

Maaien zonder mannetje

Een machine via rtk-gps laten werken zonder chauffeur kan qua techniek al een tijdje. Probotiq heeft nu een eenvoudig werkend systeem gemaakt. Uniek hierbij is 'Teach & Playback'. De machine onthoudt wat de chauffeur gedaan heeft en doet dat vervolgens precies na.



E en verbazingwekkend en prachtig gezicht: een kooimaaier die zonder chauffeur een fairway maait. De maaier rijdt automatisch naar de fairway, de vijf kooien zakken, de toeren gaan omhoog en hij maait een stuk. Nog een keer goed knipperen met de ogen, maar op de stoel zit toch echt niemand. Aan het eind heffen de kooien, de machine draait, steekt terug en gaat weer vooruit voor de volgende werkgang. Is de ene fairway gemaaid, dan rijdt de maaier naar de volgende. En op de stoel zit niemand. Het lijkt wel sciencefiction. Automatische gps-besturing is al enige tijd te koop, maar volledig geautomatiseerde systemen (aansturing, motor, hydrauliek) zijn er nauwelijks te vinden. In de landbouw hebben overigens al wel volledig zelfstandige trekker-werktuigcombinaties zonder chauffeur gewerkt. Zo kan een trekker met ploeg technisch al zonder chauffeur ploegen. Probleem is de veiligheid. Ook zijn de bediening en instelling van de routes bij deze systemen niet altijd even gemakkelijk. Probotiq uit Cuijk heeft een uniek eenvoudig systeem ontwikkeld. De basis is nog wel de op de centimeter nauwkeurige rtk-gps, maar de bediening is anders: 'Teach & Playback'. Oftewel opnemen en afspelen, net als een videocamera. Binnen 5 minuten heb je de bediening onder de knie. Samen met Jean Heybroek heeft Probotiq deze zomer de techniek met succes getest op een Toro Reelmaster 5610 vijfdelige kooimaaier op golfbaan De Rottebergen in Bergschenhoek.

Teach & Playback

Dat de maaier zo speciaal is, zie je aan de buitenkant nauwelijks. Een kleine gps-ontvanger op de beugel, een monitor bij

de rechterarmleuning en een noodstopknop op de motorkap zijn de dingen die opvallen. Uniek aan de autonome maaier is de eenvoudige bediening. Op de touchscreenmonitor verschijnt Teach & Playback. Teach is vergelijkbaar met de recordknop van een videocamera. Je start en stopt het opnemen met de 'Go'-knop nadat je in het hoofdscherm de optie 'Teach' hebt gekozen. Het systeem neemt dan alles op wat je met de machine doet. Het systeem onthoudt exact wat je hebt gedaan; naast de route ook zaken als maaioogte, heffen en toerental. Aan het einde van de route stop je het opnemen. De gemaaide route sla je onder een specifieke naam op. De volgende keer kun je deze route kiezen met 'Playback' en zet je de maaier op dezelfde beginplek; dit kan met de rtk-gps. Het op de beginplek neerzetten vraagt wel enige handigheid, de maaier

Software aapt de mens na

moet precies hetzelfde staan. Dit kun je op de monitor in 3D zien. Je drukt op 'Go' en de maaier begint na 20 seconden uit zichzelf de handelingen na te doen van de opgenomen route. Zo kun je je eigen stuur- en maai-kunsten terugzien. Heb je een keer te veel teruggestoken of een extra bochtje gemaakt, dan valt dat meteen op. Om niet steeds dezelfde route te rijden met kans op te veel insporing, kun je meerdere routes opnemen. Het systeem heeft voldoende capaciteit om honderden routes te onthouden.

Veiligheid

Basis van het systeem is rtk-gps, ondersteund met gyroscopen en versnellingsopnemers. De aansturing van de stuurwielen, motor, transmissie en kooien is volledig elektronisch (drive-by-wire) via intelligente software en CAN-bus techniek. Ook controleert de software functies van de machine, zoals temperatuur en oliedruk. Mocht het gps-signaal wegvallen door bijvoorbeeld een rij bomen, dan rijdt de machine nog 1 minuut door op de opgeslagen route. Duurt dit langer, dan stopt hij. Is het signaal weer op tijd beschikbaar, dan worden eventuele kleine afwijkingen in positie gecorrigeerd. Het aansturen van het toerental (gas geven) en de hydrostaat gebeurt met elektrisch cilinders. De hydrauliek voor het laten zakken van de kooien en sturen wordt met een elektronisch regelblok aangestuurd. Voorop zit een lasersensor die de bodem controleert op vlakheid. Die herkent pieken, obstakels, waardoor de maaier stopt. Je krijgt dan een sms'je. De sensor kijkt 3,5 meter naar voren en iets breder dan de maaibreedte. De gevoeligheid kun je instellen voor wanneer de kooien omlaag zijn en wanneer ze omhoog zijn. Hij zal natuurlijk stoppen mocht er een dikke tak, een persoon of een dier voor de maaier staan. Stel je hem te gevoelig in, dan stopt de machine ook voor elk hoogteverschil, zoals de rand van een rough. En dat wil je niet, want dan moet je elke keer weer naar de machine toe om hem op te starten. Een obstakel buiten de route wordt overigens wel waargenomen, maar niet als obstakel gezien; hier rijdt hij gewoon langs. Achterop de grill zit een radar. Die kijkt 3,5 meter naar achteren en 1,75 meter naar beide kanten. Bovenop de motorkap zit een noodstopknop.

Ook is er een afstandsbediening waarmee je de machine kunt stilzetten. Opties zijn sms-monitoring, flitslamp zodat je kunt zien wanneer hij autonoom werkt, achteruitrij-signaal, draadloze noodstop, pauzes inlassen tijdens opnemen en afspelen, draadloos internet en opbouw op andere typen maaiers. Voor de veiligheid moet er wel altijd iemand in de buurt zijn die zicht op de machine heeft. Ook moet je goed omschrijven wat je allemaal doet om zo veilig mogelijk met de onbemande maaier te werken. Ofwel, potentieel onveilige situaties moet je vermijden; voorkomen is beter dan genezen. Het systeem wordt uiteraard voorzien van een CE-markering.

Wat levert het op

Het onbemand maaien op een golfbaan heeft perspectief, meer nog dan onbemand een machine laten werken in de landbouw. Dit komt door de herhaling van maairoutes, afgebakende omgeving en de grote arbeidsbehoefte. Een goede greenkeeper is immers moeilijk te krijgen. De machine is dus geen bedreiging voor greenkeepers, weten de initiatiefnemers. Uit een marktonderzoek bij hoofdgreenkeepers en aannemers blijkt 80 procent positief is over de onbemande Probotiq techniek. Vooral omdat hij gemakkelijk is te bedienen en het een standaardmachine is waarmee je ook nog gewoon kunt werken als er bijvoorbeeld plassen liggen of de gps uitvalt. De kosten van circa 50.000 euro zijn terug te verdienen. Je bespaart er immers een greenkeeper mee. De greenkeeper zet de onbemande maaier aan het werk en hij of zij kan zelf ander werk doen, zoals bunkers uitharken, hollen steken, greens maaien of snoeien. Ook kan één persoon met twee maaiers op pad. De



Op de maaier zit veel regeltechniek om hem onbemand te laten rijden. Dit zie je overigens nauwelijks. Bovendien kun je ook nog gewoon met de maaier werken.

onbemande machine maait de ene fairway en de bemande machine een andere fairway, rough of green. Zo kan er in kortere tijd, ook in het donker, meer werk verzet worden. Handig als de baan druk bezet is. Wel moet er toezicht zijn. Dit is sowieso aan te raden bij een machine van zo'n 100.000 euro. Het prototype werkte de hele zomer veilig en zonder problemen, laat hoofdgreenkeeper Bradley Wainscott van de golfbaan de Rottebergen weten. Volgend jaar wil Jean Heybroek drie tot vijf stuks van een 0-serie in de markt zetten. Op de Demo-

Dagen Papendal 2011 is de officiële introductie. Daar kun je in levende lijve de maaier zonder chauffeur in actie zien. ■

Een film over hoe de maaier zonder chauffeur maait, staat op www.tuinenparktechniek.nl.

Internet > 
www.tuinenparktechniek.nl

Probotiq techniek op onbemande Toro maaier in detail



Bediening wijst zich vanzelf. Met de touchscreenmonitor kun je een maairoute opnemen en later onbemand laten afspelen.



Om een maairoute op te nemen, druk je op 'Teach', dit is de recordknop. Het systeem onthoudt dan exact wat je hebt gedaan.



Het klaarzetten vraagt enige precisie. Route kiezen, een druk op de Go-knop en de maaier speelt de opgenomen route af.



De lasersensor voorop is het oog van de machine. Licht er een obstakel, dan stopt de maaier. De gevoeligheid kun je instellen.



De radar achterop houdt een straal van 3,5 meter achter de machine in de gaten. Bovenop de motorkap zit een noodstop.



Een elektronisch regelblok stuurt de hydrauliek voor het laten zakken van de kooien en het sturen aan.