



Sensor Gestuurd Boeren

Toelichting symposium BodemUp Brabant
05-12-2023

Provincie Noord-Brabant

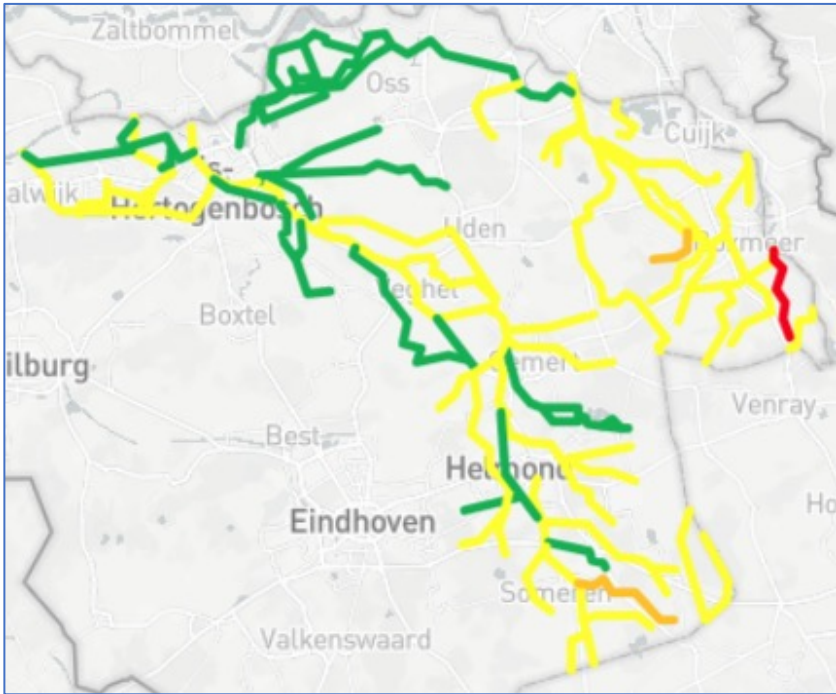


Europees Landbouwfonds voor
Plattelandontwikkeling; Europa
investeert in zijn platteland

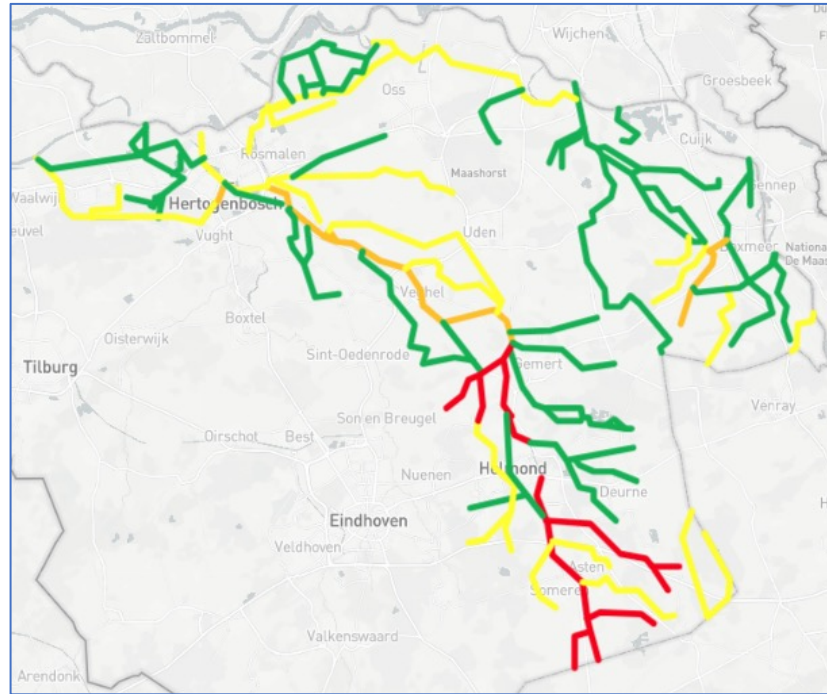
Onze opgave: KaderRichtlijn Water

KRW oordelen 2023

stikstof



fosfor





Wouter Egelmeers (links) en Jos Verstraten staan bij een meetwagen met sensoren die de waterkwaliteit van de boerensloot de Vinkenloop in kaart brengen.

Boeren meten samen met waterschap kwaliteit van het oppervlaktewater

‘Wil van het stigma af dat boeren aan het knoeien zijn’

Hoe beïnvloedt het agrarisch grondgebruik de waterkwaliteit? Zes boeren met gronden in de omgeving van boerensloot de Vinkenloop in Westerbeek (NB) onderzoeken dit samen met Waterschap Aa en

kers informatie over hun bedrijfsmanagement. Bijvoorbeeld wanneer ze bemesten, het land bewerken, beweiden, beregenen en de gewasopbrengst. De deelnemers hebben hun

Kamer: Frequentie monitoren van waterkwaliteit moet omhoog

29 maart 2023

Tweede Kamerlid Pieter Grinwis (ChristenUnie) heeft samen met enkele andere Kamerleden op 22 maart een motie ingediend. Hij wil dat de waterschappen sneller en vaker gegevens over de waterkwaliteit gaan delen, namelijk elk kwartaal.



Metingen van de waterkwaliteit waarbij meer dan 5 keer de norm wordt overschreden, moeten direct aan de land- en tuinbouwsector gerapporteerd worden. Deze motie is op 28 maart aangenomen.

VERSLAG VAN EEN COMMISSIEDEBAT

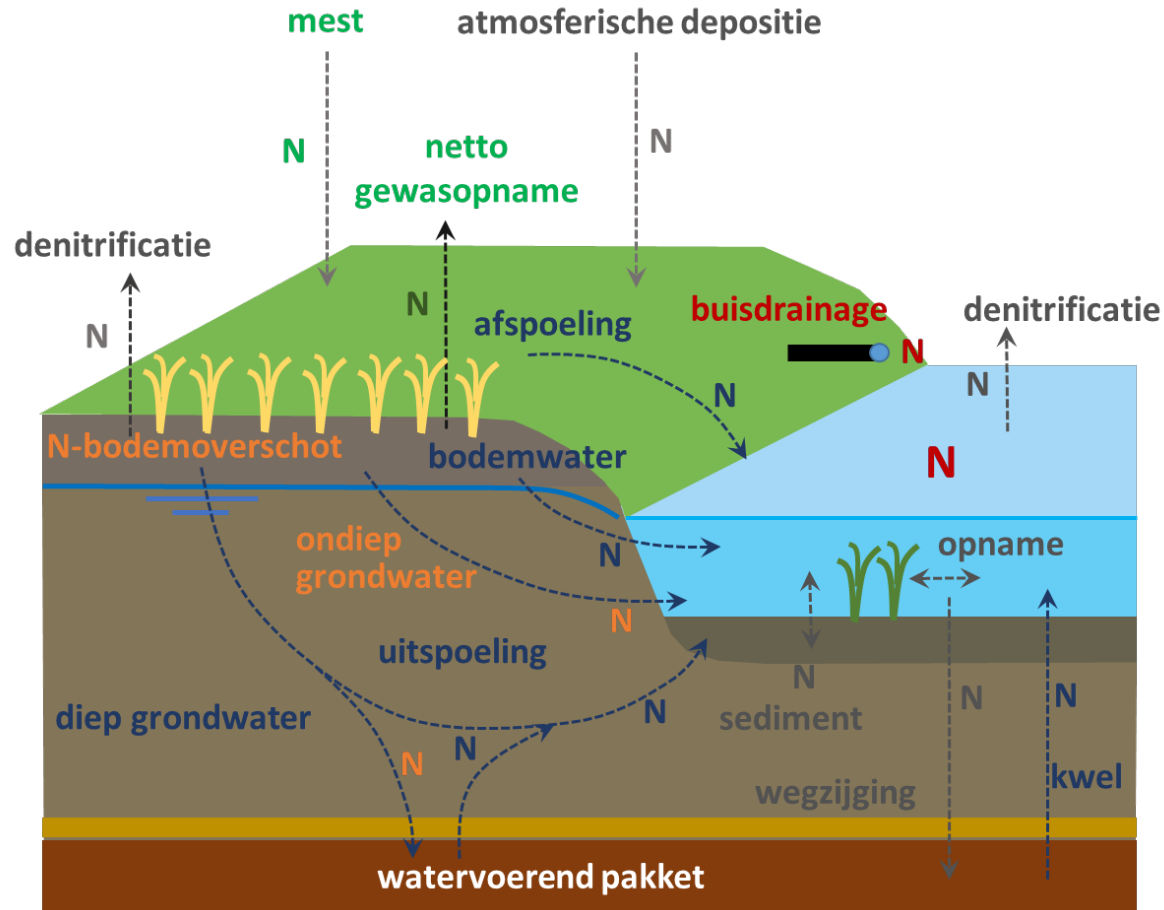
Vastgesteld 4 juli 2023

De voorzitter:

Oké, duidelijk. Dan zijn we nu gekomen aan het eind van deze vergadering. Voordat we naar de patatten gaan, of naar de aardappelen, heb ik nog de toezeggingen. Luister mee.

- De Minister start een pilot over **sensortechnologie** en waterkwaliteit naar aanleiding van de vraag van de heer Boswijk.

Stikstof in water is resultaat van complex samenspel tussen land en water



Sensoren

- oppervlaktewater
- drains

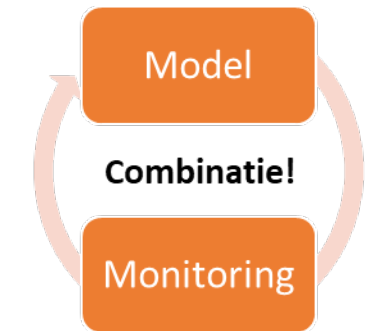
Steekmonsters

- oppervlaktewater
- drains
- grondwater
- N mineraal

Boerenpraktijk

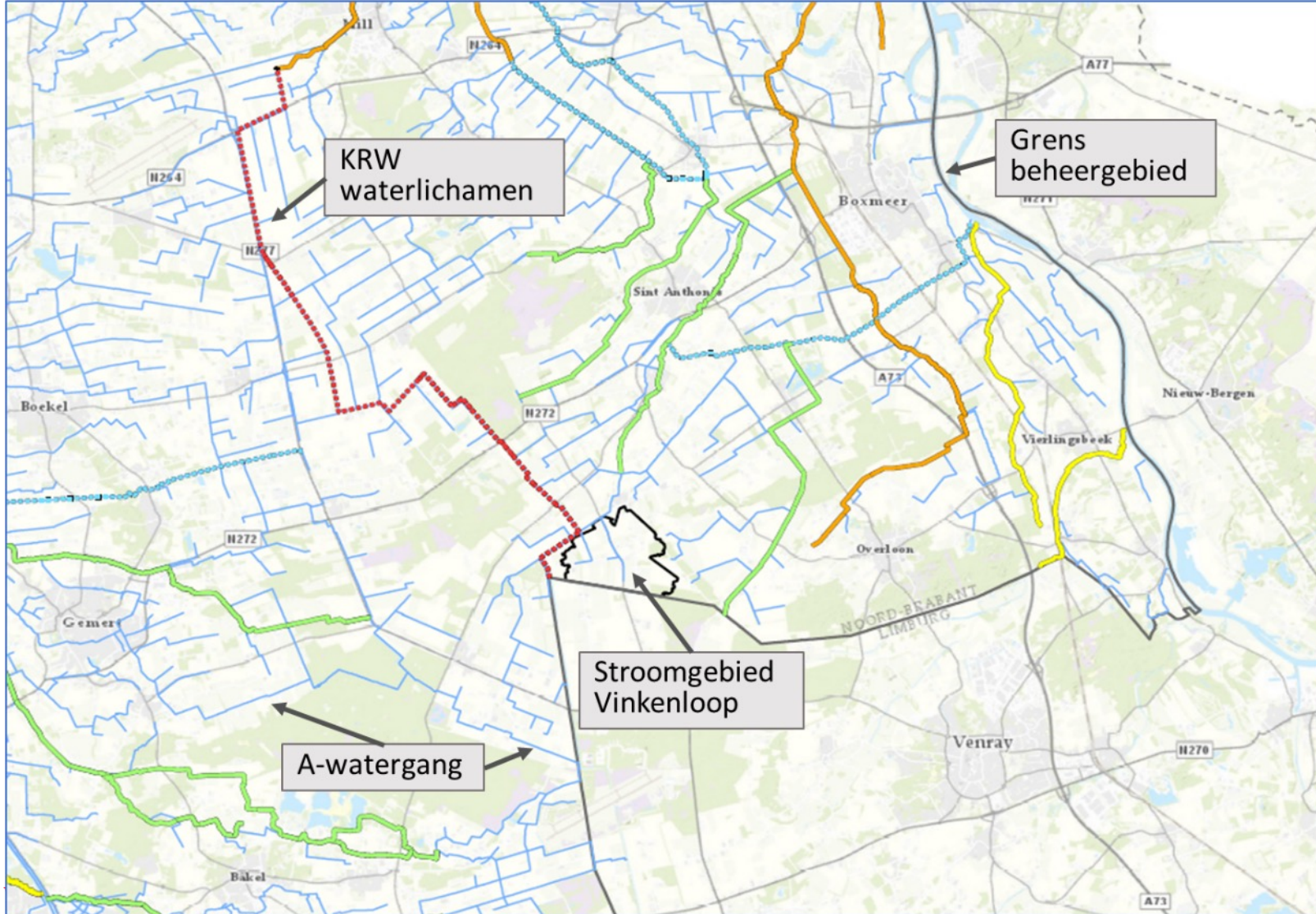
- gewassen
- mest
- handelingen

We kunnen niet alles meten

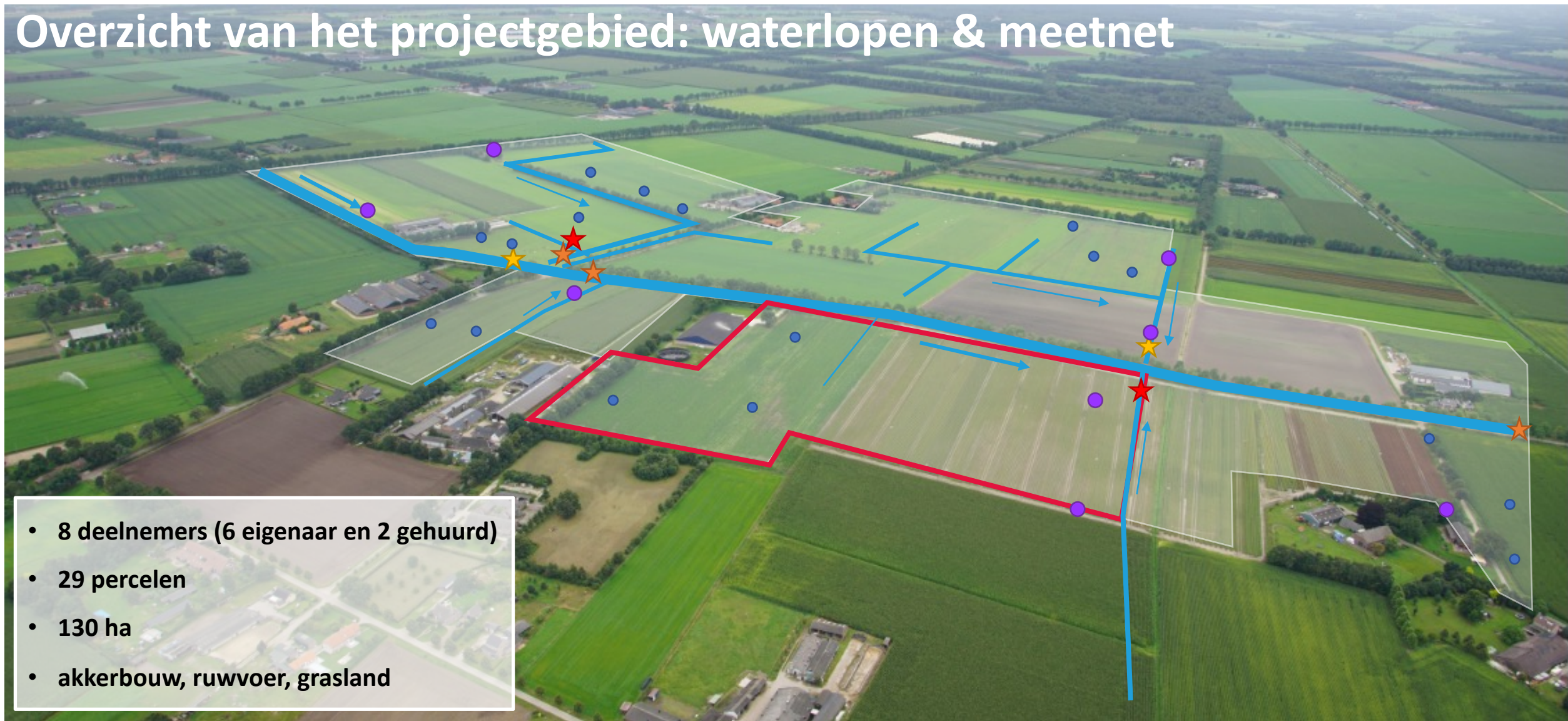


Voor checken en verbeteren modellen

Ligging van het projectgebied



Overzicht van het projectgebied: waterlopen & meetnet



★ Sensoren NO3

★ drains

• bodemvocht

KIWK perceel

★ sensoren

● grondwater

Waterloop met stroomrichting

Deelnemende percelen

Innoveren met sensoren kent vele uitdagingen



Handelings perspectief

Aan de slag met praktijkproeven

- Aardappelen: bemesting op maat (2021, 2022)
 - Bemestingsplan
 - Drone, bladstelen
- Aardappelen en suikerbieten: bemestingsproeven RDB VDM (2023)
- Mais: ruit en rijenzaai (2021, 2022)
- Mais: rassenproef met N-efficiënte rassen (2022)
- Mais op gescheurd gras: bemestingsproeven (2022)
- Beregenen op maai met bodemvocht sensoren (2021, 2022)
- Graszoden: variabele bemesting (2022, 2023)
- Weiland: vroege en latere voorjaarsbemesting (2022, 2023)

Proef met bemisting – aardappelen (2021)

Perceel 8 Aardappelen

Praktijkproef

- B Standaard
- A Variabel bemesten
 - BodemCheck
 - Drone-opname

Opbrengst optimaliseren & verliezen beperken

WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH

n-fertilization
(Kg N/ha)

0	5.9%
16.27	38.50%
32.55	32.93%
48.82	4.87%
65.09	3.21%
81.37	2.03%
97.64	1.67%
113.91	1.92%
130.18	2.33%
146.46	1.57%

[Bewerken](#)
[Toevoegen aan lagen](#)

Taskmap
(Kg N/ha)

80	1.42%
92	1.67%
104	3.51%
116	3.31%
128	12.06%
140	13.48%
152	14.38%
164	15.4%
176	14.38%
188	6.33%

[Download taskmap](#)
[Winstuur naar Agrirouter](#)

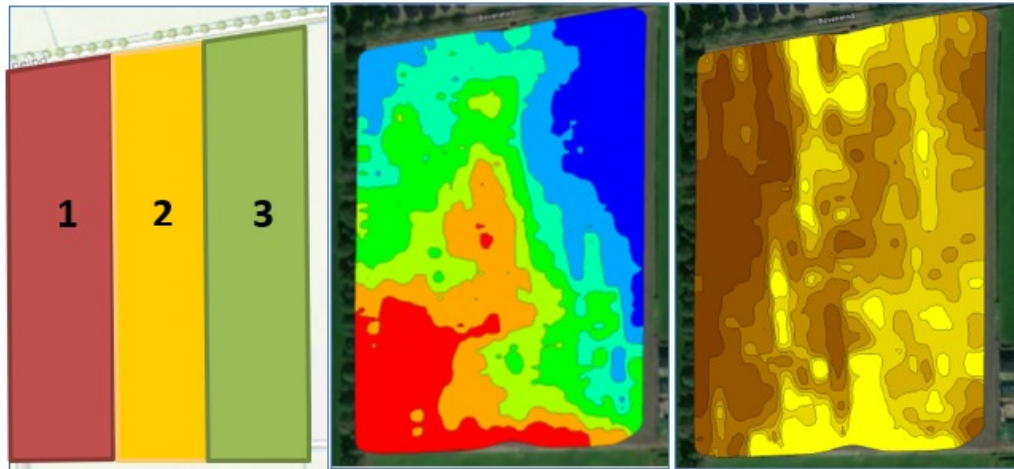
Uitvoering bemesting 28 juni

WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH

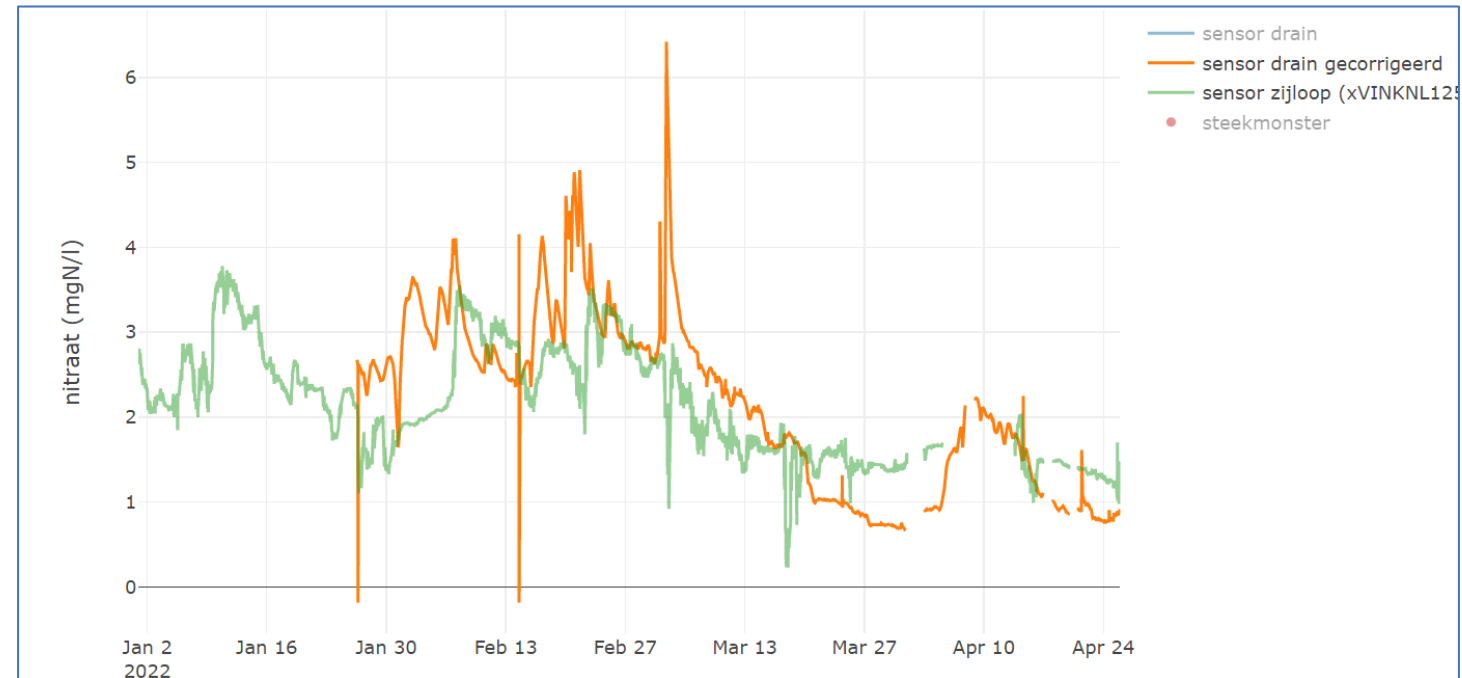
	Opbrengst Netto ton/ha	Basis bemesting N-werkzaam	Bijbemesting				Bemesting Totaal N-werkzaam	N-rest
			28 juni	16 juli	4 aug	13 aug		
A1	75.8	159	35-50	0	0	27	226 - 241	115
A2	73.7	159	24-32	0	0	27	210 - 218	98
B1	65.6	159	41	0	27	0	227	80
B2	75.1	159	41	0	27	0	227	72

Proef met bemesting – beregening – grasland (2022)

- Vroege (begin mrt) en late (half mrt) bemesting
- Beregening als simulatie neerslag na bemesting
- Monitoring : Nrest + gewas; water (incl drain); opbrengst



Deel-gebied	Gift N-mineraal (kg N/ha)	N-opbrengst (kg N/ha)	Benutting minerale N (%)
1	105	63	36
2	105	116	86
3	88	77	59

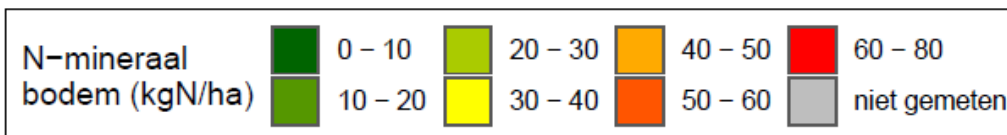
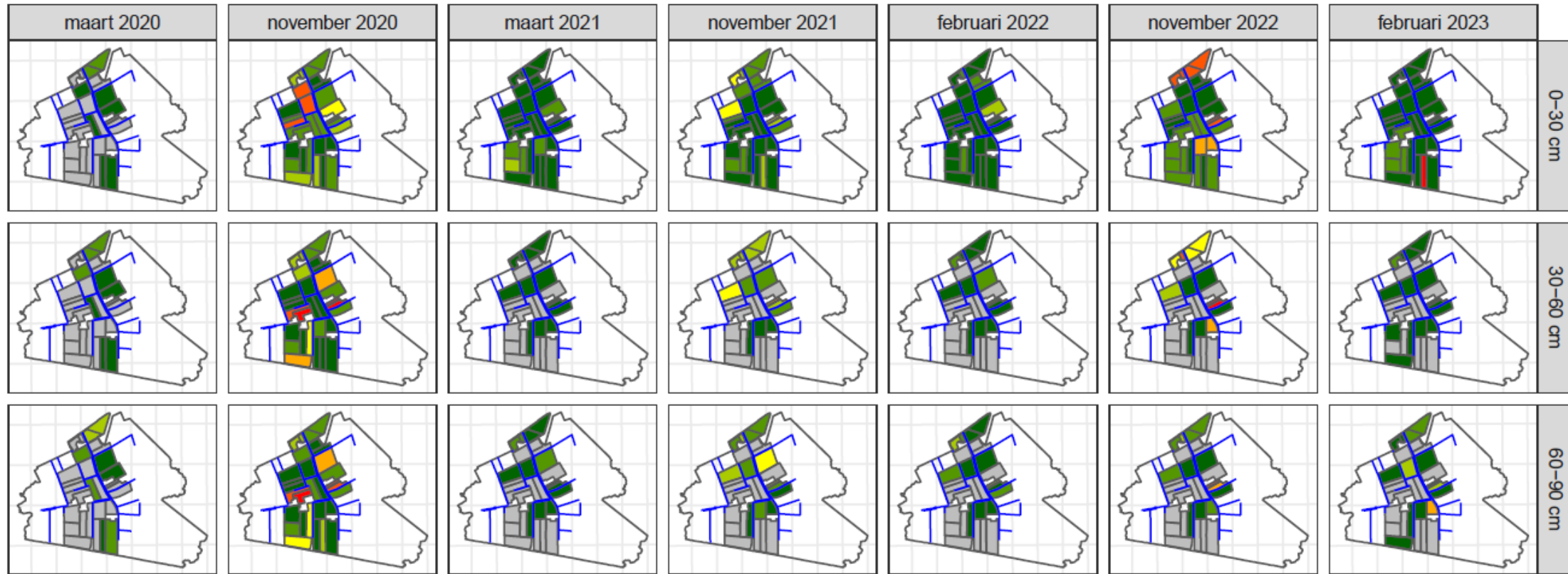


Resultaten bodem

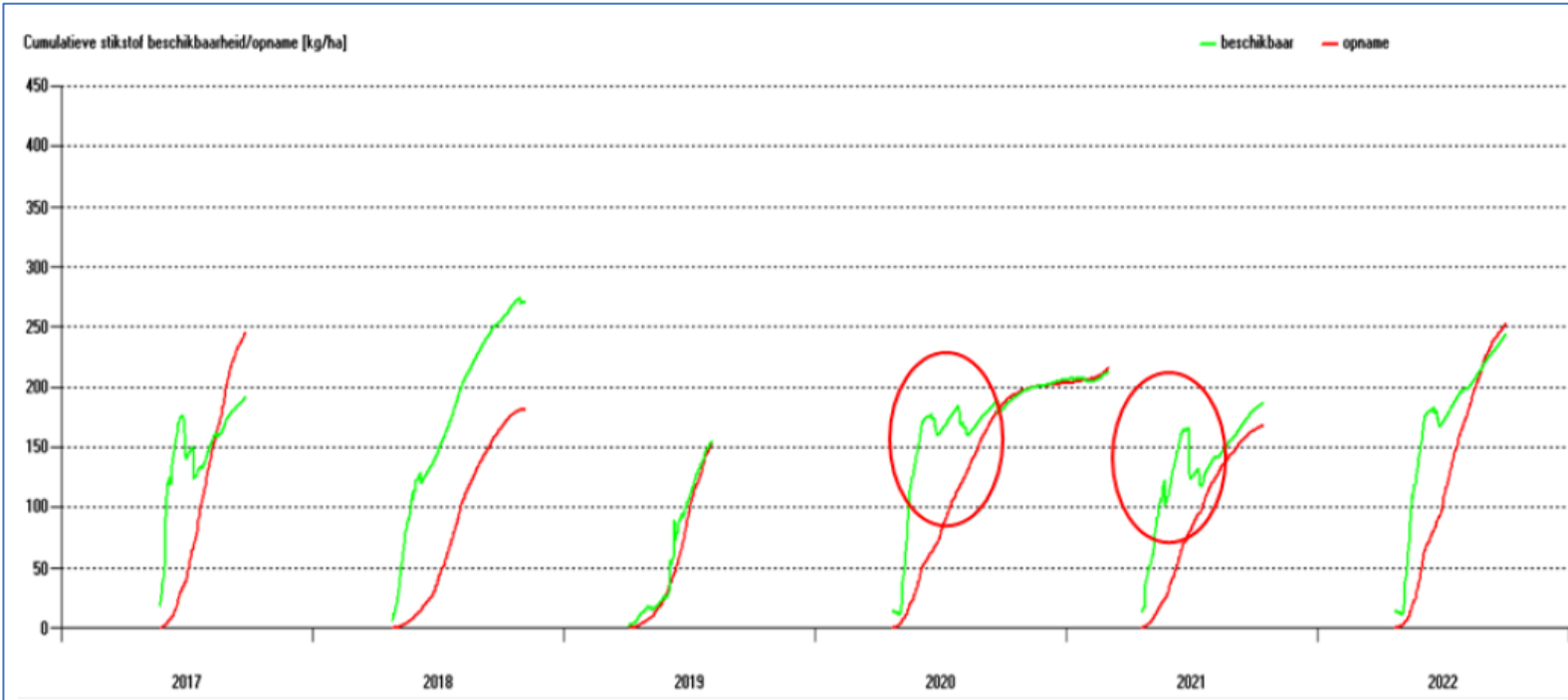
Bodemmetingen: inzicht in stikstofverloop

Stikstof in bodem:

- Helpt bij maken bemestingsplannen (voorjaar)
- Indicator voor hoeveel mineralen 'over' blijven na oogst (najaar)
- Verschil tussen najaar en voorjaar = vanggewas + verliezen naar omgeving



Inzicht in stikstof dynamiek bodem



- NDICEA: Stikstof en o.s. model bodem van Louis Bolk
- Ondersteunende tool voor telers (gratis, web-app)
- Teelten + bemesting invoeren => helpt bij optimaliseren bemesting
- figuur toont de beschikbaarheid en de gewasopname van stikstof in de tijd
 - Akkerbouw (aardappel – biet – ui – mais – aardappel - mais)
 - vrijkomen N uit mest en opname gewas gaat niet gelijk op
 - => risico op verlies

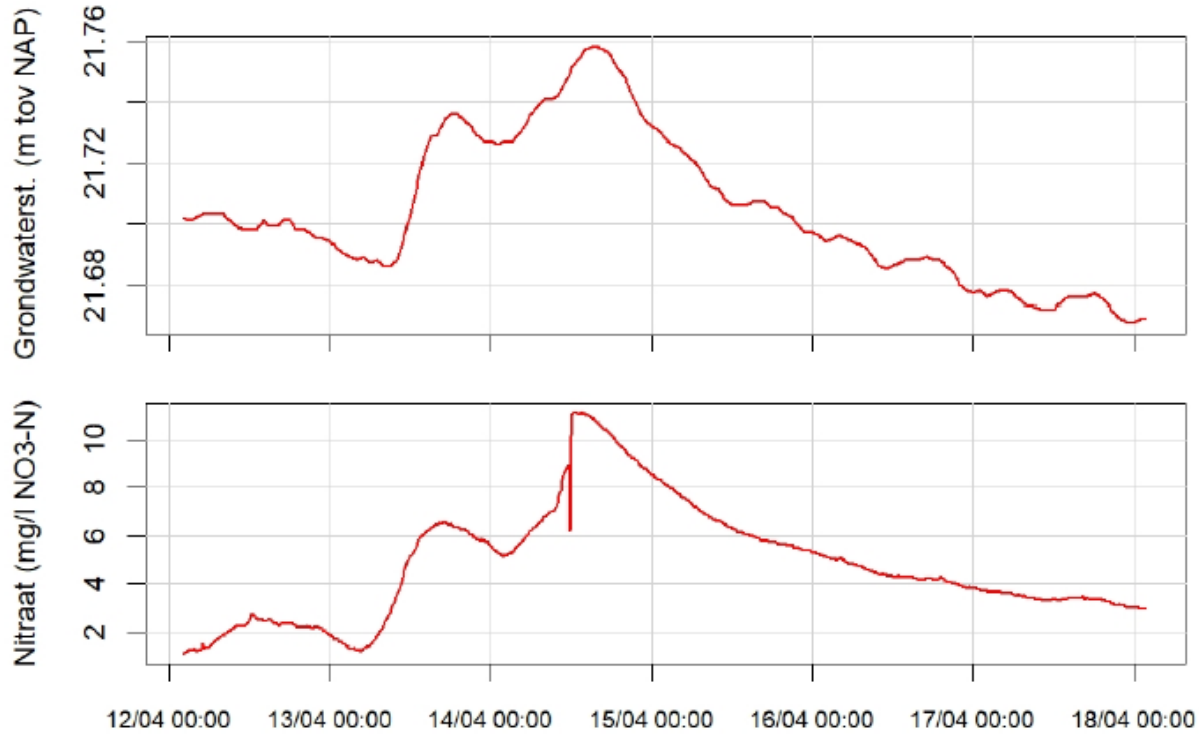
Resultaten



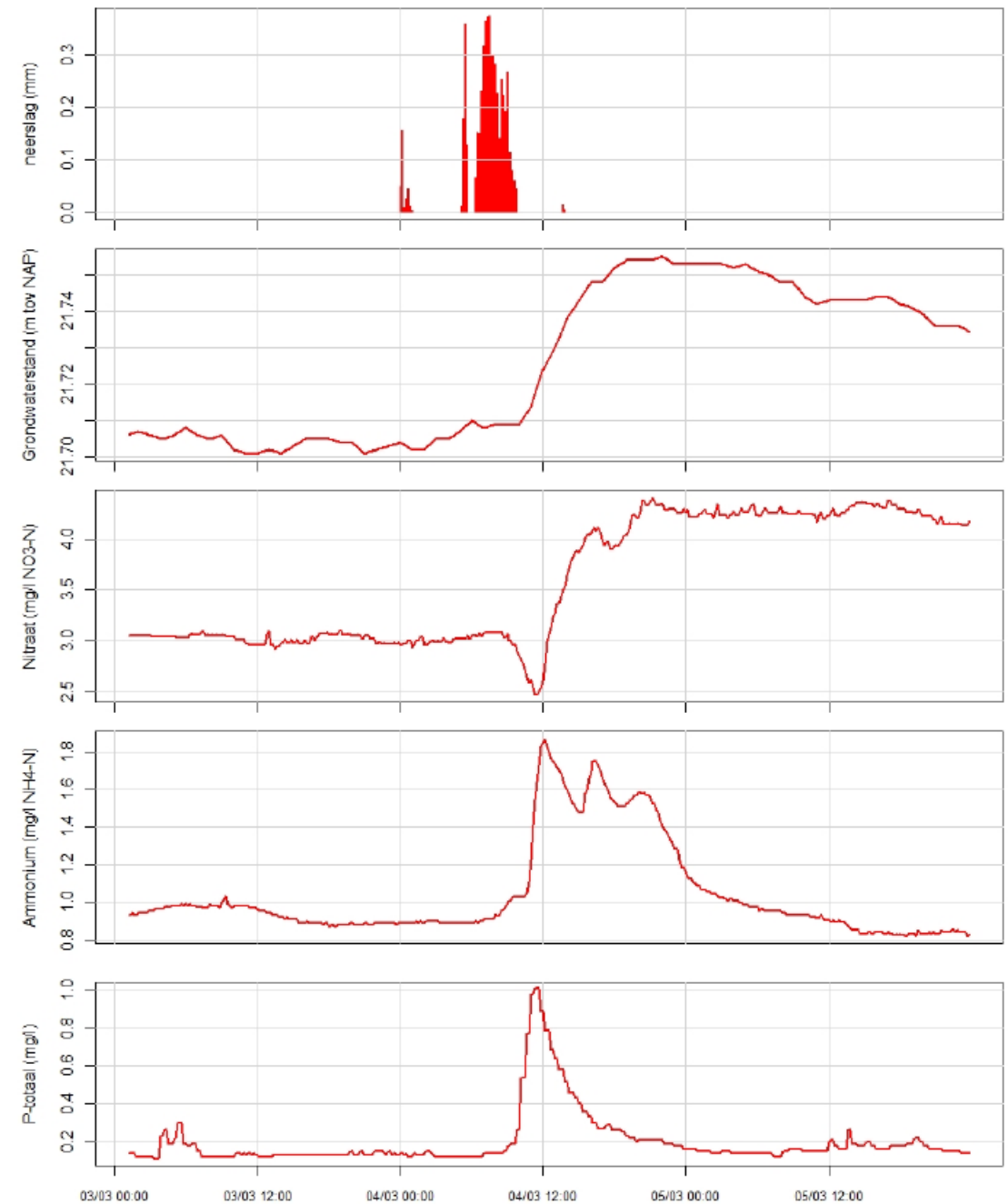
metingen

waterkwaliteit

Sensoren – beregening en buien

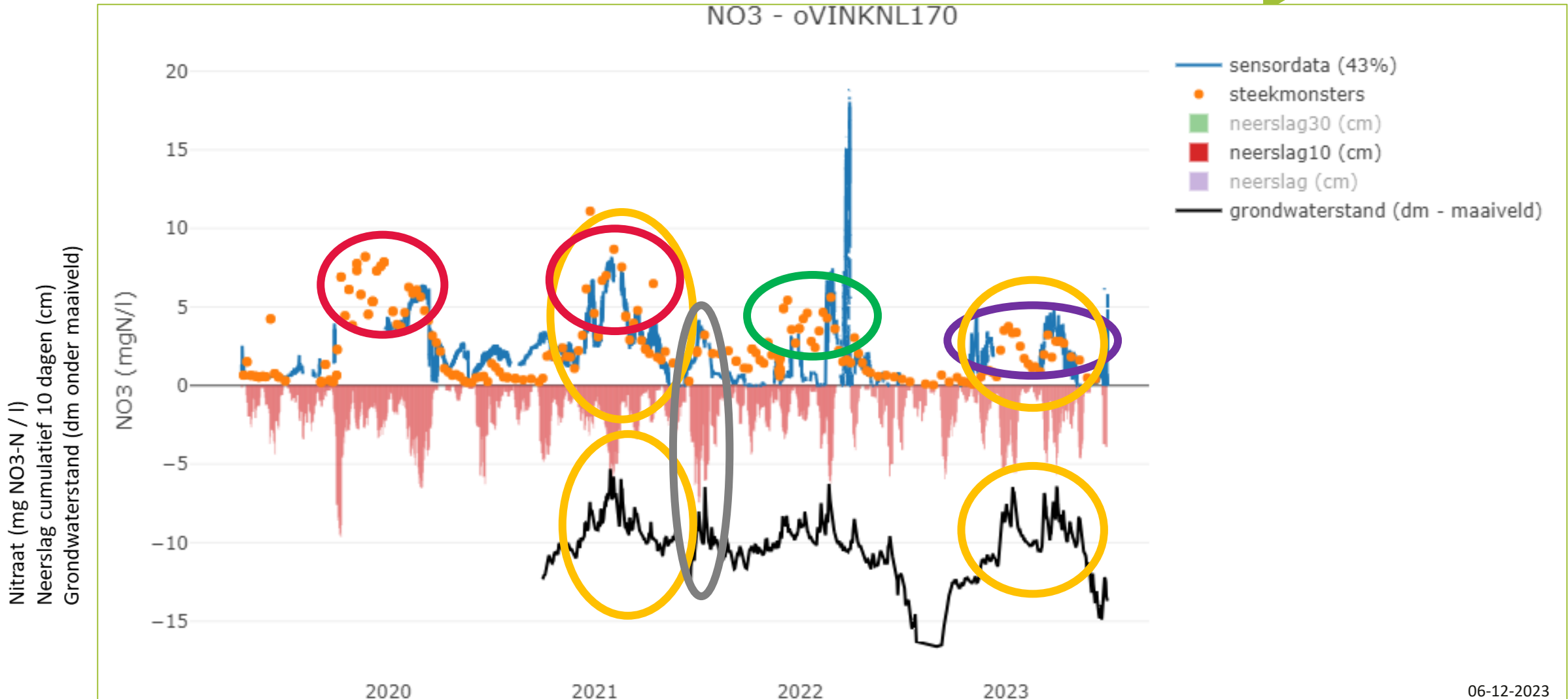


Figuur B4.6 Hoge nitraatconcentraties in een periode met veel beregening (april 2021). Op 14 april is onderhoud uitgevoerd aan de sensoren.



Figuur B4.3 Reactie van de grondwaterstand en de nitraat-, ammonium- en fosforconcentraties op een bui begin maart. Voor deze bui zijn de 10min-neerslagdata van de meetcabine gebruikt en waren er geen betrouwbare afvoermetingen beschikbaar.

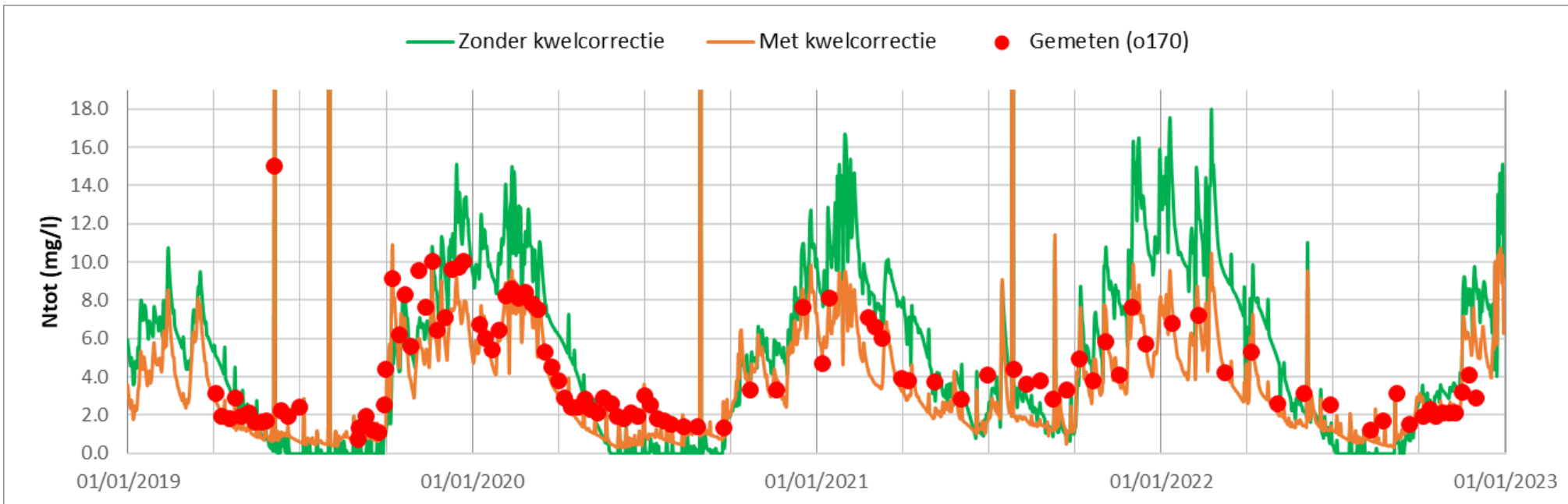
Concentraties nitraat in Vinkenloop: variatie over seizoenen, neerslagoverschot en grondwaterstand



Resultaten modellering waterkwaliteit

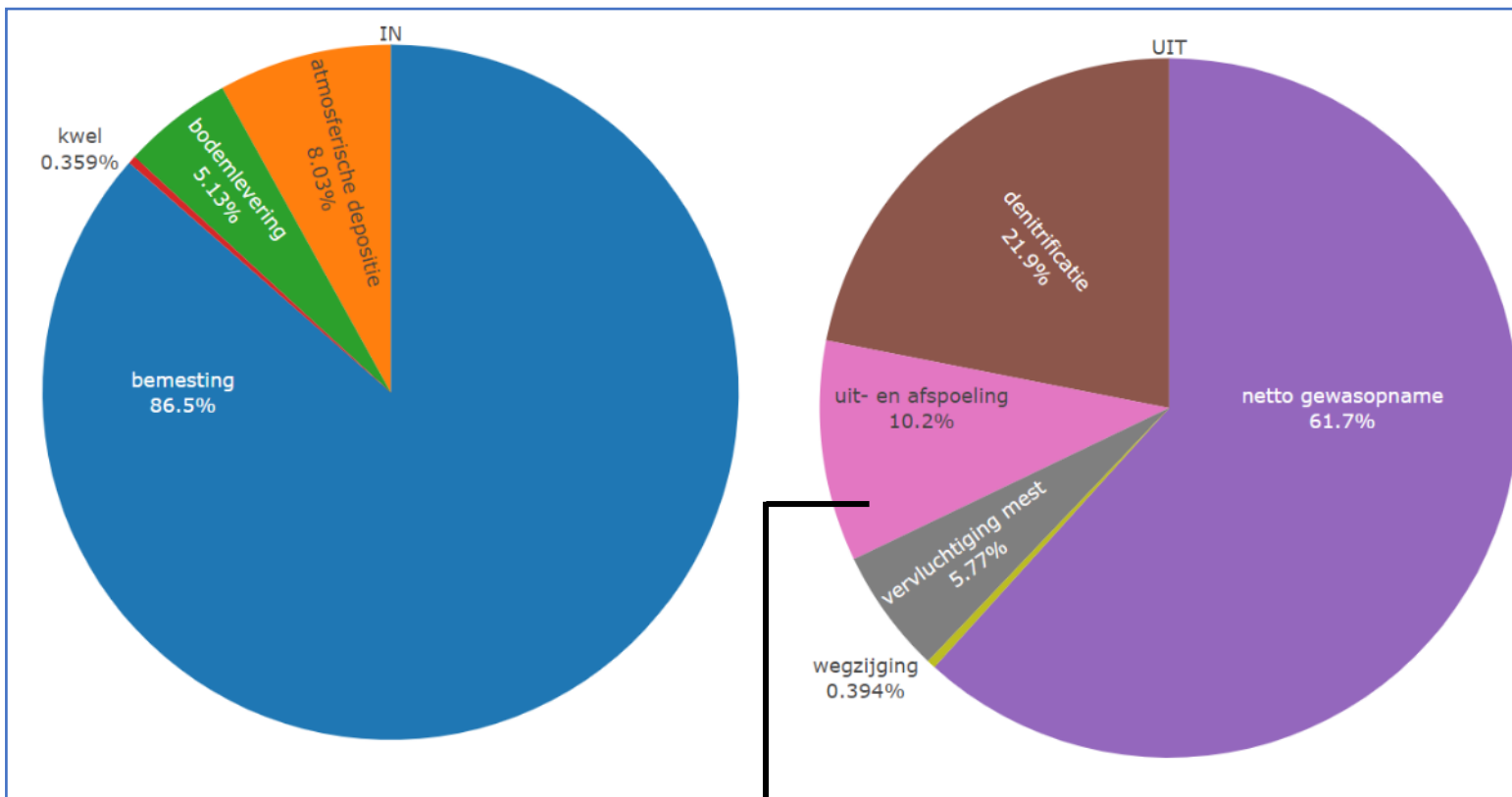
Modellering

- N-uitspoelingsmodel uit heuvels limburg
- Aangepast voor vlakke zandgebied
- Eenvoudiger en sneller alternatief voor SWAP-ANIMO?



Massabalans voor het stroomgebied van de Vinkenloop en voor het watersysteem

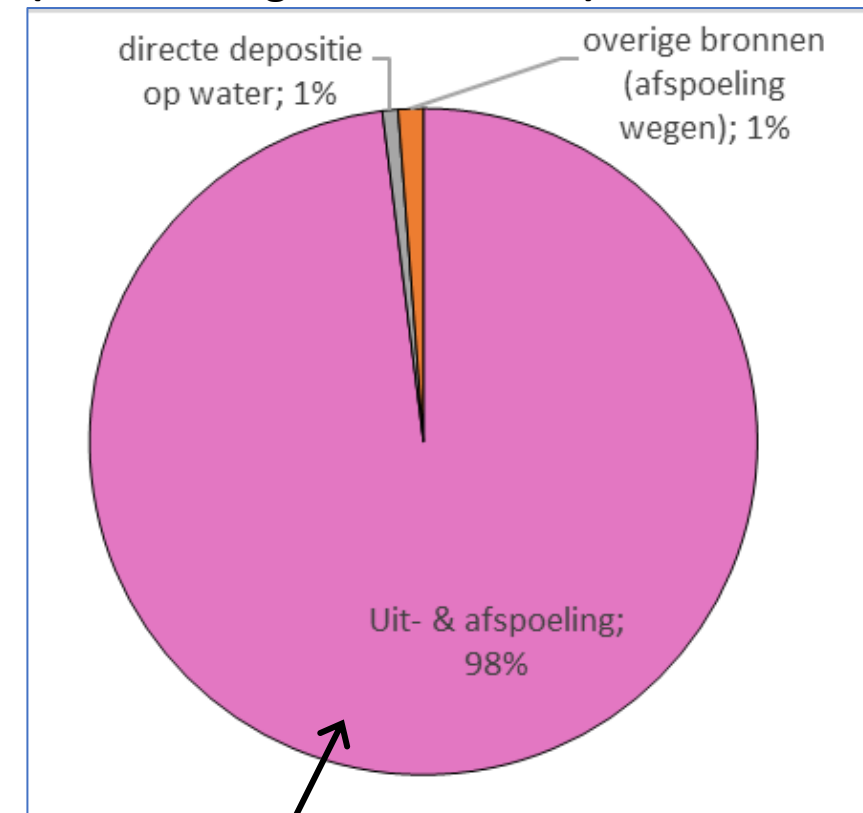
Stikstofbalans landsysteem stroomgebied Vinkenloop (inkomend en uitgaand) (gem. 2012-2021)



Dit is de vorige sheet maar dan uitgedrukt in % en als taartdiagrammen weergegeven

10% van de stikstof spoelt af- en uit vanaf het land naar de Vinkenloop.

Stikstofbalans watersysteem Vinkenloop (inkomend, gem. 2012-2021)



Vanuit het water gezien: van alle stikstof in de Vinkenloop is 98% afkomstig vanuit de af- en uitspoeling (nauwelijks andere bronnen in het gebied).

Tot slot

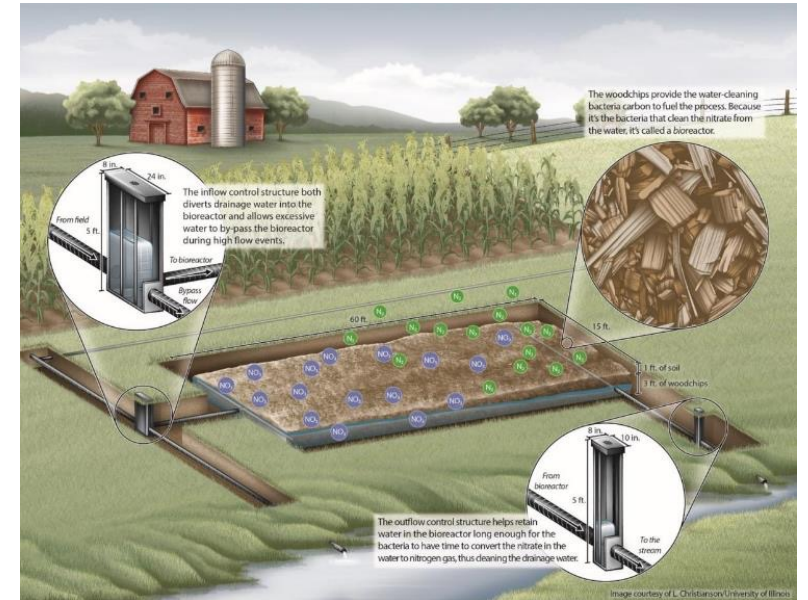
Take Home uit Sensor Gestuurd Boeren

2
2



- **Bodem en bodemprocessen** zijn sterk sturend voor de waterkwaliteit in de sloot.
- Verlies van nitraat naar sloot sterk gestuurd door **neerslagoverschot** (transport mechanisme).
- **Relatie tussen bodem, bemesting en waterkwaliteit is vertraagd**, handelen en weer in voorjaar/zomer bepaald waterkwaliteit in de winter
- **Werelden bij elkaar brengen**: bij elkaar brengen van beleidswereld (stroomgebied = macroniveau), onderzoekers en boerenwereld (perceel = microniveau) draagt bij aan gesprek over elkaars uitgangspunten

Hoe gaan we verder?



Video's

Dank voor de aandacht!

Meer zien?

- [Vlog sensorgestuurd boeren - YouTube](#)
- [Sensor Gestuurd Boeren: Meten is Weten - YouTube](#)
- [Sensor gestuurd boeren: afvoergolf](#)
- [Vlog grasproef – YouTube](#)
- [Sturen op bemesting van aardappels voor een betere waterkwaliteit – YouTube](#)
- [Mais: praktijkproef mineralen-efficiëntie van mais – YouTube](#)
- [Mais: praktijkproef maisteelt na het scheuren van grasland - YouTube](#)

