

# Verwerking restvloeistof met biofilters

Workshop Restvloeistoffen - Nefyto  
*4 maart 2010*

Rik de Werd, PPO



PRAKTIJKONDERZOEK  
PLANT & OMGEVING  
WAGENINGEN UR

Foto's: PPO, TOPPS, Biotosa, PC Fruit, e.a.

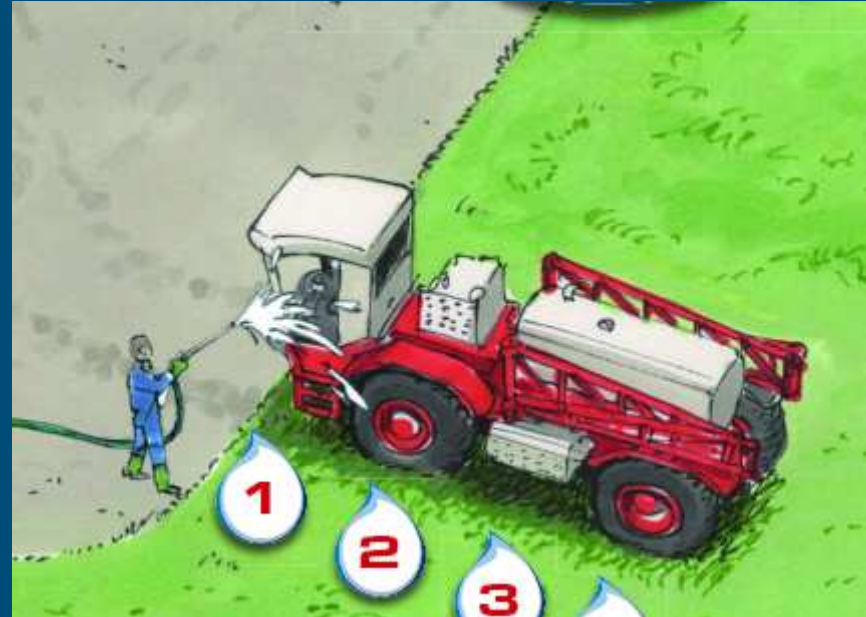
# Vullen en buitenkant reinigen: meest op het verharde erf

Erf:

- + Alles bij de hand
- + Dicht bij middelenopslag
- + Schoon water, stromend water
- + Ook bij nat weer begaanbaar

- Emissierisico's

- oppervlaktewater
- bodem?



PRAKTIJKONDERZOEK  
PLANT & OMGEVING

WAGENINGEN UR

# Opvang en zuivering



# Opvangen restwater van vul- en wasplaats



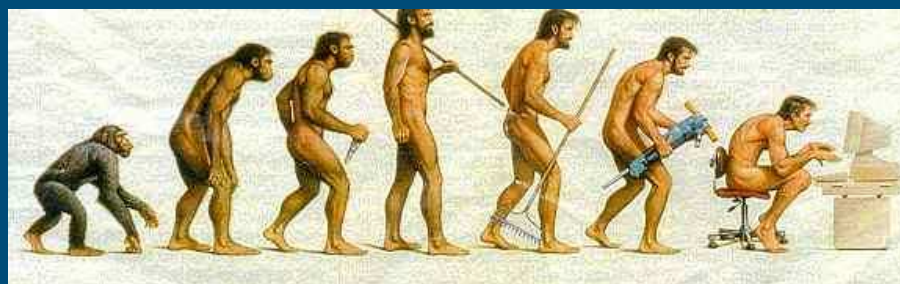
# Biofilter of Biobed

## Werking

- Binding aan organische stof
- Afbraak door bacteriën en schimmels
- Water verdampt (gedeeltelijk)



# De evolutie van biologische zuivering



PRAKTIJKONDERZOEK  
PLANT & OMGEVING

WAGENINGEN UR

# Drie varianten

- Biobed
- Phytobac<sup>©</sup> / Biobac
- Biofilter



# Biobed (Zweden en Engeland)

Zweedse variant: kleibodem

- Voor vullen en stallen spuit



Engelse variant: plastic onderin

- Voor vullen, stallen en reinigen spuit





# Biobed (Zweden en Engeland)

Minpunten biobed:

- Hoge piekbelasting → liever uit buffer
- Verzadiging: anaerobie → afdekken voor regen
- Lastig bij hoog grondwater → bovengronds maken



# Phytobac<sup>©</sup> / Biobac

- Grote dichte bak in of op de grond
- Meestal gevoed via een buffertank
- Phytobac<sup>©</sup> = ontwikkeld door Bayer Crop Science (Fr.)



# Phytobac<sup>©</sup> / Biobac

- Volledig gesloten
  - Eventueel opvang en recirculatie van effluent
  - Verdamping bepaald verwerkingscapaciteit
- 
- Relatief groot oppervlak nodig
  - Kennis capaciteit niet éénduidig

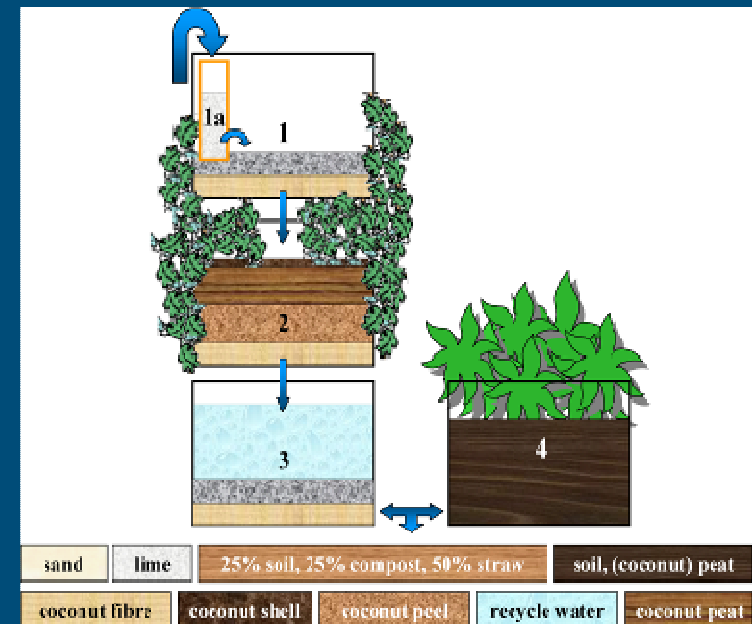


# Biofilter

PC Fruit, Universiteit Gent, Katholieke Universiteit  
Leuven

Beoogde voordelen:

- Flexibel
- Weinig oppervlak nodig
- Low budget



# Biofilter – Phytobac / Biobac

Omvang bepaald capaciteit:

- Biofilter 2 x 1 m<sup>3</sup>: 2.000 – 4.000 L per jaar
- Biofilter 3x 1 m<sup>3</sup>: 6.000 L per jaar
  - : bijv. 10 maanden x 20 liter per dag
  
- Regenwater gescheiden afvoeren!
- Opschaling in principe mogelijk
- Dosering en verdeling water moet nauwkeurig: doseerpomp
  - Niet verzadigen
  - Niet uitdrogen
- Overdosering middelen: remt biologische activiteit
  - Liever geen onverdunde spuitvloeistof



# Proeven en demo's in Nederland

## Phytobac<sup>©</sup> / biobac - PPO Vredepeel



PRAKTIJKONDERZOEK  
PLANT & OMGEVING

WAGENINGEN UR

# Proeven en demo's in Nederland

Biofilters: Loonbedrijf Hoogland, Fruitbedrijf 't Goy en PPO  
Randwijk, Maters Bloembollen



PRAKTIJKONDERZOEK  
PLANT & OMGEVING

WAGENINGEN UR

# Meetresultaten Nederland: Vredepeel

- 5 stoffen (herbiciden – probleemstoffen)
  - Bentazon
  - Dimethenamid-P
  - Nicosulfuron
  - Sulcotrion
  - Terbutylazin



- Influent met bekende concentraties (aangemaakt: hoog)
- 2008: vervuild water — 2009: schoon water
- Berekening rendement: vergelijk influent / effluent

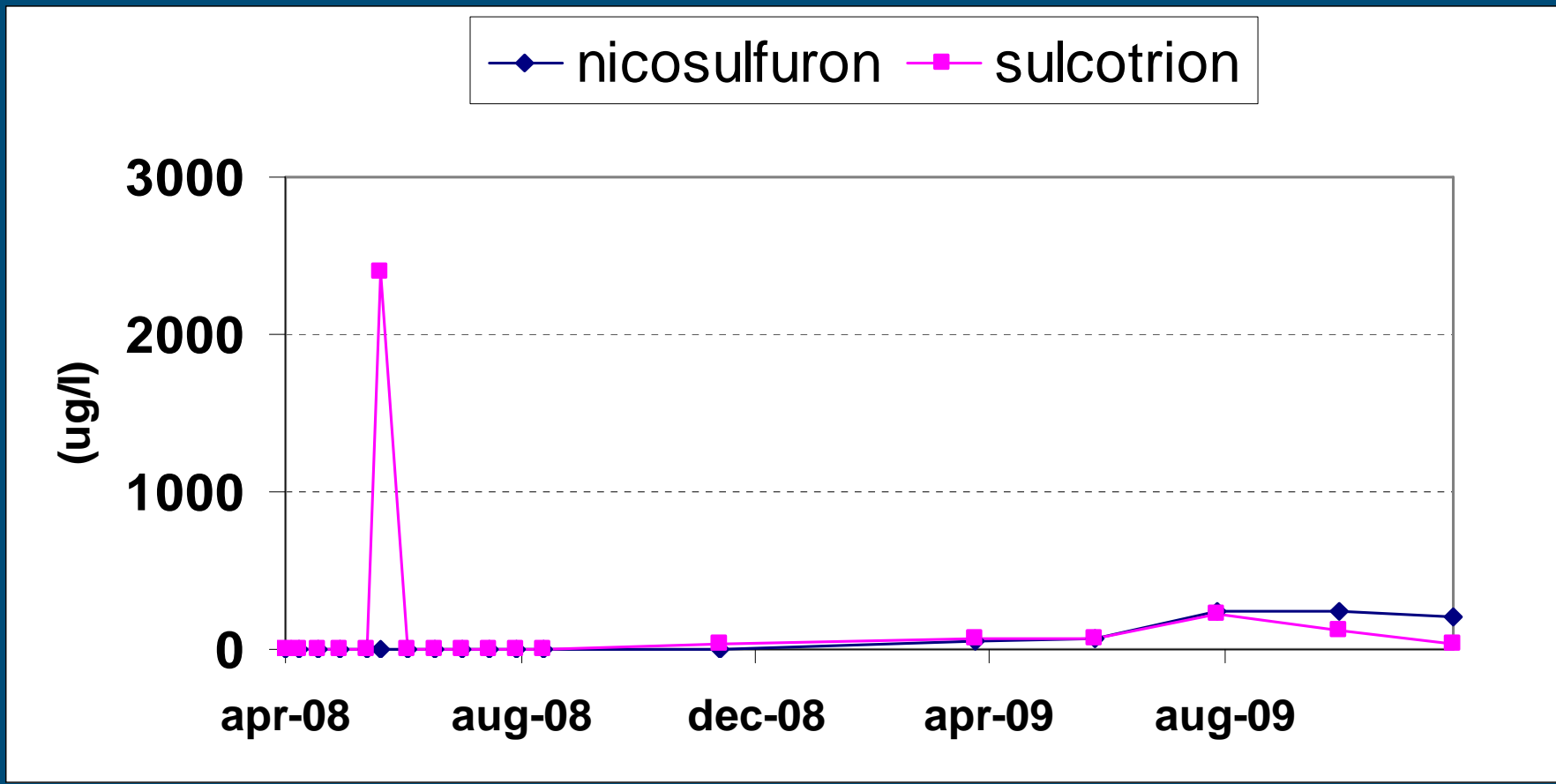
Wat gebeurt er in het filter?







# Meetresultaten Vredepeel: effluent

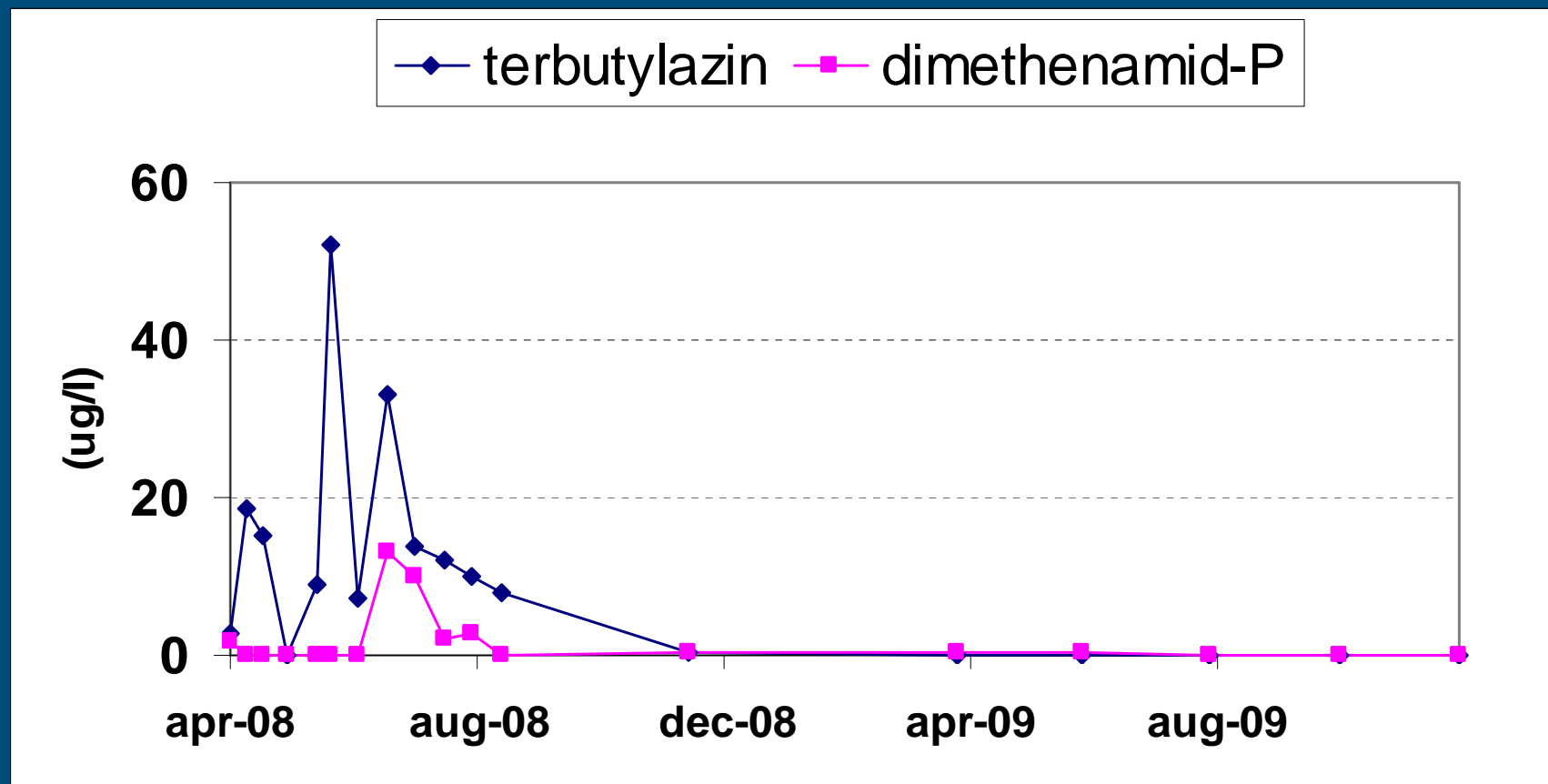


Influent: nicosulfuron 10.000 / sulcotrion 24.440 µg/L

Ad hoc MTR: 1.100 / 13 µg/L



# Meetresultaten Vredepeel: effluent



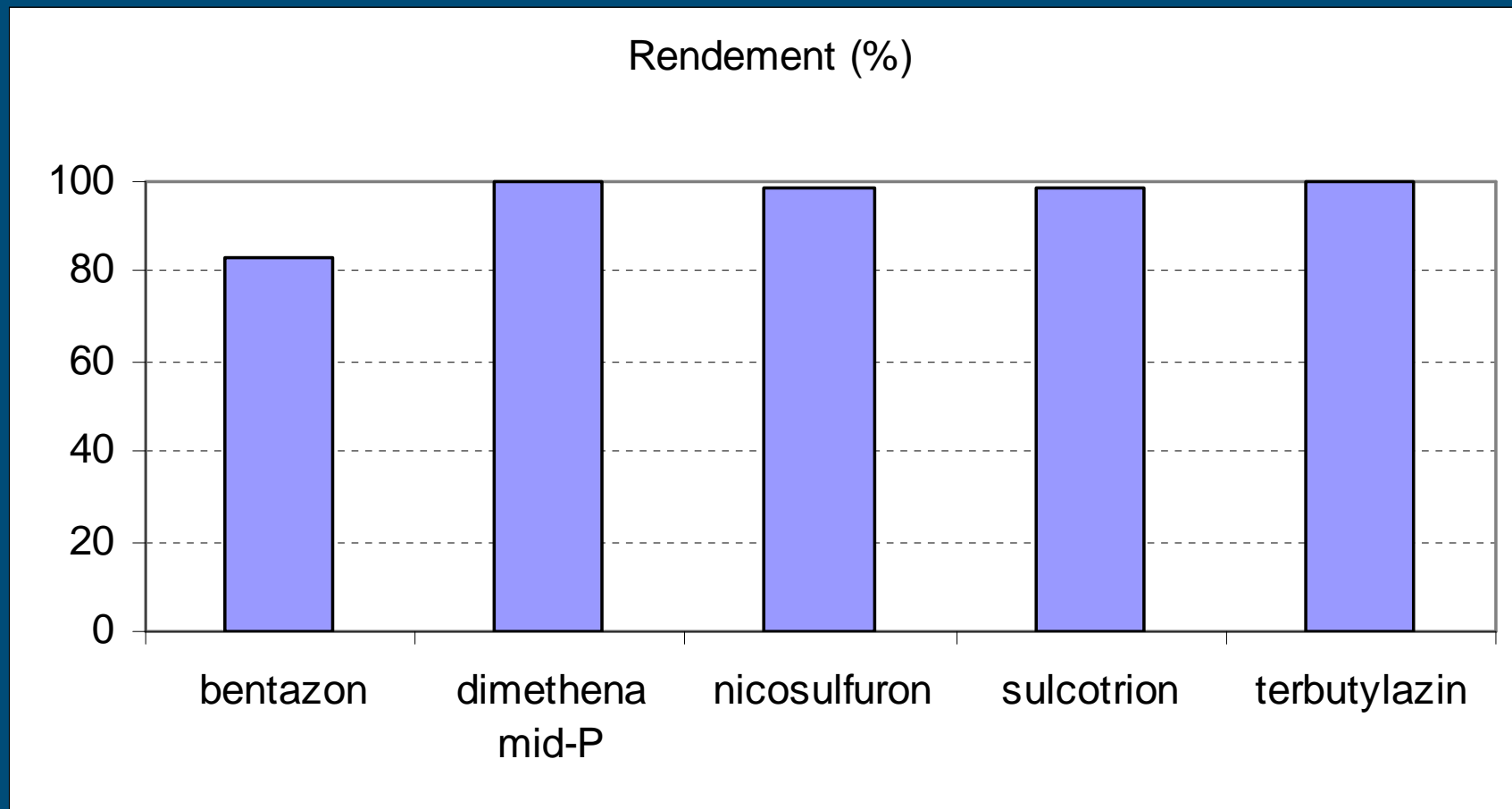
Influent: terbutylazin 13.360 / dimethamid-P 73.350 ug/L

MKN / Ad hoc MTR: 0,19 /

1,1 ug/L



# Meetresultaten Vredepeel: rendement



# Meetresultaten Vredepeel : verdeling in filter

- Bentazon: onder in filter (spoelt deels uit)
- Nicosulfuron en sulcotrion: verdeeld over filter
- Terbutylazin en dimethamid-P: met name bovenin filter
- Verhouding hoeveelheid in filter ten opzichte van influent nog niet berekend



# Meetresultaten: biofilters fruit & bollen



PRAKTIJKONDERZOEK  
PLANT & OMGEVING

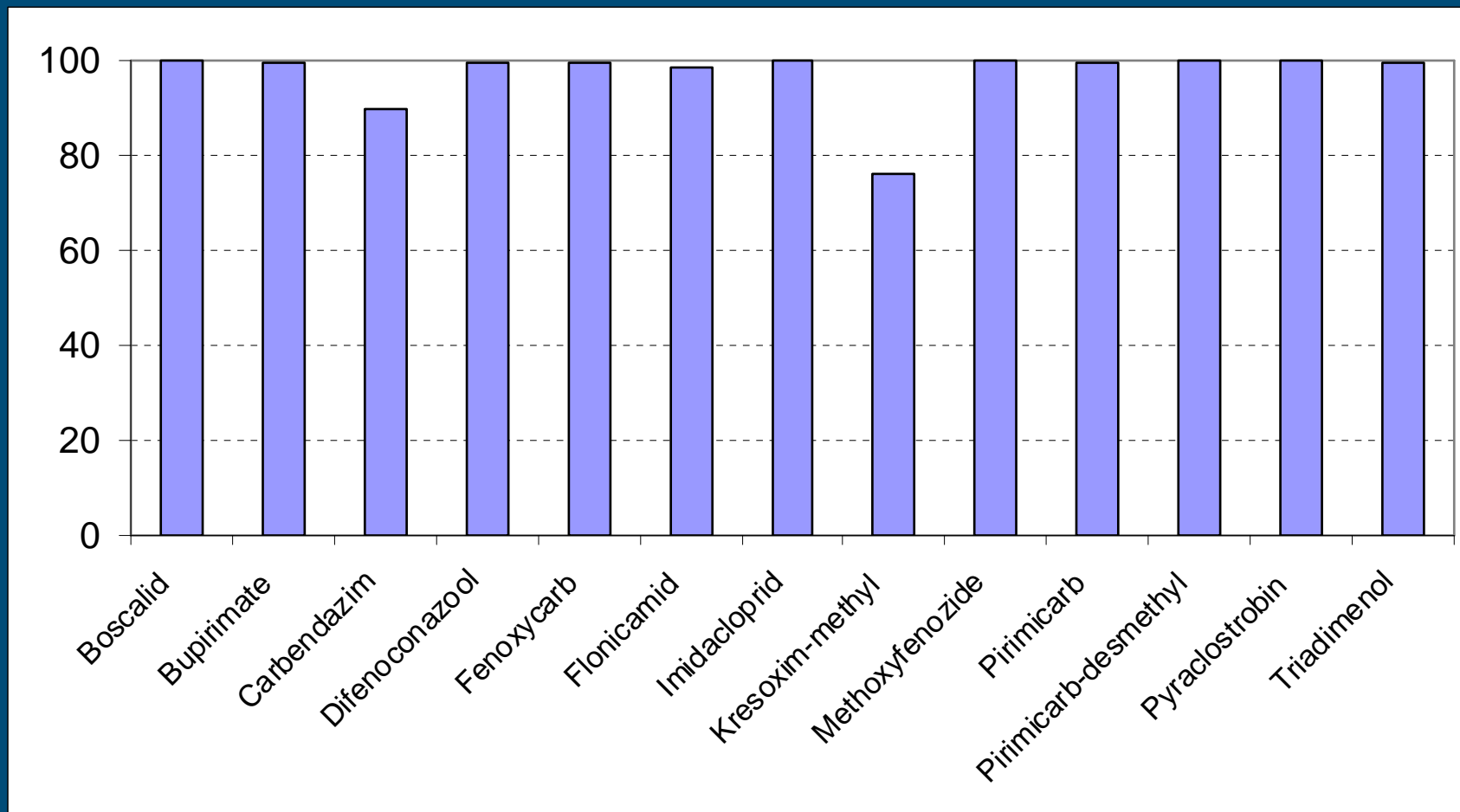
WAGENINGEN UR

# Meetresultaten: biofilters fruit & bollen

- 2008 en 2009: praktijk restwater vul- en reinigingsplaats
- Herbiciden, fungiciden, insecticiden
- Influent: vaak relatief lage middelconcentraties; maar soms piekconcentraties (schoonspoelen / resten spuitvloeistof)
- In enkele situaties ook middel toegevoegd
- Effluent: zeer lage concentraties – voor vrijwel alle middelen



# Rendement biofilter fruitteelt (vul- en wasplaats)





# Middelen in boomgaardgrond en biomix

- Concentratie stoffen in biomix voor meeste stoffen maximaal 5x hoger dan in bovenste teeltlaag boomgaard
- Buitenland: biomix na gebruik composteren: groot deel stoffen breekt af. Daarna over land verspreiden



# Meetresultaten Nederland: Overall

- (Beperkt) aantal herbiciden is zeer mobiel – stromen deels door biofilter.
- Werking van biofilter voor merendeel middelen is zeer goed (>99% rendement) – overéénkomstig met buitenlandse ervaringen.

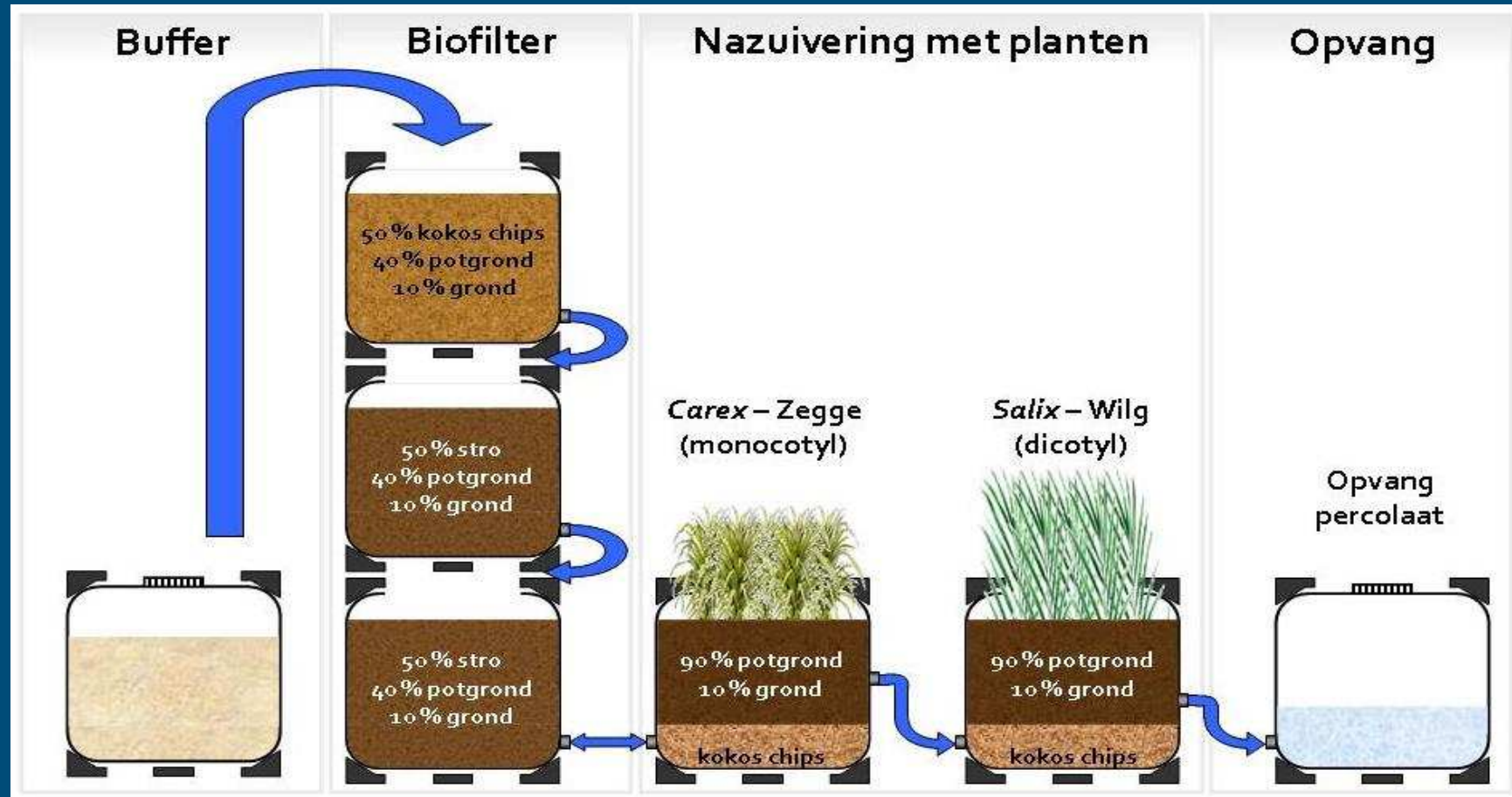


# Optimalisatie en demonstratie (2010 – 2011)

- Vergroten capaciteit voor loonwerker
- Effectiviteit in de loop der jaren
- (PC Fruit: 6e jaar op akkerbouwbedrijf: rendement nog prima)
  
- Storingsvrije werking (verstopping, dosering)
- Reductie of voorkomen effluent: plantenbakken
- Opstellen constructie- en gebruiksadvies
  - Technisch
  - Inpassing in regelgeving



# Plantenbakken: vergroting capaciteit



# Reactie telers en loonwerkers



PRAKTIJKONDERZOEK  
PLANT & OMGEVING

WAGENINGEN UR

# Reactie telers en loonwerkers

- Eenvoud en lage kosten spreken aan
- Liever op land vullen / schoonmaken?
  - Telers: +/- 50-50% ja/nee
  - Loonwerkers: nee



Telers: Biofilter is te overwegen, als ik dan....

A: minder liters af hoeft te laten voeren (verdamping)

B: het water zonder risico's kan verspreiden over perceel

C: het water vervolgens weg mag laten lopen (bodem of riool)

Eventueel effluent naar 'Zweeds biobed'?



# Aandachtspunten wet- en regelgeving

## Randvoorwaarden effectiviteit:

- Vochtigheid managen
- Niet overdoseren (volume en concentratie)
- Tijdig aanvullen / vervangen mix (5-10 jaar)
  
- Verwerking 'oud' substraat: composteren?
- Afvoer oud substraat / effluent: eisen hieraan 'doorslaggevend voor aantrekkelijkheid' biologische zuivering





# Samengevat

- Relevant indien handelingen op het erf blijven
- Verschillende varianten biologische zuivering mogelijk
- Kosten laag (vergeleken met Carboflow / Sentinel)
- Zeer effectief voor merendeel stoffen
- Enkele uitspoelingsgevoelige stoffen komen er deels doorheen
- Afvoer effluent en restmateriaal zijn van grote invloed op implementatiemogelijkheden



# Dank voor uw aandacht

Mede mogelijk gemaakt door

Betrokken loon- en primaire bedrijven, Ministerie van LNV,  
TOPPS, Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier,  
Waterschap Aa en Maas, Provincie Noord-Holland, LaMi  
Utrecht, Telen met toekomst, Schone Bronnen, Bayer  
Crop Science, PC Fruit



PRAKTIJKONDERZOEK  
PLANT & OMGEVING

WAGENINGEN UR

© Wageningen UR