

Van kuubs naar kilo's

Nieuwe techniek bij mest uitrijden maakt precies doseren mogelijk

In Duitsland wordt er op kleine schaal al enkele jaren mee geëxperimenteerd, maar nu komt hij ook naar Nederland: de techniek om bij het uitrijden te meten hoeveel meststoffen er in drijfmest zitten en daarop de gift af te stemmen. De eerste loonwerkers die er kennis mee maakten, staan in de rij om het toe te mogen passen.

De chauffeur van de trekker met bemester op de sleepslang-combinatie van Brassier en Van de Sluis uit Zuidzande in Zeeuws-Vlaanderen had afgelopen jaar een nieuwe uitdaging. Niet langer moest hij proberen precies de juiste aantallen kuubs per hectare uit te rijden, nee, dit voorjaar was zijn uitdaging om precies de ingestelde hoeveelheid stikstof per hectare of per vierkante meter toe te dienen. Op het beeldscherm van zijn boordcomputer vertaalde dit zich in gekleurde vlakken op de plaatsen waar mest was uitgereden, waarbij kleurverschillen afwijkingen in de dosering lieten zien. Om aan te duiden waar de gewenste dosering van 150 kilogram stikstof werd uitgereden, werden de vlakken geel gekleurd tijdens het uitrijden. Waar dat niet was gelukt, kleurde het scherm paars of rood, om te laten zien dat er te weinig was, of door bijvoorbeeld overlap veel te veel.

Eerste testexemplaar

De apparatuur waarmee Brassier en Van de Sluis afgelopen jaar werkte, was het eerste testexemplaar van een nieuw systeem van John Deere. Het bestaat uit een NIRS-monsterapparaat dat meet welke stoffen er in de passerende meststroom zitten. Het bestaat uit een meetapparaat (NIRS-sensor) dat zo kort mogelijk bij het uitbrengpunt in de meststroom wordt geplaatst. Tot zeventien keer per seconde meet het apparaat totaal stikstof, ammoniumstikstof, fosfaat, kali en drogestofgehalte van de mest. Die gegevens kunnen worden gebruikt om de mestgift precies op de gewenste hoeveelheid stikstof (of andere nutriënten) af te stemmen.

Het is een techniek waarvan John Deere enorm veel verwacht, vertelt Jørgen Audenaert. "We zien dat als een heel belangrijke



stap in de precisielandbouw. Voor het eerst kunnen we nu ook bij drijfmest de gift precies afstemmen op de behoefte. De praktijk werkt vaak met gemiddelde normwaarden. En analyses van monsters zijn meestal pas na het uitrijden beschikbaar. Tegelijk blijkt in de praktijk dat er grote verschillen voorkomen in concentraties voedingstoffen in de mest. Niet alleen tussen verschillende opslagtanks, maar ook binnen de opslagtanks zelf, terwijl er tijdens het transport van de opslagtank naar de uiteindelijke plaats van uitrijden ontmenging kan optreden. Het betekent dat je dus of te veel of te weinig meststoffen toedient. Dat is natuurlijk iets wat absoluut niet past in de nieuwe precisielandbouw, waar je zo nauwkeurig mogelijk wilt bemesten.”

Snelheid trekker gestuurd

John Deere gaat in de ontwikkeling van deze techniek nog een stap verder. Wat het systeem uniek maakt, is dat de bemester de snelheid van de trekker aanstuurt. Het betekent dat de chauffeur aangeeft hoeveel kilogram stikstof hij per hectare wil uitrijden en dat de boordcomputer uitrekent hoe hard de trekker moet rijden (op basis van gemeten doorstroomhoeveelheid, drogestof en gehalten aan nutriënten). Dat is gelijk het grote verschil met andere systemen, waarbij vaak alleen de vloeistofstroom wordt aangepast. Bij John Deere kiezen ze ervoor om deze juist zo groot mogelijk te laten. Het regelen van de snelheid gebeurt rechtstreeks vanaf de mestcomputer, die volledig wordt aangestuurd door het John Deere GreenStar 2630-display. Bij andere merken zal dat via een tussenstap moeten. Sturen van de snelheid om de dosering te regelen, heeft volgens Audenaert als voordeel dat de dwarsverdeling niet verandert. “Dat maakt de regeling sneller, stabiel en geeft een groter regelbereik.”

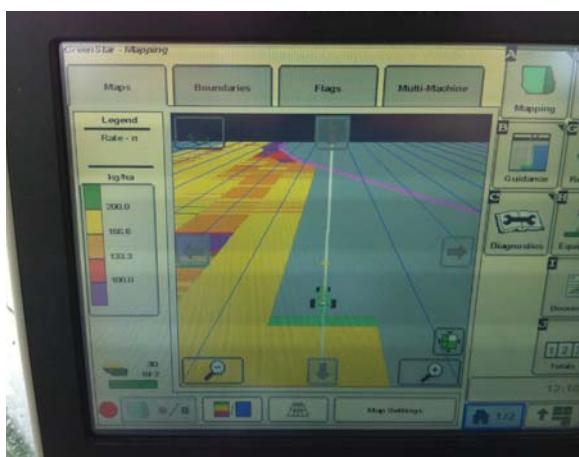
Naast het instellen van de gewenste mestgift van één element, bijvoorbeeld stikstof of fosfaat, kan voor een tweede element een grenswaarde worden ingesteld. Wordt bijvoorbeeld geregeld op stikstof dan kun je instellen dat de hoeveelheid fosfaat nooit boven de 90 kilogram/ha uitkomt.

Omdat John Deere bij het oogsten van ruwvoer (maïs, gras, gehele-plantsilage) met zijn HarvestLab-techniek de opbrengst, het drogestofgehalte en inhoudsstoffen - onder andere zetmeel, ruw eiwit, NDF, ADF en suiker - (met DLG-certificatie) kan meten, wordt het nu ook mogelijk om de mineralenbalans van percelen veel nauwkeuriger te sturen. Je meet immers wat de onttrekking is van nutriënten tijdens het oogsten en kunt nu met het toedienen van organische mest ook precies bepalen welke hoeveelheden nutriënten er worden aangevoerd.

Zunhammer onderscheiden

Het basisprincipe van de techniek in mest is niet helemaal nieuw, want in Duitsland heeft Zunhammer al in 2007 op de Agritechnica een medaille gekregen voor de techniek. Volgens eigenaar Sebastiaan Zunhammer heeft het bedrijf zelfs een patent op het via de NIRS-methode meten van bestanddelen in de mest. De techniek zelf wordt inmiddels door tien tot vijftien

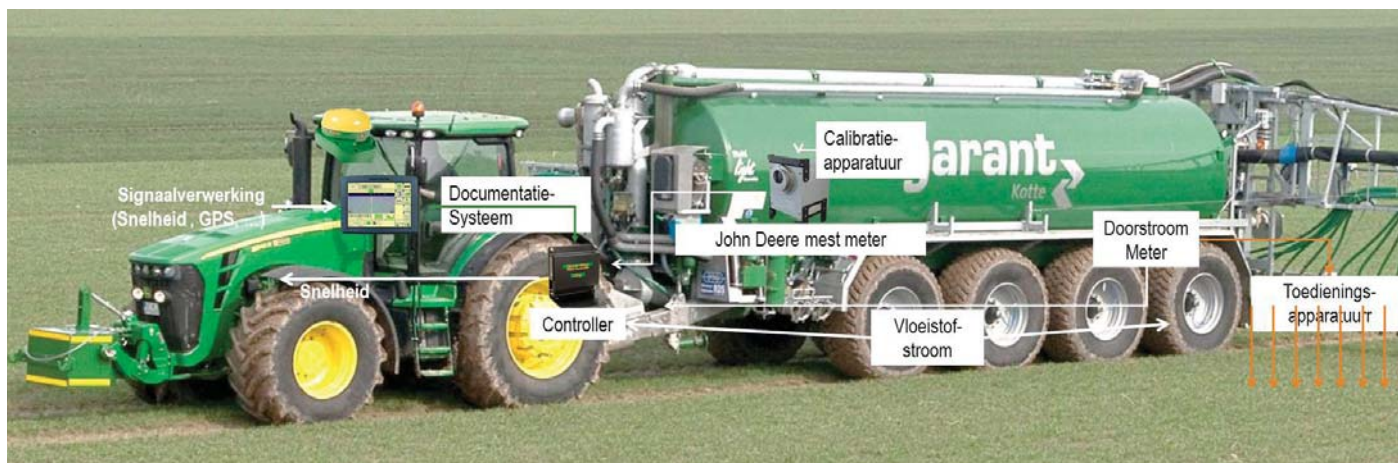
bedrijven gebruikt, zegt Zunhammer. Het gebruik is echter nog beperkt, doordat Duitsland niet zo'n strenge wetgeving heeft. “Het komt bij ons dus minder nauw bij het uitrijden van de mest”, aldus Zunhammer. De prijs lijkt daarbij ook nog een belemmering, want een compleet systeem kost ongeveer € 35.000,-. Nu de wetgeving in Duitsland ook strenger wordt en er gelijktijdig meer mensen overgaan naar precisielandbouw verwacht hij wel een



Op deze afbeelding is te zien hoe de mest is verdeeld. De gekleurde vlakken zijn het resultaat van het wisselen van vracht. Daarna was het gedurende een langere tijd zoeken naar de juiste snelheid. Bovenaan is het effect van overlappen te zien.

NIRS-meting

De methode waaraan John Deere werkt, is gebaseerd op het NIRS-systeem (nabij-infrarood spectroscopie). Dit is een methode waarbij op basis van de weerkaatsing van licht en zeer uitgebreide calibratiegegevens kan worden bepaald welke stoffen er in een product zitten. Dergelijke apparaten nemen meerdere monsters per seconde en combineren dat tot een gemiddelde waarde. Doordat er bijna continu wordt gemeten, is dit zeer nauwkeurig en is de resolutie (het aantal metingen per lading) vele malen hoger. De techniek wordt in laboratoria al veel gebruikt, bijvoorbeeld bij de kwaliteitsbepaling van maïs of graskuilen. Een paar jaar geleden heeft John Deere die al geschikt gemaakt voor toepassing op de hakselaar, het zogenaamde HarvestLab. In eerste instantie worden daarmee alleen de hoeveelheid drogestof en de totale voederwaarde bepaald. Inmiddels is het ook mogelijk om bijvoorbeeld de hoeveelheid zetmeel in maïs te bepalen. Een vergelijkbare techniek wordt nu geschikt gemaakt voor mest. Deze wordt dan ingebouwd in één van de drukleidingen.



Schematische voorstelling van alle elementen voor het meten en verwerken van gegevens bij het uitrijden van mest.

stijgende belangstelling. "Zeker nu we ook automatisch kunnen doseren. De gebruiker kan dan instellen hoeveel stikstof hij op een hectare wil en de automaat regelt dan zelf de dosering op de bemester. Via onze verdringerpomp kunnen we heel nauwkeurig doseren."

Hoewel hij ook in Nederland wel mogelijkheden ziet, is Zunhammer niet van plan om het systeem ook in Nederland op de markt te brengen. "In Nederland zijn al zoveel aanbieders van mestapparatuur, het heeft voor ons geen enkele zin te proberen daartussen te komen."

Meerwaarde doorrekenen

In samenwerking met een aantal hogescholen in Duitsland heeft John Deere verschillende economische berekeningen uitgevoerd om de meerwaarde van deze techniek te kunnen berekenen. "Dat is nog niet eenvoudig", weet Audenaert inmiddels. "Je hebt namelijk te maken met een heleboel variabelen. Dat begint al bij soort en samenstelling."

Om te bepalen wat het rendement is van nauwkeuriger bemesten, is ervan uitgegaan dat slechts in twintig procent van de gevallen de hoeveelheid mineralen ook daadwerkelijk overeenkomt met de standaardwaarden. In ongeveer veertig procent is er dan sprake van een te lage dosering, waardoor opbrengstverlies optreedt, in de andere veertig procent van de gevallen wordt te veel mest gegeven, waardoor stikstof of kali verloren gaat. Ook daar treden dus verliezen op. Op basis van deze gegevens en de waarde van deze mineralen als kunstmest en actuele opbrengsten en prijzen voor gewassen komt John Deere op een meerwaarde van € 0,80, tot € 1,40 per kubieke meter mest. "Het zijn nog voorzichtige schattingen, maar het geeft aan hoeveel er te winnen is."

Audenaert en Dieleman beseffen wel dat het aan de loonwerker is om die meerwaarde ook te vertalen in een meeropbrengst. "Zij zullen duidelijk moeten maken dat er door dit systeem een bemestingsvoordeel is en dat dit geld oplevert. Dat moeten ze vertalen in een extra prijs per kubieke meter of per hectare. Dat is nodig, want het gaat om relatief dure apparatuur, vooral doordat er veel metingen nodig zijn om een betrouwbaar systeem te krijgen", zegt Audenaert. Dit heeft in het begin ook tijd nodig gehad bij de HarvestLab-technologie op hakselaars, maar inmiddels wordt de meerwaarde door de meeste loonwerkers (en hun klanten) erkend en is veruit het grootste deel van nieuwe hakselaars hiermee uitgerust.

Terwijl Zunhammer dus geen plannen heeft voor de Nederlandse markt kunnen John Deere en Vervaet (Agri Machines), dat in Nederland optreedt als ontwikkelingspartner, eigenlijk niet wachten om de markt op te gaan, benadrukt Dany Dieleman van Vervaet. "We hebben het systeem vorig jaar op een klantenavond gepresenteerd om te kijken of er vraag naar was. Daar hebben we nu nog last van", lacht hij. "Elke keer krijg ik vragen of het systeem al voor de Nederlandse markt beschikbaar is."

Die beschikbaarheid zal nog even op zich laten wachten, weten Audenaert en Dieleman. "Bij John Deere moet alles in orde zijn voor we de markt opgaan", aldus Audenaert. Toch hebben beiden wel hoop komend jaar een aantal extra systemen te kunnen testen, omdat John Deere in elk geval het aantal testsystemen wil uitbreiden.

Meer mest toepassen

Dieleman verwacht vooral veel belangstelling omdat het gebruik van dierlijke mest in Nederland veel groter is. "We zien in het akkerbouwgebied dat dit idee zeker aanslaat. Het betekent namelijk dat akkerbouwers niet langer pas achteraf te horen krijgen hoeveel mest er op het land is gekomen, maar dat je direct kunt sturen. Je krijgt dus de mogelijkheid om nauwkeuriger mest toe te dienen en je kunt meer mest kwijt, omdat je veel preciezer weet hoeveel stikstof en fosfaat je aanvoert. Nu blijven bedrijven aan de veilige kant uit angst voor boetes. Sommigen schatten dat je hierdoor vijftien tot twintig procent meer ruimte voor mest krijgt." Om belangstelling voor het systeem te wekken, werd het op de Agritechnica al voorzichtig gepresenteerd. Daar was het ook nog bij twee andere fabrikanten te zien, want naast Vervaet doet John Deere ook uitgebreid proeven in samenwerking met Kotte en Fliegl als leveranciers van mestapparatuur. Beide bedrijven verwachten net als Vervaet grote mogelijkheden om mest veel nauwkeuriger toe te dienen. Audenaert: "Op de Agritechnica sprak ik een grote akkerbouwer uit het Oosten van Duitsland, die nooit wat met dierlijke mest wilde, omdat hij dan niet wist wat hij op het land bracht. Toen hij dit zag, wilde hij het direct hebben. Zijn idee was helder: dan weet ik precies wat ik uitrij en kan ik dat afstemmen op de behoefte."

udenaert en Dieleman verwachten dat het systeem de komende jaren ook een toepassing kan krijgen als vervanger van de hui-

dige weeg- en monsterapparatuur "Als we dit voldoende nauwkeurig hebben, dan moet je hiermee betere resultaten kunnen halen. In de huidige monsters neem je maar vijf keer per vracht een monster, terwijl je hierbij continu meet, inclusief het volume. Dat is altijd nauwkeuriger dan het huidige systeem.

In Nederland verwachten Audenaert en Dieleman dat het systeem brede belangstelling zal krijgen. Niet alleen bij het uitrijden van mest op akkerbouwbedrijven, maar ook voor de bemesting op grasland op de sleepslangbemester of de driewieler. "Nu het

ook op grasland steeds scherper moet, zal ook daar de behoefte toenemen om veel meer te weten wat je uitrijdt. Voor Vervae is het reden om bij de productie van de trike voor 2015 wat kleine aanpassingen te doen. "Daarin maken we in elk geval ruimte om een dergelijk systeem in te bouwen. Want we weten zeker dat we hiermee de mestmarkt gaan veranderen."

Tekst: **Toon van der Stok**

Foto's: **Toon van der Stok, fabrikanten**

Veenhuis werkt aan alternatief voor monsterkabinet

In Nederland is Veenhuis momenteel druk bezig met het ontwikkelen van eigen monsterapparatuur gebaseerd op het NIRS-systeem. Veenhuis zoekt daarbij gelijk naar mogelijkheden om de huidige monsterapparaten te vervangen. Dat zou voor de gebruikers grote voordelen hebben. Niet langer hoeven er dagelijks monsterpotten of monstertzakjes naar het laboratorium te worden gestuurd en moet je op de uitslag wachten. Het voordeel is dat gelijk bij het laden of bij het uitrijden precies bekend is hoeveel stikstof of fosfaat er in de mest zit.

Het verkrijgen van een goed werkend apparaat is echter een langdurig proces, vertelt Walter Veenhuis. "Om een geijkt apparaat te krijgen, moet je heel veel monsters nemen, waarbij je tegelijk een NIRS-meting doet en van datzelfde monster een laboratoriumonderzoek laat doen. Die gegevens koppel je en zo krijg je steeds meer lichtmetingen in combinatie met een echte fysieke meting. Al die gegevens gaan in de computer en op basis van die gegevens krijg je een zogenaamde ijklijn. Dat wil zeggen dat je weet dat bij een bepaalde meetwaarde ook een bepaalde hoeveelheid stikstof of fosfaat hoort."

Om tot goede geijkte apparatuur te komen, heeft Veenhuis een eigen monsterkar gemaakt. Deze is op alle plaatsen tussen de mestleidingen te plaatsen, waarna er automatisch verschillende monsters kunnen worden genomen. Het apparaat is zo gebouwd dat precies gelijktijdig een NIRS-monster en een gewoon fysiek monster worden genomen. Door die bij elkaar te leggen, kom je tot een goede ijklijn.

Inmiddels heeft Veenhuis al meer dan 400 monsters genomen en is er voor verschillende mestsoorten al een eerste ijklijn. "We zijn nu zover dat we al met voldoende nauwkeurigheid kunnen voorspellen hoeveel stikstof, fosfaat of droge stof er in een monster zit. Alleen kali is nog een probleem. Daarnaast moeten we nog zover zien te komen dat de apparatuur ook automatisch herkent welke mest er door de pijp gaat."

Nu de eerste successen zijn geboekt, is Veenhuis ook in Den Haag het gesprek aangegaan. "We willen op termijn natuurlijk dat dit als een betrouwbaar alternatief voor de monsterapparatuur wordt gezien, alleen is daar nu nog helemaal geen regelgeving voor. Daarom is er nu in Den Haag een werkgroep opgericht die de mogelijkheden gaat onderzoeken. Het ministerie ziet namelijk ook wel in dat je hier-

mee niet alleen nauwkeuriger meet, maar ook bij het uitrijden veel nauwkeuriger kunt werken. Dat is ook landbouwkundig beter."

Klanten van Veenhuis zullen nog wel even geduld moeten hebben, waarschuwt hij. "We zijn nog zeker een jaar aan het meten. Daarna moeten we het apparaat nog ontwikkelen. Het zal dus nog zeker twee jaar duren voor we hiermee de markt op kunnen. Maar we willen dan wel dat alles er klaar voor is."



◀ Inmiddels heeft Veenhuis al meer dan 400 monsters verwerkt om tot een goede ijklijn te komen. Bijna dagelijks worden nog nieuwe monsters genomen.



◀ In de monsterkar wordt automatisch op hetzelfde moment een fysiek mestmonster genomen en een NIRS-opname gemaakt. Na het laboratoriumonderzoek worden deze aan elkaar gekoppeld.