



# Techniek en Data Boerderij van de Toekomst – wat hebben we bereikt?

Andries van der Meer, Bram Veldhuisen, Frits van Evert, Fedde Sijbrandij & Corné Kempenaar

## Achtergrond

Op het fieldlab is ruime aandacht voor technologie die de landbouw van de toekomst nodig heeft. Het gaat aan een kant om **slimme mechanisatie** om teelthandelingen zo nauwkeurig mogelijk met minimale neveneffecten en arbeidsbehoefte uit te voeren, en aan de andere kant om **data en digitalisering** om betere beslissingen te kunnen nemen over duurzaam produceren en verantwoording te kunnen afleggen over het realiseren van maatschappelijke doelen. Alhoewel ze in de praktijk hand in hand gaan, geven we per thema enkele opvallende resultaten. En er is veel meer.

## Slimme mechanisatie

Op het fieldlab hebben we gekozen voor een strokenteelt-bouwplan met een vaste-rijpadensysteem. Dit mag je ook 'onbereden beddenteelt' noemen, want dat is hetgeen waar je de meerwaarde van verwacht. Hiertoe moesten we wel mechanisatie aanpassen, zoals wielspoor-breedte op 3,15 m. Hieronder enkele voorbeelden van precisie-mechanisatie op vaste-rijpaden.



**Figuur 1.** Beelden van de slimme mechanisatie voor bemesting, planten, gewasbescherming en oogsten op vaste-rijpaden. De bemester en spuit hebben sensoren voor variabel doseren.

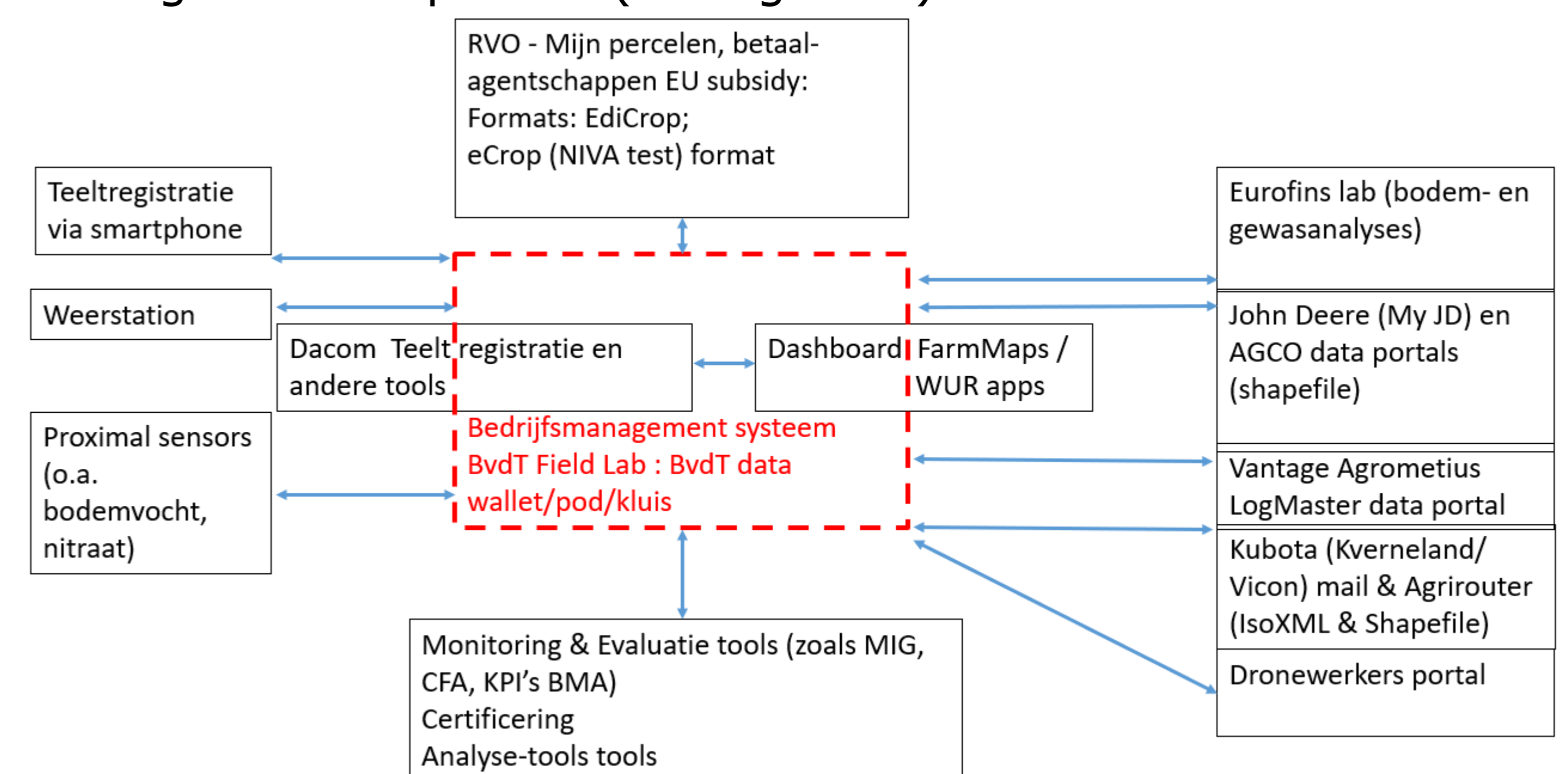
Bovenstaande mechanisatie behoeft altijd nog een chauffeur op de trekker, die tevens toezicht houdt op de uitvoering. Op het fieldlab experimenteren we ook met autonome navigatie. Eenvoudige teeltmaatregelen als grondbewerking, wiersen van gemaaide gras-klover en stro-hakselen bleek goed mogelijk. Toezicht is nog steeds wel vereist, alleen anders.



**Figuur 2.** Inzet van en controle op het stro-hakselende robotplatform.

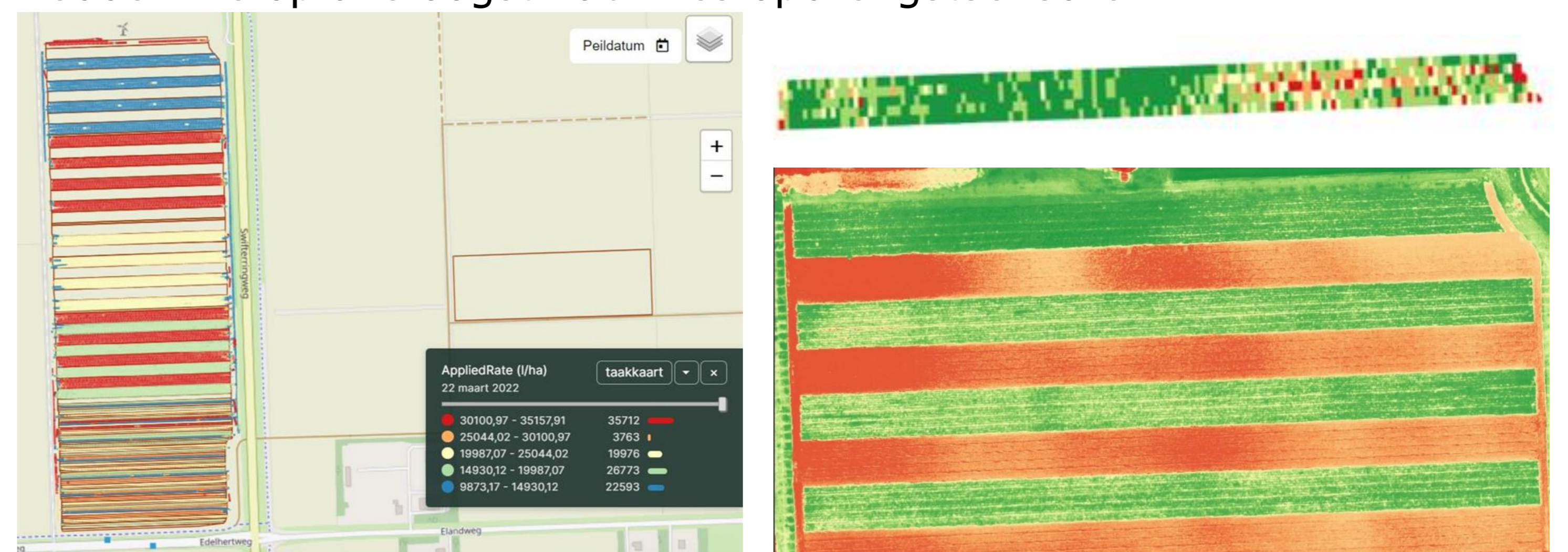
## Data en digitalisering

Data is nodig om (1) te monitoren, (2) te beslissen, (3) te evalueren, en (4) te delen voor verantwoording, keten-optimalisatie, track&trace en kennisontwikkeling. Hiervoor dient de BoerenDataRuimte zodanig met ICT/digitale tools ingericht te zijn dat de bedrijfsleider vanuit het BMS efficiënt en kosten-effectief bij alle data-bronnen kan, dat die bronnen up to date zijn, en dat de data gebruikt kan worden voor bovengenoemde punten (zie Figuur 3).



**Figuur 3.** Data-infrastructuur op Boerderij van de Toekomst

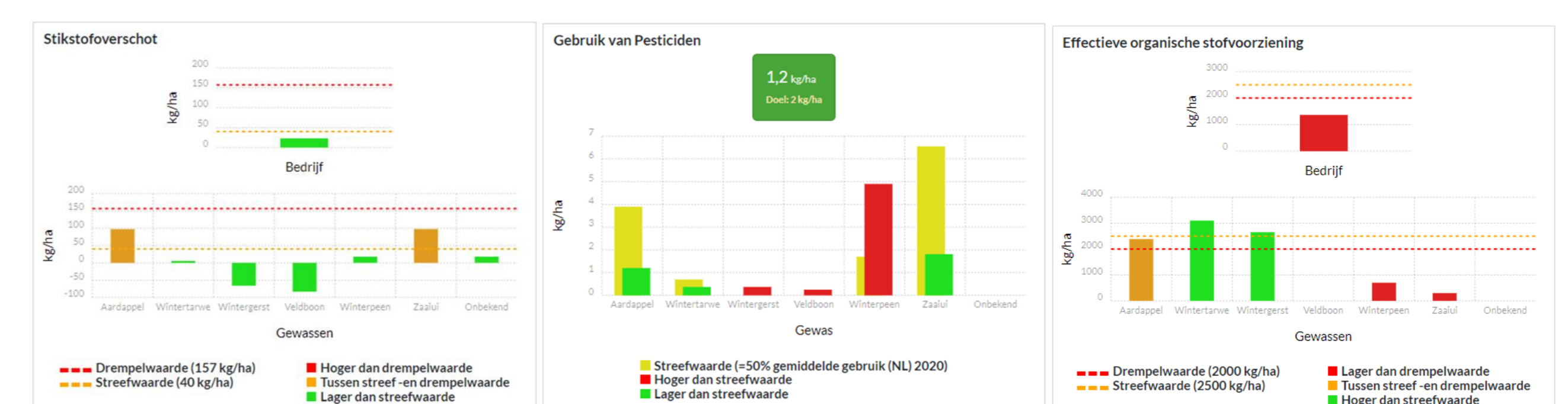
Van het fieldlab hebben we organische-stof-, lutum- en pH-kaarten. Tijdens het groeiseizoen hebben we biomassa-kaarten van de gewassen via satelliet- en drone-camera's. Deze beelden gebruiken we o.a. in de digital twin gewasgroei- en opbrengstvoorspelling. Deze voorspellingen in combinatie met weerdata worden gebruikt voor timing en dosering van bemesting en gewasbescherming. Tevens hebben we op alle oogstmachines opbrengstsenoren.



**Figuur 4.** Kaarten die tonen waar welke hoeveelheid drijfmest is toegediend (links), dronebeeld (WDVI) aardappelen (rechtsonder) met daarboven voor de donkergroen strook de maatverdeling van de knollen bij oogst in beeld.

## Verantwoording via KPI's

Vanuit het BMS kunnen we de performance indicatoren berekenen die voorgesteld worden vanuit de Biodiversiteitmonitor Akkerbouw. Zie ook: <https://farmofthefuture.nl/data-precisietechnologie/>



**Figuur 5.** Selectie weergave BMA-KPI's.

