





## Druppelirrigatie in Noord Nederland

19 december 2017

Resultaten van vier jaar praktijkonderzoek naar druppelirrigatie en recycling van perceelwater in de vollegrondsteelt  
Maarten Waterloo & Simon van Meijeren



## Druppelirrigatie in Spaarwater



- Zowel bovengronds als ondergrondse proeven met druppelirrigatie
- Doelen:
  - Optimaliseren zoetwatergebruik
  - Verminderen uitspoeling van meststoffen en gewasbeschermingsmiddelen
  - Verbeteren van teeltomstandigheden



## Druppelirrigatie



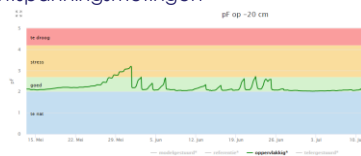
- Beperkt verliestermen
  - Verwaaiing
  - Interceptie
  - Verdamping
- Voorkomt oppervlakkige afstroming
- Verbetert uniformiteit van watergift
- Kostenoverwegingen belangrijk voor implementatie



## Systeemontwerp



- Afhankelijk van gewas en bodemtype
- Irrigatiegift op basis van bodemvocht- en vochtspanningsmetingen



## Sturing van irrigatiegift



- Watergift wanneer bodemvocht beneden een grenswaarde komt en er een kleine kans op neerslag is
- Grenswaarde is afhankelijk van bodem en gewas
- Efficiënte watergift vult bodemvocht aan tot veldcapaciteit zodat de bodem niet te nat wordt

## Irrigatiemanagement



- Te veel aan irrigatiewater:
  - Diep percolatie
  - Uitspoeling van nutriënten
- Frequentie en duur van watergift belangrijk voor efficiënt watergebruik
- Monitoring van bodemvocht in wortelzone nodig voor sturing



## Proefresultaten

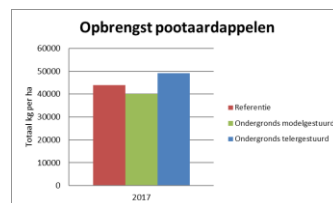


- Watereffectiviteit als indicator voor water dat ten goede komt aan gewasgroei
- Door te sturen kan waterverbruik nog verminderd worden

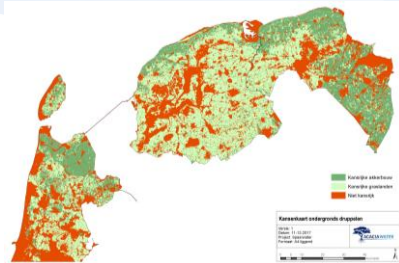
Perceel	Regenval (mm)	Irrigatie (mm)	Drainage (mm)	Gewas-verdamping (mm)	Water-eff. (%)
Ondergronds modelgestuurd	271	53	51	253	78
Bovenlangs telergestuurd	271	106	119	246	65
Ondergronds telergestuurd*	244	85	91	163	50

\*Getallen gebaseerd op kortere analyseperiode

## Proefresultaten (vervolg)



## Kansenkaart druppelirrigatie



## Water voor (druppel)irrigatie



- Normaal: irrigatie vanuit oppervlaktewater
  - Zoet water door doorspoeling
  - Pathogenen (e.g. bruinrot)
- Alternatief: vang zoetwater uit de drains van een perceel in de winter op en berg het in de brakke ondergrond voor gebruik in de zomer (Aquifer Storage and Recovery)



## Overwegingen



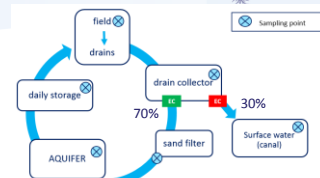
- Minder perceelwater naar oppervlaktewater (70% reductie)
- Niet alles kan teruggewonnen worden uit de ondergrond
- Waterkwaliteitsaspecten
  - Nutriënten
  - Gewasbeschermingsmiddelen
  - KRW en drinkwaterwetgeving verplichtingen



## Gewasbeschermingsmiddelen (GBM)



- Borgsweer pootaardappelen, tarwe, uien.
- Breezand bollenteelt
- Toepassing van fungiciden, herbiciden en insecticiden
- Drainwater bevat GBM, begin van cyclus. GBM naar oppervlaktewater, zoetwaterbel, druppelsysteem



## Lot van GBM



- Drift bij toepassing op het veld, morsen, lozing van spoelwater
- Vervluchting, afbraak o.i.v. licht (fotolyse) op gewas
- Absorptie in de bodem
- Afbraak in bodem
- Uitspoeling naar grond- en oppervlaktewater
- Verdere afbraak, anaeroob en aeroob



## Waarnemingen Borgsweer



- 28 stoffen toegepast in 2016
- 22 Stoffen aangetroffen in drainwater, inclusief niet gebruikte stoffen en metabolieten, Concentraties hebben een positieve relatie met drainafvoer (metribuzin van 0.3-12 µg/l)
- 13 stoffen aangetroffen in zoetwaterbel - MCPA, BAM, fluopicolide, cycloxdim, fluoxypyrr en desphenyl-chloridazon dominant
- Afbraak vindt plaats na infiltratie, maar niet van alle stoffen

## Inundatie en extractie Breezand



- Inundatie van bollenveld → stoffen komen vrij uit de bodem, bemonstering bodemwaterprofielen
- Stoffen aangetroffen in bodem die niet in drain effluent waargenomen werden (DEET, azoxystrobin, primicarb)
- Leegpompen van de zoetwaterbel, geen GBM na leegpompen, reversibel?



## Belangrijke aangetroffen stoffen (naar concentratie)



BREEZAND			BORGSWEER		
Compound	Max concentr. (µg/L)	% samples > EU limit	Compound	Max concentr. (µg/L)	% samples > EU limit
Bentazon	0,59	71,7	BAM	0,70	75,9
Cycloxdim	1,70	63,3	fluopicolide	0,39	37,9
HTI	0,51	31,7	metribuzin	12,00	20,7
boscalid	1,60	16,7	DPCZ	2,50	13,8
DEET	0,58	11,7	chloridazon	0,99	10,3
flutolanil	0,27	10,0	cycloxdim	0,33	10,3
DPCZ	10,00	8,3	fluoxypyrr	0,35	10,3
carbendazim	0,39	6,7	MCPA	2,20	10,3
fluopyram	3,90	5,0	thiacloprid	1,50	10,3
MCPA	0,17	5,0	fluoxastrobin	0,19	6,9

## Conclusies



- Druppelirrigatie kan breed toegepast worden voor efficiënter watergebruik in Noord Nederland
- Sturing op bodemvocht verhoogt efficiëntie
- Bron nodig voor voeding van het systeem, recycling van perceelwater goede optie (KRW wetgeving)
- Grondwater - minder last van pathogenen (bruinrot)
- In jaren met normale neerslag geen verhoogde opbrengst, in droge Jaren wel
- Kosten voor aanleg en onderhoud

## Conclusies



- GBM - afname concentratie van stoffen door absorptie, afbraak en verdunning in volgorde bodem > draineffluent > grondwater > extractiewater
- Ondergrondse opslag perceelwater voor druppelirrigatie zorgt ervoor dat een deel van de stoffen niet op het oppervlaktewater wordt geloosd (reductie vrachten)
- Legen van ondergrondse opslag lijkt oorspronkelijke grondwatersituatie (brak water zonder GBM) te herstellen (reversibel)

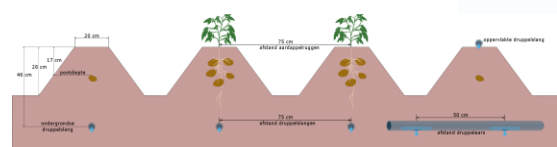


Bedankt voor uw aandacht

19 december 2017

van Hogendorpplein 4, 2805 BM Gouda  
 telefoon: 0182 - 686 424  
 info@acaciawater.com | www.acaciawater.com

## Systeemontwerp Borgsweer



## Bodemvochtsmetingen

