

Der hyCleaner black Solar säubert Solarmodule gründlich und vor allem rückenschonend. Fotos: Tovornik

Reinigungssystem hyCleaner black Solar:

# PV-Wäscher mit Li-Ionen-Akkus

Das funkfernbediente, halbautomatische Reinigungssystem hyCleaner black Solar von TG hyLift zieht die Energie für die Antriebe aus zwei E-Bike-Akkus. Wir haben das Gerät auf der letzten Intersolar entdeckt und nun im Einsatz gesehen.

Anja Böhrnsen

**M**oosen, Algen und Flechten sollte man keine Chance geben, sich an den Modulkanten von Photovoltaikanlagen festzusetzen. Sie beeinträchtigen neben Staub, Pollen und Vogelkot die Leistung der Anlage und schädigen unter Umständen sogar die Dichtungen der Rahmen. Deshalb sollte man PV-Module auch regelmäßig fachgerecht reinigen. Das empfiehlt Matthias Dührsen, Inhaber der Firma Solarreinigung + Service Nord aus 24211 Lehmkuhlen (srsnord.de). Die Reinigungsteams von SRS Nord waschen jährlich rund 2 Mio. Quadratmeter Modulfläche (insgesamt 200

bis 250 MWp) und nutzen dafür auf Dachflächen unter anderem den hyCleaner black Solar von der TG hyLift aus 48599 Gronau.

**Der hyCleaner black ist ein halbautomatisches Reinigungssystem für Photovoltaikanlagen**, das wie andere in profi bereits vorgestellte PV-Reinigungssysteme auf zwei Raupenlaufwerken über die Module fährt. Die Kunststoff-Zahnriemen sind beim hyCleaner mit Laufbändern aus Leder belegt. Diese Lederriemen lassen sich sehr einfach z. B. zum Reinigen oder für einen Austausch abnehmen, da sie mit Klett befestigt sind.

Eine weitere Besonderheit ist die Energieversorgung der Elektromotoren für die Antriebe der Laufwerke und der Waschbürste: TG hyLift verwendet hierfür zwei normale E-Bike-Akkus mit 36 V Akku-Spannung und einer Kapazität von 13,4 A/h (ca. 500 Wh).

Die Leistungsaufnahme der zwei Antriebsmotoren beträgt zweimal 250 W, die des Bürstenmotors 350 W. „Je nach Einsatzbedingungen halten die Akkus zwei bis drei Stunden“, so die Erfahrung von Sören Dethlefs, Mitarbeiter bei SRS Nord. „Deshalb haben wir immer einen zweiten Satz Akkus dabei, um bei einem langen Einsatz die



Akkus tauschen zu können. Währenddessen laden wir immer einen Satz Akkus in einem externen Ladegerät. Das wollen wir zukünftig mit einer Schnellladestation machen."

Die Vorteile der Energieversorgung mit Fahrrad-Akkus sind klar: Zum einen muss dank der Akkus ein Kabel weniger (also nur der Wasserschlauch) übers Dach geführt werden, und zum anderen lassen sich im Notfall schnell Ersatzakkus besorgen, weil es die in jedem Fahrradgeschäft gibt, das E-Bikes verkauft.

Der hyCleaner black Solar ist modular nach dem Baukastenprinzip aufgebaut. Der Rahmen und die Bürstenhaube sind aus Aluminium gefertigt. Die vorne angebaute Wal-



Mithilfe der zwei kleinen Hebel an der Fernbedienung lenkt der Bediener den hyCleaner.

zenbürste ist werkzeuglos mit wenig Aufwand demontierbar. Die im Lieferumfang enthaltene Standardbürste ist 90 cm breit und hat 30 cm Durchmesser. Auf Wunsch ist eine 130 cm breite Bürste lieferbar. Auf Kundenwunsch gibt es auch eine Bürste mit härteren Borsten. Rundherum sind am Rahmen des Geräts Ösen angebracht, in die man ein Sicherungsseil einklinken kann. Das ist vor allem dann zu empfehlen, wenn die Dachoberfläche sehr rutschig ist.

**Ein farbiger Aufkleber weist den Bediener auf die maximal zulässige Dachneigung** für den Einsatz des hyCleaners hin: Bei geringer Neigung (ca. 10 bis 15 Grad) ist sowohl die Schrägfahrt quer zur Dachneigung als auch in Neigungsrichtung im grünen Bereich.

Beim Arbeiten in Richtung der Dachneigung sind je nach Oberflächenbeschaffenheit maximal 35 Grad möglich, bei Fahrtrichtung quer zur Dachneigung nur 25 Grad. Um einen Einsatz auf zu steilen Dächern zu unterbinden bzw. um den Bediener zu warnen, ist im hyCleaner optional ein Neigungssensor integriert. Ist es zu steil, ertönt ein Warnsignal. Und bei über 25 Grad Neigung fährt der hyCleaner nicht los.

**Um ein Abrutschen zu verhindern, ist auch wichtig, dass die Leder-Laufbänder sauber** und nicht klitschnass sind.

Außerdem sollten die Module an der Stelle, wo der hyCleaner zu Beginn der Reinigung auf die Module aufgesetzt wird, schmutz- und schmierfilmfrei sein. Denn wenn die Laufbänder gleich von Anfang an den feucht-schmierigen Dreck aufnehmen, verringert sich der erforderliche Grip, und das Gerät kommt leichter ins Rutschen.

Das Reinigungsteam von SRS Nord wäscht die Bänder nach jedem Einsatz entweder in der Waschmaschine mit einem speziellen Waschmittel oder auch gleich vor Ort in einem Putzeimer. Mithilfe einer Wischtuch-



Die Düse sprüht zum Vorweichen Wasser auf die Module. Sie lässt sich von Hand abstellen.



Die Li-Ionen-Akkus gibt es im freien Handel (z. B. auch im Fahrradgeschäft).



Die kleinen Stützräder vorne heben die Bürste beim Überfahren von Gängen an und verhindern, dass der Elektromotor des Bürstenantriebs auf die Module aufsetzt.



Das Solarreinigungsteam von SRS Nord ist immer zu zweit unterwegs und bringt auch einen Hubsteiger, entmineralisiertes Wasser sowie eine Pumpe mit.



Der Schlauchaufroller wickelt 20 m Wasser-schlauch automatisch auf.

presse wird dann das Wasser aus den Bändern herausgedrückt. Und damit die frisch gewaschenen Bänder nicht gleich wieder dreckig werden, putzen die Mitarbeiter von SRS Nord am Startpunkt des hyCleaners die ersten vier Module von Hand.

Danach kann's losgehen mit der PV-Reinigung per ferngesteuertem hyCleaner. Man fängt dazu oben an und reinigt immer von oben nach unten. Zwei hinten am hyCleaner angebrachte Düsen besprühen die Module mit Wasser, so dass der Schmutz auf den Flächen schon mal vorweicht und die gesäuberte Fläche nachgespült wird. SRS Nord-Mitarbeiter Sören Dethlefs wünscht sich hierfür, die Düsen per Fernbedienung rechts und links getrennt voneinander ein- und ausschalten zu können. Bisher lassen sich die Düsen manuell zudrehen.

**Das Fahrwerk des hyCleaners ist 80 cm breit.** Damit passt es in Längsrichtung auf normale Standardmodule. Zusammen mit der 90-cm-Bürste reinigt man daher die Module am besten in Längsrichtung, mit der 130-cm-Bürste könnte man diese mit einer höheren Flächenleistung in Querrichtung reinigen.

Die Fahrgeschwindigkeit ist stufenlos von 0 bis 1,5 km/h regulierbar. Matthias Dührsen





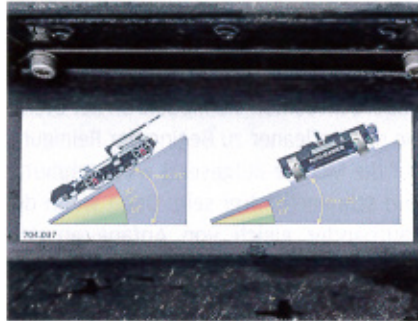
Am Haken aufgehängt setzt ein Helfer das mit Schlauchaufroller über 80 kg schwere Gerät auf einen selbst konstruierten Rollwagen ab.



Ein Blick von unten: Die Bürste hat 30 cm Durchmesser.

empfiehlt, langsam zu fahren: „Auch wenn dann die Flächenleistung nicht wesentlich höher ist als bei einer Reinigung von Hand mit einer stangengeführten Bürste. Aber die Reinigungsleistung bei stark verschmutzten Modulen ist am besten, wenn sich der hyCleaner mit nur 0,5 km/h vorwärts bewegt.“ Bei leichter Verschmutzung kann schneller gefahren werden. Die Hauptvorteile für eine Modulwäsche mit dem hyCleaner sieht Dührsen darin, dass die Sicherheit seiner Mitarbeiter besser gewährleistet ist, dass die Arbeit körperlich weniger anstrengend ist, und dass seine Mitarbeiter durch den Einsatz der Technik mehr Spaß an ihrer Arbeit haben.

**Ohne Schlauchaufroller wiegt der hyCleaner black Solar knapp 80 kg.** Um den hyCleaner aufs Dach und von dort wieder hinunter zu bekommen, gibt es mittig am Schlauchrollenhalter eine Öse. Dort kann man einen Haken einhängen und dann das Gerät z. B. vom Hubsteiger aus anheben.



Der Aufkleber weist den Bediener auf die maximal zulässige Neigung hin.



Die Leder-Laufbänder halten mit Klett auf den Raupen-Zahnriemen.



Hier wäscht Sören Dethlefs von SRS Nord die Laufbänder für den nächsten Einsatz des hyCleaners.

Der auf dem hyCleaner black Solar drehbar gelagerte Schlauchaufroller wickelt den 20 m langen Wasserschlauch automatisch auf, so dass dieser nicht in Schlaufen auf den Modulen liegen bleibt und die Reinigungsarbeit stört.

Doch trotz Schlauchaufroller und Fernbedienung schickt Matthias Dührsen immer zwei Mitarbeiter zur PV-Dachreinigung. Beide sind dann im Korb des Hubsteigers: Einer fährt den hyCleaner, und einer bedient den Ausleger des Steigers und achtet auf die Schlauchlänge.

## Klassenkollegen

die in profi bereits erschienen sind

GS-Tec Unirob	en	1/2017
Staudinger Helios	en	11/2015
Sunbrush	en	7/2010
Der Solarmopp	en	4/2010

en = Rubrik Energie

### Was uns sonst noch auffiel:

- Der hyCleaner black Solar kostet mit 90-cm-Bürste inklusive Schlauchaufroller mit 20 m Schlauch rund 30000 Euro ohne Mehrwertsteuer.
- Das Gerät ist fast wartungsfrei. Außer dem regelmäßigen Waschen der Laufbänder und dem Säubern der elektrischen Anschlüsse ist nichts zu tun.
- Die Laufbänder verschleifen mit der Zeit. Ein Satz (zwei Laufbänder) kostet 218 Euro und hält für die Reinigung von etwa 20000 m<sup>2</sup> Modulfläche, so die Erfahrung der Mitarbeiter von SRS Nord. Wenn man oft auf den Modulrändern wendet, scheuern sie schneller durch.
- Die Drehrichtung der Bürste ist nicht änderbar.
- Zum Erkennen von Modulkanten am Dachende ist optional ein Sensor erhältlich.
- Der hyCleaner kann Wartungsgänge bis 30 cm Breite überqueren.
- Für die Modulwäsche mit dem Reinigungssystem sind 6 bar Wasserdruck nötig. Das Reinigungsteam von SRS Nord bringt entmineralisiertes Wasser und eine Pumpe mit.
- Die Firma TG hyLift bietet weitere halbautomatische Reinigungssysteme für die Glasdach- und Fassadenreinigung an.

**Fazit:** Die Solarmodulwäsche mit dem halbautomatischen Reinigungssystem hyCleaner black Solar von TG hyLift ist kraftsparender und dadurch auch gründlicher als eine Handreinigung mit einer stangengeführten Bürste – zumindest auf größeren, schlecht zugänglichen Dachflächen. Der hyCleaner fährt auf Laufbändern aus Leder, die auf wenig geneigten Dächern gut halten. Die Energieversorgung der Antriebe stellen zwei Fahrradakkus sicher. Das ist gut und sinnvoll: Ein Kabel weniger auf dem Dach.

### Hersteller

TG hyLIFT GmbH  
48599 Gronau  
☎ 0 25 62/99 25 40  
🌐 tg-hylyift.com, hycleaner.eu