

1. Was ist die Solarkonstante?

=> [Dokumentenindex : 1 | Zeilen : 10-13 | Absatz : 1 Die Solarkonstante bezieht sich auf die Einstrahlung, die auf die Erdatmosphäre trifft oder in die Atmosphäre der Erde eintritt. Sie wird in der Vergleichsrechnung erwähnt, um die Menge der Solarstrahlung zu quantifizieren, die die Erde erreicht. Die Solarkonstante ist ein Maß für die Energie, die pro Flächeneinheit und pro Zeiteinheit von der Sonne auf die Erde einstrahlt. In dem Kontext wird sie verwendet, um die theoretische Überlegung zu unterstützen, dass die Sonne in alle Richtungen gleich abstrahlt.

2. Welche Effekte reduzieren die Sonnenstrahlung in der Atmosphäre auf dem Weg zur Erdoberfläche?

Oder: Welche Reduktionsarten für die Solarstrahlung gibt es?

=> [Dokumentenindex : 1 | Zeilen : 1-3 | Absatz : 1 Die Sonnenstrahlung wird auf ihrem Weg durch die Erdatmosphäre reduziert. Es spielt eine Rolle, wie viel Photonen tatsächlich die Erdoberfläche erreichen. Im Infrarotbereich gibt es weniger Energie im Vergleich zum sichtbaren Bereich. Dies bedeutet, dass die Atmosphäre die Sonnenstrahlung filtert und somit die Menge der einfallenden Energie verringert. Ein weiterer Effekt ist die Länge des Weges, den die Sonnenstrahlen durch die Atmosphäre zurücklegen müssen. Je länger dieser Weg ist, desto mehr Energie wird absorbiert oder gestreut, was zu einer Reduktion der Sonnenstrahlung führt. Dies wird besonders deutlich bei einem niedrigen Sonnenstand, wie zum Beispiel bei einem roten Sonnenuntergang. Die Atmosphäre wirkt somit als ein Filter, der die Sonnenstrahlung reduziert, bevor sie die Erdoberfläche erreicht.]

3. Was ist die Deklination?

=> [Dokumentenindex : 1 | Zeilen : 4-10 | Absatz : 1 Die Deklination ist der Winkel, in dem die Rotationsachse der Erde gegenüber ihrer Umlaufbahn um die Sonne geneigt ist. Dieser Winkel beträgt etwa 23,47 Grad. Die Deklination ist entscheidend für die unterschiedlichen Einstrahlungswinkel der Sonne zu verschiedenen Jahreszeiten. Aufgrund dieser Neigung wird die Erde unterschiedlich stark von der Sonne bestrahlt, was zu den verschiedenen Jahreszeiten führt. Die Deklination beeinflusst, wie die Sonne über das Firmament wandert und somit die Sonnenhöhe und die Einstrahlungswinkel zu verschiedenen Zeiten des Jahres.]

4. Wie hoch ist die mittlere jährliche Globalstrahlung in Deutschland?

=> Ich weiß es nicht.

5. Was berechnet der Algorithmus der DIN 5034?

=> [Dokumentenindex : 1 | Zeilen : 45-50 | Absatz : 4 Der Algorithmus der DIN 5034 berechnet die Sonnenhöhe und das Sonnenazimut basierend auf Eingabewerten wie

Längengrad, Breitengrad, Datum und Uhrzeit. Diese Berechnungen ermöglichen es, die Position der Sonne zu einem bestimmten Zeitpunkt und Ort zu bestimmen. Dies ist wichtig für die Planung und Optimierung von Solaranlagen, da die Ausrichtung der Solarmodule und die Vorhersage der Sonnenstrahlung von diesen Werten abhängen. Die Sonnenhöhe gibt den Winkel der Sonne über dem Horizont an, während das Sonnenazimut die Richtung der Sonne relativ zum Norden angibt. Diese Informationen sind entscheidend für die Effizienz und Leistung von Photovoltaikanlagen.]

6. Welche Typen von Solarzellen gibt es?

Oder: Welche Zellarten gibt es in der Photovoltaik?

(poly/multi-, monokristallin, Dünnschicht mit CTS, amorph, Perowskit ...)

=> [Dokumentenindex : 1 | Zeilen : 2-13 | Absatz : 1 Es gibt verschiedene Typen von Solarzellen in der Photovoltaik. Die beiden Haupttypen sind Monokristallinzellen und Polykristallinzellen. Monokristallinzellen werden hauptsächlich mit dem Schmelz-Halbg-Gieß-Verfahren hergestellt, während Polykristallinzellen hauptsächlich durch ein Gieß-Verfahren produziert werden. Diese beiden Typen machen zusammen über 90 Prozent des Marktes aus. Zusätzlich gibt es Dünnschichtzellen, die durch das Aufdampfen von Schichten auf ein Grundmaterial hergestellt werden. Zu den Dünnschichtzellen gehören auch Amorphsilizium-, Polysilizium- und Monosiliziumzellen. Auch Farbstoffzellen und Polymer-Solarzellen werden erwähnt, die jedoch bisher keinen signifikanten Marktanteil erreicht haben. Die Monokristallinzellen erreichen höhere Wirkungsgrade, sind jedoch teurer in der Herstellung im Vergleich zu den Polykristallinzellen, die preiswerter sind und daher im Markt eine ähnliche Bedeutung haben.]

7. Wie funktioniert der Photoeffekt?

=> [Dokumentenindex : 1 | Zeilen : 1-2 | Absatz : 1 Der Photoeffekt, auch bekannt als der fotovoltaische Effekt, beschreibt die Fähigkeit, Elektronen aus einem Atomverband zu lösen. Dies geschieht, wenn Licht auf ein Material trifft und die Energie der Photonen ausreicht, um Elektronen aus ihrem Bindungszustand zu befreien. Es gibt zwei Hauptarten des Photoeffekts: den äußeren und den inneren Photoeffekt. Beim äußeren Photoeffekt wird das Elektron vollständig aus dem Material herausgelöst, was zur Ionisation des Materials führt. Beim inneren Photoeffekt, der für Solarzellen relevant ist, bewegt sich das Elektron in ein Leitungsband, in dem es sich frei bewegen kann. Dies ermöglicht die Erzeugung von elektrischem Strom in Solarzellen. Der innere Photoeffekt wurde erstmals von der Familie Becquerel im Jahr 1839 beobachtet und später von Ingenieur Smith im Jahr 1873 detaillierter untersucht. Albert Einstein trug 1905 wesentlich zur Erklärung des Photoeffekts bei, wofür er 1917 den Nobelpreis erhielt.]

8. Welche Bänder gibt es im Bändermodell?

=> [Dokumentenindex : 1 | Zeilen : 12-14 | Absatz : 1 Im Bändermodell gibt es zwei Hauptbänder: das Valenzband und das Leitungsband. Das Valenzband ist das oberste mit elektronengefüllte Energieband, dessen Elektronen, die sogenannten Valenz-Elektronen, zur chemischen Bindung beitragen. Das Leitungsband ist das nächste höhere Band, das entweder leer sein oder teilweise gefüllt sein kann. Elektronen im Leitungsband können sich aufgrund freier Energiezustände frei bewegen, wodurch das Material elektrisch leitfähig wird.]

9. Was ist eine Dotierung?

=> [Dokumentenindex : 1 | Zeilen : 1-3 | Absatz : 1 Dotierung ist ein Prozess, bei dem Fremdatome, meist Phosphor, in Silicium eingebracht werden. Diese Fremdatome werden als Donatoren bezeichnet. Die Donatoren haben die Eigenschaft, dass sie zusätzliche Valenz-Elektronen in das Silicium-Kristallgitter einbringen. Diese zusätzlichen Elektronen verbleiben ohne Paarbindung im Kristallgitter und machen das Material leitfähiger. Dies ist ein grundlegender Prozess in der Herstellung von Halbleitermaterialien, insbesondere in der Produktion von Solarzellen und anderen elektronischen Bauteilen.]

10. Wie wird Reinstsilizium hergestellt?

=> [Dokumentenindex : 3 | Zeilen : 2-5 | Absatz : 2 Die Herstellung von Reinstsilizium für Siliziumzellen erfolgt durch die Erzeugung von Rohmaterial, das dann zu einem Einkristall gegossen oder im Schmelztiegelverfahren verarbeitet wird. Dies ist ein mehrstufiger Prozess, bei dem das Siliziummaterial in seiner Reinform gewonnen und anschließend in die gewünschte Kristallstruktur gebracht wird. Dieser Prozess ist notwendig, um die hohe Qualität und Effizienz der Siliziumzellen zu gewährleisten.]

11. Welche Verluste entstehen in der Solarzelle?

=> [Dokumentenindex : 1 | Zeilen : 40-42 | Absatz : 5 In der Solarzelle entstehen Verluste durch die Rückseitenpassivierung, bei der Lichtquanten an der Aluminiumgrenze zurückreflektiert werden. Diese Rückreflexion soll sicherstellen, dass die Lichtquanten erneut durch das Material wandern und möglicherweise mit einem Elektron interagieren. Dies ist ein Feintuning-Prozess, um den Wirkungsgrad der Solarzellen zu erhöhen. Zusätzlich gibt es Verluste, die durch die Umwandlung von Licht in elektrische Energie entstehen, wobei nicht alle Lichtquanten zu einer Interaktion mit Elektronen führen. Diese Verluste sind Teil des Prozesses, um den Wirkungsgrad der Solarzellen zu optimieren.]

12. Wie ist ein Photovoltaik-Modul aufgebaut?

=> [Dokumentenindex : 1 | Zeilen : 2-5 | Absatz : 1 Ein Photovoltaik-Modul wird in einem Schaltsymbol als Rechteck mit einem verkehrtherumstehenden Dreieck dargestellt. Es wird auf der Plusseite mit einem Verbraucher, in diesem Fall einem Potentiometer, verbunden, das als einstellbarer Widerstand fungiert. Der Strom fließt dann von diesem Verbraucher zurück zum Modul minus. Das Modul ist Teil eines Systems, das auch eine Batterie und einen Verbraucher umfasst. Die Photovoltaikmodule können in einer Dombauweise mit Ost-West-Richtung installiert werden, um eine gleichmäßige Stromerzeugung über den Tag hinweg zu gewährleisten. Die Module sind dicht an dicht gebaut, um eine maximale Flächenbelegung zu erreichen.]

13. Was passiert in einem Solarmodul bei einer Teilverschattung?

=> [Dokumentenindex : 1 | Zeilen : 109-112 | Absatz : 5 Bei einer Teilverschattung in einem Solarmodul können mehrere Maxima auftreten. Gute Maximum Power Point (MPP) Tracker müssen in diesem Fall die gesamte Kennlinie absuchen, um die maximale Leistung zu gewährleisten. Dies ist notwendig, weil die Leistung variieren kann, während der Tracker die Kennlinie absucht. Daher sollte diese Suche nur von Zeit zu Zeit durchgeführt werden, um die Effizienz zu maximieren.]

14. Wozu dient eine Bypassdiode?

=> [Dokumentenindex : 1 | Zeilen : 12-23 | Absatz : 1 Eine Bypassdiode dient dazu, die Auswirkungen von Teilverschattungen auf Solarmodule zu minimieren. Wenn eine oder mehrere Zellen eines Moduls verschattet werden, kann dies den gesamten Stromfluss durch das Modul beeinträchtigen, da die Zellen in Reihe geschaltet sind. Durch den Einsatz von Bypassdioden wird der Stromfluss um die verschatteten Zellen herumgeleitet, sodass der Rest des Moduls weiterhin Strom erzeugen kann. Dies verhindert, dass die Leistung des gesamten Moduls stark abfällt, wenn nur ein Teil der Zellen verschattet ist. Die Bypassdioden ermöglichen es somit, dass das Modul auch bei Teilverschattungen effizient arbeitet und die Energieausbeute maximiert wird.]

15. Wie hoch ist die Energierücklaufzeit (Energy Payback Time) von Pv-Hausdach-AnlagenU+003f

=> [Dokumentenindex : 1 | Zeilen : 33-37 | Absatz : 4 Die Energierücklaufzeit (Energy Payback Time) von PV-Hausdach-Anlagen wird im Kontext nicht direkt angegeben. Es wird jedoch erwähnt, dass die Preise für Solaranlagen stark gesunken sind und dass die Einspeisevergütung angepasst wurde. Dies deutet darauf hin, dass die Effizienz und die Kosten der Anlagen sich verbessert haben, was indirekt auf eine kürzere Energierücklaufzeit hinweisen könnte. Allerdings gibt es keine spezifischen Zahlen oder genaue Angaben zur Energierücklaufzeit in dem gegebenen Text.