



Introductie

We zijn in 2019 gestart met het project Sensorgestuurd Boeren. De eerste anderhalf jaar hebben vooral in het kader gestaan van het opdoen van ervaringen met de sensoren en het ontwerpen van het meetnet.

Afgelopen zomer zijn we op steeds meer plekken gaan meten met de sensoren. Dat betekent dat we

Het meetnet

Het doel van ons project is om inzicht krijgen in de relatie tussen de handelingen op de agrarische percelen en de kwaliteit van het oppervlaktewater in de Vinkenloop.

Daartoe voeren we monitoring uit die het mogelijk moet maken om de kenmerken van percelen en de activiteiten die daarop plaatsvinden te koppelen aan de flux van nutriënten naar het watersysteem. Wat meten we allemaal? De monitoring is gericht op het grond- en oppervlaktewater en op de teelten en bodem. De meetpunten liggen verspreid in het projectgebied (zie kaart op de volgende pagina).

Het meetnet staan niet vast: als uit de metingen en daarop volgende analyses blijkt dat we het meetnet beter kunnen aanpassen dan passen we dat aan.

aan de volgende fases van het project gaan beginnen.

In deze nieuwsbrief geven we een toelichting op het meetnet en schetsen we een beeld van de vervolgstappen in het project.

Veel leesplezier!

De metingen in het water doen we met sensoren die real-time en continu de waterkwaliteit meten. De meetwaarden van de sensoren worden gecontroleerd doordat we ook conventionele monitoring uitvoeren waarbij er flesjes water in het laboratorium worden geanalyseerd.

Eind september plaatsen we een aantal meetschotten in de waterlopen waar we met waterstandsmeters ook de afvoeren goed kunnen gaan meten.

Met het verzamelen van de gegevens over het bedrijfsmanagement van de deelnemende agrariërs (o.a. momenten van beregening, zaai, bemesting etc.) starten we dit najaar..



Oppervlaktewater

- Sensoren (nitraat, egv, pH, redox, temperatuur)
- Steekmonsters (validatie voor de sensoren)
- Afvoeren
- In Vinkenloop (O), toevoegende watergangen (U) en drains (D)



Bedrijfsmanagement

- Historie teeltplannen
- Bewerkingen (ploegen, bemesten, beregening)
- Eigenschappen (drainage, bodemopbouw)



Grondwater (G)

- peilen
- grondwaterkwaliteit



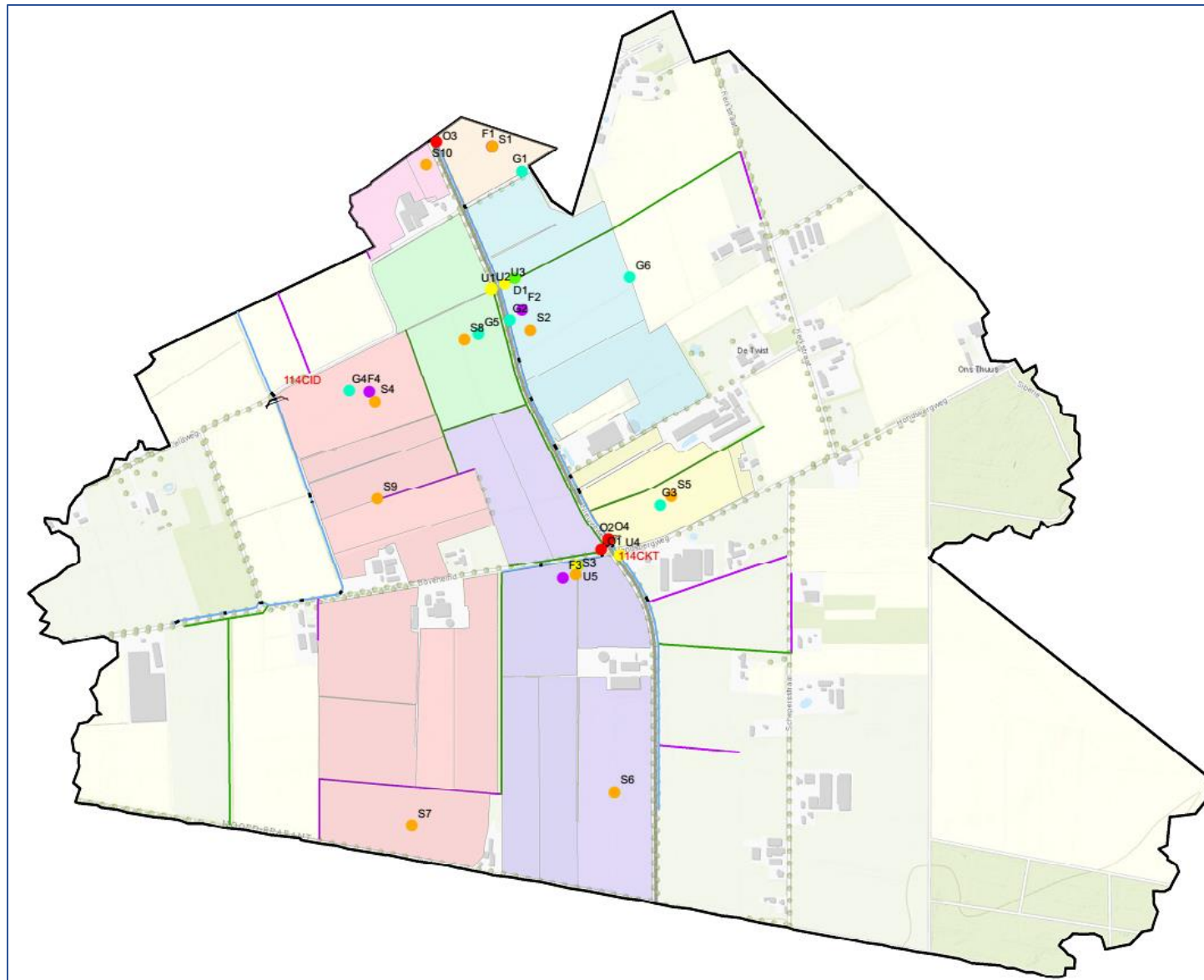
Stikstofbalans en bodem

- N-mineraal in bodem, gewas, mest
- SoilXplorer en Verisscan
- Satelliet en drone beelden



Meteo

- Soilmate (S): bodemvocht
- Fieldmate (F): bodemtemperatuur, neerslag, dauwpunt, bladnat, wind, instraling
- Weerstations KNMI en RIVM in de buurt



**Meetpunten voor Sensor
Gestuurd Boeren in de
Vinkenloop en toevoerende
watergangen (najaar 2020)**

Legenda

- ○ meetpunt hoofdwatgangen
- G meetpunt grondwater
- U meetpunt greppels
- D meetpunt drains
- S locatie soilmate
- F locatie fieldmate
- A-watergang
- Schouwsloot
- Kleinere watergang



Soilmate en fieldmates

Deze zomer zijn ook op de percelen de sensoren geplaatst. Deze soil- en fieldmates. monitoren bodemvocht en het gewasklimaat en bodemtemperatuur.

De soilmates (blauwe cilindres) meten het bodemvocht op 20 cm onder het maaiveld. De fieldmates (witte palen) meten de temperatuur op verschillende hoogtes en leveren ook data over de neerslag (op basis van nationale regenradarsysteem), wind, instraling, dauwpunt en bladnat.

De sensoren zijn verspreid in het projectgebied geplaatst. Met de SmartFarm app (op de telefoon of tablet, beschikbaar voor apple en android) kunnen de deelnemers zelf de actuele en historische gegevens inzien van alle sensoren in het gebied.



Inzameling bedrijfsmanagement gegevens

Dit najaar staat ook in het teken van het verzamelen van de bedrijfsmanagement gegevens en detail informatie over de percelen. In mei 2020 is hierover aan de deelnemers een toelichting gegeven. Daarbij gaat het ons niet alleen om de wat meer 'statische' gegevens zoals de ligging van buisdrainage of teelthistorie, maar ook om de bewerkingen die worden uitgevoerd op de percelen (ploegen, egaliseren, zaaien, bemesten,

beregemen, oogsten etc). Dit najaar starten we met het verzamelen van deze gegevens.

Als aanvulling op de gegevens, die de deelnemers ons kunnen leveren over de percelen, teelten en bemesting zijn we aan het kijken of we voor een aantal percelen ook nog aanvullende data kunnen verzamelen, zoals data van satellieten, bodemscans en monsters.

Metingen zomer 2020

De zomer van 2020 was warm en droog. De Vinkenloop en de toevoerende greppels hebben in augustus veel droog gestaan. Niet alle sensoren kunnen daar tegen.

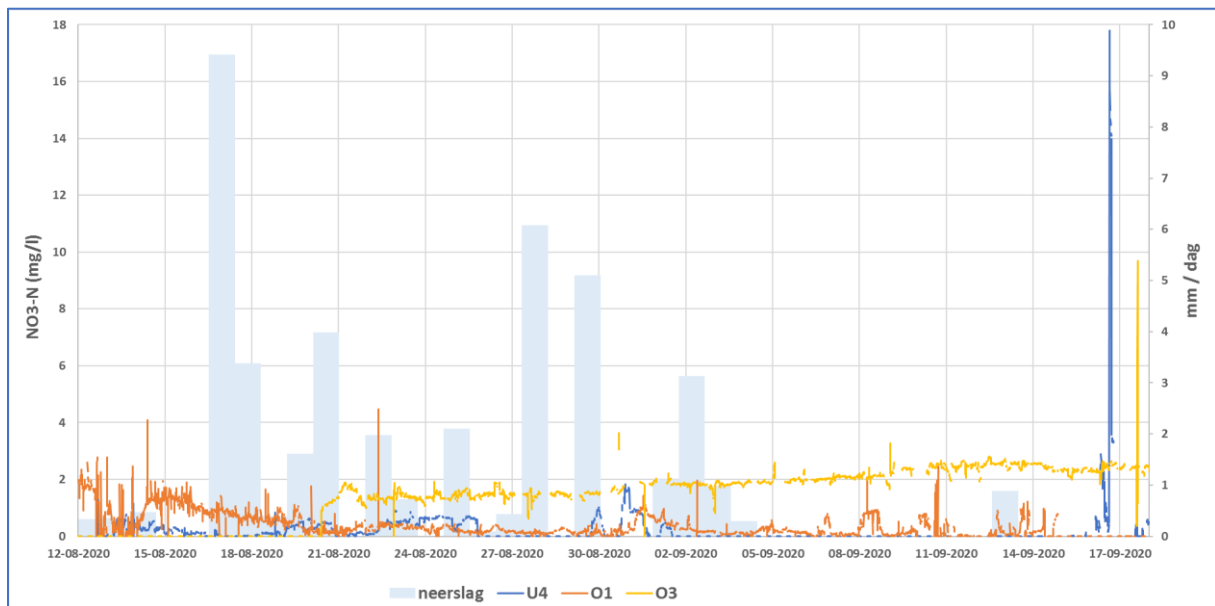
De meetwaarden die de sensoren geven ondergaan voordat ze worden gebruikt in analyses eerst een validatie slag. Daarin controleren we de meetwaarden van de sensoren met referentie metingen, en corrigeren we het kunstmatig verloop in meetwaarden. Dit verloop kan optreden door onder andere aanslag op de optische sensoren, leeftijd van de sensor, droogval.

In onderstaande figuur staan de meetwaarden van de sensoren voor nitraat-stikstof (gemiddelde per uur) en de neerslag (mm per dag)

De pieken op 17/09 hebben te maken met de kalibratie van de sensoren. Deze meten dan eventjes in een stock-oplossing met hele hoge en lage concentraties om te zien of de sensoren nog goed werken.

We zien dat niet alle neerslag direct leidt tot pieken in de nitraatconcentraties. Door de droogte kan het zijn dat de neerslag eerst in de bodem trekt en niet tot uitspoeling komt in de Vinkenloop. Dit zijn precies de relaties waar we met de sensoren meer inzicht in willen krijgen.

De neerslagdata die voor deze grafiek gebruikt zijn, zijn van een meetpunt in Volkel. We zijn bezig met het ontsluiten van lokale neerslagdata van de proefboerderij zodat we deze analyses nauwkeuriger kunnen uitvoeren.



Nitraat-concentraties in het water: U4 en O1 zijn bovenstroomse meetpunten. De gele lijn is meetpunt O3, dit is het meet benedenstroomse meetpunt aan het einde van de Vinkenloop. Blauwe balken zijn de neerslag (als dagsom zoals gemeten op KNMI station Volkel)

Data portal

Zo langzamer hand stromen er steeds meer data binnen. Dat betekent dat we ons nu gaan richten op het presenteren van de data (ontsluiten via een portal voor gebruik binnen het project en het onderzoek uit de KennisImpuls Waterkwaliteit (KIWK) en dat we met de analyses van de data uit de sensoren aan de slag gaan.

Daarbij is het belangrijk dat we alle meetgegevens van allerlei verschillende bronnen (sensoren, externe data KNMI, data die de deelnemers ons aanleveren) op een goede manier opslaan. Dat

helpt ons om begin 2021 aan de slag te gaan met big data getrainde (en zelflerende) machine learning modellen. Daarmee willen we de koppeling te maken tussen perceelskenmerken en de waterkwaliteit in het stroomgebied van de Vinkenloop. Omdat het een innovatief project is werken we via een *agile* aanpak. Dat wil zeggen een ontwikkeling van producten in stappen. Als er meer data beschikbaar komt uit de monitoring kunnen we telkens de analyses steeds verder verbeteren.

Proef in 2021

Het lijkt nu nog wat voorbarig omdat we nog moeten beginnen met de analyses, maar toch hebben we het idee om in 2021 een experiment voor te bereiden met verschillend management op twee percelen/delen met dezelfde teelt. Op deze

manier is er binnen één jaar wellicht al voorzichtig effect op waterkwaliteit in de Vinkenloop aan te tonen. Hierover gaan we in het 4^e kwartaal met jullie in gesprek.



En verder...

Wat kunnen jullie verder van ons verwachten?

- We plannen en organiseren nog een aantal projectgroep overleggen (waarschijnlijk online) om jullie op de hoogte te houden van de ontwikkelingen
- Dit najaar willen we nog een open dag organiseren om toelichting te geven op het project aan geïnteresseerden. Hoe we

dit precies in gaan vullen hangt af van de Covid-ontwikkelingen.

- Zodra meetresultaten bekend zijn voor bv bodem of mest gaan we deze met jullie delen.
- We werken aan het ontsluiten van de data uit o.a. de sensoren in een dashboard.

Wie is wie

We zijn nu 2 jaar onderweg met het project. In die tijd zijn er een aantal verschuivingen geweest in het projectteam en zijn er een nieuwe gezichten bij gekomen. De voor jullie belangrijkste contactpersonen staan hieronder. Frank van

Herpen is het nieuwe gezicht. Hij gaat Carlo helpen met de aansturing en coördinatie van het project.

Toon van Basten is als beheerder van de sensoren het eerste aanspreekpunt als daar vragen over zijn.

 <p>Nicole Bartelds Aanspreekpunt agrariërs nbartelds@aaenmaas.nl</p>	 <p>Frank van Herpen Projectleider fvanherpen@aaenmaas.nl</p>	 <p>Toon Basten Beheerder sensoren en meetnet tbasten@aaenmaas.nl</p>	 <p>Anne Wim Vonk Beleidsadviseur landbouw avonk@aaenmaas.nl</p>	 <p>Carlo Rutjes Programma manager crutjes@aaenmaas.nl</p>
--	--	--	--	---

Provincie Noord-Brabant



Europees Landbouwfonds voor
Plattelandsontwikkeling; Europa
investeert in zijn platteland