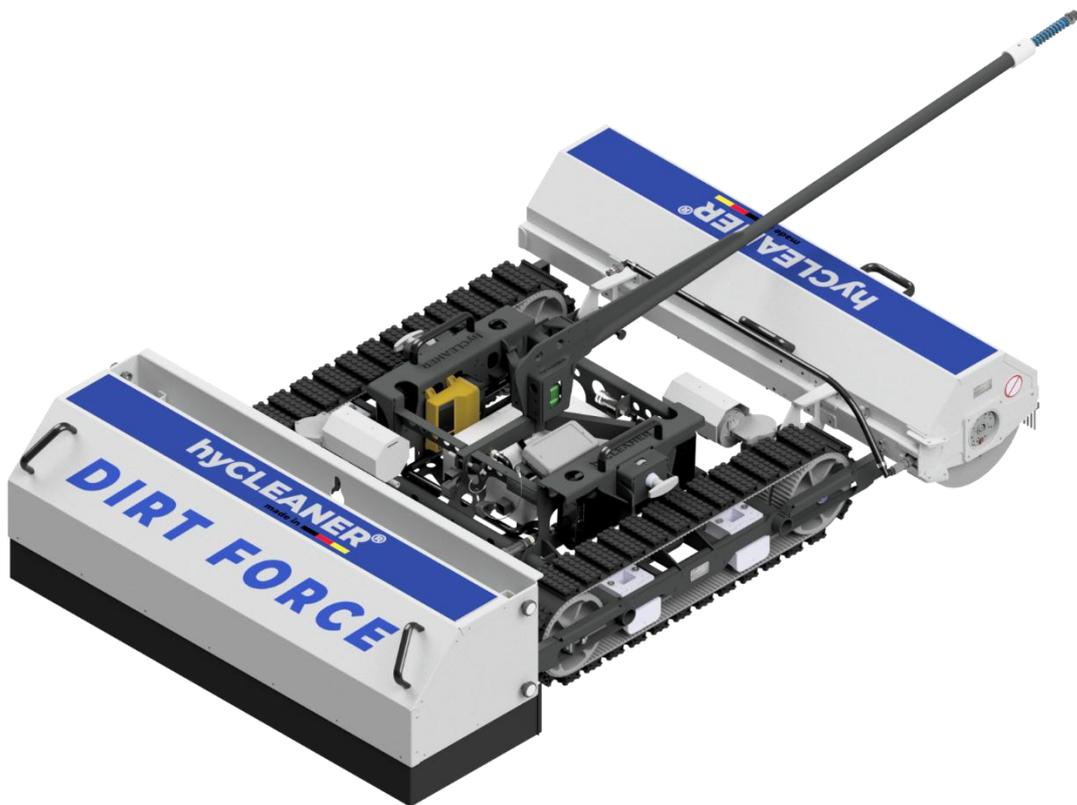


DIRT FORCE

Ergänzende Betriebsanleitung

Ergänzung des Kapitels: Zubehör der Betriebsanleitung solarROBOT pro

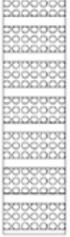


hycLEANER®

made in



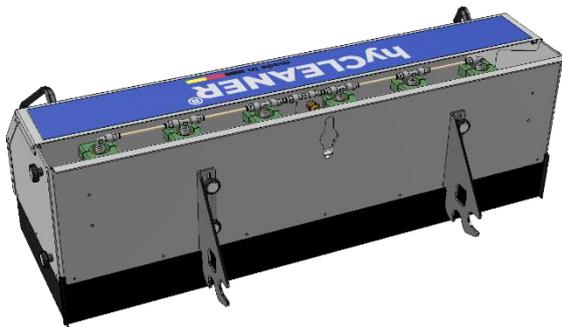
1. Glossar – Maschinenkennzeichnung

Kapitel	Darstellung	Beschreibung
Flechten-entferner		Achtung: Kontakt mit Körperteilen vermeiden. Der Hochdruckwasserstrahl verursacht erhebliche Verletzungen.
	 min. 20 l/min  min. 80 bar  max. 100 bar  min. 5 °C  max. 23 °C	Zulässige Wassermenge Zulässiger Wasserdruck Zulässige Wassertemperatur
	   min 10 °C  max. 20°  	<p>Traktionslaufband – Gummi, Teilstücke</p> <p>In Verbindung mit dem Flechtenentferner DIRT FORCE ist nur das Reinigen mit dem Traktionslaufband Gummi zugelassen. Mit diesem ist es in Abhängigkeit vom Oberflächenzustand möglich, Steigungen bis max. 20° zu befahren. Die Außentemperatur darf dabei 10 °C nicht unterschreiten.</p> <p>Mit einem verschmutzten Traktionslaufband aus Gummi verliert die Maschine die Haftung auf der Fläche!</p> <p>Achtung: Der Grip ist immer abhängig vom Oberflächenzustand der zu reinigenden Fläche.</p>

2. Flechtenentferner

Artikel-Nr.: 705.205

Der Flechtenentferner „Dirt Force“ ist zur technischen Reinigung Solarpaneelen mit hartnäckigen Verschmutzungen wie zum Beispiel Flechtenbefall konzipiert. Der Flechtenentferner ist statt der vorderen Bürste in den solarROBOT pro einzuhängen. Die zweite Bürste bleibt als Gegengewicht eingehangen. Nach Bedarf kann die Bürste zum Nachbürsten der Fläche verwendet werden oder alternativ in oberste Bürsteneinstellung gebracht werden, sodass kein Borstenkontakt zur Fläche mehr besteht.



Länge:	ca. 1180 mm	
Breite:	ca. 520 mm	
Höhe:	ca. 375 mm	
Gewicht:	ca. 18 kg	
Max. zulässiger Wasserdruck:	110 bar am Manometer des Flechtenentferners	
Min. benötigte Wassermenge:	20 l/min	
Min. Wassertemperatur:	5 °C	
Max. Wassertemperatur:	21 °C	
Max. Steigungswinkel*:	Fahrt in Steigungsrichtung	20° (47 %)
(*abhängig vom Verschmutzungsgrad)	Fahrt quer zur Steigungsrichtung	20° (47 %)
	Böschungswinkel hinten	30° (58 %)
	Böschungswinkel vorne	30° (58 %)

	Hinweis
	Der Einsatz von Wasserzusätzen jeglicher Art ist grundsätzlich nicht empfohlen.

	Hinweis
	Der Flechtenentferner ist ausschließlich in Kombination mit dem Traktionslaufband – Gummi gemäß Kapitel Zubehör zulässig.

	Warnung
	<p>Verletzungsgefahr! Der rotierende Hochdruckstrahl der Rotordüse kann schwere Verletzungen verursachen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Richten Sie den Hochdruckstrahl niemals auf Menschen oder Tiere ⇒ Sicherheitsvorkehrungen beim Umgang mit Hochdruckreinigern beachten

2.1. Hochdruckreiniger und Hochdruckschlauch

Der Flechtenentferner wird nicht über die Wasserzufuhr des solarROBOT pro betrieben, sondern benötigt für den Betrieb einen Hochdruckreiniger und einen zugehörigen Hochdruckschlauch.

Bei der Auswahl eines Hochdruckreinigers sind die Druckverluste des Hochdruckschlauches zu beachten. Die Druckverluste sind von dem Innendurchmesser und Länge des Hochdruckschlauches abhängig, siehe die Druckverlusttabelle.

Druckverlusttabelle

Druckverlust [bar] / Meter											
Fördermenge		Innendurchmesser (Nennweite)									
l/min	l/h	3/16" 4,8 mm	6,0 mm	1/4" 6,4 mm	5/16" 8,0 mm	3/8" 9,5 mm	12,0 mm	1/2" 12,7 mm	15,0 mm	5/8" 15,9 mm	18,0 mm
18	1.080	5,59	1,83	1,33	0,44	0,18	0,06	0,04	0,02	0,01	
19	1.140	6,23	2,04	1,48	0,48	0,21	0,06	0,05	0,02	0,02	
20	1.200	6,91	2,26	1,64	0,54	0,23	0,07	0,05	0,02	0,02	
21	1.260	7,62	2,50	1,81	0,59	0,25	0,08	0,06	0,03	0,02	
22	1.320		2,74	1,98	0,65	0,28	0,09	0,06	0,03	0,02	
23	1.380		2,99	2,17	0,71	0,30	0,09	0,07	0,03	0,02	
24	1.440		3,26	2,36	0,77	0,33	0,10	0,08	0,03	0,02	0,01
25	1.500		3,54	2,56	0,84	0,36	0,11	0,08	0,04	0,03	0,01
26	1.560		3,83	2,77	0,91	0,38	0,12	0,09	0,04	0,03	0,02
27	1.620		4,13	2,99	0,98	0,41	0,13	0,10	0,04	0,03	0,02

Tabelle Druckverlust (Quelle: www.hochdruckreiniger.de)

Hochdruckreiniger

Für eine optimale Nutzung des Flechtenentferners sind folgende Parameter eines Hochdruckreinigers zu berücksichtigen:

- Optimaler Bereich der Wasserfördermenge 20 - 25 l/min
- Optimaler Bereich des max. Arbeitsdrucks 160 - 220 bar (hier ist die Schlauchlänge entsprechend der Tabelle Druckverlust mit einzukalkulieren)

Hochdruckschlauch

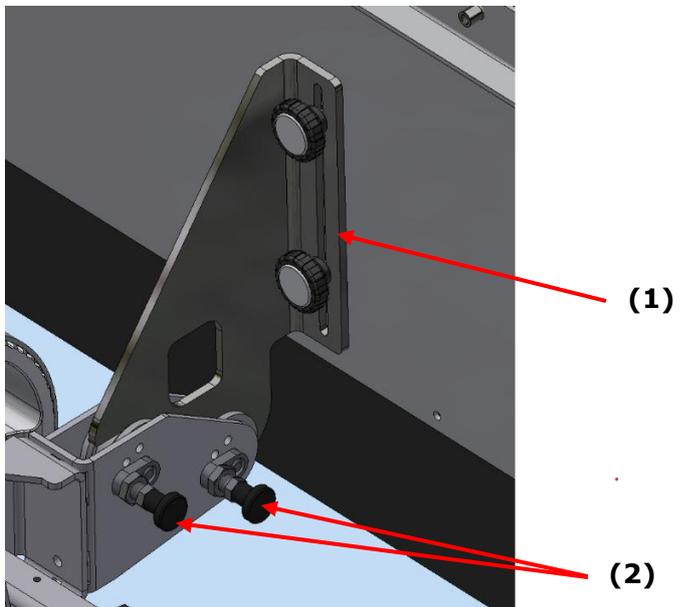
Beim Hochdruckschlauch ist darauf zu achten, dass der Wasserdruck des Flechtenentferners nicht unterhalb des Wasserdrucks des Hochdruckreinigers liegt. Es wird empfohlen einen Hochdruckschlauch mit mindestens 8 mm Innendurchmesser zu verwenden.

2.2. Inbetriebnahme des Flechtentferners

Positionierung des Flechtentferners

Der Flechtentferner ist anstelle des vorderen Bürstensystems in den solarROBOT pro einzuhängen und anschließend mit den Fahrwerken zu verbinden (siehe Kapitel Verbindung des Bürstensystems mit den beiden Fahrwerken). Dabei kann der Flechtentferner in Fahrtrichtung als alleiniges System zur Reinigung eingesetzt werden. Das hintere Bürstensystem bleibt am Roboter montiert und dient als Gegengewicht und kann wahlweise zum Nachbürsten der Fläche verwendet werden.

Richten Sie, falls nötig, den Flechtentferner durch Verstellen der Rastbolzen **(1)** an den Fahrwerken parallel zur Fläche aus. Orientieren Sie sich an dem Spritzschutz. Mit Hilfe der verstellbaren Krallen **(2)** des Flechtentferners kann der Flechtentferner in der Höhe verstellt werden. Der Spritzschutz des Flechtentferners sollte ca. 1 cm über der Fläche schweben.



Nutzung der Standardschlauchführung:

Die Nutzung der Standardschlauchführung ist nur eingeschränkt möglich und muss vom Bediener während der Anwendung jederzeit beobachtet werden. Fixieren Sie den Hochdruckschlauch entlang der Schlauchführung, z.B. mit Kabelbindern. Nutzen Sie zum Fixieren die gesamte Länge der Schlauchführung. Achten Sie darauf, dass die Verbindung zum Flechtenentferner nicht auf Zug belastet ist.

Es ist zu beachten, dass die Schlauchführung mit dieser Adaption nicht mehr 360° drehbar ist. Dies führt zu einer eingeschränkter Manövrierbarkeit der Maschine und ist zwingend beim Reinigen zu beachten.

Alternativ kann der Flechtenentferner mit dem Zubehör Schlauchführung Hochdruck (HD) wie gewohnt genutzt werden.

	Hinweis
	Sollten Sie die nachlaufende Bürste ebenfalls mit Wasser betreiben wollen, benötigen Sie dafür eine zweite Wasserquelle. In diesem Fall muss einer der beiden Schläuche separat geführt werden (zB wie oben beschrieben mithilfe von Kabelbindern.) Achtung: Eingeschränkte Manövrierbarkeit der Maschine.

Anschließen des Flechtenentferners an den Hochdruckreiniger

Bevor der Flechtenentferner an den Hochdruckreiniger angeschlossen wird, sind folgende Schritte durchzuführen:

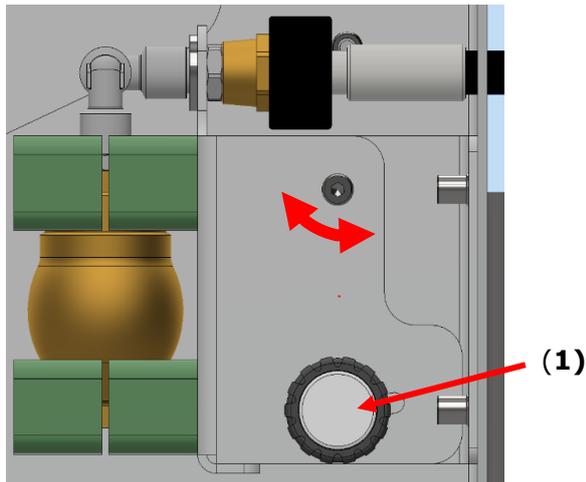
- Kontrollieren Sie alle Teile des Flechtenentferners auf den festen Sitz. Prüfen Sie alle Leitungen und Schläuche auf Beschädigung und Dichtigkeit.
- Kontrollieren Sie den Hochdruckreiniger gemäß zugehöriger Betriebsanleitung.
- Prüfen Sie den Hochdruckschlauch auf Beschädigungen und Dichtigkeit.
- Spülen Sie den Hochdruckreiniger und den Hochdruckschlauch, ca. 30 Sekunden. Es ist darauf zu achten, dass das Wasser keine Verunreinigungen enthält, um ein mögliches Verstopfen der Rotordüsen zu vermeiden.
- Stellen Sie den Hochdruckreiniger mittels Umlaufventil auf die minimale Wasserförderung ein.

Verbinden Sie nun den Flechtenentferner mit dem Hochdruckreiniger. Schalten Sie den Hochdruckreiniger an und verstellen mittels Umlaufventil die Wasserförderung auf min. 80 bar bis zu einem maximalen Wasserdruck von 110 bar abgelesen am Manometer des Flechtenentferners (nicht am Hochdruckreiniger).

Winkelverstellung der Rotordüsen

Die Rotordüsen des Flechtenentferners sind rotierende Düsen.

Je nach Bedarf kann der Winkel der Rotordüsen verstellt werden. Dafür sind die Rändelgriffschrauben **(1)** zu lösen und anschließend der Rotordüsenhalter in der gewünschten Position zu fixieren.

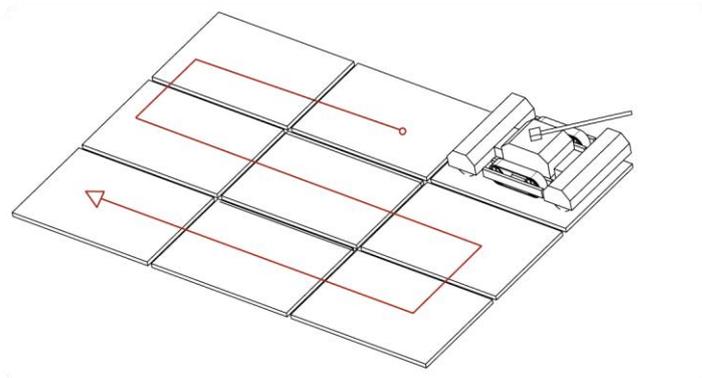


Standardmäßig werden die Rotordüsen am Flechtenentferner senkrecht nach unten zeigend ausgeliefert. Hier ist der Reinigungskreis gleichmäßig verteilt, was zu einem optimalen Reinigungsergebnis führt. Es ist zu beachten, dass abgetragene Schmutzpartikel in verschiedene Richtungen verteilt werden können.

Der Winkel der Rotordüsen kann nach Wunsch verstellt werden. Damit verändert sich der Reinigungskreis in Fahrtrichtung und ist nicht länger gleichmäßig verteilt. Der veränderte Winkel sorgt für eine Abtragung der Schmutzpartikel in Fahrtrichtung vorwärts. Im Vergleich zur Werkseinstellung kann dies zu einem verminderten Reinigungsergebnis führen.

Reinigen mit Flechtenentferner

Achten Sie beim Arbeiten mit dem Flechtenentferner auf die Führung des Hochdruckschlauches. Da Hochdruckschläuche in der Regel steifer und schwerer sind als Niederdruckschläuche, können diese die Fahreigenschaften der Maschine einschränken und einen Absturz provozieren. Es ist dringend darauf zu achten, dass der Schlauch von oben zugeführt wird.



	GEFAHR
	<p>Lebensgefahr durch abstürzende Teile! Bei Nichtbeachtung der Betriebsanleitung können abstürzende Bauteile des solarROBOT pro bei unbeteiligten Personen oder anderen Lebewesen zum Tod führen!</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Betriebsanleitung lesen, verstehen und anwenden! ⇒ Demontierte Einheiten sofort gegen Abstürzen sichern!

2.3. Lagerung, Wartung und Pflege des Flechtenentferners

Der Flechtenentferner sowie zugehörige Schläuche und Hochdruckreiniger müssen trocken und frostfrei gelagert werden.

Reinigen Sie den Flechtenentferner nach jedem Einsatz mit Niederdruckwasser ohne jeglichen Zusatz von Reinigungsmitteln. Für hartnäckige Verschmutzung verwenden Sie eine Bürste mit weichen Borsten.

Kontrollieren Sie alle Teile des Flechtenentferners auf den festen Sitz. Prüfen Sie alle Leitungen und Schläuche auf mögliche Beschädigungen.

Die Betriebsdauer der verbauten Rotordüsen beträgt in der Regel +/- 150 Stunden, bevor die Verschleißteile durch einen Reparatursatz ausgetauscht werden sollten.

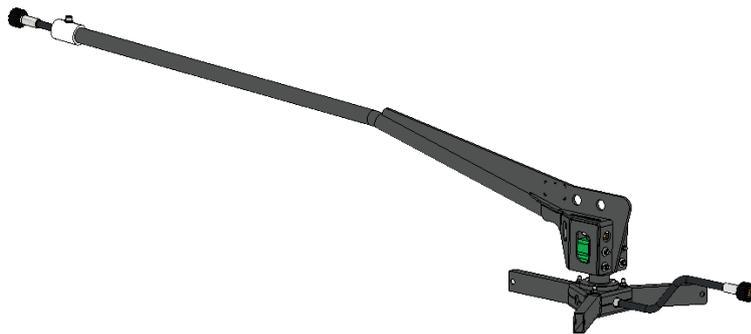
Der Verschleiß ist erkennbar, indem:

- der Rotationsstrahl unrunder wird
- die Rotationbewegung der Rotordüse unruhiger wird bzw. im späteren Verlauf gar nicht zu rotieren beginnt

3. Schlauchführung Hochdruck (HD)

Artikel-Nr.: 705.208

Die Schlauchführung HD ist konzipiert für die Reinigung mit Hochdruckwasser und ist nur in Verbindung mit dem Flechtenentferner am solarROBOT pro einzusetzen. Die Schlauchführung HD ermöglicht eine 360° Drehung um die eigene Achse im eingebauten Zustand am solarROBOT pro.



Höhe:	ca. 350 mm
Breite:	ca. 392 mm
Länge:	ca. 1.660 mm
Gewicht:	ca. 3.7 kg

Im Bogenbereich des Schlauchführungsrohrs ist ein Blechkragen mit 2 nebeneinander liegenden Bohrungen. Diese Bohrungen können als Anschlagpunkte genutzt werden, falls der solarROBOT pro mit einer Hebevorrichtung (beispielsweise auf Solarmodule) gehoben werden soll.

Das Anbringen der Schlauchführung HD an den solarROBOT pro erfolgt analog zur mitgelieferten Standardschlauchführung über die drei Holme. Zu beachten ist dabei, dass der Verbindungsschlauch zum Flechtenentferner aufgrund des Anschlusses gegenüber der Bolzenarretierung platziert wird.

Für den Anschluss der Schlauchführung HD an einen Hochdruckschlauch (oberer Teil) und an den Flechtenentferner (unterer Teil) wird eine Handverschraubung (M22x1,5) genutzt. Der untere Teil der Schlauchführung wird an den Adapter AG (M22x1,5) am Manometer des Flechtenentfernens festgeschraubt.



	Hinweis
	Die Schlauchführung HD ist wie alle wasserführenden Teile frostfrei zu lagern.

hyCLEANER®
made in 