



Rendement sterk afhankelijk van bedrijfsfactoren

'Gewassensoren zijn kostenbesparend'

De mogelijkheden voor plaats specifieke teeltmaatregelen zoals bemesting en gewasbescherming met behulp van gewassensoren en satellietbeelden ontwikkelen zich in een hoog tempo. Specialisten zijn ervan overtuigd dat het voordeel brengt voor vrijwel elk bedrijf. „Hoe breder een akkerbouwer de systemen inzet binnen zijn bedrijf, hoe groter het voordeel.“

Tijdens het variabel strooien van kunstmest meten twee OptRx crop sensoren op het frame voorop de trekker de gewastoeestand.

Remote sensing

Remote sensing is het maken van opnamen vanaf grote afstand. Dat kan vanuit een vliegtuig of met satellieten met behulp van speciale multispectraalcamera's. Dit zijn camera's die vanaf grote afstand in veel verschillende spectrale bandbreedten beelden kunnen maken van percelen.

• UAV (unmanned aerial vehicle) sensing

Een UAV is een klein onbemand vliegtuigje of helikoptertje dat vanuit de lucht foto's van een perceel maakt. Met behulp van een autopilot-systeem vliegt het apparaat door middel van GPS automatisch de juiste ingegeven route. In Europa worden enkele exemplaren in projectvorm gebruikt om percelen in kaart te brengen. De prijs van een UAV inclusief de basissoftware varieert van 9.000 tot 10.000 euro.

• APEX sensor

De APEX sensor is een beeldvormende spectrometer die vanuit een vliegtuig opnames van een perceel maakt. Deze spectrometer is veel groter en zwaarder dan de sensor van een UAV. Het instrument neemt lichtreflectie in een groot aantal bandbreedtes waar en wordt vooral gebruikt voor wetenschappelijke doeleinden.

• Satellietopnamen

In Nederland zijn er twee systemen die op basis van satellietopnamen biomassa-kaarten van percelen maken: Cropview van Bgg AgroXpertus en Mijnakker.nl van Basfood. De beelden hebben een nauwkeurigheid van honderd vierkante meter. Cropview levert de telers gedurende het groeiseizoen drie kaarten van de aangemelde percelen per post, maar via Mijnpercelen.nl kunnen ze deze ook digitaal bekijken. De kosten hiervoor bestaan uit een eenmalig bedrag van vijftig euro, plus een vast bedrag van vijf euro per hectare. Van Mijnakker ontvangen telers gedurende het groeiseizoen wekelijks hun perceels- en gewasinformatie. Met behulp van de berekende vochttoestand kunnen ze bijvoorbeeld een beregeningsplanning maken. Voor goede opnamen moet het geheel onbewolkt zijn, zelfs op een ogenschijnlijk heldere dag kan nevel in de dampkring al te veel zijn. Bij veel bewolking zoals in het afgelopen seizoen, zijn er daardoor niet altijd beelden beschikbaar. Desondanks is het aantal gebruikers behoorlijk gestegen, van 900 in 2010 naar 3.200 in 2011. Voor de beelden betalen gebruikers een starttarief van honderd euro voor vijf hectare. Tot vijftieng hectare komt er twintig euro per hectare bij. Daarna loopt het bedrag af van achttien euro tot en met vijftig hectare en vijftien euro tot 101 hectare. Vanaf die oppervlakte kost iedere hectare tien euro.

Een grote meerderheid van de Nederlandse akkerbouwers vindt gewassensoren nog te duur. Slechts tien tot vijftien akkerbouwers werken op dit moment met de sensoren. Het aantal telers dat gebruik maakt van biomassa-kaarten (zie kader) afkomstig van satellietbeelden groeit sterk. Specialist geven aan dat het gebruik van gewassensoren en satellietbeelden die de perceelstoestand in kaart brengen, wel degelijk kostenbesparend kan werken. Maar het rendement is van veel factoren afhankelijk, zoals bedrijfsomvang, bodemvariatie, perceelsvorm, gewassoort en de inzetbaarheid binnen het bedrijf.

Kostenbesparing

Volgens specialist Herman Krebbers van DLV Plant geeft het analyseren van de biomassa het hoogste rendement in de aardappelteelt. „Mits telers de gegevens uit de biomassa-kaarten vertalen naar de juiste giften en teeltmaatregelen. Pas dan levert het besparing op van meststoffen en gewasbeschermingsmiddelen zonder dat het ten koste gaat van de opbrengst en kwaliteit. Bij bijvoorbeeld een oppervlakte van vierhonderd hectare aardappelen scheelt dat in totaal zesduizend euro aan gewasbeschermingsmiddelen. Daarvan bestaat minimaal de helft uit loofdodingsmiddelen. Dat is een besparing van vijftien euro per hectare.“ Door variabel te planten kunnen de kosten

nog verder zakken. Bijvoorbeeld door op de plekken met veel schaduw, zoals langs singels en bosranden, minder aardappelen te poten. Dat komt ook de opbrengst en kwaliteit ten goede in de vorm van een egalere knolmaat. Uit ervaringen van aardappelteler Jacob van den Borne blijkt dat een halvering van de planthoeveelheid een besparing van vijfhonderd euro per hectare aan uitgangsmateriaal kan opleveren.

Breed inzetten

„Hoe breder een akkerbouwer de systemen inzet binnen zijn bedrijf, des te groter is het voordeel“, aldus specialist Jan Nammen Jukema van Agrometius, een bedrijf dat

in precisielandbouw is gespecialiseerd.

„In combinatie met het toedienen van meststoffen levert het gebruik van Greenseeker-sensoren tien procent besparing op en bij loofdoding van aardappelen zelfs dertig tot veertig procent.“

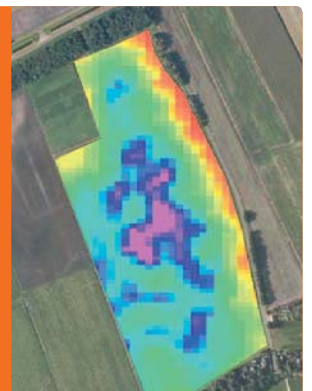
Het aantal adviesregels groeit en daardoor komen er steeds meer mogelijkheden voor het gebruik van de sensoren, zegt Jukema. Naast de besparing op gewasbeschermingsmiddelen werkt de techniek ook opbrengstverhogend. „Doordat gebruikers een eventueel stikstoftekort in een eerder stadium opmerken, kunnen ze sneller maatregelen nemen en herstelt het gewas beter.“

Telers gebruiken de sensoren vooral in



Biomassa-kaarten

Een gewas neemt ongeveer tachtig procent van het zonlicht op dat op het bladoppervlak valt. Van de overige twintig procent reflecteert de helft; de rest gaat door het blad heen. Op de plekken van een perceel waar geen planten staan, weerkaatst de bodem het licht. Zowel sensoren als satellietcamera's meten de lichtreflectie van een perceel. De metingen gebeuren in verschillende spectrale bandbreedten. Dit zijn berekenen van licht in het licht spectrum. Het aantal bandbreedten waarin een camera of sensor opnamen maakt, bepaalt het aantal vegetatie-indexen dat berekend kan worden. De normalized difference vegetation index (NDVI) is de meest voorkomende. Deze geeft de vitaliteit aan van een bepaalde hoeveelheid biomassa. Het betreffende systeem slaat de meetgegevens vervolgens op in een kleurrijke digitale biomassa-kaart. Telers zijn hiermee in staat om bijvoorbeeld de hoeveelheid kunstmest of spuitmiddel pleksgewijs aan te passen.



Near sensing

Bij near sensing is de afstand van de sensor tot het perceel klein. Bij deze methode bevestigen gebruikers de gewassensoren vooral aan de spuitboom of aan de trekker. Door de kleine meetafstand hebben de weersomstandigheden geen invloed op de meetresultaten. Momenteel zijn er vier typen, de aanschafprijs hiervan varieert van ±7.000 tot ±30.000 euro.

• Greenseeker

Er zijn vier uitvoeringen Greenseeker-sensoren van leveranciers Homburg Machinehandel en Agrometius beschikbaar waarmee de NDVI-index berekend wordt. Doordat de sensoren een eigen lichtbron hebben, zijn ze dag en nacht inzetbaar. Met de eenvoudigste uitvoering kan op iedere willekeurige plek in het veld een meting worden gedaan. Via een scherm zijn de gegevens vervolgens direct af te lezen. De tweede uitvoering is gemakkelijk te gebruiken op elk voertuig en meet alleen de gewastoeestand om de gegevens vervolgens vast te leggen in een biomassakaart. De laatste twee uitvoeringen doseren meststoffen of spuitmiddelen tijdens het toedienen op basis van de gemiddelde sensormeting. De één met vier of zes sensoren registreert de gemiddelde sensormeting in een biomassakaart, terwijl de andere met twee, zes of twaalf sensoren de meting van iedere sensor afzonderlijk registreert. Bij veldspuiten tot en met een breedte van dertig meter zijn er vier sensoren nodig. De prijs hiervan exclusief installatie bedraagt 11.000 euro. Bij een bredere spuitbreedte zijn zes sensoren nodig.

• Yara N-sensor

De Yara N-sensor van kunstmestleverancier Yara bevindt zich op de cabine van de trekker of zelfrijdende spuit en meet vanaf dat punt een oppervlakte van ongeveer vijftig vierkante meter. Tijdens een meting zet de sensor de berekende stikstofbehoefte van een gewas om in een variabele dosering en in een biomassakaart. Er zijn twee verschillende uitvoeringen, waarvan de ene met een eigen lichtbron werkt en de andere alleen bij daglicht te gebruiken is. Ze kosten respectievelijk 30.000 en 16.000 euro.

• Fritzmeier Isaria sensor

Deze sensor van Fritzmeier Umwelttechnik passen gebruikers vooral in de graanteelt toe. Het systeem vertaalt de meetgegevens naar de red edge position index (REP). Deze index geeft informatie over de stikstofconcentratie in een gewas. Tijdens het kunstmeststrooien monteren gebruikers een opklapbaar frame voorop de trekker met daaraan twee sensoren. Bij spuitwerk dienen de spuitbomen als frame. Een set van twee sensoren kost ongeveer 20.000 euro.

• OptRx crop sensor

De OptRx crop sensor van Ag Leader Technology volgde in 2010 de Cropcircle sensor van Holland Scientific op. Het systeem heeft per sensor een werkbreedte van 130 centimeter en gebruikt een eigen lichtbron. Daardoor meet het de gewastoeestand dag en nacht om vervolgens de ndvi-index te berekenen. Een totaalpakket van vier sensoren kost ongeveer 17.000 euro.



combinatie met een Autopilot gps-systeem. Daardoor kunnen ze de meetgegevens opslaan in een digitale kaart van het perceel. Het voordeel daarvan is dat eventuele storende lagen in de bodem direct zichtbaar zijn en de teler daar pleksgewijs maatregelen tegen kan nemen, zoals de grond dieper bewerken.

Meer teeltrendement

Perceelsgegevens op basis van satellietbeelden geven onder andere opbrengstschattingen met een maximale

afwijking van 5 procent, laat specialist Corné Braber van Basfood weten. „Met behulp van de beelden en het daaraan gekoppelde advies zijn telers beter in staat om op het juiste moment te spuiten, te beregenen en meststoffen toe te dienen.”

Het volgen van de gewasontwikkelingen en het nemen van teeltmaatregelen zoals het aanpassen van de zaai- en plantafstand op basis van biomassa-kaarten kan volgens specialist Randy Wilbrink van Agri2.0 Precision Farming 5 tot 20 procent meer teeltrendement opleveren. „Dat kan bijvoorbeeld door plaatsspecifiek aan de

hand van de zwaarte van de grond meer of minder te planten. Daarmee is vooral winst te behalen bij intensieve teelten zoals ijsbergsla. Een uniform gewas dat met de hand geoogst moet worden, oogst efficiënter dan een onregelmatig gewas. Dat bespaart veel arbeidskosten.”

Wilbrink voorspelt dat de mogelijkheden om met behulp van biomassa-kaarten variabel te beregenen zich in de toekomst uitbreiden. Met een beregeningsboom die in de breedte de hoeveelheid water kan doseren, kunnen de kosten nog verder zakken. Op dit moment is dat technisch nog niet mogelijk. ■