



Weedaway van Grootgroener van 3D naar 2D

Opnamebelichting van groot belang

Het Wierdense bedrijf Grootgroener werkt, in de persoon van Thijs Langius, aan een mechanische onkruidbestrijdingsmachine. Met behulp van drie camera's, artificial intelligence (AI) en 24 steekbeitels bestrijdt deze machine onkruid met penwortels op grasmatten. Dat gebeurt over een volle werkbreedte van 240 cm.

Auteur: Broer de Boer

Met Langius blikken we terug en vooruit op de ontwikkelingen. De Weedaway kent een nog prille geschiedenis. Langius pakte dit project op toen hij van zijn schoonvader hoorde dat de aannemer Grootgroener een mechanische onkruidbestrijdingsmachine voor grasvelden wilde ontwikkelen. Langius deed een bachelorstudie Mechanical Engineering aan de TU Twente. Het project vormde zijn bijbaan bij de Wierdense aannemer in de groensector. Hij werkt er na zijn recente afstuderen nog steeds.

De Weedaway werd in samenwerking met Gebr. Ezendam in Borne en Pixelfarming Robotics in Almkerk ontwikkeld. Gebr. Ezendam is nog

steeds betrokken bij de opbouw en afstelling, maar de doorontwikkeling van het softwaregedeelte is nu in handen van Riwo Engineering in Oldenzaal. Langius: 'Dit is een bedrijf dat zich onder meer op robotica richt. Bij de ontwikkeling is gebruikgemaakt van de kennis en ervaring van Riwo. Zij hadden ervaring met computergestuurde appel- en perenplukmachines op basis van videocamera's. Helaas bleek bij de Weedaway dat het geheel onder natte omstandigheden niet naar wens werkte. Camera's en computers gaven storingsmeldingen. We moesten ze veel weersonafhankelijker maken. Ook was het noodzakelijk om een ander soort camera toe te passen.'

Afstellen

Langius vervolgt: 'Wij zijn bij het testen namelijk gestart met 3D-videocamera's. Het blijkt echter dat de hoogteverschillen op een grasmat die je frequent maait klein zijn. Voor een zeer vlak terrein kun je bij deze technologie dus volstaan met een 2D-videocamera. Daarom zijn we uiteindelijk overgestapt op 2D-videocamera's. Overigens zit het succes niet in de kwaliteit van de camera's, maar in de afstelling ervan. Feitelijk heb je onder zeer lichte omstandigheden een andere afstelling van de videocamera nodig dan in donkere situaties. Dat kun je beïnvloeden met de sluitertijd en de kleurbalans. Anderzijds moet zo'n camera niet voortdurend bezig zijn met automatisch scherpstellen en speelt de lichtinval ook nog eens een rol. Het is ons gebleken dat belichting onder de bak waarin de drie camera's geplaatst zijn van groot belang is. Dat geldt zelfs 's zomers, als er ogenschijnlijk genoeg licht is. Je moet je realiseren dat bij fel zonlicht ook het menselijk oog slechter onderscheid kan maken tussen (kleine) onkruidplanten en gras.'

'Wij hebben gekozen voor monochrome led-belichting. Omdat schaduwen de prestaties sterk beïnvloeden, hebben we ook geëxperimenteerd met overbelichting. Schaduwen van de machine en de tractor bleven echter hinderen. Daarom hebben we een ombouw om de machine gemaakt en hem afgeschermd van de zon. Dat leidde uiteindelijk tot een constante en egale belichting, waarbij elke plek evenveel ledlicht krijgt: zonder schaduwen of overbelichting. Kortom, we zijn intensief bezig geweest met de belichting, de keuze en afstelling van de drie videocamera's. Het functioneren zit hierbij niet vast op de camera, maar ook nog eens op de "kijkhoek" waarmee die opnamen maakt. Wat de kijkhoek betreft, kwamen we met drie camera's tot optimale resultaten. Een klein stuk overlap moesten we met behulp van de software wegsynchroniseren.'

'Het succes zit niet in de kwaliteit van de camera's, maar in de afstelling'

Drie segmenten

De prototypes werden door Grootgroener bij projecten toegepast en op basis van de ervaringen doorontwikkeld, zoals Langius hierboven beschrijft. Tijdens de laatste Nationale Sport Vakbeurs in Dordrecht werd het nieuwste prototype getoond. Grootgroener is momenteel met Gebr. Ezendam bezig met de opbouw van de Weedaway. Daarin worden ook nog recentere ervaringen verwerkt. De machine moet voor het nieuwe groeiseizoen operationeel zijn. Langius: 'Ook bij de nieuwste versie van de Weedaway bedient één camera een segment met acht schuin geplaatste beitels. Die steken op commando van de software onder het rijden onkruiden met penwortel door. Totaal gaat het dus om 24 beitels. De drie segmenten hebben samen een werkbreedte van 240 cm en ze hebben een minimale werksnelheid van 1,8 km/uur.'

'We moesten vanaf de basis een nieuwe, goede database opbouwen'

Nieuwe database

Voor de toepassing van een ander type videocamera was ook om de opbouw van een volledig nieuwe database voor onkruidherkenning noodzakelijk. 'Dat had in de nazomer en herfst 2023 bij ons de hoogste prioriteit', vertelt Langius. 'De kleuren zijn bij elk type camera net iets anders. Vergelijk dat maar met de camera van mobiele telefoons. De ene telefoon maakt net iets blauwere opnamen, bij andere exemplaren zijn de opnamen wat roder en warmer. De database voor zo'n neurale netwerk is complex en mag nooit een beperkende factor worden. Let wel, als we onze nieuwe camera's combineren met de "oude" database, verslechteren de prestaties misschien maar enkele procenten. Dat is voor ons echter niet acceptabel. Het vergde veel tijd om vanaf de basis een nieuwe, goede database op te bouwen, waarin we ook de seizoenvariaties hebben verwerkt.'

Langius: 'Ook de verschillende stadia van de onkruiden die we willen bestrijden, moeten door het systeem herkend worden. Zover zijn we nu ook. We zijn ervan overtuigd dat met onze technologie in één behandeling een trefzekerheid van 90 procent haalbaar is. De penwortels van paardenbloem en weegbree, voornamelijk de brede versie daarvan, worden doorgestoken. De plantrozet blijft intact en blijft in de grond zitten en verwelkt op den duur. Zou je die uit de grond halen, dan krijg je kleine open plekken in de grasmat en dat wil je niet. Dat schept namelijk gunstige omstandigheden om zaden van pioniersonkruiden te laten ontkiemen.'

Het streven is 90 procent

Langius spreekt vol enthousiasme over de machine en heeft dus in één jaar grote veranderingen kunnen realiseren. 'Ik heb er alle vertrouwen in dat we een mooie en betrouwbare machine kunnen neerzetten', aldus Langius. 'Een machine die, anders dan het prototype, ook tijdens niet-optimale omstandigheden zijn werk goed doet. Als je sportvelden zonder chemie vrij wilt houden van onkruid, is deze ontwikkeling zeer waardevol. Ik noemde al dat ons streven is om 90 procent van de onkruiden in één werkgang te verwijderen. Maar als een fieldmanager al 60 procent kan verwijderen in het voor- en najaar, zal hij hiermee ook geholpen zijn. In het voor- en najaar kun je namelijk de grootste klappen uitdelen aan onkruid. Dat betekent dat het groot onderhoud in combinatie met andere mechanische bewerkingen langer kan worden uitgesteld. Een gesloten grasmat is uiteraard de allerbelangrijkste factor om een sportveld onkruidvrij te houden.'



BE SOCIAL
Scan, lees & deel!