

PHOTOVOLTAIK-GLOSSAR

●● Akkumulator

In einem Akkumulator (auch: Akku) wird elektrische Energie gespeichert. In der Photovoltaik kommen Akkumulatoren bei Inselsystemen zum Einsatz.

●● Amorphe Module

Module aus amorphem Silizium (a-Si) sind ein Typ von Dünnschichtmodulen, deren Zellen aus mit Silizium bedampften Glas- oder Metallscheiben bestehen. Ihr Name rührt daher, dass sich bei Bedampfung der Scheiben die Siliziumatome nicht entsprechend ihrer Kristallstruktur, sondern amorph, also ungeordnet, verteilen. Erkennbar sind a-Si-Module an ihrer bräunlichen Färbung.

●● Amortisation

Die energetische Amortisation (auch: Energierücklaufzeit) ist die Zeit, die eine Solarstromanlage benötigt, um die zu ihrer Herstellung aufgewendete Energie zu erzeugen. Nach Ablauf ihrer energetischen Amortisation weist sie eine positive Energiebilanz auf. Kraftwerke, die mit fossilen Brennstoffen betrieben werden, können sich nicht energetisch amortisieren.

●● Balance-of-System-Kosten

In einer Solarstromanlage setzen sich die Balance-of-System-Kosten (BOS-Kosten) aus den Kosten aller Komponenten außer denen der Module zusammen. Die BOS-Kosten beinhalten Planungskosten, Bauvorbereitungskosten und die Kosten für Montagegestell, Gleichstromverkabelung, Wechselrichter, Netzanschluss und Montage.

●● Betriebsführung

Die kaufmännische und technische Betriebsführung von Solarstromanlagen hat – neben Konfiguration und Systemintegration – erheblichen Einfluss auf die Ertragsleistung und damit die Rendite. Zentrale Aufgaben sind die Sicherung des optimalen Betriebszustands, die Überwachung und die Berichterstattung über Ertragsdaten sowie die Einhaltung der gesetzlichen Auflagen und Prüffristen.

●● CdTe-Module

CdTe-Module sind Dünnschichtmodule, bei denen das Halbleitermaterial Cadmium-Tellurid zur Stromerzeugung verwendet wird. Der Cadmiumgehalt ist gering. Eine Auslösung des Schwermetalls auf nichttechnischem Wege ist ausgeschlossen, sodass keine Gefahr für Anwender und Umwelt besteht.

●● CIS- bzw. CIGS-Module

CIS- bzw. CIGS-Module sind Dünnschichtmodule, deren Solarzellen aus mehreren Schichten von unterschiedlich dotiertem Kupfer-Indium-(Gallium)-Diselenid bestehen. Ihr Wirkungsgrad liegt derzeit bei rund 12 Prozent.

●● CO₂-Einsparung

Photovoltaikanlagen leisten einen Beitrag zum Klimaschutz: Der Solarpark Moos in der Nähe von Würzburg mit einer Spitzenleistung von 15,8 MW spart rund 9.700 Tonnen Kohlendioxid (CO₂) pro Jahr ein.

●● Degradation

Solarzellen „altern“, da sich im Laufe ihrer Nutzung ihr Wirkungsgrad verringert. Dieser natürliche, durch Lichteinstrahlung bedingte Alterungsvorgang wird als Degradation bezeichnet. Bei Berechnungen von Ertragsannahmen ist dieser Effekt in der Regel bereits berücksichtigt.

●● Degression

Das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) sieht eine jährliche Absenkung der Einspeisevergütung vor. Die Vergütungssätze für neu errichtete Solaranlagen verringerten sich am 1. Januar 2011 um 13 Prozent und reduzieren sich ab 1. Juli 2011 je nach Höhe des Marktwachstums um weitere 3 bis 15 Prozent. Ein sogenannter Gleitfaktor regelt dabei die Reduktion: Entwickelt sich die neu installierte Leistung in einem Jahr stärker oder schwächer als in einem definierten Wachstumskorridor, wird im Folgejahr die Degression um einen Prozentpunkt angehoben bzw. abgesenkt. Die Degression soll den Wettbewerb in der Solarindustrie fördern und zu Kostensenkungen bei der Solarstromerzeugung führen.

●● Dünnschichtmodule

Bei der Herstellung von Dünnschichtmodulen werden die aktiven Photovoltaikschichten in einem integrierten Prozess direkt auf eine Glas- oder Metallscheibe aufgetragen. Die Schichtdicke beträgt dabei lediglich etwa 0,002 Millimeter. Der dünne Auftrag der Wirksubstanz, zum Beispiel amorphes Silizium (a-Si), Kupfer-Indium-(Gallium)-Diselenid (CIS/CIGS) oder Cadmium-Tellurid (CdTe), senkt dabei Materialverbrauch und Herstellungskosten. Dünnschichtmodule verfügen im Vergleich zu kristallinen Modulen zwar über geringere Wirkungsgrade, jedoch über einen besseren Temperaturkoeffizienten, können diffuses Licht besser umwandeln und sind weniger anfällig bei Verschattungen.

●● Eigenverbrauch

Der in einer Solaranlage erzeugte Strom kann neben der Einspeisung in das öffentliche Stromnetz auch für den eigenen Verbrauch genutzt werden. Jede selbst erzeugte und verbrauchte Kilowattstunde wird nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) seit dem 1. Januar 2011 mit bis zu 16,74 Cent vergütet.

●● Einspeisevergütung

Bei der Einspeisevergütung handelt es sich um den im Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) festgelegten Preis für Solarstrom, der in das Stromnetz eingespeist wird und vom Netzbetreiber an den Solarstromerzeuger gezahlt werden muss. Die Höhe des Vergütungssatzes pro Kilowattstunde hängt von der Anlagenart und -größe ab, richtet sich nach dem Jahr der Inbetriebnahme und bleibt über 20 Jahre konstant.

●● Erneuerbare Energien

Erneuerbare (auch: regenerative) Energien entstammen Quellen, die sich entweder kurzfristig von selbst erneuern oder deren Nutzung nicht zur Erschöpfung der Quellen beiträgt. Dazu gehören neben der Sonneneinstrahlung auch die Wasserkraft, die Geothermie sowie die energetisch nutzbaren Potenziale der Gezeitenkraft oder der Biomasse. Der Anteil erneuerbarer Energiequellen am Energieverbrauch in Deutschland liegt inzwischen bei über 17 Prozent. Die Nutzung der Sonnenkraft durch Photovoltaik verzeichnet unter den erneuerbaren Energien seit einigen Jahren die höchsten Wachstumsquoten.

•• Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG)

Das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) trat am 1. April 2000 in Kraft und hat das Ziel, den Ausbau der Energieerzeugung aus erneuerbaren Quellen zu fördern. Es regelt unter anderem die Einspeisung und Vergütung von erneuerbaren Energien in das Stromnetz. Die letzte Novellierung des Gesetzes ist seit dem 1. Januar 2009 gültig und sieht insbesondere eine stärkere Degression der Einspeisevergütung für Photovoltaikanlagen vor. Anfang 2012 erfolgt die nächste Anpassung der Fördersätze. Das EEG wird inzwischen als beispielhaft angesehen und diente bereits mehreren europäischen Ländern (zum Beispiel Frankreich, Italien und Griechenland) als Vorbild für ähnliche Gesetzgebungen.

•• Gleichstrom

Gleichstrom (DC, englisch: direct current) ist ein elektrischer Strom mit gleich bleibender Richtung und konstanter elektrischer Spannung. Solarmodule erzeugen Gleichstrom.

•• Inselsystem

Inselsysteme (auch: Off-Grid- oder Stand-alone-Systeme) sind Solarstromanlagen, die unabhängig vom Stromnetz betrieben werden und so eine autarke Stromversorgung ermöglichen. Dabei wird der erzeugte Solarstrom nicht in ein Netz eingespeist, sondern in Akkumulatoren zwischengespeichert und von dort für den Verbrauch entnommen. Besonders geeignet sind Inselsysteme für abgelegene Orte, für Regionen mit kleinen oder instabilen Stromnetzen oder für Gegenden, an denen der Netzanschluss nicht wirtschaftlich ist.

•• Kilowatt (kW)

Kilowatt (kW) ist die allgemeine Maßeinheit der Leistung. Auch die elektrische Leistung einer Solarstromanlage wird in Kilowatt angegeben.

•• Kilowattstunde (kWh)

Kilowattstunde (kWh) ist die Maßeinheit für die verbrauchte oder erzeugte Energiemenge. Eine Kilowattstunde entspricht einem Kilowatt über einen Zeitraum von einer Stunde. Die Kilowattstunde ist eine gängige Energieeinheit zum Messen des Stromverbrauchs von Haushalten. Mit einer Kilowattstunde kann eine Glühlampe mit 100 Watt Leistung zehn Stunden lang betrieben werden.

•• Komplettanlage

Komplettanlage steht in der Photovoltaik für eine vollständig konfigurierte Solarstromanlage, bestehend aus Solarmodulen, Montagesystem, Wechselrichter und Verkabelung.

•• Kristalline Module

Kristalline Module verfügen über Solarzellen aus kristallinem Silizium, die rund 0,2 bis 0,4 Millimeter dünn sind. Dabei werden Module mit monokristallinen und polykristallinen (auch: multikristallinen) Zellen unterschieden. Das Ausgangsmaterial ist hochreines Polysilizium. Die Wirkungsgrade liegen zwischen 14 und 18 Prozent.

•• Leuchtturmprojekt

Als Leuchtturmprojekt gilt ein realisiertes Projekt, wenn es über den eigentlichen Zweck hinaus Vorbildcharakter hat und damit Signalwirkung für die gesamte Branche entfaltet. Gründe dafür können der erfolgreiche Einsatz neuer Technologien, neue Anwendungsmöglichkeiten oder neue Maßstäbe hinsichtlich Ertragsleistung und Rendite sein.

•• Megawatt (MW)

Ein Megawatt als Messgröße für die Leistung ist eine Million Watt (10⁶ W). Zum Beispiel erreicht der Solarpark Senftenberg in Brandenburg, der im Sommer 2010 errichtet wurde, eine Spitzenleistung von 18,3 Megawatt.

•• Mikromorphe Module

Bei mikromorphen Modulen (auch: Tandemmodulen) werden amorphe und mikrokristalline Technologien vereint. Durch eine zusätzliche mikrokristalline Siliziumschicht auf einer amorphen Siliziumschicht wird das absorbierte Lichtspektrum bis in das nahe Infrarot erhöht. Mikromorphe Module erreichen deshalb einen höheren Wirkungsgrad als amorphe Module.

•• Monokristalline Zellen

Das Ausgangsmaterial für monokristalline Zellen ist hochreines Silizium. Dieses wird aus einer Siliziumschmelze gezogen und in bis zu zwölf Zentimeter Durchmesser große Scheiben (Wafer) geschnitten. Im Monokristall sind alle Kristallgitter gleich ausgerichtet. Monokristalline Zellen haben einen höheren Wirkungsgrad als polykristalline Zellen, sind jedoch in der Herstellung teurer. Zu erkennen sind sie an ihrem charakteristischen Graphitton.

•• Nennleistung

Die Nennleistung (auch: Spitzenleistung) gibt die Leistung von beispielsweise einem Solarmodul oder einer Solaranlage an.

•• Netzgekoppelte Systeme

Netzgekoppelte Systeme sind Solarstromanlagen, die an das Stromnetz angeschlossen sind und den erzeugten Solarstrom kontinuierlich einspeisen.

•• Netzparität

Netzparität (englisch: Grid Parity) von Solarstrom bedeutet, dass der Preis für die Herstellung einer Kilowattstunde Solarstrom nicht höher ist als der Endkundenpreis für Strom aus der Steckdose. Netzparität bezieht sich damit auf den Verbrauchsstandort, da Solarstrom häufig dort erzeugt wird, wo er verbraucht wird. Die Definition der Netzparität bezieht sich nicht auf den Vergleich der Produktionskosten von Solarstrom mit den Kosten für aus fossilen Energieträgern erzeugtem Strom.

•• Phoenix TectoBridge

Phoenix TectoBridge ist ein von Phoenix Solar entwickeltes innovatives Dachmontagesystem. Es eignet sich für Dächer, auf denen bislang keine Solarstromanlage errichtet werden konnte. Die Konstruktion stammt aus dem Brückenbau und ermöglicht Stützweitenabstände von bis zu sechs Metern.

•• Phoenix TectoSun

Phoenix TectoSun ist ein von Phoenix Solar entwickeltes Dachmontagesystem, das die schnelle und einfache Montage für Solarstromanlagen ermöglicht. Der Aufbau von TectoSun ist selbsterklärend und die geringe Anzahl von Einzelteilen lässt sich mit wenigen Handgriffen zu einem kompletten Montagesystem zusammenbauen.

•• Photovoltaik

Photovoltaik ist die umweltfreundliche Stromgewinnung durch die Nutzung der Sonnenenergie. Dabei wandeln in Solarmodulen miteinander verschaltete Solarzellen das Sonnenlicht in elektrischen Gleichstrom um.

●● Polykristalline Zellen

Das Ausgangsmaterial für polykristalline (auch: multikristalline) Zellen ist hochreines Silizium. Flüssiges Silizium für polykristalline Zellen wird erst in Blöcke gegossen und dann in 0,2 bis 0,4 Millimeter dicke Scheiben zersägt. Die so entstandenen Zellen bestehen aus vielen kleinen Einzelkristallen, sogenannte Kristallite, die durch Korngrenzen voneinander getrennt sind. Charakteristisch sind die deutlich erkennbare Musterung, die durch die Zusammensetzung unterschiedlicher Kristalle zustande kommt, sowie die bläuliche Färbung.

●● Solarmodule

In einem Solarmodul werden mehrere Solarzellen elektrisch in Reihe geschaltet und nach Aufbringung von Stromableitern zu einem Modul verarbeitet. Die meist quadratischen Solarzellen werden auf ein Trägermaterial gelegt und zum Schutz vor Witterungseinflüssen mit einer Glasscheibe abgedeckt und laminiert. Zur einfacheren Montage wird häufig ein Rahmen angebracht. Handelsübliche Solarmodule sind in der Regel aus mono- oder polykristallinen Solarzellen oder Dünnschichtmodule.

●● Solarsilizium

Solarsilizium (auch: Polysilizium) ist das Ausgangsmaterial zur Herstellung von kristallinen Solarmodulen. Für die Herstellung von Solarzellen ist Silizium in einer hochreinen Form (Solar Grade) notwendig.

●● Solarzellen

Ein Solarmodul setzt sich aus mehreren miteinander verschalteten Solarzellen zusammen. In den Zellen werden unter Zufuhr von Licht positive und negative Ladungsträger freigesetzt (Photoeffekt) und somit wird Gleichstrom erzeugt. Zur Herstellung einer Solarzelle wird der Wafer aus dem Halbleitermaterial Silizium dotiert (Einbringen von Fremdatomen). Werden zwei unterschiedlich dotierte Halbleiterschichten gebildet, entsteht an der Grenzschicht ein sogenannter p-n-Übergang. An diesem Übergang baut sich ein inneres elektrisches Feld auf, das zu einer Ladungstrennung der bei Lichteinfall freigesetzten Ladungsträger führt. Über Rückseiten- und Vorderseitenkontakte wird die elektrische Spannung abgegriffen. Eine Antireflexschicht dient der Verminderung von Reflexionsverlusten an der Zelloberfläche. Es werden verschiedene Zellarten bzw. Modultypen unterschieden.

●● Spitzenleistung (Peak-Leistung)

Die abgegebene Leistung eines Solarmoduls oder einer Solarstromanlage unter Standardtestbedingungen (STC) wird als Spitzenleistung (auch: Peak-Leistung) definiert. Sie wird in Watt (W) gemessen und als Watt Peak (Wp) angegeben.

●● Standard Test Conditions (STC)

Die Kennwerte eines Solarmoduls werden unter Standardtestbedingungen (englisch: Standard Test Conditions, STC) gemessen. Dabei werden eine Sonneneinstrahlung von einem Kilowatt (kW) pro Quadratmeter, eine Modultemperatur von 25 °C und ein Einstrahlungswinkel von 45° simuliert.

●● String

Ein String (deutsch: Strang) ist eine Parallelverschaltung von mehreren elektrisch in Reihe geschalteten Solarmodulen.

●● Systemintegration

Die Effizienz einer Photovoltaikanlage hängt wesentlich vom idealen Zusammenspiel der einzelnen Komponenten ab. Je größer die Vielfalt der Technologien und die Auswahl der am Markt angebotenen Produkte, desto größer sind auch die Optimierungspotenziale durch konsequente Systemintegration: Zu den Aufgaben der Systemintegration zählt die Auswahl und Prüfung der einzelnen Komponenten genauso wie die bedarfsgerechte Abstimmung aller Details – zum Beispiel des Montagesystems – hinsichtlich der Umgebungsbedingungen vor Ort.

●● Systemkosten

Die Systemkosten einer Photovoltaikanlage bestimmen zu einem Großteil die Investitionskosten – und damit auch die Dauer der Amortisation. Sie setzen sich zusammen aus den Kosten aller technischen Komponenten (Solarmodule, Montagesystem, Gleichstrom-Hauptschalter, Wechselrichter, Verkabelung und Einspeisezähler) und Arbeitsleistungen (Entwicklung, Planung, Erstellung, Übergabe etc.). Finanzierungskosten, Kosten für Genehmigungen, Gutachten, Rechtsberatung oder Ähnliches zählen nicht zu den Systemkosten.

●● Temperaturkoeffizient

Der Temperaturkoeffizient zeigt an, wie stark sich die Modulleistung bei steigender Temperatur der Solarzelle verändert.

●● Wafer

Wafer (deutsch: Waffel, Oblate) sind rechteckige oder quadratische Siliziumscheiben mit einer Dicke von circa 0,2 bis 0,4 Millimeter. In der Photovoltaik sind sie das Vorprodukt kristalliner Solarzellen.

●● Wechselrichter

Wechselrichter (englisch: inverter) wandeln den von Solarzellen erzeugten Gleichstrom in netzkonformen Wechselstrom um. Sie sind integraler Bestandteil von Solarstromanlagen.

●● Wechselstrom

Wechselstrom (AC, englisch: alternating current) ist ein elektrischer Strom, dessen Richtung und Größe sich nach bestimmten Gesetzmäßigkeiten verändert. Wechselstrom herrscht in den meisten Stromnetzen (230 Volt, 50 Hertz) vor.

●● Wertschöpfungskette

Die Wertschöpfungskette ist der gesamte Weg eines Produkts (zum Beispiel Solarstromanlage) oder einer Dienstleistung (etwa Systemintegration oder Betriebsführung) über alle Leistungsstufen, also vom Rohstofflieferanten und Hersteller über den Systemintegrator und Groß- bzw. Fachhändler bis zum Endkunden.

●● Wirkungsgrad

Allgemein bezeichnet der Wirkungsgrad das Verhältnis von nutzbarer zu eingesetzter Energie. Der Wirkungsgrad von Solarmodulen zeigt in Prozent an, wie die einwirkende Sonnenenergie in elektrische Ladung umgewandelt wird.