

REINIGER für Photovoltaik-Anlagen

RSG-3101 / RSG-3102

Beschreibung:

Wie auf jeder Oberfläche im Freien, können sich auch auf Photovoltaikanlagen unterschiedliche Stoffe absetzen. Dazu gehören beispielsweise Blätter und Nadeln, klebrige organische Sekrete von Läusen, Pollen und Samen, Ruß aus Heizungen und Motoren, Staub und organische Substanzen aus Stallabluftungen (aus der Landwirtschaft im Allgemeinen), Futtermittelstäube aus der Landwirtschaft, Wachstum von Pionierpflanzen wie Flechten, Algen und Moosen sowie Vogelkot. Die „Selbstreinigung“ der Module (durch Regen und Schnee) reicht oftmals nicht aus, um die Anlage über Jahre bzw. Jahrzehnte sauber zu halten. Durch Ablagerung von Schmutz auf der Photovoltaikanlage gelangt weniger Sonnenenergie in das Modul. Die Verschmutzung wirkt wie eine Beschattung und ein Ertragsverlust ist die Folge. Dieser Ertragsverlust kann bei Anlagen mit extremen Verschmutzungen 20 % und mehr betragen. Um gleich bleibende Erträge zu sichern, muss die Anlage regelmäßig auf Verschmutzung hin kontrolliert und, falls notwendig, gereinigt werden. Bei der oft empfohlenen Reinigung mit entsalztem Wasser (demineralisiertes Wasser) werden zwar Kalkflecken weitgehend vermieden. Die relativ hohe Oberflächenspannung des Wassers ist aber nicht für eine ausreichende Reinigung insbesondere der anhaftenden, klebrigen Rückstände geeignet.

SafeGreen® SOLAR-REINIGER * sind speziell auf die Anforderungen und Bedürfnisse von Photovoltaikanlagen ausgerichtet und garantieren bei regelmässiger Anwendung eine optimale Ausnutzung des Leistungspotentials der Solarmodule. Inhibitoren schützen Aluminiumteile vor Korrosion. In der Anwendungskonzentration werden mit den Produkten kontaminierte Grünflächen in keiner Weise geschädigt.

Bei der Reinigung kommen wasserführende Teleskopstangen zum Einsatz. Die Reinigung sollte schonend durchgeführt werden, um die Moduloberfläche z. B. durch die Verwendung von kratzenden Reinigungsgeräten nicht zu beschädigen. Auf die Verwendung von alkalischen Reinigern ist zu verzichten, da diese die Aluminiumprofile der Solarmodule, aber auch der Befestigungen schädigen. Zudem sollten Module überhaupt nicht und Dächer nur unter entsprechenden Sicherheitsvorkehrungen betreten werden.

Gebrauchsanleitung:

Reinigung nur bei bedecktem Himmel vornehmen. Idealerweise am Vormittag solange die Module noch kühl sind !

B RSG-3101 SOLAR-REINIGER *

**Anwendung mittels Grossgeräten zur Fassadenreinigung, Teleskopstangen.
Mit demineralisiertem Wasser.**

- Dosierung am Gerät entsprechend dem Verschmutzungsgrad auswählen:

- Leichte Verschmutzung:	1,0 %	1 Teil	SafeGreen® SOLAR-REINIGER
		99 Teile	demineralisiertes Wasser
- Mittlere Verschmutzung:	2,0 %	2 Teile	SafeGreen® SOLAR-REINIGER
		98 Teile	demineralisiertes Wasser
- Starke Verschmutzung:	3,0 %	3 Teile	SafeGreen® SOLAR-REINIGER
		97 Teile	demineralisiertes Wasser
- Lösung auftragen und verteilen. Von unten nach oben arbeiten.
- Mit demineralisiertem Wasser ohne Reinigungsmittel spülen. Mit Gummi abziehen oder trocknen lassen.



A RSG-3102 SOLAR-REINIGER PERL

**Handanwendung mittels Drucksprühgerät oder Schwamm.
Mit Leitungswasser – bis 18° dH**

- Dosierung dem Verschmutzungsgrad anpassen:

- Leichte Verschmutzung:	2,0 %	2 Teile	SafeGreen® SOLAR-REINIGER PERL
		98 Teile	Leitungswasser
- Mittlere Verschmutzung:	3,0 %	3 Teile	SafeGreen® SOLAR-REINIGER PERL
		97 Teile	Leitungswasser
- Starke Verschmutzung:	5,0 %	5 Teile	SafeGreen® SOLAR-REINIGER PERL
		95 Teile	Leitungswasser
- Lösung auftragen, aufsprühen.
- Ein bis zwei Minuten einwirken lassen und mit weicher Bürste oder Schwamm nachbearbeiten.
- Mit Wasser spülen. Mit Gummi abziehen oder trocknen lassen.
Die gereinigte Oberfläche wird hydrophob (wasserabstossend).



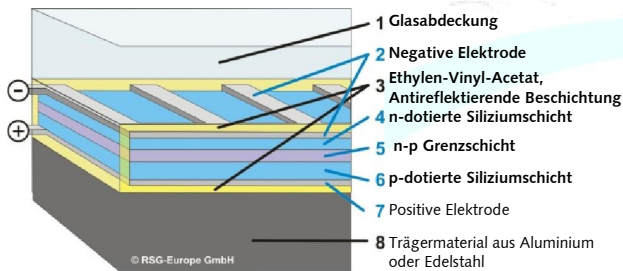
RICHTIGE DOSIERUNG SPART KOSTEN UND SCHONT DIE UMWELT!

* RSG-3101 entspricht der Formulierung RSG-3001 die mit dem EcoLabel  ausgezeichnet ist und auch für die Sanierung von erdölkontaminierten Böden eingesetzt wird.

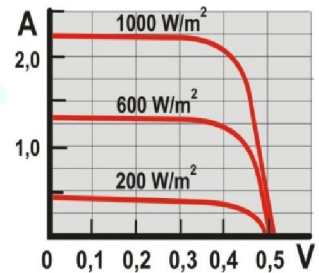
REINIGER für Photovoltaik-Anlagen

RSG-3101 / RSG-3102

Nebst dem Bestreben die Solarzellen zu verbilligen arbeitet man auch an einer Erhöhung deren Wirkungsgrade. Grundsätzlich sind die einzelnen Halbleitermaterialien oder -kombinationen nur für bestimmte Spektralbereiche des einfallenden Lichtes geeignet. Es kann also nur ein bestimmter Anteil der Strahlungsenergie genutzt werden. Ein gewisser Anteil an Photonen-Überschussenergie wird zudem nicht in elektrische Energie, sondern in Wärme umgewandelt. Hinzu kommen optische Verluste durch einen zu niedrigen Einfallswinkel oder die Abschattung der Moduloberfläche durch Bäume, Gebäude, etc.. Auch elektrische Widerstandsverluste im Halbleiter und in den Anschlussleitungen sind als Verlustmechanismen zu nennen. Der störende Einfluss von Materialverunreinigungen, Oberflächeneffekten und Kristalldefekten ist ebenfalls nicht unerheblich. Dies führt zu einem theoretisch maximalen Wirkungsgrad von beispielsweise etwa 14-27% bei monokristallinem, 13-15% bei polykristallinem und 5-7% bei amorphem Silizium.



Die Spannung ist abhängig vom Halbleitermaterial. Bei Silizium beträgt sie etwa 0,5 V. Die Klemmenspannung ist nur schwach von der Lichteinstrahlung abhängig, während die Stromstärke bei höherer Beleuchtungsstärke ansteigt. Bei einer 100 cm² großen Siliziumzelle erreicht die maximale Stromstärke unter Bestrahlung mit 1.000 W/m² 2 A. Die Leistung (Produkt aus Strom und Spannung) einer Solarzelle ist temperaturabhängig. Höhere Zelltemperaturen führen zu niedrigeren Leistungen und damit zu einem schlechteren Wirkungsgrad.

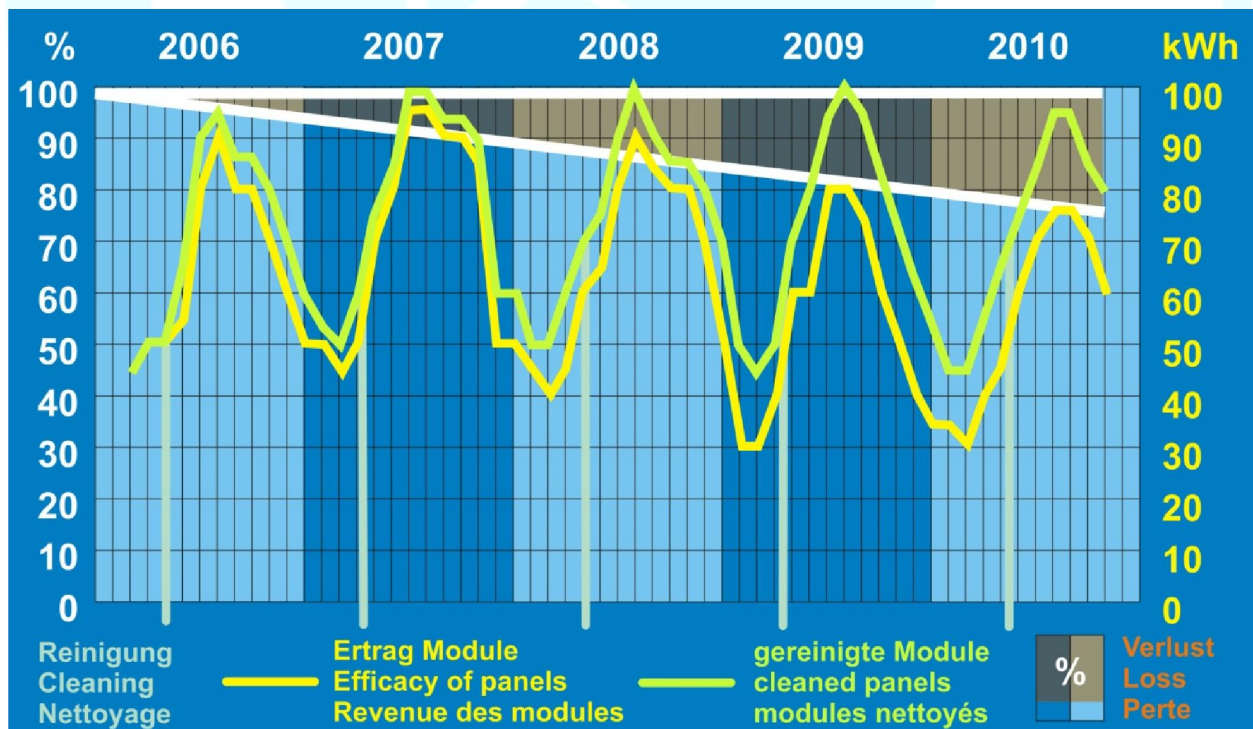


ERTRAGSBILANZ:

Die Wirtschaftlichkeit einer Anlage zur Stromerzeugung oder Wärmegewinnung durch Sonnenenergie hängt von sehr vielen Faktoren ab.

- Geografischer Standort
- (Dach)neigung
- (Dach)ausrichtung
- Verfügbare Fläche
- Modulart (Technologie)
- Witterung – Bewölkung - Schnee
- Umgebung - Bewuchs
- Luftqualität – Abgase - Partikel
- Vögel – stehende Populationen - Zugvögel
- Unterhalt - Reinigung

Alle hier angeführten Bewertungen sind das Resultat von mehrjährigen Erfahrungen und Recherchen bei vielen Anlagen in Deutschland und der Schweiz. Es sind Mittelwerte die Tendenzen aufzeichnen. Die Resultate einzelner Anlagen können im Vergleich zu diesen Werten grosse Abweichungen ergeben.



REINIGER für Photovoltaik-Anlagen RSG-3101 / RSG-3102

ZIELSETZUNG:

Die periodische und regelmässige Reinigung von Photovoltaik-Anlagen dient zur:

- Entfernung von lichtfilternden Verschmutzungen
- Erhöhung des Wirkungsgrades und der Wirtschaftlichkeit
- Verlängerung der Lebensdauer
- Werterhaltung der Anlage

Eine jährliche Reinigung der Module nach der Hauptblütezeit oder im Herbst steigert deren Effizienz sichtbar gegenüber nicht gereinigten - bzw. ist die Grundlage für eine optimale Energieausbeutung.

Eine geringe (Dach)neigung reduziert das natürliche Abwaschen von Verschmutzungen bei Regen und Schneefall. Vor allem an den Rändern der Module baut sich rasch ein Schmutzrand auf.

Blütenstaub auf den Modulen wird nach regenarmen Perioden deutlich sichtbar, führt aber nur zu einer geringen Ertragsminderung. Es gibt aber auch hier grosse Unterschiede je nach Baumart und Baumdichte. Auch Moosbesatz kann an den Rändern auftreten und langsam die Module zudecken. In der Nähe von Ackerbauflächen kann durch das Bearbeiten derselben vor allem bei trockener Witterung viel Staub auf die Module gelangen und sich mit dem anderen Schmutz festsetzen. Diese mineralischen Rückstände führen zu einer starken Abschattung und Reduzierung der Leistung.

Besonders lästig und gut haftend ist Vogelkot. Hier helfen weder Regen noch die Reinigung mit Wasser. Das Risiko der Bildung von sogenannten ‚Hot-Spot’s‘ ist bei dieser Art Verschmutzung am grössten.

REINIGUNG – OBERFLÄCHENSpannung

Leitungswasser wie auch demineralisiertes Wasser besitzen eine typische Oberflächenspannung (mN/m) die temperaturabhängig ist und zwischen 75,12 mN/m (bei +4°C) und 58,78 mN/m (bei +99°C) liegt. Wasser ist an und für sich ein sehr gutes Lösungsmittel und wird ja auch in allen wässrigen Reinigern mit Erfolg eingesetzt. Eine wirklich effektive und rasche Ablösung von Verschmutzungen geschieht allerdings erst, wenn die Oberflächenspannung des Wassers auf einen Wert unterhalb von 40 mN/m reduziert wird. Dies geschieht bei der Verwendung von tensidhaltigen Reinigern.

RSG-3101 und RSG-3102 enthalten Tenside aus nachwachsenden Rohstoffen und reduzieren die Oberflächenspannung der Reinigungslösung auf Werte unterhalb von 40 mN/m. Dies führt zu einer schnelleren Benetzungszeit und damit zu einer besseren Reinigung und Ablösung auch von anhaftendem Schmutz.

WASSER ①	5.4 – 8.2	73	66.7	66.7	66.6	>5 Min.	>5 Min.
Konzentration (+/- 0.2%)	pH (+/- 0.5)	Leitwert (+/- 50)	Dynamische Oberflächenspannung (mN/m) (+/- 0.5)			Benetzungszeit ② Sekunden	
RSG-3101			25 ms	250 ms	2500 ms	14 °C	25 °C
0,5 %	8.00	116	60.5	46.3	37.4	48	32
1,0 %	8.10	120	53.2	37.2	28.1	39	28
1,5 %	8.15	172	48.3	32.9	26.8	33	24
2,0 %	8.20	183	44.5	30.5	25.9	29	20
2,5 %	8.25	202	41.4	28.7	25.8	24	18
3,0 %	8.30	247	38.9	27.5	25.7	21	17
5,0 %	8.45	281	34.0	25.7	25.1	18	15

① demineralisiertes Wasser / vollentsalztes Wasser.

② Benetzungstest mit Baumwollrondellen.



RSG-3101 / RSG-3102 REINIGER für Photovoltaik-Anlagen

Inhaltsstoffe:

RSG-3101	SOLAR-REINIGER	RSG-3102	SOLAR-REINIGER PERL
1 – 5 %	Nichtionische Tenside	1 – 5 %	Nichtionische Tenside
1 – 5 %	Polyglykolaether	1 – 5 %	Polyglykolaether
< 1 %	Komplexbildner	1 – 5 %	Komplexbildner
< 1 %	Zusatzstoffe / Inhibitoren	< 1 %	Kationische Tenside
		< 1 %	Zusatzstoffe / Inhibitoren

Chemisch-, physikalische Daten:

Zustandsform	flüssig	Dichte	1,000 gr/cm ³
Farbe	farblos	pH-Wert 100%	8,5 – 9,0
Geruch	produktspezifisch	pH-Wert 10%	8,0 – 8,5
Viskosität	< 20 mPa*s	pH-Wert 1%	7,5 – 8,5
Löslichkeit in Wasser	100 %	Flammpunkt	nicht brennbar
Gefrierpunkt	+/- 0°C	Zündtemperatur	n.a.
Siedepunkt	~100°C	Explosionsgrenzen	n.a.
V.O.C.-Gehalt	0,00 %	Oberflächenspannung	27,8 mN/m (2500 ms)

Toxikologische & Ökologische Angaben:

Akute Toxizität:	LD50 oral >5000 mg/kg	LD50 dermal >5000 mg/kg
Chronische Toxizität:	Keine bekannt	
Biologischer Abbau	OECD 302B-Test / EN 9888 Zahn-Wellness-Methode: 80% abbaubar nach 8 Tagen / >98% nach 28 Tagen <small>Tenside, die nach 19 Tagen zu mindestens 80% abgebaut sind, werden als "biologisch abbaubar" bezeichnet.</small>	
CSB-Wert, mg/g	162 mg/g	
AOX-Hinweis	Keine AOX-Bildung möglich	

Kennzeichnung:

Das Produkt ist nicht kennzeichnungspflichtig.
Kein Gefahrgut im Sinne der ADR / SDR-Verordnung
Ausserhalb der Reichweite von Kindern aufbewahren.
Nicht mit anderen Produkten mischen.

Produkt-Code nach GISBAU:

GU 50 Unterhaltsreiniger, lösemittelhaltig ohne H-Stoffe

Hinweise zur Lagerung und der Haltbarkeit:

Gebinde gut verschlossen bei +5 - +30°C aufbewahren.

Das Produkt ist praktisch unbegrenzt haltbar. Wir empfehlen eine Verwendung innerhalb von 3 Jahren ab Produktionsdatum (siehe Batch-Nr. auf dem Etikett)

Verpackungseinheiten:

Referenz Nr.	Inhalt	Karton	Palette	Referenz Nr.	Inhalt	Karton	Palette
RSG-3101.0010	10 kg	2	60	RSG-3102.0010	10 kg	2	60
RSG-3101.0210	210 kg	--	2	RSG-3102.0210	210 kg	--	2