

Probleme mit Solaranlagen

Wir sind seit 1984 im Bereich der Klimamesstechnik tätig und bieten ein komplettes Programm an Wetterstationen und Sensoren zur Messung der klimatischen Bedingungen. Nachdem nicht nur die Solarenergie zu den erneuerbaren Energien gehört, sondern auch die Windenergie, haben wir selbstverständlich auch Anemometer (Windgeschwindigkeitsmesser) und Windrichtungsmesser im Programm, mit denen man die Windaktivität dokumentieren kann. Um nicht leichtfertig eine Entscheidung zu treffen, ist es sinnvoll, ca. 1 Jahr lang die Windaktivität für den speziellen Standort aufzuzeichnen. Dafür liefern wir komplette Sensoren mit Datenspeicher und Auswertungssoftware, sodass eine sichere und umfassende Bewertung des Standorts abgegeben werden kann, bevor man in eine Windkraftanlage investiert, die bei mehreren hunderttausend Euro oder darüber liegt.

Auch für die Messung der Sonnenenergie haben wir verschiedene Sensoren entwickelt. Das Grundprinzip dabei ist, dass eine helle Fläche und eine dunkle Fläche, beide gleich groß, möglichst von allen Seiten bestrahlt wird. Der Temperaturunterschied auf den beiden Flächen ist proportional zur Sonnenenergie. Die Wellenlänge unserer Sensoren reicht von 350–2.400 nm, das breiteste Spektrum, das zurzeit messbar ist, bei Solarpaneln liegt dieses Spektrum zwischen 400 und 1.100 nm. Es ist leider nicht möglich, die Energie, die mit diesem Messgerät zwischen 0 und 1.500 W/m² messbar ist, mit Solarpaneln in elektrische Energie umzuwandeln. Auf diesem Weg gibt es leider viele Hindernisse, sodass der ermessene Wert zwar eine klare und reproduzierbare Energiedichte der Sonne darstellt, jedoch nicht in elektrische Energie gewandelt werden kann. Zurzeit sind drei Typen von Solarzellen üblich, aus monokristallinem Silizium, aus polykristallinem Silizium oder Dünnschichtzellen. Es werden momentan hauptsächlich Solarzellen mit kristallinem Silizium hergestellt, da sie derzeit den höchsten Wirkungsgrad besitzen. Der Wirkungsgrad liegt im Moment zwischen 10 und 15 %, wobei Dünnschichtzellen bereits Wirkungsgrade zwischen 11 und 13 % ermöglichen. Die Leistung eines Solarmoduls wird allgemein mit 1000 W/m² und einer Umgebungstemperatur von 25 °C angegeben. Der Temperaturbereich ist ein sehr wichtiger Faktor, da sich der Wirkungsgrad proportional zur Temperatur verschlechtert und sich bei einer Erhöhung um 1 °C die Leistung um 0,5 % reduziert. Es ist daher darauf zu achten, dass die Panels möglichst auf ein weißes Dach montiert werden, sodass die Reflektion und damit Wärmeabsorption des schwarzen Daches die Temperatur nicht unnützlich erhöht. Erfahrungsgemäß erhöht sich die Temperatur des Solarmoduls bei vollem Sonnenschein (ca. 1000 W/m²) auf 55 °C, wobei bei 30 °C Erhöhung eine Leistungsreduzierung von 15 W zu erwarten ist. Die bei den Solarpaneln verwendeten Gläser haben auch je nach Hersteller unterschiedliche Dämpfungen und reduzieren so den theoretischen Wert um den Dämpfungsfaktor des Glases.

Aufbau und Probleme bei der Installation

Ein Solarpanel liefert dann ein Optimum an Energie, wenn seine Rückseite die tatsächliche Umgebungstemperatur möglichst nicht übersteigt. In der Praxis sind die Solarpanel jedoch auf Dächern montiert. Dabei werden die Dachpfannen durch die Schlitze der Solarpanel aufgeheizt, sodass die

REINHARDT System- und Messelectronic GmbH

Bergstr. 33 D-86911 Diessen-Obermühlhausen Tel. 08196/934100 und 7001, Fax 08196/7005 und 1414
E-Mail: info@reinhardt-testsystem.de <http://www.reinhardt-testsystem.de>

Temperatur der Rückseite die Umgebungstemperatur um mehr als 10 °C übersteigt und so den Wirkungsgrad eines Solarpanels reduziert. Da auch der Winkel die Energienutzung beeinflusst, hat sich nach verschiedenen Praxiserfahrungen ein Winkel von 30 ° als optimal erwiesen.

Verschmutzung

Nachdem wir ja doch enorme Luftverschmutzung haben, angefangen vom Gummiabrieb der Reifen auf den Straßen über Sandstürme in der Sahara oder Blütenstaub im Frühjahr bis zur Vulkanasche aus Island in der neusten Zeit, ist ihre Ablagerung als Verschmutzung auf den Solarpaneln zu erwarten. Das macht eine Reinigung der Oberfläche möglichst alle ein bis zwei Monate notwendig. Damit kann die Energiereduzierung um bis zu 5-10 % vermieden werden.

Alterung

Wir müssen damit rechnen, dass Solarpanel mit kristallinem Silizium innerhalb von 10 Jahren altern und dadurch eine Leistungsreduzierung zwischen 20 und 30 % haben, sodass auch eine Reduzierung der erzeugten Energie zu erwarten ist. Außerdem besteht die Gefahr, dass die Verbindungen der elektrischen Übergänge (Stecker) oxidieren und eine Leistungsminderung bis zur Nichtfunktion zur Folge haben.

Beschaltung der Solarpanel

Erfahrungsgemäß werden die Solarpanel in Serie zusammengeschaltet, um eine entsprechend hohe Spannung zu erreichen, die später vom Frequenzumrichter genutzt wird. Mehrere seriell zusammengeschaltete Pakete werden dann parallel geschaltet, um die notwendige Leistung bei optimaler Spannung zu erhalten. Es sollte darauf geachtet werden, dass bei serieller Zusammenschaltung das Panel mit der geringsten Leistung immer dasjenige ist, das dann die entsprechende Spannung und die reduzierte Leistung entstehen lässt. Wenn also solche serielle Zusammenschaltungen durch den Schatten von Bäumen, Gebäuden und was am häufigsten auftritt, den eigenen Schornstein beschattet werden, wird dieser serielle Block proportional zur Schattenbildung seine komplette Leistung auf die Leistung des abgeschatteten Moduls reduzieren.

Umrichter oder Wechselrichter

Die von den Solarpaneln erzeugte Gleichspannung wird an den Wechselrichter geführt zur Erzeugung der Wechselspannung, die dann ins Netz eingespeist wird. Dabei ist es von absoluter Wichtigkeit, diese elektronischen Geräte in möglichst kalten Räumen zu platzieren, sodass der Wirkungsgrad, der bei diesen Anlagen bei hoher Umgebungstemperatur Verluste erleidet, so optimal wie möglich ist. Die Kühlung bzw. die kühlen Unterbringung der Wechselrichter beeinflusst auch die Lebensdauer der Wechselrichter, gerade dann, wenn sie unter dem Dach installiert sind und dementsprechend unter hohen Umgebungstemperaturen arbeiten. Die Elektrolytkondensatoren sind das schwächste Glied in den Wechselrichtern, was dann auch zu den Ausfällen führt. Bei hohen Temperaturen trocknet der Elektrolyt aus und führt erfahrungsgemäß bei nicht sachgemäßer Platzierung in 3-5 Jahren zu Ausfällen.

REINHARDT System- und Messelectronic GmbH

Bergstr. 33 D-86911 Diessen-Obermühlhausen Tel. 08196/934100 und 7001, Fax 08196/7005 und 1414
E-Mail: info@reinhardt-testsystem.de <http://www.reinhardt-testsystem.de>