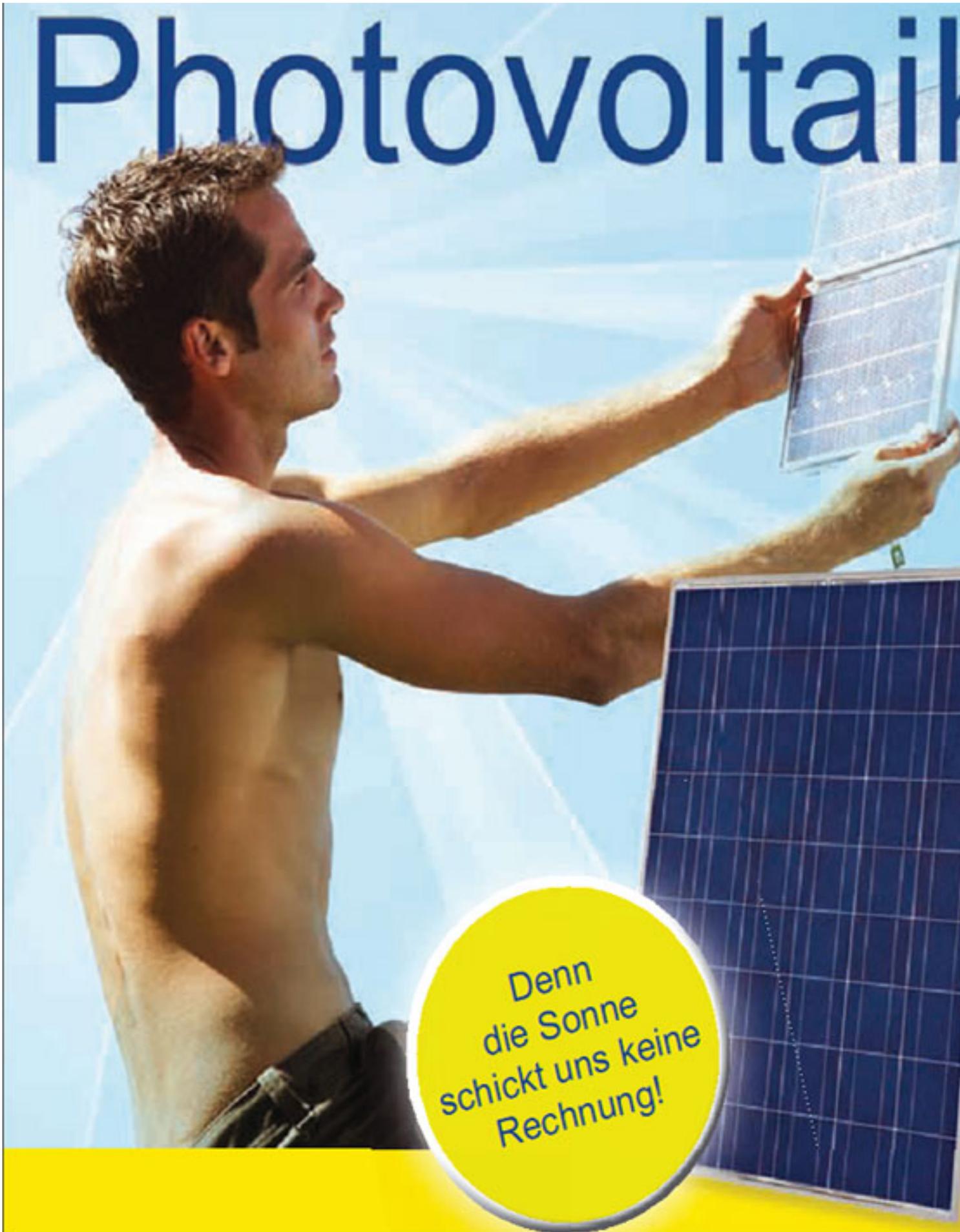




# Photovoltaik



Denn  
die Sonne  
schickt uns keine  
Rechnung!



## Photovoltaik heute

Unsere Sonne ist ein riesiges Kraftwerk. Sie liefert zuverlässig, unerschöpflich, kostenlos und überall auf der Erde eine gigantische Menge Energie, viel mehr als wir benötigen. Die Photovoltaik macht sie nutzbar, indem sie die Solarstrahlung direkt in elektrische Energie umwandelt.



© BT Group

### Photovoltaik ist die Energiequelle der Zukunft

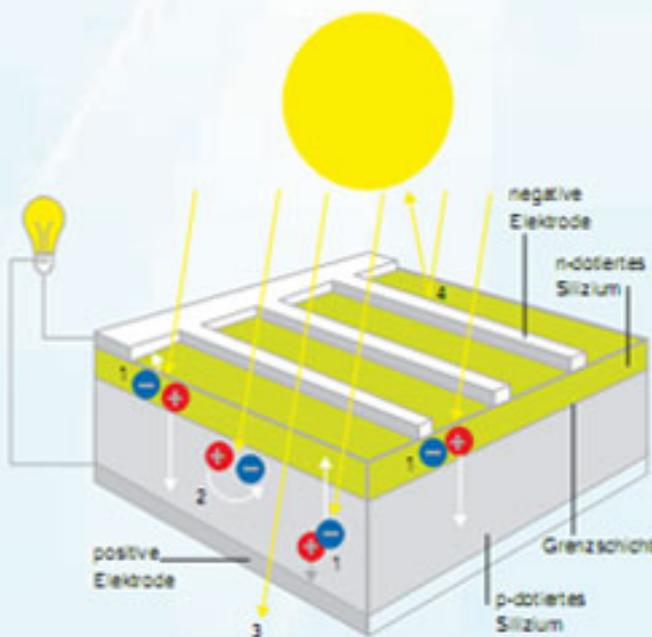
In Österreich scheint ausreichend Sonne für die Nutzung der Photovoltaik. Pro Quadratmeter Fläche erreichen uns hierhin etwa 50 Prozent der Menge an Sonnenenergie, die in der Sahara empfangen werden. Und selbst bei bedecktem Himmel liefert eine Photovoltaikanlage Strom. Im Vergleich zu anderen Stromerzeugern: Im Vergleich zu anderen Stromerzeugern liefert ein Kilowattstunde Strom aus Kohle, Atomenergie, Wind oder Wasser spart photovoltaisch erzeugter Strom 600 Gramm CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Kilowattstunde ein.

Diese Pluspunkte machen Solarstrom heute schon zur Energiequelle unserer Zukunft.

### Von der Siliziumzelle zum Solargenerator

Die kleinste Einheit einer Photovoltaikanlage ist die Solarzelle, die aus einer ca. 0,2 Millimeter dünnen Scheibe aus hochreinem Silizium besteht. Diese Scheibe wird gezielt dotiert, das heißt es werden Fremdatome, beispielsweise Bor und Phosphor, so eingebracht, dass sich eine positive und eine negative Schicht bilden.

Mehrere Solarzellen werden zu einem Solarmodul zusammengebaut und mehrere dieser Module dann in der Regel auf dem Dach installiert. Ein Modul mit 200 Wattpeak Leistung hat ungefähr eine Fläche von 1,45 Quadratmeter. Wattpeak (Wp) gibt die Leistung eines Moduls unter folgenden Standard-Testbedingungen an: Einstrahlung von 1000 W pro m<sup>2</sup> und 25° C Zelltemperatur.



- 1 Ladungstrennung
- 2 Rekombination
- 3 ungenutzte Photonen-Energie (z.B. Transmission)
- 4 Reflexion und Abschattung durch Frontkontakte

Aufbau und Funktionsweise einer kristallinen Solarzelle

© BT Group



## Vom Solargenerator zum Wechselrichter



- 1 Solarmodule
- 2 DC-Hauptleitung
- 3 Überspannungsschutzkasten (ÜSS)
- 4 Wechselrichter mit DC-Trennstelle
- 5 Hausverteiler und Zähler
- 6 Hausanschluss
- 7 Öffentliches Netz
- 8 Verbraucher

Werden die Gleichstromleitungen von den Modulen zum Wechselrichter an der Gebäudeaußenseite oder über das Dach verlegt, treten diese erst nahe dem Wechselrichter wieder ins Gebäude ein. In diesem Fall ist zum effektiven Überspannungsschutz lediglich ein Überspannungsschutzkasten (ÜSS) nötig. Dieser wird vor dem Wechselrichter installiert. Der ÜSS schützt den Wechselrichter effektiv vor Überspannungen, die vom Dach oder vom öffentlichen Netz her kommen.

Der Wechselrichter wandelt den Strom nicht nur in Wechselstrom um und macht ihn damit für übliche Elektrogeräte nutzbar, sondern ist gleichzeitig der Regler und die Betriebsführung der gesamten Photovoltaikanlage.

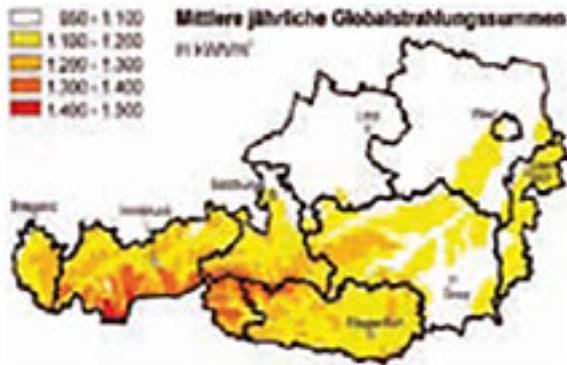
Der Wechselrichter regelt die Anlage mit maximal möglicher Leistung immer schnell und exakt in den MPP (Maximum Power Point). Das heißt, in dem Arbeitspunkt mit der höchsten Leistungsabgabe. Er sollte in seinem gesamten

Leistungsbereich Wechselstrom mit einem hohen Wirkungsgrad über den Einspeisezähler ins öffentliche Stromnetz speisen.



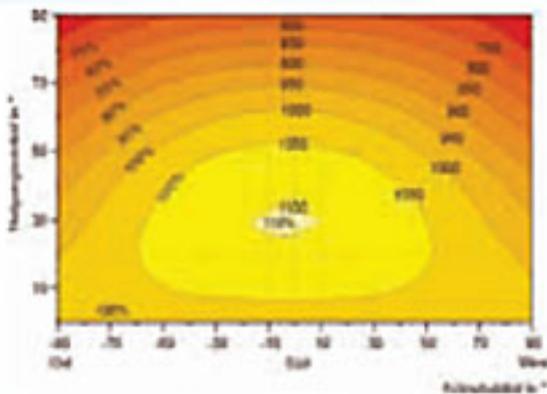
Am Wechselrichter kann man die aktuellen Ertragsdaten ablesen.

Wer möchte, kann die Photovoltaikanlage mit einem Datenlogger vervollständigen. Das Display zeigt Ihre Anlagendaten, Tages-, Monats-, und Jahreserträge. Der Datenlogger misst und speichert sie. Wechselrichter-Datenlogger lassen sich außerdem mit modernen Kommunikationssystemen ausrüsten und kombinieren. So kann zum Beispiel die Anlagendaten auf einer Homepage im Web dargestellt werden.



Strahlungsatlas Österreich  
Alle Angaben in kWh/m²

Quelle: Zentralanstalt für Meteorologie  
und Geodynamik, Höhe Werts 38, A-1190 Wien



Quelle: DGS-Berlin

## Wovon hängt der Ertrag einer Anlage ab?

Jeder Käufer wünscht sich eine Photovoltaikanlage, die einen möglichst hohen Ertrag erwirtschaftet. In Österreich erbringen gute Anlagen abhängig vom Standort pro Jahr und im Durchschnitt zwischen 900 und 1.100 kWh pro kWp installierter Photovoltaikleistung. In höher gelegenen Gebieten Österreichs erreicht man sogar Werte über 1.400 kWh. Um den Ertrag einer Anlage zu bestimmen und zu optimieren, sollten Sie folgende Punkte beachten:

### Sonneneinstrahlung

In der nebenstehenden Karte erkennt man, wo in Österreich die Sonneneinstrahlung am stärksten scheint.

Die höchsten Erträge bei einer fix montierten Photovoltaikanlage werden erzielt, wenn das Dach eine Neigung von 30 Grad hat und nach Süden ausgerichtet ist. Auf eine solche Fläche treffen im Laufe eines Jahres die meisten Sonnenstrahlen, wenn man die sich im Jahreslauf verändernde Sonnenbahn berücksichtigt. Ansonsten gilt: Bei einer Abweichung von dieser optimalen Orientierung muss man mit prozentualen Ertragseinbußen rechnen. Die Grafik zeigt jedoch, dass es einen Bereich gibt, in dem man nur mit bis zu 5 Prozent Minus rechnen muss. Bei einer Dachneigung ab 20 Grad reinigen Regen und Schnee die Module und halten so die Oberfläche des Solargenerators ganz sauber. Je sauberer die Module, desto mehr Licht erreicht die Zellen und desto höher sind die Erträge. Zur Beurteilung des Anlagenenertrages ist es wichtig, dass ein ganzes Betriebsjahr betrachtet wird. Das Strahlungsangebot schwankt zwischen Sommer- und Winterhalbjahr sehr stark.

## Solarmodule

Das Herzstück aller SHT Photovoltaikanlagen sind hochwertige Solarmodule.

Ihre Leistungsfähigkeit bestimmt entscheidend den Stromertrag Ihrer Anlage, und damit deren Wirtschaftlichkeit und Lebensdauer. In unserem Sortiment finden Sie ausschließlich Solarmodule bester Qualität. Wir wissen, dass sich dieses Prinzip für unsere Kunden auszahlt. Mit den Firmen Hyundai Solar und Schott Solar haben wir Hersteller mit langjähriger Erfahrung in unserem Lieferprogramm.

Besonders hochwertig in der Verarbeitung und ertragreich sind die multikristallinen Solarmodule des koreanischen Konzerns Hyundai Group.

Die von Schott Solar entwickelten Solarmodule sind darauf optimiert, höchst mögliche Energieerträge pro kWp installierter Leistung zu erbringen und das bei einer Leistungsgarantie von 25 Jahren.

MH Solarpark GmbH



MHR Solartechnik GmbH

## Dachintegrierte Systeme

Optisch ansprechende und umweltbewusste dachintegrierte Systeme verbinden Ästhetik und Photovoltaik auf besondere Weise. Meist ist die Installation von Indach-Systemen zeitlich und auch fachlich aufwändiger, doch lohnt sich das Ergebnis für all diejenigen, die Wert auf eine ansprechende Dachgestaltung legen. Bei dachintegrierten Lösungen werden die Solarmodule in die Dachhaut integriert. Dabei wird die bestehende Dachhaut entfernt oder bei Neubauten die vorgesehene Modulfläche von vornherein ausgespart. Solarmodule können bereits im Vorfeld Ziegel eingesparrt werden. Unbedingt zu beachten ist eine ausreichende Hinterlüftung der Module sowie die Mindestneigung, die meist von den Herstellern vorgeschrieben wird.



BHT Gruppe

## Inselanlagen

Inselanlagen sind Photovoltaikanlagen, die nicht mit einem Stromnetz verbunden sind. Sie arbeiten völlig autark.

Existiert kein Stromnetzanschluss und ist es zu teuer oder gar nicht möglich, einen zu legen? Dann bieten Photovoltaik-Inselanlagen die ideale Lösung. Gartenhäuser, Wohnmobile und viele andere Objekte erhalten durch eine Inselanlage eine komfortable und unabhängige Stromversorgung.

Für nähere Informationen wenden Sie sich bitte an Ihren Photovoltaik-Installateur, oder an die Mitarbeiter der SHT Heizungskompetenzzentren.