

Outdoor-Messstand zur Ertragsmessung an PV Modulen als Funktion des Neigungswinkels

Photovoltaik-Systeme mit bifazialen, im Vergleich zu monofazialen Solarmodulen haben bereits gezeigt, dass eine Erhöhung des Energieertrages, abhängig von den Installationsbedingungen, möglich ist. Um dieser Technologie eine weitere Verbreitung zu ermöglichen, sind die möglichen Ertragssteigerungen in unterschiedlichen, fundierten Messungen nachzuweisen. Darüber hinaus müssen die Modelle zur Simulation von Erträgen von PV Systemen mit bifazialen Modulen optimiert und mit gemessenen Daten verifiziert werden.

Diese Arbeit beschreibt den Aufbau einer Messapparatur und entsprechende Messungen zur Ermittlung von Energieerträgen von PV Systemen mit bifazialen Modulen unter realen Bedingungen. Bei der Messapparatur ist neu, dass die PV Module dabei permanent rotieren, damit der Ertrag als Funktion des Neigungswinkels ermittelt werden kann. Die Rotation über den kompletten Winkelbereich erfolgt dabei im Minutentakt, sodass von nahezu gleichbleibenden Einstrahlungsbedingungen ausgegangen werden kann.

Die Messapparatur besteht aus einer Anordnung von kommerziell erhältlichen kristallinen Siliziummodulen mit 60 Solarzellen in bifazialer Ausführung. Durch die Anordnung können auch Verschattungseffekte realitätsnah abgebildet werden.

Im Rahmen der Arbeit wurde auch untersucht, ob ein verkleinertes, massstabgetreues Modell vergleichbare Ergebnisse liefert. Erste Messungen zeigen eine gute Übereinstimmung der Messwerte. Nachdem dies durch mehrere Messungen verifiziert werden konnte, sollten mit diesem verkleinerten Modell Untersuchungen zu optimierten Installationsbedingungen erfolgen. Die ersten Messungen zeigten, dass durch Veränderung der Oberflächengeometrie erhöhte Erträge möglich sind.

Ertragsmessungen bei sonniger Wetterlage über einen bisher kurzen Zeitraum mit einer weissen Reflexionsfolie unterhalb der Module ergab, dass der optimale Neigungswinkel im Bereich von 10 bis 15 Grad liegt.



Diplomierende
Giordano Petrzilek
Steve Schartinger

Dozierende
Franz Baumgartner
Hartmut Nussbaumer



BIFOROT-Teststand zur Messung des Ertrages von bifazialen Solarmodulen als Funktion des Neigungswinkels



Mini BPRP zur Vergleichsmessung zum BIFOROT, um Konfigurationsänderungen schnell durchführen zu können.