

Meten en Regelen van Water en Nutriënten in Kassen

Theo Gieling, Chris Blok, Erik van Os en Bram van der Maas

© Wageningen UR



GLASTUINBOUW
WATERPROOF



substraat

Uitvoerende organisaties:



Groen Agro Control
LABORATORIUM ONDERZOEK & ADVIES

Dit project wordt gefinancierd door :



Subsidieregeling KRW
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

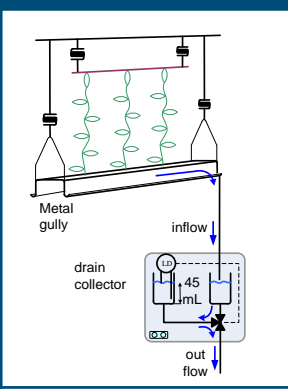
Hagelunie



Productschap  Tuinbouw

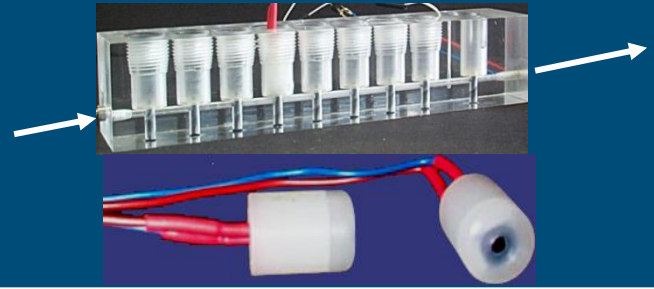
Onderzoek in het verleden

- Onderzoek Universiteit Twente (1980-1995)
 - Ontwikkeling van de ISFET als ion-specifiek meetinstrument
- EU project Closys, EET projecten Hydrionline (1996-2005)
 - Ionspecifieke meettechniek toepassen in besturing
 - Ontwikkeling van de regeltheorie voor een gesloten teeltsysteem met plantsensoren, plantmodellen, substraatmodel met on-line sensoren.



vloeistof in

vloeistof uit

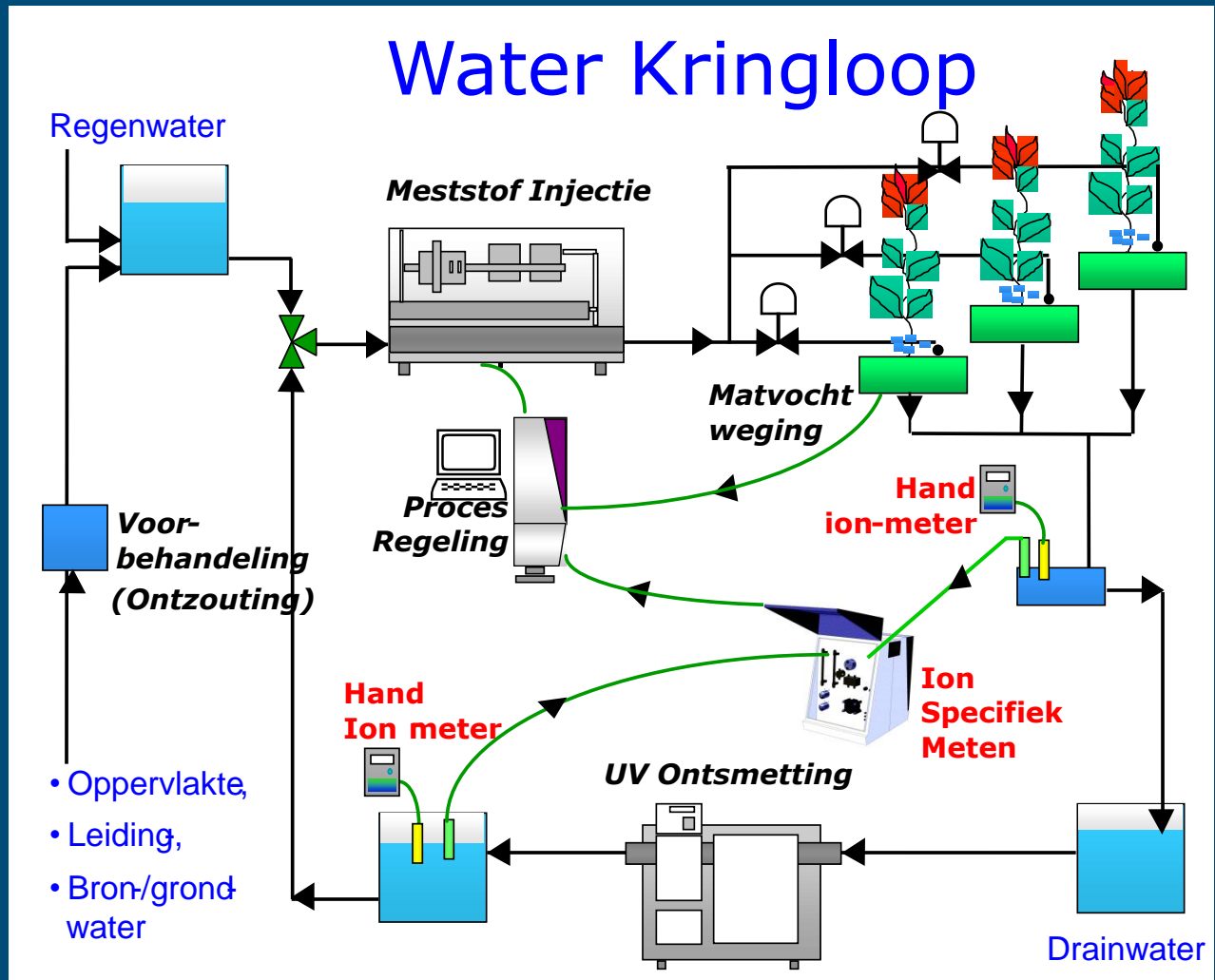


Wat is er uiteindelijk mogelijk

- Grafieken met concentraties in aanvoer en retour
- Grafieken met de opname door de plant van de verschillende meststof ionen
- Advies over het aanpassen van de instellingen
- Gebruik van de meetgegevens voor automatische besturing van de meststof gift.

Gesloten teeltsysteem

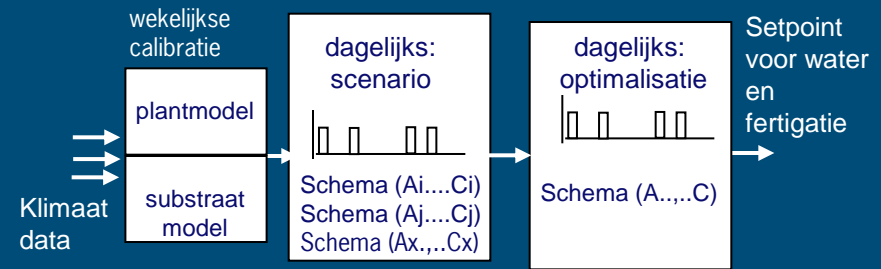
- Recirculatie
- Besturing Water
- Besturing Meststoffen
- Handmatig ionenmeting



Ionspecifiek meten en regelen

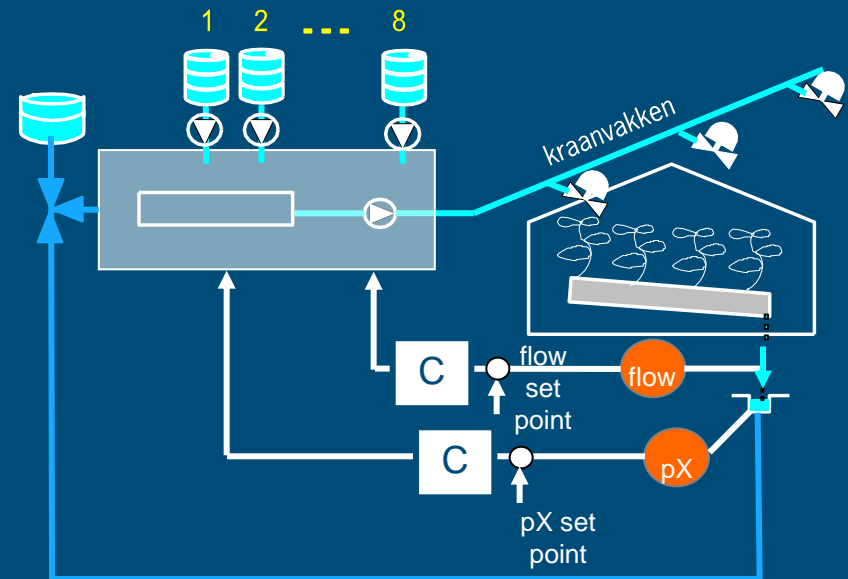
■ Off-line/In-line besturen

Dagelijks getrokken samples worden geanalyseerd in één (transportabel) meetsysteem en handmatig ingevoerd in de regelaar.



■ On-line besturen

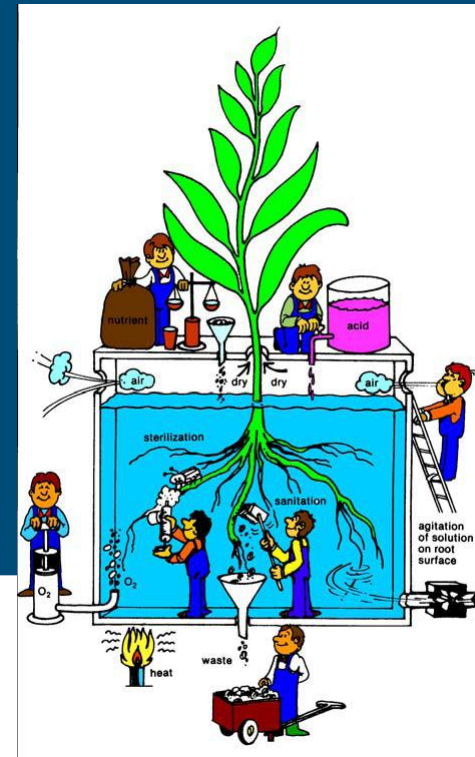
- een sensor per geregeld kraanvak
- meet on-line met de regelaar.
- de meetwaarde wordt gebruikt in de besturing van de watergift en de nutriënttoediening.



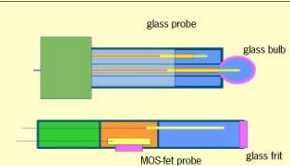
Gieling, 2001. Control of water supply and specific nutriënt application in closed growing systems. PhD Thesis, Wageningen UR

Opdracht Werkpakket 3 van project

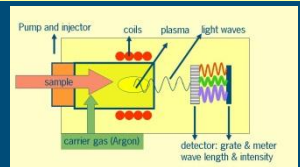
- Literatuurverkenning van onderzoek: veelbelovende nieuwe meetmethoden en hun praktische toepasbaarheid in adviessystemen en regelssystemen in de glastuinbouw
- Kennis aandragen: Hoe past nieuwe meettechniek in het regelen van water en toediening van nutriënten
- Praktijk: Betrek mening van praktijk bij de verkenning



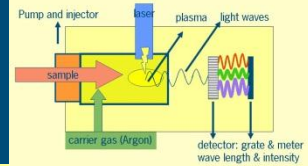
ISE



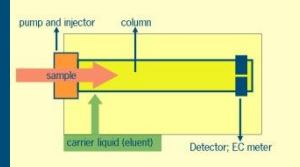
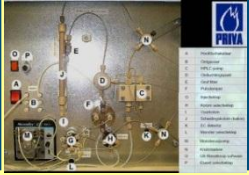
ICP



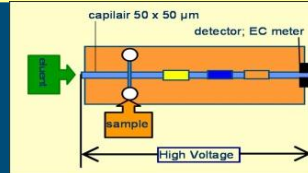
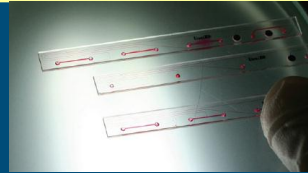
LIBS



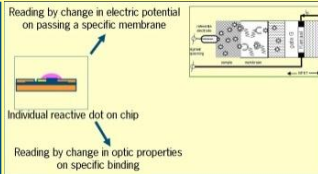
HPLC



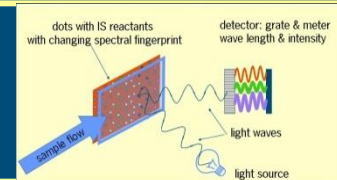
CμE



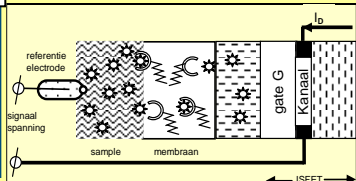
IS-FET



Optodes



Nano Tubes



Voorlopige conclusie:

- De meeste van de meetsystemen zijn duur en niet praktisch in gebruik voor kasomgeving
- twee technieken op de korte termijn (~5 jaar) veelbelovend voor de tuinbouw:
 - 1) Capillaire μ Electroforese (Capilix)
 - 2) CarbonNanoTube verrijkte structuren (CleanGrow)
- Beide sensorsystemen kunnen een functie vervullen in het weergeven van concentraties, het advisering over aanpassing van de instellingen, of de automatische besturing van de meststof gift, (off-line en on-line)



Wageningen UR Glastuinbouw

Innovaties vóór en mét de glastuinbouw

Bedankt voor uw aandacht

© Wageningen UR



vloeistof in

vloeistof uit

