge draad (Komkommer), Diffuus glas

Kasuitrusting

■ Dubbel energiescherm

- XLS 18 Firebreak (72 %)
- XLS 10 Ultra Revolux (47 %)
- Start teelt AC folie

■ Luchtdistributie met opgewarmde buitenlucht

■ Luchtbevochtiging hoge druk nevel

- Geïnstalleerd vermogen 500 gr/m² =
continu werking 313 W/m² verdampingsenergie

■ LBK 's boven gewas

- Geïnstalleerd vermogen 100 W/m² bij T_{kas} 20 °C

WINTER

■ Scherm gebruik.

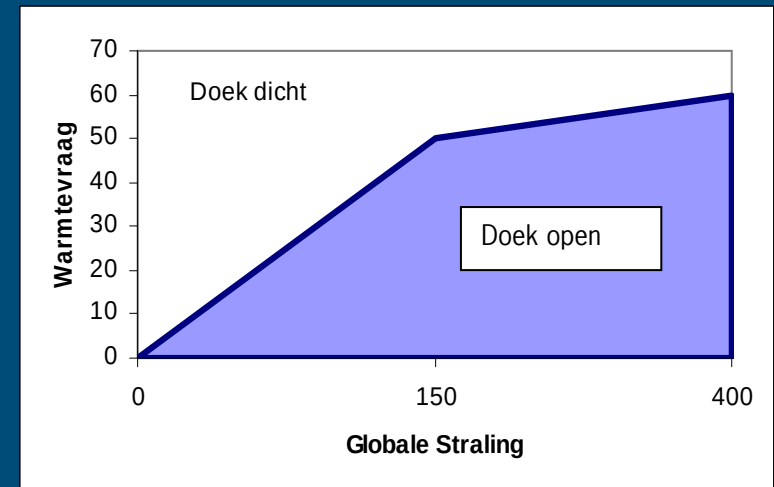
- Twee schermen in de nacht.
- XLS 10 overdag Dicht onder 150 W/m²
 - Regelalgoritme licht en warmtevraag afhankelijk ?.
- Kas T bij openen /sluiten schermen?

■ Verschil T dag-nacht

- Positief in verband met voldoende strekking.
- Negatief bij uitgangspunt energievraag

■ Geforceerde ventilatie

- Vochtafhankelijk



Voorjaar

- Stengeldichtheid
- Temperatuur
 - Lichtsom afhankelijk aanpassen
 - Lichtverhoging <>achteraf
- Grotere afstand tussen stook en ventilatie temperatuur
- Schermen
- Geforceerde ventilatie

Zomer

- Luchtbevochtiging
 - Warmtebalans van de plant
 - Enthalpie verschil kaslucht-buitenlucht
- CO₂ doseerstrategie

Najaar

- Geforceerde ventilatie
- Schermen
- Langer doortelen



WAGENINGEN **UR**

For quality of life

Teelt - Komkommer

■ 1

- Sacha, ongetopt, 1.5 pl/m², planten 7 januari (32 daagse plant), tot week 21

■ 2

- Borgatta, ongetopt, 1,5 pl/m², planten 20 mei (23 daagse plant), tot week 31

■ 3

- ?, 1.5 pl/m², planten 29 juli (20 daagse plant), tot week 46



WAGENINGENUR
For quality of life

Gewasontwikkeling in beeld



08-01



15-01



22-01



28-01

Teelt tomaat

- Capricia 1 op 1 geënt op Maxifort
- Zaaidatum : 21 -11 / 18 -11
- Plantdatum : 13 -01
- Duoblok
- Plantafstand : 1.9 m²



23 - 01

Techniek in Beeld



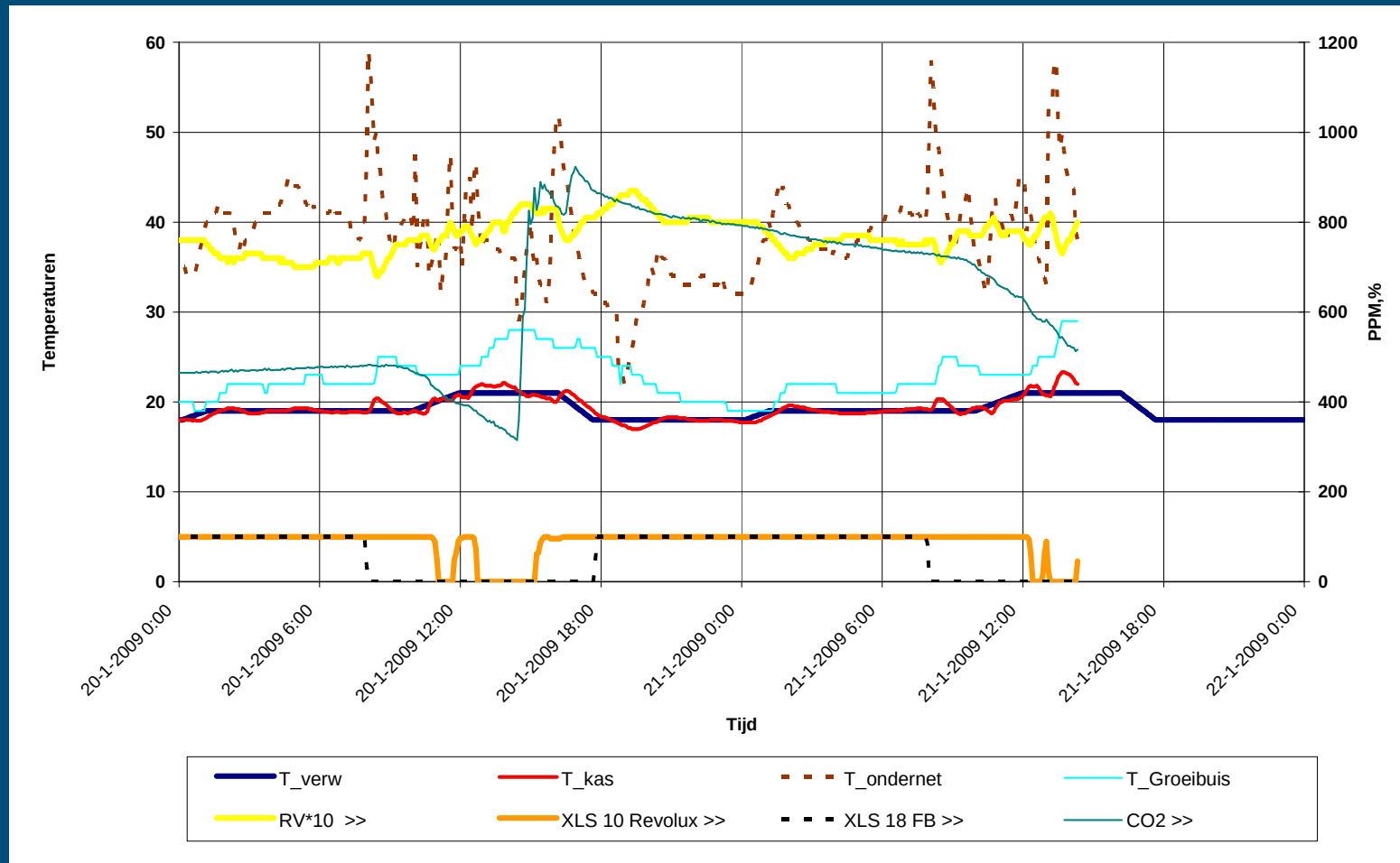
Buitenlucht aanzuiging



Gewasmetingen Koeling



Voorbeeld klimaat komkommer



Energie tot nu toe

		Van maandag tot maandag			
	Week	1	2	3	4
Tomaat	GJ/afdeling	12	16	34	34
	Gas/m2	0.40	0.53	1.12	1.12
	Gas/ m2 cumulatief met correctie voor extra gevel (cumulatief * 0.8)	0.32	0.74	1.64	2.53
Komkommer	GJ/afdeling	14	46	30	30
	Gas/m2	0.46	1.52	0.99	0.99
	Gas/ m2 cumulatief met correctie voor extra gevel (cumulatief * 0.8)	0.37	1.58	2.38	3.17

Discussie punten

- Openen/Sluiten schermen in relatie tot buistemperatuur en straling
- Lichtverhoging op de stooktemperatuur
- Grondvochtig maken
- Watergift en EC in relatie tot gewasstand – generatieve acties

Het nieuwe telen?

- Hoge isolatie
- Gecontroleerde ventilatie
- Maximale fotosynthese door nieuw optimum voor licht, temperatuur, CO₂ en vochtigheid
- Sturing plantbalans door balans fotosynthese en verwerking assimilaten

Wageningen UR Glastuinbouw

Innovaties vóór en mét de glastuinbouw

© Wageningen UR

