

# Het begin van een REVOLUTIE

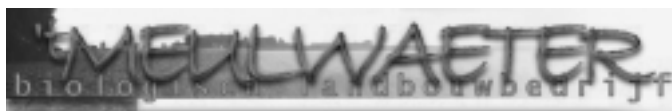
**Peter Wynia**

Fugro-Inpark, Leidschendam, p.wynia@fugro-inpark.nl

## Biologische landbouw in Zeeland

“Hadden wij een afspraak?” In de agenda van Alex van Hootegem, biologisch landbouwer te Kruiningen, lijken gedurende de wintermaanden de interviews met journalisten elkaar bijna te verdringen. Een dagbladjournalist is ons voor, en we wachten onze beurt af in “Ons Dorpshuis”, een lokaal etablissement waar niemand zich iets lijkt aan te trekken van de nieuwsfeiten die zich enkele kilometers verderop voordoen.

Waarom trekt het Biologisch Landbouwbedrijf ‘t Meulwaeter zoveel aandacht? Het bedrijf is één van de weinige plaatsen in Nederland waar biologisch wordt geboerd met behulp van precisielandbouwtechnieken, en het bedrijf vervult daarmee een voorbeeldfunctie. De ongeveer 100 ha grond wordt bebouwd met granen, suikerbieten, cichorei, peen, doperwtten, suikermaïs en andere gewassen, volgens een 1:6 rotatieschema. Veel meer dan bij de niet-biologische landbouw het geval is moet er “meerwaarde” worden gecreëerd op een relatief klein oppervlak, en dat eist precisiewerk.



In de allereerste plaats is de aandacht gericht op de vitaliteit van de bodem, de primaire productiefactor, waar in de biologische landbouw zeer voorzichtig mee wordt omgesprongen. De uitdaging ligt in het gebruik van lichte landbouwmachines met een zo smal mogelijk spoor, zodat de druk op de bodem beperkt blijft tot een zo klein mogelijk oppervlak. Daarbij moet er op worden gelet dat niet van de bestaande sporen wordt afgeweken. Het zonder hulpmiddelen precies volgen van bestaande sporen is vrijwel onmogelijk, en daarom kwam Van Hootegem op het idee een Global Positioning System (GPS) te gaan gebruiken. De “rijpadenaanpak” is uitgewerkt samen met collega Korteweg, die een jaar eerder startte met toepassing van GPS.

Hoewel er al geruime tijd veel publicaties verschijnen over de potentie van precisielandbouw, bestaat er geen standaardaanpak voor toepassing in de biologische landbouw. De mogelijke opbrengstverhoging die bij eerdere experimenten is aangetoond, onder andere in Noord-Holland, was één van de uitgangspunten bij de kosten-baten afweging die voorafging aan de investering. Om de risico's van het opdoen van ervaringen niet te groot te laten zijn werd de overheid bereid gevonden een deel van de initiële investeringen (hardware) te financieren. Het project ‘Precisielandbouw



*Naast het rijpad is de grond ingeklonken en zijn de plantjes kleiner*

Zeeland’ wordt uitgevoerd samen met Provincie Zeeland, ZLTO en de Maatschap Wilhelminapolder.

De uitwisseling van kennis met de Maatschap Wilhelminapolder en de ondersteuning door de Provincie Zeeland is van groot belang geweest voor de huidige activiteiten van Van Hootegem. Verder speelde Jan Aarnoutse Landbouwtechniek een belangrijke rol bij het ‘op maat’ maken van het machinepark. Het bedrijf GeOMETIUS leverde een Trimble AgGPS Autopilot systeem en gaf ondersteuning bij de implementatie van het GPS-systeem. Het onderzoeksdeel van het project is nooit in de oorspronkelijk bedoelde vorm van de grond gekomen, maar aan het bereiken van de doelstellingen van het project wordt nog steeds hard gewerkt.

## De techniek

ICT-hulpmiddelen worden bij Meulwaeter in de eerste plaats gebruikt voor het nauwkeurig invullen van het “rijpadenbeleid”. In de biologische landbouw wordt uitgegaan van een zo smal mogelijke rijpadbreedte, maar de exacte breedte hangt af van persoonlijke voorkeuren. Een balans moet worden gevonden tussen onder andere een efficiënte bedrijfsvoering, de zwaarte van de machines en de kenmerken van de lokale bodem. Van Hootegem hanteert een werkbreedte van 3.20 meter. Deze breedte wordt ingevoerd in het Field Monitoring Systeem (zie kader). Tijdens het rijden wordt op het FMS-beeldscherm in de tractor het gevolgde spoor ingekleurd. Duidelijk zichtbaar zijn eventuele overlap en gedeelten die nog niet zijn bewerkt.

Van een directe koppeling aan de bedrijfsadministratie, de bouwplanplanning en GIS is nog geen sprake. Er is geëxperimenteerd met het in kaart brengen van hoogteligging-gege-



Schuur met GPS-antenne

vens gemeten met het GPS-systeem, maar volgens Van Hootegem vormden de kaartjes vooral een bevestiging van wat hij al wist. Van de mogelijkheid oppervlakten te berekenen is wel gebruik gemaakt, omdat deze gegevens van praktisch nut zijn voor het invullen van aanvraagformulieren in het kader van de MacSharry regeling.

Het automatiseren van bijvoorbeeld snelheid en rijrichting, door deze op een PC te bepalen en vervolgens in te voeren in het 'besturingssysteem' van de tractor, vindt nog niet plaats, hoewel er geavanceerde apparatuur en programmatuur op de markt is waarmee dat mogelijk is. In plaats van een volledig automatisch systeem maakt Van Hootegem liever gebruik van een interactief en flexibel systeem, dat bijsturen ter plekke mogelijk maakt en dat niet te complex is. Het routinematige deel van de werkzaamheden mag geautomatiseerd worden, maar voor het complexe deel blijft de expertise van de boer essentieel.

De technische kenmerken van het gebruikte GPS-systeem zijn in het onderstaande kader samengevat.

## De eerste ervaringen

Vorig jaar is op Meulwaeter voor het eerst gebruik gemaakt van het gecombineerde GPS en FMS systeem. Het aanpassen van het machinepark heeft geduurd tot laat in het voorjaar, voor veel gewassen is de grond dan ook nog op de traditionele wijze bewerkt. Het uiteindelijke resultaat, in de vorm van een opbrengstverschil is niet gemeten, maar is visueel beoordeeld. Met gelijksoortige proeven elders is al aangetoond dat een opbrengsttoename mogelijk is, maar dat het

effect wel afhangt van het specifieke gewas.

Het accent in het eerste jaar lag bij technische implementatie, en minder op metingen, berekeningen en evaluatie. Het ligt voor de hand dat met ingang van dit jaar meer aandacht zal worden besteed aan de cijfermatige aspecten, zoals meting en vergelijking van de opbrengsten. In de eerste plaats omdat het project niet compleet is zonder conclusies. In de tweede plaats omdat het voor de bedrijfsvoering van belang is na te gaan of de investeringen volgens verwachting kunnen worden terugverdiend.

Het gaat immers om een vrij kostbaar systeem, waarvoor is geïnvesteerd in apparatuur en in de aanschaf van aangepaste machines, die voor een deel door Van Hootegem zelf zijn ontworpen. Een aanpassing van het machinepark aan de lokale omstandigheden en de gekozen optimale rijpadbreedte is noodzakelijk omdat fabrikanten van landbouwmachines dergelijke producten niet leveren, tenzij er grotere aantallen besteld worden.

Een voorbeeld van een lokaal ontworpen machine is de

## Precisielandbouw met AgGPS Autopilot en een Field Monitoring Systeem

Het gebruikte Trimble AgGPS Autopilot systeem voor positiebepaling bestaat uit een GPS antenne die op de schuur van het landbouwbedrijf is geplaatst, en in het landbouwvoertuig een GPS ontvanger, een "controller box" en een "pod meter".

Het gaat om een GPS-RTK systeem waarmee centimeter nauwkeurigheid kan worden gehaald. De controller box is een soort "zwarte doos" met gyroscopen. De door deze gyroscopen geregistreerde kantelingen van de tractor worden gebruikt voor correctie van de GPS-meting. Een centrale plaats wordt ingenomen door de koppeling aan de hydraulische stuurinstallatie van de tractor. In de zwarte doos wordt berekend hoe de tractor dient te sturen, met andere woorden hoeveel olietoevoer via de ventielen noodzakelijk is. De "pod-meter" tenslotte meet de uitslag van de wielen van de tractor, als een extra correctie op de meting.

Het AgGPS Autopilot systeem werkt samen met een Field Monitoring Systeem (FMS). Dit systeem voert de volgende taken uit:

- \* Het registreren van de omtrekken van percelen
- \* Het berekenen van het optimale rijpatroon
- \* Het registreren van alle bewerkingen (historie van een perceel) in GIS .shp formaat.
- \* Het presenteren van de informatie op een beeldscherm in de tractor.

Het AgGPS Autopilot systeem zorgt ervoor dat je het met FMS bepaalde optimale rijpatroon keer op keer precies kunt volgen. Het is mogelijk het agGPS Autopilot systeem te gebruiken zonder een FMS, bijvoorbeeld voor het volgen van precies evenwijdige lijnen. De kracht van het systeem komt echter pas volledig tot zijn recht in combinatie met een FMS.

Het inbouwen van de apparatuur is maatwerk, ook wanneer gebruik wordt gemaakt van de installatiekits van Trimble, omdat verschillende typen tractoren sterk van elkaar verschillen. De implementatie van het GPS systeem is begeleid door leverancier GeoMETIUS, de installatie is verzorgd door MCS. Voor nadere informatie over de mogelijkheden van Trimble AgGPS Autopilot systemen kunt u contact op nemen met GeoMETIUS (0172-469610).



*Het systeem in de stuurhut van de tractor*

'wied-kever' die wordt gebruikt voor onkruidbestrijding. Dit is een op maat gemaakte, lichte machine waarmee op een efficiënte manier onkruid kan worden verwijderd zonder daarbij de gewassen te beschadigen. Het gebruik van dergelijke machines heeft een optimaal effect wanneer de bestaande sporen exact kunnen worden gevolgd met behulp van GPS.

Een eerste indicatie van het rendement van deze investering kan worden afgeleid uit het aantal uren dat aan wiewerkzaamheden is besteed. Betrof dit enkele jaren geleden nog 5700 uur op jaarbasis, in 2003 ging het om slechts 2600 uur. Het feit dat Meulwaeter als één van de weinige biologische landbouwbedrijven gebruikt maakt van GPS- en FMS-technologie heeft als voordeel dat als eerste kan worden geprofiereerd van de mogelijkheden. Vooroplopen betekent echter ook dat er financiële risico's moeten worden genomen, waarbij ondernemerschap en visie een centrale rol spelen.

## **Revolutie!**

Hoewel op basis van de eerste ervaringen nog geen conclusies kunnen worden getrokken, is Van Hootegem er van overtuigd dat de technologische innovaties uiteindelijk vruchten zullen afwerpen. De huidige aanpak kan zelfs worden gezien als het begin van een revolutionaire ontwikkeling waarvan de reikwijdte nog onvoldoende door de sector wordt ingezien, een ingrijpende ontwikkeling die vergelijkbaar is met de vervanging van het paard door een tractor.

Van Hootegem koppelt zijn huidige activiteiten aan een toekomstvisie waarin door technologische innovaties een geheel ander idee zal ontstaan van mechanisatie. De ontwikkeling van steeds grotere landbouwmachines waarmee zoveel mogelijk rijen kunnen worden bewerkt met zo weinig mogelijk mankracht zal in deze revolutie plaatsmaken voor de ontwikkeling van geheel onbemande machines, robots waarbij de mens alleen nog nodig is als toezichthouder. Dergelijke robots zijn reeds ontwikkeld, zoals bijvoorbeeld het bekende "Automaatje". Ook GPS-fabrikant Trimble ontwikkelt momenteel apparatuur die gebruik maakt van sensoren, voor het op afstand bedienen van machines.

Een toekomst waar in de landbouwer vanaf de PC opdrach-

ten kan geven aan robots die in het veld aan het werk zijn, en waarbij de robots een signaal doorgeven wanneer het werk gereed is of wanneer er een storing is, komt binnen handbereik. Het zal gaan om lichte machines die meer tijd nodig hebben voor het bewerken van een bepaald oppervlak, maar wel continu doorwerken. De biologische landbouw zal waarschijnlijk als eerste gebruik gaan maken van deze nieuwe technologie, omdat in deze vorm van landbouw het gewicht van de landbouwmachines een cruciale betekenis heeft.

Toch worden bij Meulwaeter niet alle kaarten ingezet op een toekomstige revolutie. Op korte en middellange termijn wordt vooral veel verwacht van verbeterde automatisering, als tussenstap op weg naar volledige robotisering. Op dit moment vindt wetenschappelijk onderzoek plaats naar robots die handmatige werkzaamheden overbodig maken. Voor Van Hootegem is het van belang dat er ondertussen ook aandacht wordt besteed aan het toevoegen van intelligentie aan de mechanische oplossingen die nu al goed werken, zoals een vingerwieder met toegevoegde sensor. Dergelijke hulpmiddelen zijn direct bruikbaar in de praktijk, en kunnen in diezelfde praktijk stapsgewijs verder worden verbeterd.

Bij de mogelijkheden van automatisering plaatst Van Hootegem ook een kritische kanttekening. De integratie tussen landbouwmachines en ICT is op dit moment nog lang niet optimaal, omdat volgens Van Hootegem bij de meeste ICT-bedrijven kennis van het boerenbedrijf ontbreekt. Wellicht voor u als lezer van Agro-Informatica een prikkelende gedachte, waaruit nog veel moois voort kan komen!



*Gezonde gewassen in kaarsrechte rijen*