

Photovoltaikanlagen – Ertrag des Kunden ist entscheidend

Wichtig für das Planen, Errichten und den Service von PV (Photovoltaik)-Anlagen ist die Auswahl der Komponenten. Sie entscheiden über den Energie-Ertrag und damit den Anwender-nutzen. Sowohl die Kundenzufriedenheit als auch das weitere Geschäft der Anbieter hängen somit von den Komponenten ab.

Leistungsfähigkeit und Umweltentlastung

Mit 10 700 m² Modulfläche zählt die PV-Anlage in Hutsdorf/Oberfranken zu den größten privat errichteten und betriebenen ihrer Art (Tafel 1). Über die rasche Amortisation der investierten 2,6 Mio. Euro bzw. den Gewinn entscheidet vor allem der Energie-Ertrag. Die Betreiber erhalten 20 Jahre lang 45,7 Cent je kWh gesetzlich garantierte Einspeisevergütung. Weil die Sonneneinstrahlung als nicht beeinflussbare Größe gegeben ist, hängen Energie-Ertrag und damit die Rendite direkt von der Leistungsfähigkeit der PV-Anlage ab.

Der Errichter (IBC Solar AG) legte deshalb großen Wert auf die Auswahl der Komponenten bzw. deren Hersteller.

Solarmodule

Aus wirtschaftlichen und ökologischen Gründen wurden ausschließlich Solarmodule mit Silizium(Si)-Dünnschicht-Technik eingesetzt, da nahezu unbegrenzt Fläche zur Verfügung stand (Bild 1). Vom wirtschaftlichen Standpunkt aus gesehen sind Si-Dünnschicht-Solarmodule bei gleicher installierter Leistung um etwa 15 % preiswerter als kristalline. Sie haben aber einen deutlich

Tafel 1 Photovoltaikanlage Hutsdorf – Kenndaten

Gesamtleistung	680,4 kWp
Gesamtmodulfläche	10 665 m ²
7 Teilanlagen, je	97,2 kWp
Module „Kaneka K 54“ je Teilanlage	1 800
Wechselrichter „Fronius IG 30“ je Teilanlage	30
Kaneka K 54: Silizium-Dünnschicht Solarmodul	
Nennleistung, stabilisiert	54,0 Wp
Mindestleistung, garantiert	51,3 Wp
Nennspannung	62,0 V
Abmessungen	920 x 920 mm
FRONIUS IG 30: String-Wechselrichter	
Generatorleistung	2 500 bis 3 500 W
Eingangsspannung MPP	150 bis 400 V
Eingangsspannung, max.	500 V
Maximalleistung DC	2 830 W
Maximalleistung AC	2 600 W
Nennleistung AC	2 500 W
Wirkungsgrad, max.	94,5 %
Gewicht	9 kg
Abmessungen B x H x T	338 x 336 x 220 mm



1 Sieben Teilanlagen mit je 1 800 Solarmodulen gestatten einen jährlichen Energie-Ertrag von 600 000 kWh



② Insgesamt 210 Wechselrichter wandeln den solar erzeugten Gleichstrom in die fast 700 kWp Wechselstrom um

höheren Flächenverbrauch pro Kilowattpeak (kWp). Aus ökologischer Perspektive betrachtet wird die zum Herstellen benötigte Energie nach weniger als zwei Jahren zurückgewonnen.

Mono- und polykristalline Solarmodule bieten sich speziell dann an, wenn die zur Verfügung stehenden Flächen eher begrenzt sind und darauf maximale Erträge erwirtschaftet werden sollen. Das trifft z. B. für Dächer zu, nicht aber für Freiflächen-Solarfelder.

Wechselrichter

Die Wechselrichter (Bild ②) sind ein wesentlicher Teil der PV-Anlage. Sie bestimmen den Energie-Ertrag, die Wirtschaftlichkeit, die Lebensdauer und die Lebenszykluskosten (Life-Cycle-Cost) des gesamten Solaranlage-Projekts. Sie beeinflussen damit auch entscheidend die Kundenzufriedenheit. Deshalb ist die Wahl des einzusetzenden Wechselrichters sehr wichtig.

Hauptfunktionen der Wechselrichter:

- Gleichstrom aus den Solarmodulen mit möglichst hohem Wirkungsgrad in Wechselstrom zum Einspeisen in das Netz eines Netzbetreibers umwandeln.
- Daten generieren und diese über eine Schnittstelle dem Datenlogger zur Verfügung stellen. Dies betrifft z. B. die „Ernte“, d. h. den Energie-Ertrag, sowie die Spannungen, Ströme und andere aussagekräftige Anlagenparameter.

So kann der Betreiber oder sein Servicepartner neben der Leistung auch eventuelle Fehler erkennen. Über ein Modem realisieren dann der „Energiewirt“ und sein Dienstleister mit geringstem Aufwand die Fernwartung. Die Wechselrichter sind somit eine „intelligente Schaltstation“ zwischen Solarmodul und Einspeisernetz. Neben den Solarmodulen entscheidet also der Wechselrichter als aktives Energieumwandlungsmodul über die Wirtschaftlichkeit. Deshalb legten die Solarspezialisten hier sehr hohe Maßstäbe an. Auch bei eventuellen späteren Reparaturen gewährleistet das Baukastensystem einen problemlosen und schnellen Austausch.

Wesentlich für einen hohen Energie-Ertrag ist der maximale Wirkungsgrad und die Ansteuerbarkeit des optimalen Arbeitspunkts (Maximum Power Point = MPP). Da sich die Position des MPP in Abhängigkeit von der Temperatur und der Einstrahlung ständig und kurzfristig ändert, bringt derjenige Wechselrichter den höheren Energie-Ertrag, der das jeweilige Leistungsmaximum der Module am schnellsten und zuverlässigsten ermittelt.

Schnelles Ansteuern mit Module-Manager

Die Wechselrichter der Serie Fronius IG 30 bieten weitere Vorteile. Dazu gehört besonders der Hochfrequenz (HF)-Transformator und die rasche Ansteuerung des MPP durch den integrierten Module-Manager.

Vorzüge des HF-Trafos:

- Geringes Gewicht – beträgt nur einen Bruchteil konventioneller 50-Hz-Trafos,
- garantiert maximale Sicherheit und spart zugleich Kosten.

Als Transformator trennt er galvanisch den Gleichstromkreis der Solarmodule vom Wechselstromkreis der Einspeisung. In traflosen Wechselrichter-Systemen können dagegen Ableitströme über den Modulrahmen abfließen, so dass für manche Systeme zusätzliche Installationen für den Potentialausgleich erforderlich sind. Das bedeutet einen höheren Material- und Zeitaufwand.

Module-Manager: Diese in den Wechselrichter integrierte Software optimiert den Ertrag der Anlage. Das gilt besonders bei den normalerweise schwer zu optimierenden Dünnschichtmodulen. Positiv wirkt sich auch die Regelung des weiten Eingangsspannungsbereichs von 150 bis 200 V aus. Sie bildet die Voraussetzung dafür, dass jedes auf dem Markt erhältliche Modul angeschlossen und perfekt genutzt werden kann. Das schließt die höheren Ströme liefernden 6-Zoll-Zellen ein. Damit sind Planer und Anlageneigentümer frei in der Wahl „ihres“ Modulsystems.