

# Schuitemakers Innovado haalt ook voer uit de kuil



De meeste voerrobots halen hun voer op bij een voerkeuken. Die moet je wel regelmatig vullen. Schuitemakers Innovado doet het anders. Die haalt ook zelf het voer uit de kuil. En dat vraagt om uitgebreide veiligheidsmaatregelen.

Tekst en foto's: Gertjan Zevenbergen

**C**ormall, DeLaval, TKS, Mullerup, Pellon, Rovibec en Trioliet. Al deze fabrikanten maken automatische voersystemen. Systemen die precies doen wat hun naam zegt. Ze voeren de koeien automatisch. Ze halen het voer op bij een voerkeuken en mengen het rantsoen dat ze de koeien voorschotelen. Vorig jaar maart liet ook fabrikant Schuitemakers uit Rijssen in Veehouderij Techniek zijn eerste tekeningen van zijn voerrobot zien. Een Feedo voerdoseerwagen zou het voer laagsgewijs laden en op zijn eigen wielen rijden. Handig, want dan zou hij van stal naar stal kunnen rijden, zonder dure constructies te bouwen. Maar veel verder dan de tekenkamer kwam het idee niet. Er ontbrak namelijk een ding, meenden melkveehouders. De robot zou het voer namelijk ook zelf uit de kuil moeten halen. En dat doet Schuitemakers laatste vinding: de Innovado. Het prototype reed in oktober, nog handbestuurd, zijn eerste rondjes. Als de Innovado straks zelfstandig over het erf rijdt, vindt hij zijn weg aan de hand van kunststof transponders die met hars in gaatjes in de erf- en stalverharding zijn vastgezet. Iedere transponder heeft een uniek nummer. De antenne in het midden onder de Innovado herkent dat nummer en weet zo waar hij zich op het erf bevindt. Wijkt de machine van zijn route af, bijvoorbeeld doordat hij slipt of over een hobbel rijdt, dan merkt de gyroscoop de routewijziging en stuurt de machine, met een afwijking van ongeveer 3 cm, weer op zijn oorspronkelijke route. Die route moet je wel eerst programmeren. Daarvoor meet het Kadaster het erf op en legt de plaats vast van de schuren, krachtvoersilo's, kuilplaten en brandstoftank. Op een computerkaart wordt de route ingetekend die langs de kuilen en de krachtvoersilo's naar de stal leidt.

Is de route klaar en zijn de transponders op de ingetekende plaatsen geplaatst, dan kan de robot meteen en zonder verdere hulp aan het werk. Hij rijdt dan met volgens de wet vastgelegde maximale snelheid van 6 km/h over het erf. Om ongelukken te voorkomen is de Innovado wel met zo'n twintig sensoren uitgerust. De belangrijkste bevinden zich voor- en achterop de wagen. Op een hoogte van 30 cm scannen laserscanners namelijk de omgeving af. Naar kruiwagens bijvoorbeeld, maar ook naar kinderen of een hond. Komt zo'n object 6 meter voor de Innovado, dan zal de robot vaart minderen. Komt het object binnen 2 meter rondom de machine, dan stopt hij. De laser-scanner controleert zichzelf continu. Als de scanner niet werkt, stopt de voerrobot. Omdat de sensor niet kan werken tijdens het vullen van de wagen – dan zou de robot immers helemaal niet in de buurt van de kuil kunnen komen – schakelt de wagen de scanner op de kuilplaat uit. Daarom verklaart Schuitemakers de kuilopslag tot *no-go-area*. Laserscanners op de kuilplaat houden de toegang tot de kuil in de gaten. Komt iemand in de buurt van de opslag, dan stopt de Innovado automatisch. Je kunt de wagen ook stoppen door aan een van de koorden aan beide kanten van de wagen te trekken of door een nooddrukknop op een van de hoeken in te drukken.

#### ▪ Bewegende tanden

Tot zover de veiligheid. Nu de techniek. De Innovado wordt hydraulisch aangedreven. Een 48 kW (60 pk) Deutz viercilinderdiesel-motor drijft de vijf hydraulische systemen aan voor het rijden, mixen, snijden, heffen en sturen. Het motormanagement is volledig geautomatiseerd. Is meer vermogen nodig om bijvoorbeeld te rijden en lossen tegelijkertijd, dan zal de motor automatisch





Schuitemakers voerrobot is vierwielbestuurd en vierwielaangedreven. Hydraulische steunpoten ondersteunen de machine als hij het voer op grote hoogte uitkuilt.



Een laserscanner houdt het terrein voor en achter de robot in de gaten. Komt een obstakel te dicht in de buurt, dan stopt de Innovado.



De voerrobot wordt aangedreven door een 48 kW Deutz-motor. Is de brandstoftank bijna leeg, dan krijgt de veehouder een sms.

meer toeren maken. Hellingen tot 10 procent zijn geen probleem voor de vierwielbestuurde wagen met een bodemvrijheid van 10 cm. En wanneer de dieseltank bijna leeg is, stuurt de voerrobot een sms naar de telefoon van de veehouder om zichzelf vervolgens bij de dieseltank te parkeren. Verder is de Innovado voorzien van een 6 kuubs mengkuip met verticale vijzel. Aan een lange arm hangt een kleine kuilvoersnijder. Staat de machine voor de kuil, dan duwen hydraulische cilinders een voor een zeven chroomnikkeltanden in de kuil. Daardoor is minder vermogen nodig, bespaar je brandstof en zijn de krachten op de constructie kleiner dan wanneer alle tanden in één keer in de kuil gedrukt worden. Zeker als je op 5 meter voer uithaalt. Zodra de tanden in de gras- of maiskuil steken, zakt het snijraampje door de kuil. Schuitemaker gebruikt vertrouwde techniek: een bewegend mes dat langs een stilstaand tegenmes beweegt. De kuilvoersnijder snijdt blokjes van maximaal 60 cm diep, 1 meter breed en 1 meter hoog. De arm brengt de snijder met het kuilblok

boven de mengkuip. Vervolgens trekken de tanden zich terug en valt het blok in de kuip precies tussen de vijzel en de wand. Voor de volgende twee blokken kan de snijder met zijn sidschift heen en weer schuiven. De robot hoeft zichzelf dan niet steeds te verplaatsen en kan hij langs een betonnen kuilwand uitkuilen. Als de wagen op grote hoogte uitkuilt, schuiven vier hydraulische steunpoten uit.

#### ▪ Niet nauwkeurig

Drie weegstaven onder de kuip wegen het voer continu. Doordat de sensoren van de Innovado ook de grootte van het blok kuilvoer opmeten, leert de machine de dichtheid van de kuil kennen. Aan de hand daarvan bepaalt hij hoe groot het blok de volgende keer moet zijn. Dat zorgt er wel voor dat de machine niet op de kilo nauwkeurig kan voeren, hoe precies je het computerprogramma TMR Tracker ook programmeert. Met dat programma kun je een rantsoen in het kantoor samenstellen, waarna de computer het menu draadloos naar de Innovado stuurt. Zit daar ook krachtvoer

bij, dan haalt de Innovado dat zelf bij de krachtvoersilo. Daar aangekomen geeft hij draadloos een commando aan de silo dat hij het krachtvoer kan lossen. Zodra het ingegeven gewicht – nu wel tot op de kilo nauwkeurig – is bereikt, geeft de wagen een stopsein en rijdt weer naar de stal. De staldeuren openen automatisch. Eenmaal in de stal weet de wagen aan de hand van de transponders waar en hoeveel voer hij moet lossen. Dat kan zowel aan de linker- als rechterkant zijn. Het mengresultaat van het prototype is overigens nog niet optimaal, maar dat moet beter worden. De vijzel draait namelijk nog niet snel genoeg om goed te kunnen mengen. Ook moet de machine zichzelf straks, door gebruik te maken van een hoger toerental, schoner leeg kunnen draaien. Daarnaast moet er nog een kuilvoerschuif gemonteerd worden die het voer naar het voerhek kan schuiven. In april wordt de eerste Innovado op een melkveebedrijf geïnstalleerd. Hij moet er uiteindelijk 500 koeien voeren. De Innovado kost ongeveer 200.000 euro. ■



In de verharding worden transponders ingebracht. Die moeten ervoor zorgen dat de robot zijn weg over het erf vindt.



Tijdens het laden steken zeven tanden een voor een in de kuil. Het moet te grote krachten op de machine voorkomen. Hydraulische parallelgeleiding houdt de U-snijder recht.



Tijdens het lossen trekken de tanden zich terug en valt het blok in de mengbak. Om maïs niet voortijdig te laten vallen, wil Schuitemaker een plaat onder de tanden monteren.