

Studenten betrokken bij onderzoek Aeres Hogeschool Dronten

# Onderwijs loopt voorop me

De komende jaren staan we voor de uitdaging een steeds groter wordende wereldbevolking te voeden. In Nederland gaat de kwaliteit van de landbouwgrond op een aantal aspecten echter achteruit. Om de bodemvruchtbaarheid en de productie op de langere termijn op peil te houden, zal er anders en efficiënter geproduceerd moeten worden. Aeres Hogeschool Dronten werkt via de lectoraten Duurzaam Bodembeheer en Precisielandbouw met studenten aan mogelijke oplossingen.

*Door Sylvan Nysten, Gera van Os, Corné Kocks en Kees Westerdijk*

## High-Tech oplossingen

Smart Farming Technology is een benadering waarbij technologische ontwikkelingen en kennis van teelt ingezet worden om de voedselproductie te optimaliseren. Daarmee kunnen grondstoffen effectiever ingezet worden: plaats en tijd specifiek. Dankzij nieuwe high-tech ontwikkelingen, zoals sensortechniek en robotica, komen veel data beschikbaar van opbrengstmetingen, bodemscans, satellieten en drones. Door deze data slim te gebruiken, kan er de komende jaren een verbeteringslag gemaakt worden in de landbouw. Kennis van het bodemsysteem is daarbij essentieel om deze data goed te interpreteren en te vertalen naar praktijktoepassingen. Zo kan op percelen met ruimtelijke variatie in bodemopbouw en productievermogen elke plant op maat worden gevoed en beschermd tegen ziekten, plagen en onkruiden. Op die manier kan de bodem optimaal beheerd worden en zelfs gezondere producten geleverd worden. Hier ligt voor de komende jaren een mooie uitdaging om slimme technieken in te bedden in de bedrijfsvoering.

## Rol van studenten in praktijkonderzoek

Binnen de opleidingen van de Aeres Hogeschool is het inzetten van studenten bij praktijkonderzoek een speerpunt. Via de lectoraten Precisielandbouw en Duurzaam Bodembeheer werken studenten onder andere aan precisietoepassingen van meststoffen in grasland. Ze brengen percelen in kaart, analyseren bodemscans en opbrengstkaarten en bedenken nieuwe bemestingsstrategieën. Ieder jaar zijn hier tientallen studenten vanuit diverse studiejaar en -richtingen mee bezig, in samenwerking met docenten en onderzoekers. Het onderwerp en de werkwijze zijn zeer populair onder de studenten. Ze leren er

veel van en de ontwikkelde kennis wordt weer ingebracht in de lessen.

## Kennis naar de praktijk

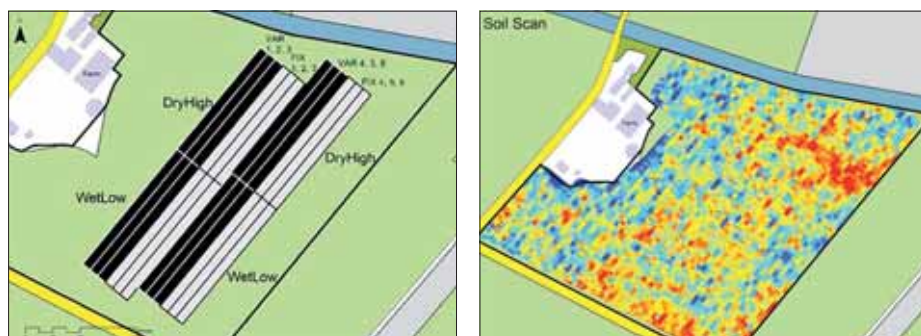
Bij precisiebemesting wordt bemest naar wat de plant nodig heeft op basis van bodemeigenschappen en de groeiverwachting. Hoe kan je organische meststoffen zo efficiënt mogelijk verdelen over het perceel? Is het efficiënter om de slechte plekken extra te bemesten of juist de groeizame plekken? Een dergelijke variabele bemesting vergt een integrale aanpak, in samenspraak met de boer, loonwerker en adviseur. Het resultaat is een perceel specifieke taakkaart voor een hogere efficiëntie en een lagere milieubelasting.

## Showcase grasteelt in Hardenberg

Evoluerend in de afgelopen decennia hebben GPS-technieken het landbouwbeheer veranderd. Het concept van Smart Farming Technologies heeft als doel het volgende te integreren:

- GPS-technieken;
- lokale kennis en boerenstrategie;
- ruimtelijke informatie zoals opbrengstkaarten en bodemkaarten;
- toepassingen met variabele snelheden (van pesticiden, meststoffen, zaden, enzovoort);
- om de opbrengsten en/of kwaliteit van gewassen te verbeteren.

In 2015 en 2016 voerde het lectoraat 'Smart Farming' van Aeres Hogeschool een grasveldproef uit met opbrengstkaarten gegenereerd door een veldhakselaar. Het doel van dit pilot-onderzoek was om te onderzoeken op welke manier variabele mestsnelheden kunnen helpen om opbrengst en bodemkwaliteit te verbeteren als basis voor een duurzame productie van gras. De ruimtelijke spreiding in



Figuur 1 - Proefveld op Hardenberg (links) met geo-gerefereerde bodemscan (rechts).

# t Smart Farming Technology

grondsoort, bodemtoestand, gewasgroei en bewortelbaarheid werden meegenomen om zo tot een geo-specifieke dosering van mest te komen. Alle analyses waren geo-gerefereerd.

## Werkwijze

Het perceel was acht hectare grasland op een zanderige bodem. Het was onderverdeeld in vier stroken van 26m breed (elk drie stukken). Twee strips werden behandeld met een normale snelheid (FIX) en twee strips met variabele snelheden (VAR) van mest, wat een totaal van vier keer drie grasopbrengstzwaarden opleverde (zie figuur 1 - links). Figuur 1 - rechts toont de grasopbrengstzwaarden. Ook is het hoogteverschil in het perceel te zien en is de kleurafwijking een indicatie voor variatie in opbrengst, nutriëntenhuishouding van het gewas en tevens de invloed van droogte op hogere delen van het perceel. VAR betekende gevarieerd geo-gerefereerd mest toedienen. Na de eerste snede is de hoeveelheid stikstof die is aangebracht gelijk aan de hoeveelheid die in de vorige opbrengst is geoogst. Dat betekent dat hogere opbrengst tot een hogere mestgift leidt. De variatie lag tussen 3-30 m<sup>3</sup> organische mest/

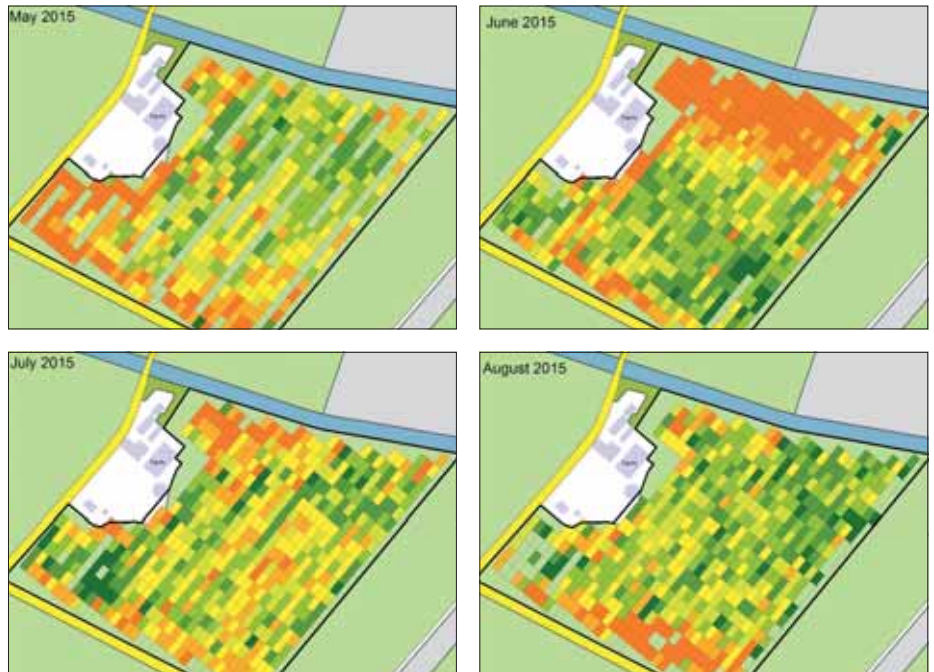


Grasland.

ha onderweg. Dit werd gedaan op basis van een gemiddelde van 15 m<sup>3</sup>/ha om zo een constante en duurzaam nutriëntenniveau in de bodem te behouden. FIX betekende een constante toediening van 15 m<sup>3</sup> organische mest/ha na elke oogst.

## Resultaten en kansen voor de landbouw

De opbrengstverschillen die gevonden zijn (zie figuur 2), zijn veroorzaakt door verschillen in de lokale groeiomstandigheden, zoals bodemtype en vocht (locatie). De opbrengstverschillen tussen variabel en gefixeerd toedienen waren niet te vinden, doordat de weersomstandigheden te droog



Figuur 2 - Grasoogst opbrengst kaarten gemeten aan een opbrengstsensor op de hakselaar in mei, juni, juli en augustus (relatief: groen hoog, geel middelmatig, oranje is lage opbrengst).

waren, waardoor die de invloed van de verschillen in mesttoepassing overstijgen. Als gevolg van de weersomstandigheden, meer mest om hogere nutriëntenabsorptie (hogere opbrengst) via variabel te compenseren, resulteerde niet in hogere opbrengsten in de daaropvolgende bezuinigingen. Hoewel het een teleurstellend resultaat is, leidt het tot een belangrijk inzicht voor de strategie die wordt gebruikt voor het bemesten van het veld. In plaats van het variëren van de mesthoeveelheid op basis van het vorige geoogste product moet het variëren gebaseerd zijn op de verwachte opbrengst en groeiomstandigheden. Er moet dus vooral vooruit gekeken worden en daarop bemest worden en niet achterom kijken en dan bemesten op wat onttrokken is. De veehouder zal dus als een akkerbouwer moeten leren denken. Samen met de opbrengst- en bodemkaarten (zie figuur 2) zijn deze gegevens met de boer besproken om mogelijke correlaties te vinden om de variaties in de opbrengst te verklaren en zo de bemestingsstrategie voor de komende jaren te optimaliseren. Kennis van het veld moet in de strategie worden geïmplementeerd, is de conclusie. Digitale data, technologische mogelijkheden, praktische kennis van de teler en de strategie van de teler moeten geïntegreerd worden, om

zo de inzet van geo-data te maximaliseren. Het heeft ons ook geleerd dat de kennis van de groeifactoren in het veld essentieel is bij het maken van een winstgevend geo-gerefereerde variabele bemestingsstrategie. En daarbij dienen de variërende methoeveelheden gebaseerd te zijn op de verwachte opbrengst en de fysische en chemische verschillen in de bodem. Daarbij is de gedachte dat alleen locaties met potentieel om de mest efficiënt te gebruiken, hogere doses mest mogen ontvangen.

Sylvan Nysten is docent / onderzoeker Duurzaam Bodembeheer bij Aeres Hogeschool in Dronten. Zij is bereikbaar via [s.nysten@aeres.nl](mailto:s.nysten@aeres.nl).

Gera van Os is lector Duurzaam Bodembeheer bij Aeres Hogeschool in Dronten. Zij is bereikbaar via [g.van.os@aeres.nl](mailto:g.van.os@aeres.nl).

Corné Kocks is lector Precisielandbouw / smart Farming bij Aeres Hogeschool in Dronten. Hij is bereikbaar via [c.kocks@aeres.nl](mailto:c.kocks@aeres.nl).

Kees Westerdijk is onderzoeker / hogeschool-docent bij Aeres Hogeschool in Dronten. Hij is bereikbaar via [k.westerdijk@aeres.nl](mailto:k.westerdijk@aeres.nl).