



*De buitenste klepelunits van de Roberine F5 laten slechts enkele centimeters gras staan.*

# Roberine F5 dankt bijzonder mooi maaibeeld aan hogere toerentallen van klepelunits

## Breed klepelen met de Roberine F5 op gp

**Het puur Hollandse Roberine introduceerde in 2018 zijn F5-klepelmaaiers. In het openbaar groen rijden er vele. Dankzij de meebewegende draagarmen en de optionele *floating heads* kan deze machine, met een werkbreedte van 345 cm, grenzend aan een vlak terrein tegelijkertijd een stuk talud meenemen. Ook deze machine kan autonoom en veilig zijn werk doen.**

Auteur: Broer de Boer

‘In de wereld van de professionele, zelfrijdende maaimachines, voor openbaar groen en sportvelden, beschikken de bekendste merken bijna allemaal over de mogelijkheid om hun maaiers ook autonoom te laten rijden’, vertelt Rutger Hinderks. Hij is accountmanager tuin-, park- en golfequipment bij Kraakman. ‘Roberine is echter de enige producent die een machine met vijf klepeldekken (F5) heeft ontwikkeld. Doordat de machine een volledig elektrische aansturing heeft, is ook deze uit te rusten als autonome maaier.’

### Plunjermotoren

Roberine kwam in 2017 als eerste met een zelfrijdende klepelmaaier, nadat Ransomes en Toro al soortgelijke machine op de markt had-



*Rutger Hinderks*

den gebracht. Een gebrek aan capaciteit bij dit type maaiers, zeker met vijf klepeldekken, was van meet af een belangrijke uitdaging voor ontwikkelaars. Roberine loste dit op door qua hydraulisch systeem met plunjermotoren te gaan werken in plaats van met tandwielmotoren. Hierdoor kon een veel groter vermogen en een hoger toerental worden overgebracht. Zo kwam bij Roberine ook de vijfde-lijke zelfrijdende klepelmaaier in beeld. De Roberine F5 functioneert tegenwoordig ook autonoom, met software van Terratroniq. Deze toepassing is met name interessant voor golfbanen en voor graszodenkwekers, voor situaties dus waar meters gemaakt moeten worden. Wat langer gras laat zich goed maaien met dit

### Robottechniek

Ook de Roberine F5 kan inmiddels veilig en autonoom zijn werk doen. Het Renkumse bedrijf Terratroniq ontwikkelt deze techniek om dit soort professionele maaiers autonoom te laten werken. Terratroniq verkoopt deze techniek via dochterbedrijf Turftroniq aan dealers in binnen- en buitenland. In de afgelopen jaren passeerden verschillende technieken de revue, zoals het *assisted mowing system* (AMS). Dit is min of meer de precisiestuurautomaat die in de landbouw wordt gebruikt en die op basis van het rtk/gps-signaal werkt. De chauffeur moet aan het eind van de werkgang alleen nog handmatig de machine keren; de overige handelingen gebeuren volautomatisch: heffen

## ‘Deze Roberine F5 functioneert tegenwoordig autonoom met software van Terratroniq’

type maaier en ook bij natte weersomstandigheden krijg je een prachtig maaibeeld; je hoeft zo’n machine dan niet per se in de loods te laten staan. De met 3.500 toeren per minuut draaiende klepels in de Roberine-units zorgen namelijk in alle omstandigheden voor een mooi resultaat. De klepels hebben als extra plus dat ze oud maaisel uit de zode zuigen en nog eens verkleinen en verspreiden. De Roberine F5 komt het meest tot zijn recht in situaties waarin meters maken gewenst is.

en zakken van de maaunits, de rijlijn vasthouden en de units in- en uitschakelen. Wat volgde, was de RMS-techniek, een uitbreiding van AMS. Deze technologie stuurt de maaier zelfstandig naar een veld en laat hem zelfstandig keren. Dit gebeurt op basis van gebiedscontouren, die eenmalig met de machine zelf worden ingereken. De rijroute op de maaivlakken, het keren en eventueel achterwaarts terugsteken worden bepaald aan de hand van deze gebiedscontouren en het gewenste maaipatroon.



De steunloopwielen op de Ransomes LF160 zijn verplaatst. Dit is handig als je veel op ondulaties moet maaien.

Roberine F5	345 cm
Werkbreedte:	75 cm
Unitbreedte:	viercilinder
Motor:	Yanmar
Inhoud:	2.091 cm <sup>3</sup>
Vermogen:	46 kW (63 pk)
Rijsnelheid transport:	max. 25 km/h
Rijsnelheid maaiend:	max. 13 km/h
Transportbreedte:	190 cm
Hoogte (ROPS):	231 cm
Hoogte (cabine):	226 cm
Hoogteverstelling	25 tot 85 mm
klepelunits:	

Aanpassingen zijn mogelijk, bijvoorbeeld door de rijbaan 15 graden te draaien, zodat de machine niet bij elke maaibeurt in hetzelfde spoor rijdt. Daarnaast is er Teach&Playback, waarbij een chauffeur eenmalig een mairoute voordoet, die de machine vervolgens exact kan herhalen. Hiervoor zijn geen gebiedscontouren nodig. Teach&Playback is geschikt voor complexe maaigebieden zoals (semi)roughs op golfbanen. Via knooppunten kunnen meerdere Teach-routes worden gekoppeld. Hierdoor kunnen korte Teach-routes worden opgenomen, die desgewenst vervangen of aangepast kunnen worden. De rest van de langere route hoeft dan niet te worden aangepast. Een met RMS uitgeruste maaier vindt zijn weg op basis van rtk-gnss. De plaatsbepaling gebeurt op basis van meerdere satellietssystemen, zoals gps, Glonass, Beidou en Galileo. In het alledaagse noemen we dit verkort ‘gps’. De toevoeging rtk duidt hierbij op centimeterprecisie. Een basisstation of internet geeft daarvoor een correctiesignaal. Dit correctiesignaal wordt door Terratroniq als service geleverd via aanbieder MoveRTK, voor enkele honderden euro’s per jaar. De verkooprechten voor Turftroniq op de Roberine F5 liggen bij Kraakman. Deze levert de plug-and-play-pakketten door aan Roberine-dealers.

### De Can-bus

RMS ‘leest’ veel gegevens van de maaier via een zogenoemde Can-bus. ‘Can’ is hierbij de afkorting van *controller area network*. Dit systeem, dat als een soort interface functioneert, zorgt dat de juiste functies in- en uitgeschakeld c.q. bediend worden. Om met een AMS of RMS te kunnen werken, brengt Terratroniq bij elk betreffend type machine de volledige Can-bus van de machine in beeld. Dankzij het moderne





*drive by wire*, waarmee de Roberine is uitgerust, zijn er geen mechanische functionaliteiten die van de chauffeur overgenomen moeten worden. Denk daarbij aan de rijpedalen en parkeerrem. Voor het automatisch sturen wordt een hydrauliekblok ingebouwd, dat via een oliestroom de gewenste beweging van het stuurwiel aanstuurt. De Roberine F5 is voorzien van een stuurhoeksensor om de wieluitslag te kunnen meten voor automatisch sturen. Om voor de machine een CE-keur te kunnen krijgen, moet een geautomatiseerde maaier onder meer worden voorzien van een dodemansknop, waarmee je de machine abrupt kunt uitschakelen. Zo'n autonoom RMS-systeem kost op een Roberine F5 bruto circa 40.000 euro.

#### Lidar-laserscanner

De autonoom werkende klepelmaaier krijgt voor en achter een zogenoemde Lidar-laserscanner, die continu de omgeving afspeurt naar obstakels. Treft de scanner op de route een obstakel aan, dan vermindert de maaier in drie stappen zijn snelheid, totdat hij volledig stilstaat en elektronisch op de rem gaat. Als het obstakel niet vanzelf weggaat, wordt na anderhalve minuut een berichtje naar de smartphone van de beheerder gestuurd. Daarna wordt de

motor gestopt. Na 30 minuten gaat het hele systeem automatisch uit. Maaiers op golfbanen worden overigens uitgerust met complexere 3D-camera's. Die kunnen in tegenstelling tot laserscanners ook obstakels onderscheiden bij ondulaties (grote oneffenheden, red.) in het terrein. Alle autonome machines krijgen een aanrijdbumper voor en achter en op de twee buitenste klepelunits. Die laten de machine onmiddellijk stoppen zodra deze ondanks de 3D-camera of de laser in aanvaring zou komen met een obstakel.

#### Twee plunjerpompen

De dieselmotor van de Roberine F5 drijft twee plunjerpompen aan. Eén verzorgt het automotivierijden en de ander levert de oliedruk voor de hydromotoren van de klepelunits. Uiteraard is de machine van groot belang: het concept is volgens Hinderks sterk, zuinig en onderhouds- en geluidsarm, met 78 dB(A) gemeten in de cabine. 'Dat komt onder meer doordat de klepelrotors op de inbedrijf-stand zijn uitgebalanceerd. Ook het uitmaaieren werkt optimaal. De klepelunits hebben inwendige lagering en de buitenste units laten slechts enkele centimeters staan, zodat gebruik van de motorzeis bij obstakels vrij minimaal is.' Hinderks focust op de klepelunits en vertelt: 'De rotors met twaalf klepels per 75 cm as draaien met 3.500 rpm. Met deze snelheid hoeven de speciaal ontworpen lichte precisie-klepels niet eens scherp te zijn om toch een prachtig maaibeeld te geven. De klepels, ook hier ontworpen met een speciale geometrie, hebben enkele millimeters overlap. Eigenlijk vormen ze met die snelheid één snijdende cilinder.'

#### Floating head

De vijf 75 cm brede klepelunits volgen individueel de bodemcontouren met de voor- en achterrol. 'Zowel in het verticale als in het horizontale vlak', verduidelijkt Hinderks. 'Dit noemen we het *floating head*-systeem; Duitsers spreken over *Schwimmstellung*. Bovendien legt die snel draaiende klepelcilinder het afgesneden gras ook weer keurig op de plaats waar het afgesneden werd. Dit systeem werkt uitstekend als je elke keer – zeg maar – 3 cm gras afmaait. Ook bij langer gras gaat dit prima, zoals in de rough op een golfbaan of op een toekomstige bouwplaats. De cilinder zuigt namelijk niet alleen het gras omhoog, maar legt het snijdesel ook nog eens met veel kracht terug. En dat geeft een perfect maairesultaat. De hoogte is traploos verstelbaar, met een ratel 24, en het is een kwestie van slechts enkele minuten. En de lichte klepels vervang je met slechts één boutje.'

#### UF160: slechts 240 kilo

Volledig los van de ontwikkelingen rondom de Roberine F5 staat de ontwikkeling van de Roberine UF160-klepelunit. Hinderks vestigt de aandacht ook op deze units, die je aan de John Deere 1500-serie kunt monteren. Hinderks: '240 kilo, zwaarder is deze klepelunit niet. En dat is in de zwaarste configuratie. Gebruikers kunnen de stabiliserende en bodemvolgende aandrukrol aan de achterzijde naar wens ook weglaten. Dat bij de ontwikkeling van deze bak rekening is gehouden met de aerodynamische eigenschappen onder het klepeldek, is voor ons een vanzelfsprekendheid. Naast de aandrukrol aan de achterzijde rust de aangekoppelde bak op twee loopwielen.' Deze zijn 360 graden draaibaar en gemonteerd aan een voorframe. Deze loopwielen kun je naast de klepelunit monteren voor extra stabiliteit. Ook kunnen ze meer naar het midden van de klepelunit worden gemonteerd. Daar heb je profijt van bij het klepelen van ondulaties of oneffenheden. 'De bak volgt de bodem dan nog beter en het risico van scalperen van de zode vermindert aanzienlijk. Ook daar is over nagedacht', lacht Hinderks. 'De klepelunit is zo dicht mogelijk op het voertuig gemonteerd. Dat is handig en zorgt ook in de transportstand voor veel evenwicht en comfortabel rijden.'

**'Hierdoor rijdt de machine niet bij elke maaibeurt in hetzelfde spoor'**



**BE SOCIAL**  
Scan, lees & deel!