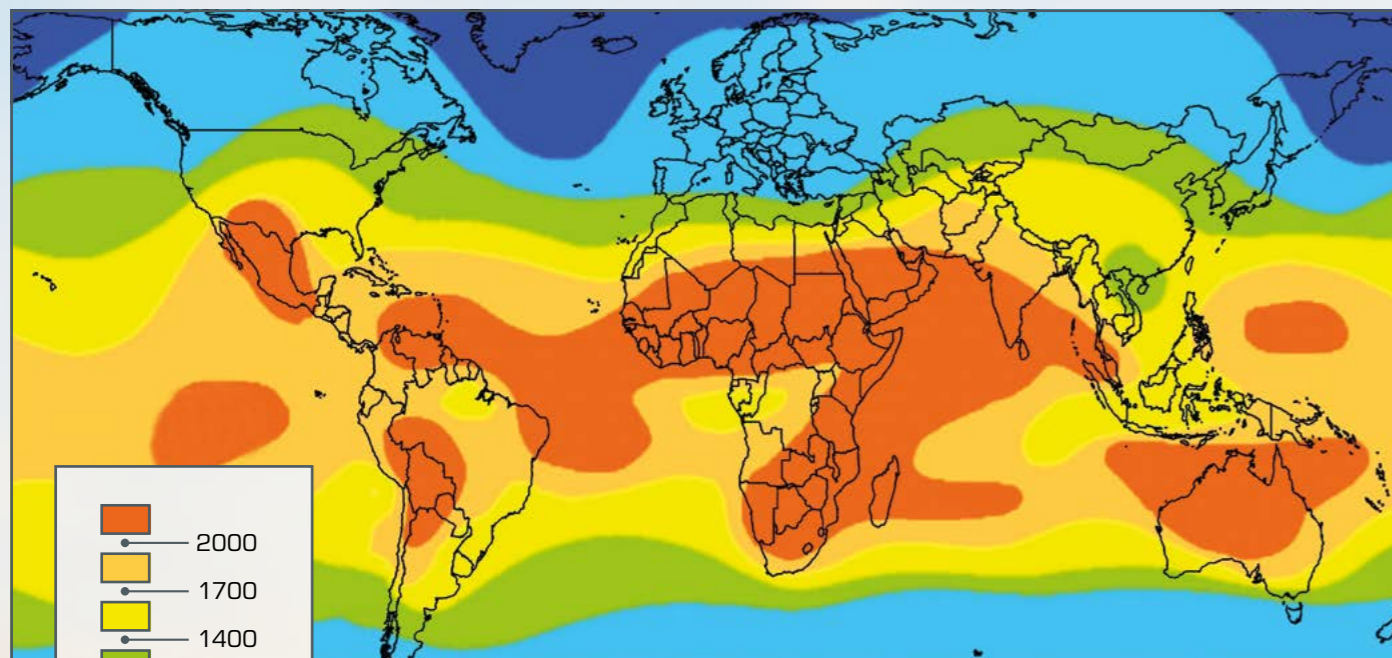


Basiswissen Solarenergie



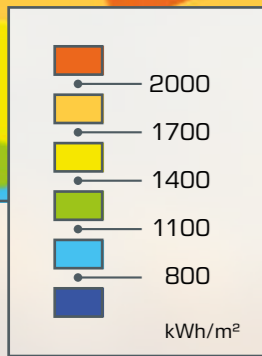
Energie im Überfluss

Die jährlich auf die Kontinente eingestrahelte Energiemenge der Sonne übertrifft den globalen Energiebedarf nahezu um das 2000-fache. Gerade im Hinblick auf die globale Klimaproblematik ist es naheliegend, dieses Potenzial bestmöglich zu nutzen.

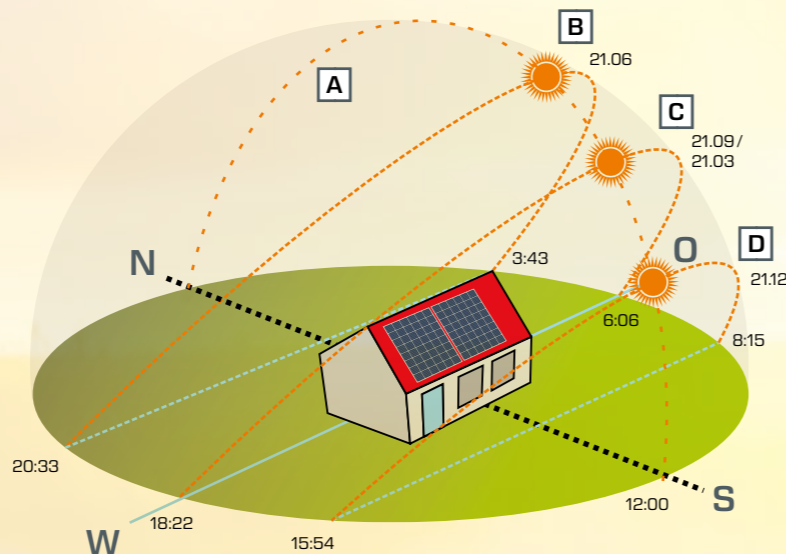


Die örtlich eingestrahelte Energie kann in kWh/m² angegeben werden und ist stark vom geografischen Breitengrad des Standorts und von meteorologischen Einflüssen abhängig. Wie die Karte zeigt, wird während eines typischen Jahres z. B. im Gebiet der Sahara eine Energiemenge von über 2000 kWh/m² eingestrahlt.

(Abb. Nach C. J. Winter „Die Energie der Zukunft heißt Sonnenenergie“)



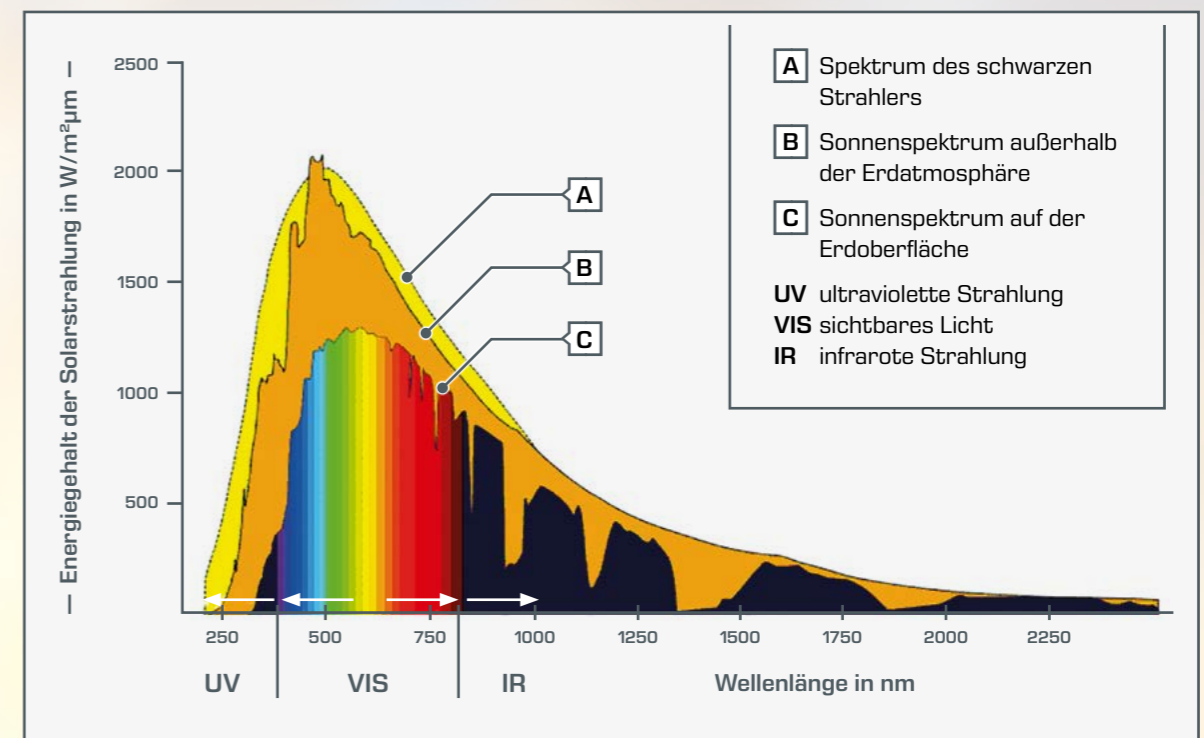
Die Ausrichtung der absorbierenden Flächen zur Himmelsrichtung und ihre Neigung spielen eine wesentliche Rolle bei der Optimierung des Ertrags einer Solaranlage. Die Abbildung zeigt die auf der Erde sichtbare Sonnenbahn zu verschiedenen Jahreszeiten. Die vermerkten Uhrzeiten für Sonnenauf- und Untergang ergeben sich am Standort Berlin:



- A Zenit
- B Sommersonnenwende
- C Frühlings-/Herbstanfang
- D Wintersonnenwende

Um die Nutzung der Solarstrahlung jeweils zu optimieren, ist es zunächst erforderlich, die Eigenschaften der Solarstrahlung zu kennen. Hierbei ist insbesondere die spektrale Zusammensetzung des Sonnenlichts von Interesse. Durch spektroskopische Untersuchungen kann der Energiegehalt

des Sonnenlichts bei verschiedenen Wellenlängen bestimmt werden. Gelingt es nun, die spektralen Eigenschaften des Empfängers bzw. Absorbers besser an das Sonnenspektrum anzupassen, ist eine wesentliche Bedingung zur Verbesserung der Energiebilanz gegeben.



- A Spektrum des schwarzen Strahlers
- B Sonnenspektrum außerhalb der Erdatmosphäre
- C Sonnenspektrum auf der Erdoberfläche
- UV ultraviolette Strahlung
- VIS sichtbares Licht
- IR infrarote Strahlung

Das Spektrum des Sonnenlichts

Im Inneren der Sonne führen Fusionsprozesse zu Temperaturen von bis zu $15 \cdot 10^6$ K. Das Spektrum des emittierten Sonnenlichts beruht jedoch auf Prozessen in äußeren Schichten des Sonnenkörpers. Die spektrale Zusammensetzung lässt sich theoretisch durch einen sogenannten schwarzen Strahler mit einer Oberflächentemperatur von 5777 K beschreiben.

Auf dem Weg zur Erdoberfläche wird die Solarstrahlung in der Atmosphäre durch Streuung und Absorption abgeschwächt.



Lernfelder Solarenergie

Lernfelder

Produkte

Solarenergie sinnvoll nutzen

Bei der Nutzung von Solarenergie können prinzipiell zwei Bereiche unterschieden werden: die Photovoltaik und die Solarthermie.

Bei der Photovoltaik entsteht direkt elektrische Energie, während bei der Solarthermie zunächst Wärme entsteht. Diese Wärme kann entweder direkt verwendet werden oder in größeren Solarkraftwerken durch Wärmekraftmaschinen zu elektrischer Energie umgewandelt werden.

Im Bereich von einigen Megawatt elektrischer Leistung konkurrieren beide Nutzungsarten miteinander. Es ist möglich, große Photovoltaik-Anlagen aus mehreren tausend Solarmodulen zu bauen. Es ist aber genauso denkbar, die gleiche Leistung mit einem thermischen Parabolrinnen-Kraftwerk bereitzustellen. Welche Technologie gewählt wird, ist stark vom geplanten Standort und der Einbindung in das Versorgungsnetz abhängig.

Vorteil kleinerer Solaranlagen ist es, Strom und/oder Wärme in der Nähe des Verbrauchers bedarfsgerecht bereitzustellen. Um das Potenzial der Solarenergie für eine nachhaltige Energieversorgung auszuschöpfen, sind das Verständnis und die Weiterentwicklung moderner Nutzungskonzepte zwingend erforderlich.

Photovoltaik

Anwendungstechnik 1 –
**Photovoltaische Solarmodule
richtig einsetzen**

ET 250
Messen an Solarmodulen

ET 250.01
Photovoltaik im Netzbetrieb

ET 250.02
Photovoltaik im Inselbetrieb

Grundlagen Photovoltaik –
**Technologische Grundlagen
von Solarzellen**

ET 252
Messen an Solarzellen

Anwendungstechnik 2 –
**Untersuchung und Simulation
von Systemen**

ET 255
Photovoltaiknutzung: netzparallel oder Insel

Solarthermie

Grundlagen Solarthermie –
**Einflussgrößen solarthermischer
Wärme**

ET 202
Grundlagen Solarthermie

WL 377
Konvektion und Strahlung

Anwendungstechnik 1 –
Einsatz moderner Flachkollektoren

HL 313
Brauchwassererwärmung mit Flachkollektor

Anwendungstechnik 2 –
**Kombinierte Nutzung erneuerbarer
Wärme**

HL 320
Modulsystem Solarthermie und Wärmepumpe

