



Dagkrant K.U.Leuven

Precieze veldbewerking door zelflerende autonome tractor



© LeCoPro

[14-09-2011]

Een boer die urenlang op zijn tractor moet rondrijden om zijn veld te bewerken... binnenkort is het misschien verleden tijd. *Flanders' Mechatronics Technology Centre* (FMTC) bouwde in samenwerking met de Afdeling Mechatronica, Biostatistiek en Sensoren (MeBioS) van de K.U.Leuven een tractor van New Holland om tot een autonoom rondrijdende veldrobot.

De tractor leert de bodemkarakteristieken aan, regelt op basis hiervan zijn snelheid en stuurhoek, en kan zo zonder tussenkomst van een bestuurder een gewenst traject zeer nauwkeurig afleggen. De onderzoekers stellen een eerste prototype voor op de 30ste Internationale Werktuigendagen, op 24 en 25 september in Oudenaarde.

Erik Hostens, projectingenieur bij FMTC: “We hebben eerst lineaire aandrijvingen aangebracht om het gaspedaal in te drukken en te sturen. Daarnaast werd de tractor ook uitgerust met een computer en verschillende extra sensoren zoals een gps-systeem.” Na de ombouw van de tractor wachtte de belangrijkste uitdaging: een gepaste sturing die de rol van de bestuurder overneemt. “Enkel ervaren bestuurders van tractoren zijn in staat een veld met de nodige precisie te bewerken. De taak van een bestuurder is immers behoorlijk complex: hij observeert de huidige tractorpositie, maakt een inschatting van de ondergrond en het te volgen traject, en bepaalt op basis daarvan de snelheid en oriëntatie van de tractor. Al deze acties moesten geïntegreerd worden in de autonome sturing. Die meet de werkelijke positieverandering met een gps en vergelijkt deze met de verwachte positieverandering. Op

basis hiervan regelt het systeem zichzelf vervolgens bij.”

Slipgedrag

Een specifieke moeilijkheid voor de ontwikkeling van een autonoom landbouwvoertuig zijn de veranderende bodemkarakteristieken van het veld. Gregory Pinte van FMTC: "De tractor moet zowel op een harde als een natte ondergrond kunnen rondrijden. Traditionele aanstuurtechnieken laten dit niet toe en dienen anders ingesteld te worden voor elk type ondergrond. Daarom ontwikkelden we een sturing waarbij de tractor de bodemcondities aanleert en een inschatting maakt van het verwachte slipgedrag van de wielen. Op basis van een model van de tractor wordt vervolgens de optimale snelheid en stuurhoek berekend voor de huidige bodem. Door deze lerende sturing behaalt de ontwikkelde tractor een nauwkeurigheid van enkele centimeters."

Hogere precisie en lagere operatorcost

Wat is het nut van een autonome tractor? Professor Wouter Saeys van de Afdeling MeBioS: "Het belang van precisie in de sturing van landbouwmachines is de laatste tijd sterk toegenomen, vooral door de opkomst van de biologische landbouw. Hier is een accurate positionering van het gereedschap onontbeerlijk." Een andere belangrijke tendens in de landbouw is automatisering. Vincent Theunynck van New Holland vult aan: "Door landbouwmachines autonoom te laten rondrijden, kan de steeds toenemende operatorcost aanzienlijk gereduceerd worden. Daarbovenop wordt ook de afregeling van de sturing bij wijzigende bodemcondities overbodig door het zelflerende gedrag van de robot."

De veldrobot is een voorbeeld van de succesvolle samenwerking binnen het IWT-SBO project Lerende Controle voor Productiemachines (LeCoPro, www.lecopro.org) tussen de betrokken kennisinstellingen en een Vlaamse industriële partner. Binnen dit project heeft FMTC samen met de Vlaamse universiteiten K.U.Leuven, VUB en UGent een kennisplatform opgericht rond lerende stuurstrategieën voor productiemachines. De door dit platform ontwikkelde technieken laten de Vlaamse industrie toe de lerende machines van de toekomst op de markt te brengen.