

# Vrachten uit de landbouw

Inzicht vanuit metingen en gebiedsexpertise

Gerard Ros

*In samenwerking met:*

*Maarten Ouboter, Laura Moria (AGV)*

*Debby van Rotterdam, Job de Pater (NMI)*

*Hans Kros, Wim de Vries (WenR)*

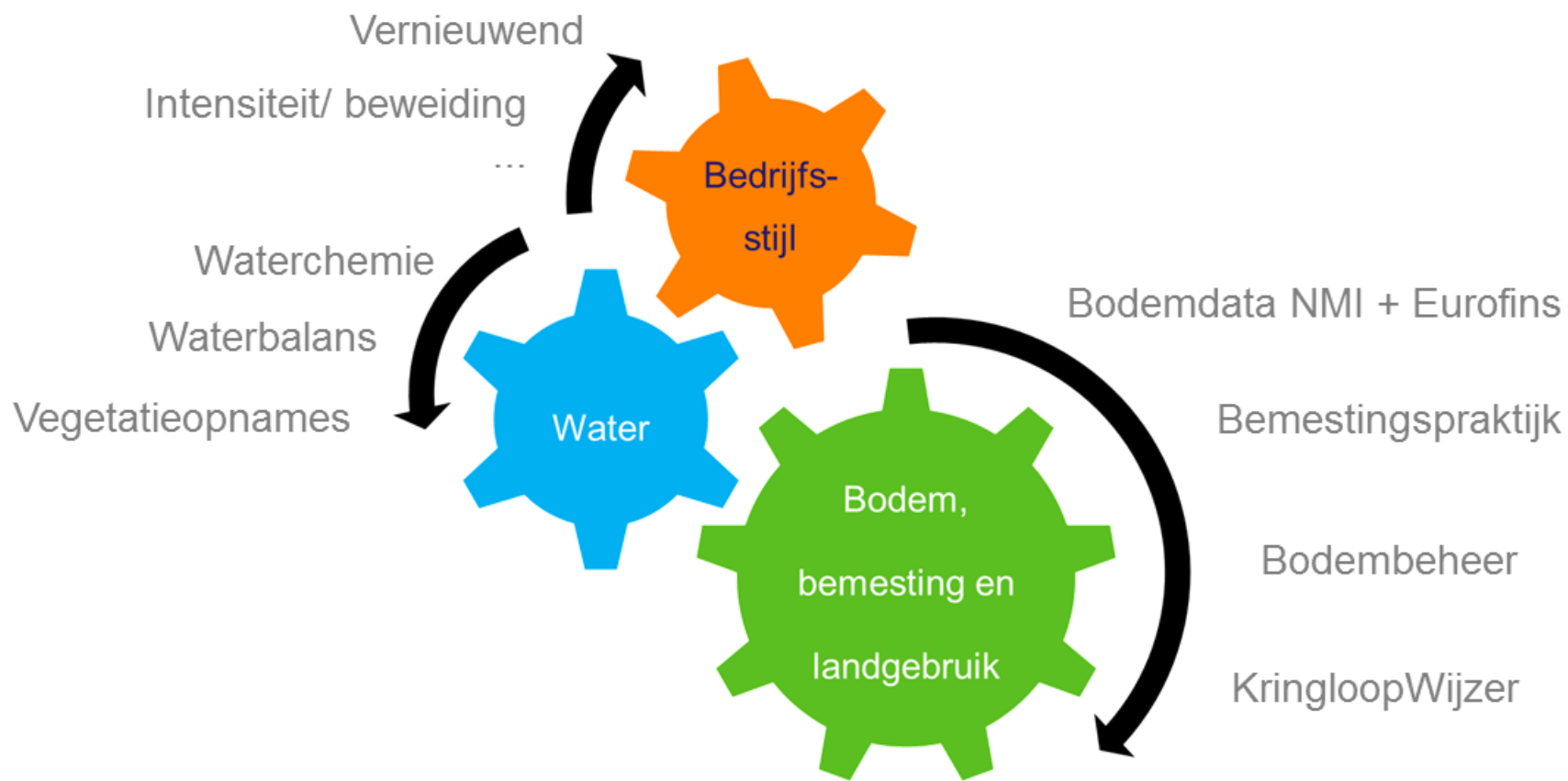
*Arjan Reijneveld, Karst Brolsma (Eurofins)*

# Take home message

- ✓ Verbetering ecologische waterkwaliteit vereist integratie bodem – landbouw – water
- ✓ Uitdaging: doel en effect zijn schaal-afhankelijk
- ✓ Inschatting nutrientvracht mogelijk via slimme analyse meetgegevens



# Take Home Message

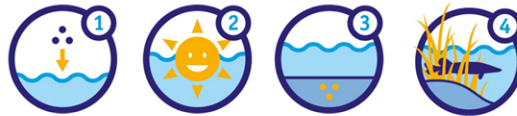


# Doel: verbetering waterkwaliteit

Kennis van gebied

Monitoring

## Watersysteemanalyse

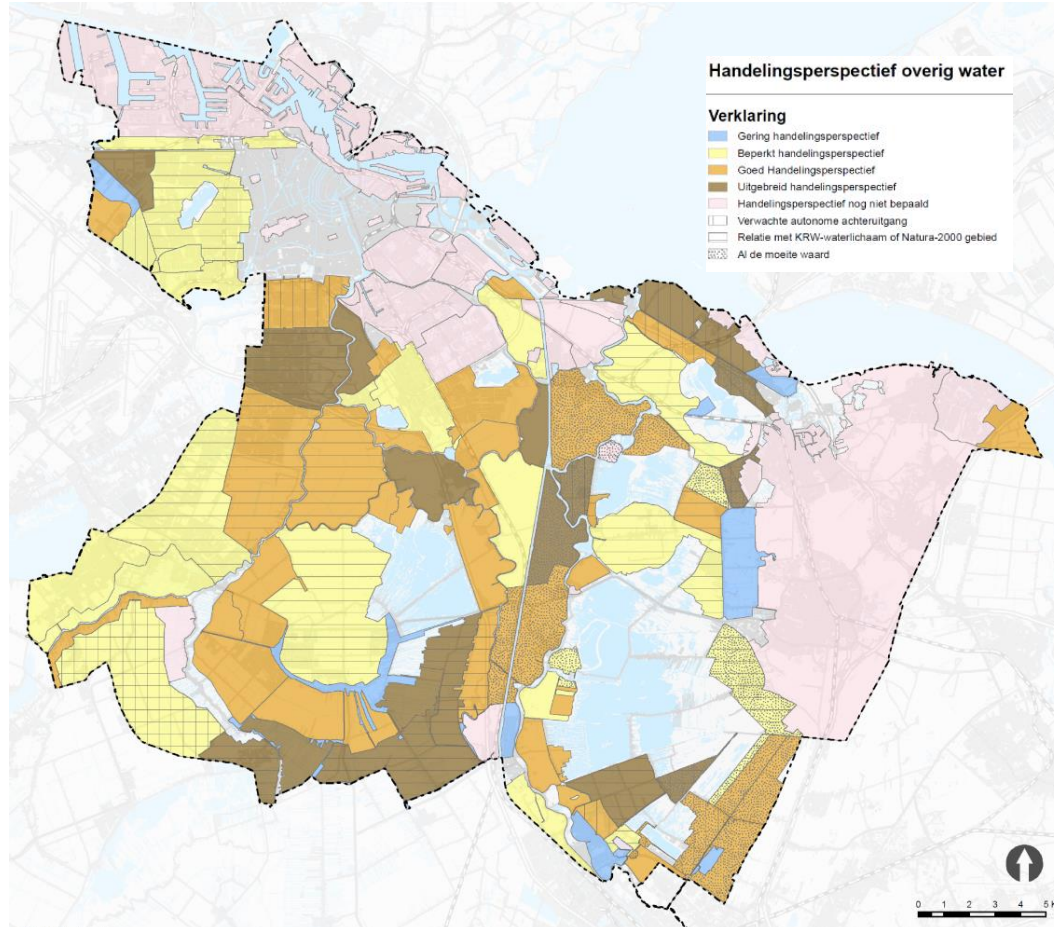


vruchtbare bodem, schone lucht & gezond water

Handelings-  
perspectief

Maatregelen

# Handelingsperspectief per polder

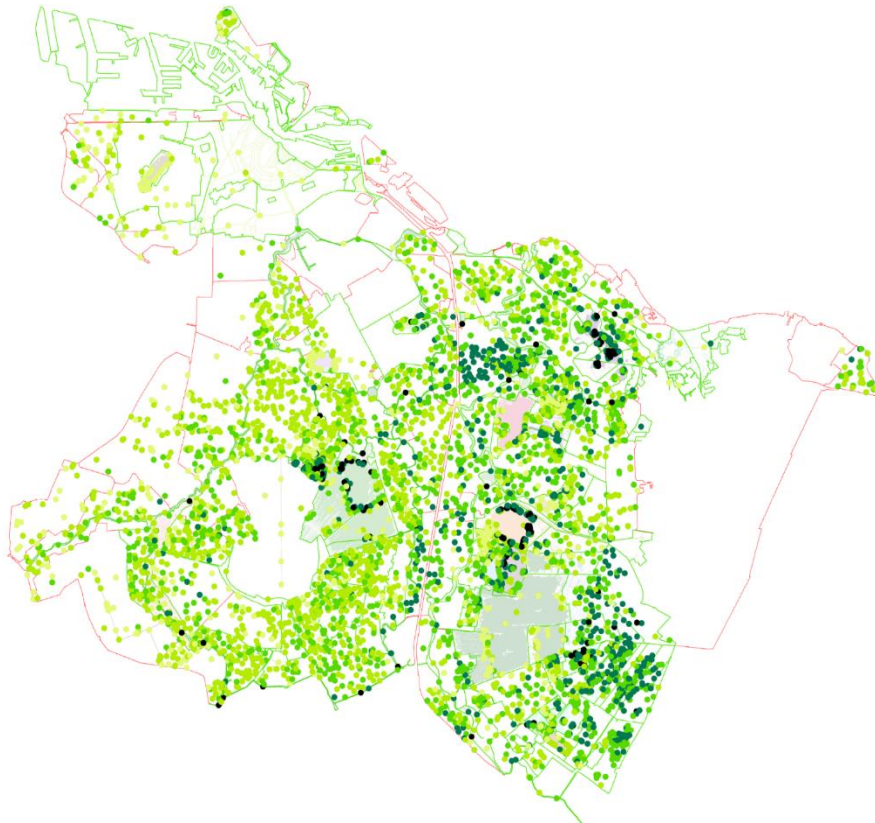


Inzicht in bodem en watersysteem is basis voor handelingsperspectief

Optimaal gebruik van gebiedsexpertise

- waterbalans
- monitoringsmeetnet
- vegetatieopname
- NP-vrachten

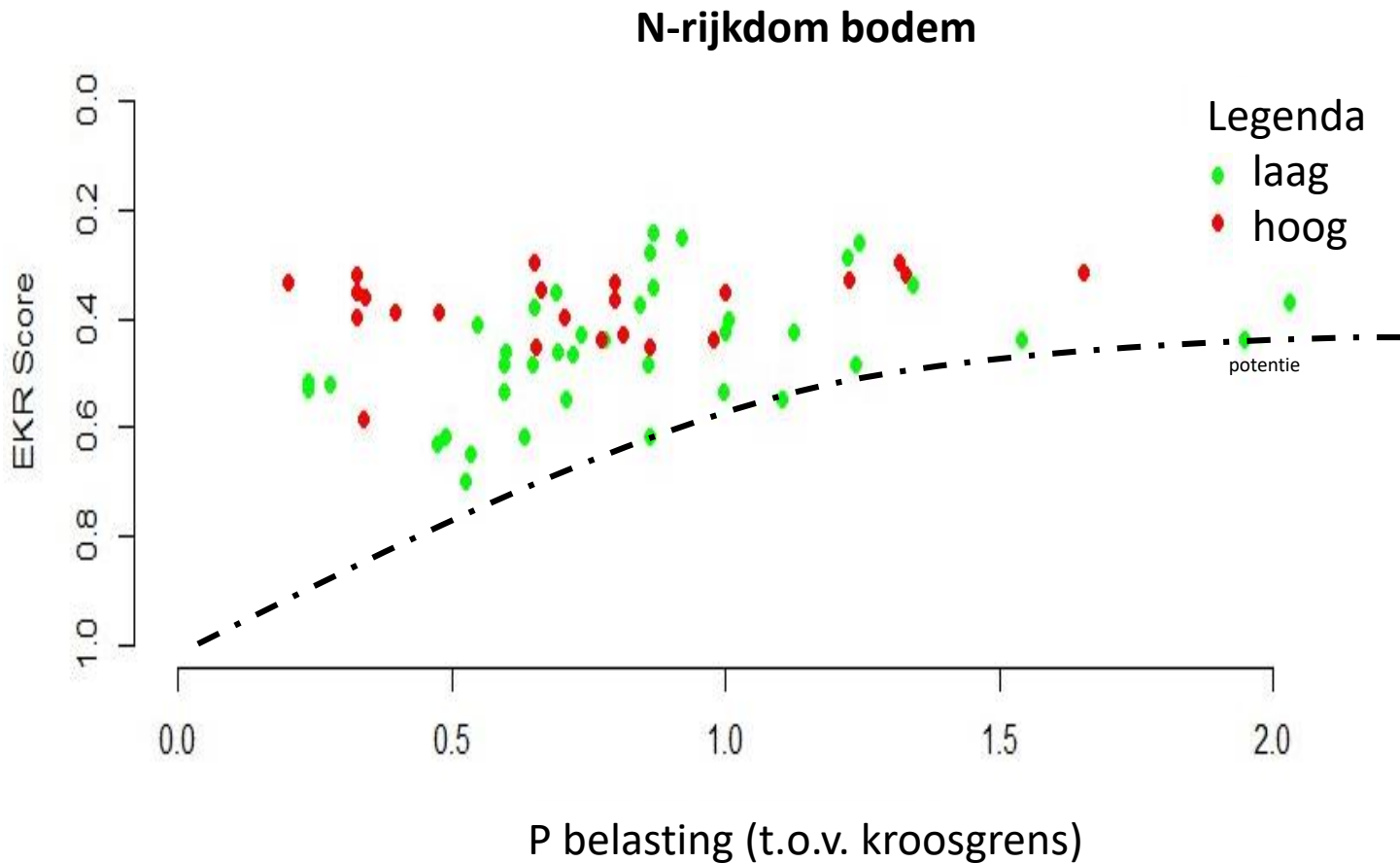
# Goed monitoringsmeetnet



## Metingen, o.a.

- ✓ maandelijks waterchemie per EAG
- ✓ jaarlijks vegetatie-opname
- ✓ dagelijks waterfluxen
- ✓ fysische kenmerken

# Relatie P-belasting vs. EKR



kwaleitsverbetering

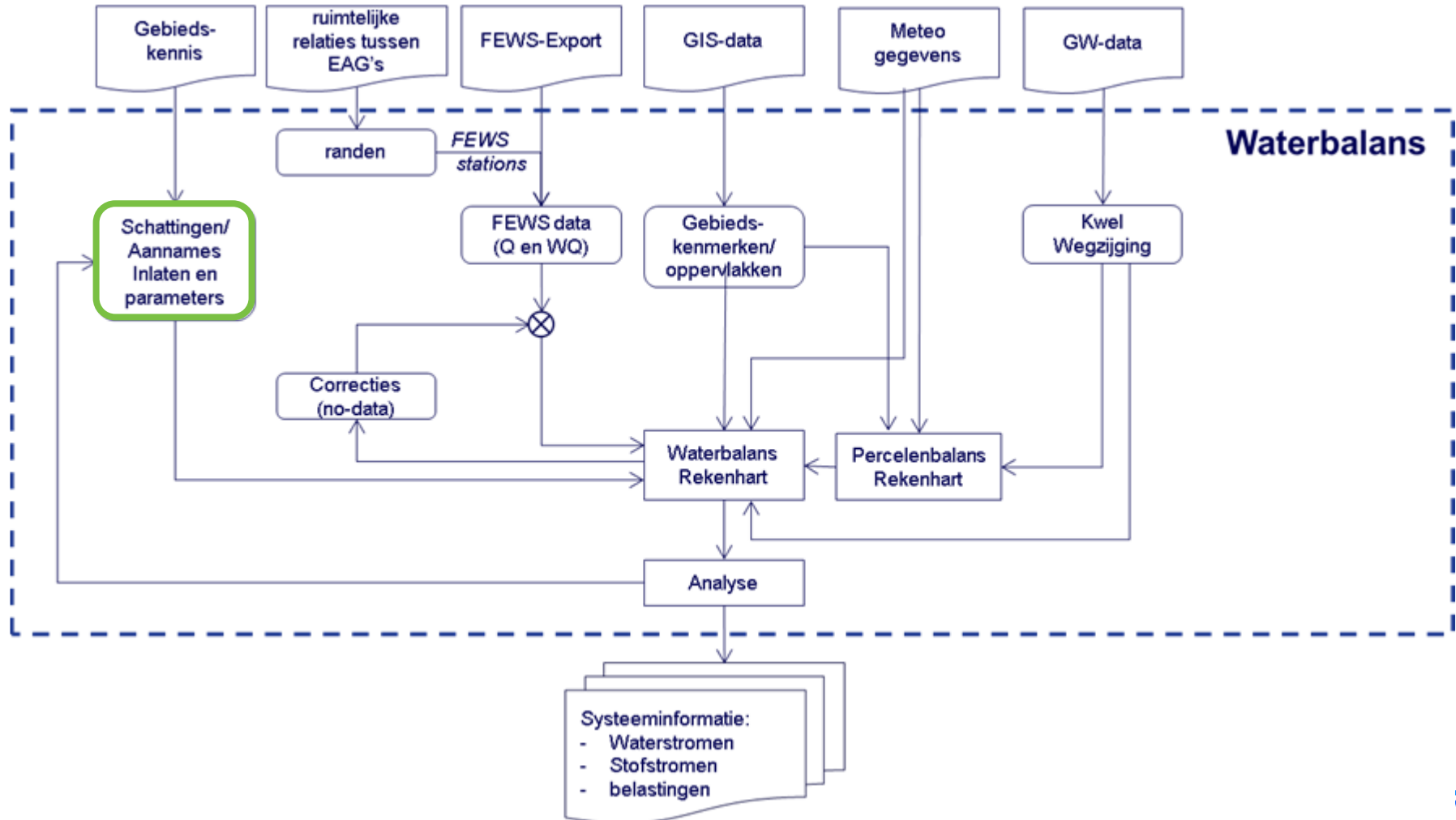
belastingverlaging

# Inschatting NP-vracht?

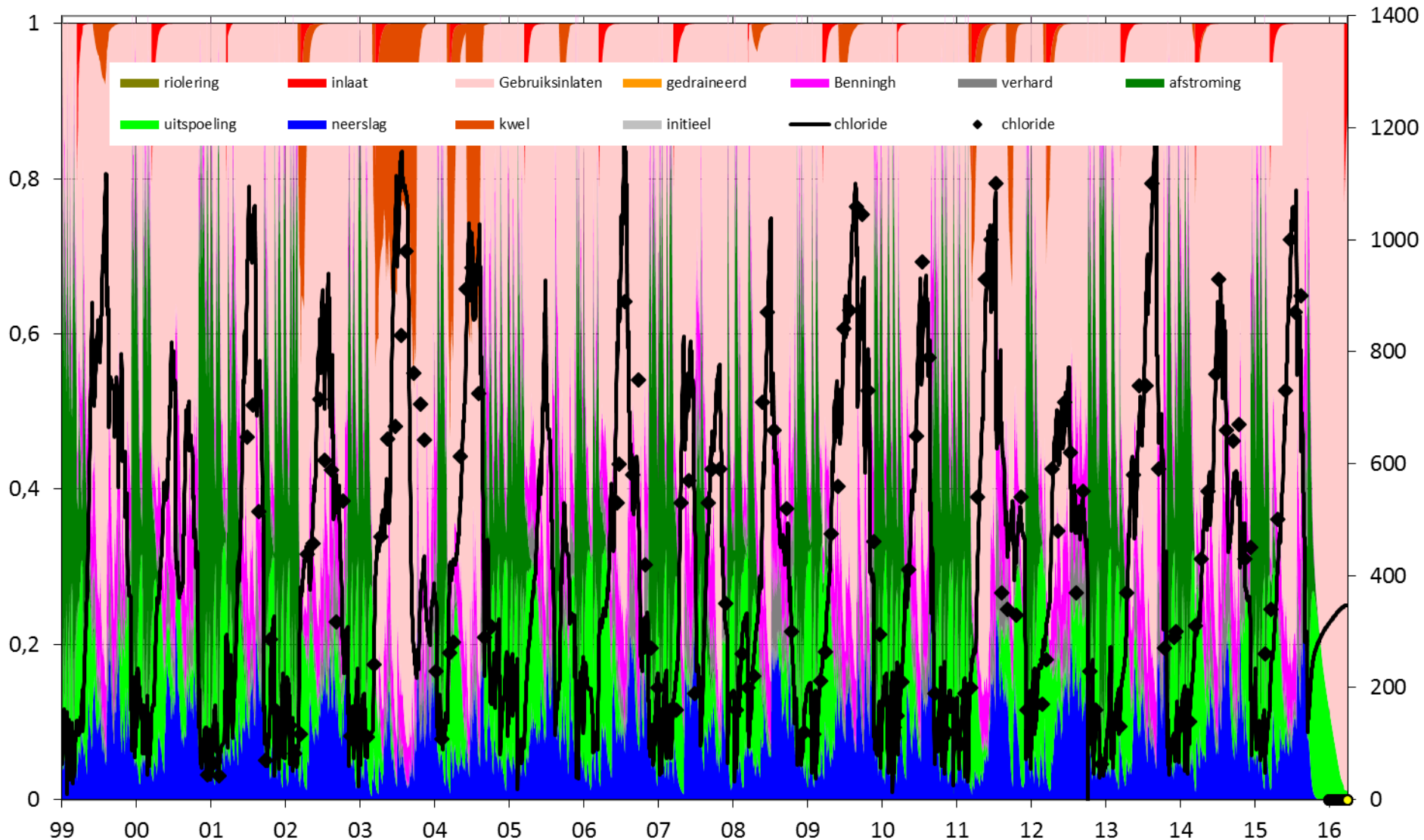
- ✓ Huidige benadering AGV
  - op basis van water- en stoffenbalans
- ✓ Onmeetbaar
  - dynamiek, ruimtelijke variatie
- ✓ Alternatieve benaderingen
  - (semi)-mechanistisch: ANIMO-SWAP, INITIATOR
  - meta-model: Nutricalc, ECHO
  - statistisch/ machine learning



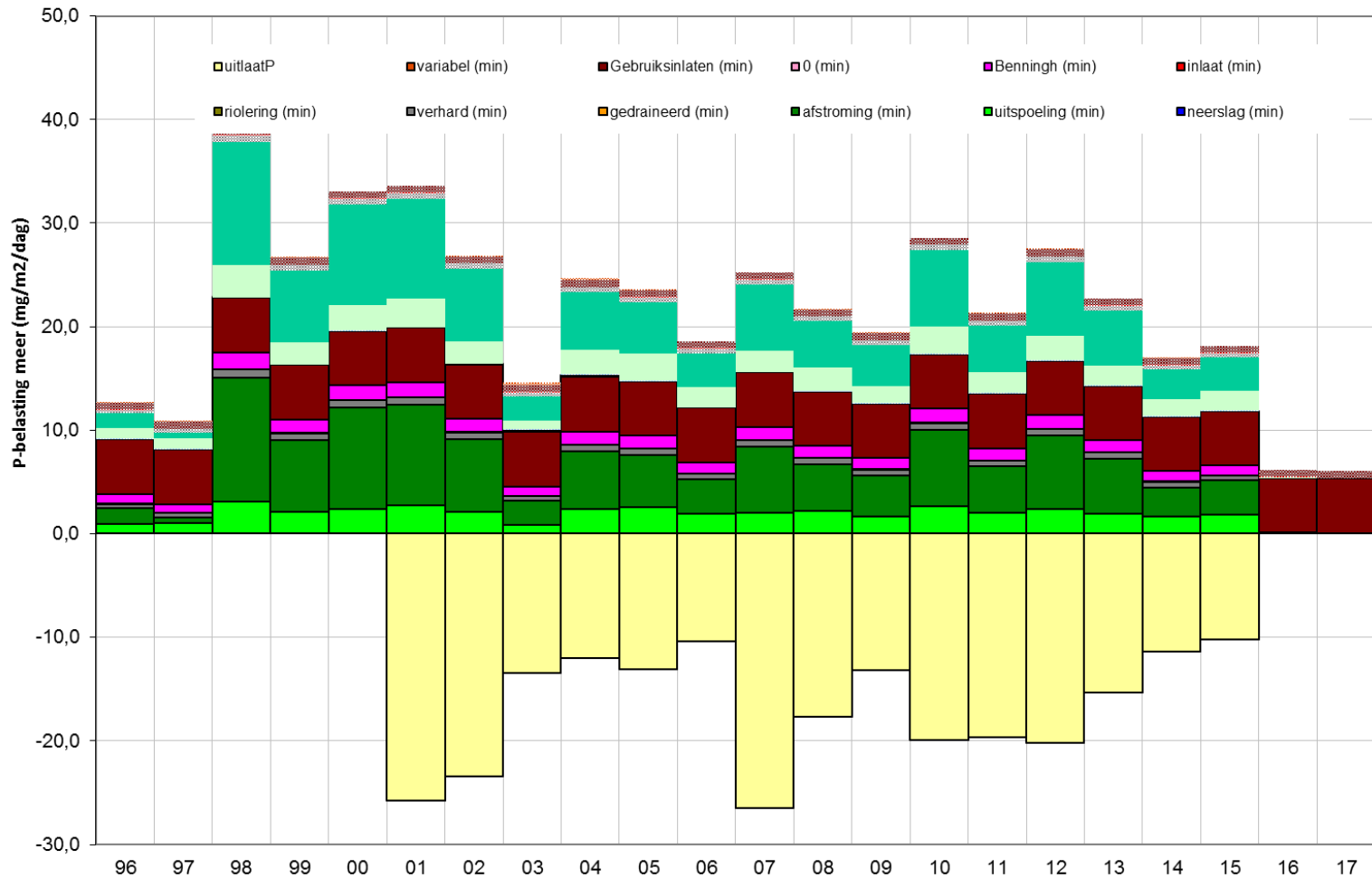
# Nu: water en stoffenbalans (1)



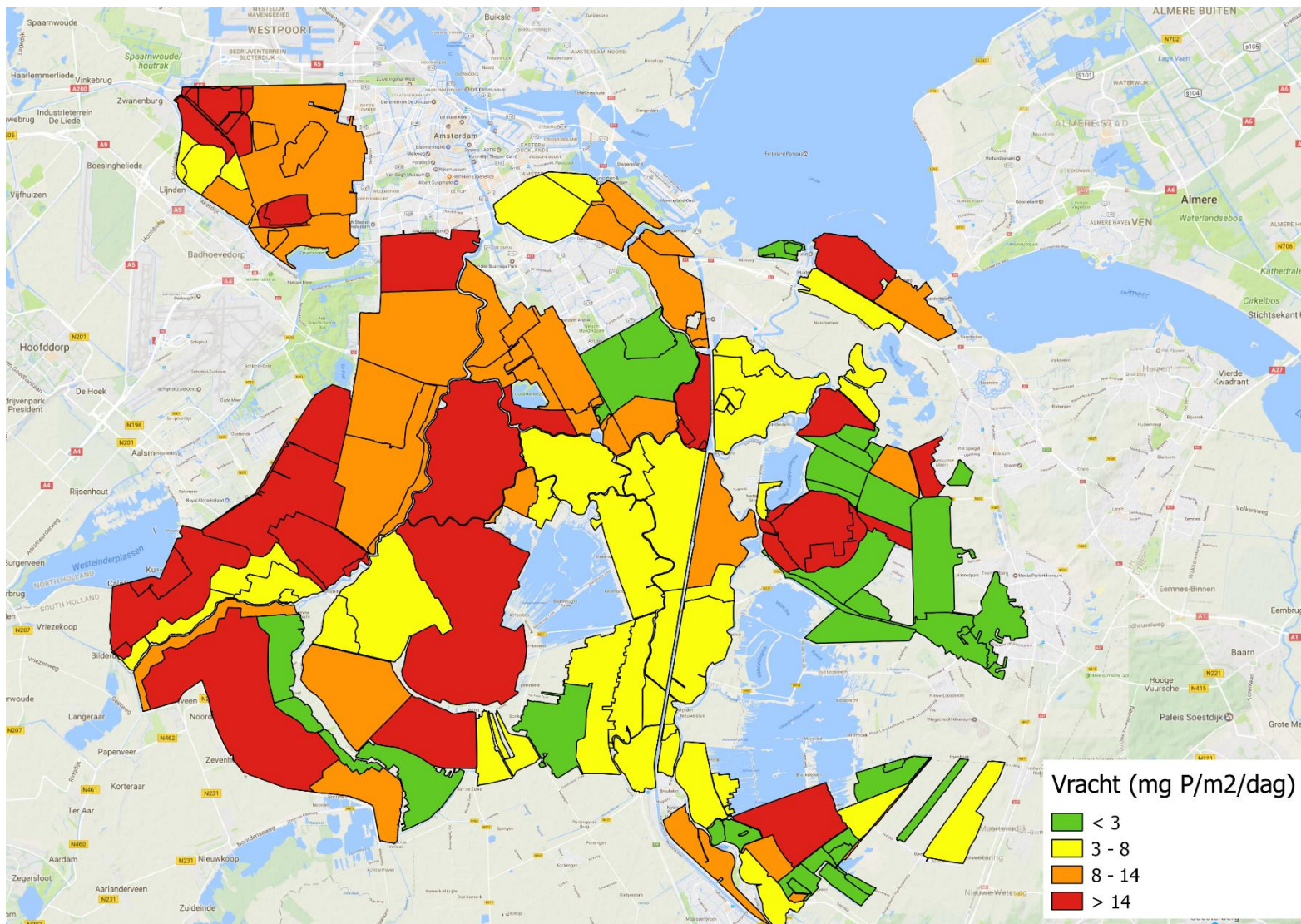
# Nu: water en stoffenbalans (2)



# Nu: water en stoffenbalans (3)



# Resultaat P-vracht (1)





# Upgrade WSA?

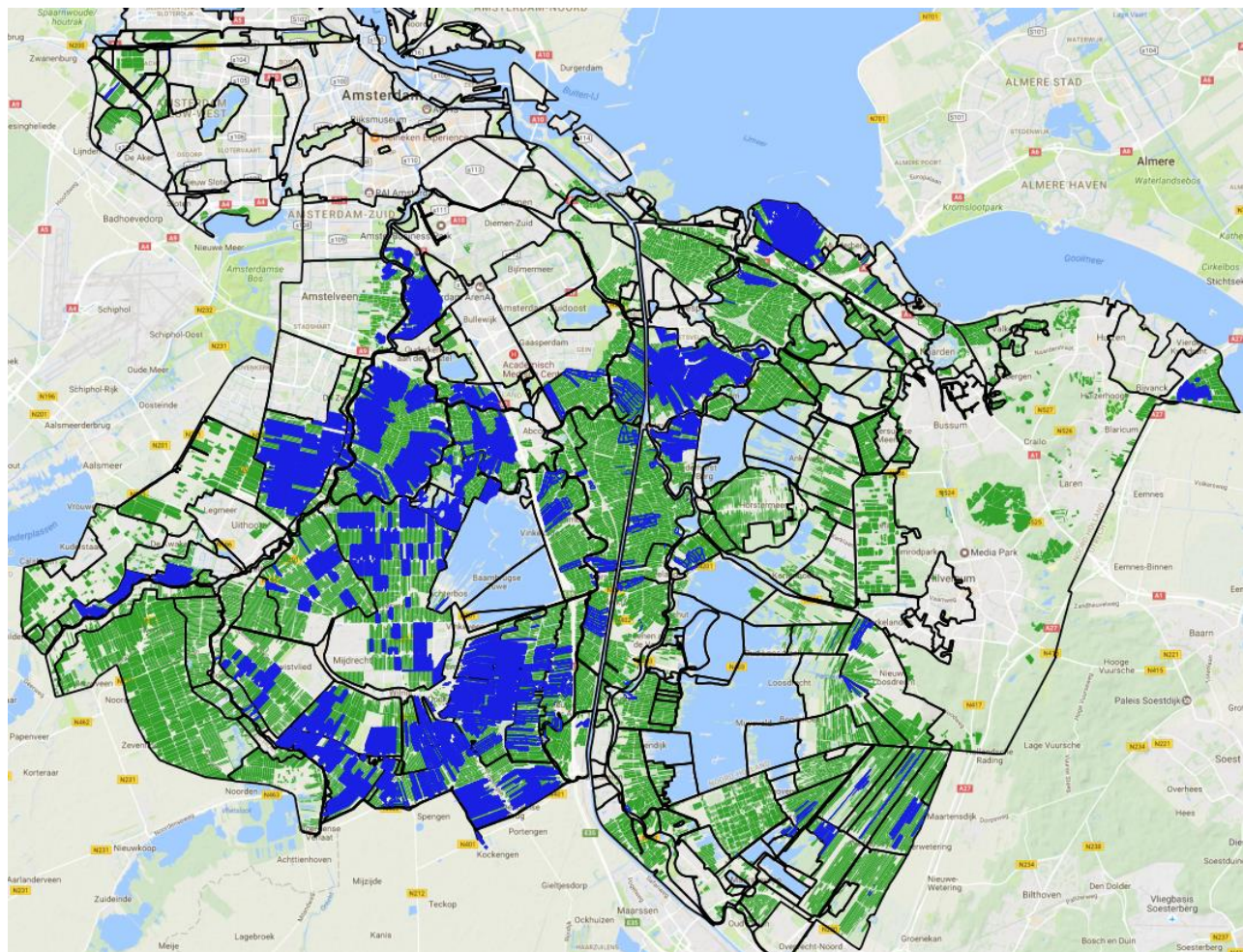
## Huidig

- ✓ waterlichamen
- ✓ vegetie-opnames
- ✓ waterstromen
- ✓ nutriëntgehaltes
- ✓ morfologie
- ✓ ESF

## WSA 2.0.

- ✓ perceel/ bedrijf
- ✓ bodem
- ✓ gewasopname
- ✓ bemesting
- ✓ ANLB

# Gebiedsinformatie (1)

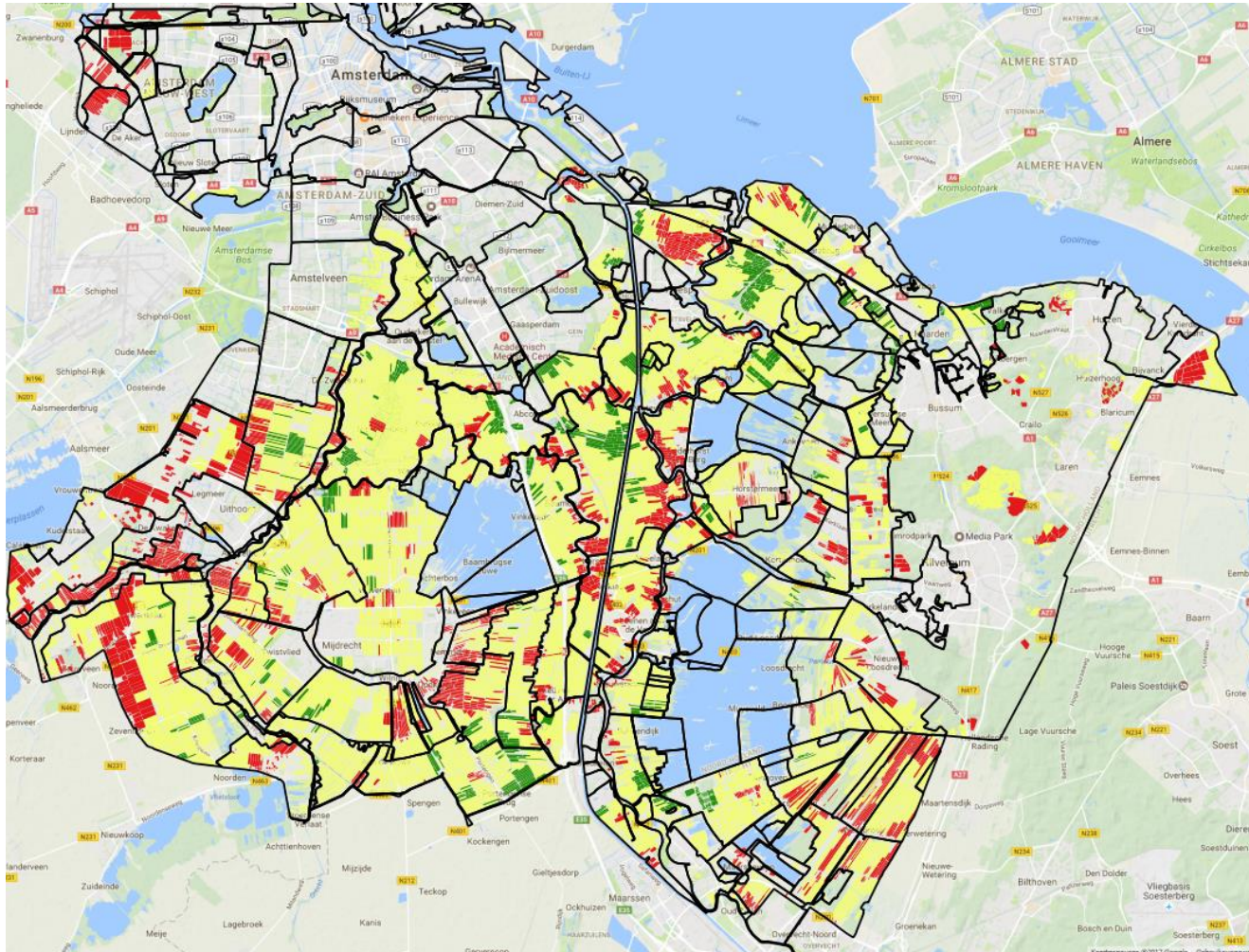


## Afgesloten diensten '16 (in blauw)

Verlaat maaien 1<sup>e</sup> snede  
Weidevogelbeheer  
Bemestingsvrije zone  
Ecologisch slootschonen  
Nat. vriend. oever  
Plasdras



# Gebiedsinformatie (2)



**Fosfaattoestand  
Bodem**  
(mg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ 100 g)

< 27

M-norm: 44 kg P/ ha

27-50

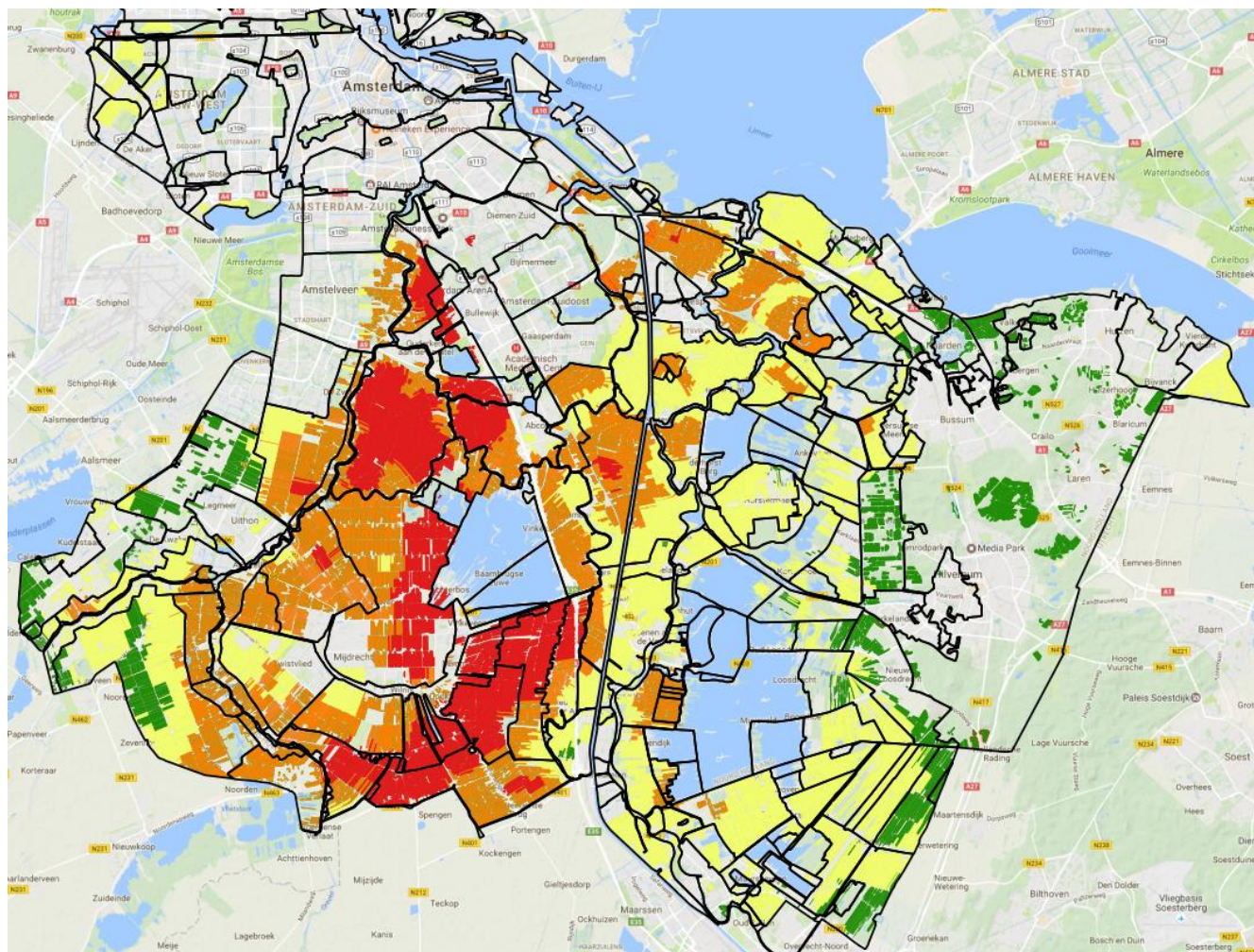
M-norm: 40 kg P/ ha

>50

M-norm: 35 kg P/ ha



# Gebiedsinformatie (3)



**Bodem Mineralisatie  
Stikstof  
(mg N/ kg)**

< 150

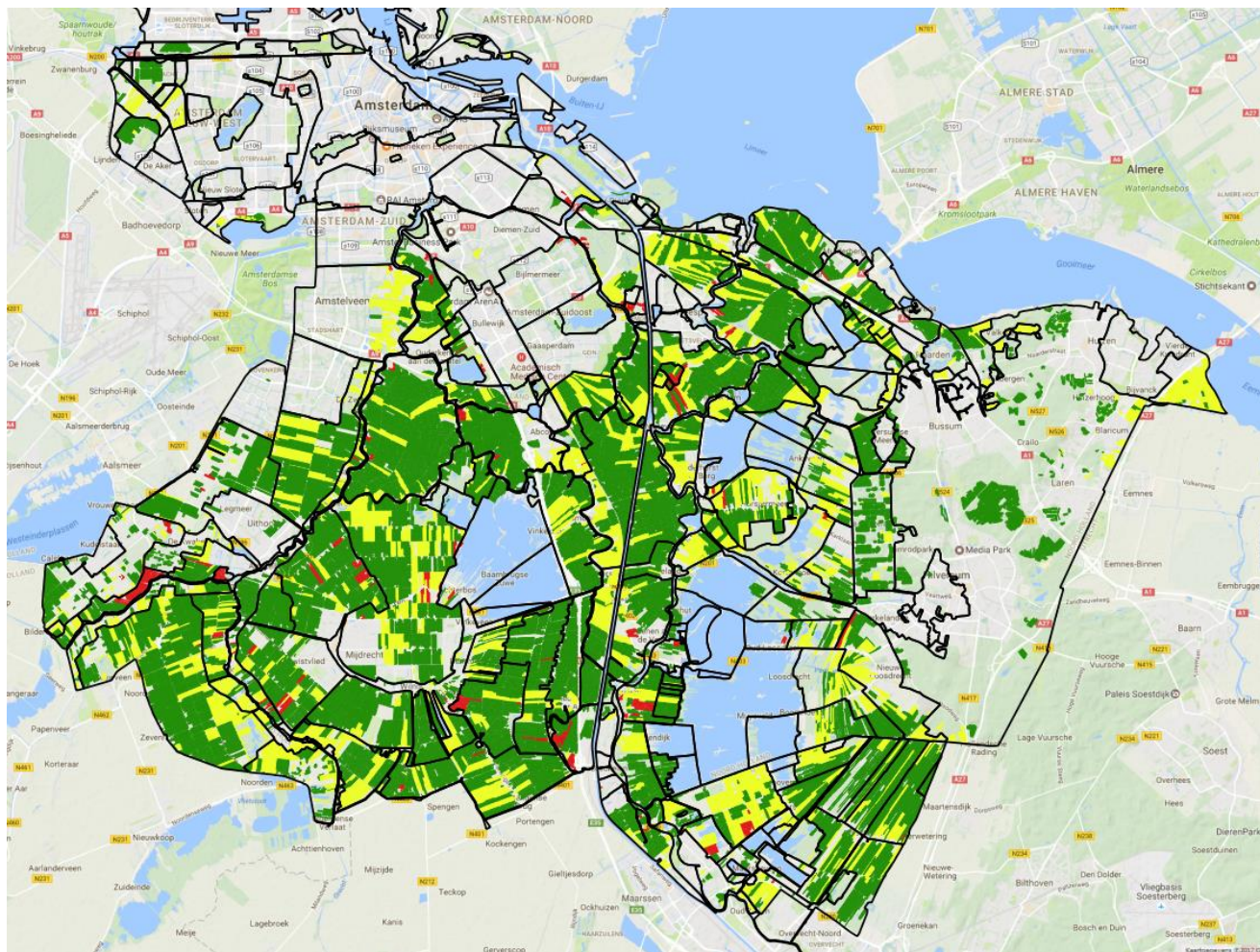
150-250

250-350

> 350



# Gebiedsinformatie (4)



**Toediening  
dierlijke mest  
(kg P/ ha)**

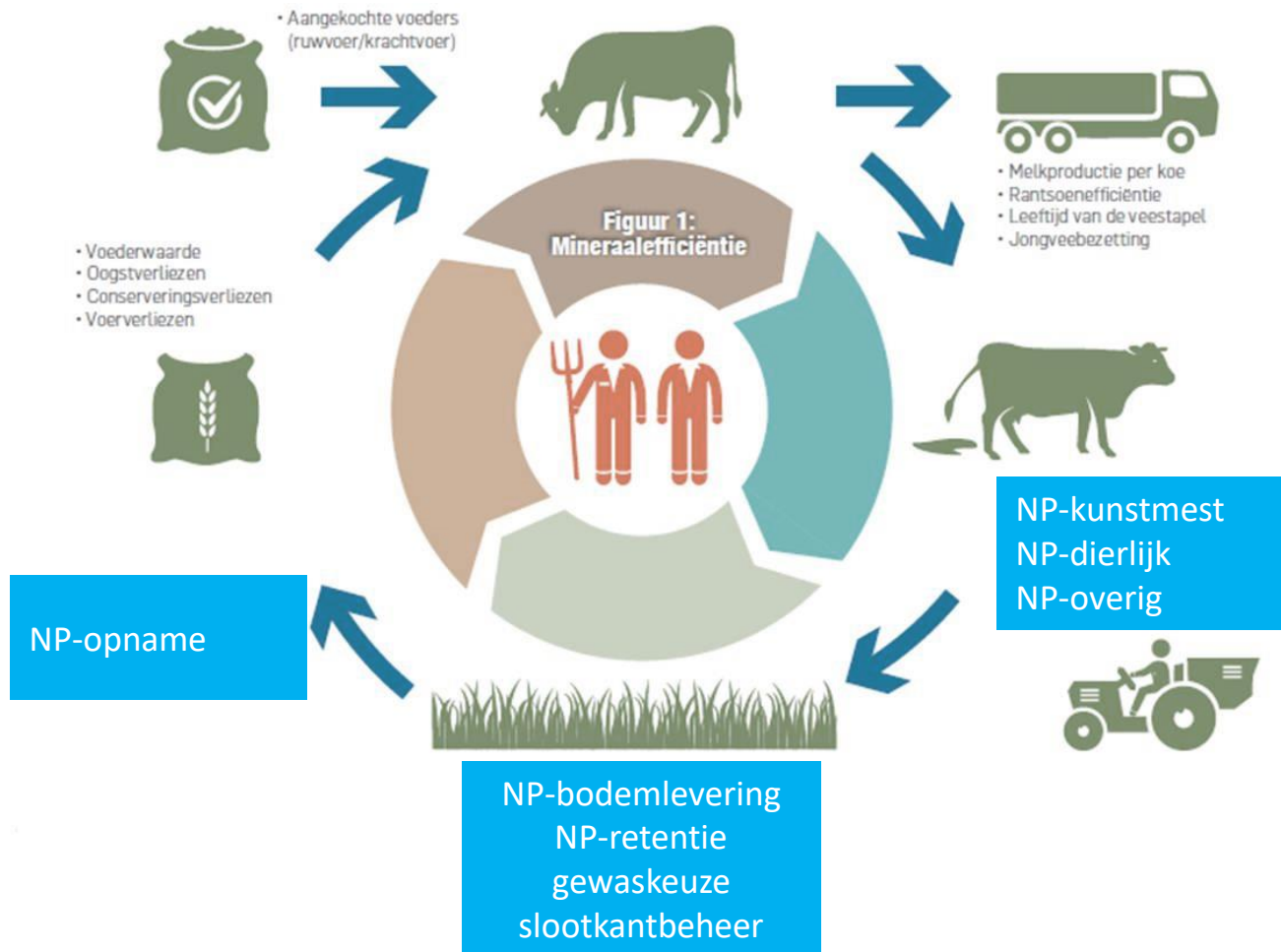
**< 20 kg**

**20 - 40 kg**

**40 – 55 kg**

**KM vrijwel niet  
i.v.m. derogatie**

# Bedrijfsinformatie (5)



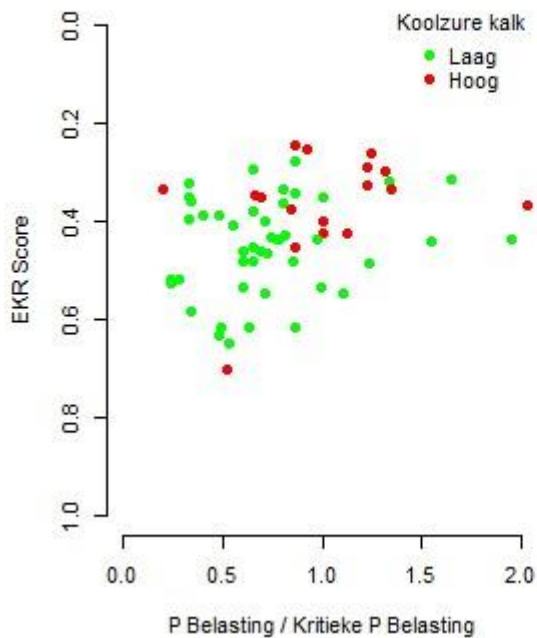
# Upgrade WSA 2.0

- ✓ Upgrade WSA met P-concentraties
  - uit- en afspoeling
  - i.r.t. bodem en bemesting
- ✓ Vertaalslag SMART handelingsperspectief
  - inzetten gegevens i.c.m. INITIATOR
- ✓ Verbeter gebiedsinzicht via machine learning
  - variatie binnen EAG's
  - effect-analyse: weer, bodem, mest, watersysteem
  - voorspellingen

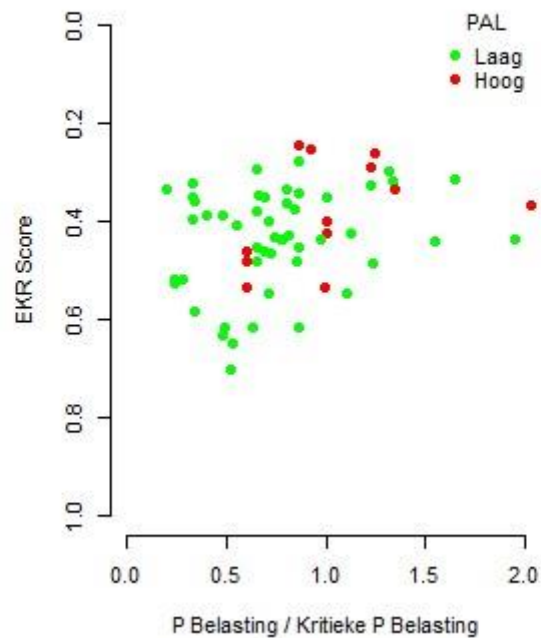
# Resultaat, illustratie 1

Invloed drie bodemparameters op relatie EKR en Pbelasting

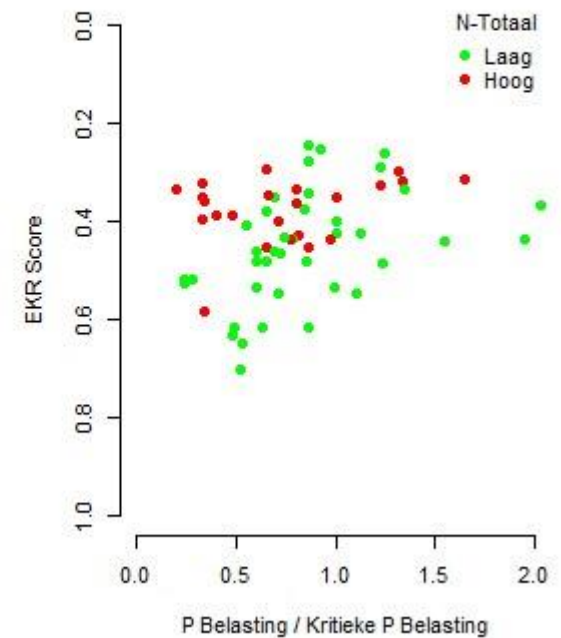
Kalk



Fosfaat



Stikstof

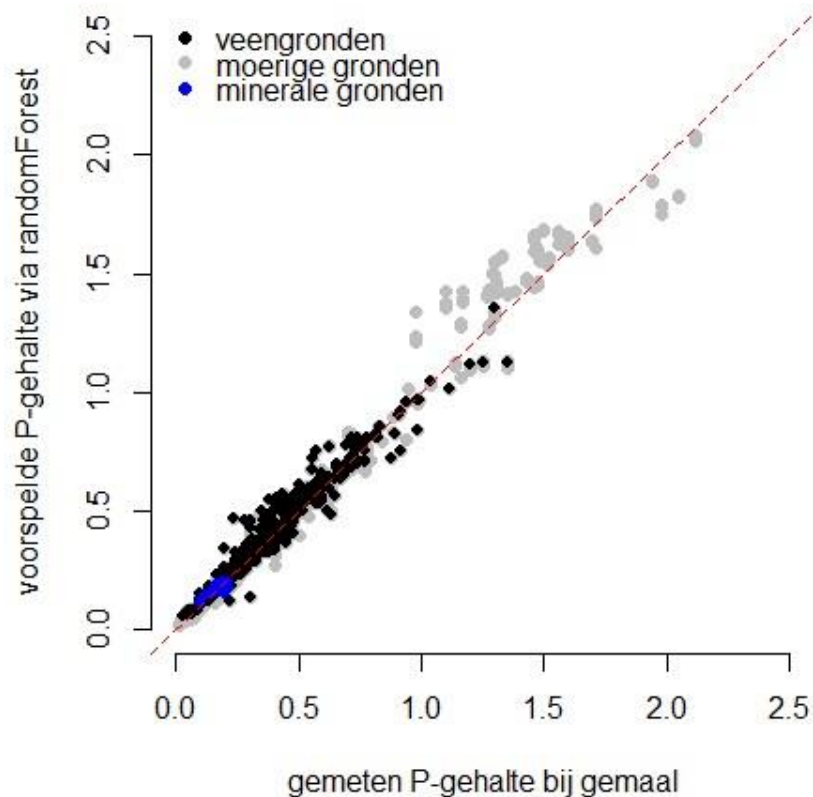




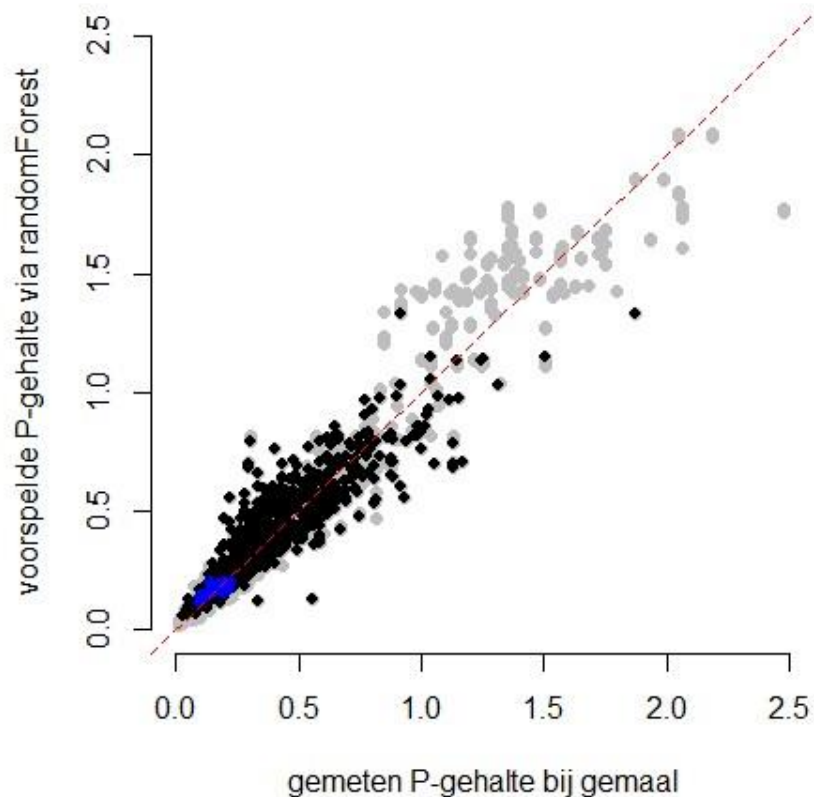
# Resultaat, illustratie 2

P-gehalte (mg/ liter) over 2000-2016

jaargemiddelde

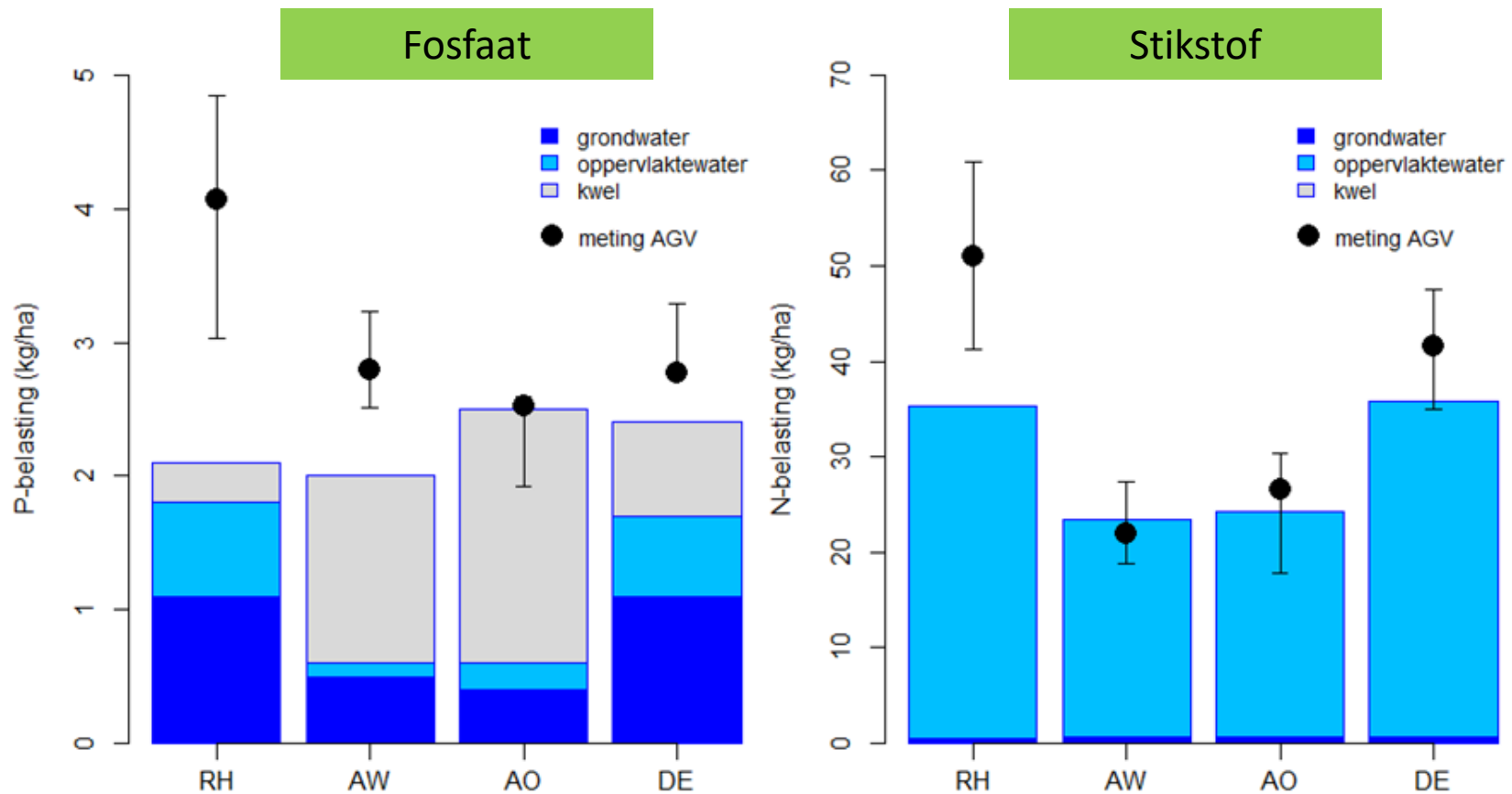


Seizoensgemiddelde



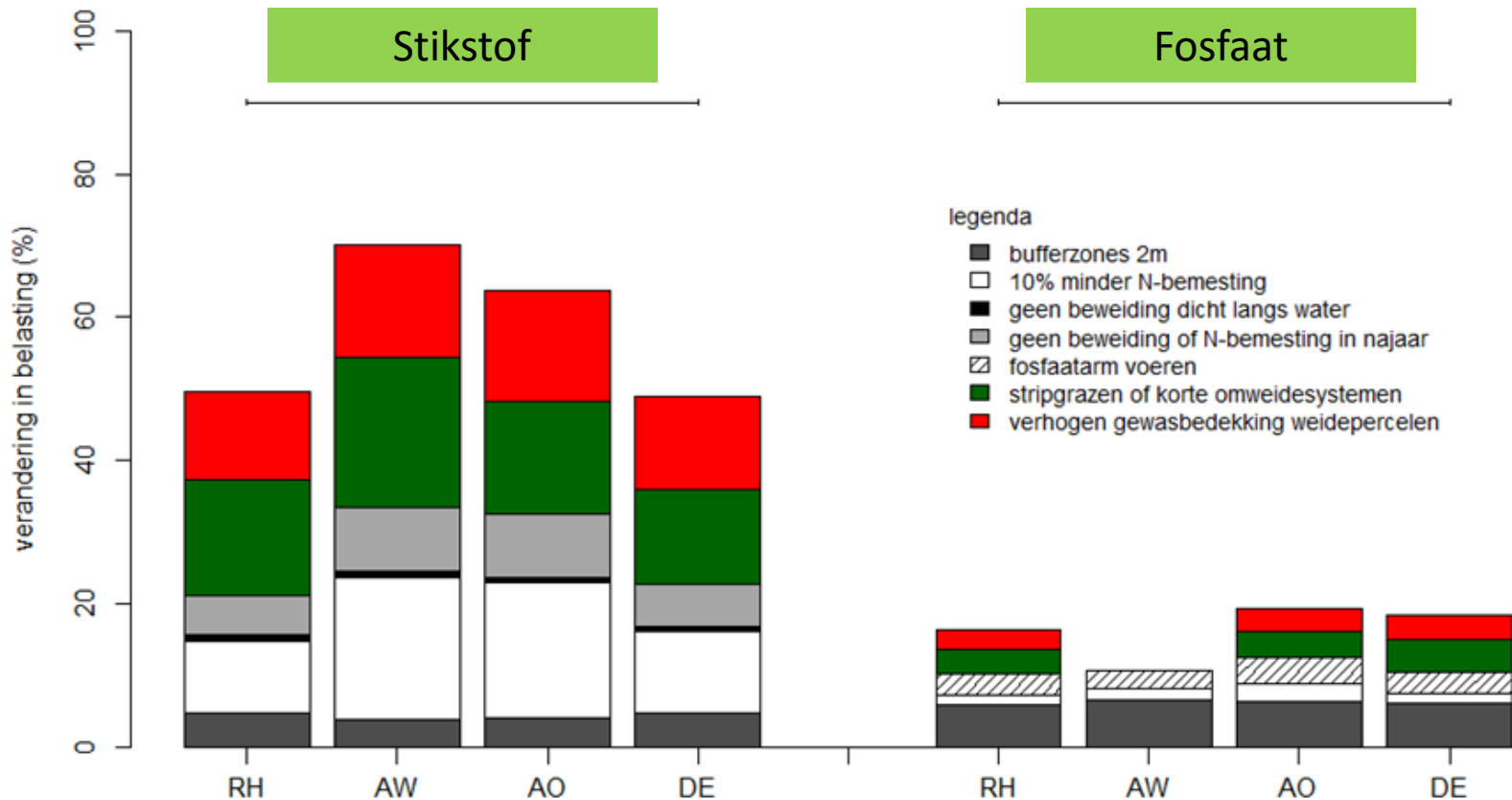
# Resultaat, illustratie 3

## Combinatie INITIATOR plus bodemdata



# Resultaat, illustratie 4

## Reductie in vracht door agrarische maatregelen



\* Voor visualisatie weergegeven als cumulatief effect



# Evaluatie 'metingen en gebiedsinzicht'

## ✓ Voordelen

- sluit aan bij metingen hoge resolutie
- inbreng lokale expertise en data eenvoudig
- stimuleert gesprek (intern, extern)

## ✓ Nadeel

- geld en geduld
- alleen te gebruiken door experts (niet per definitie causale relaties)

# Take Home Message

