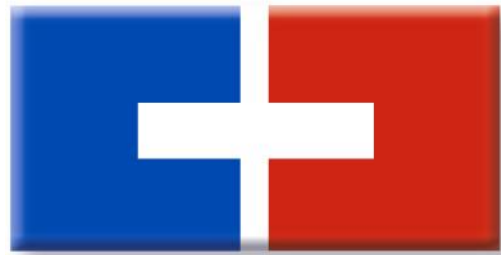


Hochschule Hamm-Lippstadt



**HOCHSCHULE
HAMM-LIPPSTADT**

Bedienungsanleitung ArduMower



Abbildung 1: ArduMower

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Inhaltsverzeichnis.....	1
1 Übersicht	2
2 Gefährdungsbeurteilung/ Risikomanagement.....	3
2.1 Risikomanagement.....	3
2.2 Gefährdungsbeurteilung	4
2.3 1. Grundaustattung.....	4
2.4 2. Mechanische Gefährdung.....	4
2.5 3. Elektrische Gefährdung	4
2.6 4. Chemische/Biologische Gefährdung.....	5
3 Technische Daten, Maße und Bauteile	6
3.1 Technische Daten	6
3.2 Maße.....	6
3.3 Bauteile	6
4 Bedienung.....	7
4.1 Rasenfläche kontrollieren.....	7
4.2 Ardumower kontrollieren	7
4.3 Einschalten	7
4.4 Ausschalten.....	7
4.5 Schnitthöhe einstellen	7
5 Reinigung und Wartung	8
5.1 Regelmäßige Reinigung	8
5.2 Regelmäßige Wartung	8
6 Quellen.....	9

1 Übersicht

Das Begrenzungskabel legt den Mähbereich fest und signalisiert dem Rasenmäher die Grenzen seines Arbeitsbereichs, an denen er umkehrt und in einer anderen Richtung weitermäht. Zum Laden seines Akkus sucht der Rasenmäher selbstständig seine Ladestation auf und setzt die Arbeit danach fort.

Die vor dem ersten Mähen zu erledigenden Dinge sind in den nachfolgenden Punkten erklärt. Die Begrenzungsschleife ist an der zu mähenden Fläche angebracht, wodurch keine weiteren Arbeiten an ihr nötig sind. Die Ladestation mit dem ArduMower befindet sich ebenfalls an der vorgesehenen Stelle. Weitere Punkte zur Bedienung werden in den nachfolgenden Punkten erläutert.

2 Gefährdungsbeurteilung/ Risikomanagement

2.1 Risikomanagement

Function Hazard Analysis

- Für das Risikomanagement des ArduMowers ist eine Function Hazard Analyse durchgeführt worden
- In der folgenden Abbildung ist die Beurteilungsfindung dargestellt

Risikomanagement: Function Hazard Analysis
 Methode für den Automobilbereich (ISO 26262)
 Einstufungstabelle

		Exposure	Controllability		
			C1 <i>simply controllable by 99 % of the drivers</i>	C2 <i>Normally controllable by 99 % of the drivers</i>	C3 <i>difficult to control or uncontrollable</i>
Severity	S1 <i>Light and moderate injuries</i>	E1	QM	QM	QM
		E2	QM	QM	QM
		E3	QM	QM	A
		E4	QM	A	B
	S2 <i>Severe and life-threatening injuries (survival probable)</i>	E1	QM	QM	QM
		E2	QM	QM	A
		E3	QM	A	B
		E4	A	B	C
	S3 <i>Life-threatening injuries (survival uncertain), fatal injuries</i>	E1	QM	QM	A
		E2	QM	A	B
		E3	A	B	C
		E4	B	C	D

- QM = Quality Management
- A, B, C, D = ASIL Einstufungen
- Bei E0 (nie), C0 (zu 100% beherrschbar), S0 (keine) → keine Gefährdung

	E1 - rare	E2 - sometimes	E3 - often	E4 - always
Exposure frequency	Less than once a year	A few times a year	Once a month or more often	Almost every drive
Exposure per operation time	Not specified	< 1 %	> 1 % < 10 %	> 10 %

[Quelle: ISO 26262-3]

Abbildung 2: Risikomanagement

Tabelle 1: Risikomanagementergebnis

NR.	Fahrsituation	S	E	C	ASIL
1	Kollision beim Fahren	2	2	2	QM
2	Umkippen	3	3	2	B
3	Unerlaubtes Anheben	3	2	2	A
4	Verlassen des Mähgebietes	2	1	1	QM
5	Elektrischer Kurzschluss → (evtl. Brand)	2	2	3	A
6	Überfahren	2	1	2	QM

2.2 Gefährdungsbeurteilung

Standort: HSHL Standort Lippstadt	Arbeitsmittel: ArduMower Rasenmäher	
Hersteller: SDE 2 Systementwurf	Herstellerbezeichnung: ArduMower Rasenmäher	
Baujahr/Inbetriebnahme: 2016/ 2017	Datum: 13.12.2017	AGU-HSHL Version: bearbeitet von: Marius Schaffer

2.3 1. Grundaustattung	Ja	Nein	Bem. Rückseite
a) Ist ein abschließbarer Hauptschalter oder Trennvorrichtung vorhanden?	X		
b) Ist eine Unterspannungsauslösung vorhanden?	X		
c) Ist eine Not-Aus-Einrichtung (Taster, Reißleine, Fusschalter) vorhanden?	X		
d) Ist eine Nachlaufbremse bei hoher kinetischer Rotationsenergie vorhanden?		X	
e) Eine zusätzliche Maschinenbeleuchtung ist nicht erforderlich ?		X	
f) Die Konformitätserklärung ist vorhanden?		X	
g) Die CE-Kennzeichnung ist vorhanden?		X	
h) Eine Bedienungsanleitung ist vorhanden ?	X		
i) Eine Betriebsanweisung ist erstellt worden ?	X		
j) Die regelmäßige Prüfung ist erfolgt und dokumentiert ?		X	
2.4 2. Mechanische Gefährdung	Ja	Nein	Bem. Rückseite
a) Sind keine ungeschützte bewegte Maschinenteile (Stoß-, Schlag-, Quetsch-, Scher-, Stich-, Schneid-, Aufwickel- oder Einzugsstellen) vorhanden ?		X	
b) Sind keine Teile mit gefährlichen Oberflächen (Ecken, Spitzen, scharfe Kanten, Schneiden etc.) vorhanden?		X	
c) Sind keine unkontrolliert bewegte Teile (rollende, gleitende, berstende oder wegfliegende Teile) vorhanden ?		X	
2.5 3. Elektrische Gefährdung	Ja	Nein	Bem. Rückseite
a) Ist eine gefährliche Körperdurchströmung auszuschließen?	X		
b) Ist ein Lichtbögen unmöglich?	X		
c) Sind elektromagnetische Felder auszuschließen ?		X	

2.6 4. Chemische/Biologische Gefährdung	Ja	Nein	Bem. Rückseite
a) Sind keine gefährliche Flüssigkeiten/Dämpfe/Schwebstoffe vorhanden ?		X	
b) Werden keine Kühlschmierstoffe verwendet ?		X	
5. Thermische Gefährdung	Ja	Nein	Bem. Rückseite
a) Es wird nicht mit heißen Medien (heiße Oberflächen oder Stoffe, offene Flamme) gearbeitet ?		X	
b) Wird nicht mit kalten Medien (kalte Oberflächen, Kältemittel, Flüssiggase) gearbeitet ?		X	
6. Physikalische Gefährdung	Ja	Nein	Bem. Rückseite
a) Es ist keine Lärmbelästigung vorhanden ?		X	
b) Nichtionisierende Strahlung (Laser-, UV-, IR-Strahlung) ist ausgeschlossen ?		X	
c) Ionisierende Strahlung (Radioaktivität/Röntgenstrahlung) ist ausgeschlossen ?		X	
d) Es wird nicht mit Vakuum (Implosion) gearbeitet ?		X	

Beispiele für Sicherung von ungeschützten Teilen von technischen Arbeitsmitteln:

- Abdeckungen
- Not-Aus-Schaltern
- Näherungssensoren

Erläuterung / Terminierung	Gefährdungspotenzial	Frist
Unmittelbar	Unmittelbare Gefahr im Verzug	1 Tag
Sehr kurzfristig	Hohes Unfallrisiko vorhanden	1 Woche
Kurzfristig	Unfallgefährdung möglich	1 Monat
Mittelfristig	Gesundheitsbeeinträchtigung möglich	3 Monate
Langfristig	Verbesserungsbedürftig	2 Jahre

XXX

Erstellt von:

Unterschrift

Freigegeben durch:

Unterschrift des/der Vorgesetzten

3 Technische Daten, Maße und Bauteile

3.1 Technische Daten

Mähmotor	:	24V DC, 3150rpm
Antriebsmotoren	:	2 x 24V DC Planetengetriebe, 31rpm, 2.45Nm
Akku	:	Lithium-Ionen 24V

3.2 Maße

Maße (L/B/H)	:	60x36x25cm
Gewicht	:	ca. 10kg mit Motoren und Akkus
Mähscheibe	:	190mm Durchmesser, 3 Messer
Räder	:	250mm Durchmesser
Stützrad	:	130mm Durchmesser

3.3 Bauteile

Sämtliche Bauteile sind auf der ArduMower Internetseite in einem Set zu erwerben.

Inhalt des Bausatzes:

Platten Material: PE-HD 8mm, schwarz

1 x Bodenplatte

2 x Seitenwände (mit Nut)

1 x Rückwand

1 x Frontplatte mit 6 Löchern für mögliche Ultraschall Sensoren

1 x Zwischenplatte

1 x Disc

2 x Räder

1 x Deckplatte

1 x Unterfahrschutz (Heck)

1 x Bumper Front

5 x Aluprofile (mit Gewinde)

10 x Flachkopf Schrauben Edelstahl für Aluprofile

24 x Nutensteine

24 x Schrauben für Nutensteine Edelstahl

1 x Schelle mit Gummidichtung für Mähmotor

1 x Gewindestange (L 3,8cm) + 1 Mutter für Schelle

1 x Dichtung für Bodenplatte/Mähmotor

1 x Stützrad/Lenkrolle

1 x Gewindestange (11 cm) + 4 Muttern, 2 Unterlegscheiben

3 x Gewindeeinsätze für DISC

4 Bedienung

4.1 Rasenfläche kontrollieren

Stellen sie vor dem Betrieb des Rasenmähers sicher, dass die Mähfläche frei von Gegenständen ist. Des Weiteren sind Löcher im Arbeitsbereich zu verschließen oder abzudecken, sodass die Fläche eben ist. Dieser Vorgang ist regelmäßig zu wiederholen.

4.2 Ardumower kontrollieren

Kontrollieren Sie vor dem Betrieb, dass der Rasenmäher vorschriftsmäßig mit der Ladestation verbunden ist. Ist die Leuchte an dem Netzteil grün, so ist der Akku des Ardumower vollständig geladen. Ist der Akku nicht geladen, sollte er vor dem Betrieb erst vollständig geladen werden. Berühren sie keine Ladkontakte, da eine Verletzungsgefahr besteht.

4.3 Einschalten

Nachdem der Akku vollständig geladen ist, ziehen sie den Notaus-Knopf heraus oder schalten sie lediglich den Schalter für die Motoren auf an.

4.4 Ausschalten

Möchten sie den Ardumower während es Betriebes manuell ausschalten, so betätigen Sie den Knopf für die Aktuatoren. Nähern Sie sich in jedem Fall von hinten an den Ardumower heran, da Verletzungsgefahr besteht. Bei der Annäherung von vorn oder von der Seite könnte Stolper- und damit Unfallgefahr bestehen

Vorsicht:

- Das Mähwerk wird in diesem Fall nicht abgeschaltet

4.5 Schnitthöhe einstellen

Die Einstellung der Schnitthöhe ist nicht vorgesehen. Durch Änderung des Einbaus des Mähmotors und eventuelle Anbringung kleinerer oder größerer Räder kann die Schnitthöhe geändert werden. Dies ist jedoch nicht zu empfehlen.

5 Reinigung und Wartung

5.1 Regelmäßige Reinigung

Auf und unter dem Rasenmäher können sich während und nach dem Mähen Schmutz und Gras ansammeln, und die Messer können verschleifen und beschädigt oder festgesetzt werden. Den Rasenmäher zur Durchführung der Arbeiten aus der Ladestation nehmen. Wichtig hierbei ist, dass der Roboter in keinem Fall in den Betriebsmodus gelangen darf, da er zur Reinigung aus die Seite gelegt werden muss und so Verletzungen entstehen könnten.

5.2 Regelmäßige Wartung

Die regelmäßige Inspektion und Wartung des Rasenmähers ist unerlässlich und dient dem Zweck, seine uneingeschränkte Leistungsfähigkeit zu erhalten. Mit der sorgsam Pflege und Instandhaltung tragen Sie zudem positiv zur Erhaltung der Lebensdauer Ihres Geräts bei. Vor allem die Messer und der Akku sind auf Verschleiß zu prüfen. Ist eine Komponente nicht mehr zu 100% funktionsfähig sollte sie schnellstmöglich ausgetauscht werden, um einen weiteren reibungslosen Betrieb sicherzustellen.

6 Quellen

<https://www.marotronics.de/Ardumower-Experimental-Chassis-Set-DIY-Robot-Mower-Chassis>

<http://www.ardumower.de/index.php/de/#>

<http://www.rasenroboter-spezialist.de/wp-content/uploads/2017/06/Honda-Miimo-310-520-Bedienungsanleitung.pdf>

