

Energiezuinige teeltplanning voor de potplantenteelt

Een Tomtom voor potplantentelers

Fokke Buwalda, Wageningen UR Glastuinbouw
Fokke.Buwalda@wur.nl



WAGENINGEN UNIVERSITEIT
WAGENINGEN UR

Deelnemers project EZTP

■ WUR Glastuinbouw

- Filip van Noort, Arca Kromwijk
- Gert Jan Swinkels, Feije de Zwart
- Fokke Buwalda, Anja Dieleman

■ DLO Plant

- Helma Verberkt
- Teake Dijkstra, Erik de Rooij

■ LEI

- Jan Benninga, Jan Buurma

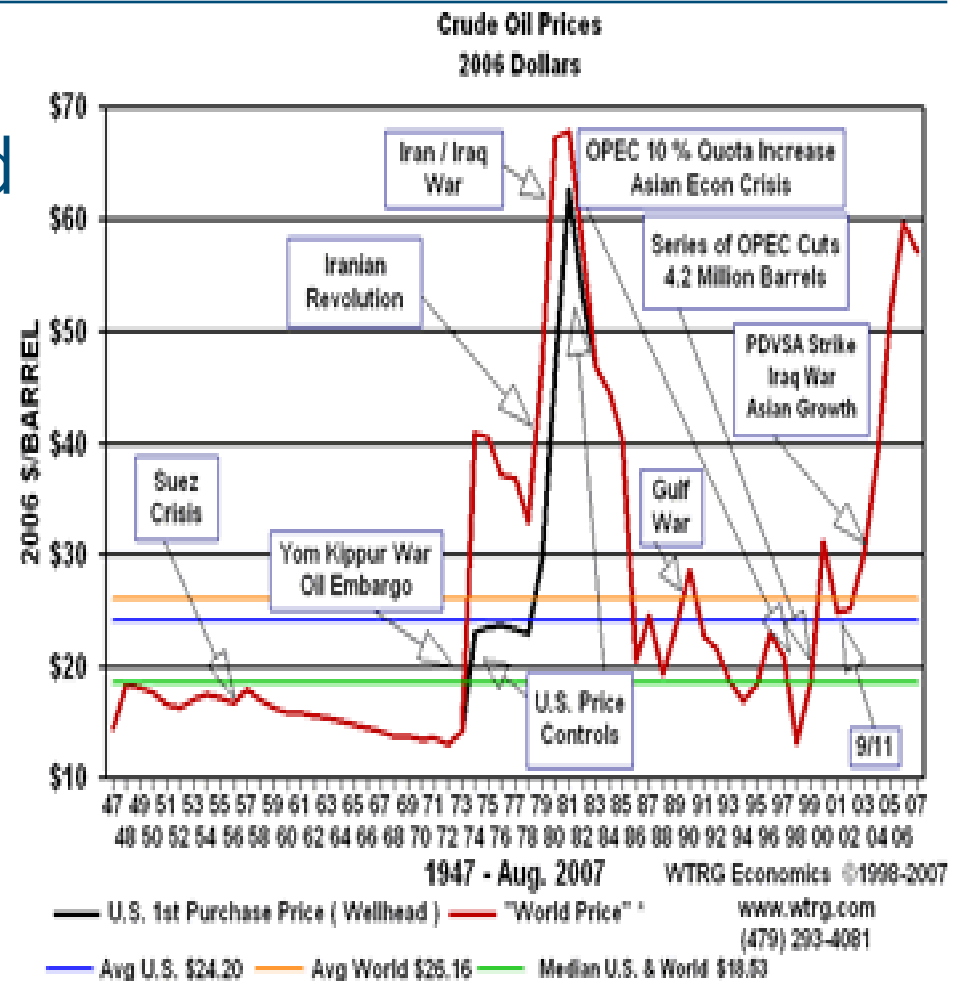
■ Stuurgroep

- Fons Elstgeest, Leen van Dijk, Leo Oprel, Arthur vd Berg



Energie – omschakeling nodig

- Ervaringskennis opgebouwd bij lager prijsniveau energie
- Leervermogen nodig voor aanpassing
- Ondersteuning door kennisdoorstroming?
- Vraag naar fysiologische kennis vanuit praktijk



 **energiek2020.nu**

WAGENINGEN **UR**



Fysiologie niet zomaar in recepten te vangen

- Complexiteit, interacties, dynamiek
 - Geschiedenis, toestand,
 - Omgevingsfactoren
 - Teeltdoel
 - Er is dus niet zomaar één optimale oplossing
- Onvolledig (we begrijpen nog lang niet alles)
- Ook al snap je het, kun je het dan ook toepassen?



Project EZTP in 2007

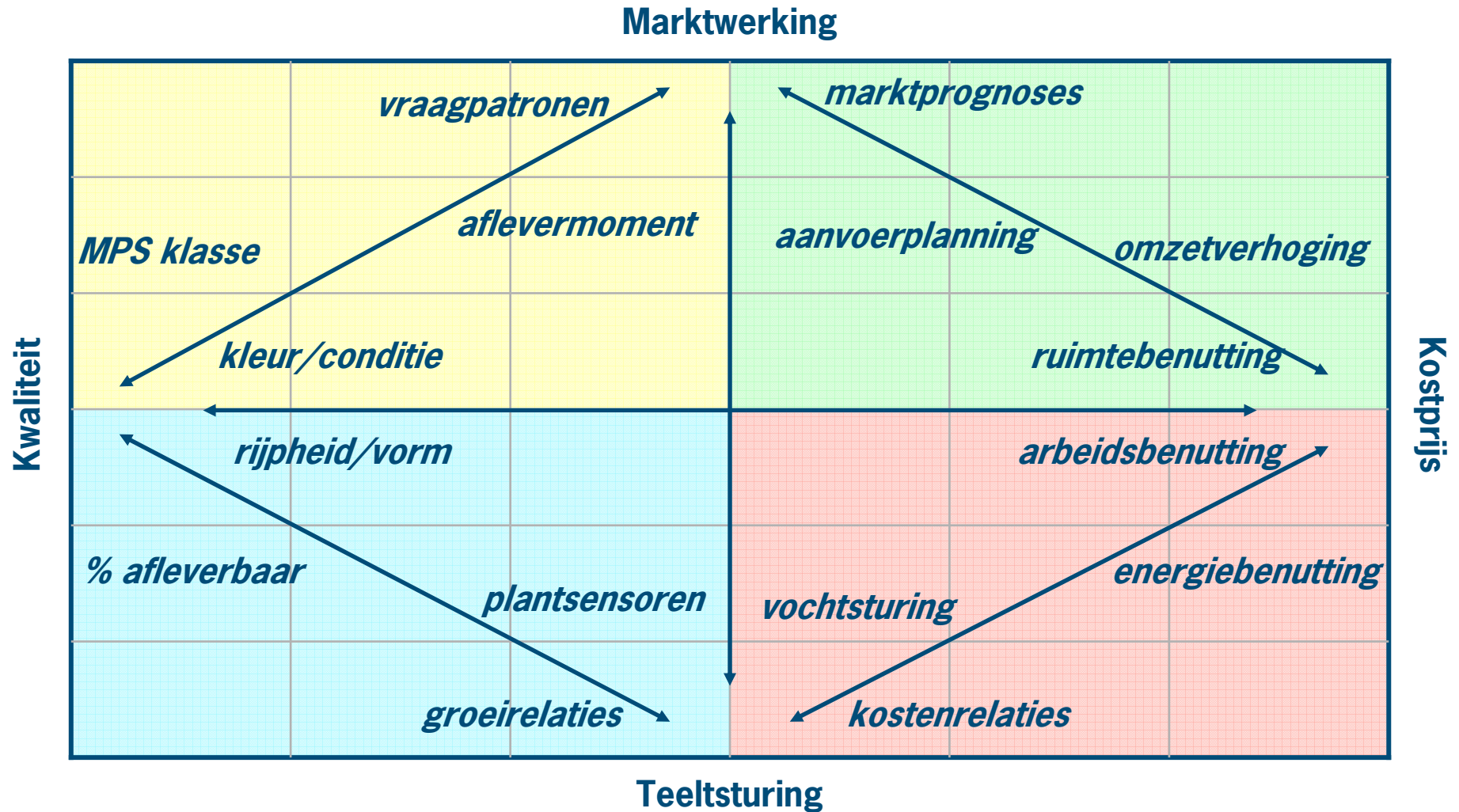
- Inventarisatie potplantenteelt
- Interviews
 - 3 bedrijven Hydrangea
 - 3 bedrijven Ficus
 - 3 bedrijven Poinsettia
 - 6 toeleveranciers, handel, advies
- Analyse
- Terugkoppelen
- Demo's en prototypen
- Actieplannen



Gewaskeuze

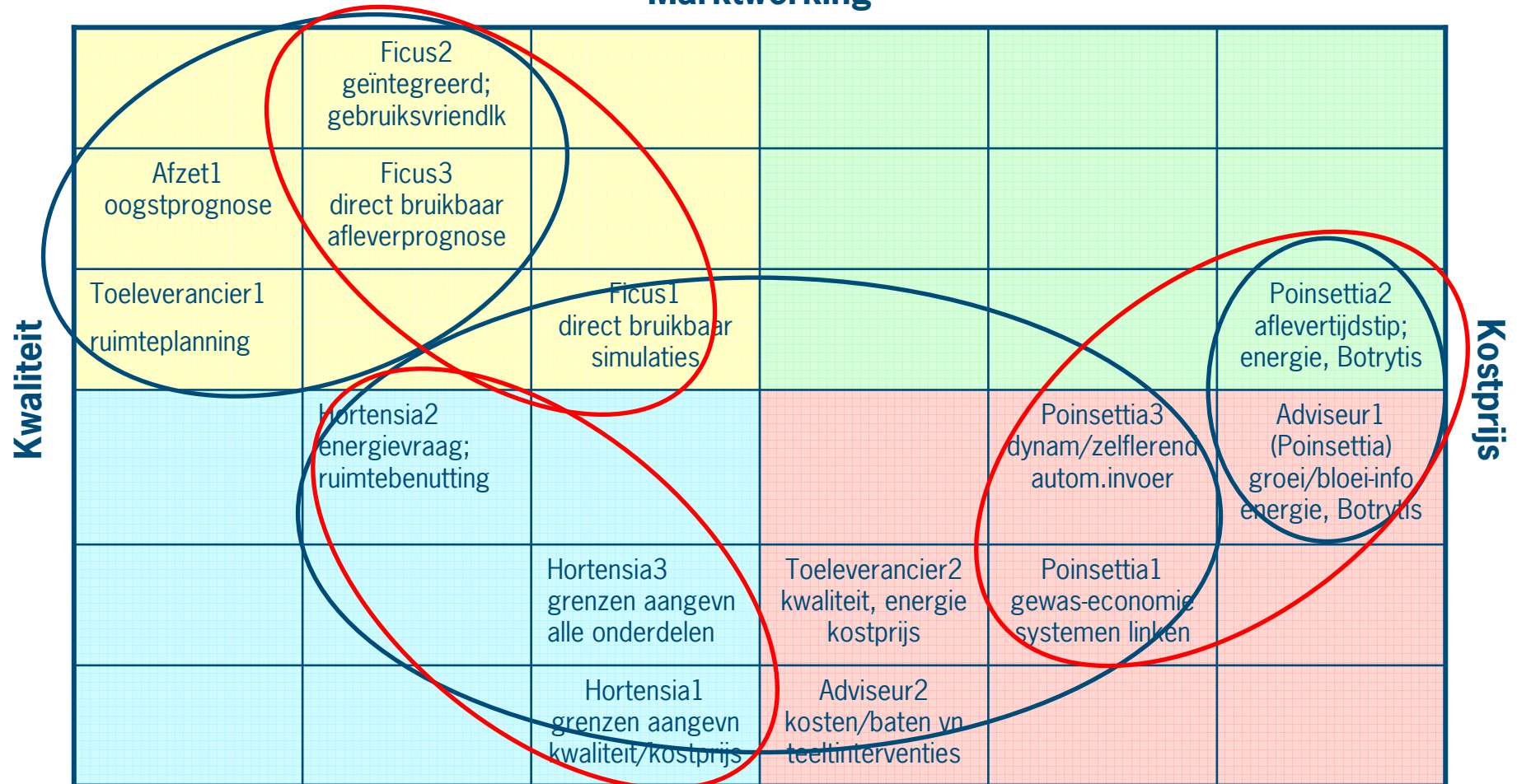
- Gewassen
 - Ficus, Hortensia, Poinsettia
- Thema's in de potplantensector
 - jaarrond, seizoensteelt en trek
 - groen en bloeiend
 - kostprijsbeheersing en optimalisatie van productkwaliteit
 - Optimalisatie teeltproces (bijv. lichtbenutting, ruimtebenutting, energie-efficiëntie)
 - sturen op eindkwaliteit en afleverdatum

Waarop plannen en sturen?



Innovatiewensen model

Marktwerking



Teeltoptimalisering



Waarom modellen?

- Methode om kennis te organiseren
- Vereenvoudigde afspiegeling van de werkelijkheid
- In model zitten de belangrijkste processen en eigenschappen van kas of gewas

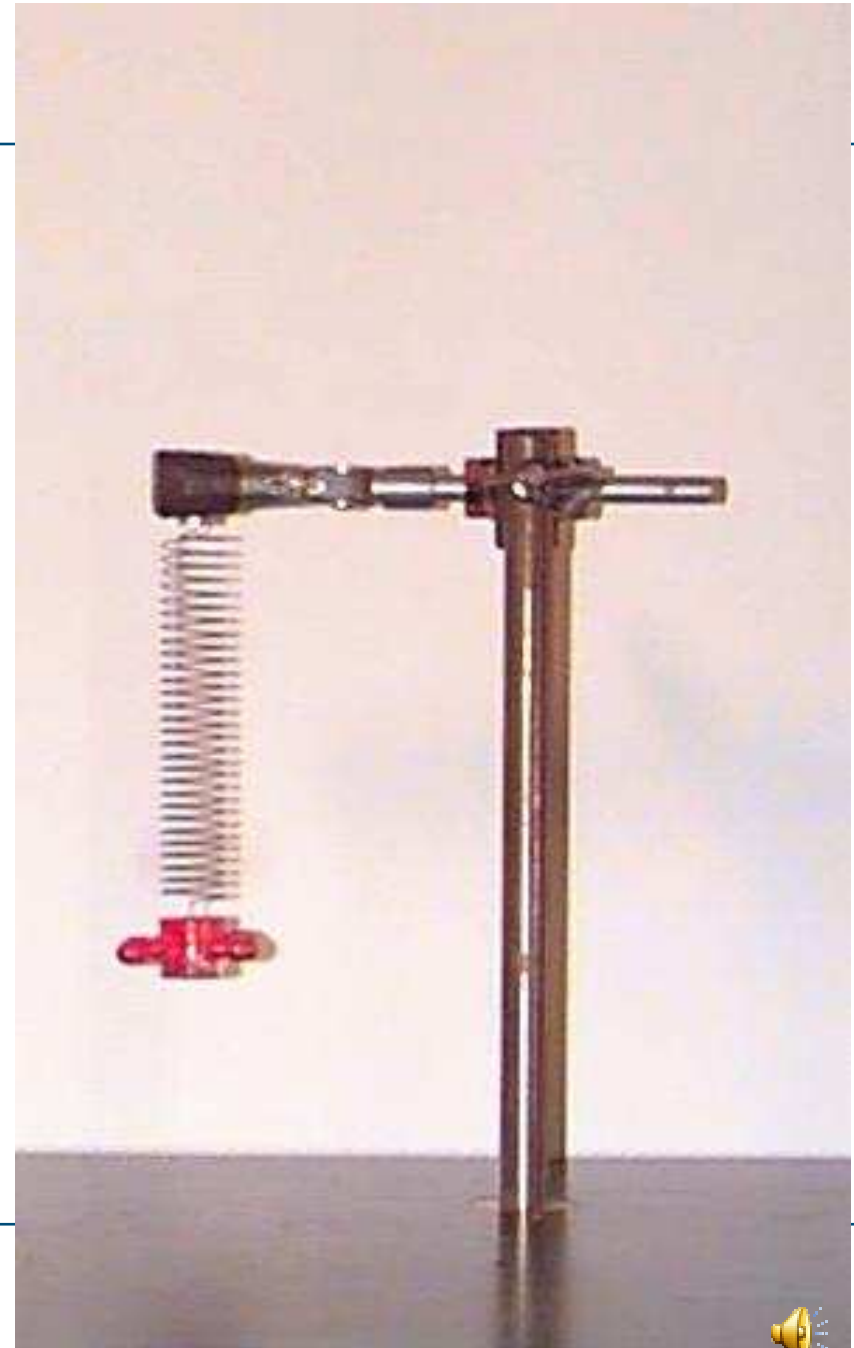
- Als we alle deelprocessen begrijpen, snappen we dan ook het geheel?



Voorbeeld

- Neem een veer
- Neem een gewichtje
- Hang gewichtje aan veer
- Systeem, twee elementen
- Duwtje → Oscillatie!

- Nieuwe eigenschap



Modellen maken kennis toepasbaar

- Niet alleen beschrijving van principes
- Ook zicht op praktische gevolgen
 - als ik ***dit*** doe, gebeurt er ***dat***
 - voorspelling toestand na verloop van tijd
- Als we iets over het systeem willen weten:
 - uitrekenen in plaats van uittesten
 - dure proef niet altijd nodig
 - kennis wordt toepasbaar

Waar zijn we mee bezig en hoe kan het beter?



Efficiëntie van het teeltproces


- Zonlicht in economische waarde omzetten
 - Lichtbenuttingsefficiëntie (kg per MJ licht)
 - Economische waarde per MJ licht
- Fossiele brandstof is hulpmiddel
 - Energie-efficiëntie (kg per kuub gas)
 - Economische waarde per kuub gas
- Kosten/baten

Bedreigingen én kansen

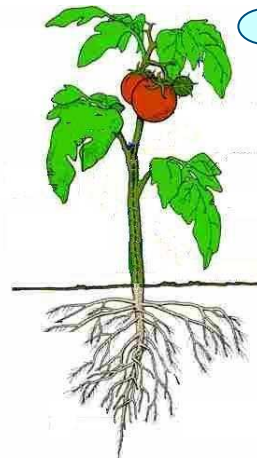
- Energieprijs stijgt
 - Hogere kosten voor teler
- Meer invloed keten / markt
 - Goed inspelen: kans op hogere opbrengst
- Nu alvast nadenken over kas zonder gas

Wat bepaalt economische waarde?

- Aantallen / kilo's
- Kwaliteit
- Tijdigheid
 - Seizoen
 - Hoogtijdagen
 - Contract
- Uniformiteit
- Leveringszekerheid



Er komt heel wat
meer bij kijken
dan alleen
efficiënte
fotosynthese!



Tomtom: *positie, doel, route*



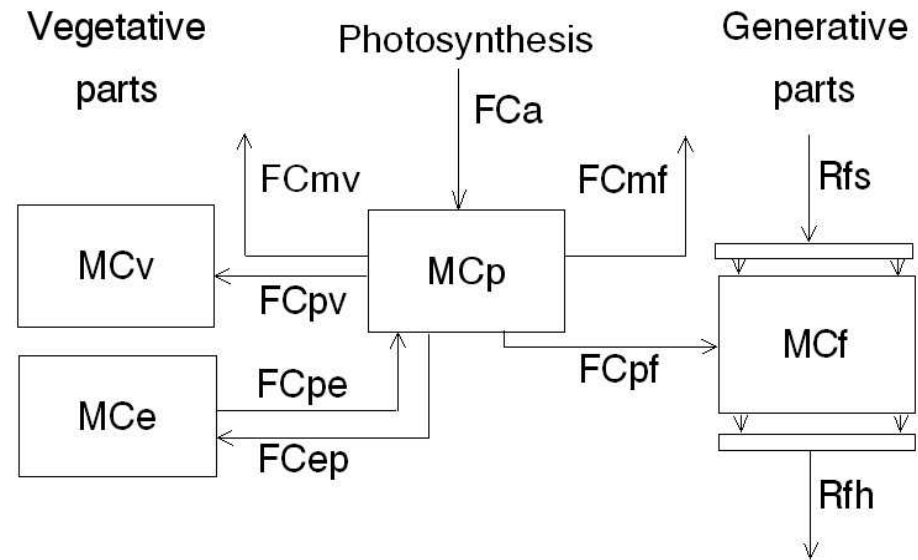
Aanpak ontwikkeling teelt-tomtom

- Belangrijkste relaties vastleggen
- Systeem bouwen
- Planningsmodel
- Al doende leren ermee om te gaan
- Monitoren realisatie
- Al doende aanpassen en verder ontwikkelen



Plantprocessen in model

- Fotosynthese
 - Licht → suikers
- Verdamping
- Wortelactiviteit
 - Water, mineralen
- Groei
- Ontwikkeling
- Assimilatenverdeling



Kasklimaat
licht
fotoperiode
temperatuur
rel.vochtigheid
CO₂

Begintoestand
eigenschap 1
eigenschap 2
eigenschap 3
...

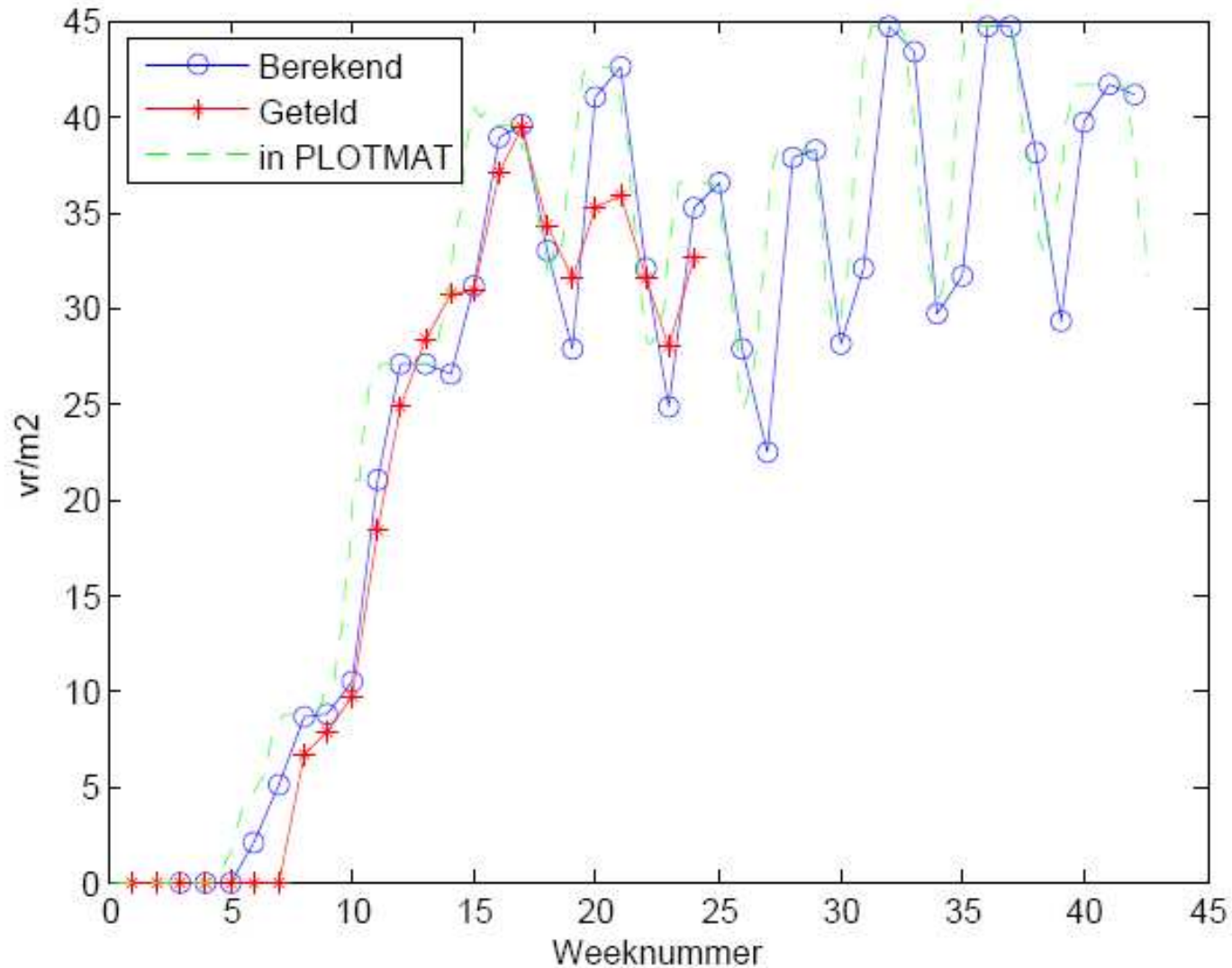
Gewasmodel
module 1
module 2
module 3
...

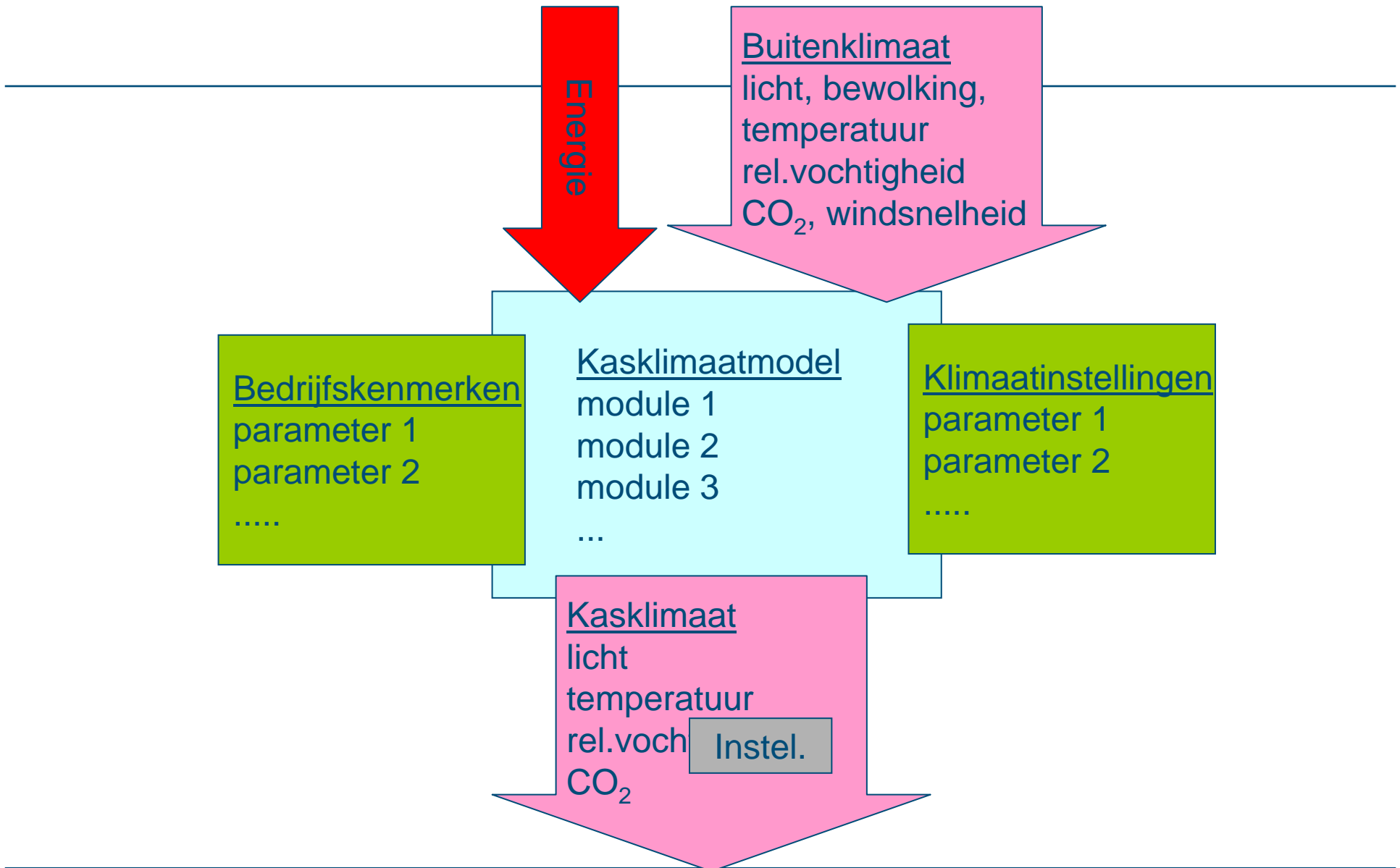
Eindtoestand
eigenschap 1
eigenschap 2
eigenschap 3
...

Gewasparameters
parameter 1
parameter 2
.....

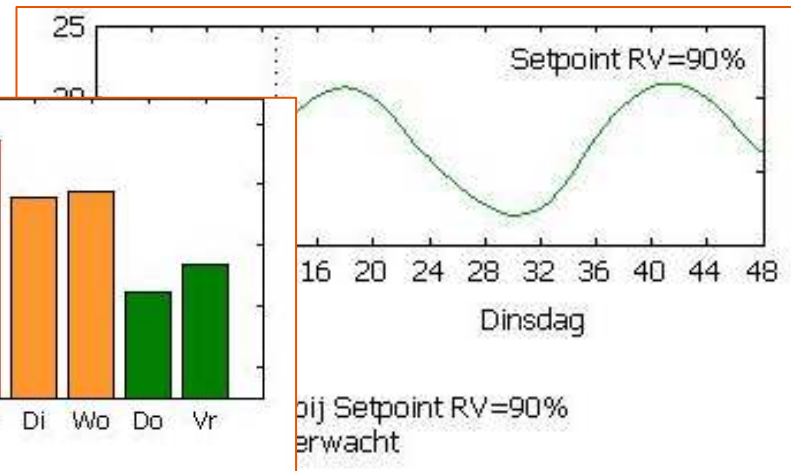
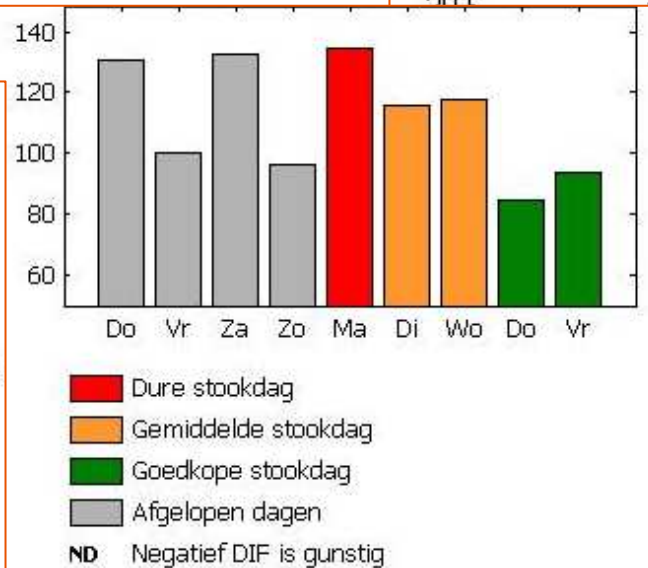
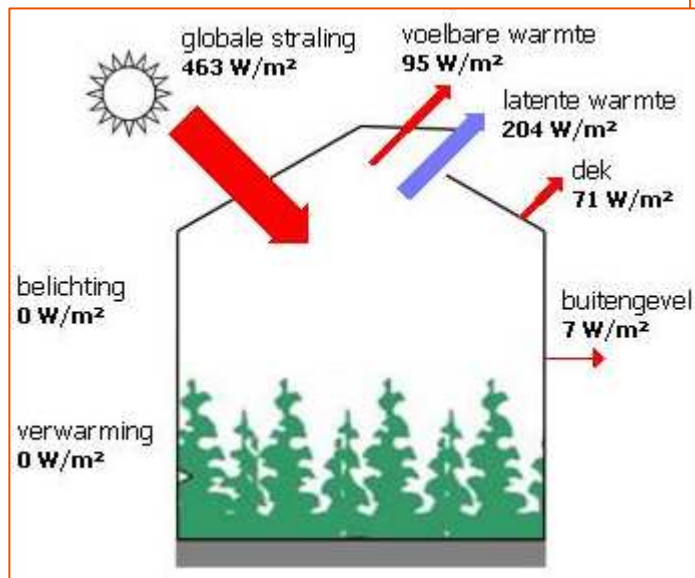


Prognose plantbelasting bij paprika





Kijk in de Kas



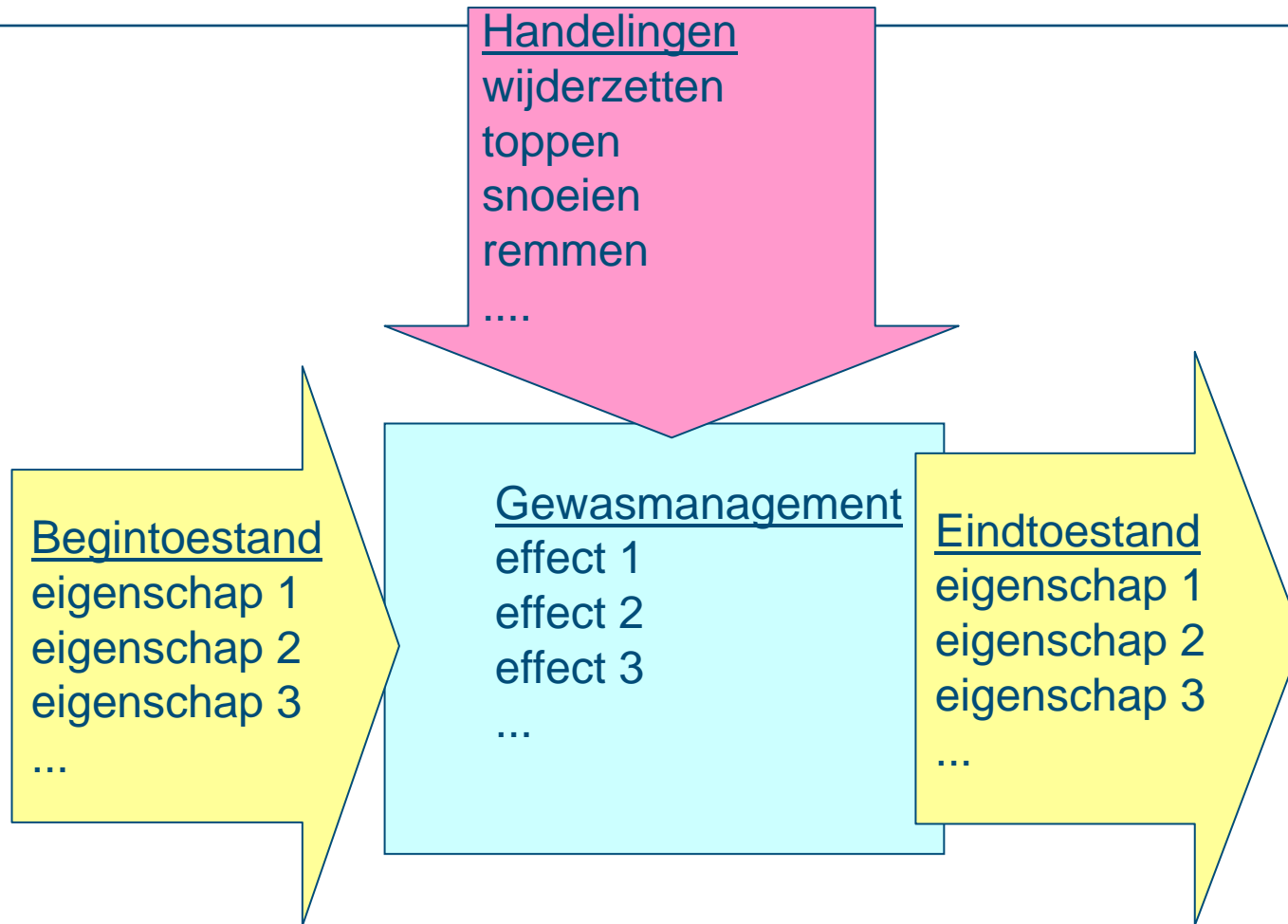
Real-time meerekenen met voorbeeldbedrijven

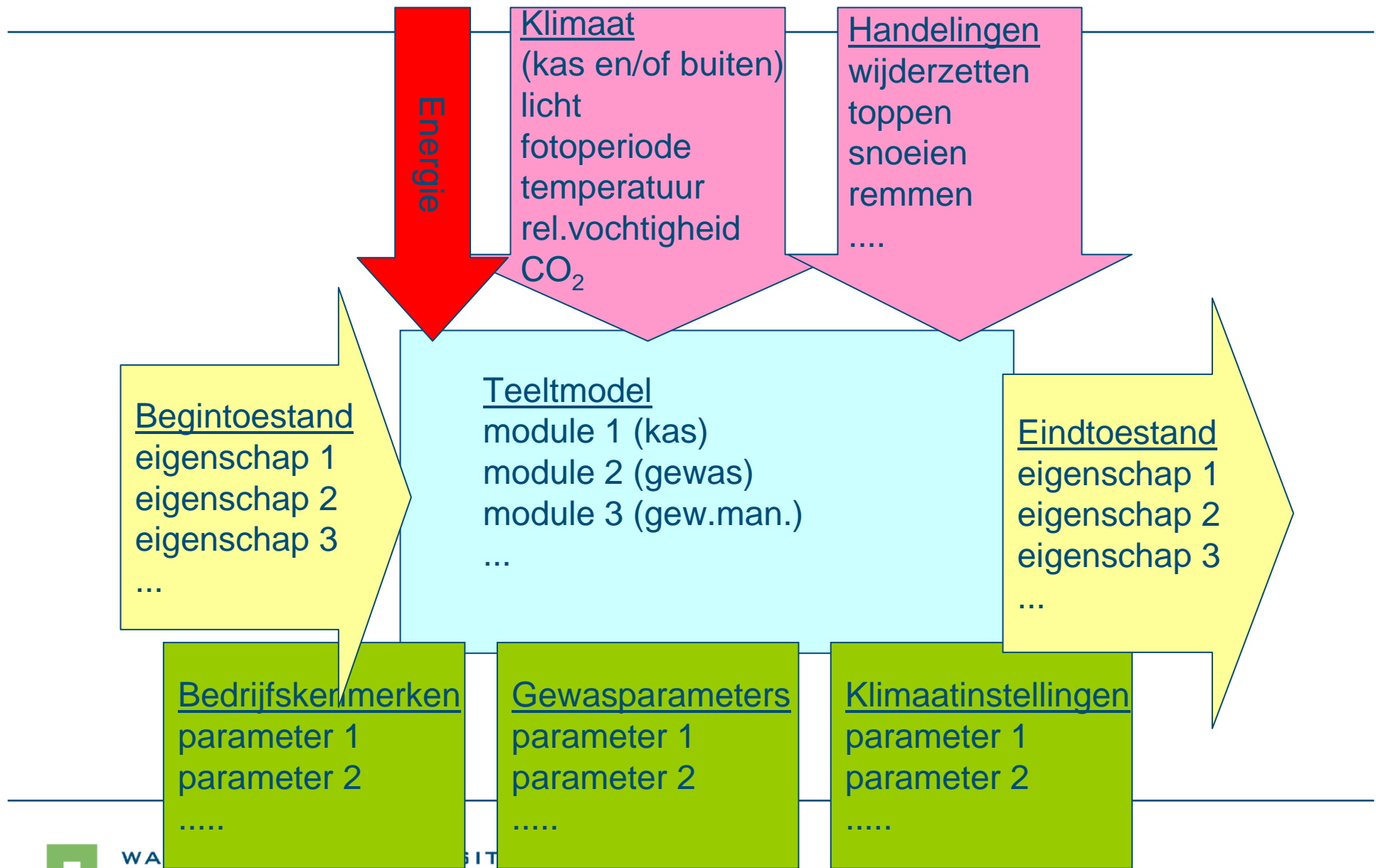
- Gevolg algemeen principe in concrete situatie
- Moeilijk toegankelijke informatie zichtbaar maken (ook toekomst)
- Contextafhankelijke uitleg
- Mening en ervaringen van collega's

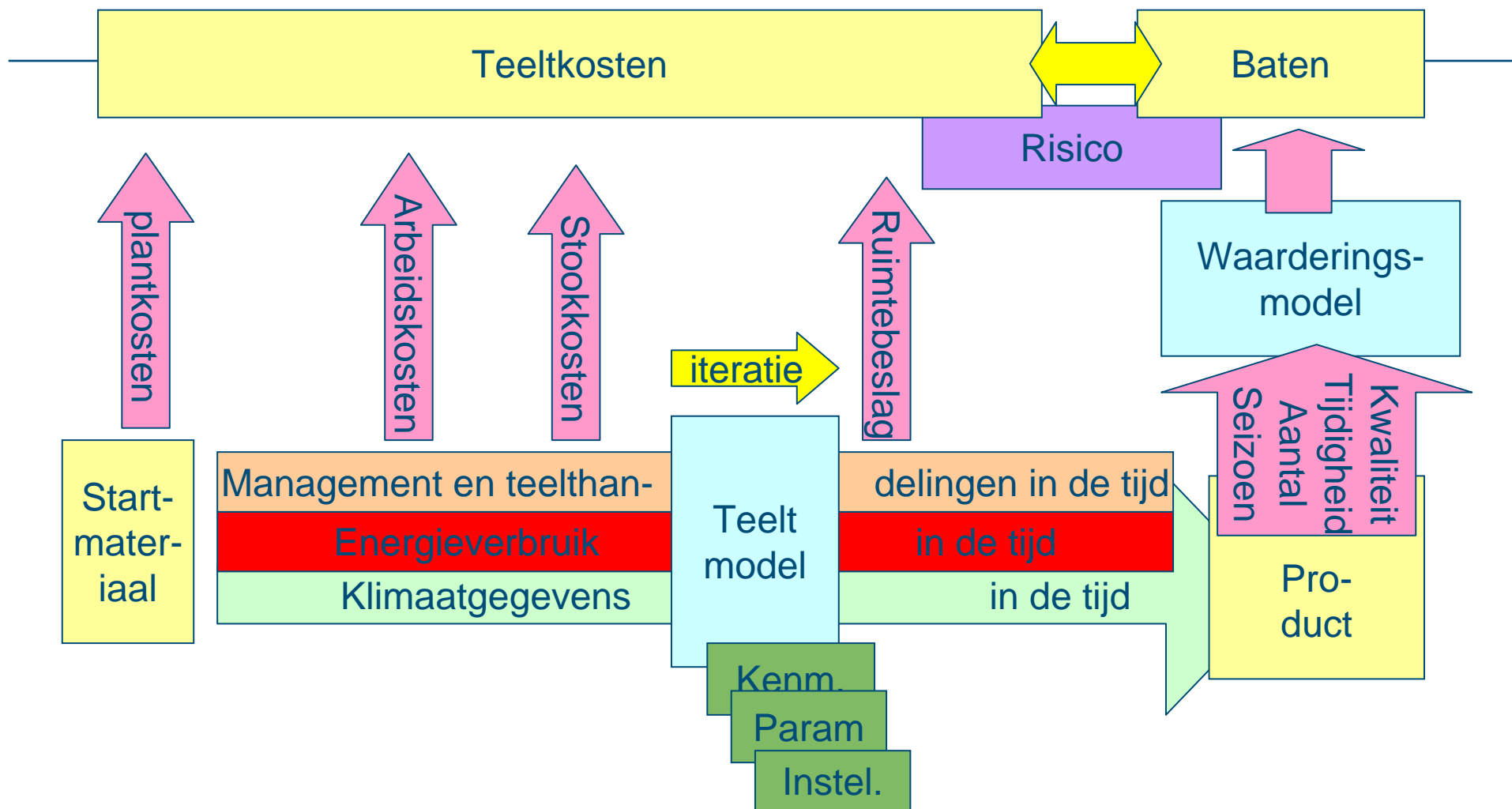


WAGENINGEN UR

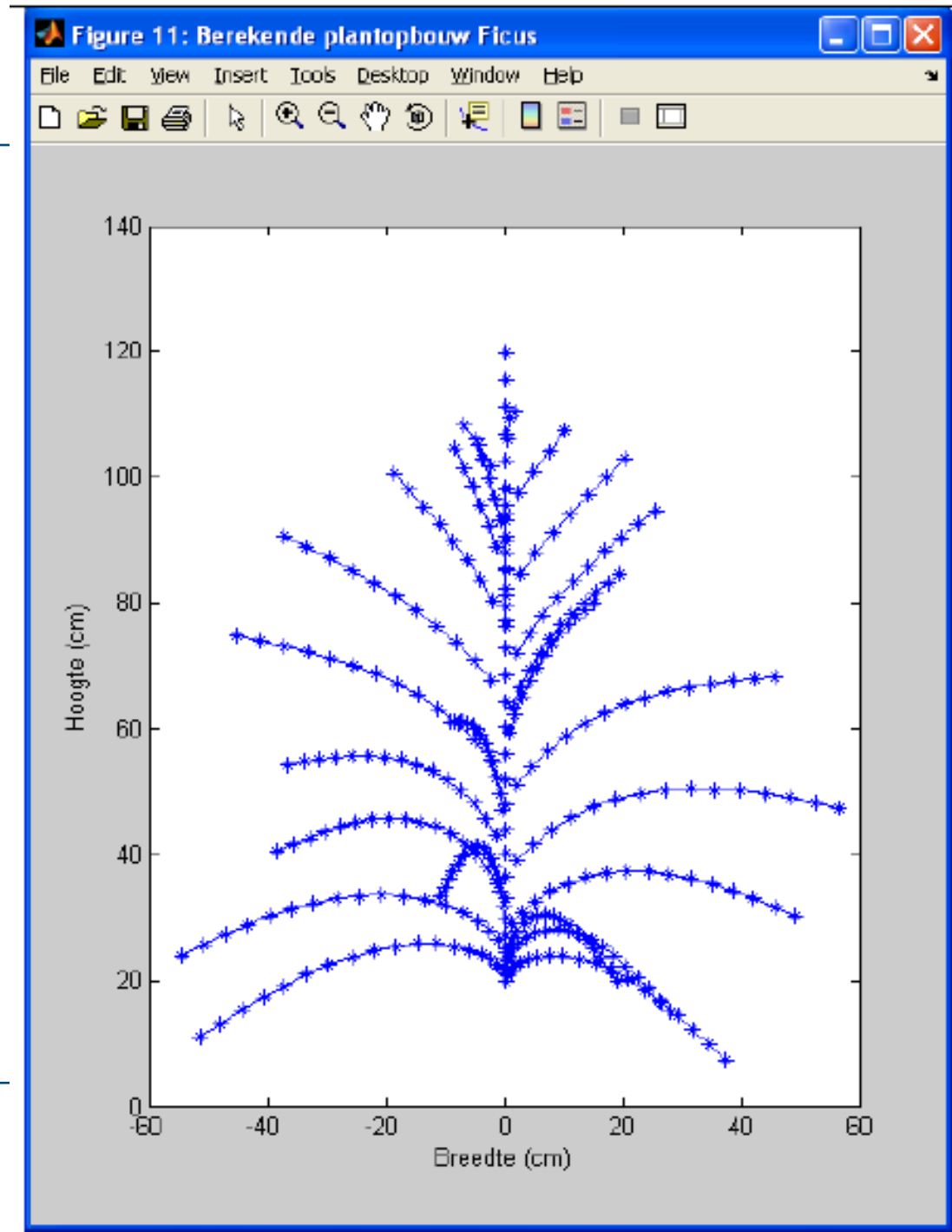


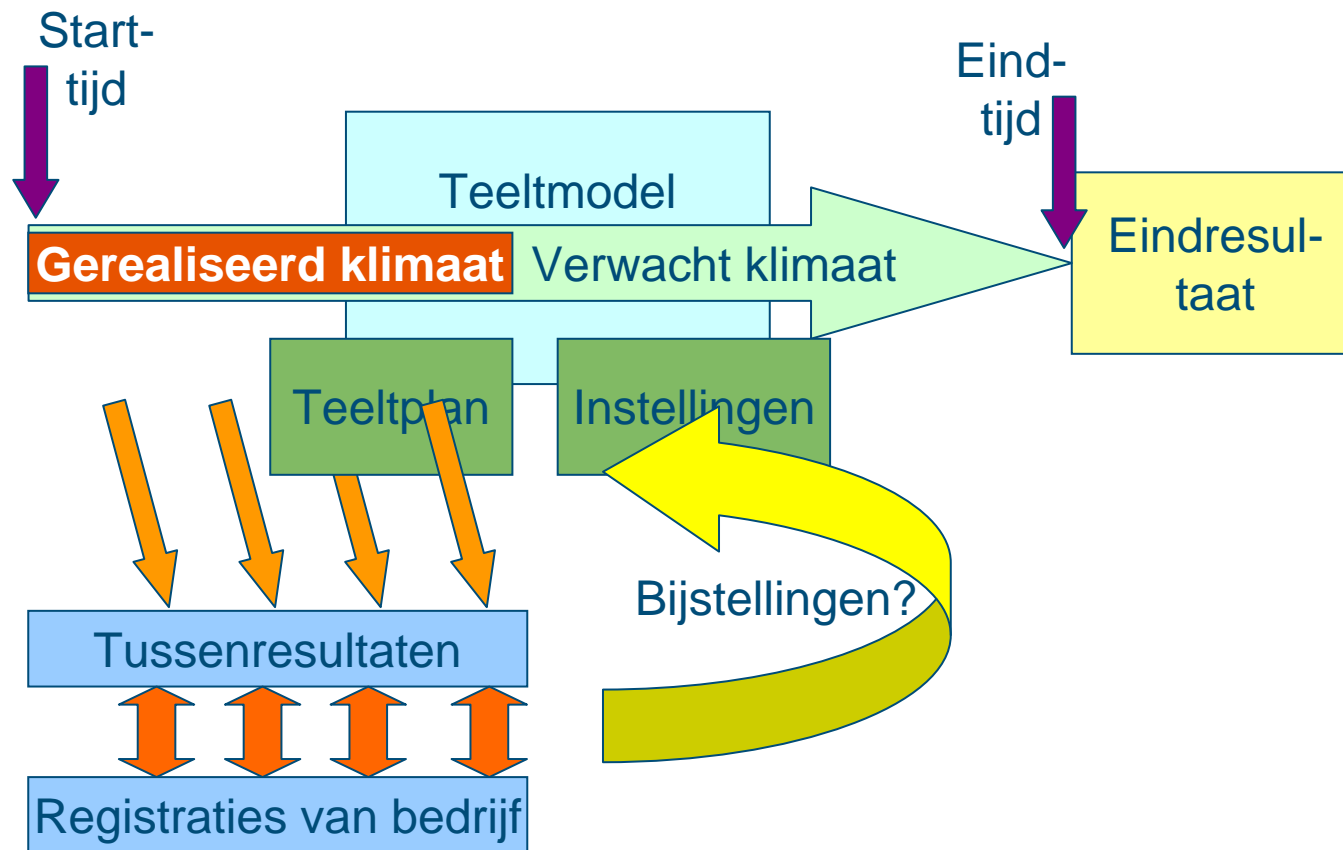




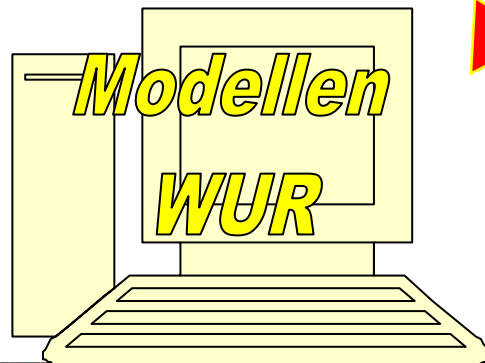
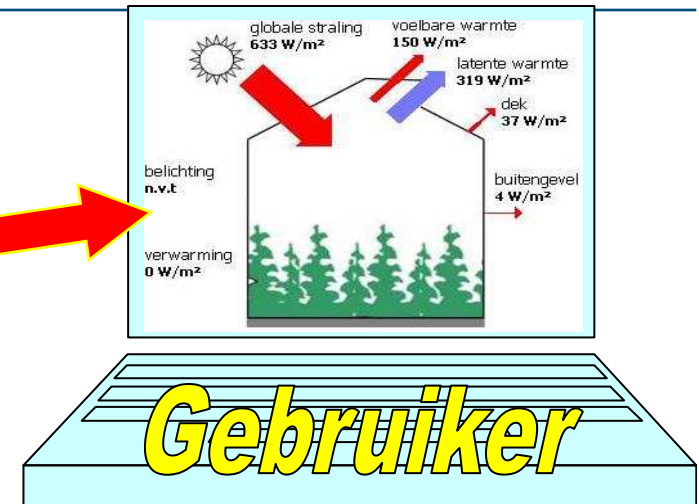
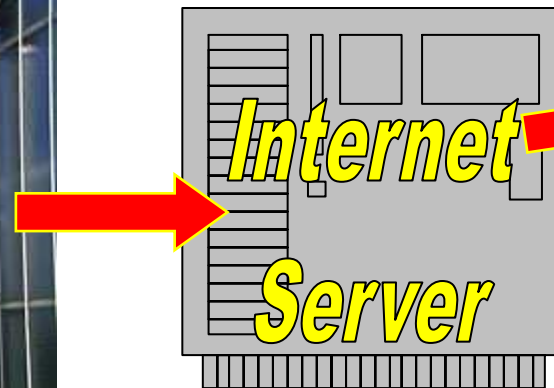


Ficus uitgroei





De datastromen!



Aanpak

- Eind 2007
 - Formeren groepen
 - Projectvoorstel indienen
- 1e helft 2008
 - Systeem opbouwen
 - Bedrijven aansluiten
 - Modellen calibreren
- 2e helft 2008
 - Teeltplannen opstellen
 - Telen, Monitoren, Vergelijken
 - Optimaliseren systeem
- Begin 2009
 - Evaluatie, Rapportage → Beslissing: (hoe) verder?

Hortensiatealers al in actie!



Samenvattend:

- Modellen: methode om kennis en informatie te organiseren.
- Energie – klimaat – gewas - markt
- Energie-efficiënt realiseren van teeltdoelstelling
- Prognoses planning
- Monitoring realisatie
- On-line bedrijfsvergelijking – modellen gekoppeld
- Samen met de praktijk opbouwen

Wordt vervolgd!



WAGENINGEN UNIVERSITEIT
WAGENINGENUR