

# Landelijk WaterKwaliteitsModel-nutriënten (LWKKM)

Wat is het en wat kan het?

juni 2019 Frank van der Bolt (Joost van den Roovaart, Leo Renaud, Gijs Janssen, Piet Groenendijk, Timo Kroon



# Nationaal Water Model (NWM)

Aanleiding: Versnippering in modelontwikkeling voorkomen en realiseren van consistentie in openbare uitkomsten

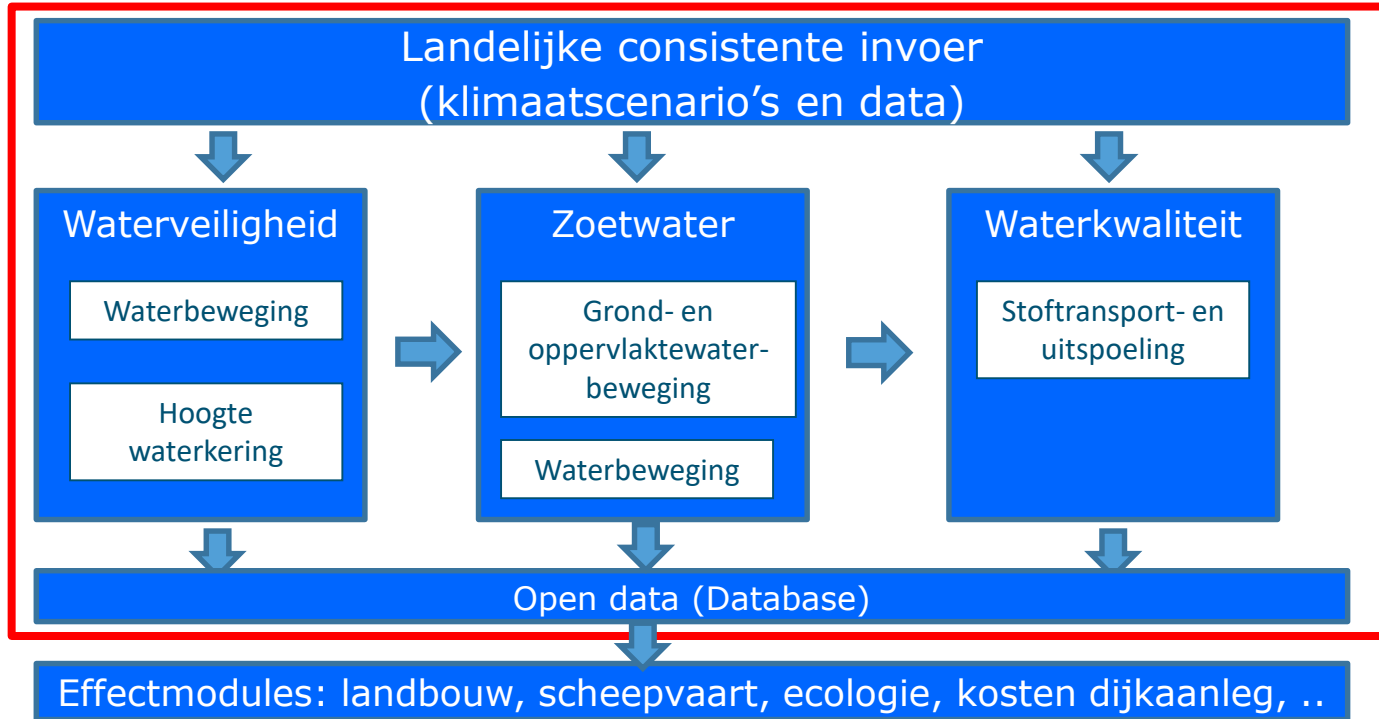
Doel: concreet product:

- Data en modellen
- Altijd actueel en operationeel
- Referentie en basisprognose
- 3 thema's/onderdelen

Gebruikers kunnen zelf aanvullende berekeningen laten uitvoeren.



# Nationaal Water Model (NWM):



# NWM: eisen / resultaat

## Inzetbaar landelijk waterkwaliteitsinstrumentarium

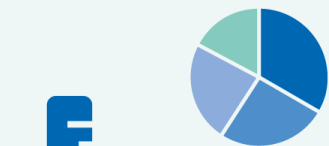
- Domein bodem-, grond-, en oppervlaktewater
- (In eerste instantie) Nutriënten
- Aansluitend op LHM (en/of regionale modellen)
- Gebruikt actuele data (invoer, toetsen) en kennis
- Meer ruimtelijk detail dan STONE
- Sluit aan op metingen
- Eenvoudige, snelle variant tbv landelijke beleidstoepassingen
- Effecten van maatregelen
- Toegankelijk (data, programmatuur en resultaten)
- Met de potentie in regio's te kunnen worden toegepast (pilots)

# Nationaal Water Model: het proces van waterkwaliteitsmodellering

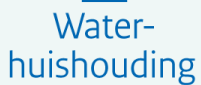
## Input



Klimaatscenario's



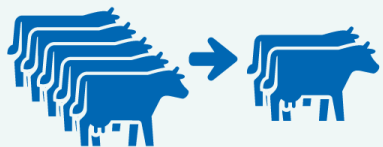
Bronnen



Waterhuishouding

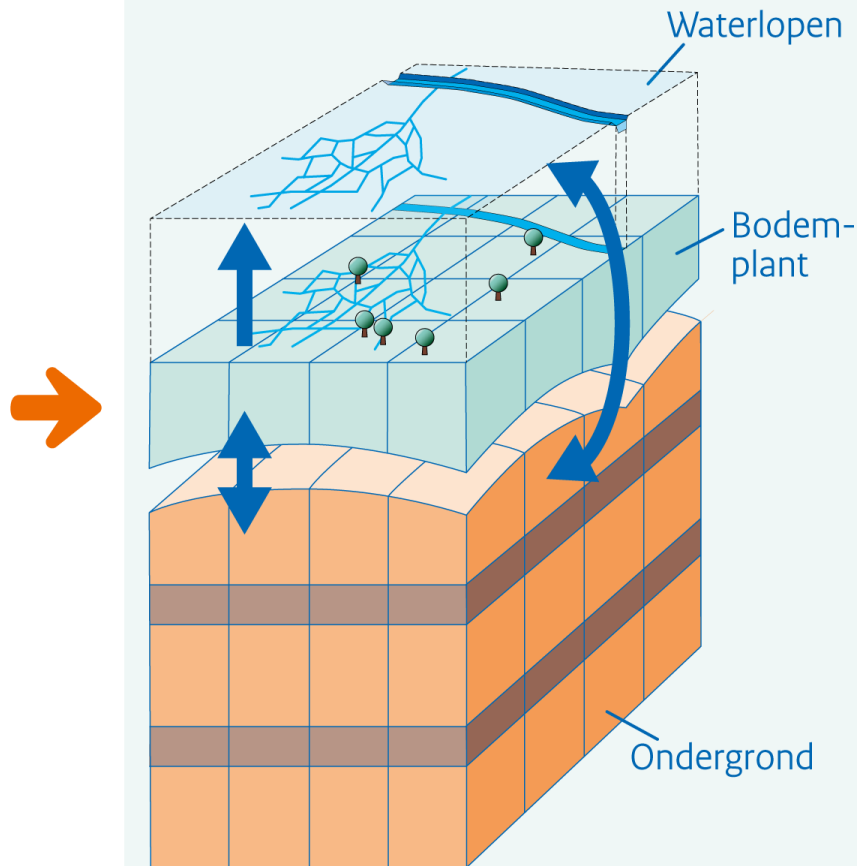


Bodem en gewas

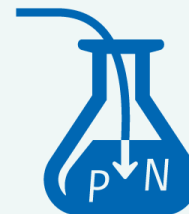


Maatregelen

## Model



## Output



Concentratie P en N in bodem en water

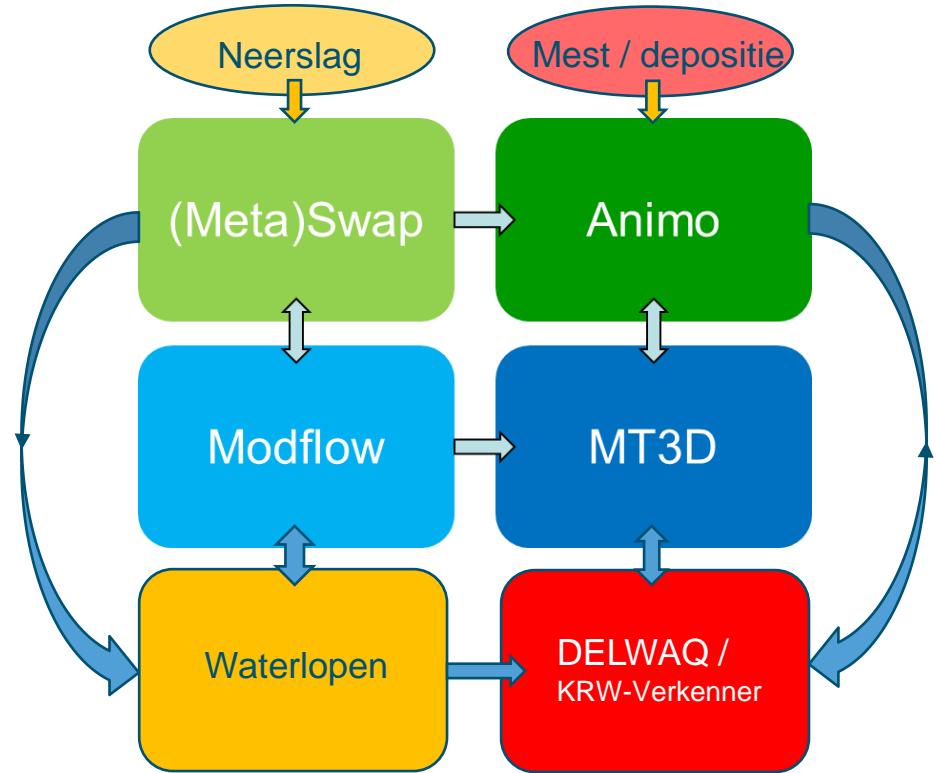
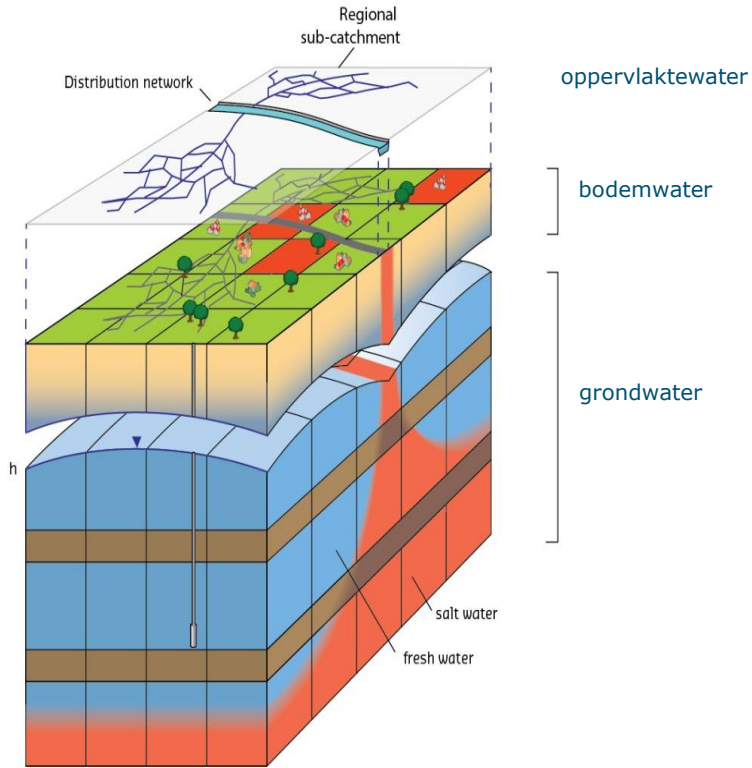


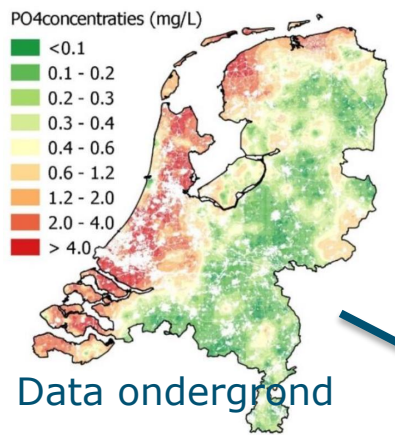
Effecten op zee, ecologie, drinkwater en recreatie



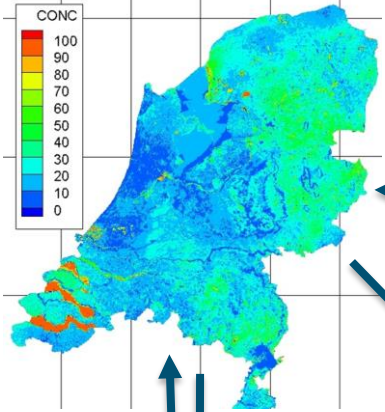
Gebruikers RIVM, PBL, RWS, LNV, waterschappen

# Opzet waterkwaliteitsinstrumentarium

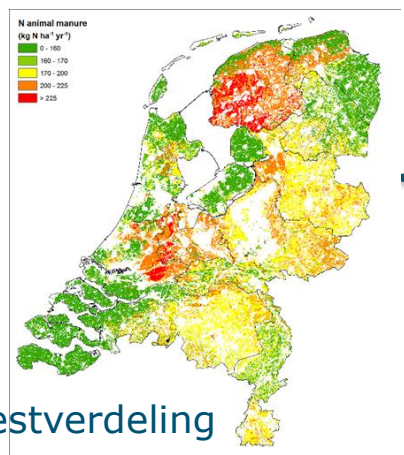
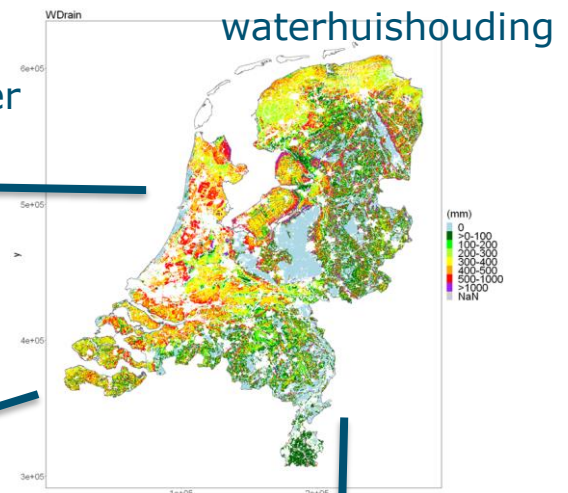




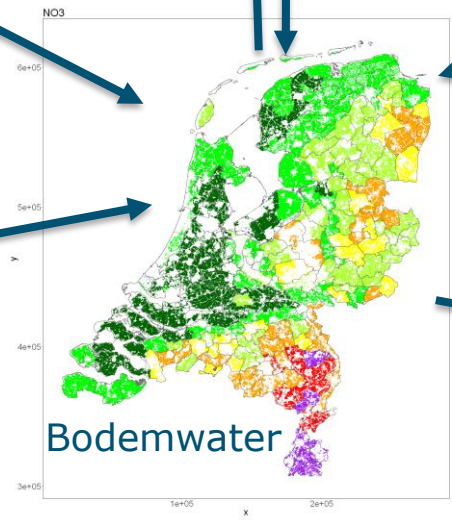
Data ondergrond



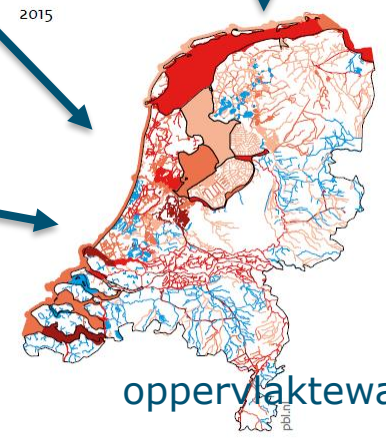
grondwater



Mestverdeling

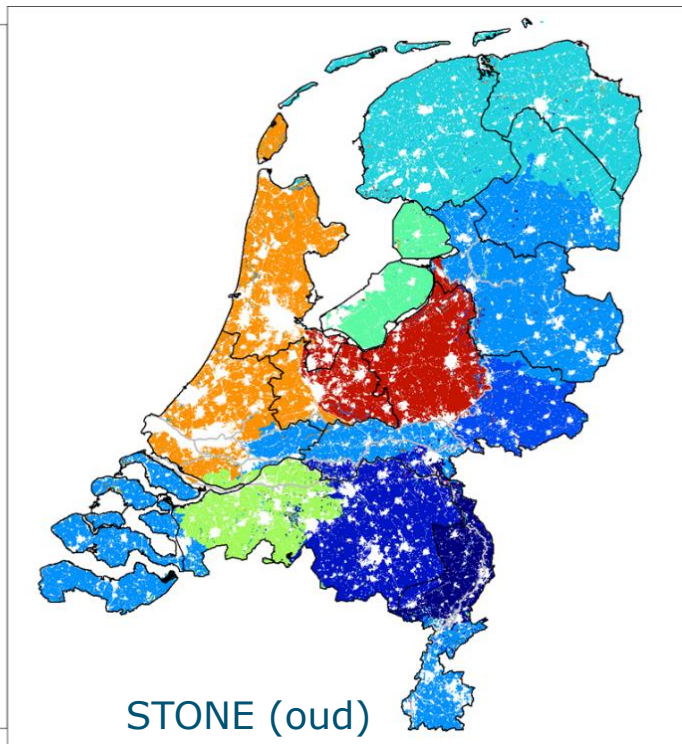
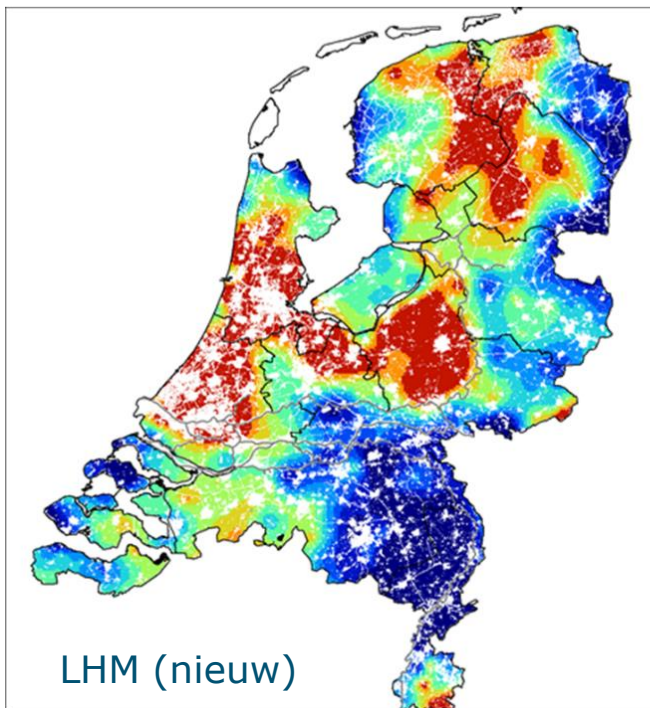


Bodemwater



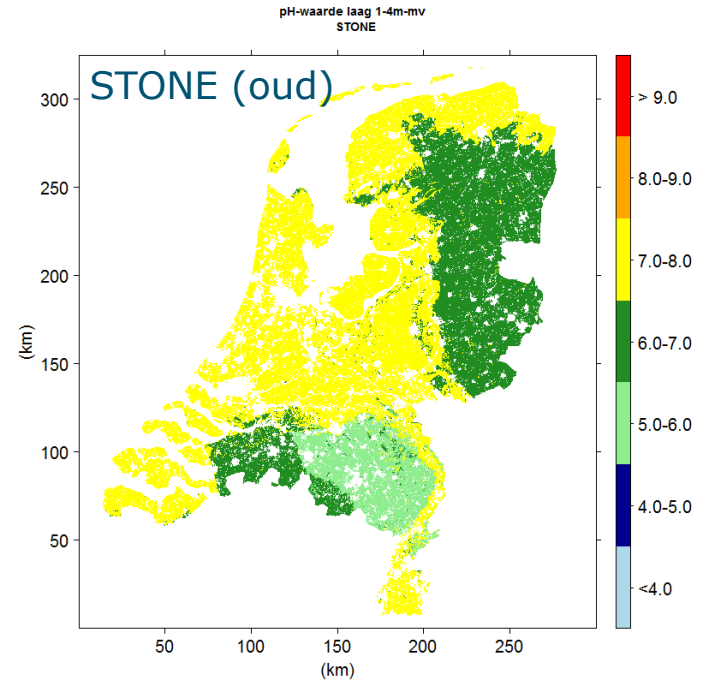
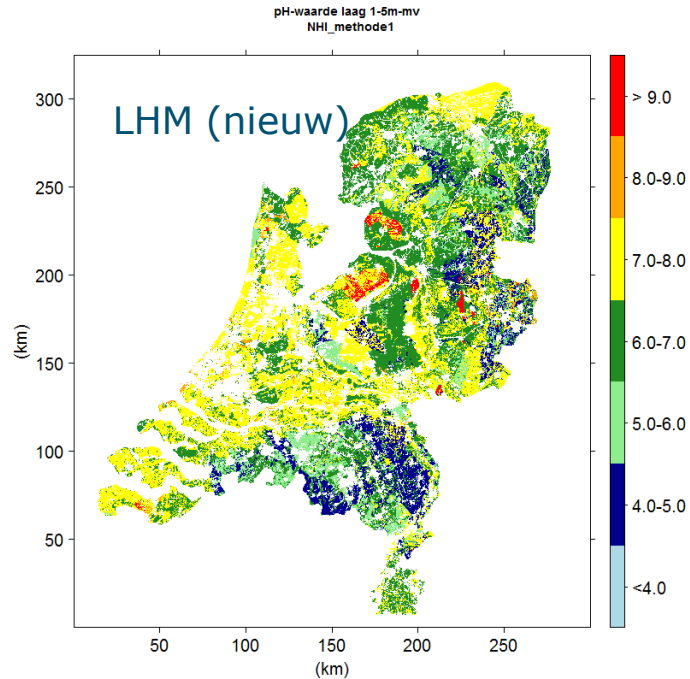


## Vb neerslag: nu meer detail



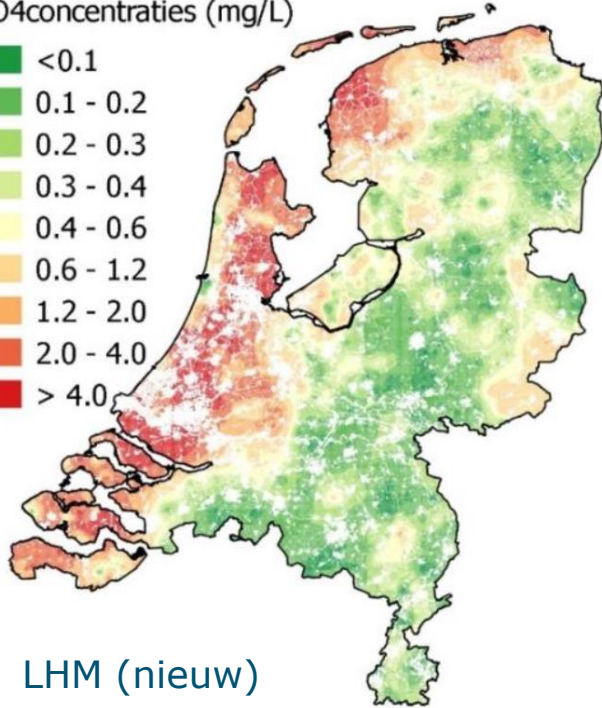
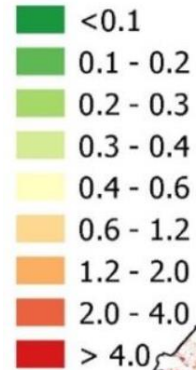


# Vb pH grondwater: nu meer detail



# Vb [PO<sub>4</sub>]-kwel: nu meer detail

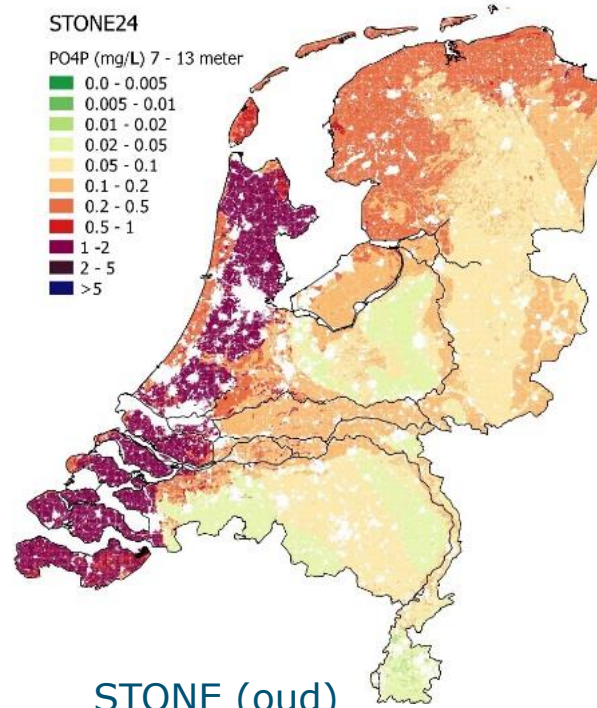
PO<sub>4</sub>concentraties (mg/L)



LHM (nieuw)

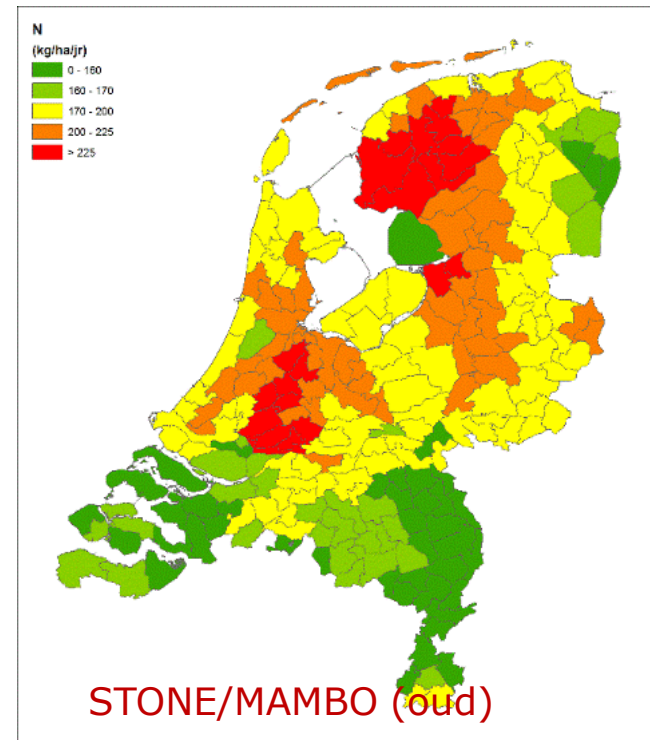
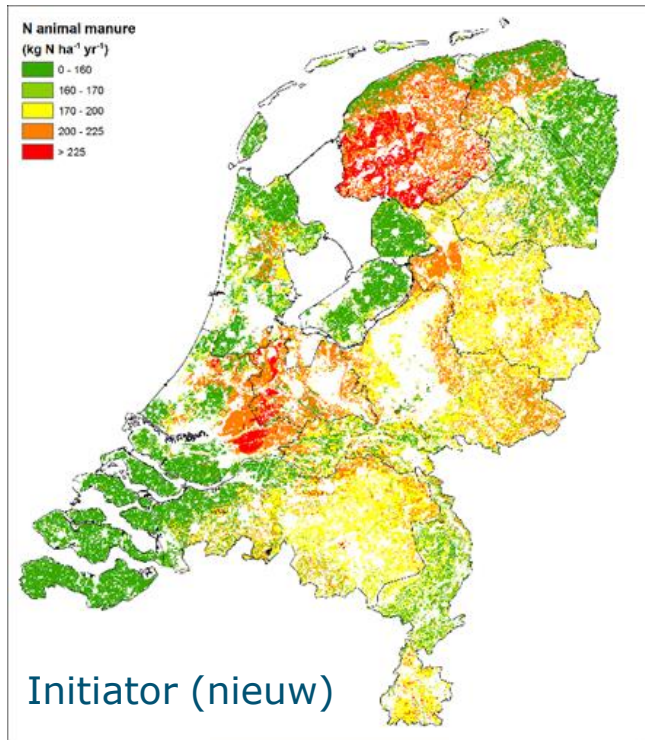
STONE24

PO<sub>4</sub>P (mg/L) 7 - 13 meter

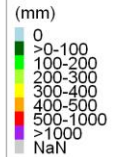
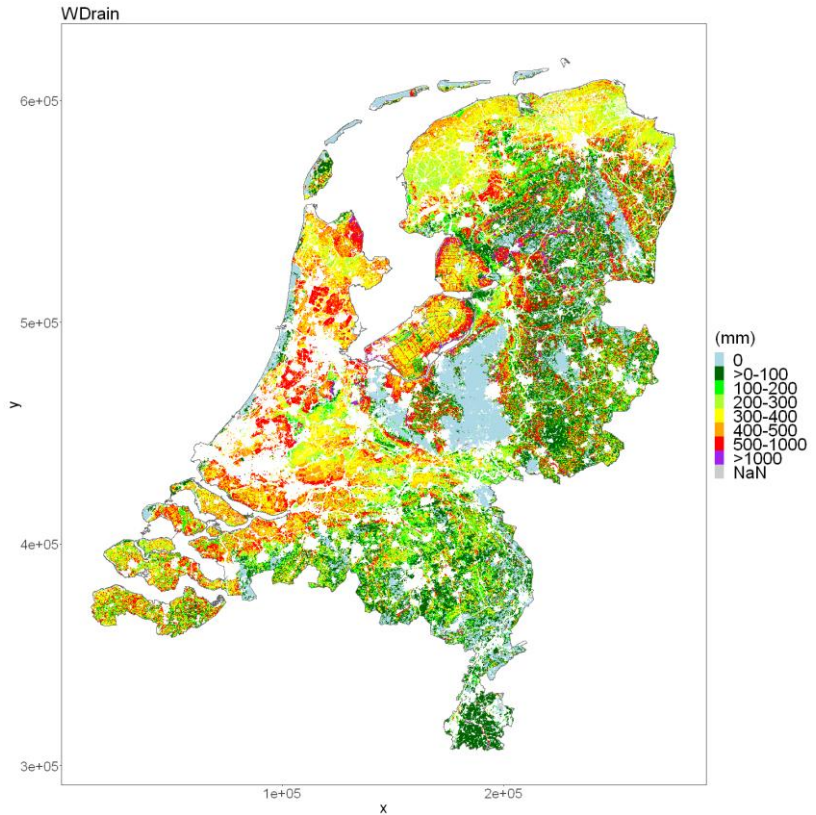
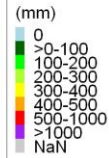
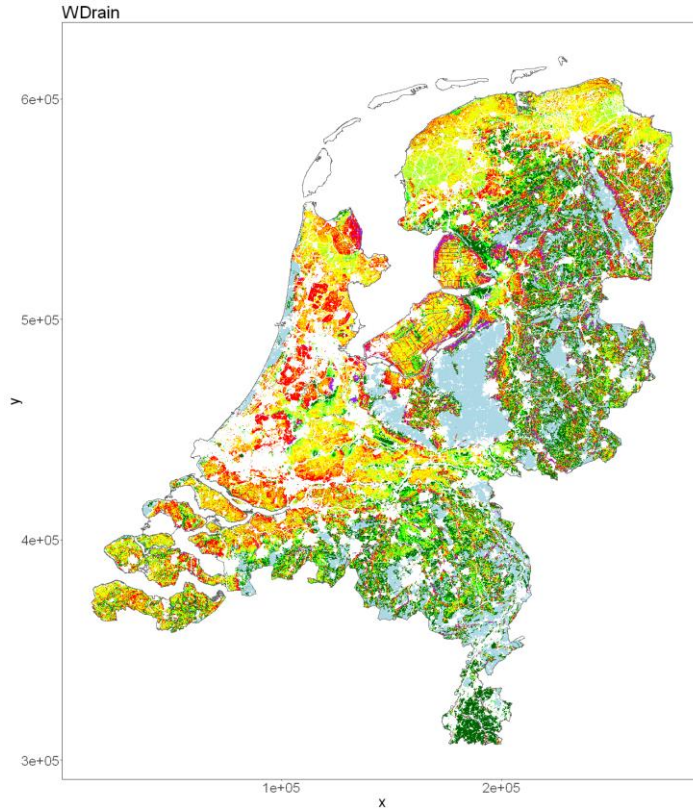


STONE (oud)

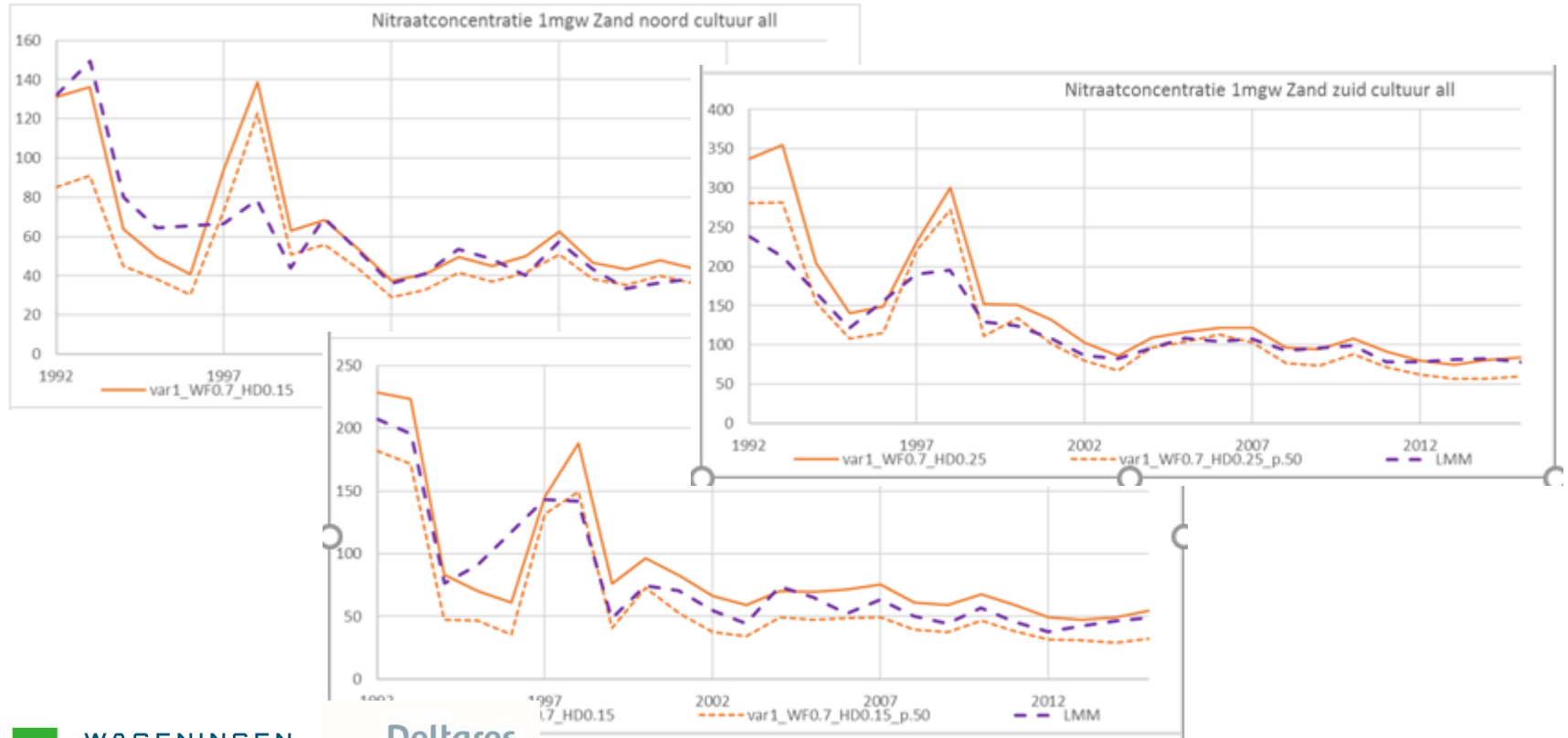
# Vb mestgiften: nu meer detail



# Effect minder rekeneenheden(vb.ontwatering)

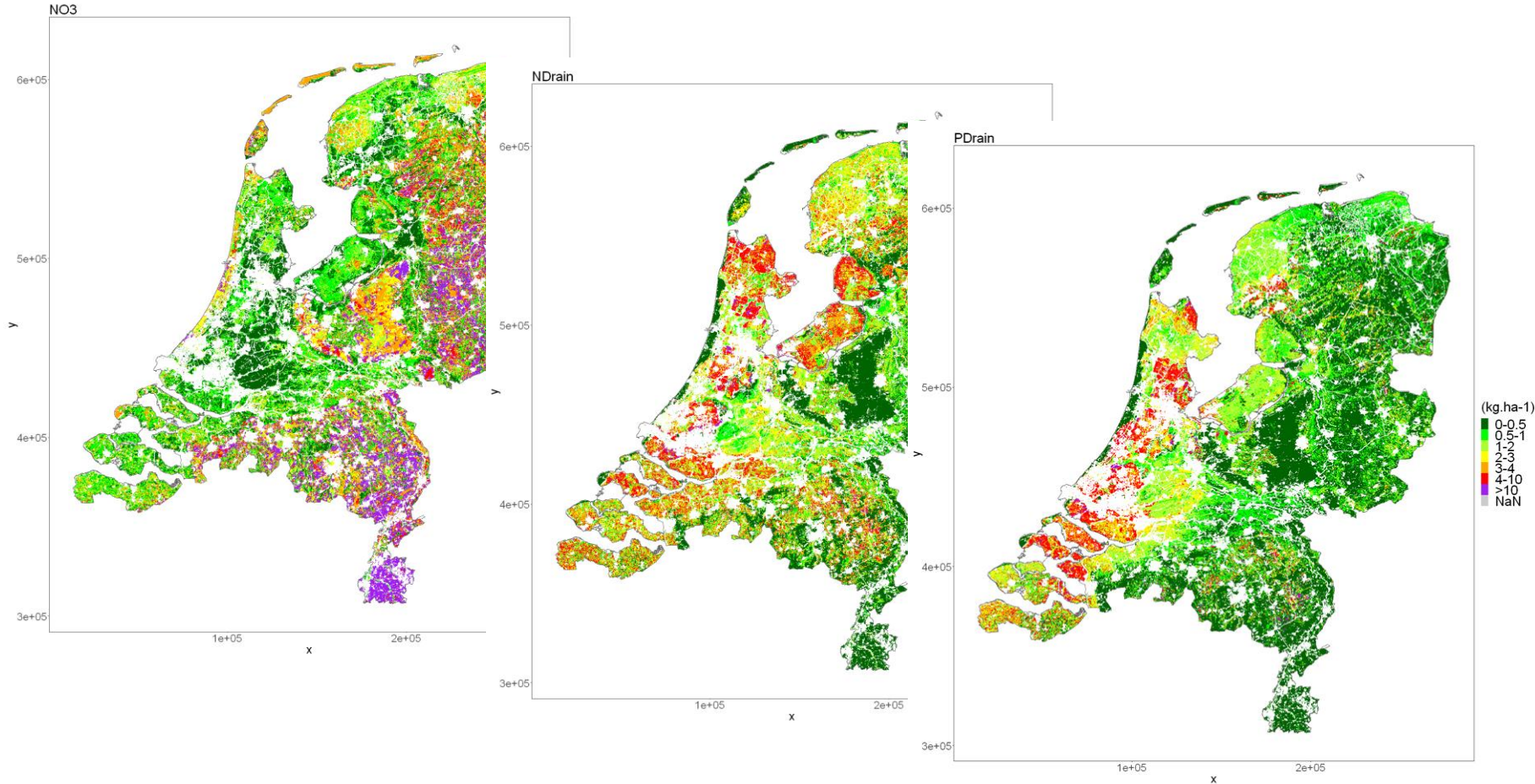


# Toetsen: uitspoeling NO3 vs NAP-rapportage LMM





# Vb resultaten: concentraties en vrachten





# Resultaten stikstof bodem (kg/ha) mais, NL

	2015 <sup>1</sup>	2021 <sup>2</sup>	2027 <sup>2</sup>
Mestgift 'data based'	267	185	185
Gewasopname	190	130	131
bodemoverschot	151	78	77
<b><i>Uitspoeling NO3 mg/l</i></b>	<b><i>74</i></b>	<b><i>37</i></b>	<b><i>35</i></b>
ontwatering	24	13	12

1 waargenomen weer

2 maatregelen 2018 gerealiseerd

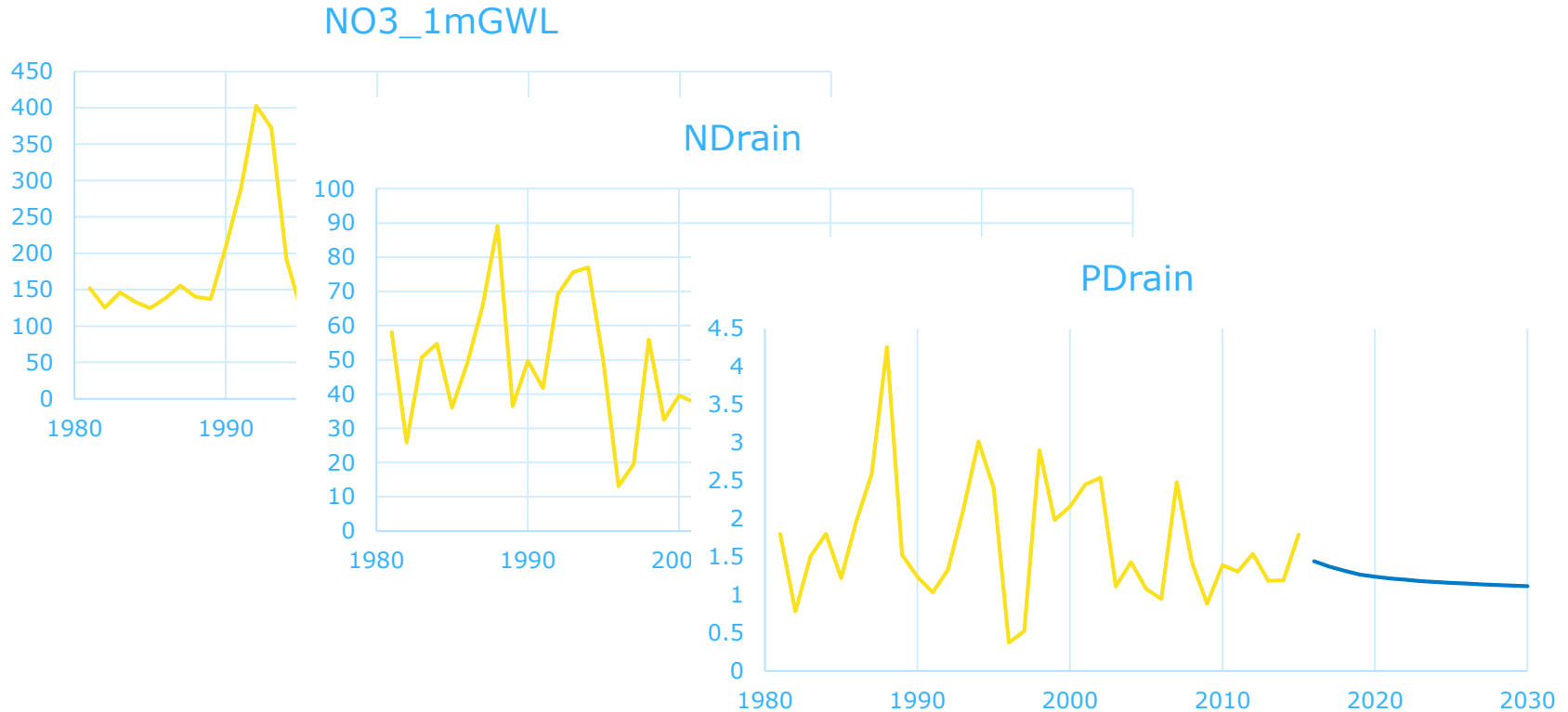
3 mestbeleid gerealiseerd

# Resultaten nitraat mais voor zichtjaren / bodems

	2015	2021	2027
Landelijk	74	37	35
Veen	29	25	25
Klei	15	14	14
Zand	92	42	39
Löss *	204	152	132

\* Concentratie in bodemvocht wortelzone

# Analyse veranderingen (mais, NL)



Aanvoer van bovenstrooms

# Per afwateringsgebied:



Uit- en afspoeling natuur



Bronnen van stikstof en fosfor



RWZI, industrie

Depositie op oppervlaktewater



Overige emissies landbouw



Uit- en afspoeling landbouw



Glastuinbouw

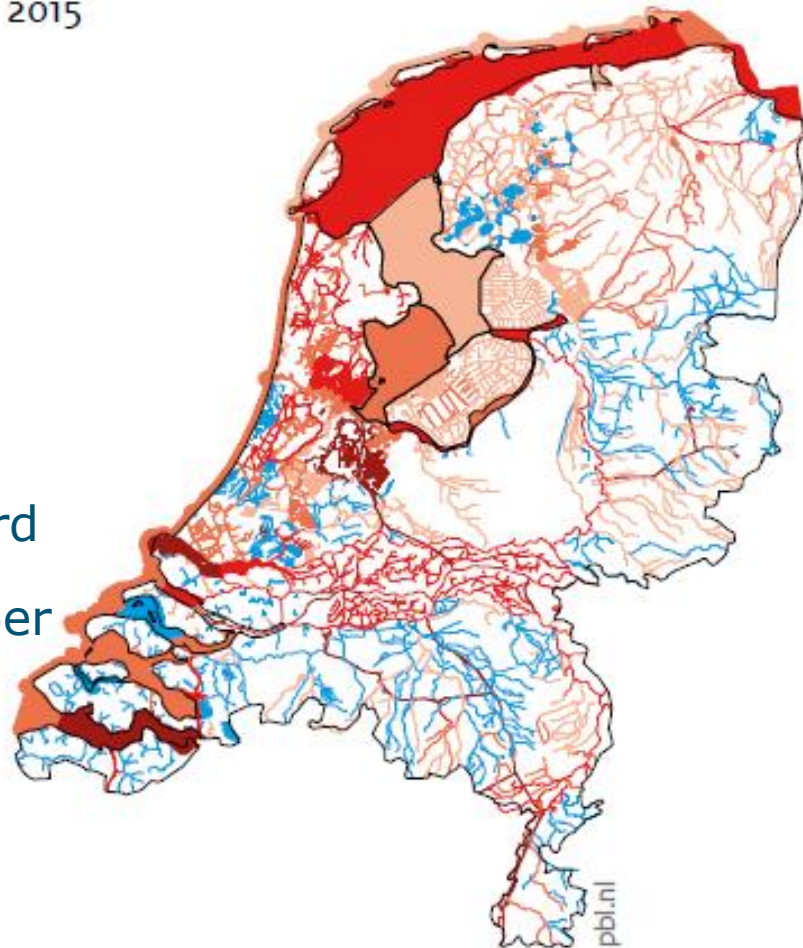
Meetpunt beoordeling kwaliteit

Uitstroom naar benedenstrooms

# Oppervlaktewater

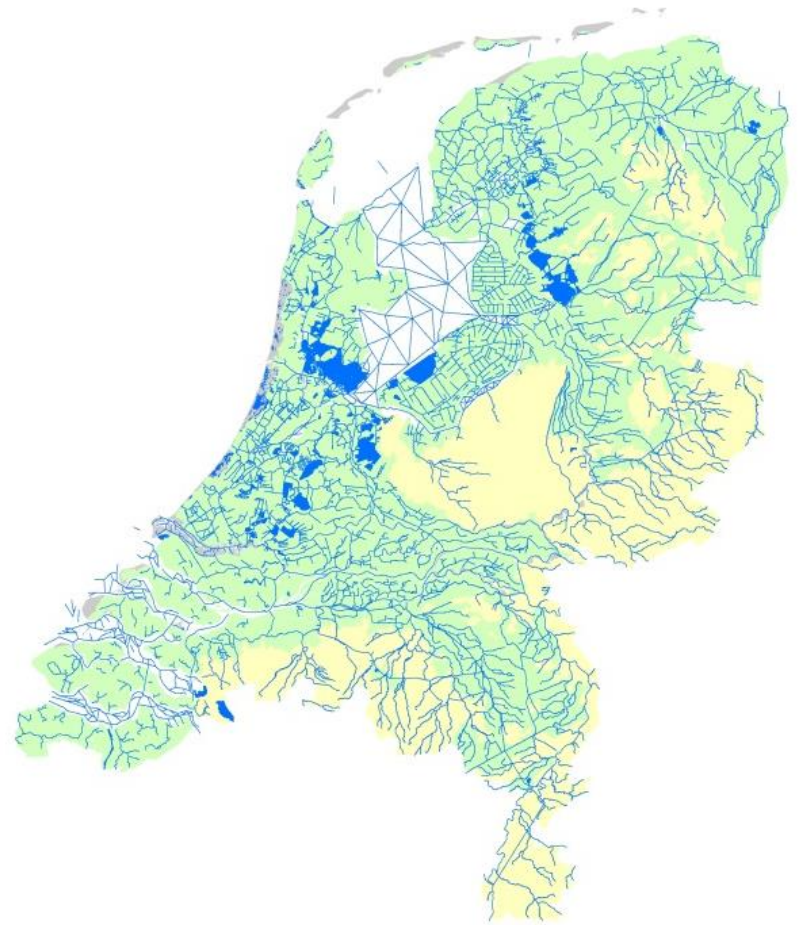
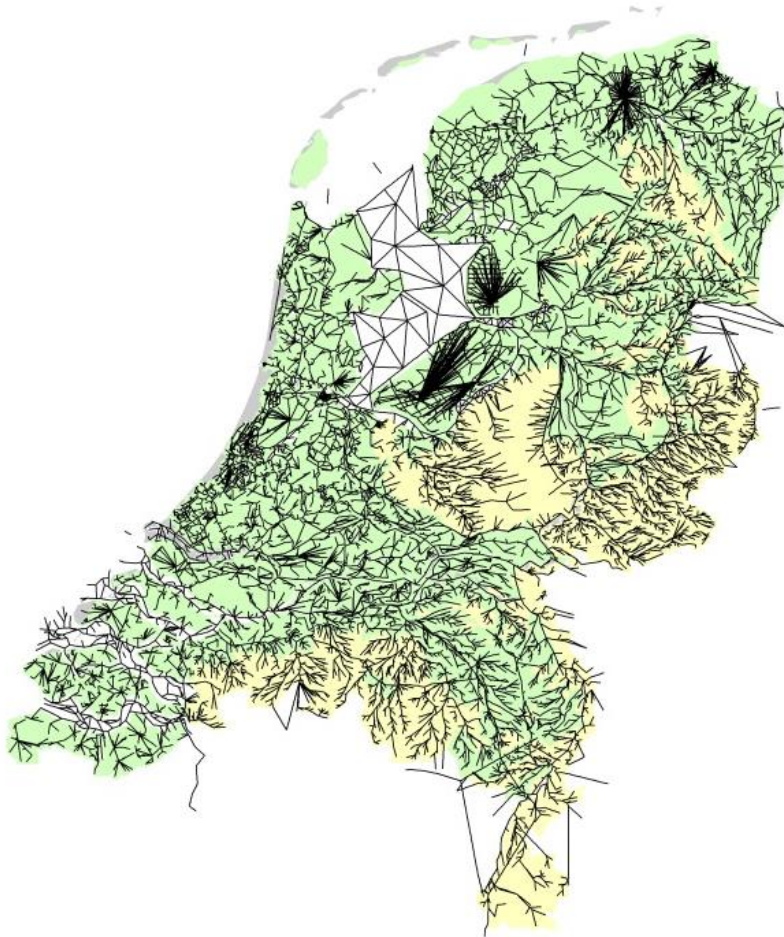
2015

- Nieuwe schematisering
- Buitenlandse aanvoer verbeterd
- Dynamiek RWZIs geïntroduceerd
- Wateraanvoerdistricten uit gefaseerd
- Ook reductie in buitenlandse aanvoer
- ecologische kennisregels verbeterd



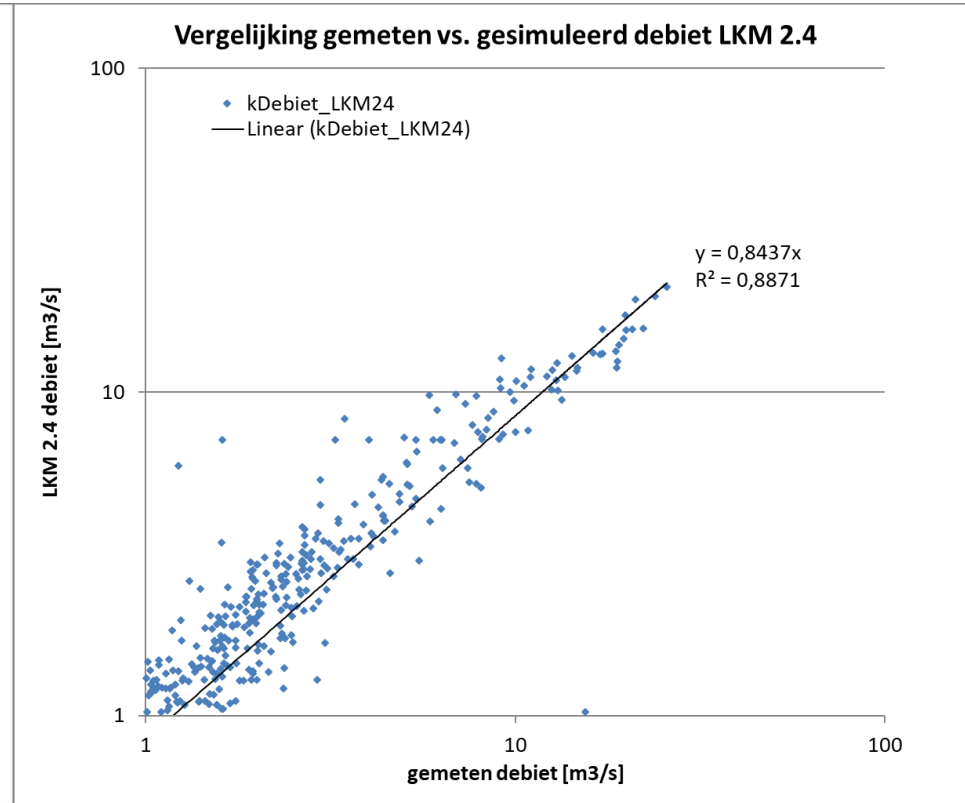
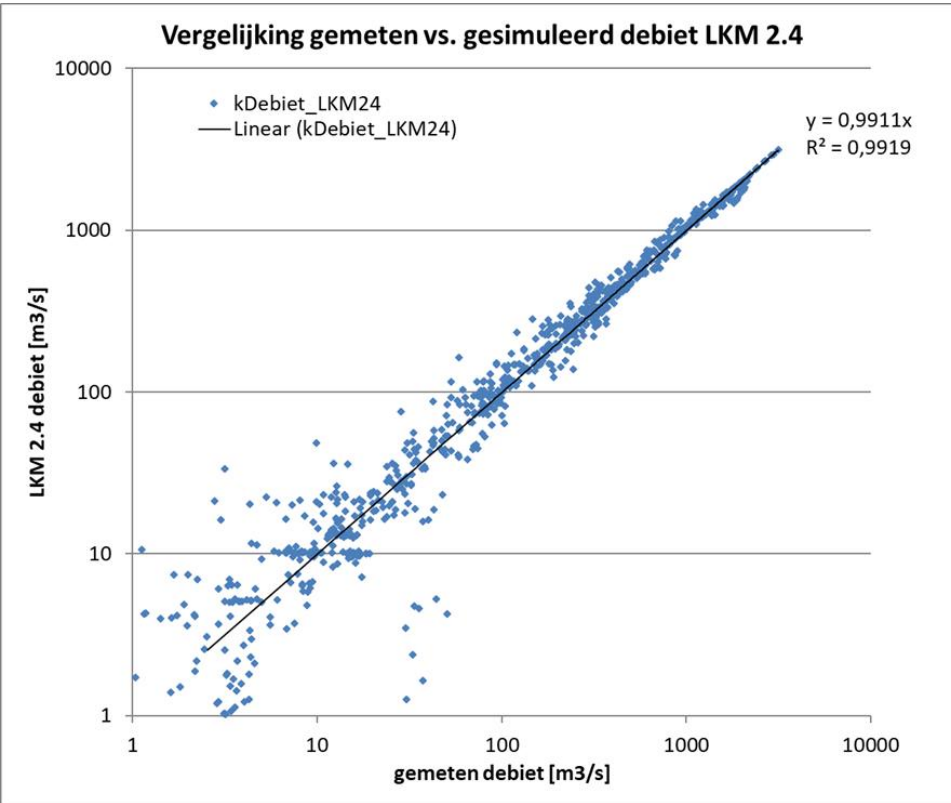


# Schematisering : vanggebiedjes en waterlichamen

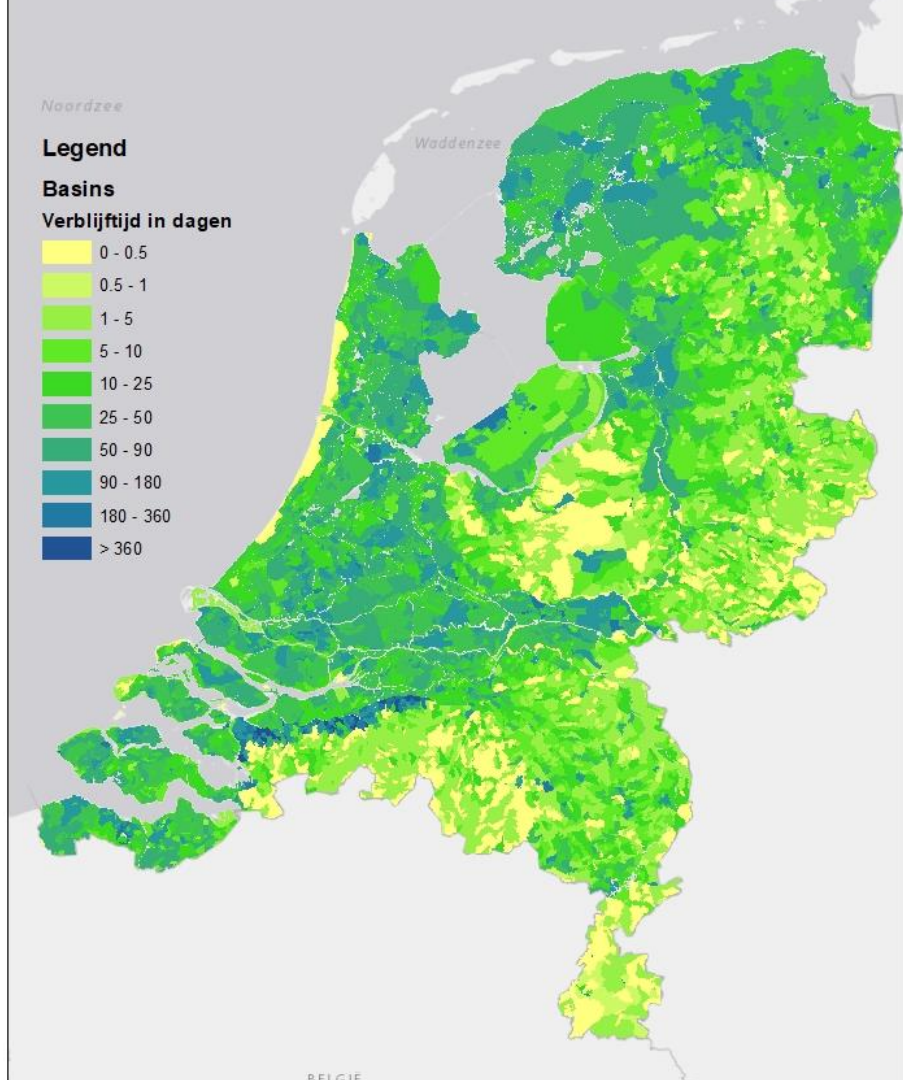




# Toets: afvoerdebiten in oppervlaktewater

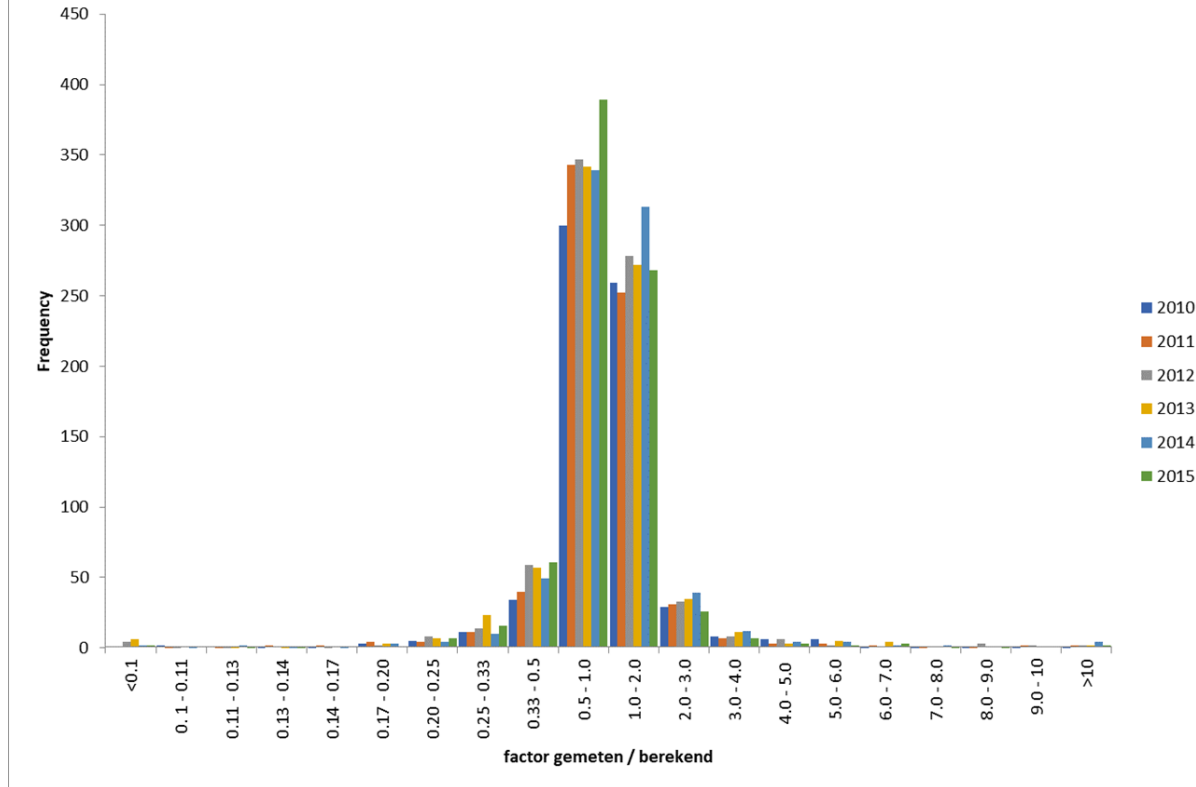


# Verblijftijden Basins



## Correctiefactor N - jaren

Geen retentie voor SWU's



# Conclusies oppervlaktewater

- Niet eerder zoveel tijd aan analyses besteed
- Debieten: trend goed, regionaal iets te laag, grote spreiding
- Concentraties zonder retentie: plausibel
- Retentie: te groot, zowel in Rijks/regionaal, grote uitbijters
- Concentraties met retentie: structureel te laag
- Met correctie: resultaten acceptabel (voor landelijke analyses)

# 4 Regionale pilots

- Data en resultaten LWKM en
- Data en informatie waterbeheerders
- Vergelijken en analyseren
- Wat leren we hiervan?
- Regionaal toepasbaar te maken?
- Welke verbeteringen?

