

Zonder mannetje

Trekkerbouwer John Deere werkt aan autonome trekkers en andere zelfrijdende landbouwmachines.

Het maakt bestuurders overbodig, maar de roep om een geschoolde opzichter neemt toe.

Het ontwikkelingsteam geeft een zeldzame kijk achter de schermen.

Buiten, op de betonnen parkeerplaats van een uit bruine stenen opgetrokken gebouwtje, rijdt een zandkleurige Gator-transporter rondjes. Helemaal alleen. Een bestuurder ontbreekt. Een op en neer bewegende camera op het veiligheidsframe houdt de omgeving in de gaten. Een andere camera kijkt achteruit. Sensoren detecteren warmteverschillen. Een radar in de bumper 'ziet' obstakels. Dit is een van de toekomstideeën van John Deere: een autonome machine. Het gebeurt niet vaak dat een trekkerbouwer een doorkijkje geeft naar de toekomst. Met name deze Amerikaanse fabrikant toonde zich de laatste jaren niet snel geneigd om technische ontwikkelingen aan de grote klok

te hangen. Maar tijdens het vieren van het 175-jarig bestaan van de machinebouwer, mogen journalisten op het terrein van het hoofdkantoor in Moline in de Verenigde Staten een klein kijkje nemen in de keuken. Net als elke machinebouwer laat ook John Deere trots weten hoeveel geld het bedrijf uitgeeft aan onderzoek en ontwikkeling. Jaarlijks geeft het bedrijf er 1,3 miljard dollar aan uit; 4 procent van de totale omzet.

"Wil je een toekomst hebben, dan zul je moeten ontwikkelen", zegt Klaas Hoehn, vice-president Advanced Technology & Engineering van John Deere. Een deel van dat geld besteedt John Deere in het Technology Innovation Centre in Moline. Daar treffen we Hoehn dan ook, die er samen met zijn medewerkers een glimp van de toekomst laat zien. Autonome machines, watermanagement en elektriciteit. Het blijft bij een glimp. Voor nieuwsgierige redacteurs is dat weliswaar interessant, maar nog altijd te weinig. Hoehn geeft daarom van tevoren al aan dat hij niet op al die vragen antwoord zal geven. "Dat is niet John Deeres werkwijze."

Geschoolde bewakers

In de 3D-presentatiezaal van het Innovation Centre toont een filmpje van twee trekkers in een boomgaard in Florida. Ze maaien zonder bestuurder het gras tussen de bomen. De trekkers, elektronisch aan elkaar gekoppeld, volgen de gps-coördinaten die van tevoren zijn ingegeven. Net als bij de Gator het geval is, bepalen een bewegende camera op de cabine in combinatie met twee lasers op verschillende hoogten op de trekker het onderscheid tussen bomen, gras en mensen en dieren. Voor bomen, dieren en mensen moet de machine stoppen. Veiligheid gaat immers boven alles. Een persoon in een controlekamer zou met deze techniek zes trekkers in de gaten kunnen houden. Dat scheelt veel personeel. En je kunt bij nacht werken, waardoor de capaciteit van het machinepark flink toeneemt. Dat de trekker-



▲ De zelfrijdende Gator van John Deere vindt zelfstandig zijn weg over het terrein. Een bewegende camera op het frame, die ook kan inzoomen, houdt de omgeving in de gaten. Twee vaste camera's kijken voor- en achteruit. Temperatuursensoren en twee lasers scannen de omgeving af op dieren, mensen en obstakels.

bouwer aan autonome trekkers werkt, dat wisten we al. Al tijdens de Agritechnica van 2001 toonde het bedrijf een robottrekker zonder cabine. Het apparaat staat nu in het Deere bezoekerscentrum in Moline. Uit dat project ontstond onder meer I-Tec Pro. Daarmee kunnen trekkers over het veld rijden zonder dat de bestuurder hoeft in te grijpen. Het is al een jaar of vijf commercieel beschikbaar. Maar die technische oplossing kon obstakels niet herkennen.

Nu kan dat dus wel. Er is echter een keerzijde. Kun je met een techniek als I-Tec Pro minder geschoolde bestuurders op de trekker zetten? Nee, met een vloot aan autonome trekkers heb je een bewaker nodig die meer in zijn mars heeft. Hij moet immers een vloot van meerdere trekkers in de gaten houden en problemen direct kunnen oplossen.

Cabine verdwenen?

Dat trekkers en andere zelfrijdende machines door deze techniek kleiner en dus lichter kunnen worden, is duidelijk. Een vloot van zelfrijdertjes kan namelijk net zoveel en misschien nog wel meer werk doen dan een grote, te zware machine. Maar goedkoper? Dat lijkt er nog niet in te zitten. En ook de cabine verdwijnt nog niet zomaar van de trekker. Elke bestaande machine is tot een robot om te bouwen, laat Jason Brantley, directeur Enterprise Advanced Marketing, weten. Handig, want dan kun je altijd nog zelf, over de weg bijvoorbeeld, met de trekker rijden. "Het succes van de robotisering hangt af van de bruikbaarheid en de

gebruiksvriendelijkheid. Zijn de gebruikers daar niet van overtuigd, dan blijft een cabine nog lang gemeengoed."

Nog geen elektrische trekker

Een ander, inmiddels ook in de landbouw, populair onderwerp van discussie, is elektriciteit. John Deere heeft al langer een trekker met een stopcontact. De ventilator en andere stroomvreters worden aangedreven door een op de trekker gebouwde generator. Een dergelijke techniek gebruikt het bedrijf ook bij de professionele gazonmaaiers. Elektromotoren drijven de voorheen hydraulisch aangedreven kooimaaiers van die machine aan. Zo voorkom je dat er olie op de golfbaan lekt. De machinefabrikant heeft ook een shovel met een 400 kW generator uitgerust, die via wielmotoren de wielen aandrijft. De 13,5 liter dieselmotor kan tijdens het werk op constant toerental draaien en dat bespaart brandstof. Maar door elektriciteit aangedreven landbouwtrekkers ziet Jim Shoemaker, ingenieur bij John Deere, nog niet snel rondrijden.

"Het heeft niet zoveel zin. De efficiëntie van de mechanische aandrijving van een landbouwtrekker is erg groot. Je kunt het vermogen van de motor goed overbrengen op de grond. En een landbouwtrekker heeft altijd veel vermogen nodig, zeker als je aan het ploegen bent." Het monteren van elektrische wielmotoren levert dan geen winst op, omdat de motor regelmatig op het maximum van zijn kunnen werkt. "We onderzoeken de mogelijkheden", zegt Shoemaker. "Maar we hebben nog geen interessante oplossing." **EM**

Waar kijk je naar?

Bij de ontwikkeling van nieuwe trekkers en machines houdt John Deere logischerwijs rekening met de gebruiker. Die moet zich thuis voelen in de cabine van zijn nieuwe trekker, maai-dorser of hakselaar. Het bedieningspaneel, de vormgeving en de ergonomie van de hendels, knoppen en schermen moeten in orde zijn. Maar je moet meer doen om het de bestuurder naar de zin te maken, is het idee van John Deere. Daarom onderzoeken de machinebouwers bij elk ontwerp de hoeveelheid stress die de bestuurder van de machine ondervindt. Die moet laag zijn, maar niet zo laag dat hij zich in de cabine verveelt. Daardoor zou hij belangrijke zaken over het hoofd kunnen zien.



Om te bepalen hoeveel informatie de bestuurder moet verwerken, wordt in de cabine, tijdens het werk, een EEG-scan van de hersenen gemaakt. Een helm met negen sensoren registreert de hersenactiviteit, terwijl een andere sensor de hartslag vastlegt.



Om erachter te komen wat de bestuurder ziet, krijgen testpersonen een speciale bril op die de oogbewegingen registreert. Zo blijkt een Amerikaanse trekkerbestuurder tijdens het zaaien van maïs slechts 6 procent van zijn tijd recht vooruit door het cabineglas te kijken. 16 procent van de tijd kijkt hij achterom naar de zaaimachine. De resterende tijd kijkt hij op beeldschermen. Meer dan de helft van zijn tijd kijkt hij op machine-, gps- en isobusschermen. De resterende 24 procent van de tijd kijkt de bestuurder op het scherm van zijn telefoon...

