

precisie landbouw VOOR jou

VOOR HET GROENE ONDERWIJS



**KIJK EENS WAT
PRECISIELANDBOUW
JOU TE BIEDEN HEEFT**

Financieel mogelijk gemaakt door:

Partners:



Ministerie van Landbouw,
Natuur en Voedselkwaliteit

5 vragen aan **Carola** **de minister Schouten**

Hogere opbrengsten en minder milieubelasting. Dat zijn twee grote voordelen van precisielandbouw, vindt landbouwminister Carola Schouten. "Gelukkig zijn veel precisietechnieken nu rijp voor de praktijk."

Carola Schouten is sinds oktober 2017 minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. Zij is een enthousiast aanhanger van precisielandbouw. Want slimme landbouwtechnieken leiden tot hogere opbrengsten. En tot minder milieuvuiling. "Goed dat het groene onderwijs daar aandacht aan geeft."

Wat zijn de belangrijkste voordelen van precisielandbouw?

"Precisielandbouw heeft veel voordelen. Bijvoorbeeld bij het realiseren van onze visie op kringlooplandbouw. Door nauwkeuriger te telen, met oog voor bodemkwaliteit, uitgekiende bouwplannen en bemesting op maat, wordt het gebruik van productiemiddelen beperkt tot het broodnodige. Zo wordt het milieu minder belast. Voor telers zijn er natuurlijk ook voordelen. Zo biedt precisielandbouw kansen op een hogere opbrengst, betere arbeidsomstandigheden en meer waardering door consumenten. Tot slot zie ik, door de inzet van slimme technologie, mogelijkheden voor meer natuurinclusieve landbouw met gemengde teelten."

Is precisielandbouw alleen geschikt voor de voorlopers op grote bedrijven?

"De afgelopen jaren zag je dat vooral de voorlopers aan de slag gingen met moderne precisietechnieken. Nu zijn deze technieken rijp voor de praktijk en voor een grotere groep agrarische ondernemers toepasbaar. Dit is goed nieuws en cruciaal voor de verdere verspreiding van precisietechnieken in de land- en tuinbouw."

Wat doet het ministerie van LNV om de introductie van precisielandbouw te versnellen?

"Om ondernemers te helpen bij het gebruik van nieuwe precisietechnieken is vorig jaar het programma Nationale Proeftuin Precisielandbouw (NPPL) gestart. Via dit programma begeleiden experts van Wageningen UR in 2018 zes telers bij het toepassen van één of meer van de technieken, zoals plaats specifieke onkruidbestrijding en precisiebemesting. Vanaf 2019 tot en met 2021 kunnen ieder jaar acht tot tien nieuwe telers deelnemen aan het programma. Via een speciale website en uitvoerige communicatie worden andere telers, adviseurs en overige belangstellenden geïnformeerd over de opgedane ervaringen. Daarmee krijgen zij zicht op positieve uitkomsten, maar ook op de belemmeringen. Door deze gezamenlijk op te pakken, kan precisielandbouw zich verder verbeteren en verspreiden."



*Welke rol kan het
agrarisch onderwijs
hierbij spelen?*

“Het agrarisch onderwijs speelt nu al een rol, bijvoorbeeld door speciale lessen en projecten over precisielandbouw. Ook doen onderwijsinstellingen, samen met studenten, mee aan meerdere projecten en programma’s, waaronder de NPPL. De komende jaren wordt er vanuit de NPPL extra geld vrijgemaakt om het groene onderwijs nog meer te betrekken. Deze verbindingen zijn ontzettend belangrijk om agrariers van de toekomst goed voor te bereiden op nieuwe vormen van landbouw en landbouwtechnieken.”

*Wat is uw advies aan
studenten in het
agrarisch onderwijs?*

“In de toekomst zijn precisie-, kringloop- en natuurinclusieve landbouw de norm. Daarbij gaat het niet alleen om kennis, kunde en techniek. Voor boeren en tuinders is het een voortdurende uitdaging om te werken aan duurzame, rendabele bedrijven die produceren binnen de maatschappelijke en ecologische randvoorwaarden. Daarvoor zijn agrariërs nodig die een brede oriëntatie op de samenleving combineren met gedegen vakmanschap.”

INHOUD ►►►

- 2** Vijf vragen aan landbouwminister Carola Schouten
- 12** Zestien boeren testen precisielandbouw uit
- 22** Proeftuin NPPL in 2019 actief in meer sectoren
- 32** Met precisielandbouw is een duurzame manier van boeren mogelijk
- 43** Precisielandbouw is hét vak van de toekomst, stelt Nicole Bartelds
- 46** Hbo'er: manager in een datagestuurd bedrijf



5 PRECISIELANDBOUW

Precisielandbouw, wat is dat eigenlijk? Kort gezegd: op het juiste moment op de juiste plek de juiste maatregel nemen.



28

PRAKTIJK

In het mbo is veel aandacht voor precisielandbouw. Je leert in de praktijk bij loonwerk- en akkerbouwbedrijven over precisielandbouwtechnieken en systemen.



35

PROEFTUINEN

In proeftuinen worden veelbelovende innovaties op het terrein van precisielandbouw klaargestoomd voor de praktijk. Studenten kunnen daar een steentje aan bijdragen.

COLOFON

Deze special precisielandbouw is een eenmalige uitgave van de Nationale Proeftuin Precisielandbouw



NPPL is een samenwerkingsverband tussen



Onderstaande merken maken deel uit van Proagrica:

BOERDERIJ groenten & fruit

Financieel mogelijk gemaakt door ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit



Projectteam NPPL:

Corné Kempenaar (projectleider), Alfred Pot en Corné Kocks (namens groen onderwijs)

Voor algemene vragen over het project NPPL kunt u contact opnemen met Nora de Rijk,

communicatieadviseur WUR.

E-mail: nora.derijk@wur.nl

Tel. 0317-480744

Redactie:

Eric Boekel, Aart van Cooten, Petra Frans, Joke Kranenberg en Jorg Tönjes

Coördinatie:

Anton Logemann

Vormgeving:

Lex Aalders, Paulus Maessen

Productiecoördinatie:

John van Hummel

Druk:

Senefelder Misset, Doetinchem

Meer informatie over NPPL:

www.proeftuinprecisielandbouw.nl



FOTO: HEINRICH SWICK

Klimaatverandering leidt tot lange droogteperiodes, zoals in de zomer van 2018. Met precisielandbouw kunnen boeren het schaarse water veel efficiënter benutten.

Precisielandbouw, wat is dat eigenlijk?

DOOR AART VAN COOTEN

Een heel magazine over precisielandbouw, dat lijkt wat overdreven. Toch is er alle reden voor. Universiteiten in de hele wereld doen er onderzoek naar, op agrarische scholen volgen studenten een vak precisielandbouw, proefbedrijven voeren experimenten uit en innovatieve bedrijven komen met nieuwe machines op de markt. En zij niet alleen, ook de voorlopers onder de boeren en tuinders passen precisietechnieken toe.

Maar wat is precisielandbouw nou eigenlijk? Er bestaan verschillende definities voor. De meest

Precisielandbouw lijkt toekomstmuziek. Maar dat is het niet. Veel boeren maken er al gebruik van. Precisielandbouw, wat is dat eigenlijk? Samengevat: op het juiste moment op de juiste plek toepassen van de juiste maatregel.

gangbare: precisielandbouw is het op het juiste moment op de juiste plek toepassen van de juiste teeltmaatregel. Beslissingen worden genomen op basis van harde feiten (data) in plaats van op gevoel.

Wie de data juist interpreteert, realiseert een hogere productie van zijn land en kan ook nog eens flink besparen op meststoffen, water en gewasbeschermingsmiddelen.

Meer aardappels, uien en peren en dan ook nog eens milieuvriendelijker. Bemesten op de vierkante meter, schimmels bestrijden per individuele plant. Klinkt mooi, en dat is het eigenlijk ook wel. Maar de praktijk is weerbarstig.

Boeren vragen zich bijvoorbeeld af of de kosten niet hoger zijn dan de financiële opbrengsten. Terechte vraag. Precisielandbouw staat



Een Overijssel veehouder gebruikt een zogeheten verisscan om onder andere de pH van de bodem te bepalen. Op basis daarvan kan hij plaats specifiek bekalken.

FOTO: RUUD PLOEG

nog maar aan het begin, er moet nog veel worden ontdekt. Dat gebeurt onder meer in de Nationale Proeftuin Precisielandbouw (NPPL). Zes telers gingen aan de slag met verschillende precisietechnieken. Over hun ervaringen

lees je verderop in dit magazine. Om planten heel nauwkeurig de behandeling te geven die ze nodig hebben, is veel techniek nodig. Bij precisielandbouw gaat het al gauw over gps op de trekker, sensoren in de bodem

en drones in de lucht. Het gaat ook over ICT en aangepaste spuit- en bemestingsapparatuur. Allemaal toekomstmuziek? Nou nee. Een aantal precisietechnieken wordt al gebruikt. We lopen er een paar langs.

Satelliet levert data voor taakkaarten

Via het portal Taakkaart.nl kunnen telers actuele satellietbeelden bekijken en zo de ontwikkeling van hun gewassen volgen. In drie eenvoudige stappen kan op het portal een taakkaart worden gemaakt voor variabele dosering van stikstof in bijvoorbeeld uien, maar ook van loofdoormiddelen in aardappelen.

Die taakkaarten zijn merkonafhankelijk en kunnen in elk display geladen worden dat hiertoe geschikt is, zegt Vantage Agrometius die het portal heeft ontwikkeld. De taakkaarten zijn geschikt voor de verschillende bestandstypen waar machinefabrikanten mee werken.



FOTO: JAN WILLEM STAD

Met een actueel satellietbeeld is een taakkaart te maken.

Vantage Agrometius is gespecialiseerd in precisielandbouw en heeft jarenlange ervaring met gps-besturing als basis.

Bodemscans

De samenstelling van de bodem is binnen een perceel niet overal hetzelfde. De gehalten aan organische stof en nutriënten kunnen behoorlijk variëren. Ook kan de ene hoek van het perceel vochtiger zijn dan de andere. Met behulp van een sensor kan een bodemscan worden gemaakt. Die scan kan weer worden gebruikt om bijvoorbeeld de kunstmestgift te variëren over het perceel. Een scan geeft veel meer informatie dan het blote oog.

Met behulp van gps kunnen percelen optimaal worden ingedeeld en bewerkt. Iedereen weet dat rijpaden tijdens bewerkingen worden verdicht en dat kost opbrengst. Het is dus belangrijk om de rijpaden zo efficiënt mogelijk in te delen, daarbij rekening houdend met de werkbreedtes van de werktuigen. Gps-technieken zijn daarbij een heel handig hulpmiddel. Gps maakt het ook mogelijk om de trekker vol-

Met vochtsensor op tijd beregenen

In Nederland maakt een toenemend aantal akkerbouwers en bollentelers gebruik van de vochtsensoren en zendpalen van Dacom Farm Intelligence. De sensoren meten het bodemvocht in verschillende grondlagen. Medewerkers van het bedrijf kijken van afstand mee en ondernemen actie als dat nodig is.

Zo kan worden voorkomen dat te veel of te laat wordt beregend. Slim gebruik van de meetgegevens leidt tot een hogere productie, minder watergebruik en vaak ook tot minder uitspoeling van meststoffen.

Volgens Dacom-directeur Janneke Hadders is het verzamelen van data essentieel om de agrarische productie te optimaliseren. "Tege-lijkertijd zijn die data niet meer dan een hulpmiddel. Belangrijker is hoe je die gegevens interpreteert en welke actie je vervolgens onderneemt. Onze adviseurs begeleiden de gebruikers daarbij."

Het systeem van Dacom heeft al veel gebruikers. Het gaat in Nederland om akkerbouwers, vollegrondsgroente- en bollentelers. Niet per definitie grote bedrijven, zegt Hadders. "Het zijn wel telers die hun productie tot in detail in de vingers willen hebben. Ik



FOTO: BOEENDERIJ

Vochtsensor met zender van Dacom.

spreek dan ook liever over vooruitstrevende ondernemers."

Het bedrijf streeft naar verduurzaming van de landbouw, maar het bestaansrecht van het bedrijf is uiteindelijk toch het economisch rendement op de bedrijven van de gebruikers van de Dacom-producten. Hadders: "Dat wordt ook gerealiseerd. Wie op de juiste manier alle verzamelde data analyseert en actie onderneemt naar aanleiding van onze

adviezen, gebruikt minder water, chemie, meststoffen en brandstof."

Er is wereldwijd veel aandacht voor precisielandbouw. Op die trend speelt Dacom in met zijn producten. Hadders: "Ik constateer een enorme dynamiek bij de aanbieders van datagedreven technieken. Het aanbod ontwikkelt zich op dit moment sneller dan de vraag. Toch lukt het ons om elk jaar te groeien."

gens een rechte of, als dat vanwege de perceelsvorm nodig is, en kromme lijn te laten rijden. Ook kunnen teeltvrije zones worden ingetekend, zodat een minimale afstand tussen

het gewas en de sloot wordt aangehouden. Op drukke dagen scheelt dat de boer tijd, omdat hij de rijpaden en teeltvrije zones niet meer hoeft uit te meten. Wie de techniek goed in de

vingers heeft, voorkomt ook dat sommige plekken in het perceel twee keer worden bewerkt. Dat scheelt brandstofkosten en tijd.

Elke spuitdop eigen afgifte

Een interessante nieuwe precisietechniek is de pulserende spuitdop. Door pulserend met een frequentie van 10 hertz de dop te openen en sluiten, is de afgifte vloeiend te verlagen tot 10% van het normale niveau. Zo kan met een dop de afgifte variëren tussen de 100 en 600 liter per hectare, met behoud van druk en spuitbeeld.

Elke dop heeft dus zijn eigen afgifte. Naast de variabele afgifte van gewasbeschermings-



FOTO: HENK RISWICK

Spuitdop van Hypro met elektrisch ventiel.

middelen geeft het systeem iets meer liters in de buitenbocht en iets minder in de binnenbocht. Op elke vierkante meter komt dan ook echt de ingestelde hoeveelheid terecht.

Gewas-sensing

Het gebruik van chemische middelen in de landbouw staat ter discussie. Vermindering van het gebruik is nodig om verboden te voorkomen. Dat is mogelijk met precisielandbouw. Zo zijn er sensoren op de markt die de hoeveelheid biomassa per plant bepalen. Dat heet gewas-sensing. Van de informatie kan handig gebruik worden gemaakt bij bijvoorbeeld loof-doding in aardappelen. De dosering van het chemische middel kan tijdens de bespuiting worden gevarieerd. De praktijk wijst uit dat de standaarddosering per hectare met de helft kan worden teruggebracht.

Ook bij de mestgift en bijvoorbeeld de bestrijding van schimmels kan sensorinforma-

Vliegende trekker met kunstmest

Overal in de wereld zijn fabrikanten bezig om drones te ontwikkelen waarmee kunstmest kan worden gestrooid of bestrijdingsmiddelen gespoten.

Een paar minuten werk op de computer om vluchtgegevens en een behandelplan met insecticiden in te voeren, een klik op de startknop, en de deur van de drone-garage wordt geopend. Even later vertrekt een zwerm spuitdrones om bladluizen te bestrijden. Nu is dat misschien nog een droom. Maar gezien het snelle tempo in de ontwikkeling van drones – en vooral in de software om ze zowel individueel als in groepen te besturen – is het zeker geen ondenkbaar scenario voor de toekomst.

Het Nederlandse bedrijf Drone4Agro ontwikkelt een drone met een laadvermogen van 100 kilo om gewassen te besproeien of te bemesten. De drone heeft een afmeting van 2,5 bij 2,5 meter, is voorzien van acht propellers en wordt elektrisch aangedreven. De universiteiten van Wageningen en Twente zijn bij de productie betrokken.

Net als een robotmaaier kan deze 'vliegende trekker' zelfstandig zijn oplaadstation opzoeken en zo nodig dag en nacht door vliegen.



FOTO: RONALD HISSINK

Drone4Agro ontwikkelt een drone met een groot laadvermogen.

De boer geeft van tevoren precies op waar en volgens welke patronen de drone zijn werk moet doen. Prijskaartje: circa €60.000. Het kan ook goedkoper. Aan de andere kant van de wereld voorzagt het Australische bedrijf Rise Above een handbediende graszaaden kunstmeststrooier van een elektromotor, vergrootte de trechter, en bevestigde dit alles onder een drone.

In China subsidieert de overheid landbouw-drones. Marktleider daar is DJI Innovation

Technology. Het bedrijf zegt dat inmiddels meer dan 10.000 getrainde 'piloten' zijn Agras MG-1 serie achtr rotor-drones gebruiken. De producent verwacht een jaarlijkse verkoop van 45.000 stuks in 2020.

Drones om gewassen te behandelen zijn het meest zinvol in gebieden met forse hoogteverschillen. En ook zijn ze een uitkomst in gebieden waar de bodemgesteldheid het gebruik van gangbare trekkers onmogelijk maakt.

tie leiden tot lagere giften.

De grondgebonden landbouw kampt de laatste jaren regelmatig met droge periodes die soms wekenlang aanhouden. Voor boeren met

droogtegevoelige grond kan dat rampzalig uitpakken. Beregening is een uitkomst. Met behulp van vochtsensoren kan het vochtgehalte in verschillende bodemlagen heel precies in

kaart worden gebracht. Ook dit is precisielandbouw: de juiste hoeveelheid water op het juiste moment op de juiste plek. Resultaat: minder droogteschade én minder waterverspilling.

Robottrekker is in opkomst

Op technisch gebied worden grote vooruitgang gemaakt. Een aansprekend voorbeeld is de opkomst van de autonoom rijdende trekkers in Nederland. Er rijden er volgens Precision Makers in Giessen nu zo'n tien rond, hoofdzakelijk compacttrekkers in de fruitteelt. Bij akkerbouwer Jacob van den Borne in het Brabantse Reusel scant een Fendt 210 P robottrekker de bodem met een Fritzmeier bodembemonsteringsapparaat. Dit



FOTO: HENK RISWICK

Autonoom rijdende trekkers zijn in opmars.

type trekker mag overigens niet op de openbare weg rijden, maar is alleen toegestaan voor gebruik op eigen terrein.

Veehouderij

Precisielandbouw is niet alleen toekomstmuziek voor de akkerbouw en vollegrondsgroenteteelt. Ook in de rundveehouderij liggen er mogelijkheden. Het gebruik van mest bij de productie van ruwvoer kan veel efficiënter. Winst is te boeken als gebruik wordt gemaakt van cijfers over de samenstelling van drijfmest, variatie in de bodem en bijvoorbeeld groei van het gewas.

En wat te denken van het gebruik van dronebeelden om vogelnesten te beschermen? Het kan. De mogelijkheden van de precisielandbouw zijn bijna onbegrensd.

'Informatie over mest snel beschikbaar'

Nicolien Spinhoven (19)

AOC Terra, Emmen

Veehouderij, niveau 4

"Ik kom van een melkveebedrijf uit Odoornveen. Ik zit nu nog op het Terra in Emmen en wil na deze opleiding het hbo gaan doen, omdat ik later thuis het bedrijf wil overnemen."

Hoe kwam jij in aanraking met precisielandbouw?

"Vanuit de school werkten we mee aan een project over grasgroei. Daarvoor gingen we metingen doen op het land. Met grashoogtemeters bepaalden we hoeveel gras er gegroeid was. De metingen deden we op een perceel waar per baan anders was bemest. De opdrachtgevers willen weten of er verschil in groei was per baan. Meerdere keren hadden we een vergadering met alle deelnemers aan dit project. Daar konden we de behaalde resultaten zien."

Zie je toepassingen voor melkveebedrijven met deze technieken?

"Ik denk dat als alles helemaal goed ontwikkeld is, dat het zeker in de toekomst wordt gebruikt. Zo kunnen we onze mest beter benutten en hebben we veel meer en snellere informatie over onze mest. Ook scheelt het een extra handeling als we minder kunstmest hoeven te strooien. Dus het is zeker een goede ontwikkeling die precisielandbouw. Je kunt tijdens je stage verder gaan in precisielandbouw of samen met andere boeren in studiegroepen of cursussen er meer van leren."



check mijn video op
www.proeftuinprecisielandbouw.nl



Dronewerkers
*Samenwerkingsverband van
 dronepiloten*
 Bert Rijk (29)

Dronewerkers is een samenwerking tussen acht loonwerkers die met precisielandbouw bezig zijn.

FOTO'S: JANWILLEM SCHOUTEN

De aangesloten bedrijven bij Dronewerkers vullen elkaar aan in expertise op het gebied van dronedata en advisering.

'We richten ons op nieuwe technieken'

Dronewerkers is een samenwerkingsverband van 'onafhankelijke dronepiloten', zegt oprichter Bert Rijk. "De aangesloten ondernemers hebben veelal een agrarische achtergrond. Ik kom zelf ook van een boerderij. Soms komen ze van akkerbouwbedrijven of zijn het teeltadviseurs. Ze combineren landbouw en techniek. De aangesloten acht bedrijven bieden gemeenschappelijk diensten op het gebied van dronedata en advisering. Bij de oprichting van Dronewerkers zagen we dat er nieuwe technologie in opkomst was en hebben besloten deze uitdaging gezamenlijk aan te gaan." De verschillende bedrijven van Dronewerkers vullen elkaar aan in specialisme. Rijk noemt

specialisten in plantenteelt, veehouderij, management en loonwerk. "Wat ze bindt, is dat ze technisch én praktisch bezig zijn. Ik zit zelf in Utrecht, maar gezamenlijk kunnen we heel Nederland bedienen." Jonge mensen kunnen bij Dronewerkers ervaring opdoen en nieuwe diensten ontwikkelen. "De bedrijven hebben regelmatig stagiaires of net afgestudeerden aan het werk", zegt Rijk. "We werken samen met de hogere agrarische scholen en met de landbouwuniversiteit. De gemiddelde medewerker is jong, vaak tussen de twintig en dertig jaar oud." Wie zowel verstand van landbouw heeft als van technologie kan bij de Dronewerkers goed terecht. "Het draait wel om hightech, maar een

pure technicus snapt de dynamiek op een landbouwbedrijf vaak onvoldoende. Verstand van techniek zit bij de nieuw afgestudeerden vaak wel goed. Wie nu afstudeert, heeft meer kennis van software en sensoren dan ik vijf jaar geleden had bij mijn afstuderen. De opleidingen doen de laatste jaren steeds meer aan digitalisering." Bert Rijk werkt zelf momenteel met vijf studenten. "Zij kiezen een onderwerp en gaan meedraaien op kantoor en mee met een vlieger. Wat ze doen, zijn nooit losstaande, papieren studies. Als het goed is, maken ze gelijk toepassingen voor de praktijk. Een proactieve houding vinden we belangrijk. Voor goede mensen is altijd plek."



FOTO: JAN WILLEM SCHOUTEN

**Daan Woutersen (25),
engineer bij Veenhuis
Machines**

Studie: Agrotechniek en management
Aeres Hogeschool Dronten (HBO)

‘Zaak om goed bij te blijven’

Wat deed je in je afstudeerproject aan de Aeres Hogeschool Dronten?

“Ik deed in Emmen onderzoek naar hoe je met behulp van een mestsensor – ontwikkeld door Veenhuis Machines – zodanig precies kunt bemesten dat je optimale opbrengst krijgt van gras en mais. Het ging daarbij zowel om de techniek als om de dataverwerking. Diverse deelteams onderzochten onder andere de techniek, bodem, bemesting en de marketing. Aeres haalt dit soort projecten op het gebied van smart farming binnen om studenten ervaring in de praktijk te laten opdoen. Zo sluit de studie goed aan op de praktijk.”

Kwam tijdens je studie agrotechniek en management precisielandbouw voldoende aan de orde?

“Ja, in diverse vakken werd er aandacht aan besteed. Vanaf het derde jaar ga je er mee de praktijk in door allerlei projecten en opdrachten te doen. Zo biedt de hogeschool een goede basis voor de praktijk.”

Wat doe je nu bij Veenhuis Machines met precisielandbouw?

“Ik ben afkomstig van een melkveebedrijf en kan nu mijn passie voor techniek en interesse voor de mogelijkheden van precisielandbouw mooi combineren in mijn baan als mechatronic engineer.

“Bij Veenhuis ben ik de trekker op het gebied van precisielandbouw en ben vooral bezig om nog duurzamere en efficiëntere bemesting te realiseren. Ook implementeer ik data van mestmachines in onder andere farmmanagementsystemen. De ontwikkelingen gaan erg snel en nieuwe technieken worden steeds breder beschikbaar. Het is zaak om goed bij te blijven.”

Wat is er nodig om precisielandbouw tot een succes te maken?

“Samenwerking! Ik werk samen met studenten van hogescholen en met onze dealers om onze gezamenlijke kennis te verbreden en elkaar te ondersteunen bij diverse vraagstukken in de precisielandbouw.”

Zestien boeren testen precisielandbouw uit

DOOR AART VAN COOTEN

Zes akkerbouwers zetten sinds vorig jaar met hulp van deskundigen van Wageningen Universiteit stappen met slimme technieken op hun bedrijven. Ze gaan vooral aan de slag met plaats specifieke, variabele uitvoering van teeltmaatregelen. Bijvoorbeeld op de juiste plek de juiste hoeveelheid bestrijdingsmiddel of mest toedienen. De belangrijkste doelen van de proeftuin zijn:

- opbrengsten verhogen
- kosten verlagen
- milieubelasting verminderen
- voedselkwaliteit verbeteren

De Nationale Proeftuin Precisielandbouw (NPPL) is begin 2018 gestart. Inmiddels gaan zestien boeren met hulp van Wageningse experts met precisietechnieken aan de slag. Precisielandbouw krijgt zo een impuls.

Het was de toenmalige staatssecretaris van landbouw Martijn van Dam die begin 2017 aankondigde € 2 miljoen uit te trekken voor de vierjarige proeftuin. Ook het agrarische bedrijfsleven betaalt mee. Volgens Van Dam is zo'n proeftuin nodig om de Nederlandse landbouw op een hoog niveau te houden. "Nederland is op agrarisch gebied koploper in de wereld. Als we die positie willen behouden, moeten we investeren in precisielandbouw."

Ook de huidige minister van landbouw Carola Schouten is aanhanger. In haar landbouwvisie (september 2018) staat dat precisielandbouw boeren helpt om met behulp van sensoren, drones en robots op maat te bemesten en met minder chemie ziekten en plagen te voorkomen. Precisietechnieken maken de landbouw volgens de minister duurzamer. En het is ook nog eens goed voor de portemonnee van de boer, stelt de minister.



FOTO: JAN WILLEM SCHOUTEN

Zes boeren testten in 2018 precisietechnieken. Het zijn (v.l.n.r.) Daniël Cerfontaine in Berg en Terblijt (L.), Nanne Sterenborg in Onstwedde (Gr.), Bart van Loon in Slootdorp (N.-H.), Max Sturm in Ens (Fl.), Martin de Meijer in Hoek (Zld.) en Pieter van Leeuwen Boomkamp in Nijkerk (Gld.).



Oud-staatssecretaris Martijn van Dam tijdens een werkbezoek aan Bunnik Plants in Bleiswijk waar Delftse studenten hun drone-project toelichten. Van Dam kondigt hier aan dat hij ruim €2 miljoen uittrekt voor de Nationale Proeftuin Precisielandbouw.

FOTO: ANP

De zes NPPL-boeren wonen verspreid over Nederland, op klei-, löss-, zand- en dalgrond. Ze vormen een goede afspiegeling van de akkerbouw in Nederland. Ze zitten qua bedrijfsoppervlakte gemiddeld wat boven het gemiddelde, maar hun bedrijven zijn in de akkerbouwsector ook niet uitzonderlijk groot. Zo'n zestig boeren hadden zich aangemeld voor de proeftuin. Belangrijk bij de selectie is geweest dat de bedrijven een duidelijke toekomststrategie hebben, waarin ze een rol zien voor precisielandbouw. Het zijn geen 'precisie-voorlopers', maar ze zitten wel in het voorste gedeelte van het peloton. De telers weten wat ze willen, hebben voorzichtig de eerste stappen gezet, maar lopen vast op digitale systemen die elkaar niet verstaan, of hebben moeite te kiezen tussen verschillende precisietechnieken. De veldspuit die pleksgewijs – per dop of per sectie – de dosering kan variëren tussen nul en maximaal, staat bij alle zes hoog op de verlanglijst.

Zes rolmodellen

De Nationale Proeftuin Precisielandbouw is niet opgetuigd om alleen de zes akkerbouwers

verder te helpen. Het is de bedoeling dat deze boeren als voorbeeld dienen voor alle vollegrondstellers die vooruit willen komen. Ze zijn rolmodellen. Het ministerie van landbouw, dat het project mede financiert, wil dat collega-

telers leren van de ervaringen die de zes deelnemers opdoen.

Er zijn al veel precisietechnieken, maar boeren die er mee aan de slag willen, merken dat het meestal geen kwestie is van plug-and-play.

Meerwaarde

Martin de Meijer heeft samen met zijn vrouw Carla Haak een akkerbouwbedrijf in het Zeeuwse Hoek. Op 224 hectare teelt hij aardappelen, wintertarwe, wortelen, suikerbieten, graszaad en uien. Hij is een van de zes agrariërs die vanaf begin 2018 meedraait in de NPPL-proeftuin.

Hij weet zeker dat precisielandbouw meerwaarde heeft voor zijn bedrijf. Het NPPL-project helpt hem de juiste keuzes te maken.

“Met de grote verschillen in grondsoort is ons bedrijf perfect geschikt om voordeel te halen uit plaatsspecifiek werken.”

De Meijer is een voorloper in de sector. Naast rechtrij-systemen op alle trekkers werkt de akkerbouwer met ploegbesturing en sectie-afsluiting op de spuit. Hij experimen-



FOTO: PETER ROEK

Martin de Meijer: “Met de grote verschillen in grondsoort is ons bedrijf perfect geschikt om voordeel te halen uit precisielandbouw.”

teert in het NPPL-project met de variabele toediening van bodemherbiciden, plaatsspecifiek bestrijden van aaltjes en pleksgewijze loofddoding in de aardappelen.

➡ Volg Martin de Meijer op:

www.proeftuinprecisielandbouw.nl

Het is best ingewikkeld om technieken goed werkend te krijgen. Bovendien zijn veel agrariërs niet overtuigd van het verdienmodel van precisielandbouw. De kernvraag is of de kosten niet hoger zijn dan de baten. De proeftuin NPPL moet duidelijk maken of en in welke mate telers, met steun van de experts uit Wageningen, deze drempels kunnen nemen.

Lessen trekken

Het project laat zien wat goed gaat bij de deelnemers, maar ook wat niet lukt. Uit beide zijn lessen te trekken. Het is bij Pieter van Leeuwen Boomkamp uit Nijkerk bijvoorbeeld niet gelukt om voorjaar 2018 op een perceel net gezaaide suikerbieten bodemherbicide variabel toe te dienen. Op het moment suprême bleek dat de monitor van de nieuwe spuitmachine de voor dit doel gemaakte taakkaart niet kon lezen. Ter plekke kon de leverancier van de spuit het pro-



FOTO: KOOS GROENEVOLD

Corné Kempenaar is onderzoeker bij Wageningen UR en spin in het web bij de proeftuin precisielandbouw.

bleem niet oplossen, dus heeft de akkerbouwer met een standaarddosering bodemherbiciden moeten spuiten.

Het was natuurlijk mooier geweest als het laden van de kaart en vervolgens de plaats specifieke herbicidedosering vlekkeloos waren

verlopen. De hapering in het systeem kun je ook zien als illustratie van een probleem waar boeren vaker tegenaan lopen: precisielandbouw is soms minder rijp voor de praktijk dan hen wordt voorgespiegeld.

Het niet ingeladen krijgen van de speciaal aangepaste – en vooraf geteste – taakkaart is vanuit NPPL-oogpunt best een waardevolle uitkomst. Toeleveranciers, akkerbouwers en ook beleidsmakers kunnen er hun voordeel mee doen.

Spin in het web

Corné Kempenaar, onderzoeker aan Wageningen University & Research, is spin in het web bij de proeftuin precisielandbouw. Hij is optimistisch over wat precisielandbouw kan bijdragen aan meer productie met minder input. “Technisch is het geen probleem om op de vierkante meter de juiste teeltmaatregel te

‘Precisielandbouw gaat niet vanzelf’

Jean-Marie Michielsens van Wageningen UR is een van de experts van de Nationale Proeftuin Precisielandbouw. Hij begeleidt telers met variabele, plaats specifieke toediening van bodemherbiciden.

Akkerbouwers en vollegrondsgroentelers staan huiverig tegenover precisielandbouw. Michielsens begrijpt dat wel. “Het gaat niet vanzelf. Het kost training om een taakkaart te maken en die in een machine te zetten.” Tegelijk signaleert hij rond precisielandbouw koudwatervrees. “Het is best te doen. Je moet er als teler natuurlijk wel tijd insteken. En dan liever eerder dan wanneer je op het punt staat met je spuit het veld in te gaan.” Volgens de Wageninger is plaats specifieke toediening van bodemherbiciden in principe in alle gewassen mogelijk. “We hebben het getest in aardappelen, granen en ook in uien.”

Bodemherbiciden worden gebonden aan lutum en organische stof. Hoe meer binding, des te minder werkzaam het middel. Michielsens: “Fabrikanten hebben hun adviesdosering daarop afgestemd, zodanig dat je altijd een goed landbouwkundig resultaat hebt. De adviesdosering is foolproof, dat heb je



FOTO: JAN WILLEM SCHOOTEN

Jean-Marie Michielsens: “Precisietoediening van herbiciden is in alle gewassen mogelijk.”

trouwens bij alle middelen. Maar dat betekent ook dat waar er minder lutum en organische stof in de bodem zit, minder middel nodig is, met toch een goed effect.”

Er is dus te besparen, al is de winst volgens Michielsens niet groot. “Met zeg €20 à €25 per hectare heb je het wel gehad. Er is wel milieuwinst. Afgeleide daarvan is dat het helpt om chemische middelen toegelaten te houden als telers de middelen die ze tot hun beschikking hebben zo zuinig mogelijk

gebruiken. Je houdt ze langer op de plank. Dat is in het belang van de hele agrarische sector.”

Leidt een lagere dosering tot minder spuitschade, bijvoorbeeld aan jonge uienplantjes? “Op zich niet. De adviesdosering van de fabrikant moet een goede werking geven zonder schade. Telers constateren dat zij minder schade waarnemen als effect van lager doseren. Dan zal dat toch wel het geval zijn.”



Een drone scant een veld aardappelen. De drone stuurt de gegevens door. Hiermee wordt een taakkaart gemaakt: een precisietoepassing om met minder chemische middelen het loof te doden.

FOTO: GALAMA MEDIA

treffen. In de boerenpraktijk is het best ingewikkeld. Dat is nou precies waarom het NPPL-project is opgezet: slimme innovaties uittesten en daar van leren. Ook de leveranciers van die nieuwe technieken doen kennis op."

Toegevoegde waarde

Kempenaar is het niet eens met de stelling dat Nederlandse telers al op zo'n hoge productie zitten, dat precisielandbouw daaraan amper wat kan toevoegen. Zeker als je ook de kosten meerekent. Kempenaar: "Kijk naar aardappelen. De potentiële opbrengst is 90 ton per hectare. We halen nu gemiddeld 55 ton per hectare, dat is 40% onder de potentie. Laat de helft het gevolg van het weer zijn en dus niet beïnvloedbaar, dan blijft er altijd nog een gat van 15 tot 20 ton per hectare over wat via precisielandbouw is te dichten, door dingen variabel en precies te doen. Dat lijkt mij toch zeker de moeite waard."

Meer sectoren

Nadat in 2018 zes akkerbouwers onder de NPPL-vlag aan de slag gingen met verschillen-

de precisietoepassingen, krijgen in 2019 tien extra deelnemers hulp van experts. Daar zitten ook ondernemers bij uit de melkveehouderij, bollenteelt en volgrondstuinbouw. Volg de NPPL-deelnemers via de website van

de proeftuin. Lees over hun verwachtingen, experimenten en de resultaten. Wat doen ze, welke moeilijkheden moeten zij overwinnen en wat kost het allemaal? Dat staat op www.proeftuinprecisielandbouw.nl.



FOTO: HERBERT WIGGERMAN

Precisiebemester. In 2019 gaan ook melkveehouders aan de slag in het NPPL-project, bijvoorbeeld met plaatsspecifieke dosering van dierlijke mest op basis van bodemscans.

'In de opleiding krijg je al veel kennis mee'

Rik Timmerman (21)

Aeres Hogeschool, Dronten
Agrotechniek en Management

"Ik wil na mijn studie gaan werken in de verkoop van machines. Over werken met gps moet je dan zeker meer weten, al wil ik me niet volledig richten op precisielandbouw. Ik deed een minor Smart Farming en liep stage in een project van Aeres Hogeschool samen met Werktuigenvereniging Emmen en machinebouwer Veenhuis."

Welke toepassingen van precisielandbouw kom je tegen in je opleiding?

"Bij de proeven met boeren van de Werktuigenvereniging Emmen zagen we dat de grond sterk varieert. We keken wat we daar met precisiebemesting mee konden doen. Tijdens de opleiding in Dronten leer je met gps werken. Ik vind het leuk om daar meer van te leren, bijvoorbeeld over strooitechniek van kunstmest en precisiebemesting met dierlijke mest. Ik vind het interessant zoveel mogelijk uit de eigen mest van je bedrijf te halen, want de regels worden steeds strakker."

Hebben jullie op school alles in huis om je te verdiepen in precisie?

"Alle techniek is aanwezig op school. Er zitten bijvoorbeeld sensors op de trekkers. Binnen in de trekkers kan je op displays en monitors goed zien wat je allemaal doet. Op het praktijkcentrum aan de Wisentweg krijg je in de opleiding al heel veel kennis mee. Zelf vond ik het geweldig leuk om chauffeur te zijn op de precisiebemester van Veenhuis. Ik mocht er de proeven mee uitvoeren."

FOTO: JAN WILLEM SCHOUTEN



check mijn video op
www.proeftuinprecisielandbouw.nl

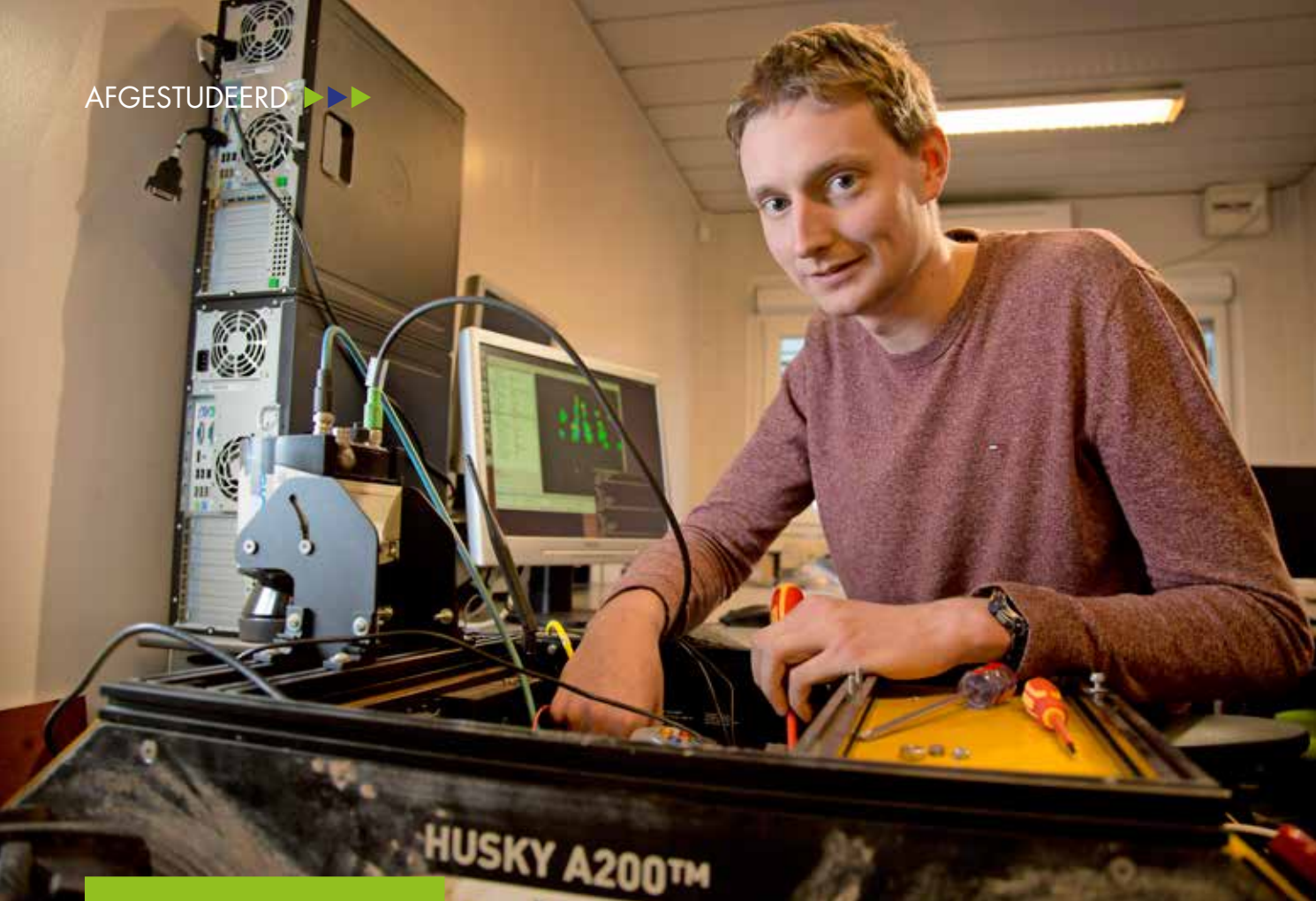


FOTO: JAN WILLEM SCHOUTEN

**Koen van Boheemen
(25), onderzoeker
Wageningen UR**

Studie: Agrotechnologie Wageningen UR

'Elk proces optimaliseren'

Welke bouwstenen kreeg je tijdens je studie aangereikt voor precisielandbouw?

"Je leert hoe landbouwmachines ontwikkeld worden en hoe deze machines de gewassen, dieren of grond proberen te beïnvloeden. Daarvoor moet je ook begrijpen hoe processen in planten, dieren en grond verlopen en wat de effecten zijn van omstandigheden zoals vochttekort. Dan heb je nog de beslismodellen voor bijvoorbeeld de stikstofverdeling op een perceel. Zo probeer je elk proces te optimaliseren."

Wat hoop je te bereiken op het vlak van precisielandbouw?

"Ik heb een passie voor agrarische techniek, voor data en – als zoon van een akkerbouwer – van jongs af aan ook voor groeiprocessen van planten en de boerenpraktijk. Er is op technisch gebied al enorm veel beschikbaar, zoals allerlei soorten sensoren. En je hebt allerlei rekenmodellen, bijvoorbeeld voor de toediening van stikstof. Ik wil nu, na mijn studie aan Wageningen UR, een brug slaan tussen de werelden van de

techniek, de data en de praktijk. Dan zijn de beste resultaten te behalen. Niet voor niets ben ik ook een van de begeleiders van de Nationale Proeftuin Precisielandbouw. Daarin komt alles samen."

Na je studie agrotechnologie in Wageningen ben je daar verdergegaan als onderzoeker voor precisielandbouw en agro-robotica. Wat doe je nu vooral?

"Ik studeerde af op het ontwikkelen van software voor een robot die zelfstandig door een boomgaard kan rijden, zonder gps. Dit moet het mogelijk maken om in gebieden waar gps minder nauwkeurig is bijvoorbeeld een trekker toch heel exact aan te sturen. Uiteindelijk bleek een laser-scanner hiervoor geschikt, maar het was nog een hele klus om die zo te programmeren dat die de robot goed aanstuurde. En zo'n apparaat moet ook veilig zijn. Na mijn afstuderen ben ik in Wageningen blijven werken om het systeem verder praktijkrijp te maken. Het leuke is dat in Zuid-Korea nu al een robot rondrijdt op mijn software."

Zes boeren duiken in

Met precisietechnieken kan worden bespaard op gewasbeschermingsmiddelen en meststoffen. Dat blijkt uit de ervaringen van de deelnemers aan de NPPL-proeftuin in 2018. Problemen komen ze ook tegen.

DOOR AART VAN COOTEN

Zes boeren zijn in 2018 aan de slag gegaan met precisielandbouw in de Nationale Proeftuin Precisie-landbouw (NPPL). Zij doen geen wetenschappelijk onderzoek, maar experimenteren met machines en technieken. Ze ervaren dat met precisietechnieken bespaard kan worden op gewasbeschermingsmiddelen en meststoffen. En ze komen tegelijkertijd allerlei praktische problemen tegen. Dat laatste is zeker ook de bedoeling van de proeftuin, zegt projectleider Corné Kempenaar van Wageningen UR. "De toegang tot data over gewasgroei en bodem is meestal geen probleem. Vervolgens moet een taakkaart worden gemaakt die de werktuigen op het perceel aansturen. Daar gaat het soms mis, bijvoorbeeld omdat de programma's niet goed op elkaar aansluiten."

De leveranciers van de apparatuur moeten aan de bak, vindt Kempenaar. "Mooi van het NPPL-project is dat de fabrikanten zelf ook meedraaien en zo ervaren waar het misgaat. En vervolgens maatregelen nemen."

Kempenaar schat in dat de zes boeren met plaats specifiek doseren van bodemherbiciden, loofdoodingsmiddelen en bijvoorbeeld meststoffen gemiddeld zo'n 25% op de giften besparen. Dat zonder grote investeringen in techniek. Daar staan wel kosten tegenover, bijvoorbeeld voor het maken van bodemscans en dronebeelden.

De NPPL-boeren zijn ondernemers en maken natuurlijk de rekensom. Precisielandbouw is vaak niet direct winstgevend, zeggen ze na een jaar experimenteren, maar dat kan op termijn veranderen als de technieken zijn uitontwikkeld. Precisielandbouw is in de boerenpraktijk op dit moment nog een kwestie van vallen en opstaan.

Zelfrijdende spuit

Een van de NPPL-boeren is akkerbouwer Pieter van Leeuwen-Boomkamp uit het Gelderse Nijkerk. Hij is onder meer aan de slag gegaan met plaats specifieke dosering van bodemherbicide in aardappelen. Waar het percentage organische stof lager is, heeft hij om de aardappelen

niet te schaden minder gespoten dan op stukken met meer organische stof.

Om dat te kunnen doen, stond een zelfrijdende Fendt-spuiter op zijn bedrijf, een demomachine van de Mechan Groep, die op basis van een taakkaart de afgifte kan variëren. Door combinatie van de variatie in dopafgifte en rijnsnelheid kan het verschil tussen de hoogste en laagste dosering 25 à 30% zijn.

De akkerbouwer heeft in de hoge doseringsvlakken 1,5 liter Challenge plus 0,35 liter Sencor gespoten. In de lage doseringsvlakken 1,07 liter Challenge en 0,25 liter Sencor.

Variabel doseren

Hij schat in dat hij gemiddeld 10% minder heeft gespoten dan de standaard adviesdosering. "Qua resultaat kan ik zeggen dat half juni de aardappelen overal schoon stonden, ook waar ik het minste heb gespoten. Dus eigenlijk zou je kunnen zeggen dat ik nog niet laag genoeg ben gaan zitten."

De Wageningse NPPL-expert Jean-Marie Michielsens oordeelde eind juni na waarnemin-

'10% minder herbicide'

Bart van Loon uit Slootdorp (N.-H.) gelooft in de voordelen van plaats specifiek doseren van chemische middelen. Daarom gaf hij zich ook op voor het NPPL-project. Het sterk wisselende lutumgehalte maakt het voor hem lastig om 'op het oog' plaats specifiek te werken.

Daarom wilde hij ervaring opdoen met bodemkaarten. Hij maakte hiervoor gebruik van de passieve gammasensor. "Mijn keus viel op deze sensor, omdat hiermee in deze regio met zijn zilte bodem goede ervaringen



Bart van Loon

zijn opgedaan." Van Loon is verrast over de hoeveelheid gegevens die zo beschikbaar komt. Het importeren van de data en de productie van taakkaarten verliep niet soepel.

Met hulp van buitenaf lukte dat uiteindelijk wel.

Op een perceel uien van 18 hectare heeft Van Loon bodemherbicide variabel gedoseerd. Het perceel was daarvoor in drie zones opgedeeld, op basis van het lutumgehalte. De akkerbouwer schat dat hij bij elke bespuiting 10% middel per hectare heeft bespaard. "Dat komt neer op zo'n €15 per hectare. Door later variabele loofdoeding toe te passen, heb ik een paar euro per hectare bespaard. Als de satellietbeelden voor de loofdoeding niet gratis waren geweest, had ik geen financiële besparing gehad. Wel zijn het gewas en het milieu ontzien."

FOTO: JAN WILLEM SCHOUTEN

precisielandbouw



Pieter van Leeuwen-Boomkamp, een van de zes boeren die in 2018 is begonnen in de proeftuin precisielandbouw.

FOTO: JAN WILLEM SCHOUTEN

gen in het perceel dat het variabel doseren van bodemherbiciden op dit bedrijf effectvol is geweest.

Er was eerst wel een probleem. Akkerweb – een digitaal platform met veel perceelsinformatie – kende geen rekenmodellen om op basis van alleen organische stof taakkaarten te maken voor variabele toediening van bodem-

herbiciden. 'Wageningen' heeft die tekortkoming aan Akkerweb toen opgelost. Dat is een van de voordelen van deelname aan NPPL, vindt deze akkerbouwer.

Van Leeuwen-Boomkamp is begeleid door Michiels. Terugkijkend op het eerste leerjaar zegt Michiels: "Met hulp van de leverancier van de zelfrijdende Fendt-spuiter is op dit bedrijf

de variabele dosering met behulp van een taakkaart gerealiseerd. Dat heeft wat hoofdbreken gekost, maar er is veel geleerd. Voor mij is dit een mooi voorbeeld hoe NPPL de praktische uitvoering van precisielandbouw vooruit helpt. Door samen optrekken van teler, leverancier en diverse experts komen we echt verder met precisielandbouw."

'Kritischer zijn op dosering granulaat'

Het machinepark van Nanne en zoon Gert Sterenberg uit Onstwedde (Gr.) is al toegestroomd op precisielandbouw. Zij hebben bijvoorbeeld een mesttank met NIR-sensor en een veldspuit die variabel kan doseren. En toch zochten de twee NPPL-deelnemers hulp van de experts van Wageningen UR. Nanne Sterenberg: "Ik was vooral op zoek naar kennis en ideeën om nog meer resultaat te boeken. De techniek is voor elkaar, maar we hebben nog te weinig kennis om die op de juiste manier toe te passen."



Nanne Sterenberg

Op dit bedrijf is in 2018 onder andere geëxperimenteerd met een variabele dosering van granulaat om de AM-druk te verlagen. Op basis van zijn experimenten zegt Steren-

borg: "Ik ben er nu echt van overtuigd dat we kritischer moeten zijn op het gebruik van hoge doseringen granulaat." De teler paste vorig jaar ook een variabele dosering van kalk en bodemherbiciden toe en dat staat ook op de planning voor dit jaar. "Minder bodemherbiciden op stukken grond met een laag percentage organische stof biedt uitzicht op minder opbrengstderiving", is zijn overtuiging. Sterenberg gaat dit jaar aan de slag met het variabel zaaien van suikerbieten op basis van het percentage organische stof. Ook wil hij berekenen op basis van data van bodemvochtsensoren.

FOTO: JAN WILLEM SCHOUTEN

‘Ruimtelijke data steeds belangrijker’





Gert Sterenberg (27), geo-information developer bij Dacom

Studie: Bodem, water, atmosfeer Wageningen UR

FOTO: JAN WILLEM SCHOUTEN

Wat doe jij als geo-information developer bij Dacom Farming Intelligence?

"Ik hou me bij dit bedrijf bezig met het ontwikkelen van software voor bijvoorbeeld gewasgroeimodellen en plantenziektenmanagement op basis van satelliet- en dronebeelden. Daarnaast ben ik maat op het akkerbouwbedrijf en pluimveehouderij met mijn ouders in Onstwedde. Wij zijn een van de deelnemers aan de Nationale Proeftuin Precisie-landbouw."

Je hebt ook een vliegbrevet. Komt het vliegen van pas in je werk op het landbouwbedrijf?

"Ik maak geregeld foto's vanuit het vliegtuig van de 300 hectare akkerbouwgronden van onze boerderij in Groningen. Zo kan ik de stand van de gewassen vanuit de lucht te bepalen. In het voorjaar waren er veel zware buien en kon ik goed zien welke percelen waren 'verzopen'. En in de zomer kon ik vanuit de lucht goed de droogteschade van de gewassen opnemen."

"Ik wil op den duur in mijn werk meer gaan doen met de luchtfotografie. Maar nu heb ik een mooie combinatie van het boerenleven, programmeren, technisch bezig zijn, en van vliegen. Die combinatie bevalt me prima."

Je deed de studie bodem, water, atmosfeer aan de WUR en daarna een master geo-information science (GIS). Was je studie nuttig voor het werk dat je nu doet?

"De studie is niet zo zeer landbouwgericht. De landbouw maakt echter steeds meer gebruik van data die wordt verzameld met behulp van satellieten, vliegtuigen en drones. Dat vind ik een interessant gebied. In de master leer je met kaarten en andere ruimtelijke data te werken en deze te interpreteren. Daar heb ik veel profijt van in mijn huidige baan."

Geo-informatie op basis van beelden uit de lucht wordt steeds meer gebruikt voor smart farming. Wat is nu de uitdaging?

"Met de meest gangbare satellieten kun je tot honderd vierkante meter nauwkeurig werken, met vliegtuigbeelden tot op een halve vierkante meter en met drones zelfs op plantniveau. De uitdaging is om veldspuiten en strooiers steeds nauwkeuriger te maken, zodat de data optimaal kunnen worden benut, de efficiëntie toeneemt en de kosten dalen. De vakgroepen geo-informatie en landbouwkunde bij Wageningen Universiteit kunnen op dat gebied nog veel van elkaar leren."

Optimale planning van rijpaden

Gps is een van de belangrijkste technieken waar precisielandbouw gebruik van maakt. Mogelijk is om het patroon van rijpaden achter de computer te maken en vervolgens naar de tractor over te brengen. En naar die van de loonwerker.

Met het volgen van een optimaal rijpadenpatroon haalt een teler het maximale uit zijn gps: geen overlap in bewerkingen, minder bodemverdichting en een lager gebruik van diesel. Ook kan zo beter rekening worden gehouden met teeltvrije zones.



FOTO: PETERROEK

Achter de computer kan het rijpadenpatroon worden gemaakt.

Telers die hiermee aan de slag willen, krijgen in 2019 vanuit de Nationale Proeftuin Precisielandbouw (NPPL) ondersteuning.

Fungiciden variabel doseren

Het gebruik van fungiciden kan flink omlaag als het middel op het juiste moment en op de juiste plek terecht komt. Dat scheelt de teler geld en is goed voor het milieu. Met dit variabel doseren van gewasbeschermingsmiddelen wordt in 2019 op enkele bedrijven van NPPL-deelnemers gewerkt.

Dat gebeurt in percelen met aardappelen en bloembollen. Hierbij wordt gebruikgemaakt van biomassa-kaarten en satelliet- of dronebeelden.

Er zijn ook al sensoren die direct aan de

2019: proeftuin NPPL act

In 2018 waren zes akkerbouwers actief in de proeftuin precisielandbouw. Dit jaar sluiten nieuwe akkerbouwers, melkveehouders, bollentelers en vollegondsgroentetelers aan.

De Nationale Proeftuin Precisielandbouw (NPPL) krijgt in 2019 een bredere opzet. De experimenten waren in 2018 helemaal gericht op slimme toepassingen in de akkerbouw. De zes deelnemers hebben dan ook allemaal een akkerbouwbedrijf.

Dit jaar doen – naast het zestal akkerbouwers

dat doorgaat – ook akkerbouwers, melkveehouders, bollentelers en vollegondsgroentetelers met de proeftuin mee. Het totaal aantal deelnemers komt op zestien. Er wordt ook geoefend met nieuwe precisietoepassingen. Projectleider Corné Kempenaar van Wageningen UR spreekt over een verbreding van de proeftuin. "Doel is om precisielandbouw in alle

agrarische sectoren te laten landen. Het project duurt vier jaar, elk jaar komen er sectoren bij. In 2019 zijn dat melkveehouderij, bollenteelt en vollegondsgroenteteelt."

Precisiebemesting op grasland is een van de nieuwe technieken waarmee enkele deelnemers aan de gang gaan. Kempenaar: "Om efficiënt te kunnen bemesten, moet je precies

Advies berekening op maat

Precisielandbouw heeft zeker niet alleen betrekking op akkerbouw. Ook boeren met grasland kunnen hiervan gebruikmaken. Bijvoorbeeld door de berekening van hun percelen te baseren op data over bodem en verdamping.

NPPL-deelnemers gaan in 2019 ervaring opdoen met deze vorm van precisielandbouw: berekening op maat. Er zijn veel data beschikbaar, bijvoorbeeld van weerstations en bodemsensoren. Toch is het ingewikkeld om per perceel de juiste data in handen te krij-



FOTO: MARK PASVEER

Bodemstation dat vocht en temperatuur in de bodem meet.

gen. Doel is dat de teler beter kan beslissen wanneer en op welke percelen hij bij droogte berekening toepast.

Bescherming van nesten weidevogels

Veel boeren willen in hun bedrijfsvoering rekening houden met de natuur. In de melkveehouderij gaat het dan vaak om weidevogels. Ook voor natuurvriendelijke landbouw kan precisielandbouw een kans zijn.

Om weidevogels meer kans te geven, is het van belang dat de precieze ligging van nesten bekend is. Van die kennis kan de boer gebruikmaken bij de bewerking van percelen. In 2019 worden bij NPPL-deelnemers nesten gedetecteerd met behulp van hightech sensoren. Het maaibeheer kan daarop worden



FOTO: JAN WILLEM SCHOUTEN

Meten van biomassa in het veld met sensoren.

sputmachine worden gekoppeld en biomassascans leveren. Daar kan dan weer onmiddellijk op worden ingespeeld.

Onkruid plekgewijs bestrijden

Haarden van onkruiden met behulp van sensoren op machines of drones nauwkeurig bepalen en vervolgens bestrijden. Met deze toepassing van precisielandbouw wordt in 2019 bij NPPL-deelnemers ervaring opgedaan.

Praktijkrijp is de detectie van onkruidhaarden in graangewassen en op grasland. Detectie van individuele onkruidplanten is ook al mogelijk.

De onkruiden worden vervolgens mechanisch, thermisch of chemisch bestreden. In



FOTO: MARK PASVEER

Een afzonderlijke onkruidplant kan worden gelokaliseerd met sensoren.

combinatie met de detectie leveren deze methoden allemaal een flinke besparing op het gebruik van chemische middelen.

tief in meer sectoren

weten wat er in de bodem zit. Je moet ook de gehalten in de mesttank exact kennen, bijvoorbeeld het stikstofgehalte. Dat kan prima met sensoren. Het gaat erom de data uit verschillende bronnen met elkaar te combineren en volgens de machines aan te sturen." Bescherming van weidevogels staat dit jaar ook op de agenda. Met behulp van technische hulpmiddelen zoals drones en warmtecamera's worden nesten precies in kaart gebracht. Bij de bewerking van het grasland kan vervolgens met die locaties rekening worden gehouden.

"Zo'n toepassing van precisielandbouw heeft een positief effect op het imago van de agrarische sector", zegt Kempenaar.

Bollenteelt

Bollentelers gaan dit jaar aan de slag met het variabel doseren van chemische middelen. Het gaat erom de hoeveelheid gewasbeschermingsmiddelen precies af te stemmen op de behoefte. Kempenaar verwacht dat met sorteertechnieken 25% bespaard kan worden op de hoeveelheid middelen, misschien nog wel

meer. "Dat levert de bollenteler een forse kostenbesparing op en ook het milieu is erbij gebaat."

Om variabel te kunnen doseren, zijn wel de juiste machines nodig, bijvoorbeeld een spuitboom waarmee per sectie de hoeveelheid middelen kan worden afgesteld. Er zijn spuitapparaten te koop waarmee zelfs per dop kan worden gedoseerd. Die zijn erg duur, weet Kempenaar. "In de proeftuin proberen we veel technieken uit. We kijken natuurlijk ook naar de kosten. Zo krijgen we zicht op alle plussen en minnen."



FOTO: ANNE VAN DER WOUDE

Met sensoren zijn nesten precies te lokaliseren.

aangepast. Voordeel voor de ondernemer is dat hij voor weidevogelbeheer een vergoeding kan krijgen.

Precisiebemesting op graslandpercelen

Het gebruik van mest bij de productie van ruwvoer voor rundvee kan efficiënter. Winst is te boeken als gebruik wordt gemaakt van cijfers over de samenstelling van drijfmest, variatie in de bodem en bijvoorbeeld groei van het gewas.

Deelnemers aan de Nationale Proeftuin precisielandbouw (NPPL) richten zich in 2019 op bemesting van percelen die bestemd zijn voor ruwvoerproductie. Door de samenstelling van drijfmest met sensoren real-time te meten, kan de mest nauwkeuriger worden



FOTO: BERT JANSEN

Metten van de nutriëntensamenstelling van drijfmest.

gedoseerd. Dit leidt tot een besparing op meststoffen en tot minder uitspoeling naar het grondwater.

Optimaal teeltadvies voor zo'n 3 bij 3 meter

Frenk-Jan Baron (24)

Wageningen Universiteit

Agrotechnologie

"Mijn studie in Wageningen gaat over landbouwtechniek. In de vakanties werk ik mee op het bedrijf van mijn oom in Onstwedde."

Wat doe je met precisielandbouw bij je studie?

"Ik heb bij aardappelteler Jacob van den Borne met een bodemscanner gewerkt. Die meet de geleidbaarheid van de bodem. Het is de kunst om een model te maken dat verschillen in de metingen op een simpele manier vertaalt naar acties. We noemen dat 'sense-model-act', in het Nederlands 'meten-modelleren-acteren'. De vraag daarbij is hoe je de gegevens uit de metingen kunt gebruiken om te bepalen hoeveel mest je moet toedienen. Bij het bedrijf Dacom werkte ik aan een gewasgroei-model. Daar keek ik of verschillen in de groei binnen een perceel te verklaren zijn. Het model moet de optimale lijn geven voor een teeltadvies. Dat kan tot op een kleine schaal van bijvoorbeeld 3 bij 3 meter."

Wat kan een boer met die resultaten?

"Je wil een boer kunnen waarschuwen als delen van een perceel achterblijven in groei. Uiteindelijk wil je kunnen zeggen dat het ligt aan watertekort of gebrek aan voedingsstoffen in de bodem. We gebruiken daarbij ook data van weerstations en monsters die we nemen in de aardappelpercelen en opbrengstmetingen op de rooiers van aardappelen en suikerbieten. Uiteindelijk wil je een taakkaart op de trekker met instructies voor de bemesting."

FOTO: PETER ROEK



check mijn video op
www.proeftuinprecisielandbouw.nl



FOTO: JAN WILLEM SCHOUTEN

Agrocars

Meten van nutriënten in bodem, veevoer en gewas

Angelique van Helvoort (51)

Agrocars is in 2013 begonnen als Soil-cars

Bij Agrocars werken 70 mensen

FOTO: HEINRICH RISSWICK

Agrocars maakt het mogelijk met scanners en minilabs direct nutriënten in bodem, veevoer en gewas te meten.

Vruchtbaarheid van bodem zelf meten

Agrocars geeft telers de mogelijkheid direct en snel aan onder meer bodemvruchtbaarheid te meten.

Volgens Angelique van Helvoort is dat een hele directe en effectieve methode om meer te weten te komen over de (potentiële) groei van het gewas op heel specifieke plaatsen van een perceel.

Het Lab-in-a-Box-concept van Agrocars is te gebruiken in binnen- en buitenland. In Nederland werkt het laboratorium van HLB/De Groene Vlieg met de producten van Agrocars. Onderzoek aan de grond kan heel snel en volledig digitaal gebeuren. De handscanner die werkt met nabij-infraroodlicht is nog veel kleiner. "Al onze toepassingen halen hun intelligentie uit

de grote databases erachter, waarmee de gegevens worden verwerkt."

Jonge mensen die aan de slag gaan bij Agrocars moeten in staat zijn veel data te combineren. "Ik denk dat de combinatie van data ons nieuwe inzichten gaat brengen", zegt Van Helvoort. "Het is van belang dat je snapt wat er toe doet bij grote hoeveelheden data die tegenwoordig worden verzameld."

Om carrière te maken bij Agrocars moet je in ieder geval goed Engels beheersen. "Er werken wel twintig nationaliteiten bij ons en we hebben ook buitenlandse vestigingen en samenwerkingen. Mensen op ons lab hebben een analistenopleiding. Bij ons onderzoeksteam zitten mensen met kennis van kunstmatige in-

telligentie. Anderen komen van landbouwopleidingen. Bij de productondersteuning zitten mensen met kennis van ICT en landbouw en bij de commerciële tak landbouwkundigen met verstand van markten en commerciële processen. Eigenlijk heb je altijd een combinatie van kennis nodig."

Agrocars heeft de activiteiten verder uitgebouwd via grond en bodemvruchtbaarheid, naar gewas (bijvoorbeeld gras) en (kuil)voerkwaliteit. "Veehouders moeten bijvoorbeeld steeds meer voer zelf produceren. Voor het meten van voer werken we samen met Trouw Nutrition. Met metingen aan gewas en kuilvoer kunnen boeren zelf een belangrijk deel van de nutriëntenkringloop in beeld brengen."

'Werken met mooie precisietechnieken'

Doeke Jan Wilman (19)

**Nordwin College,
Leeuwarden**

Teelt en Technologie, niveau 4

"Ik kom van een akkerbouwbedrijf ten noorden van Dokkum (Fr.). We telen pootgoed, suikerbieten, uien en graan. Ik zit in het laatste jaar van de opleiding en wil verder in ons bedrijf. Ik denk erover om ook nog een hbo-opleiding te gaan doen."

Wat leer je tijdens je studie over precisielandbouw?

"Voor dat vak hebben we gastlessen gehad en we oefenen in de praktijk bij het Loonbedrijf Stuit in Jonkersvaart. Als praktijkoefening hebben we bodemmonsters geprikt en daarvan de zuurgraad bepaald. Op basis van die metingen berekenen we hoeveel kalk we moeten geven. Zo weet je hoeveel kilo het beste is, plaats specifiek. Tijdens de opleiding kwamen er ook sprekers die uitleg gaven over drones en over het maken van kaarten op basis van meetgegevens op percelen. Iemand van Mulder Agro gaf uitleg over bodemleven. Met meer kennis van de grond kun je daar met precisielandbouw goed op inspelen."

Vind je deze technieken interessant?

"Jazeker, de techniek vind ik mooi. Het moet bij mij wel liefst gelijk goed werken. We hebben een veldspuit en een kunstmeststrooier met gps op ons bedrijf. Tegenwoordig werkt dat altijd goed, maar als er wat hapert, is mijn jongere broer meer van het repareren. Ik wil er gewoon mee aan de slag. Volgens mij zal precisielandbouw steeds belangrijker worden en zit er financiële meeropbrengst in."

▶ check mijn video op www.proeftuinprecisielandbouw.nl



Akkerweb

Platform voor precisielandbouw
Thomas Been (63)

Akkerweb is een 8 jaar geleden begonnen, 2 jaar open toegankelijk
Akkerweb is een samenwerking tussen Wageningen UR en Agrifirm

FOTO'S: JANWILLEM SCHOUTEN



Akkerweb is een open systeem voor Smart Farming. Mensen kunnen wat ze zelf bouwen erbij zetten, zegt Thomas Been.

'Wij zijn een open en objectief platform'

Bij de oprichting van Akkerweb wilde Wageningen UR een platform hebben dat echt werkende kennis laat zien. Volgens Thomas Been, oorspronkelijk nematoloog (aaltjesdeskundige), begon Akkerweb vanuit een testfase, daarna volgden stappen naar de huidige, bedrijfsrijpe toepassingen. "We wilden niet herhalen wat er al was. Toen het aaltjesadviesysteem Nema-Decide op een pc kon draaien, wilden we de toepassing ook via het internet beschikbaar maken en het combineren met geografische informatie."

Het werd een praktisch hulpmiddel, waarin de telers gebruik kunnen maken van data over percelen. Been: "De boer krijgt zo een advies

per perceel en binnen het perceel. We konden veel meer gegevens gaan combineren, bijvoorbeeld een biomassakaart met rekenregels. Je hebt basaal veel hetzelfde nodig bij verschillende toepassingen. Gegevens van de bodem zijn nuttig en we kunnen dat weer combineren met gegevens over het weer, met 15-dagen voorspelling en 30 jaar weergeschiedenis wereldwijd."

Volgens de onderzoeker krijgen ondernemers de beschikking over steeds meer data. Ze kunnen grote hoeveelheden informatie van bodemlaboratoria en Europese satellietdata gebruiken. "Akkerweb bevat vooral applicaties van anderen. Het platform, de data, de visualisatie, een taakkaartgenerator, al deze dingen

biedt Akkerweb aan als service. Voeg je eigen kennis toe en je hebt een nieuwe toepassing. Akkerweb is geen eigenaar van de app. Omdat wij hier als universiteit in staan, kunnen we openheid en objectiviteit garanderen", zegt Been.

Jonge mensen kunnen meewerken aan de ontwikkelingen op Akkerweb. Als voorbeeld noemt Been een project waar het draaide om de teelt van aardappelen in China efficiënter te maken. In een ander project toetsten studenten bij de aangesloten boeren van Akkerweb of een app aansloot op de praktijk. "Soms zijn projecten korter dan twee maanden, maar voor sommige toepassingen moet je een heel teeltseizoen volgen."



Tijdens een open dag bij Helicon in Boxtel krijgen bezoekers informatie over machines en systemen waarmee ze in de opleiding gaan werken.

Leren bij loon- en akkerbouwbedrijven

DOOR PETRA FRANS

Bodemscans doen, precisiebemesting, een drone in werking stellen: in het mbo bestaat leren over precisielandbouw vooral uit veel praktijkervaring opdoen. In theorielessen is er aandacht voor basistechnieken, maar het meest leer je toch door op pad te gaan.

Veel mbo-instellingen hebben een netwerk van loon- en akkerbouwbedrijven. Als student word je zo wegwijs op het gebied van gps, taakkaarten maken, precisiebemesten en melkrobots.

Het mes snijdt aan twee kanten: ook voor be-

In het mbo is veel aandacht voor precisielandbouw. Je leert bij loonwerk- en akkerbouwbedrijven over technieken en systemen. Je werkt mee aan het oplossen van ondernemersvragen door ontwikkeling van een product of dienst.

drijven is het nuttig actuele kennis over te dragen aan de mensen die de toekomst in het vak gaan werken. Via regioleren spelen mbo-opleidingen in op de vragen van die bedrijven. Je voert een leeropdracht in de regio uit om een bedrijf van een product of dienst te voorzien. Studenten voeren zelfstandig de opdracht uit. Regioleren kan zo een opstap zijn naar een vervolgopleiding op hbo-niveau.

Veel mbo's verwerken programma's of leeronderdelen over precisielandbouw in opleidingen voor agrarisch loonwerker. De loonwerker krijgt immers steeds meer een adviserende rol in teelten. Hij voert niet alleen opdrachten op aanvraag uit, maar verzorgt de complete teelt vanaf bemesten, grondbewerking en zaaien tot en met de oogst en nazorg, waarbij precisielandbouw steeds belangrijker wordt.

Samenwerking met proefbedrijf

Bij Zone.college Doetinchem is precisielandbouw in opkomst: in theorie, praktijk en in de stages. De school beschikt over twee trekkers voorzien van gps-systemen en isobus. Daarmee leer je bij boeren in de omgeving bijvoorbeeld plaatsspecifiek kunstmest strooien.

In samenwerking met de Kenniswerkplaats Achterhoek zijn er studentendagen waar onder meer technieken uit precisielandbouw aan de orde komen. De opleiding werkt samen met teeltadviesbureau Agrowin uit Winterswijk en loonbedrijf Barlo. Zo krijg je als student up-to-date informatie over hoe systemen in de praktijk werken.

Ook is er een samenwerkingsproject met melkveeproefbedrijf De Marke: ervaring die in het hbo is opgedaan met scans van percelen en gewassen, worden gebruikt in de lessen en examens van Zone.college. Het onderdeel precisielandbouw komt vooral



FOTO: PETER ROCK

Zone.college in Doetinchem heeft een eigen trekker waarmee studenten kunnen leren omgaan met gps en isobus.

aan de orde bij de studierichting Groen, grond en infra. Op niveau 3 gaat het vooral om de praktische toepassing, op niveau 4 is ook aandacht voor de adviserende rol die de loonwerker heeft. Bij het keuzedeel preci-

sielandbouw schuiven ook studenten Veehouderij aan, om kennis te maken met de systemen en technieken en te weten te komen hoe deze werken en welke voor- en nadelen ze hebben.

Vliegdemonstratie en gastsprekers

Het Nordwin College (met vestigingen in Friesland) biedt bij de studierichtingen Groen, grond & infra en plantenteelt een keuzedeel precisielandbouw. In dat programma krijg je te maken met zowel theorie- als praktijkonderdelen. Zo zijn er praktijkdagen, waarbij je op loonbedrijven leert omgaan met bijvoorbeeld sensoren op mesttanks, taakkaartgestuurd werken en gps op landbouwmachines.

Tijdens praktijkdagen leer je als student bijvoorbeeld scans uitvoeren en doe je eigen grondonderzoek om op basis daarvan taakkaarten te maken. Of een vakspecialist van buiten toont een vliegdemonstratie met een drone.

Doel is dat je als student semi-zelfstandig aan het werk gaat en sensoren, drones en andere apparatuur leert aansturen.

Ook tijdens je stages kun je te maken krijgen met een opdracht rond precisielandbouw.



FOTO: NORDWIN COLLEGE

Praktijkles voor studenten bij Vantage Agrometius.

Leren in de praktijk kan ook bestaan uit een bezoek aan een minisymposium of een gastspreker, die de stand van zaken op het gebied van precisielandbouw uitlegt. Dit keuzedeel biedt daarmee een gevarieerd programma

met veel flexibiliteit. Als student moet erop kunnen inspelen dat opdrachten soms worden aangepast aan de specifieke bedrijfsvoering, het teeltseizoen of andere omstandigheden.

Loonwerker als spil in precisielandbouw

Bij Helicon MBO Boxtel is het vak precisielandbouw onderdeel van de studierichtingen Agrarisch loonwerk niveau 3 (vakbekwaam medewerker agrarisch loonwerk) en niveau 4 (vakexpert agrarisch loonwerk). De loonwerker van nu is immers niet alleen meer bezig met werkzaamheden uitvoeren op aanvraag van de boer, maar heeft ook een adviserende rol en verzorgt steeds vaker het hele teeltraject, van bemesten tot oogsten en nazorg.

Studenten leren omgaan met gps-rtk, isobus en digitale teeltregistratie. Zo leer je bijvoorbeeld hoe je de kunstmeststrooier afstelt zodat deze met een minimale overlap de juiste hoeveelheid meststoffen op de juiste plekken strooit.

In de praktijk bezoek je proefbedrijven en bekijk je demonstraties van werktuigen. In samenwerking met een leerbedrijf leer je percelen bewerken en inzaaien waarbij pre-



FOTO: PETER ROEK

Tijdens een open dag bij Helicon Boxtel krijgen bezoekers informatie over de opleidingen.

cisietechnieken worden gebruikt, later worden daarvan de resultaten bekeken. Ook leren studenten veel tijdens stages. Helicon MBO Boxtel werkt samen met Europese partners aan de inzet van drones in een

Erasmus+ project. Hierbij is een basiscursus ontwikkeld die studenten kunnen gebruiken. Je raakt bekend met drones en kunt de data die hiermee verzameld worden registreren en verwerken in taakkaarten.

Teeltmethoden onderzoeken

Studenten van het Scalda Groen College krijgen in de studierichting plantenteelt te maken met nieuwe technieken in precisielandbouw. Bij de opleiding tot vakexpert of vakbekwaam medewerker teelt voeren studenten bij de school in Goes onder meer een proef uit met slateelt op water onder ledverlichting. Ze bekijken hoe het groeiproces verloopt bij combinaties van verschillende soorten sla met variatie in de lichtintensiteit. Ze leren ook hoe zieke planten zijn te herkennen en het belang van hygiëne bij de teelt.

De opleiding heeft sinds vorig jaar een drone in huis, waarmee studenten kunnen oefenen. Verder leren ze digitaal percelen terug te vinden en hoe ze taakkaarten kunnen opstellen. Studenten gaan veel op bezoek bij proefboerderij De Rusthoeve in Colijnsplaat. Elke week wordt gekeken naar de stand van een gewas, waarbij zaaiafstand, diepte van het



FOTO: PETER ROEK

Studenten bestuderen het resultaat van de sla die gegroeid is onder ledverlichting.

ploegen, en de staat van de grond worden bekeken. Medewerkers van ZLTO delen hun ervaringen over technieken en systemen. Telkens wordt samen met het bedrijfsleven gekeken welke nieuwe technieken onder de

aandacht gebracht kunnen worden in de lessen. Zo bezoek je als student dealers van landbouwmachines en een mechanisatieworkshop met aandacht voor innovaties binnen de precisielandbouw.

Oefenen met nieuwe technieken

Aeres MBO Emmeloord heeft een samenwerking met Aeres Innovatie Centrum en met Aeres Farms Dronten. Op deze twee locaties oefenen mbo-studenten met technieken uit de precisielandbouw. Het gaat hierbij om de opleidingen Plant & business (akkerbouw), Loonwerk, Melkveehouderij en groene ruimte.

In de opleiding melkveehouderij zijn tien middagen met lessen van het bedrijfsleven over technische innovaties in de melkstal. Medewerkers van die bedrijven delen hun ervaringen en stellen materiaal beschikbaar. Je leert hierdoor niet alleen in de praktijk wat bijvoorbeeld melkrobots aan data opleveren, maar ook hoe je deze verwerkt in managementsystemen. Studenten Plant & business hebben jaarlijks tien themadagen, waarbij aandacht is voor bijvoorbeeld precisiebemesting en werken met drones. Tijdens slo-dagen (samen leren ondernemen)



FOTO: LOUISE VAN DEN BROEK

Studenten hebben jaarlijks tien themadagen, waarbij onder meer wordt gewerkt met drones.

gebruiken mbo-studenten onderzoeksresultaten uit het hbo voor ondernemerschaplessen.

Vakkennis van docenten is een belangrijk aspect in de opleidingen van Aeres. Studenten

krijgen regelmatig les van een vakman, die naast het lesgeven zelf actief is als zzp'er in de agrarische techniek. Zo krijg je actuele kennis over systemen en technieken in de precisielandbouw.

Helpen met testen van mestrobot

MBO Terra met vestigingen in Groningen en Drenthe werkt vanuit ondernemersvragen aan oplossingen in de praktijk. Een voorbeeld is een project waarbij een mestrobot is ontwikkeld die precisiebemesting uitvoert zonder zware bodemdruk. Met hulp van een machinebouwer hebben mbo-studenten zich daarvoor ingezet. Het project kwam tot stand via het lectoraat Precisielandbouw van Aeres Hogeschool.

Vanuit MBO Terra werkten studenten in 2017 aan een project met sensortechnologie om grasland in Drenthe plaats specifiek te bepalen. De studenten deden hiervoor graslandmetingen, waarna specifiek werd bemest en met een drone de opbrengst werd gemonitord.

Vanuit de mbo-opleiding zijn er meer contacten met bedrijven in de agrarische sector, zodat je bijvoorbeeld leert opbrengstmetingen uit te voeren of hoe sectieafsluiting bij



FOTO: MBO TERRA

Tijdens een praktijkdag leren studenten omgaan met gps in de trekker.

sputmachines werkt. Daarnaast is er samenwerking met diverse netwerken zoals de gebiedscoöperatie Zuidwest Drenthe en Innovatie Veenkoloniën.

In het reguliere lesprogramma van de

Agro-studierichtingen is aandacht voor de basistechnieken van precisielandbouw in de akkerbouw, loonwerk of veehouderij. Daarbij gaat het om theorie over bijvoorbeeld drones of taakkaarten.

'Een duurzame manier van boeren'

Jule van Hout (20)

HAS Den Bosch

3^e jaars toegepaste biologie

"Dieren en planten hebben me altijd gefascineerd. Het is mijn droom om de wereld verder te ontdekken en dieren te onderzoeken in wildlife surveys."

Wat doe je aan precisielandbouw?

"In een tienweekse minor smart farming heb ik er kennis meegemaakt. Ik vond het heel interessant. We hebben veel verschillende invalshoeken gezien hoe het boerenleven erdoor verbeterd kan worden."

Waarom is het belangrijk?

"Precisielandbouw zorgt voor een meer duurzame manier van boeren. Een boer kan efficiënter met zijn tijd omgaan of ziekten sneller opsporen. Bij het wildlife-onderzoek zie ik ook genoeg toepassingsmogelijkheden. Met een drone kun je wilde dieren goed bekijken."

Wat is de grootste uitdaging voor de toekomst?

"De praktijk is soms anders dan het idee op papier. Bijvoorbeeld bij de PoultryBot, een robot die door de pluimveestal rijdt en grondeieren raapt. Het eieren rapen gaat prima, maar de robot heeft ook sensoren om het stalklimaat te meten. Maar de robot komt echter vooral daar, waar de eieren liggen, niet in de hele stal. Zodoende geeft hij niet over de hele stal klimaatgegevens en werkt die functie niet optimaal. Als dat opgelost wordt, is deze robot nog meer van waarde."

FOTO: JAN WILLEM SCHOUTEN



check mijn video op
www.proeftuinprecisielandbouw.nl



FOTO: PETER ROCK

Bioscope

Ondersteuning met geo-informatie
Tamme van der Wal (51)

Bioscope is 1 jaar geleden begonnen
Bij Bioscope werken 3 mensen

FOTO: JAN WILLEM SCHOUTEN

Er is grote behoefte bij boeren aan ondersteuning van precisielandbouw, zegt Tamme van der Wal.

Ideaal: één been in landbouw en één in ICT

Wat Bioscope doet, kan Tamme van der Wal in één zin vatten: "Wij ondersteunen gebruikers met geo-informatie." Van der Wal is zelf voornamelijk in de landbouw aan de slag en hij ziet daar goede toekomst mogelijkheden in voor jonge professionals. "Voor ons is het belangrijk technologie en de behoeftes bij boeren te matchen." Boeren hebben er behoefte aan meer te doen met de variatie van hun grond en gewas. Het bleek dat er weinig dienstverleners waren om daarin ondersteuning te geven. "Daarom zijn we als Bioscope zelf hieraan begonnen. Wij kopen satellietbeelden en dronedata aan voor de telers en vertalen dat in bruikbare kaarten."

Van der Wal zegt dat er weinig boeren zijn die zelf satellietdata downloaden en bewerken. Bioscope kan op basis van bodembemonsteringskaarten en scoutingkaarten in het gewas taakkaarten voor dosering voor mest of andere middelen leveren. Op zo'n scoutingkaart zie je dat rode zones niet goed groeien en groene wel, maar de stap naar de juiste acties daarbij kan ingewikkeld zijn. "Jonge mensen kunnen zeker werk in deze branche vinden. Het liefst hebben we operators die met één been in de geo-informatie staan en met het andere in de landbouw. Want, wat net zo belangrijk is als het product, is de ondersteuning. De helpdesk wordt veel gebeld, als een boer het niet voor elkaar krijgt

de taakkaart op de trekker te laten werken. Onze ondersteuning kan alles zijn tussen een cursus en directe ondersteuning bij de boer." Onderzoek en ontwikkeling is een ander kennisgebied waar jonge krachten welkom zijn. Ze werken aan nieuwe producten en algoritmen. "Doorzetters op dat gebied zijn gewild, weer met die combinatie van landbouw en ICT als bagage. Wie dat heeft, kan op veel plekken aan de slag. Het helpt als je bekend bent met gewasteelt en mechanisatie. Je moet kunnen onderscheiden wat werkt en wat niet, wat interessant is en wat niet zinvol. Jonge mensen zijn welkom, maar natuurlijk ook wie iets ouder is en toch nog jong van geest", zegt Van der Wal.

Onderwijs speelt in op toekomstige landbouw

DOOR ALFRED POT

Op diverse plaatsen wordt in het mbo, hbo en WO gewerkt aan het innoveren van het onderwijs. Lespakketten op diverse niveaus worden daarvoor uitgewisseld binnen het groene onderwijs. Zo werkt Aeres Hogeschool rechtstreeks samen aan precisielandbouw met de Wageningen UR en met Zone.college. Dit waarborgt niet alleen doorlopende leerlijnen binnen de hogeschool, maar zo is ook doorstroom mogelijk van mbo naar hbo en van hbo naar WO op het gebied van precisielandbouw. Voor actueel en relevant onderwijs, maakt Aeres Hogeschool vanuit de Nationale Proeftuin Precisielandbouw (NPPL) een onderwijsontwikkelplan. Dit plan bevat nieuwe content over thema's zoals robotisering, precisietechnologie en taakkaartontwikkeling. Door onderwijsontwikkelteams wordt gewerkt aan relevante en innovatieve content die aansluit op actuele arbeidsmarkt vraagstukken.

Jongeren opleiden in een omgeving met precisielandbouw zorgt ervoor dat de landbouw straks klaar is voor een nieuwe fase in voedselproductie. Het groene onderwijs werkt hieraan met het bedrijfsleven, Wageningen UR, het MBO, de Nationale Proeftuin Precisielandbouw (NPPL) en het ministerie van LNV.

Deze content kan zowel in opleidingen als in het bedrijfsleven worden ingezet. Van de content wordt (virtueel) lesmateriaal gemaakt voor een continue vertaalslag van de markt naar onderwijs. Vanaf dit jaar worden bij Aeres Hogeschool projecten gehouden met bijvoorbeeld 360 graden-video's en augmented reality voor practica en om de praktijk in de klas te kunnen beleven.

Veel baanbrekende technologieën zijn al gerealiseerd door een samenwerking tussen onderwijs en bedrijfsleven. Denk aan trekkers die tot op 2 centimeter nauwkeurig over de akkers rollen, intelligente strooi- en sproeisystemen, robots die onkruid wieden en de volautomatische boerderij. Er wordt al volop gemeten wat

er gebeurt in de bodem en gewassen. Tijdens het hele seizoen verzamelen drones, satellieten en diverse sensoren aan machines en trekkers gegevens. Zo is de gewasontwikkeling bekend, en kan ook de opbrengst in kaart gebracht worden.

Big data maakt het laatste stapje naar perfectie in de precisielandbouw mogelijk. We meten al veel, maar nu moeten we zoeken naar causale relaties: welke parameters zijn op welke manier te beïnvloeden? Een stap in die richting is het vorig jaar gestarte Akkerweb: een open platform, waar boeren data over hun akkers en gewassen delen met experts. Die kunnen op basis daarvan adviezen geven voor verdere verbetering van de teelt.



Studenten van het Nordwincollege doen praktijkproeven met een drone.

FOTO: ANNEVAN DER WOUDE

Schakel tussen wetenschap en boerenerf

Precisietechnieken ontwikkelen is één ding, ze succesvol toepassen als boer of tuinder is een flinke stap verder. Een schakel tussen wetenschap en boerenerf vormt de proeftuin. Veelbelovende innovaties worden daar klaargestoomd voor de praktijk. Studenten kunnen daar een steentje aan bijdragen.





FOTO: PETER ROEK

Daniel Cerfontaine, een van de akkerbouwers die deelneemt aan NPPL, zaait in april 2018 uien met behulp van gps.

DOOR PETRA FRANS

In Nederland zijn op verschillende locaties die als proeftuin dienen voor innovaties in de agrarische sector. Vaak is er ruimte voor studenten om mee te lopen of opdrachten uit te voeren. Zoals bij de Nationale Proeftuin Precisielandbouw (NPPL). Bij NPPL waren in het eerste jaar zes akkerbouwers betrokken, die precisietechnieken op hun bedrijven toepassen. In 2019 worden ook melkveehouders, bloembollentelers en vollegrondsgroentetelers aan de groep toegevoegd. Deelnemers voeren ieder twee of meer toepassingen op het gebied van precisielandbouw op hun bedrijf uit, waarmee bodem, gewas en management worden verbeterd. De eerste resultaten zijn bemoedigend: door de inspanningen zijn onder meer 20 tot 30% minder meststoffen gebruikt.

Tot nu toe heeft een kleine groep studenten kunnen meekijken op de deelnemende bedrijven naar de experimenten met precisietechnieken, vertelt NPPL-projectleider Corné Kempenaar. Op mbo-niveau gaat het om studenten van MBO Aeres, op hbo-niveau gaat

het om HAS Den Bosch en Van Hall Larenstein. Daarnaast zijn er studenten van Wageningen UR betrokken bij het project. "Bij mbo-studenten is het vooral een kwestie van meelopen en meekijken, bijvoorbeeld naar hoe bepaalde technieken worden uitgevoerd. Van de hbo-studenten heeft een student een kosten-batenanalyse uitgevoerd op bedrijfsniveau", vertelt Kempenaar. Ook hebben studenten gewerkt aan een gewasgroeimodel, dat via een teeltapp kan worden geraadpleegd.

Omdat de proeftuin NPPL in april 2018 van start is gegaan en dus nog geen jaar loopt, is het aantal studenten dat erbij betrokken is, tot nu toe beperkt. NPPL verwacht voor het komende jaar meer studenten die hun stage, afstudeeropdracht of andere leeropgave uitvoeren bij een van de betrokken bedrijven. Onder meer studenten van Aeres Hogeschool moeten een bedrijfsadvies opstellen. Zij gaan een duurzaamheidsanalyse van de deelnemende boeren en tuinders maken. NPPL wil verder via onder meer een docenten- en studentendag in februari 2019 kansen die het NPPL-project voor studenten biedt, meer

onder de aandacht brengen.

Het betrokken zijn van studenten bij een proeftuin, biedt zowel de ondernemers als studenten zelf voordelen, zegt Kempenaar. "Studenten hebben vaak al een basis in het omgaan met nieuwe technieken en zijn verder in digitalisering dan ouderen. Via de proeftuin kunnen ze nog verder ontwikkelen in de skills die nodig zijn om succesvol precisietechnieken toe te passen. En daarbij is de omgang met de grote hoeveelheid data een mooie uitdaging." Voor de ondernemers geldt dat ze uiteindelijk makkelijker kunnen omgaan met de complexe werking van machines en dat de machines zelf ook gebruikersvriendelijker kunnen worden.

Zuidelijke proeftuin

In het zuiden van het land is de Proeftuin Precisielandbouw in november 2017 van start gegaan. De proeftuin bestaat uit twee locaties in Colijnsplaat (Z.) en Reusel (N.-B.). De initiatiefnemers zijn de ZLTO, aardappelbedrijf Van den Borne, Technische Universiteit Eindhoven, Stichting ter exploitatie van Proefboerderij Rusthoeve en Delphy. Er is ondersteuning van Wageningen UR en HAS Den Bosch.

De proeftuin is bedoeld om technieken en systemen die nieuw zijn ontwikkeld een zetje te geven, zodat boeren en tuinders er ook daadwerkelijk in de praktijk mee aan de slag gaan, vertelt projectleider Henny van Gurp van ZLTO. "Het gaat om projecten die in een proef succesvol zijn gebleken, op een grotere schaal gebruiksklaar te maken voor agrariërs. Daarvoor worden ze in een proeftuin verder uitgetoet, waarbij deelnemers hun ervaringen met elkaar delen."

De zuidelijke proeftuin werkt op dit moment met zestien innovatiegroepen van zo'n tien mensen per groep. Dat zijn voornamelijk akkerbouwers, fruittelers en boomkwekers uit Brabant, Zeeland, Limburg en de Zuid-Hollandse eilanden. Zij gaan concreet aan de slag met bijvoorbeeld bemesting: het waarnemen wat er gebeurt op percelen die wel en die juist niet worden bemest. Ze komen drie keer per jaar bij elkaar en houden elkaar tussen de drie ontmoetingsmomenten op de hoogte van hun

ervaringen via WhatsApp.

De proeftuin is daarnaast bedoeld om bedrijven demonstraties te laten geven of experimenten te laten uitvoeren op de locaties. "Er kan al veel, maar nieuwe technieken echt in de praktijk te gebruiken is voor sommige akkerbouwers nog een stap te ver. Zien is geloven, dus een proeftuin heeft dan de functie dat je er kunt zien wat collega's doen en dat het werkt", legt Van Gurp uit.

Verder is de proeftuin het decor voor open dagen, waarop onder meer ZLTO-leden met belangstelling voor precisielandbouw kunnen bekijken wat de stand van zaken is en vragen kunnen stellen.

Meewerk- en meedenkstages

Studenten zijn vaak te zien bij de locaties van de zuidelijke proeftuin. Zowel mbo, hbo als internationale studenten kunnen er terecht voor stages, afstudeeropdrachten, excursies en andere studieonderdelen. Veel stages lopen

via het Praktijkcentrum bij aardappelteler Van den Borne in Reusel, dat al zo'n twaalf jaar ervaring heeft met precisietechnieken. Hier kunnen studenten aan de slag met meewerken meedenkstages en afstudeeropdrachten. Het gaat dan bijvoorbeeld om projecten waarbij de bodem wordt geanalyseerd en wat de effecten daarvan zijn op de aardappelteelt, onderzoek naar verschillende pootsystemen en het analyseren van data op bedrijfsniveau. In de grote hoeveelheid data die precisielandbouw oplevert, zit voor studenten een interessante klus waarmee ze agrarisch ondernemers verder kunnen helpen, zegt Van Gurp. "Een punt dat bij veel akkerbouwers speelt is: je kunt veel apparatuur in huis hebben, maar wat doe je met de immense hoeveelheid data die dat oplevert? Data in de juiste context plaatsen, is daarom een belangrijk onderdeel waarmee studenten aan de slag kunnen." Dat gebeurt onder meer bij de proeftuin voor precisielandbouw in samenwerking met



FOTO: ANNEMIEK MAATHUIS-EDG

Akkerbouwer Derk Gesink met een smart potato, die metingen verricht naar onder meer vocht en voeding in de planten.



FOTO: RUIJD PLOEG

Scannen van de bodem.

TU Eindhoven en Wageningen UR. Daarnaast kunnen studenten een bijdrage leveren aan het voor de boer en tuinder makkelijker maken van omgang met precisietechniek.

nieken. Zeker de wat oudere boer of tuinder heeft soms tijdens bijvoorbeeld de drukke oogstperiodes de neiging om een nieuwe techniek die niet meteen goed werkt aan de

kant te schuiven, legt Van Gurp uit. "Als een boer dan denkt: laat maar, ik doe het wel op mijn eigen manier, dan kan het zo weer een groeiseizoen duren voor hij een mogelijkheid



heeft om die techniek toe te passen. Jongeren gaan over het algemeen makkelijker om met techniek en kunnen juist het zetje geven om wel door te gaan. En ze worden zelf natuurlijk ook opgeleid tot ondernemer die weet om te gaan met nieuwe technieken en systemen."

5G-innovaties

In Noord-Groningen is in 2017 de proeftuin 5Groningen geopend. 5G is de nieuwste generatie mobiel internet: 5G is sneller dan 4G, kan meer data versturen en is betrouwbaarder. In het Groningse 5G-project doen ondernemers en studenten experimenten met innovaties, die ondersteund worden door 5G. Noord-Groningen is hier bewust gekozen als locatie. Voor het aardbevingsgebied is door de overheid en de NAM geld vrijgemaakt om het gebied weer economisch op weg te helpen. Dat heeft onder meer geleid tot de oprichting van deze proeftuin door Economic Board Groningen.

De proeftuin 5Groningen kijkt hoe de toepassing van 5G in verschillende thema's in de praktijk werkt: in de landbouw, verkeer, zorg, energie, leefomgeving en industrie. In de landbouw gaat het om twee grote projecten, ver-

Met 5G-drone in de schijnwerpers

Wilco Stollenga (22), student technische bedrijfskunde aan de Hanzehogeschool, ontwikkelde een drone die werkt met 5G. Hij kwam internationaal in de schijnwerpers te staan met zijn vinding.

Stollenga maakte de drone in zijn bedrijf Agrifly vanuit huis, met steun van 5Groningen, en testte deze op het akkerbouwbedrijf van zijn vader in het Groningse Eppenhuizen. De drone meet de verschillen in groeistadia tussen de planten, zodat de akkerbouwer de planten van de juiste hoeveelheid voeding en bemesting kan voorzien.

Stollenga kwam op het idee van een 5G-drone omdat hij meer overzicht wilde in de enorme berg data die een dronevlucht oplevert. Toen hij nog een 'gewone' drone gebruikte, ging hij na een vlucht naar huis met

telt projectleider Peter Rake. Ten eerste is dat sensortechnologie voor het meten van de bodemgesteldheid. De Groningse akkerbouwer Derk Gesink test hiervoor de 'Smart Potato'. "Het gaat om een aardappelvormig appa-



FOTO: WILCO STOLLENGA

Wilco Stollenga haalde internationale media met de 5G-drone, die hij ontwikkelde met zijn bedrijf Agrifly.

20GB aan data verzameld op een USB-stick. Daarna was hij ongeveer een halve dag bezig om de gegevens te verwerken. Door een drone te gebruiken die op 5G werkt, kan de drone alle data die hij onderweg verzamelt, realtime doorsturen. De beelden worden verwerkt via de server van de Rijksuniversiteit Groningen, waarna ze worden doorgestuurd aan de akkerbouwer.

raat dat is uitgerust met sensoren, die bijvoorbeeld het vochtgehalte en de hoeveelheid voeding meet waarover een plant kan beschikken", legt Rake uit. Door verschillende Smart Potatoes over het veld verspreid te

Open dag in september 2018 bij aardappelteeltbedrijf Van den Borne.



Volop agrarische proeftuinen

Proeftuinen maken een opmars in de agrarische sector. Er is de afgelopen jaren veel (overheids)geld vrijgemaakt om proeftuinen te ontwikkelen. Innovatieve ideeën worden er praktisch toepasbaar gemaakt. Het verschil met een proefboerderij, waar ook nieuwe toepassingen worden bekeken en getest, is dat bij een proeftuin boeren nauwer zijn betrokken. Bij een proeftuin is altijd sprake van een samenwerkingsverband van boeren of tuinders, die ideeën bespreken en naar een hoger plan tillen waarop ze praktisch uitvoerbaar worden voor een grotere groep agrarisch ondernemers. Naast proeftuinen zoals de Nationale Proeftuin Precisielandbouw (NPPL) en de Proeftuin Precisielandbouw in Zuid-Nederland, zijn er ook veel lokale en regionale agrarische 'speeltuinen'. In de Proeftuin Krimpenerwaard (Z.-H.) bijvoorbeeld, kijkt een groep melkveehouders hoe ze het evenwicht kan bewaren tussen een rendabele melkveehouderij en het landschap. Dit gebeurt onder meer met bodemsensoren, die de temperatuur en het vochtgehalte van de bodem meten om het juiste bemestingstijdstip vast te stellen. Ook in Zuid-Holland is Hwodka, een coöperatie van akkerbouwers, met een proeftuin actief, die vooral is gericht op de bodem. Proeftuin Zwaagdijk heeft locaties in Noord-Holland en in het Westland en voert projecten uit voor onder meer de akker-

plaatsen, ontstaat een fijnmazig systeem dat data vrijgeeft die de akkerbouwer via een app kan raadplegen. Gesink gebruikt de Smart Potato in combinatie met een weerstation, zodat ook data over regen draadloos kunnen worden uitgelezen. Daarnaast is er het 5G-droneproject van student Wilco Stollenga (zie kader op pagina 39). Stollenga heeft een eigen dronebedrijfje en test een drone die op 5G werkt op het akkerbouwbedrijf dat hij samen met zijn vader heeft. De drone kan via 5G alle data realtime doorsturen. Voor het nieuwe groeiseizoen verwacht Rake verdere ontwikkelingen met 5G in landbouw-



FOTO: BERTIL VAN BEEK

Bezoekers bij proeftuin Zwaagdijk, een van de proeftuinen waar experimenten worden uitgevoerd met precisietechnieken.

bouw. De proeftuin doet onder meer onderzoek naar plaatsspecifiek bemesten en maakt gebruik van machines met gps. In de Proeftuin Veenweiden testen tien 'pilot-boeren' maatregelen die de uitstoot van ammoniak tegengaan. Ze kijken ook naar maatregelen om bodemdaling tegen te gaan en naar een betere waterkwaliteit. Er zijn ook proeftuinen waarbij niet direct boeren zijn betrokken, maar die wel technieken uittesten die over vier tot vijf jaar in de landbouw gebruikt zullen worden. Voorbeeld is de proeftuin AcroEcologie en Technologie van Wageningen UR. De proeftuin richt zich op een landbouw die bestaat uit weerbare

systemen in de akkerbouw en vollegrondsgroenteteelt, die meebewegen met veranderingen op de lange termijn (klimaatverandering of afname van biodiversiteit) en veranderingen op de korte termijn (zoals een periode van hevige regenval). De proeftuin test landbouwvormen en technologie die dit ondersteunt, zoals strokenteelt, minimale grondbewerking en het gebruik van robots. Een proeftuin specifiek voor de tuinbouw is Fruit 4.0, die zich richt op fruitteelt die is gebaseerd op dataverzameling. De ontwikkeling van bloesem en vruchten in de boomgaard wordt gemonitord voor bijvoorbeeld betere oogstprognoses.

projecten. "We willen het werken met sensoren in het veld verder uitbreiden. Daarnaast werken we samen met Agrofutur, een coöperatie van Groningse boeren die graag deelneemt aan proeven met bijvoorbeeld drones. Daarin is een van de nieuwe uitdagingen om beter te kunnen bepalen waar drones kunnen vliegen. Daarvoor is satellietinformatie nodig, die we weer willen verkrijgen via een samenwerking die we hebben met de Europese ruimtevaartorganisatie ESA." 5Groningen blijft ook actief in het betrekken van studenten bij de proeftuin. Zo zijn studenten van de Hanzehogeschool bezig met het

ontwikkelen van een nieuwe variant op de Smart Potato, die ze hebben gepresenteerd aan de boeren van Agrofutur. Daarnaast is er in maart 2019 een 5G Student-Battle, zegt Rake. Ook daar zijn mogelijkheden voor studenten, met name uit Noord-Nederland, om ideeën in te brengen waarmee met behulp van 5G precisietechnieken in de landbouw kunnen worden ontwikkeld of verbeterd. Rake: "En verder staan we open voor andere mogelijkheden die studenten aandragen. Je kunt als student het beste je docent daarover benaderen, zodat we de contacten met de onderwijsinstelling kunnen leggen."

'Ook voor biologische landbouw bruikbaar'

Renske Weitkamp (18)

AOC Terra, Emmen

Veehouderij, niveau 4

"Ik zit in het laatste jaar van de veehouderijopleiding in Emmen. Thuis hebben we een biologisch melkveebedrijf. Dat wil ik later voortzetten."

Wat deed je met precisielandbouw?

"We onderzochten precisiebemesting in een project. Daar moet nog meer kennis over komen. De eerste metingen met grashoogtemeters leken wat tegen te vallen, maar nu alle cijfers er zijn, heeft het wel wat opgeleverd. Er zijn ook metingen gedaan met sensoren op quads en voorop de maaier. Dat laatste beviel het beste. Je kunt kleine verschillen zien per baan. De banen waren verschillend bemest."

Is precisielandbouw geschikt voor de biologische veehouders?

"Het lijkt mij nog iets te vroeg voor deze techniek in de praktijk, maar ik verwacht zeker dat er over vijf of tien jaar veel meer mee gewerkt gaat worden. In de biologische landbouw kan je niet gericht met stikstofkunstmest bijmesten. Ik denk dat de techniek met meetapparatuur op de mesttank bij kan dragen aan het preciezer verdelen van de mest. In de biologische landbouw mogen we dezelfde hoeveelheid mest op het land brengen als de gangbare ondernemers zonder derogatie, maar niet met kunstmest. Het is dus belangrijk de mest zo goed mogelijk te verdelen of bijvoorbeeld wat meer mest te geven op de betere grond, zodat je daar het maximale af kunt halen."



check mijn video op
www.proeftuinprecisielandbouw.nl



FOTO: PETER ROCK



Stekete

Fabrikant van landbouwmachines met precisietechniek
Lauwrens Struik (31)

Stekete bestaat al meer dan 50 jaar
Bij Stekete werken 50 mensen

Stekete is een fabrikant van landbouwmachines, zoals schoffelmachines met precisietechniek.

Mix van motivatie en techniek

Hoewel Stekete al lang geen nieuwkomer te noemen is op het gebied van landbouwmechanisatie, is de machinebouwer sterk gericht op nieuwe technieken. Hoofdingenieur Lauwrens Struik zegt dat precisielandbouw een grote plaats heeft gekregen in de ontwikkelingen van het bedrijf. "We werken met camera's op onze machines en met dataverwerking", noemt hij als belangrijke specialismen van het bedrijf. In de fabriek in Stad aan 't Haringvliet werken de bouwers met draaibank, lasrobot en lasersnijmachine aan machines die de wereld over gaan. Daarvoor heeft het bedrijf technische mensen nodig die volgens Struik vaak 'jonge mensen zijn die met hun handen en hun hoofd

kunnen werken'. Ze hebben verstand van de metaalbewerking en er zijn er bij die de machines kunnen programmeren. "Onze ontwikkelafdeling is altijd bezig om machines efficiënter en slimmer te maken, daardoor zit er steeds meer elektronica op. Camera's op onze schoffelmachines herkennen planten en sturen de schoffels daar tussendoor. Voor de ontwikkeling van die technieken werken we graag met jonge mensen." Stekete heeft gekozen voor actieve samenwerking met het onderwijs. "Er lopen hier altijd studenten en stagiaires. Het heeft het voordeel dat wij van onze kant het onderwijs ondersteunen en dat we kennis kunnen maken met mogelijke toekomstige krachten."

De samenwerking met Wageningen Universiteit en Research brengt Stekete samen met een mix van heel diverse mensen, zegt Struik. Stekete sponsort een robotevent en kan door de warme banden met de universiteit deelnemen aan projecten. "In de praktijk kunnen we dankzij de goede samenwerking met het onderwijs eigenlijk altijd aan de juiste mensen komen. Dat is het voordeel aan actief investeren in deze ontwikkelingen." Stekete trekt nieuwe medewerkers aan mét en zonder landbouwachtergrond. "Eigenlijk geldt dat het niet relevant is wat je kunt, maar wat je wilt. We hebben mensen nodig die motivatie hebben en op het gebied van techniek gepassioneerd zijn."



**Nicole Bartelds
(55), adviseur
smart farming**

Studie: Bodemkunde Wageningen UR

FOTO: JAN WILLEM SCHOUTEN

‘Hét vak van de toekomst’

Je bent sinds 2016 onder de naam Databoerin actief als adviseur voor smart farming. Wat doe je precies?

“Ik help individuele akkerbouwers hun weg te vinden in de wereld van technologie en data, zodat ze met onder meer opbrengsten met precisielandbouw kunnen verhogen en ook de kosten kunnen verlagen. Daarnaast ben ik betrokken bij enkele innovatieve projecten van groepen telers om geo-data toe te passen in de akkerbouw. Ik hoop dat steeds meer studenten kiezen voor studies op het gebied van smart farming en precisielandbouw. Het is in de landbouw echt hét vak van de toekomst. Daarom werk ik ook graag samen met studenten.”

Welke studie heb je gedaan?

“Ik studeerde bodemkunde aan de Wageningen Universiteit. Daarna heb ik zo'n 25 jaar als informatieanalist gewerkt, vooral op het gebied van geo-data. Toen ik een keer betrokken was bij een project om geo-data

toe te passen bij het beheer van landbouwpercelen, werd de koppeling met landbouw gemaakt. Dat smaakte naar meer en zo kwam ik in de wereld van smart farming terecht.”

Komt je achtergrond als bodemkundige je nu van pas bij smart farming?

“Jazeker. De basis van een akkerbouwbedrijf is en blijft immers een gezonde bodem met een goede structuur en met voldoende organische stof. Met mijn man en twee neven hebben we een akkerbouwbedrijf in Tweede Exloërmond. Daar geldt dat uitgangspunt uiteraard ook.”
“We doen sinds enkele jaren ook zelf op ons akkerbouwbedrijf aan precisielandbouw. We hebben sinds een paar jaar een opbrengstmeter op de combine. We maken gewasscans voor verschillende gewassen en hebben nu twee jaar drones ingezet voor plaats specifieke bemesting. We hebben hiermee al leuke resultaten geboekt.”

'Onderaan de streep houd je meer over'

**Mike Roskam (20),
Van Hall Larenstein (HBO),
Leeuwarden**

3^e jaars Tuinbouw- en Akkerbouw

"We hebben thuis een akkerbouwbedrijf en sinds een paar jaar werk ik in deze sector, naast mijn opleiding."

Wat doe je aan precisielandbouw?

"Precisielandbouw komt in verschillende modules terug. Laatst bij een module advisering. We moesten out of the box denken bij het oplossen van een fictieve ondernemersvraag. Toen kwam gps uit de bus. "Ik merk dat er bij mij in de buurt, de kop van Noord-Holland, veel met gps gewerkt wordt, maar dat dat in andere delen van Nederland nog niet zo is. Daar zijn ondernemers eerder geneigd routines bij het oude te laten."

"Ik ervaar dat precisielandbouw de toekomst heeft. Je kunt veel nauwkeuriger werken. Daardoor gaan opbrengsten omhoog en kosten omlaag, dus houd je onderaan de streep meer over."

Waar ligt voor jou de grootste uitdaging bij precisielandbouw?

"Je moet er wel de persoon naar zijn en het dan echt doen. Samen met drie andere bedrijven heeft het bedrijf waarvoor ik werk een drone gekocht. Afgelopen zomer waren we toch te druk met alle dagelijkse dingen zodat we er nog niet mee hebben gewerkt."

"Wel was ik die tijd op het land druk met de robot-schoffelaar. Die kan optisch schoffelen. Het is een geweldige machine waarmee je in staat bent om veel nauwkeuriger op het land te werken."

FOTO: JAN WILLEM SCHOUTEN



check mijn video op
www.proeftuinprecisielandbouw.nl



FOTO: MARK PASVEER



FOTO: JANWILLEM SCHOUTEN

Dacom

Hard- en software voor telers en agribusiness

Harmen Wollerich (32)

Dacom bestaat sinds 1987

Bij het bedrijf werken 30 mensen

Dacom gebruikt sensoren en data om de kwaliteit van landbouwproducten te verbeteren.

Data voor nemen van juiste beslissingen

Goede beslissingen op de boerderij neem je op basis van betrouwbare informatie. Met dat in het achterhoofd ondersteunt Dacom telers.

Begonnen vanuit Noordwest-Europa groeide het bedrijf naar meer landen uit. Harmen Wollerich is accountmanager agribusiness bij Dacom: "We helpen telers om betere agronomische beslissingen te nemen op basis van informatie uit teeltregistratie, sensordata en weergegevens. Daarop baseren we onze agronomische adviezen."

Dacom ondersteunt telers direct en via grote agrarische spelers en dealers in binnen- en buitenland. De Phytophthora-waarschuwingsdienst van het bedrijf was een belangrijke im-

puls voor Dacom. Deze dienst met advies over schimmelziektes voor aardappelteilers is al lang niet meer het enige wat Dacom doet. Als voorbeeld noemt Wollerich de ondersteuning van wijnboeren in Zuid-Afrika en het dealernetwerk in landen als Egypte en Saoedi-Arabië. "We zijn er goed in geworden om de aardappelverwerkers in Nederland te helpen bij het produceren van kwaliteitsproducten. Als aardappelverwerkers vervolgens ook in het buitenland fabrieken en teelt opzetten, willen ze daar graag diezelfde ondersteuning krijgen. Zo zijn we vanzelf in andere landen actief geworden." De fusie van Dacom en Crop-r twee jaar geleden, verjongde het personeelsbestand van Dacom. Het bracht meer programmeurs van

rond de 30 jaar in het team. Het voelt voor Wollerich alsof de sfeer op een startup is gaan lijken. "Wat nieuwkomers bij ons vooral mee mogen brengen, is eigen initiatief. Dat geeft positieve energie. Bij ons moet je durven ontdekken. Als er iets mis gaat, dan leer je daar ook van. Voor goede mensen is in deze sector altijd plaats. We kunnen vooral mensen gebruiken met kennis van landbouw en informatica."

Omdat de begeleiding van stagiaires aandacht verdient, doseert Dacom het aantal hiervan. "We hebben vaak stageopdrachten, maar we moeten het als team goed aankunnen. Wij krijgen dan de kans om te kijken of ze het kunnen en zij krijgen de juiste begeleiding."



Manager in een datagestuurd bedrijf

DOOR PETRA FRANS

Het is duidelijk, zeker na het lezen van dit magazine: het werken met precisietechnieken is niet weg te denken in de agrarische wereld van de toekomst.

Maar behalve weten hoe nieuwe technieken en systemen werken en wanneer je ze toepast, is er voor hbo-studenten nog een andere slag te maken. Sensoren, drones en robots leveren bij elk gebruik een zee aan data op. Hoe je de gegevens 'leest' die zijn vrijgekomen, wat je ermee kunt en welke onderlingen verbanden er tussen data zijn te leggen, dat zijn vraagstukken waarmee je als hbo-student in een groene studie te maken krijgt. Dit artikel geeft geen compleet overzicht, maar enkele voorbeelden van projecten en

Precisielandbouw helpt hbo-studenten van nu naar een toekomst waarin alles draait om het managen van een datagestuurd bedrijf. Als hbo-student leer je 'puzzelen' met data: wat kun je met de schat aan informatie die alle precisietechnieken en -systemen opleveren?

leerprogramma's waarmee je in hbo-studies aan de slag zou kunnen als het gaat om precisielandbouw.

In de 'vertaalslag' van data is nog heel veel te ontdekken en te doen, zo geven de docenten aan die bij hbo-instellingen bezig zijn met lesprogramma's en modules rondom precisielandbouw. Zo is bij Van Hall Larenstein een FarmBot genaamd Berend actief, die zelf kan wieden, zaaien en bewateren en van al deze activiteiten beelden maakt. Nadat de studenten handigheid hebben gekregen in hoe ze Berend

kunnen inzetten, is het tijd voor de volgende stap: hoe ga je de beelden die de FarmBot oplevert interpreteren en wat doe je ermee?

Bij verschillende hbo-opleidingen starten dit jaar nieuwe projecten op het gebied van precisielandbouw.

Bij Aeres Hogeschool Dronten is dat onder meer smart vertical farming. In een licht- en luchtdichte loods worden op industriële wijze groenten geteeld. Omdat er met een soort kast wordt gewerkt, is dit een zeer efficiënte manier van telen, waarbij elke vierkante meter meer-



FOTO: PHILIPS GROWWISE CENTER

dere malen kan worden benut.

Daarnaast werkt Aeres in de opleiding Agrotechniek & Management met interactieve filmpjes, bijvoorbeeld via de smartphone, waarmee de agrarische ruimte buiten naar binnen het lokaal kan worden gehaald.

De nadruk ligt in hbo-studies niet op hoe bijvoorbeeld een precisiebemester moet worden gebruikt of hoe een drone de lucht ingaat. Veel praktische kennis over technieken en systemen komt in de toekomst van de agrarisch loonwerker, die precies weet hoe alles werkt en daaraan teeltadviezen kan verbinden voor de agrarisch ondernemer. De hbo-student krijgt daarmee een toekomst waarin hij steeds meer kan managen in een datagestuurd bedrijf.

De focus van landbouwmechanisatiebedrijven komt daarbij meer te liggen op autonome voertuigen, verwachten docenten. Een van de voordelen daarvan is dat er lichtere voertuigen kunnen worden ontwikkeld, die nodig zijn om bijvoorbeeld bodemverdichting tegen te gaan. Hbo-studenten werken nu al mee (in samenwerking met een machinebouwer) aan de ontwikkeling van een autonome bemester, die

zelf mest kan ophalen en uitrijden. De eerste tien jaar zal precisielandbouw vooral worden aangewend om oogsten te verbeteren. Daarna komt de nadruk te liggen op de volledig automatisch werkende, datagestuurde boerderij.

De ontwikkeling van autonome voertuigen draagt bij aan de nieuwe rol van de agrarische ondernemer die uit de trekker komt en meer tijd heeft voor het uitvoeren van managementtaken.



FOTO: HOGESCHOOL VAN HALL LARENSTEIN

Studenten werken met de FarmBot van Hogeschool Van Hall Larenstein, die kan wieden, zaaien en bewateren.

Oefenen met de FarmBot

Studenten van Van Hall Larenstein in Leeuwarden kunnen oefenen met een FarmBot: een apparaat dat bestaat uit een brug die een robotarm kan besturen. De FarmBot kan onkruid wieden, zaaien, bewateren en beelden maken van het gewas. Boven het apparaat hangt ledverlichting. Daarmee wordt geëxperimenteerd met kleur en lichtintensiteit om te zien wat de invloed is op het gewas. Na het oefenen met de technieken, is de volgende stap het interpreteren van de camerabeelden die de FarmBot genereert. Daarnaast krijg je als student bij Van Hall Larenstein te maken met precisielandbouw via onder meer gastcolleges en lesmodules. In de module Innovatie kijken studenten naar de verre toekomst: de boerderij van 2060. Welke uitdagingen zijn er dan en hoe kun je daarop inspelen als je kijkt naar de boerderij van nu? Het omgaan met precisietechnieken bete-

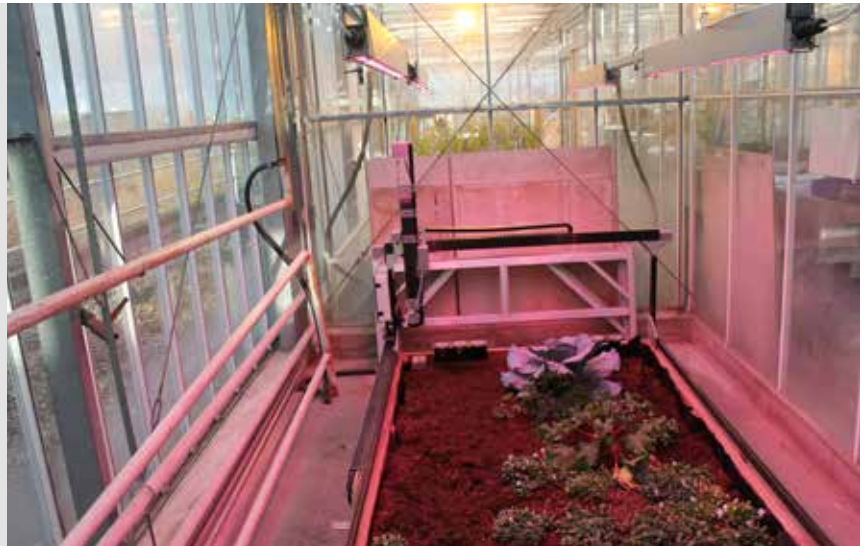


FOTO: VAN HALL LARENSTEIN

De FarmBot, die de naam Berend heeft gekregen, voert teelthandelingen uit.

kent voor hbo-studenten dat ze ook een analytische slag maken. Drones, gps en sensoren leveren een schat aan data op die moet worden verwerkt. Als student doe je dit onder meer door beelden uit scans via geografische informatiesystemen te begrijpen, te mana-

gen en vervolgens toe te passen. Ook werken studenten van Van Hall Larenstein in Leeuwarden in de praktijk aan opdrachten bij Ana Vita, een bedrijf dat boeren ondersteuning biedt bij het toepassen van precisietechnieken.

Precisielandbouw in alle leerjaren

Bij HAS Hogeschool locatie Den Bosch krijgen studenten van de opleiding Tuinbouw en Akkerbouw ieder jaar opdrachten waarin precisielandbouw een rol speelt. In het eerste jaar is er een module waarin de basis van precisielandbouw aan de orde komt. In een les van 90 minuten leer je wat globaal technieken en systemen zijn waarmee wordt gewerkt.

In het tweede jaar is er een aantal lessen over het gebruik van gps op de trekker, satellieten en managementsystemen. Het is een voorbereiding op de stage. Die stage is ook in het tweede jaar en kan bijvoorbeeld plaatsvinden bij Vantage Agrometius of een landbouwmechanisatiebedrijf. Het is een vrije keuze in hoeverre de student zich bij een stage verdiept in precisielandbouw. In het derde jaar is er een minor smart farming. In een periode van tien weken gaan studenten aan de slag met projecten in de



FOTO: JEREMY COPPENS

Robot ontworpen door studenten van Avans Hogeschool.

tuinbouw, akkerbouw of veehouderij. Voorbeelden van eerdere projecten zijn het monitoren van mais met een drone, data uit bodem analyseren en de analyse van data die in een pluimveestal zijn verzameld. Je kunt je in het vierde jaar specialiseren in precisielandbouw in de opleiding Tuinbouw en Akkerbouw door te kiezen voor de richting Cultivation&Technology. Het gaat daarbij vooral om het interpreteren van meetgegevens van allerlei gewas- en bodemsensoren en hoe dat verwerkt wordt in datamanagementpakketten.

Het vierde jaar wordt afgesloten met een eindwerkstuk: een betaalde bedrijfsopdracht, waarmee je een product of dienst oplevert als maatwerk voor de vraag van een specifiek bedrijf. In het verleden is dat bijvoorbeeld gedaan bij het biologische gewasbeschermingsbedrijf Koppert Biological Systems, dat wilde weten wat ze met een drone konden doen. Bij aardappelteeltbedrijf Van den Borne zijn elk jaar studenten bezig met verschillende projecten. Niet zelden levert een succesvol project een student vervolgens ook een baan op. Naast deze onderdelen is er ruimte voor excursies, zoals naar TU Eindhoven of machinebouwer Kverneland. HAS Hogeschool Den Bosch werkt samen met Aeres Hogeschool Dronten, waar een lectoraat Precisielandbouw is opgericht. Kruisbestuiving met andere opleidingen is er ook: studenten werktuigbouwkunde van Hogeschool Avans ontwikkelden een robot, die geschikt is voor gebruik door studenten van HAS Hogeschool.

Smart vertical farming

Aeres Hogeschool Dronten besteedt veel aandacht aan precisielandbouw in de opleidingen. Daarvoor werkt de hogeschool samen met onder meer de Wageningen Universiteit en met Zone.college. Studenten van Aeres Hogeschool werken met het bedrijfsleven mee aan innovaties in precisielandbouw. Diverse fabrikanten zijn daarmee bezig. Veenhuis Machines in Raalte, veehouders, studenten van Aeres Hogeschool en studenten van de HAN werken bijvoorbeeld samen aan de ontwikkeling van een autonome bemester. De machine haalt zelf zijn mest op bij een container aan het begin van het erf, haalt het eruit en rijdt het uit over het land. Een sensor kijkt realtime wat er aan fosfor, kalium en stikstof in de mest zit en kan het op basis van die gegevens, en van de data over de bodem, heel precies toedienen. Studenten werken op diverse momenten aan dit soort vraagstukken vanuit het onderwijs. Zo

leren ze nadenken over een andere toekomst, het wekt hun nieuwsgierigheid en ze worden voorbereid op de landbouw van de toekomst, waarin sturing door data een steeds belangrijkere rol gaat spelen.

Dit jaar gaan bij Aeres Hogeschool ook diverse pilots van start op het gebied van nieuw onderwijs rondom precisielandbouw. De opleiding Agrotechniek & Management houdt pilots met 360 graden video's, interactieve content, augmented reality, flipping the classroom en het betrekken van studenten bij een les via filmpjes of op de smartphone. Dit zijn uitstekende mogelijkheden voor practica en om een situatie in het veld thuis te kunnen 'beleven'.

Voor de eerstkomende tien jaar is precisielandbouw het antwoord op de vraag hoe de oogsten kunnen worden verbeterd. Tegelijkertijd wordt er gewerkt aan de volledig automatisch werkende, datagestuurde boerderij van de toekomst die 24/7 in bedrijf is en waarbij elke vierkante meter meerdere malen kan worden benut. Hiervoor is onder meer



FOTO: PHILIPS GROWWISE CENTER

Aeres Hogeschool Dronten gaat samen met Staay Food Groep op industriële schaal bladgroenten kweken.

het concept smart vertical farming bedacht: verticale landbouw. Aeres Hogeschool Dronten en Staay Food Groep beleven in 2019 de wereldprimeur van dit concept. Men gaat hiervoor op industriële schaal bladgroente kweken, zonder dat er een zandkorrel aan te pas komt, op acht etages in een licht- en luchtdichte loods.

'Meer oefenen met data-analyse'

Voor hbo-studenten is de omgang met data een belangrijk onderdeel van het bestuderen van precisielandbouw. Niet alleen weten wat drones, sensoren en andere apparatuur en systemen kunnen, maar ook hoe je de gegevens kunt interpreteren en managen.

Om die slag te kunnen maken, is het van belang dat studenten kunnen oefenen, zegt Peter van Oene, docent Agro Techniek aan HAS Hogeschool Den Bosch. "We gebruiken vaak materiaal dat vrij beschikbaar is op internet, waarmee je bijvoorbeeld de perceelsgrootte in beeld krijgt."

Steeds meer gegevens zijn echter alleen nog tegen betaling te verkrijgen en dat is jammer, vindt de docent. "Het is daardoor niet altijd mogelijk of betaalbaar om studenten vrijblijvend aan de slag te laten gaan met dit soort gegevens."

Van Oene zou graag een digitaal bedrijf zien waar studenten data kunnen verzamelen om



FOTO: MARK PASVEER

Studenten willen oefenen met data om bijvoorbeeld de grootte van percelen in beeld te krijgen.

ermee te kunnen oefenen. Stappen hierin worden onder meer gezet door Akkerweb, een initiatief van Wageningen Universiteit en Agrifirm.

Via speciale WURKS-projecten werkt Aeres Hogeschool Dronten met Wageningen UR

aan het implementeren van Akkerweb als precisietool in het onderwijs voor alle niveaus van operator, strateeg en ontwikkelaar", aldus teamleider Agrotechniek & Management Alfred Pot van Aeres Hogeschool Dronten.

'Met kleine dingen is veel te besparen'

Roel Pieter de Jong (19)

Nordwin College (MBO)

Leeuwarden

Plantenteelt niveau 4

"We hebben thuis in Ried (Fr.) een akkerbouwbedrijf met pootaardappelen, uien, bieten en tarwe en 100.000 vleeskuikens. Samen met mijn broer heb ik de ambitie om het over te nemen. Dus dan is deze studie aan het Nordwin College in Leeuwarden een perfecte opleiding."

Wat doe je in de opleiding aan precisielandbouw?

"Ik zit nu in het eindexamenjaar en heb de specialisatie precisielandbouw gekozen. Dat is heel praktisch, we doen op een loonbedrijf allemaal proeven met behulp van gps en taakkaarten: bemesten, zaaien, spuiten, ploegen. Eigenlijk alles. Op mijn stagebedrijf kan ik dat in de praktijk uitvoeren."

Waarom is het belangrijk?

"Thuis op het akkerbouwbedrijf werken we nog niet zo. Daar doen we de dingen nog op de ouderwetse manier, maar ik wil het graag leren. Die nieuwe technieken, dat heeft echt mijn interesse. Het is duurzamer en je haalt meer rendement van een stuk grond. Je zaait preciezer en rechter, gebruikt minder gewasbeschermingsmiddelen, rijdt minder vaak met de trekker over het land. Gps is echt geweldig om mee te werken. Zo op het oog lijken het misschien kleine veranderingen, maar met alle kleine dingen samen kun je veel besparen, een hoger rendement halen en voldoen we aan de eisen van de maatschappij."



check mijn video op
www.proeftuinprecisielandbouw.nl



Max Sturm (21), akkerbouwer

Studie: Manager Teelt (nu plant & business) Aeres MBO in Emmeloord
Nu: minor smart farming technology Aeres Hogeschool in Dronten (hbo)

FOTO: JAN WILLEM SCHOUTEN

'Nu is er meer aandacht voor'

Je voltooide in 2015 je opleiding aan het Groenhorst College.

Was precisielandbouw toen al een item?

"Nog niet echt, het was veelal wat oppervlakkige informatie. We kregen wel een presentatie over bodemscans. Als je de opleiding nu volgt, is dat gelukkig anders. De studenten krijgen nu bijvoorbeeld een hele periode over precisielandbouw en moeten ook verschillende taakopdrachten doen."

Wat was bij jouw opleiding dan actueel?

"Ik moest een presentatie houden over korte ketens en streekproducten. Nu doen ze een presentatie over precisielandbouw. Hartstikke goed dat ze daar nu veel aandacht aan besteden."

Je bent met een broer en je ouders maat in een akkerbouw- bedrijf in Ens. Wat doen jullie met precisielandbouw?

"Dit jaar zijn we er helemaal ingedoken, omdat we deelnemen aan de

Nationale Proeftuin Precisielandbouw. We hebben onder meer variabel bodemherbicide toegepast in de zaaiuien, stikstofoverbemesting in de consumptieaardappelen op taakkaart en variabele loofddoding in de consumptieaardappelen met behulp van gratis satellietbeelden. Dit doen we samen met Aeres en Wageningen om de effecten te onderzoeken. De eerste indrukken zijn goed. Maar om een goed beeld te krijgen wat de maatregelen opleveren, moet je een periode van drie tot vijf jaar bekijken."

Je doet nu een minor smart farming technology in Dronten voor je hbo-opleiding. Waar ben je mee bezig?

"Ik leer van alles over verschillende meetmethoden en scans, verwerk verzamelde data om onder meer taakkaarten op te stellen, ga adviezen leren geven over taakkaarten, stel bemestingsstrategieën op. Heel nuttig allemaal en heel leuk. Precisielandbouw is toch het vak van de toekomst."

volg de zestien deelnemers

Zes akkerbouwers namen in 2018 deel aan de Nationale Proeftuin Precisielandbouw (NPPL). Dit jaar gaat het tweede jaar van start. Tien ondernemers uit de melkveehouderij, bollenteelt en tuinbouw nemen ook deel aan de proeftuin voor precisielandbouw.

Doelen van NPPL:

- Meer rendement voor de boer
- Verlaging van milieubelasting
- Meer voedselveiligheid
- Rijkere natuur

Leer van de ervaringen van de deelnemers via www.proeftuinprecisielandbouw.nl
Neem deel aan de besloten Facebook-groep Nationale Proeftuin Precisielandbouw
Opgave via www.proeftuinprecisielandbouw.nl



NPPL is een samenwerkingsverband tussen:



Onderstaande merken maken deel uit van Proagrica:

BOERDERIJ
groenten & fruit

Financieel mogelijk gemaakt door ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit

