

Methodik

Berechnung der Energiemenge einer Photovoltaikanlage in Kilowattstunden

Der Anlagenertrag einer Photovoltaikanlage wird in Kilowattstunden (kWh) angegeben, wobei Kilowattstunde eine Energieeinheit darstellt. Um den Ertrag einer installierten Solaranlage in kWh auszudrücken, werden folgende vereinfachte Faktoren verwendet:

$$\text{Anlagenertrag (kWh)} = \text{Sonneneinstrahlung (kWh/m}^2\text{)} \times \text{Anlagengröße (kWp)} \times \text{Effizienzgrad (PR)}$$

Sonnenlicht, das als Strahlungsenergie auf eine Fläche trifft, wird in Kilowattstunde pro Quadratmeter angegeben. Das Produkt aus Anlagengröße (kWp) und Effizienzgrad (PR) ergibt die effektive Größe einer Photovoltaik-anlage. Der Effizienzgrad oder auch Performance Ratio spiegelt den tatsächlichen Gütegrad der Solaranlage relativ zum Wirkungsgrad der Module wider und bezieht sich auf die Kilowattpeak Angabe (der Wirkungsgrad wird von dem Hersteller angegeben → Leistung der Module unter Standard Testbedingungen in Wattpeak).

Ineffizientes Wirken der Module durch Hitzestau, Umwandlungsverluste der Wechselrichter oder Verluste in der Verkabelung können sich negativ auf die Leistung einer Anlage auswirken. Der Effizienzgrad berücksichtigt also Leistungsverluste, die im Gesamtsystem einer Anlage auftreten können (unabhängig der Sonneneinstrahlung).

Solarmodule haben über eine Laufzeit von 20 Jahren einen Leistungsverlust von durchschnittlich 20 Prozent. Bei einer Lebensdauer von 20-30 Jahren muss dieser Faktor bei der Berechnung der produzierten Strommenge über den Lebenszeitraum mit in der Stromertragsrechnung berücksichtigt werden.