



Automatische maaiers worden volwassen

Nog voldoende uitdagingen

Onbemand maaien is nog niet de hype geworden die we verwachtten. Volgens insiders rijden er in ons land nu circa 50 professionele fairway- en greenmaaiers rond. Bestaande maaiers worden daartoe omgebouwd en voorzien van software. Met *teach and playback* en/of dynamisch maaiend bieden zij een oplossing voor de arbeidsproblematiek in de sector.

Auteur: Broer de Boer

Bij het onderwerp onbemand maaien kom je haast automatisch terecht bij Vincent Achten. Hij is nu directeur van TerraTroniq. In het verleden werkte Vincent werkte bij Precision Makers nauw samen met onder meer zijn studiegenoot Allard Martinet aan de toepassing van onbemand werken op akkers en sportvelden. Met hem kijken we terug op de ontwikkelingen van de afgelopen tien jaar in onbemand maaien op golfbanen.

Tot op de centimeter

Met professionele robotmaaiers voor golfbanen bedoelen we meestal bestaande, aangepaste maaiers, waarvoor type-specifieke software en hardware zijn ontwikkeld. Hierbij werkt elke

machine met een GNSS-systeem. Dit omvat zowel gps als GLONASS: een betrouwbaar en tot op de centimeter nauwkeurig systeem! De ontwikkeling hiervan is afkomstig uit de akkerbouw, waar het projecten betrof als het zeer nauwkeurig onbemand poten van aardappels, rijen frezen en onkruid schoffelen. Voor fairwaymaaiers bleef deze ontwikkelde techniek echter tot 2006 op de plank liggen. De eerste prototypes werkten op basis van *teach and playback*, een systeem dat min of meer gekopieerd is van het programmeren van industriële robots.

Fairwaymaaiers

U kent de naam Probotiq vast nog wel, thans Precision Makers genaamd en onderdeel van

Dutch Power Company. Deze organisatie werd opgericht om deze techniek te commercialiseren. Het was importeur Jean Heybroek die hiervoor een Toro-demomachine beschikbaar stelde. De eerste onbemande Toro reed in 2009 zijn rondjes over de fairway. De crisis in de golfbranche toentertijd, hervervatting in de aannemerswereld en managementbuy-outs vertraagden de ontwikkelingen. De HGM en SBA (Mourik) hadden de primeur van de eerste robotfairwaymaaiers, aangepaste Toro's 5510/5610 die ook 'gewoon' te bedienen waren. Toch had de *teach and playback*-techniek beperkingen: deze maaiers deden alleen na wat hen geleerd was. Ze kopieerden dus ook de maaifoutjes van de machinist. Het aanpassen van foutieve maairoutes in de software bleek tijdrovend. Na een aantal onbemande maaibeurten werden deze maaifoutjes uitvergroot zichtbaar. In principe functioneerde het systeem echter uitstekend. Na die allereerste Toro's volgden – mondjesmaat – ook andere types van dit fabricaat.

Dynamisch maaien

Om de onvolkomenheden uit het *teach and playback*-systeem te halen, werd het begrip



6 min. leestijd

dynamisch maaien geïntroduceerd: Dynamow. Bij deze software werden de contouren van de fairway ingeprogrammeerd door eromheen te rijden. De robotmaaier berekende een route in dit begrensde vlak en deed zijn ding. Dit gaf – en geeft nog steeds – mogelijkheden om de maaioek ten opzicht van de speelrichting met een druk op de knop aan te passen. Met Dynamow kon een green met acht maaipatronen in stappen van 45 graden gemaaid worden en een fairway in zes patronen, waardoor de fairway blijvend gemaaid kon worden zoals de golfbaanarchitect dat had bedoeld. De contouren van een fairway staan immers vast. Menselijke maaifouten waren getackeld, maar de GNSS-antenne op de machine beweegt horizontaal en verticaal nooit in één rechte lijn. Dat komt door scheefstand van de maaier, trillen, stuiteren en springen. Dit probleem werd ondervangen door een gyroscoop en trilings- en versnellingsensoren in het ontwerp op te nemen. Overigens moet de machine de satellieten wel kunnen 'zien'. De huidige GNSS-systemen ontvangen signalen van meerdere satellietssystemen zoals gps, GIONASS, Galileo etc. Daardoor is nu ook bij bomen de betrouwbaarheid goed. Alleen als de GNSS-ontvanger aan nagenoeg alle zijden wordt overschaduwed door bomen, kan de ontvangst problematisch zijn. Op fairways is dit vaak geen probleem, omdat de fairwayzijde altijd vrij is van bomen. Bij De Enk Groen en Golf reden in 2017 al in totaal zeventien robotmaaiers rond op basis van genoemde principes, dus met *teach and playback*- en Dynamow-systemen. De leverancier hiervan, Precision Makers, heeft tegenwoordig onder de naam X-pert pakketten beschikbaar voor diverse tractoren en maaiers. Dat valt op de site te lezen. Ze zijn bestemd om bestaande machines autonoom werkzaam-

heden te laten uitvoeren. Vermeldenswaardig is dat John Deere recentelijk aankondigde een exclusieve overeenkomst te hebben gesloten voor de ontwikkeling van autonome maaisystemen voor de golf- en sportbranche met Precision Makers. 'Op dit moment doet Precision Makers noch Dutch Power Company uitspraken over producten en dergelijke', meldt de marketingafdeling.

Nieuwe generatie software

De Enk heeft inmiddels twintig onbemande maaiers 'in dienst'. Bij deze aannemer was er vraag naar betere efficiëntie en betrouwbaarheid. Vanwege onvolkomenheden in het eerdere systeem van Precision Makers wordt nu gewerkt met andere, nieuw ontwikkelde software. De reeds genoemde Vincent Achten, directeur van TerraTroniq, stond aan de wieg van deze nieuwe generatie software, het RMS- en AMS-concept. TerraTroniq is opgericht om met behulp van technologie het werken in de groene ruimte efficiënter en kwalitatief beter te maken. Hierbij wordt onder meer gewerkt aan precisiebeheer van de groene ruimte op basis van sensortechniek en big data. Daarnaast bouwde deze engineer met zijn kennis en ervaring aan nieuwe concepten voor robotmaaisystemen. Deze werden van scratch af ontwikkeld. Vincent Achten: 'Het *automatic mowing system* (AMS) kun je het best vergelijken met het rechtrijdsysteem voor de landbouw, maar nu uitgevoerd met *dedicated* software voor golfbanen. Met het systeem kan elke bestuurder, onafhankelijk van diens kennis en kunde, fairways tot in perfectie maaien. AMS berekent op basis van de contouren van de fairway en het gewenste maaipatroon – strepen in elke richting of *two-tone* – de maailijnen, inclusief de afsluitronde.' In de praktijk ziet dat er als

ACHTERGROND

volgt uit: de bestuurder rijdt naar de fairway, activeert het systeem en het systeem laat automatisch de kooien zakken en volgt met grote precisie de gewenste maailijnen. Op het einde worden de maaikooien automatisch geheven. De bestuurder draait de machine voor een volgende maailijn en met 'auto-snap' herkent het systeem de maailijn. De bestuurder laat het stuur los en de maaier laat weer precies op het juiste moment de kooien zakken.

Kwaliteitswinst

Vincent Achten vervolgt: 'Een groot voordeel ten opzichte van conventioneel maaien is dat de maaicapaciteit en -kwaliteit worden vergroot. Daarnaast blijft de fairway vormvast. De overlap bij maaien blijft minimaal en er is minder wachttijd vanwege golfers op de baan omdat de machinist op een andere plaats op de fairway verder kan maaien. De aansluiting van de maailijnen is immers gegarandeerd door het gebruik van het systeem. Dit betekent minimaal tien procent winst door minder overlap en wachttijd. Daardoor is minder arbeid en brandstof nodig en is er minder slijtage, zodat de investering wordt terugverdiend.' De ontwikkelaar prijst zijn AMS-systeem dan ook als volgt aan: 'AMS kost niets, de kwaliteitswinst is gratis. Een groot voordeel van de circa 18.000 euro kostende investering is dat hiermee ook onervaren seizoenskrachten professioneel maaierwerk kunnen leveren. Zolang de machinist het pedaal ingedrukt houdt, doet de machine automatisch het werk!'

RMS-software

Ook het *robotic mowing system* (RMS) werd door TerraTroniq volledig nieuw ontwikkeld. Het maaien gebeurt, net als eerder bij Dynamow, op basis van gebiedscontouren.



Vincent Achten



TerraTroniq



ACHTERGROND



De Turflynx F315 wordt geproduceerd in Portugal.

GESTROOMLIJND MAAIEN

Met de F315 heeft Turflynx een totaal ander concept. Turflynx Northern Europe introduceerde deze machine in samenwerking met De Ridder GSG in 2017 op de markt. Het was de eerste volledig elektrisch aangedreven én autonoom bestuurd driedelige kooimaaier. De Ridder zet deze robotmaaier naar tevredenheid in op de fairways van de Rijswijkse Golfclub, maar het concept is nog steeds in ontwikkeling. Deze robotmaaier geeft een andere maaibeleving, omdat de technologie helemaal verborgen is voor de gebruiker. De F315 is een van de lichtste triplexmachines, maar het geschiktst voor fairways. Alle elementen van deze machine functioneren elektrisch, dus zonder hydraulica of brandstof, zodat de grasmat niet langer vervuild kan worden door lekkage. Dat volledig elektrisch werken zorgt ook voor lage onderhoudskosten voor de machine. Lithiumaccu's, specifiek de LiFePO4, leveren de benodigde energie. Deze machine heeft beduidend minder onderhoudspunten dan een traditionele 'fossiele' fairway-maaier. Bij storingen is het een kwestie van een component vervangen volgens de *plug and play*-filosofie. De autonome maaier maait ongeveer zes fairways (circa 3,5 ha) of vier voetbalvelden op volle accu's.



In 2015 introduceerde Precision Makers de Greenbot. Deze machine kan volgens de bedrijfs-site onder meer zelfstandig maaien, zaaien en bemesten en is als zodanig ook op golfbanen en sportvelden inzetbaar. En andere speler op deze adolescente markt is Cub Cadet (VS), die zich naast de productie van buggy's en maaiers ook op robotmaaiers heeft gestort, zoals de Cadet RGX-greenmaaier. Tot slot brengt Husqvarna een grotere onbemande maaier op de markt die werkt met GNSS.

Maar de fairwaymaaiers maaien nu sneller door een nieuwe en superefficiënte padplanning. Daarnaast zijn fairwaybunkers en dergelijke geen enkel probleem meer. Hier wordt netjes omheen gemaaid, inclusief een afsluitronde om deze obstakels heen. 'Ook *two-tone* maaien, met de scheiding midden op de fairway, zoals je dat vaak op traditionele banen aantreft, is geen enkel probleem', vertelt Vincent. 'Daarnaast kun je ook een *offset* instellen. Daarmee voorkom

je insporing. Ook kun je de maairichting per vijf graden ingegeven en kun je halve maantjes voor de foregreen maaien. Verder kun je alle maaipatronen nu zowel met AMS als RMS uitvoeren. In RMS zit obstakeldetectie door middel van 3D-camera's met slimme beeldverwerking.' Het voordeel hiervan is dat de maaier nu ook goed met de ondulaties omgaat. De betrouwbaarheid en precisie zijn uitstekend en voldoen ruimschoots aan de daarvoor gestelde normen.

Het systeem kan zelfs golfballetjes detecteren, maar bij deze gevoeligheid zal de machine ook stoppen voor een pol gras in de (semi-)rough. Daarom wordt het systeem in de praktijk iets ongevoeliger afgesteld, zonder dat de veiligheid in het geding komt. Op dit moment heeft De Enk vijftien met RMS-software uitgeruste fairwaymaaiers aan het werk. De eerder geïnstalleerde Dynamow-software werd hiervoor grotendeel verwijderd en vervangen door een RMS-variant. Ook een viertal greenmaaiers, Toro 3250 en Toro 3400, werd op dezelfde manier aangepast. Voor ombouw levert TerraTroniq een complete kit met opbouwhandleiding voor de dealer: 'Voor ombouwen op RMS moet je rekenen op twee werkdagen; bij AMS is dat slechts één werkdag', vertelt Achten. 'TerraTroniq-producten worden op dit moment door dochterbedrijf TurfTroniq verkocht in de Benelux, het Verenigd Koninkrijk, Ierland, Denemarken, Duitsland en Zuid-Afrika.'

Rough en bunker

Software ontwikkelen voor de complexere (semi-)roughs, met paaltjes en boompjes erin, is volgens Achten iets ingewikkelder. 'De obstakels in de maaivlakken maken dit lastig in verband met de veiligheid. Daarnaast is de vorm van deze maaivlakken vaak complex.' Met een nieuw idee op basis van *teach and playback* hoopt Vincent Achten komend jaar met nieuwe maaisystemen te komen die, net als RMS en AMS, betrouwbaar en gebruikersvriendelijk zijn. Ook het harken van bunkers en andere werkzaamheden vallen namelijk te automatiseren: 'De Enk gaat binnenkort aan de slag met een drietal onbemande bunkerharkmachines', verklaart hij alvast.



Be social

Scan of ga naar:

www.greenkeeper.nl/article/31183/automatische-maaiers-woorden-volwassen