



Duurzaam hergebruik van water uit mestverwerking met wetlands

Vaneeckhaute C., Michels E., Meers E., Tack F.M.G

16 november 2010



Overzicht presentatie

I. Inleiding: Mestverwerking in Vlaanderen

mestoverschot & mestverwerking

II. Mestverwerking tot loosbaar water

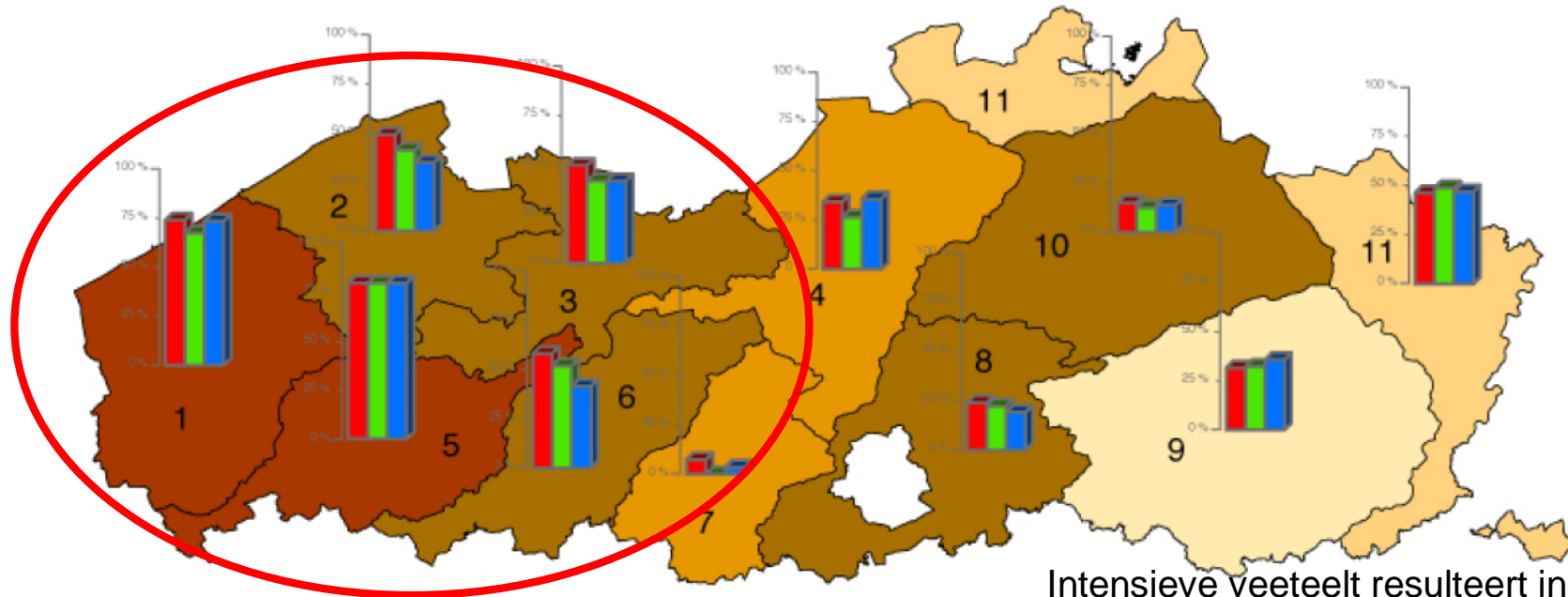
tertiaire zuivering met constructed wetlands

III. Onderzoek: Waterhergebruik

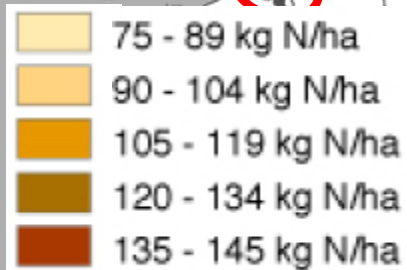
hergebruik van gezuiverde effluenten als secundaire waterbron



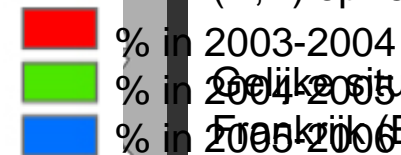
I. Mestverwerking in Vlaanderen



Mestoverschot op de bodembalans



Inbreuken op de EU Nitraatrichtlijn



Intensieve veeteelt resulteert in een lokale overproductie van nutriënten (N,P) op regionaal niveau.

Geleke situaties doen zich voor in Frankrijk (Bretagne), Nederland, Duitsland (Noord Westfalen), Spanje (Barcelona), Italië, etc.

Mestverwerking

Dierlijke
mest



Fysische scheiding

Vaste
fractie



Compostering

Bodem
verbeteraar

Vloeibare
fractie

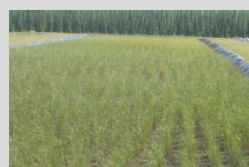


*Nutriëntverwijdering via
biologische behandeling*



Uitspreiding over land

Bemester



Constructed wetlands

Loosbaar
water



Vergisting

Loosbaar
water

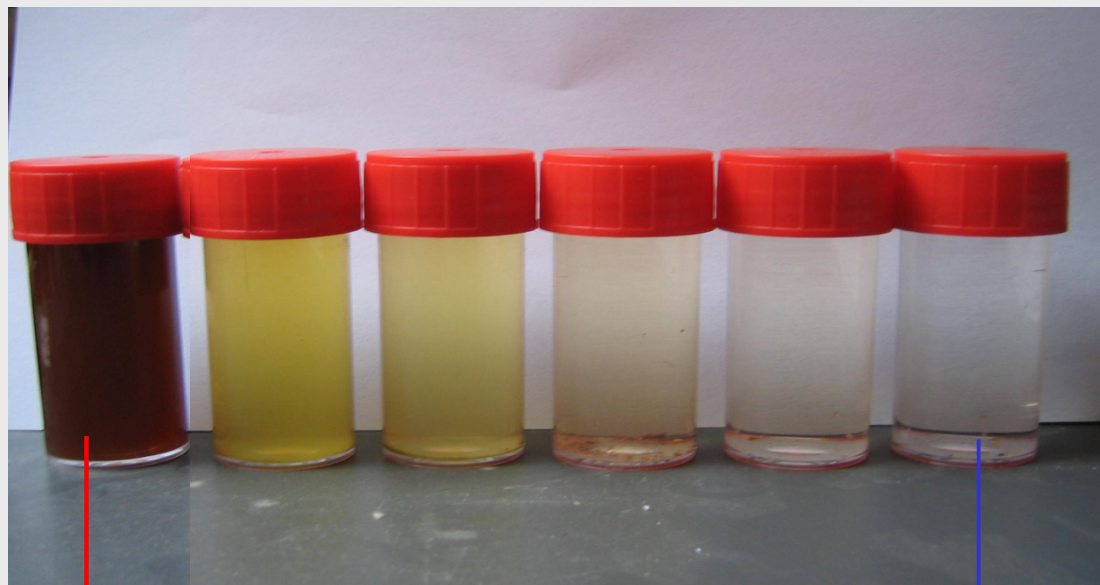


II. Mestverwerking tot loosbaar water

“Intelligent design”:

- Complex van laguneringen, vloeirietvelden en percolatievelden
- Sturing in functie van cruciale monitoring parameters





Vloeibare fractie na biologie

300 mg/l totale stikstof
250 mg/l totale fosfor
3.000 mg/l COD

Effluent Constructed Wetlands

< 15 mg/l totale stikstof
< 2 mg/l totale fosfor
< 125 mg/l COD



III. Onderzoek: Waterhergebruik

Dierlijke
mest



Fysische scheiding



Vloeibare
fractie



*Nutriëntenverwijdering
door biologische zuivering*

▸ Watervoorziening voor de landbouw is één van de meest belangrijke economische en ecologische uitdagingen van de nabije toekomst

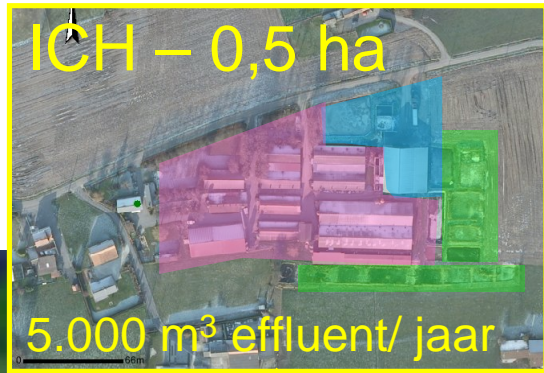
▸ Gebruik van gezuiverd afvalwater op landbouwbedrijven is schaars

▸ Is hergebruik van effluent na constructed wetlands een duurzame optie?

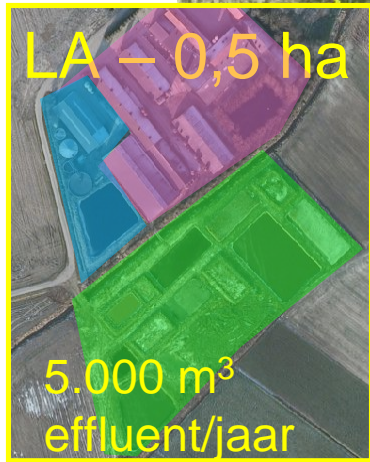
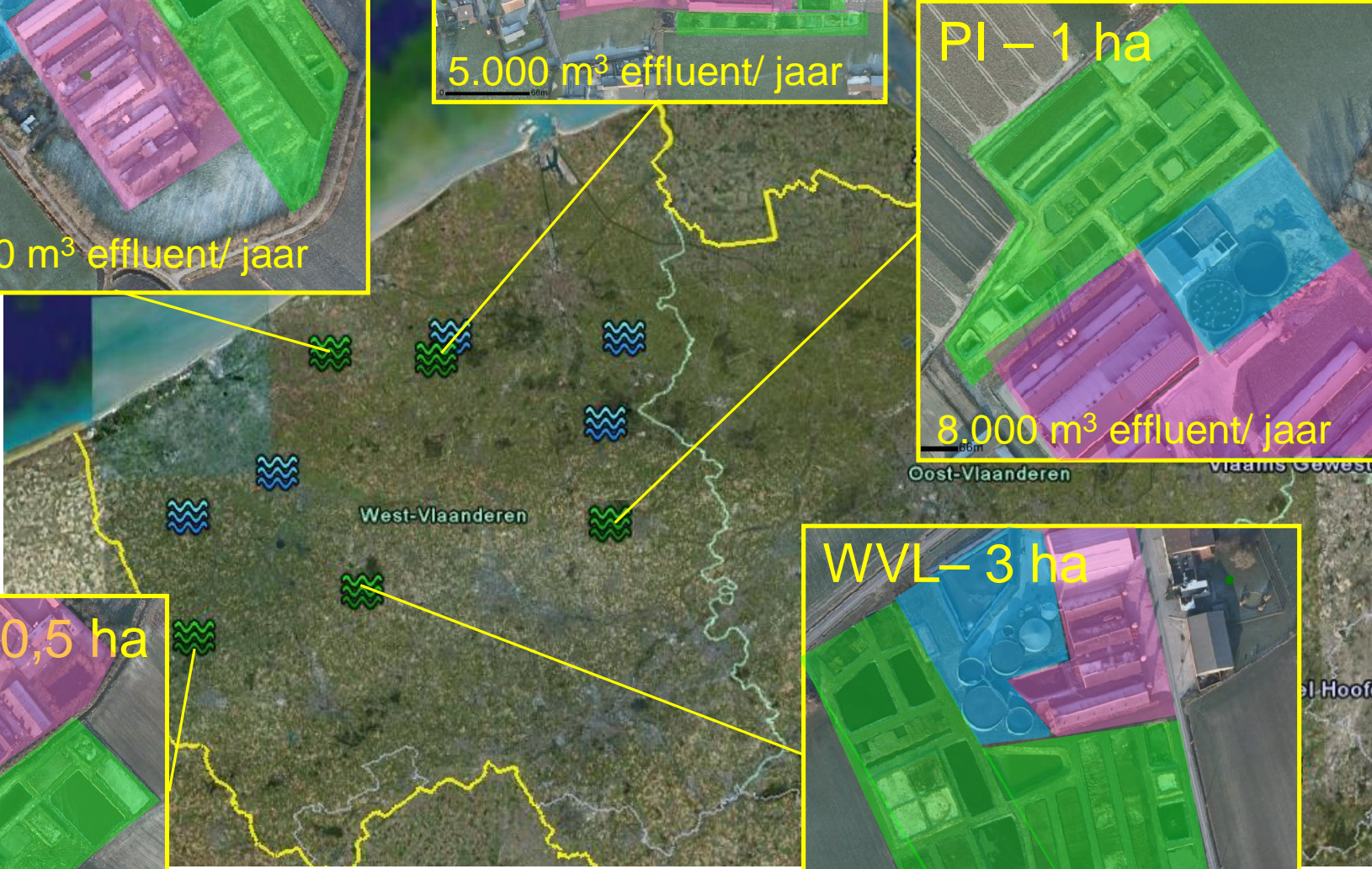


Constructed wetlands

**Loosbaar
water**



- Wetland
- Prim. & sec. mestbehandeling
- Varkensbedrijf



- Maandelijkse staalname op 5 verschillende operationele constructed wetlands

- Fysico-chemische parameters (niet-limitatieve lijst)

SS	EC	pH	P _{tot}	ortho-P	NTU	hardheid
N _{tot}	NO ₂	NO ₃	NH ₄	BOD	COD	Ca
Mg	K	Na	F	Cl	SO ₄	Al
Cd	Cu	Fe	Mn	Ni	Pb	Zn
Co	Cr					

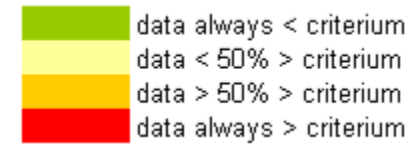
- Bacteriologische parameters

<i>C. perfringens</i>	<i>Enterococci</i>	totale <i>Coliformen</i>
<i>Salmonella</i>	<i>E. coli</i>	<i>Coliformen</i> (37°C)
<i>Coliformen</i> (22°C)	sporen sulfiet red. <i>Clostridia</i>	

- Hergebruikopties (hoog- & laagwaardig)

Drinkwater veeteelt	Reinigingswater
Irrigatiewater	Koelwater

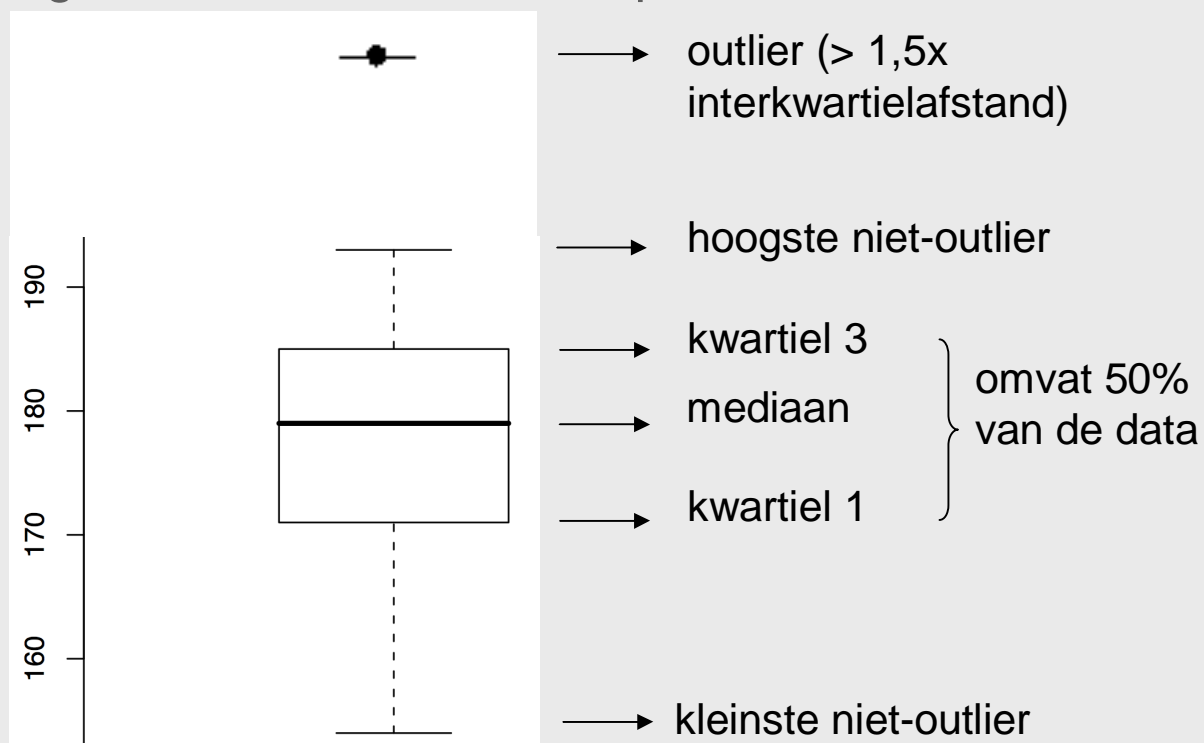
		LA	GI	WVL	ICH	PI
GENERAL	pH	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
	Conductivity	Red	Red	Yellow	Red	Red
	Hardness	Red	Yellow	Yellow	Yellow	Red
VLAREM	Total nitrogen	Green	Green	Green	Green	Green
	Total phosphorus	Green	Green	Green	Green	Green
	BOD	Green	Green	Green	Green	Green
EXCHANGEABLE BASES	COD	Yellow	Green	Green	Yellow	Yellow
	Na	Green	Green	Green	Green	Green
	Ca	Green	Green	Green	Green	Yellow
SALTS	Mg	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
	NH ₄	Green	Green	Green	Green	Green
	NO ₂	Green	Green	Green	Green	Green
SALTS	F	Green	Green	Yellow	Green	Green
	NO ₂	Green	Yellow	Green	Green	Green
	Cl	Red	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
	SO ₄	Yellow	Red	Yellow	Red	Red
SPORE ELEMENTS	Mn	Green	Green	Green	Green	Green
	Fe	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
BACTERIOLOGY	Tot. colony count (37°C)	Green	Green	Green	Green	Green
	Salmonella	Green	Green	Green	Green	Green
	Tot. colony count (22°C)	Green	Green	Green	Yellow	Green
	E. Coli/ml	Green	Green	Green	Yellow	Green
	Tot. Coliformen/100ml	Green	Green	Green	Yellow	Green
	C. perfringens	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
Spores sulfit red. Clostridia	Yellow	Red	Yellow	Red	Yellow	

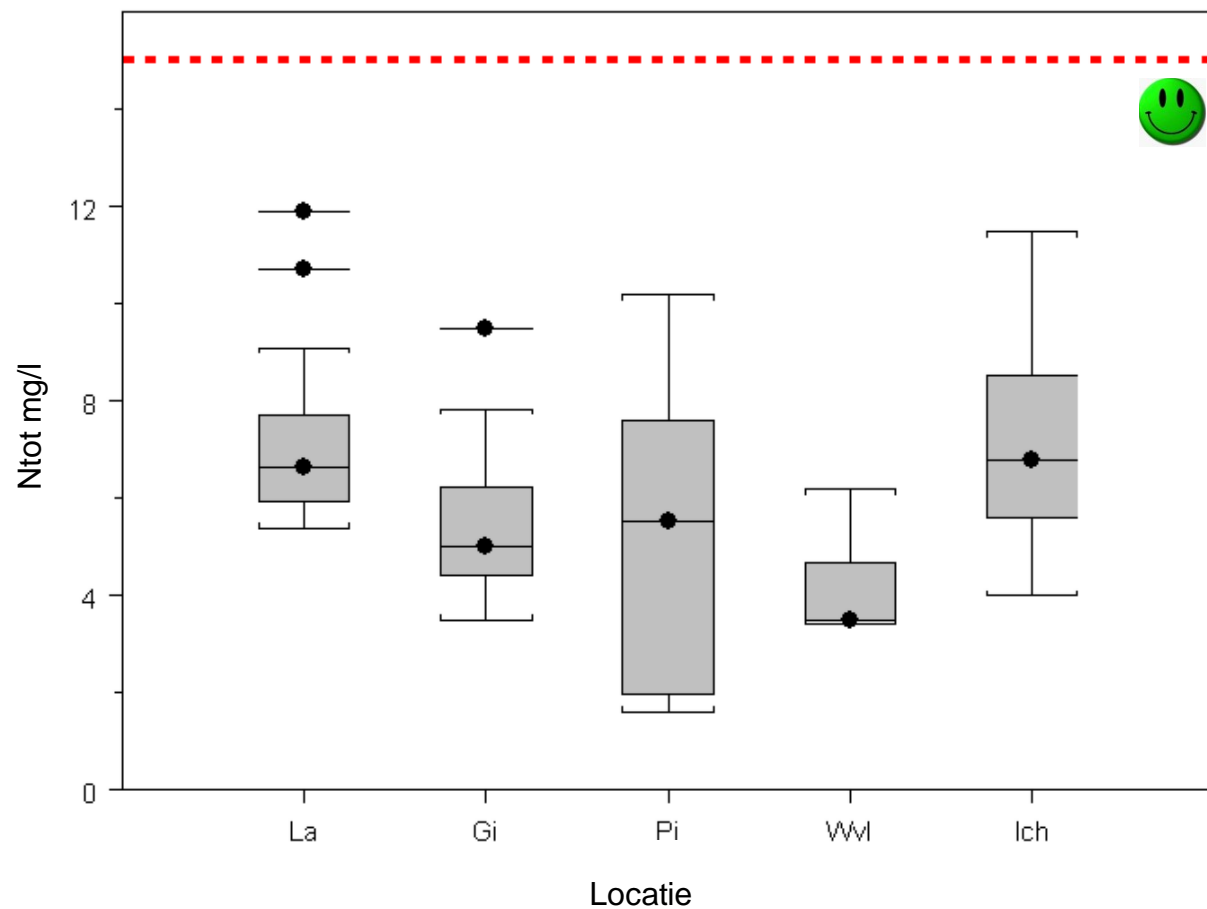


- Globaal zeer positieve resultaten
- Knelparameters
- Locatie

**Andere sporenelementen:
hoofdzakelijk onder DL**

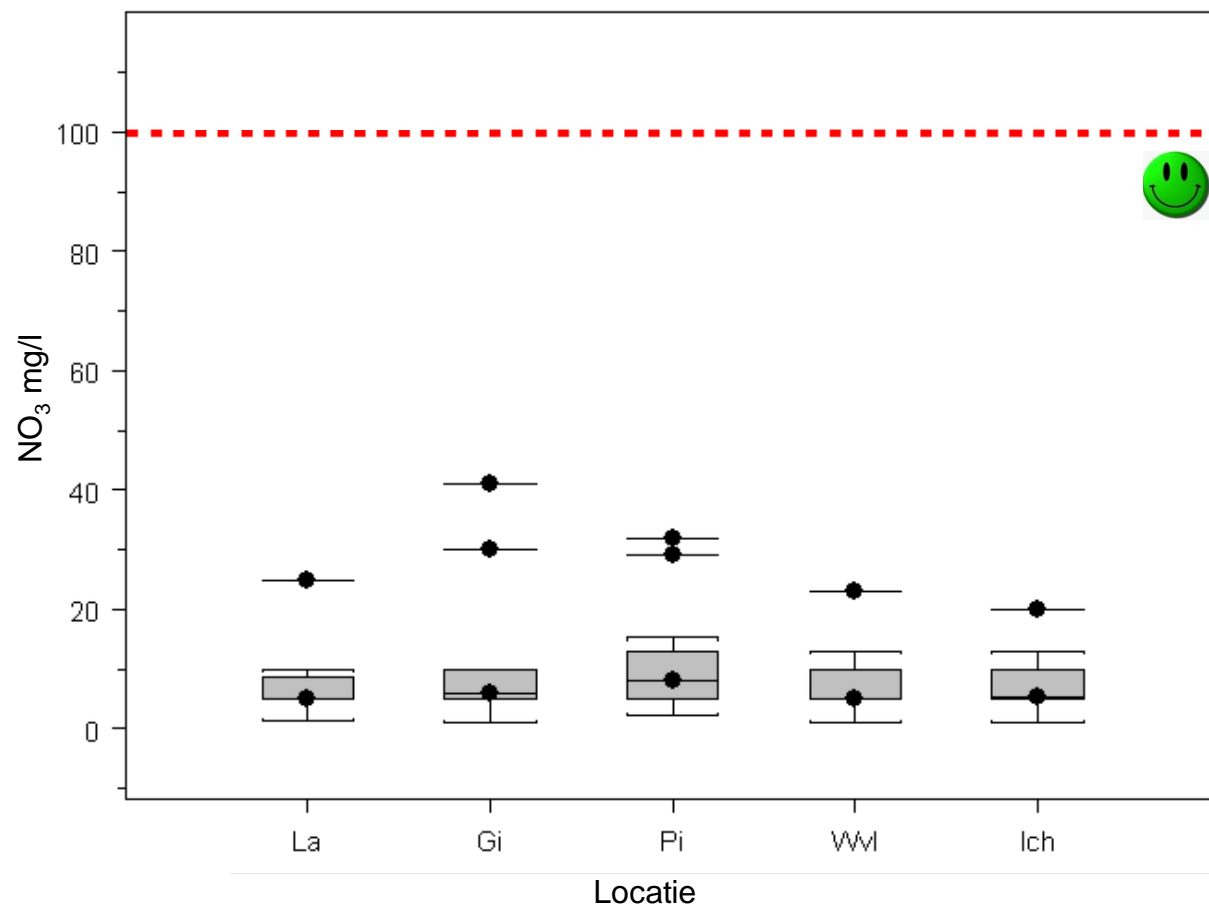
▸ Voorstelling onder de vorm van boxplots





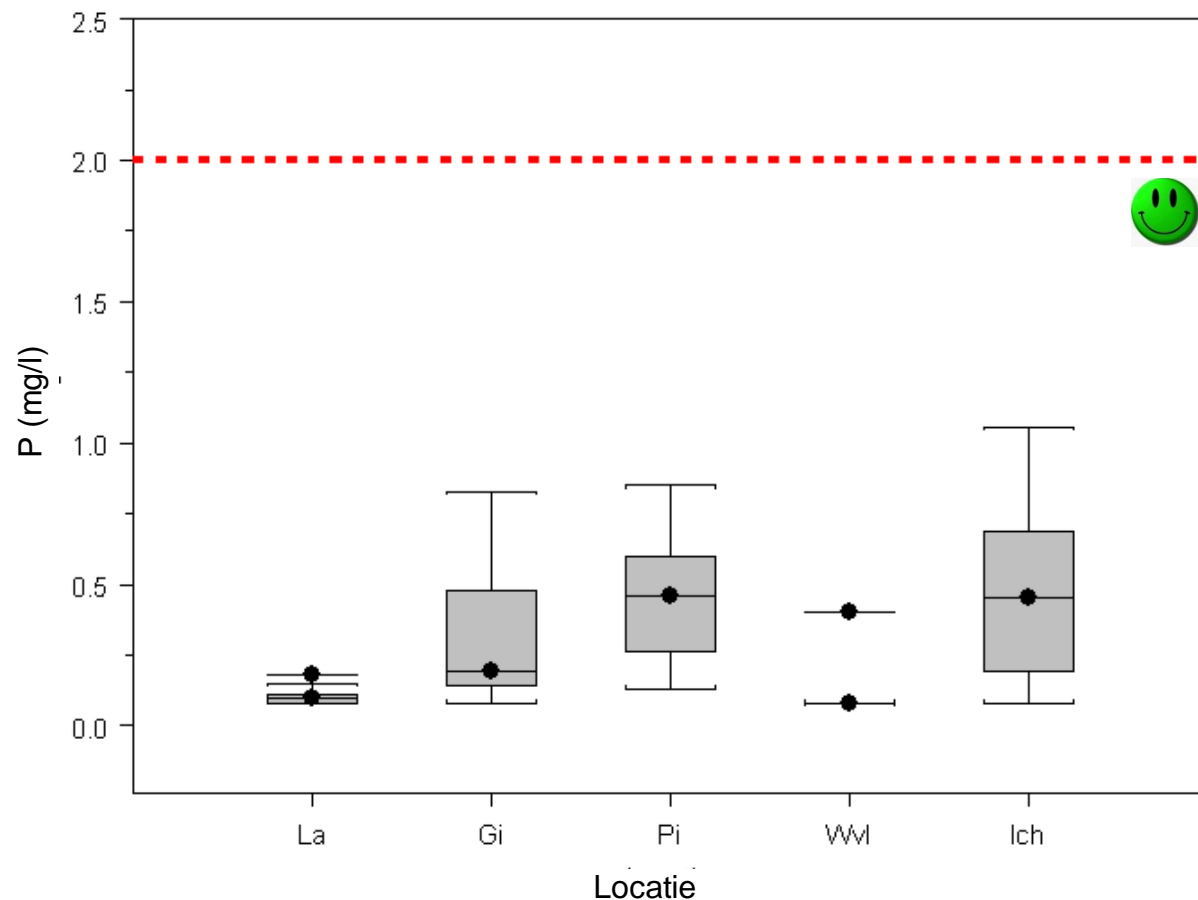
- VLAREM (15 mg/l)

- Geen normen voor drinkwater of irrigatiewater



- Drinkwater varken:
100 mg/l
- Irrigatie, proces-, koel- & reinigingswater: -
→ algenbloei, uitspoeling

Resultaten: Totale fosfor



- VLAREM (2 mg/l)

- Geen norm voor drinkwater

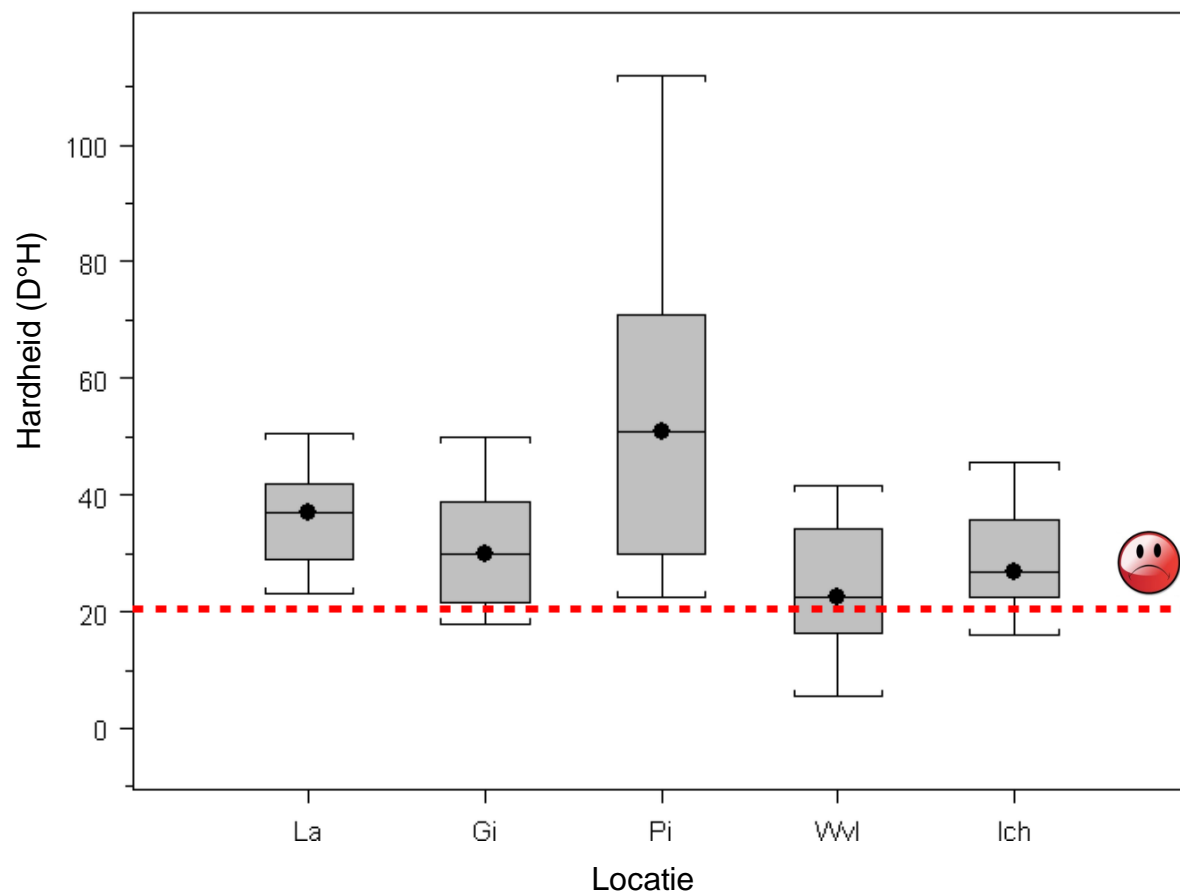
- essentieel element, niet toxisch

- Irrigatie: 15 mg/l

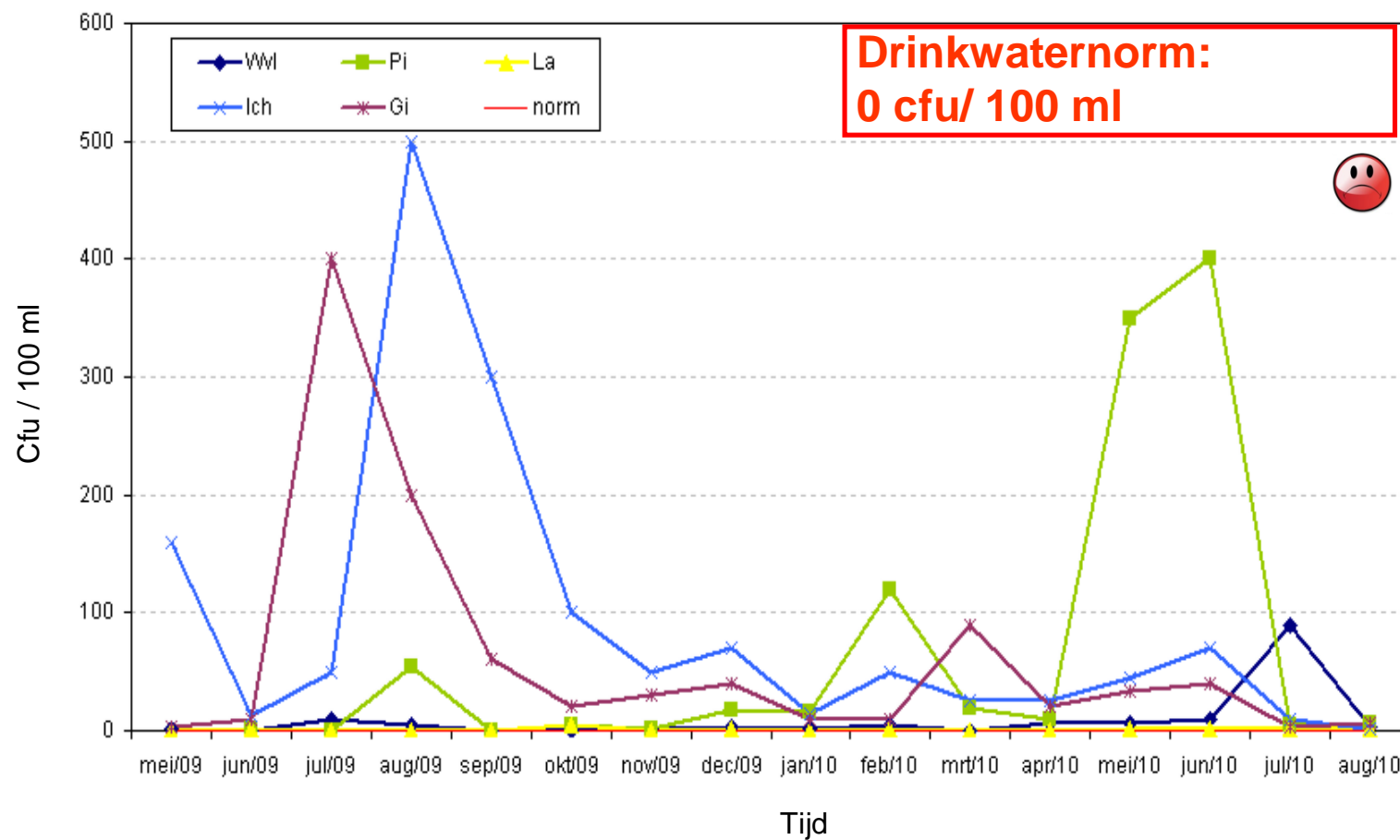
- algenbloei bij opslag

- Proces-, koel- & reinigingswater: -

- eutrofiëring



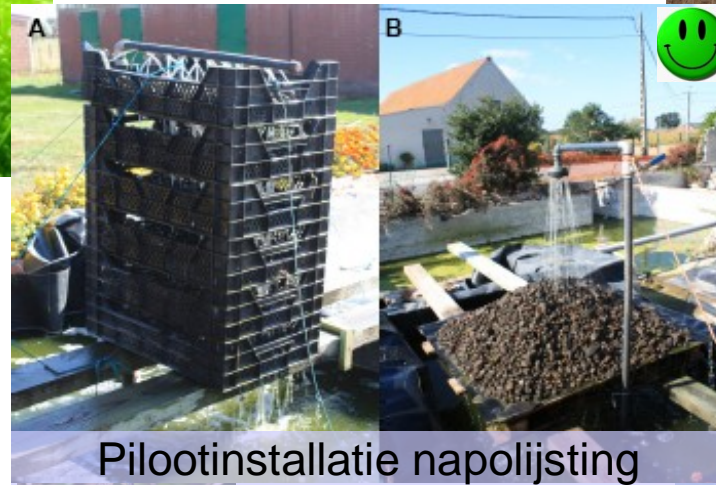
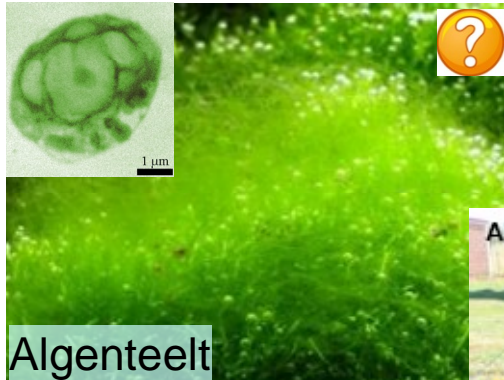
- Drinkwater varken: 20 D°H
- Irrigatiewater: 21,5 D°H
→ kalkneerslag
- Koel- & reinigingswater: -
→ kalkneerslag
- (On)diep grondwater, open putwater, leidingwater: ook verhoogde hardheid



- Preliminare resultaten tonen aan dat de effluentkwaliteit beter is dan initieel aangenomen, zowel voor de bacteriologische als voor de fysico-chemische parameters.
- Zelfs voor hoogwaardige toepassingen zijn de knelpunten voor hergebruik gemakkelijk te verhelpen door gebruik van eenvoudige napolijstingstechnieken.
- Er wordt verwacht dat hergebruik van effluent na constructed wetlands belangrijke economische en ecologische voordelen zal bieden in kader van de verduurzaming van landbouw.



Toekomstperspectieven



ir. Céline Vaneeckhaute

(e-mail): celine.vaneeckhaute@ugent.be

Tutor: Dr. ir. Evi Michels

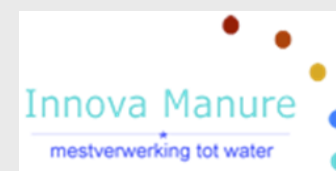
(e-mail): evi.michels@UGent.be

Promotor: Prof. dr. ir. Erik Meers

(e-mail): erik.meers@UGent.be



POVLT



This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.
This page will not be added after purchasing Win2PDF.