



## SLIM BOEREN MET VERSTAND

Dat er belangstelling is voor de mogelijkheden van *smart farming* bewezen de 230 inschrijvingen voor een studiedag die de opleiding Agro- en Biotechnologie van Vives organiseerde in samenwerking met Inagro, VABI en PCLT. We brengen ook enkele beelden van de demonstraties die na de lezingen plaatsvonden. – Patrick Dieleman

Jan Vandekerckhove, directeur van het studiegebied Biotechniek bij Vives, stelde tijdens zijn inleiding dat er onder *smart farming* drie verschillende technieken kunnen begrepen worden. "Management-informatiesystemen kunnen land- en tuinbouwers helpen om informatie over teelten te verzamelen, op te slaan en te verwerken, om die als basis te gebruiken voor de landbouwwerkzaamheden. Precisielandbouw wil de inputs beperken en de oogst optimaliseren, onder meer door gebruik van gps en *remote sensing*. Ten slotte is er ook nog een aspect van automatisering, met de inschakeling van robots en artificiële intelligentie. Die technieken zijn niet alleen weggelegd voor grote bedrijven. Ze kunnen ook een impuls geven aan kleine bedrijven en biobedrijven."

### Kosten en opbrengsten

Jonathan Van Beek van Inagro vroeg zich af of de opbrengsten van investeringen in precisielandbouw opwegen tegen de kosten. RTK-gps kost al snel 5000 tot 7000 euro, exclusief een abonnement voor het correctiesignaal, en stuurhulp

kan 15.000 tot 35.000 euro kosten. De voordelen zitten in besparingen. Precisielandbouw 1.0 heeft alles te maken met weten waar je bent, waardoor je preciezer kan plannen, planten en spuiten. Door overlap te vermijden moet je zowat 10%

kunnen besparen op je verbruik van gewasbeschermingsmiddelen, en dat is niet alleen goed voor je portemonnee. Je kan ook langer doorwerken, zelfs in het donker. Sommige biotelers, waaronder ook de afdeling biologische productie van



Aardappelteler Jacob Vandeborne: "Precisielandbouw is voor mij het op het juiste moment op de juiste plek de juiste teeltmaatregel nemen."

Inagro, kozen voor een systeem met vaste rijpaden om het risico op bodemverdichting in de betaalde zones tot een minimum te herleiden. Dat blijkt te lonen. Uit de eerste proeven met de breedspoor-trekker die vorig jaar op het proefbedrijf in gebruik genomen werd, blijkt dat hiermee zowat 15% meeropbrengst kan worden gerealiseerd. Van Beek maakte daarbij de bedenking dat wellicht niet alle jaren een even groot voordeel zullen opleveren, maar de indicatie is er. Precisielandbouw 2.0 tracht variaties in kaart te brengen, zowel binnen als tussen percelen. Die techniek moet helpen om de juiste actie op het juiste moment op de juiste plaats met de juiste hoeveelheid uit te voeren. De gegevens kunnen afkomstig zijn van satellieten, een bodemscan, opbrengstmeting of het met een camera meten van specifieke lichtspectra, wat men gewassensing noemt. Die laatste techniek kan informatie opleveren over onder meer gezondheid, chlorofyl-gehalte-, watergehalte en geproduceerde hoeveelheid biomassa. Men kan die metingen doen door het gewas te scannen met sensoren op een machine, bijvoorbeeld de spuit, maar men kan ook drones gebruiken of door het perceel lopen met een sensor. Je kan op die informatie bijvoorbeeld de bijbemesting baseren, of de vereiste hoeveelheid loofdo-dingsmiddel of irrigatie. Sommigen passen de zaai- of plantdichtheid aan. Dat gebeurde recent bijvoorbeeld op de percelen die bestemd zijn voor de rooidemonstraties op PotatoEurope in Lelystad.

De Franse coöperatie Ocealia berekende dat deze precisietechnieken de kosten doen dalen, ten gevolge van de besparing aan meststoffen, en de opbrengt doen stijgen. De effecten zijn sterk jaarafhankelijk, maar leverden van 2014 tot 2016 een gemiddelde bonus op van respectievelijk 85, 103 en 17 euro bovenop de kosten van het overvliegen met een drone.

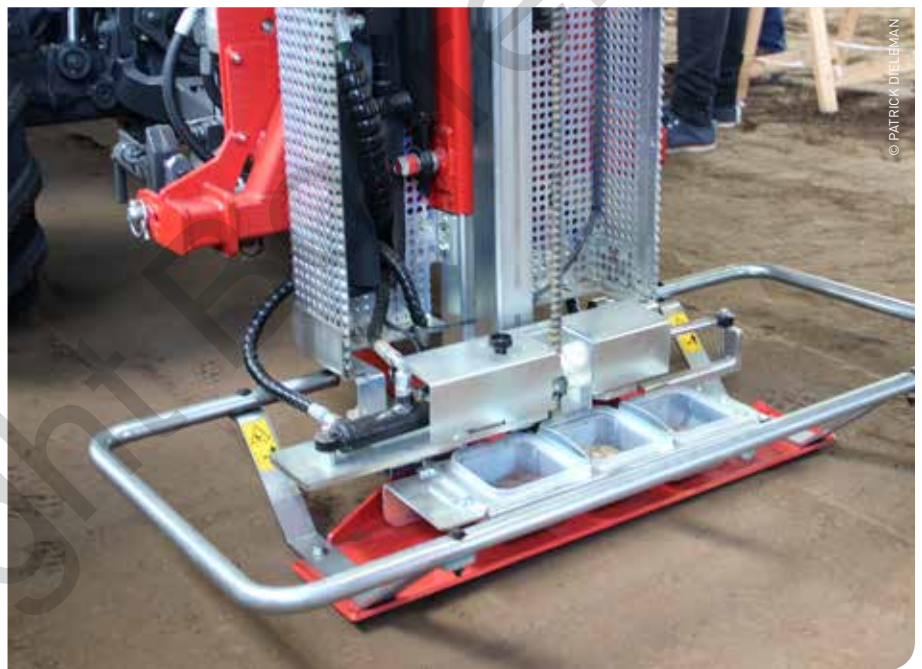
Steven Demeyer van Agrometius gaf een overzicht van de beschikbare technieken voor gewas- en bodemsensing en opbrengstmeting. De ruimte ontbreekt om hier in detail op in te gaan. We brachten al een beeld hiervan in *Management&Techniek* 15 van 2016.

## Drones

Natuurlijk oogt het overvliegen van een perceel met een drone spectaculair, maar welke meerwaarde kunnen ze leveren? Rob De Roo, coördinator van VLOC, de luchtvaartcampus van Vives in Oostende,

probeerde een antwoord te formuleren op die vraag. Hij stelde dat drone een roepnaam is afkomstig uit militaire middens. Een betere benaming is UAV (*unmanned aerial vehicle*) of de juridische term RPA (*remotely piloted aircraft*). Dergelijke toestellen bieden een waaier aan mogelijkheden, bijvoorbeeld voor allerlei inspectieopdrachten in minder goed toegankelijke gebieden. Doordat ze onbemand zijn, kunnen ze ook worden

.....  
**Precisielandbouw is op het juiste moment op de juiste plek de juiste teeltmaatregel nemen.**  
 .....



*Dit gps gecontroleerd toestel neemt automatisch stalen op drie verschillende dieptes en bepaalt onder meer de bodemtextuur.*

ingezet voor gevaarlijke opdrachten. Toestellen met een vaste vleugel zien eruit als kleine vliegtuigjes. Ze hebben een groot bereik, maar het nadeel is dat ze veel ruimte nodig hebben om te kunnen opstijgen en dalen. Toestellen met roterende vleugels kunnen verticaal opstijgen en landen en kunnen blijven hangen boven een bepaalde plek, maar ze hebben een veel kleiner bereik. Dat maakt ze geschikt voor inspecties boven gebieden kleiner dan 1 ha. Er zijn ook nog zeppelinachtige drones, die een zeer lange vliegtijd maar een laag vliegbereik

hebben en sterk afhankelijk zijn van het weer. Het vliegen met drones is sterk gereguleerd. Dat maakt dat de voorbereiding en rapportering ongeveer tien keer zoveel tijd vergen als het vliegen zelf. Je krijgt ook niet altijd toestemming. Enkele weken nadien bleek tijdens een activiteit bij Inagro dat de geplande demo met drones niet kon doorgaan, omdat het bestuur voor luchtvaart geen toestemming verleende. De reden was dat er die dag mogelijk een helikopter zou overvliegen vanuit Koksijde richting Brussel. En wat kost het allemaal? Voor de opleiding, examens, registratie en verzekering moet je ongeveer op 4000 euro rekenen. Wie zelf aan de slag wil, moet dan ook nog een drone kopen. De Roo besloot dat drones hun nut kunnen hebben, maar dat

het belangrijk is het type tuig te kiezen in functie van de opdracht en goed af te wegen of je zelf wil investeren of beter een piloot met drone inhuur.

## Ervaring

Aardappelteler Jacob Vandeborne uit Reusel, vlak over de grens bij Postel, maakte naam als wegbereider van precisielandbouw in de lage landen. Hij teelt aardappelen samen met zijn broer. Groot-schalige aardappelteelt brengt extern grondgebruik met zich mee. Die beide aspecten maken precisielandbouw

interessant. "Precisielandbouw is voor mij het op het juiste moment op de juiste plek de juiste teeltmaatregel nemen", zei Vandenborne. "Dat is iets anders dan precisietechnieken zoals recht rijden en sectiecontrole. We hebben ongeveer 140 velden met een gemiddelde grootte van 3 ha en met gemiddeld zes hoeken per perceel." Jacob onderscheidt vier precisieniveaus: de plant, de zone, het veld en het bedrijf. Hij beschreef een voor een de technieken die hij in de loop van het jaar toepast om de teelt te optimaliseren. Dat begint met het intekenen van de percelen in de winter, waarvoor hij met het registratieprogramma Crop-R werkt. Alleen al het werken met RTK-gps zorgt bij Vandenborne voor een meeropbrengst van 7%. In de winter wordt ook nog de bodem

gescand om de geleidbaarheid te bepalen en mogelijke verdichtingen op te sporen. Op basis van de resultaten worden bodemstalen genomen op dertien monsterpunten per zone. Een gps gecontroleerd toestel neemt automatisch stalen op drie verschillende dieptes (zie foto p. 9) en bepaalt de bodemtextuur met behulp van een gammastralen spectrometer. Op een minder druk moment worden alvast de rijpaden (en plantlijnen) geoptimaliseerd met behulp van de computer. Vervolgens wordt compost toegediend op plekken met een lage geleidbaarheid, waarna bemest wordt. "Mengmest is de angel in mijn productiesysteem, want het is niet homogeen. Vaste rijpaden nemen 5,5% van je oppervlakte in. Omgerekend huur ik 22 ha land om overheen te rijden, maar

dankzij variabel planten (dichter planten langs de rijpaden) kan ik 95% van dat verlies compenseren. Bovendien is de kwaliteit van de aardappelen beter." Dit wordt ook doorgetrokken op schaduwplaatsen, waar minder planten per m<sup>2</sup> komen. Op plaatsen met hoge geleidbaarheid worden aardappelen op 24 cm gepoot, bij lage geleidbaarheid is dit 36 cm. Ten behoeve van het uitvoeren van gewasbeschermingsmaatregelen op optimale tijdstippen wordt rekening gehouden met weersgegevens van drie eigen weerstations met een beslissingsondersteunend systeem van Dacom. Om de ziektedruk te bepalen en het advies te kunnen berekenen, maakt het systeem gebruik van weersgegevens, gegevens over de gewastoeestand (bekomen via sensoren op de spuit en van satellieten) en van gegevens uit de spuitcomputer. Gewassensing laat toe variabel te spuiten en bladbemesting toe te passen op basis van de hoeveelheid nieuw gevormd blad. Op het einde van het seizoen wordt ook de hoeveelheid Reglone ten behoeve van de gewasdoding aangepast aan de nog aanwezige bladmassa. Ten behoeve van de irrigatiesturing wordt een sensor geplaatst op een plek die op de mediaan zit qua geleidbaarheid. Er wordt berekend wanneer het bodemvochtgehalte bijna het verwelkingspunt bereikt. Variabel beregenen wordt gerealiseerd door de oprolsnelheid van de haspel aan te passen. In de loop van het groeiseizoen wordt het gewas gemeten om de oogst te kunnen voorspellen (ontwikkeling van het gewas en van de knollen). Tijdens het oogsten wordt de opbrengst gemeten. Hyperspectrale camera's slagen erin om de lengte van de aardappelen te meten, maar het meten van het percentage kluiten lukt (nog) niet. Gegevens over gewicht per kieper, per veld en per dag worden automatisch bijgehouden. De bewaring ten slotte kan ook een groot verschil maken. "Het opbrengstverlies in de bewaring is groter dan op het veld. Ik moet mijn sturing ook aanpassen aan de situatie op het veld. Het maakt een groot verschil wanneer de aardappelen al een maand dood lagen voor het rooien of wanneer ze nog groen waren." Een dergelijke manier van werken vraagt behoorlijk wat extra inspanningen, maar het loont volgens Vandenborne: De laatste tien jaar heb ik mijn opbrengst telkens met 1% zien stijgen. "De genoemde technieken maken van deze akkerbouwer een plantenteler." ■



1 Voor velen was het de eerste keer dat ze een vliegende drone van dichtbij konden bekijken. 2 Steven De Meyer van Agrometius toont de Veris-bodemscanner en legt uit welke metingen de verschillende onderdelen kunnen uitvoeren.