

## Kurzanleitung zur Reinigung von Solarmodulen

### Stellen Sie die optimalen Leistung der REC Solarmodule sicher

Saubere Solarmodule tragen dazu bei, dass Ihre Solaranlage die optimalen Erträge liefert. REC Module wurden so konstruiert, dass sie leicht installiert werden können und nur ein geringer Wartungsaufwand erforderlich ist. Jedoch geraten häufig Staub, Pollen, Blätter und andere Verunreinigungen auf das Modul und verschmutzen die Oberfläche. Um dieses Problem zu umgehen, haben die Module von REC ein reinigungsfreundliches Design. Bei ausreichender Niederschlagsmenge und einer Installation bei entsprechendem Neigungswinkel werden sie auf natürliche Weise selbst gereinigt.

Dennoch sind Faktoren wie die Staub- und Schmutzmenge in der Luft, die Niederschlagsmenge und -häufigkeit sowie der optimale Neigungswinkel der Installation abhängig von Ihrem Standort. Die reinigungsfreundlichen Eigenschaften garantieren nicht unbedingt ein permanent sauberes und schmutzfreies Modul.

Die Verschmutzung an sich schädigt die Module nicht. Wird sie jedoch über einen längeren Zeitraum nicht beseitigt, kann sie die Leistung der Anlage beeinträchtigen. Daher wird zur Optimierung des Stromertrags empfohlen, die Module zu reinigen, wenn Schmutz auf der Glasoberfläche deutlich erkennbar ist.



Fig. 1: Ein Beispiel für die Staubbildung auf Solarmodulen im Laufe der Zeit



Fig. 2: Staubniederschlag auf Solarmodulen

#### Vor der Reinigung zu beachten!



Bei beschädigten oder zerbrochenen Modulen besteht aufgrund von Leckströmen Stromschlaggefahr und das Risiko eines Stromschlages wird sogar noch erhöht, wenn die Module nass sind. Bitte überprüfen Sie vor der Reinigung sorgfältig, ob die Module zerbrochen oder beschädigt bzw. lose Anschlüsse vorhanden sind.

Die Vorder- oder Rückseite der Module sollte nur dann gereinigt werden, wenn die Module abgekühlt sind, um einen Temperaturschock zu vermeiden. Im Laufe des Tages heizen sich die Module durch die Sonneneinstrahlung deutlich über die Umgebungstemperatur auf. Wenn zu kaltes oder zu heißes Wasser verwendet würde, könnte dieses zu mechanischen Spannungen im Modul führen, die dieses schädigen. Diese Schäden können sichtbar sein (Glasbruch) oder verdeckt (Zellbruch), so dass wir sicherheitshalber empfehlen nur entsprechend temperiertes Wasser zu verwenden.



Die Reinigung sollte vor Erreichen der Arbeitstemperatur erfolgen d.h. frühmorgens. Zudem dürfen sie nur mit Wasser mit Umgebungstemperatur gereinigt werden, um thermische Spannungen zu vermeiden.

Idealerweise sollte entmineralisiertes Wasser zur Modulreinigung verwendet werden. Entmineralisiertes Wasser ist Wasser, bei dem die mineralische Ionen und Salze entfernt wurden. Falls kein entmineralisiertes Wasser zur Verfügung steht, kann ersatzweise auch Regenwasser, Leitungswasser oder verdünnter Alkohol verwendet werden.



Stellen Sie sicher, dass das verwendete Wasser frei von Partikeln und Fremdkörpern ist, die die Moduloberfläche beschädigen könnten.

#### Sicherheitsanweisungen

Solaranlagen werden in verschiedenen Formen und Größen errichtet, so dass die folgenden Anweisungen nur als Richtlinie zu verstehen sind, und die Installation vor Reinigungsbeginn erst auf Sicherheit und Zugänglichkeit geprüft werden sollte. Falls bei der Reinigung zu irgendeinem Zeitpunkt Zweifel aufkommen sollten, unterbrechen Sie die Reinigung und konsultieren Sie einen Experten.



Stellen Sie sich zu keinem Zeitpunkt auf die Module, laufen sie nicht darauf herum, lehnen Sie sich nicht an oder üben Druck aus, da dies sowohl sichtbare als auch unsichtbare Schäden beim Modul verursachen kann.

## Sicherheit

Wenn Sie Arbeiten in der Höhe verrichten, verwenden Sie generell während des gesamten Reinigungsvorgangs Fallschutzvorrichtungen sowie eine persönliche Schutzausrüstung.

Das Modul ist so ausgelegt, dass es die zertifizierte Last über den gesamten Oberflächenbereich tragen kann. Beim Stehen auf den Modulen wird eine Kraft auf eine erheblich verkleinerte Oberfläche ausgeübt, welche bei weitem die zertifizierte zulässige Last überschreitet. Lassen Sie auch keine Gegenstände auf das Modul fallen, da die Module durch den Aufprall brechen oder sich aus Ihrer Befestigung lösen können, was u.U. zu Sach- oder Personenschäden führen kann.

## REINIGUNG DER MODULE

### Waschen der Module

Man kann einen flexiblen Gartenschlauch mit normalem Haushaltswasserdruck verwenden, um so viel Wasser wie erforderlich auf das Modul oder die Modulordnung aufzubringen, so dass das Wasser über die gesamte Oberfläche ablaufen kann. Obwohl die Solarmodule von REC nach internationalen Standards gefertigt werden und alle relevanten Zertifizierungstests bestanden haben, ist die Verwendung von Hochdruckreinigungsgeräten nicht zulässig. Diese können Druck über der zertifizierten Drucklast ausüben und Druckschäden, Schäden an den Rahmenverbindungen, dem Laminat oder den Zellen verursachen. Wasser könnte zwischen dem Glas und dem Rahmen eindringen.



**Die Verwendung von Druck- oder Dampfreinigern, Hochdruckreinigern, Messern, Klingen und metallhaltigen Schwämmen ist für REC Module nicht zulässig und hat ein Erlöschen der Herstellergarantie zur Folge.**

### Weitere Reinigungsmaßnahmen

Falls ein erhöhter Reinigungsaufwand für die Module erforderlich ist um hartnäckige Verschmutzungen zu lösen, verwenden Sie einen weichen Schwamm, ein Mikrofasertuch oder eine weiche Bürste und wischen sanft über die betroffene Stelle. Für größere Reichweiten können diese auch an einer Teleskopstange angebracht werden. Die Verschmutzungen sollten so vom Modulglas entfernt werden können.



**Es ist darauf zu achten, dass die Glasoberfläche nicht verkratzt bzw. beschädigt wird oder irgendwelche Fremdkörper darauf aufgebracht werden.**

Falls immer noch Schmutzreste auf den Modulen zurückbleiben, kann ein mildes biologisches oder biologisch abbaubares Spülmittel verwendet werden. Die Module müssen sofort mit viel Wasser abgespült werden.

## Spülen

Um die Module zu spülen, bringen Sie so viel entmineralisiertes Wasser wie erforderlich am höchsten Punkt des Moduls oder der Anlage auf, bis die gesamte lose Verschmutzung und/oder die Reinigungslösung abgewaschen wurde. Falls nach dem Spülen noch Verschmutzungen auf den Modulen zurückbleiben, wiederholen Sie das Reinigungsverfahren. Falls sich die Verschmutzungen weiterhin als hartnäckig erweisen, kann auch IPA (Isopropylalkohol) mit einer Konzentration unter 10% verwendet werden. Es dürfen keine säurehaltigen oder alkalischen Reinigungsmittel verwendet werden.

## Trocknen

Am Besten, lässt man die Module einfach an der Luft trocknen. Falls, aus irgendeinem Grund, dies nicht möglich oder gewünscht ist, können die Module sorgfältig mit einem Fensterleder oder mit einer geeigneten und weichen Schwamm an einer Teleskopstange von oben nach unten abgewischt werden um restliches Wasser vom Modulglas zu entfernen. Achtung, da sollten Staubablagerungen immer noch vorhanden sein, könnte mit den Werkzeugen die Oberfläche verkratzt werden.



**Vermeiden Sie beim Trocknen die Ausübung von Druck auf die Moduloberfläche**



Fig. 3: Solaranlage nach der Reinigung

## Schnee

Schnee kann von den Modulen gegebenenfalls genauso, wie vorstehend beschrieben, abgekehrt oder gewischt werden (d.h. mit einer weichen Bürste). Beachten Sie bitte, dass Schnee aus höheren Bereichen nachrutschen kann. Da jedoch Schneefall im Allgemeinen zu einem Zeitpunkt im Jahr auftritt, wenn die Sonneneinstrahlung am geringsten ist, ist das Abräumen von Schnee auf den Modulen nicht für die maximale Leistungsabgabe ausschlaggebend.

Nach Durchführung der vorschriftsgemäßen Reinigung sind die Module sauber und arbeiten wieder mit maximaler Effizienz. Bei vorschriftsgemäßer Vorgehensweise sollte das Reinigen der Solarmodule einfach und sicher sein.