

Emissieloos Telen: oplossing voor zuiveringsplicht?

Ellen Beerling & Erik van Os, Jim van Ruijven, Jan Janse, Chris Blok, Romain Leyh

WAGENINGEN UNIVERSITY & RESEARCH

WATERDAG 24 nov 2016 LTO Glaskracht NL

Overzicht regelgeving

- 2013 Emissienorm stikstof fase 1
- 2014 Zuiveringstechniek op enkele etiketten
- 2015 Emissienorm stikstof fase 2
- 2016
- 2017
- 2018 Verplichting zuiveringstechniek 95% Emissienorm stikstof fase 3
- 2019
- 2020
- 2021 Verplichting zuivering collectief (uiterlijk)
- 2022
- 2023
- 2024
- 2025
- 2026
- 2027 (Nagenoeg) emissieloos telen

WAGENINGEN UNIVERSITY & RESEARCH

Aan de slag

1. Inzicht in waterstromen en emissie
2. Kies strategie
3. Kies zuiveringstechniek

de leukste studentencartoons REID, GELEIJNE & VAN TOL

WAGENINGEN UNIVERSITY & RESEARCH

www.glastuinbouwmodellen.wur.nl/waterstromen/

WAGENINGEN UNIVERSITY & RESEARCH

Welke strategie?

Individuele zuivering

Collectieve zuivering

Mobiele waterzuivering

Emissieloos telen

WAGENINGEN UNIVERSITY & RESEARCH

Individuele zuivering

- Aantal installaties nu goedgekeurd door BZG
- Aantal in pijplijn

WAGENINGEN UNIVERSITY & RESEARCH

Mobiele zuivering

- Opslaan lozingswater
- Universeel systeem telerskant
- Aankoppelen zuiveringsinstallatie loonwerker
- Terugpompen behandeld water om te lozen
 - Extra silo nodig?
- Eind 2016 één of twee installaties gereed
- Combi met emissieloos telen



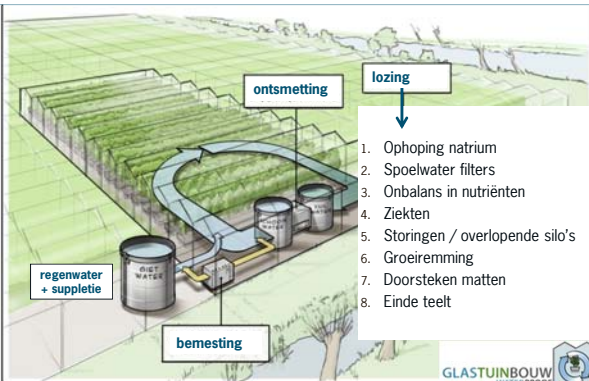

WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH

WAGENINGEN For quality of life **enr** Innovation & Demo Centre Water

EMISSIELOOS TELEN



Knelpunten bij (volledig) recirculeren



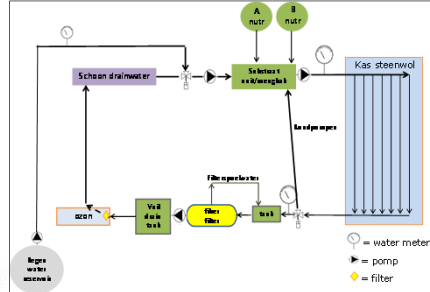
1. Ophoping natrium
2. Spoelwater filters
3. Onbalans in nutriënten
4. Ziekten
5. Storingen / overlopende silo's
6. Groeiremming
7. Doorsteken matten
8. Einde teelt

GLASTUINBOUW
WATERPROOF

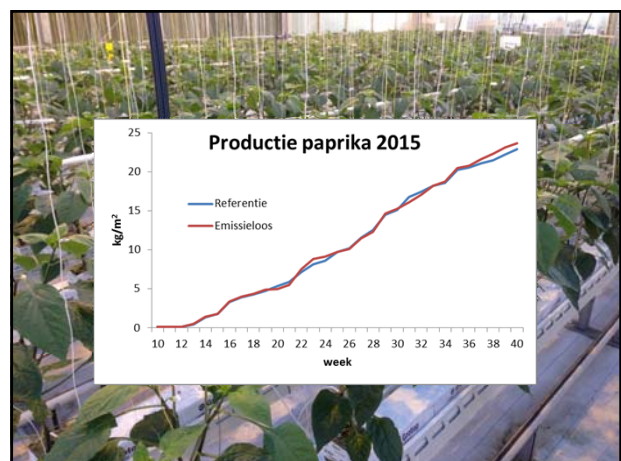
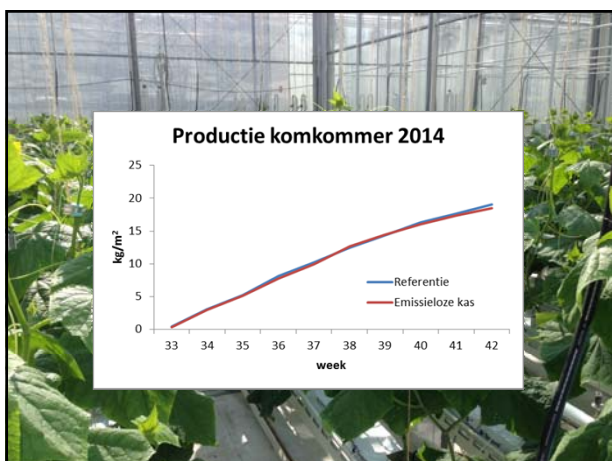
De Waterefficiënte Emissieloze Kas

Emissieloze teelt vergelijken met reguliere teelt (lozen):
 - herfstteelt komkommer (2014)
 - jaarrond paprikateelt (2015)

2 kasjes van 144 m²



WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH



Hoeveel water en meststoffen bespaard? (paprika 2015)

Lozingen	Referentie kas (per ha.)		Emissie-loze kas (per ha.)
Doorsteken matten	9 m ³	3 kg N	0 m ³ , 0 kg N
Drain 1 ^e weken teelt	99 m ³	36 kg N	0 m ³ , 0 kg N
Verversen tijdens teelt	309 m ³	113 kg N	0 m ³ , 0 kg N
TOTAAL	417 m³	153 kg N	0 m³, 0 kg N

ca. €1.000,-/ha

Emissieloos telen- Hoe?



1. Uitgaan van Na-arm gietwater

- Na-arm gietwater (<0,1 mmol/l): regenwater + osmosewater
- Onderhoud RO
- Let ook op andere natriumbronnen: meststoffen, compost, ontsmettingsmiddelen (ClO₂), reinigingsmiddelen (NaClO₃), kokossubstraat

Emissieloos telen- Hoe?

1. Uitgaan van Na-arm gietwater
2. Effectieve ontsmetter

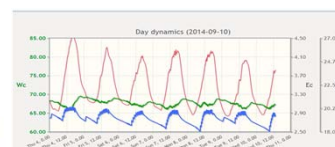
- Ozon als ontsmetter (UV / verhitten kan ook)
- Voldoende capaciteit
- Regenwater ook ontsmet
- Groeiremmende stoffen: krachtige oxidatie nodig (UV-H₂O₂ of O₃)



Emissieloos telen- Hoe?

1. Uitgaan van Na-arm gietwater
2. Effectieve ontsmetter
3. Goede regeling drainwater hergebruik

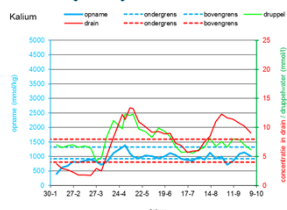
- Lager drain% later op de dag
- Voorregeling goed instellen: hogere EC of dynamische EC op basis van instraling
- Meten WC/EC/T in mat



Emissieloos telen- Hoe?

1. Uitgaan van Na-arm gietwater
2. Effectieve ontsmetter
3. Goede regeling drainwater hergebruik
4. Wekelijkse controle samenstelling drainwater + berekening voedingsopname (GAC)

- Meten EC/pH in gift/drain
- OpnameAnalyse op basis van gift, drain, lichtsom, CO₂
- sturen op opname en plantbehoefte, niet op drain



Emissieloos telen- Hoe?

1. Uitgaan van Na-arm gietwater
2. Effectieve ontsmetter
3. Goede regeling drainwater hergebruik
4. Wekelijkse controle samenstelling drainwater + berekening voedingsopname

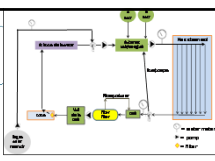
5. Geen, of hergebruik, filterspoelwater

- Vlakbedfilter (40µm) i.p.v. zandfilter of automatisch filter: géén spoelwater, composteerbaar afval
- Alternatief: hergebruik filterspoelwater



Emissieloos telen- Hoe?

1. Uitgaan van Na-arm gietwater
2. Effectieve ontsmetter
3. Goede regeling drainwater hergebruik
4. Wekelijkse controle samenstelling drainwater + berekening voedingsopname
5. Geen, of hergebruik, filterspoelwater
6. **Ringleiding met kleine diameter ($\varnothing 16\text{mm}$)**
 - Gelijktijdig overall zelfde gift (voeding / GBM)
 - eerst bij lagedruk rondspoelen, daarna door hogere druk alle druppelaars tegelijk open



Emissieloos telen- Hoe?

1. Uitgaan van Na-arm gietwater
2. Effectieve ontsmetter
3. Goede regeling drainwater hergebruik
4. Wekelijkse controle samenstelling drainwater + berekening voedingsopname
5. Geen, of hergebruik, filterspoelwater
6. Ringleiding met kleine diameter
7. **Volledig hergebruik drainwater matten**
 - Drainsilo's leeg bij start teelt
 - Om-en-om matten doorsteken (klein gaatje)
 - Na uit-draineren mat open snijden

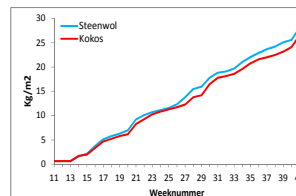


Emissieloos Telen: alle uitdagingen getackeld?

- Andere teeltsystemen, andere gewassen
 - Andere substraten (niet-inert)
 - Langere teeltduur, bv roos
 - Ophoping gewasbeschermingsmiddelen?
 - Remstoffen bv bij jongeplanten opkweek
- Einde teelt (restvloeistof, reinigingsmiddelen)

Emissieloos telen 2016-2017: vergelijk steenwol- en kokossubstraat

- Kan emissieloos telen ook op een niet-inert substraat als kokos?
- 2016-2017: werken aan oplossingen voor
 - Start teelt: buffering kokos (uitspoelen zouten)
 - Einde teeltstrategie steenwol, kokos



Start teelt - kokossubstraat

- Buffering kokossubstraat:
 - Kokosmatten volzetten met CaNO_3 (EC 3.5) voor uitwisseling Na^+ voor Ca^{2+}
 - Spoelen met water en voedingsoplossing
- Spoelwater: 2.6 mmol/L Na^+
12.9 mmol/L NO_3^-
totaal geloosd: 8 kg N/ha
- Teelt startte met ca. 3 mmol/L Na^+ in drainwater uit kokosmatten (i.t.t. 1 mmol/L uit steenwolmatten)
→ geen probleem mits gebruik goed gietwater



Einde teelt strategie

- Doel:
- verlagen hoeveelh. restvloeistof van 50 naar $<20 \text{ m}^3/\text{ha}$
 - 0-emissie van nitraat en fosfaat in restvloeistof
- Hoe:
- Geleidelijke afname van gift (per eenheid stralingsom)
 - Aanpassing voedingsaanpak door:
 - **Nitraat en fosfaat verlagen** bij gelijke kationgift door **chloride** te gebruiken
 - **pH verlagen** (verhogen ammonium-nitrat verhouding) om fosfaat + spore elementen beschikbaar te houden

Dank voor uw
aandacht

Ellen.Beerling@wur.nl

