

ROBOTER Spezial

GETESTET VON EXPERTEN · ROBOTER FÜR ALLTAG & BERUF

Für gepflegten Rasen:

11 Mähroboter im Test



Für ein sauberes Zuhause:

Putzroboter für Böden und Fenster



Für klares Wasser:

4 Poolroboter im Test



Für professionelle Grünpflege:

Gießroboter Rainos von Innok Robotics

Alle Roboter von erfahrenen Redakteuren getestet



Gießroboter Rainos von Innok Robotics

Autonome Grabpflege

Die süddeutsche Firma Innok Robotics ist spezialisiert auf Entwicklung und Produktion selbst fahrender Arbeitsroboter. Mit dem Rainos hat sie den ersten Roboter auf den Markt gebracht, der Gräber und andere Grünanlagen autonom gießen kann.



Die 41cm großen Hinterräder bieten mit ihrem rasenschonenden Turf-Profil guten Grip

Getestet haben wir den Rainos bei Blumen Busch in Radevormwald. Inhaber Christian Ortman hat den Gießroboter dort auf zwei Friedhöfen im Einsatz. Christian übernahm das Unternehmen 2023 von seinen Eltern Angelika und Leo Ortman. Im gleichen Jahr kam Christian Ortman auch erstmals mit dem Rainos in Kontakt. Auf einer Fachmesse für Friedhofstechnik sah er die Innovation von Innok Robotics und dachte sich laut eigener Aussage zunächst: „Wer braucht denn so etwas?“ In der darauf folgenden Saison stellte er dann fest, dass er in einer Trockenperiode zwei Wochen lang permanent zwei Fahrzeuge im Einsatz hatte, ausschließlich um die Gräber zu gießen. Entsprechend blieb in der Zeit viel andere Arbeit und mancher Auftrag liegen. Und Christian Ortman stellte fest: „Ich. Ich brauch so etwas!“



Der Lidar-Sensor erkennt Hindernisse zuverlässig



Sensortechnik und Not-Aus an der Front



Der Rainos ist nach IP65 gegen Staub und Wasser geschützt



Rainos auf dem Weg zur Arbeit



Mit dem Schlüssel wird zwischen Automatik- und Fernbedienungsmodus gewechselt



Die beiden Rohre besitzen feine, seitliche Düsen für 60 cm Spritzbreite



Wasserfilter



Zentrale Einfüllöffnung des Wassertanks

Ersteinrichtung

Herr Ortman kontaktierte folglich Innok Robotics und man wurde sich schnell einig. Nachdem die zuständige Friedhofsverwaltung zugestimmt hatte, übernahmen die Spezialisten von Innok die Ersteinrichtung und Programmierung des Roboters vor Ort. Sie kartieren die Umgebung mit Hilfe eines 3D-Scanners und erstellen daraus eine zweidimensionale Navigationskarte. Anschließend lernt der Roboter die



Die Befüllung startet und stoppt automatisch



Technik der Tankstation

Hauptfahrwege, die Tank- und Ladestationen werden eingerichtet. Nun werden die ersten 30 Gießstellen (Gräber) erstellt



Der Rainos fährt autonom zentral unter den Auslauf der solarbetriebenen Tankstation



Der Tank wird in weniger als einer Minute gefüllt



Gießroboter Rainos von Innok Robotics



Die Bewässerung erfolgt nach vorgegebenem Muster zielgenau

und die jeweils passenden Gießmuster definiert. Nach den ersten Testläufen kann der Kunde nun in der zugehörigen App weitere Gräber hinzufügen, Gießmuster bearbeiten etc.

Im Einsatz

Im Einsatz getestet haben wir den Rainos auf dem Friedhof der evangelisch-reformierten Gemeinde in Radevormwald, der in unmittelbarer Nachbarschaft des Firmensitzes von Blumen Busch liegt. Dort betreut Christian Ortman sehr viele Gräber. Geparkt ist der Roboter in einer Garage bei Blumen Busch. Zum Friedhof muss er eine kleine Straße überqueren. Da er dies aus rechtlichen Gründen nicht autonom darf, fährt Herr Ortman ihn per

Fernbedienung manuell hinüber auf den Friedhof. Zu unserem Test ausnahmsweise tagsüber, im Normalfall ist der Rainos außerhalb der Öffnungszeiten des Friedhofs unterwegs. Der nächtliche Einsatz hat mehrere Vorteile: Die Pietät wird nicht gestört, es werden Wasserressourcen geschont, da die Verdunstung geringer ist, und es besteht keine Gefahr, dass Pflanzen durch Sonne und Wassertropfen „Verbrennungen“ erleiden.

Sobald der Roboter den Friedhof erreicht hat, kann Christian Ortman die Fernbedienung beiseite legen und die autonome Arbeit des Rainos starten. Zunächst begibt sich das Gefährt zur nächstgelegenen der insgesamt drei Wasserstationen. Dort hält es mittig unter dem großen Wasserhahn

der Station und es fließen automatisch ca. 215 l in den Tank des Rainos. Der Tank wird dabei nicht randvoll gemacht, damit während der Fahrt nichts aus der Einfüllöffnung heraus schwappt. Nun beginnt seine eigentliche Arbeit.

Individuelle Gießmuster

Der Rainos fährt von der Tankstation zielstrebig zu „seiner“ ersten Grabstätte. Dort sprüht er aus den seitlichen Düsen zielgenau Wasser nach den programmierten Vorgaben. Er ist dabei erstaunlich zielgenau. Die Verluste vor, hinter und neben dem Grab sind minimal. Die lokale Wassermenge lässt sich der Bepflanzung anpassen, sodass durstige Gewächse mehr Wasser abbekommen und genügsame weniger.



Auch am Heck befindet sich ein Not-Aus



Dank angepasster Bewässerung erstrahlen die Blumen in ganzer Blütenpracht



Induktive Ladestation



Ladeposition erreicht

So geht es Grab für Grab mit optimierter Wegführung weiter. Dabei hat der Rainos auch Rasenflächen und leichte Steigungen zu bewältigen, was ihm sichtlich keine Probleme bereitet. Wenn ihm dann nach etlichen Gräbern das Wasser ausgeht, fährt der Roboter zur nächstgelegenen Tankstation zum Nachfüllen und Fortsetzen des Gießens. Und wenn der Strom knapp wird, so begibt sich der Rainos automatisch zur Ladestation. Dort wird der Akku induktiv geladen. Im Idealfall wird die Station über Solarzellen mit Strom versorgt. In Radevormwald hängt sie noch am Stromnetz des Friedhofs, soll zukünftig aber auf Solar umgerüstet werden.

Navigation

Basis der Navigation ist die bei der Ersteinrichtung erfasste Karte des Friedhofs. Darin sind die Fahrwege und markante Stellen kartografiert, an denen sich der Rainos orientiert. Zur Sensorik gehören GPS, Radsensoren und vor allem ein Lidar-Lasersystem. So erkennt der Roboter zuverlässig Hindernisse bis zu einer Entfernung von 20 m. Nähert er sich einem Hindernis, so reduziert der Rainos rechtzeitig die Geschwindigkeit und bleibt gegebenenfalls stehen. In der App erfolgt eine entsprechende Meldung an den Betreiber. Anfangs war es so, dass der Rainos dann dort verharrte, falls in der Karte keine entsprechende Umfahrung der Stelle hinterlegt ist. Dies

konnte nachts natürlich lästig sein, falls auf einem Weg ein dort unerwünschtes Kraut gewachsen war, das für den geländegängigen Roboter eigentlich kein Hindernis darstellt. Nach einer Anregung durch Christian Ortman legte Innoki hier mit einem Software-Update nach. Nun fährt der Rainos nach einer kurzen Wartezeit ganz sanft gegen das Hindernis. Wird dabei der vordere Stoßsensor nicht ausgelöst, so fährt der Rainos über das vermeintliche Hindernis hinweg. Die Meldung in der App, dass hier etwas im Weg war, erfolgt weiterhin. So weiß Herr Ortman, der für die Pflege des Friedhofs zuständig ist, dass an dieser Stelle wohl mal wieder Unkraut entfernt werden sollte.



Fernbedienung des Rainos



Rainos dockt langsam und gefühlvoll an der Station an

Wirtschaftlichkeit

Die wichtigste Frage bei einem gewerblich genutzten Roboter ist die nach der Rentabilität, sprich wie lange es dauert, bis sich die Investition amortisiert hat. Der Preis des Rainos richtet sich nach der individuellen Konfiguration und lässt sich nicht pauschal angeben. Zudem bietet Innok Robotics neben der Einmalzahlung auch Leasing-Modelle an. Christian Ortman spricht in seinem Falls mit drei Wasser- und zwei Ladestationen von ca. 136.000 Euro Gesamtkosten inklusive Ersteinrichtung.

Im ersten Geschäftsjahr, in dem er den Rainos im Einsatz hatte, machte er im Gegenzug ein Umsatzplus von 40.000 Euro, wobei die Leasingkosten für den Rainos bereits abgezogen sind. Damit hatte sich die Anschaffung für ihn schon im zweiten Jahr komplett amortisiert. Denn nun können sich Christian Ortman und seine 18 angestellten Fachkräfte qualifizierten Aufgaben statt Blumengießen widmen. Zudem sind Kapazitäten für neue Aufträge frei geworden. Beispielsweise kann Blumen Busch jetzt Gießaufträge für weitere Grabstätten zu vergleichsweise geringen Beträgen annehmen.

Ob und wie schnell sich der Rainos bezahlt macht, hängt freilich von der Anzahl der zu betreuenden Grabstätten ab.

Fazit

Der Rainos von Innok Robotics übernimmt die Gießarbeiten auf Friedhöfen effizient, sicher, leise und zuverlässig. Bei Blumen Busch in Radevormwald erleichtert er die Grabpflege ungemein. Durch ihn wurden wertvolle Kapazitäten der Fachkräfte frei, was eine deutliche Umsatzsteigerung bewirkt hat.

Dipl.-Phys. Guido Randerath



Unser herzlicher Dank für die Unterstützung dieses Tests geht an Christian Ortman und die Mitarbeiter von Blumen Busch in Radevormwald

Innok Robotics Rainos Gießroboter

Preis:	Auf Anfrage
Vertrieb:	Innok Robotics, Regenstauf
Telefon:	09402 473910
Internet:	innok-robotics.de

Technische Daten:

Abmessungen:	125 x 70 x 110 cm
Gewicht:	165 kg
Tankvolumen:	215 l
Spurweite:	57 cm
Bodenfreiheit:	10 cm
Höchstgeschwindigkeit:	3,1 km/h
Ladezeit:	2 h
Akkulaufzeit:	bis zu 16 h
Akku:	2900 Wh, 48 V, max. 4,0 kW
Antriebsräder:	41 cm, Turf-Profil
Motor:	800 W, Übersetzung 1:100, optional 1:50
Lokalisierung:	Lidar
Schutzart:	IP65
Kommunikation:	WLAN oder LTE

Note:

Funktion:	60%	1,0	●●●●●○
Sicherheit:	20%	1,0	●●●●●○
Ökonomie:	20%	1,0	●●●●●○

Bewertung:

- ▲ effiziente Bewässerung bei Nacht
- ▲ sichere Navigation
- ▲ schnelle Amortisation

Profiklasse 1,0

ROBOTER
Spezial

Preis/Leistung: sehr gut