

Menschen kaufen keine Solarmodule. Sie kaufen Strom. Je mehr Strom die Module erzeugen, desto besser. Da die Ausgangsleistung eines Moduls jedoch von vielen Variablen abhängt, ist es nicht leicht zu bestimmen, wie viel Strom ein Modul in einem bestimmten Zeitraum erzeugen kann. Viele Hersteller geben für ihre Module Leistungsangaben an, die unter „idealen“ Testbedingungen bestimmt wurden. Das Problem hierbei ist, dass diese Angaben nur Aufschluss darüber geben, wie viel Leistung das Modul (in Watt) unter Bedingungen produziert, die es so in der realen Welt nicht gibt.

Eine weitere Bemessungsgröße zur Definition der Ausgangsleistung eines Moduls ist der Wirkungsgrad. Dieser Wert ergibt sich aus der Leistung pro Quadratmeter der Moduloberfläche (ebenfalls bestimmt unter „idealen“ Testbedingungen). Ein höherer Wirkungsgrad ist jedoch nicht zwangsläufig mit mehr Stromertrag gleichzusetzen. Er besagt lediglich, dass weniger Platz zur Erzeugung dieses Stromertrags benötigt wird. Und da Module mit hohem Wirkungsgrad in der Regel einen hohen Anschaffungspreis haben, ist der Wirkungsgrad nur bei Anwendungen mit stark eingeschränkten Platzverhältnissen ein ausschlaggebender Aspekt.

Wie lässt sich also die Leistung eines Moduls einschätzen? Wir sind der Meinung, dass sich alle technischen Spezifikationen auf eine einzige Frage reduzieren lassen: *Wie viel Strom erzeugt das Modul?* Hier sind die Gründe dafür, warum unsere String Ribbon™-Module mehr davon erzeugen.

WIR GEBEN IHNEN MEHR STROM, INDEM WIR IHNEN ZUERST EINMAL GARANTIEREN, DASS SIE NICHT WENIGER BEKOMMEN

Garantiert keine Leistung unterhalb der Typenschildangabe

Es ist eine branchentypische Vorgehensweise, Leistungsangaben für bestimmte Modultypen mit einem Leistungsbereich von $\pm 5\%$ zu nennen. Dieses kleine „ \pm “ bedeutet jedoch, dass z. B. die Leistung eines Moduls mit einer Leistungsangabe von 200 Watt tatsächlich irgendwo zwischen 190 und 210 Watt liegen kann. Die Herstellergarantie gewährleistet jedoch nur 190 Watt anstatt der 200 Watt, für die Sie gezahlt haben.

Die Module von Evergreen hingegen weisen einen Leistungsbereich von $-0/+2,5\%$ aus. Das heißt, dass wir Ihnen Leistung garantieren, die mindestens der auf dem Typenschild angegebenen Leistung entspricht. Tatsächlich können Sie jedoch damit rechnen, dass Sie eine um bis zu 2,5 % über der Typenschildangabe liegende Leistung erhalten. Bei einem Modul mit ausgewiesenen 200 W sind dies ganze 5 Watt mehr. Und das ohne Aufpreis.

KEINE SCHWACHSTELLEN

Optimierung der gesamten Systemleistung

Aber fällt diese relativ geringe Leistungsabweichung von 5 % wirklich ins Gewicht? Mehr, als Sie vielleicht glauben. Denn die Gesetze der Physik bestimmen, dass bei mehreren miteinander verbundenen Modulen jedes einzelne Modul nur so leistungsstark ist wie das Modul im System, das die geringste Leistung hat.

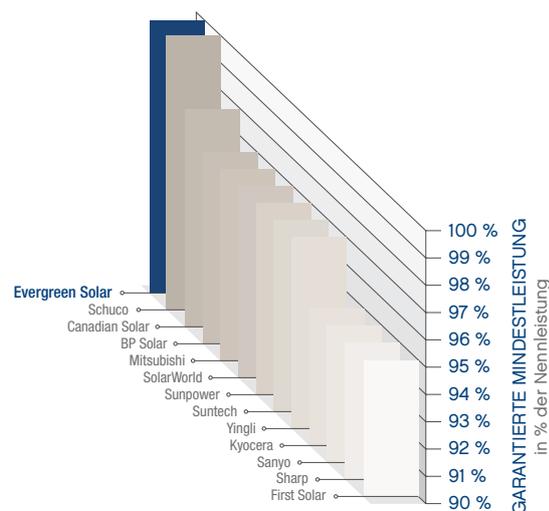
Wenn Sie also ein System mit 25 Modulen haben, 24 davon über 200 Watt liefern und nur ein einziges Modul eine Leistung von 190 Watt aufweist, wird sich das gesamte System so verhalten, als ob alle Module nur eine Leistung von 190 Watt hätten. Wenn man diese Leistungsdifferenz für 25 Jahre hochrechnet, wird der Gesamtvorteil der Leistungsspezifikation $-0/+2,5\%$ von Evergreen deutlich.

WIR MESSEN. ANSCHLIESSEND ÜBERPRÜFEN WIR UNSERE MESSUNGEN.

Unabhängige Leistungsmessung

Ohne internationale Standards für die einheitliche Anwendung genormter Bedingungen für Leistungsmessungen von Herstellern kann es zu Verfälschungen der Messergebnisse durch Fehler, Ungenauigkeiten und sogar Manipulationen kommen. Und da Sie mit einem Modul vor dem Kauf keine Testfahrt durchführen können, haben Sie keine Möglichkeit, zu erfahren, ob die Leistung, die Sie kaufen, auch die Leistung ist, die Sie erhalten werden. Daher schickt Evergreen vier unabhängigen, zertifizierten Testlabors regelmäßig einige Module, um sicherstellen zu können, dass Sie die Leistung erhalten, die wir Ihnen versprechen.

Evergreen garantiert mehr Leistung – bei jedem Modul



Quelle: Datenblätter von Evergreen und Mitbewerbern, Mai 2009

Leistungsprüfungslabors



MEHR LICHT BEDEUTET MEHR STROM

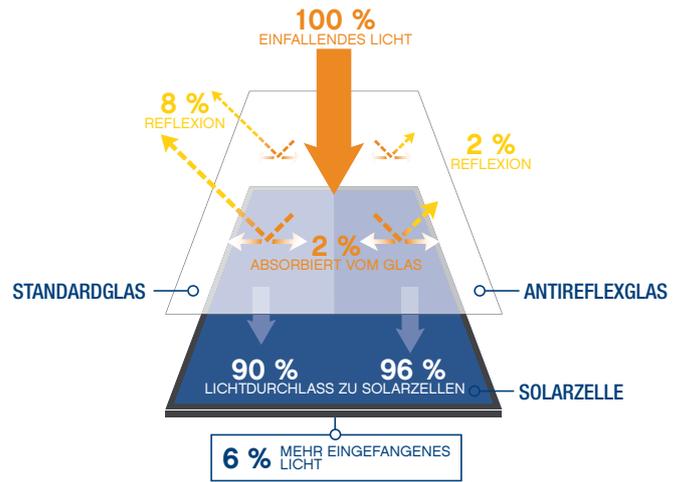
Antireflexglas steigert die Leistung

Je weniger Sonnenlicht ein Modul einfängt, desto weniger Strom wird es erzeugen – unabhängig davon, wie effizient die Solarzellen sind. Umgekehrt kann ein Solarmodul mehr Strom erzeugen, wenn es mehr Sonnenlicht einfängt.

Aus diesem Grund verwendet Evergreen bei der Herstellung von Solarmodulen ein spezielles Antireflexglas. Dank dieser hoch entwickelten Nanotechnologie können unsere Module mittags bis zu 6 % und in den frühen bzw. späten Tagesstunden, wenn die Sonne tiefer am Horizont steht, bis zu 12 % mehr Licht einfangen.

In einer typischen Installation können die Module von Evergreen mindestens 2 bis 3 % mehr Strom erzeugen als Module mit Standardglas. Und da es sich bei der Antireflexbehandlung lediglich um ein weiteres Glasmaterial handelt, ist dieses ebenso langlebig wie das Modul selbst.

Spezialglas fängt mittags bis zu 6 % mehr Licht ein



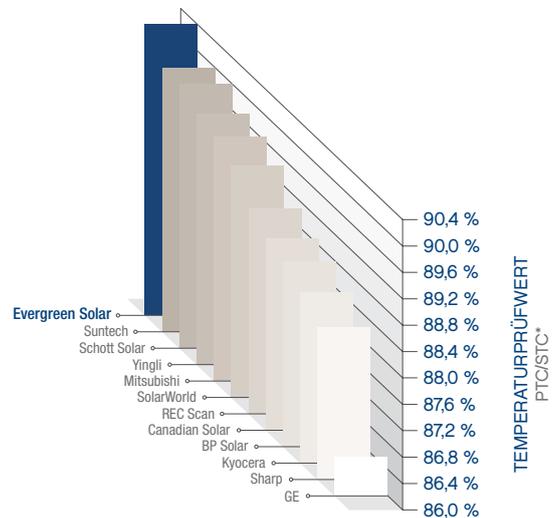
Quelle: Centrosolar Glass AG

SCHLUSS MIT DER HITZE

Geringerer Temperaturkoeffizient für mehr Leistung

Ironischerweise verhält es sich bei der Solarenergie so, dass ein Modul immer weniger Elektrizität produziert, je heißer es wird. Die bei einem Modul durch Erhitzen verlorene Leistungsmenge wird durch den Temperaturwert bestimmt. Verbesserungen der Konstruktion haben Evergreen zu einem branchenweit führenden zertifizierten Prüfergebnis von bis zu 90 % verholfen. Mit anderen Worten: unsere Module können bis zu 4 % mehr Leistung erzeugen als Module, die Prüfwerte von lediglich 86 % aufweisen.

Module von Evergreen liefern mehr Leistung an heißen Tagen



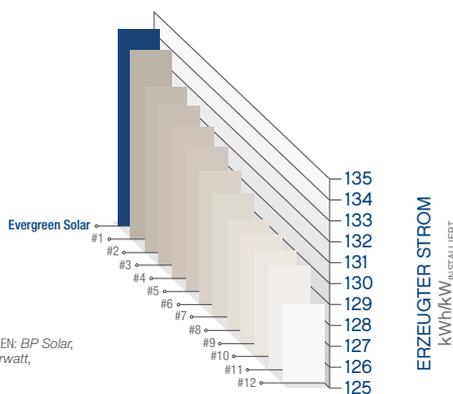
*PTC: – PV USA Testbedingungen; STC: – Standard-Testbedingungen; Quelle: California Energy Commission: Auflistung geeigneter photovoltaischer Module, Evergreen Module der ES-A Serie, Mai 2009; gosolarcalifornia.org/equipment/pvmodule.php

MEHR STROM

Wenn Sie sich ein Solarsystem anschaffen, kaufen Sie letztendlich keinen „Wirkungsgrad“ und keine „Leistungsangabe“. Sie kaufen Strom. Eben aus diesem Grund stellt Evergreen String Ribbon™-Module her, die nicht nur darauf ausgelegt sind, unter Testbedingungen in einem Labor oder auf einem Datenblatt hervorragende Leistungen zu erzielen, sondern auch tatsächlich mehr Strom zu liefern.

Und während in der Branche Module vermehrt mit Hilfe von Langzeitfeldstudien daraufhin getestet werden, wieviel Strom sie produzieren, lassen wir die Ergebnisse gern für sich sprechen.

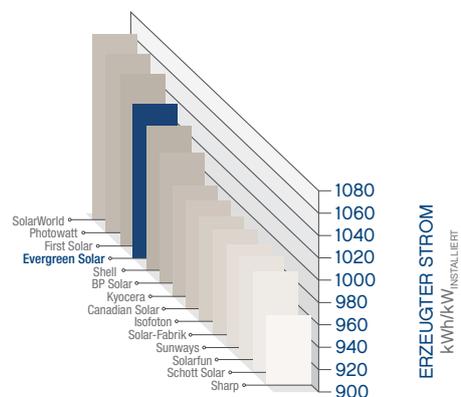
TÜV Leistungsprüfung – Ergebnisse 2008



ZU DEN WETTBEWERBERN ZÄHLEN: BP Solar, Kyocera, REC, Sharp, Solarwatt, Solon, Suntech und Trina

Prüfungen von April bis September 2008; angeführte Daten nur für Juni 2008; Evergreen-Module lieferten über 6 Monate insgesamt mehr Strom als alle anderen Module; Geprüftes Modul: Evergreen ES-190; Bereitstellung der Daten durch TÜV Rheinland, Auswertung durch Evergreen

Photon-Module – Prüfungsergebnisse 2008



Photon International, Ausgabe 2-2009; getestet wurden Evergreen ES-180-Module von Jan. - Dez. 2008

Ref: SS_DE_010609_Strom

String Ribbon ist eine Marke von Evergreen Solar, Inc. Das Waferherstellungsverfahren von Evergreen Solar ist in den USA und anderen Ländern durch Patent geschützt. Copyright © Evergreen Solar, Inc 2009.

Evergreen Solar GmbH
www.evergreensolar.com

ZENTRALE EUROPA

Wallstrasse 65, 10179 Berlin, Deutschland
Tel. +49 30.850.700.0 Fax +49 30.850.700.100
infoeurope@evergreensolar.com

KUNDENDIENST Europa, Naher Osten und Afrika

Wallstrasse 65, 10179 Berlin, Deutschland
Tel. +49 30.850.700.0 Fax +49 30.850.700.100
saleseurope@evergreensolar.com

Unsere Module sehen anders aus. Aber auch nur, weil sie anders sind. Im Gegensatz zu den meisten anderen Herstellern von Solarmodulen sägen wir unsere Wafer nicht aus großen Siliziumblöcken. Wir stellen unsere Wafer auf weitaus effizientere und natürlichere Weise her. Durch dieses proprietäre Verfahren lassen sich gleichzeitig Abfallmengen und Energieaufwand reduzieren.

Zudem haben die auf diese Weise hergestellten Solarzellen ein einzigartiges Aussehen. Das „natürliche“ Aussehen unserer String Ribbon™-Zellen beeinträchtigt in keiner Weise die Leistung und Qualität unserer Module. Vielmehr ist es das Ergebnis eines patentierten Prozesses, den keiner unserer Wettbewerber übertreffen kann.

Zudem unterscheiden sich unsere String Ribbon™-Module nicht bloß in der Produktion von den Modulen anderer Hersteller; sie werden tatsächlich auf bessere Weise gefertigt – in den fortschrittlichsten Fertigungsstätten der Branche.

DIE QUALITÄT UNSERER PRODUKTE BEGINNT NICHT ERST BEI UNS

Striktes Management der Zulieferer

Alle Materialien der Zulieferer, mit denen wir vertraglich zusammenarbeiten, unterliegen sorgfältigen Prüfungen, damit gewährleistet werden kann, dass die von uns verwendeten Materialien von höchster Qualität sind. Die Materialien werden zudem regelmäßig kontrolliert, um den erreichten Qualitätsstandard zu garantieren. Und dadurch, dass der gesamte Fertigungsprozess unter einem einzigen Dach stattfindet – von Wafern über Zellen bis zu den fertigen Modulen –, kann die Qualität aller wichtigen Komponenten streng kontrolliert werden.

EIN SOLARMODUL KANN NUR SO GUT SEIN WIE DIE FERTIGUNGSSTÄTTE, IN DER ES HERGESTELLT WIRD

Fertigungsstätten auf dem neuesten Stand der Technik

Mit Klasse 10.000 Reinräumen, in denen String Ribbon™-Wafer produziert werden, und unseren hochpräzisen Maschinen, die diese zu Solarzellen und Modulen verarbeiten, verfügen unsere Fertigungsstätten über die modernsten und effizientesten Technologien der heutigen Zeit. Und da jeder Wafer, der in einem Modul verarbeitet wird, eindeutig gekennzeichnet ist, können wir jede noch so kleine Unregelmäßigkeit in jedem Arbeitsschritt zurückverfolgen und so den optimalen Betrieb unserer Fertigung gewährleisten.

ZWISCHEN QUALITÄTSKONTROLLE UND QUALITÄTSFANATISMUS

Jedes Modul wird dutzende Male kontrolliert.

Wir kontrollieren unablässig unsere Module und alle damit verbundenen Komponenten. Mithilfe hochmoderner Überwachungs- und Prozesskontrolltechniken, darunter hochauflösende Digitalkameras und Infrarotsensoren, überprüfen wir unter anderem die Waferdicke auf Gleichmäßigkeit sowie die Leistung einzelner Module. Dank dieser Methoden können wir gewährleisten, dass unsere Module möglichst viel Elektrizität für einen möglichst langen Zeitraum erzeugen.

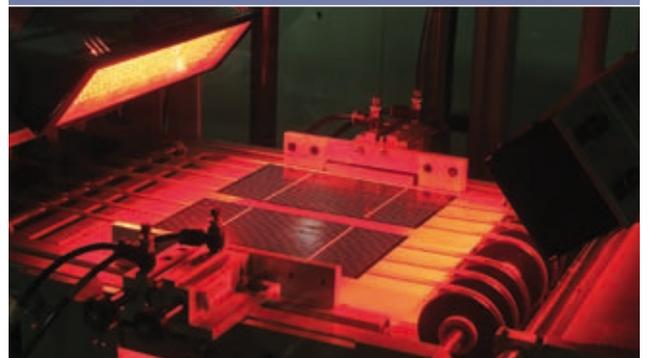
Hohe Anforderungen an uns selbst und andere



String Ribbon™ Waferfertigung in einem patentierten Vierfach-Schmelzofen



Eine von fast 50 Prüfstationen



DASS WIR BEREITS DIE BESTEN SIND, BEDEUTET NICHT DASS WIR NICHT NOCH BESSER WERDEN KÖNNEN

Programm zur Zuverlässigkeitsoptimierung

Ein strikter Kontroll- und Überwachungsprozess stellt für uns hinsichtlich der Qualitätssteigerung eine ständige Herausforderung dar. Dieser erstreckt sich von der Frühphase in der Entwicklung neuer Produkte bis hin zur Installation und der Inbetriebnahme unserer Module im Einsatzbereich. Regelmäßig werden neu produzierte Module von uns verwendet, um zeitlich beschleunigten und anwendungsnahen Belastungen ausgesetzt zu werden, mit denen ein langfristiger Einsatz unter realen Bedingungen simuliert wird.

Optimale Kontrolle: Vom Wafer zum Modul unter einem Dach



QUALITÄT BESTÄTIGT

Unsere Produkte entsprechen allen gängigen Industrienormen oder übertreffen sie.

Die Module von Evergreen entsprechen hinsichtlich Qualität, Sicherheit und Zuverlässigkeit den strengen Anforderungen der nordamerikanischen UL 1703-Norm sowie den beiden internationalen Normen IEC 61215 und 61730. Unsere Fertigungsstätten werden zudem regelmäßig von denselben Zertifizierungsinstituten inspiziert und überprüft. So ist sichergestellt, dass unsere Module auch weiterhin gemäß den jeweils gültigen Zertifizierungsanforderungen gefertigt werden.



UNSER SERVICE – SO ZUVERLÄSSIG WIE UNSERE MODULE

Hervorragender technischer Support

Evergreen verfügt über ein engagiertes Kundenservice-Team mit fundiertem Fachwissen zu unseren Produkten. Bei einer Ausfallrate von 0,005 % ist es jedoch eher unwahrscheinlich, dass Sie jemals seine Hilfe benötigen. Sollte dies aber doch einmal der Fall sein, können wir Ihre Anfragen dank unserem optimierten Kundenservice und einem ausgeklügelten Online-Tracking-System schnell und effizient bearbeiten.

Ref: SS_DE_010609_Qualität

String Ribbon ist eine Marke von Evergreen Solar, Inc. Das Waferherstellungsverfahren von Evergreen Solar ist in den USA und anderen Ländern durch Patent geschützt. Copyright © Evergreen Solar, Inc 2009.

Evergreen Solar GmbH
www.evergreensolar.com

ZENTRALE EUROPA

Wallstrasse 65, 10179 Berlin, Deutschland
Tel. +49 30.850.700.0 Fax +49 30.850.700.100
infoeurope@evergreensolar.com

KUNDENDIENST Europa, Naher Osten und Afrika

Wallstrasse 65, 10179 Berlin, Deutschland
Tel. +49 30.850.700.0 Fax +49 30.850.700.100
saleseurope@evergreensolar.com

Einer der größten Vorteile von Solarenergie ist die Erzeugung sauberer Elektrizität mithilfe einer unbegrenzten und kostenlosen Ressource – der Sonne. Solarenergie ist eine der umweltschonendsten Möglichkeiten zur Erzeugung sauberer Energien. Trotzdem sind nicht alle Solartechnologien im selben Maße umweltfreundlich und sauber.

Evergreen Solar arbeitet konsequent daran, Energiebedarf, Materialaufwand und Abfall bei der Produktion unserer String Ribbon™-Module noch weiter zu reduzieren. Das Ergebnis ist eines der umweltverträglichsten Module, die wir je hergestellt haben.

STROM PRODUZIEREN. UND NICHT VIEL MEHR.

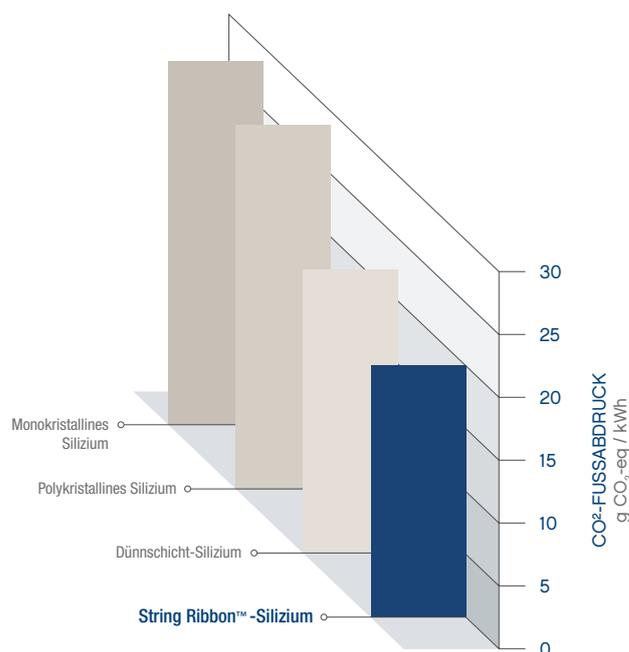
Die beste CO₂-Bilanz

Dank unserem einzigartigen Fertigungskonzept benötigen wir zur Produktion von String Ribbon™-Siliziumwafern nur einen Bruchteil der Energie, die zur Produktion konventioneller Wafer auf Siliziumbasis erforderlich ist. Um genau zu sein, liegt der CO₂-Ausstoß bei der Produktion unserer Module bis zu 30 % unter den Werten bei anderen Solarmodulen.

Aufgrund unserer Zusammenarbeit mit dem niederländischen Energy Research Centre (ECN) können wir die CO₂-Bilanz unserer Module von der Rohstoffbeschaffung bis hin zum Versand, zur Installation und zum Betrieb im endgültigen Einsatzbereich überwachen.

Und obwohl dies bedeutet, dass unsere Solarmodule die beste CO₂-Bilanz auf dem Markt aufweisen, suchen wir weiterhin nach Möglichkeiten, um unsere Fertigungstechnologien zu verbessern und den Energieverbrauch in jedem einzelnen Prozessschritt zu reduzieren.

Die geringsten Emissionswerte aller Technologien auf Siliziumbasis



*Für installierte Module inklusive BOS-Komponenten. Erstellt mit Unterstützung des ECN, Mai 2009.

PRODUZIERT, ALS OB UNSERE ZUKUNFT DAVON ABHÄNGT.

Ohne Bleigehalt und einfach zu recyceln

Anders als viele andere Solarzellen enthalten unsere Produkte keine gefährlichen und potenziell umweltschädlichen Materialien wie Blei oder Cadmium. Denn wir finden, dass unsere Module nicht nur sauberen Strom erzeugen sollten – auch ihre Herstellung sollte sauber sein.

Dieses Engagement in die Herstellung umweltverträglicher Module zahlt sich auch noch lange nach dem Fertigungsprozess aus, weil die Module am Ende ihrer Lebensdauer nicht in einem spezifischen, teuren und energieaufwändigen Verfahren entsorgt werden müssen. Da sie keine gefährlichen Materialien enthalten, können die Module von Evergreen Solar wie jedes andere handelsübliche elektrische Produkt recycelt werden.

Umweltfreundlich von Anfang bis Ende



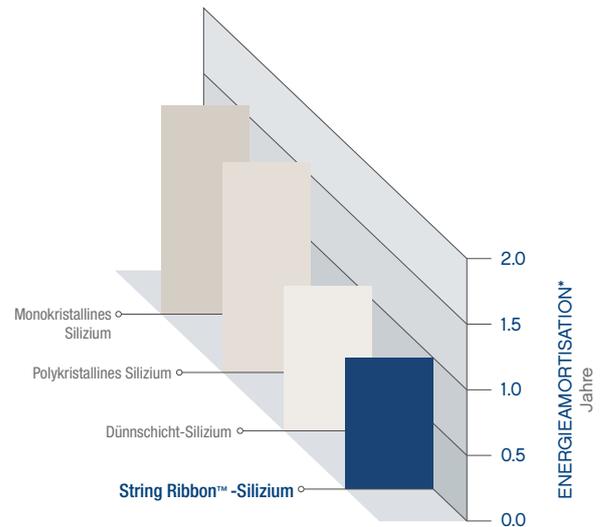
SCHNELLER GRÜN

Die kürzeste Energieamortisationszeit

Der vielleicht einfachste Weg, eine Einschätzung zur Umweltverträglichkeit eines Solarmoduls zu treffen, ist, seine Energieamortisationszeit zu messen. Hierbei handelt es sich um die Zeit, die ein Modul benötigt, um die Energie zu produzieren, die für seine Herstellung aufgewendet wurde. Ist dieser Punkt erreicht, erzeugt das Modul sauberen Strom ohne bleibende Umweltbelastungen.

Und da der Fertigungsprozess unserer Module gleichermaßen effizient und energiearm ist, beträgt die Energieamortisationszeit lediglich 12 Monate. Dies ist kürzer als bei jeder anderen derzeit erhältlichen Solartechnologie auf Siliziumbasis. Die Module von Evergreen Solar erzeugen somit schneller und nachhaltiger sauberen Strom als alle anderen siliziumbasierten Solarmodule.

Die siliziumbasierte Technologie mit der geringsten verbrauchten Energie



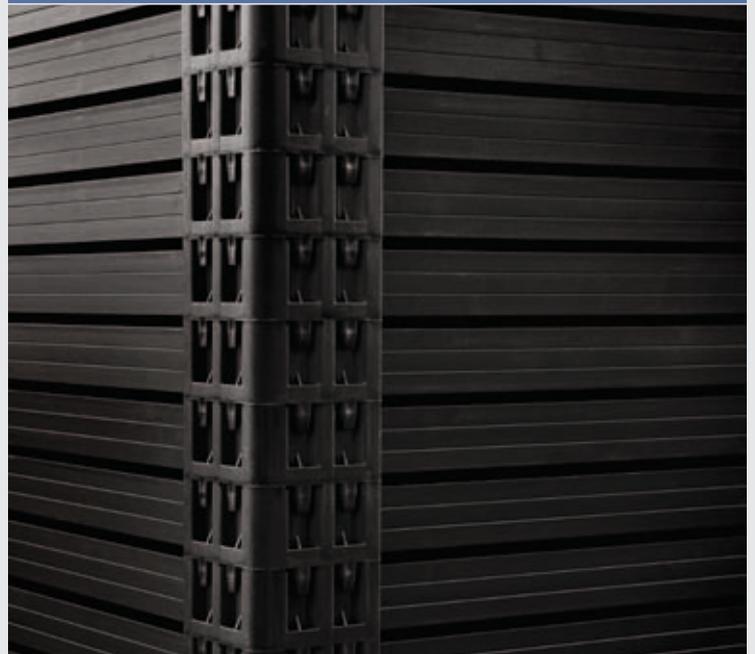
*Für installierte Module inklusive BOS-Komponenten. Erstellt mit Unterstützung des ECN, Mai 2009.

INTELLIGENTER VERSAND

Wiederverwendbare Verpackungen

Unser Engagement im Umweltschutz beschränkt sich nicht bloß auf unsere Fertigungsprozesse, sondern schließt auch den Weg der Module ein, sobald diese unsere Fabriken verlassen haben. Dank unserer praktischen, wiederverwendbaren und recycelbaren Verpackungen lassen sich jährlich mehrere Tonnen von Kartonageabfällen vermeiden. Hierdurch können Entsorgungskosten sowie von uns verursachte Belastungen für die Umwelt reduziert werden.

100 % kartonfreie Verpackungen



Ref: SS_DE_010609_Umweltbelastung

String Ribbon ist eine Marke von Evergreen Solar, Inc. Das Waferherstellungsverfahren von Evergreen Solar ist in den USA und anderen Ländern durch Patent geschützt. Copyright © Evergreen Solar, Inc 2009.

Evergreen Solar GmbH
www.evergreensolar.com

ZENTRALE EUROPA

Wallstrasse 65, 10179 Berlin, Deutschland
Tel. +49 30.850.700.0 Fax +49 30.850.700.100
infoeurope@evergreensolar.com

KUNDENDIENST Europa, Naher Osten und Afrika

Wallstrasse 65, 10179 Berlin, Deutschland
Tel. +49 30.850.700.0 Fax +49 30.850.700.100
saleseurope@evergreensolar.com