

Zusatz 02

Verschaltung von PV-Modulen einer Anlage

Lernziel:

Es soll die optimale Verschaltung von PV-Modulen einer realen PV-Anlage abgeleitet werden, basierend auf Faktoren wie möglichen Schattenwurf, Energieverlust und Toleranzgrenzen elektronischer Geräte.

Arbeitsauftrag

Vergleiche quantitativ und qualitativ den Effekt von Beschattung einer parallelen Verschaltung und einer Reihenschaltung von PV-Modulen. Wenn du eine PV-Anlage für das Schuldach auslegen könntest, welche Verschaltung würdest du basierend auf deinen Erkenntnissen aus den Experimenten wählen? Vergleiche dafür vor allem Tabellen 6 und 3. Wie könnte man beispielhaft eine Anlage für eine optimale Energiegewinnung verschalten?

Tipp 1 Bei dem Transport von elektrischer Energie werden in den allermeisten Fällen sogenannte *ohm'sche Verluste* auftreten. Diese gehen quadratisch mit der Stromstärke und linear mit der Spannung einher, das heißt $\Delta E \propto U$ und $\Delta E \propto I^2$.

Tipp 2 PV-Anlagen speisen meist in das Energienetz ein. Dieses arbeitet mit 230V Wechselspannung. Eine PV-Anlage liefert jedoch Gleichspannung. Ein zentrales Element jeder PV-Anlage ist daher der *Wechselrichter*, der die Aufgabe hat, den Gleichstrom aus der PV-Anlage in Wechselstrom umzuwandeln, sodass dieser in das Energienetz eingespeist werden kann. Nehme an, dass ein sogenannter *trafloser* Wechselrichter von der Anlage nicht über 800V DC Eingangsspannung erhalten darf, ansonsten geht er kaputt. Am besten arbeitet er mit Spannungen über 300V und braucht mindestens 60V um zu funktionieren. Eine einzelne PV-Zelle liefert ca. 0,6V und ein großes PV-Modul besitzt 60 PV-Zellen.

