

Winterstrom aus PV in den Alpen

Resultate Davos-Totalp nach einem Jahr Betrieb

Maïke Schubert, Jürg Rohrer & Sven Strebel

Kontakt: maïke.schubert@zhaw.ch und juerg.rohrer@zhaw.ch

Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften, IUNR Institut für Umwelt und Natürliche Ressourcen, Forschungsgruppe Erneuerbare Energien, CH-8820 Wädenswil

Mit dem Wegfall von Strom aus AKW und der Umstellung von Heizungssystemen auf Wärmepumpen wird Winterstrom aus erneuerbaren Energien immer wichtiger. PV-Strom aus den Alpen kann dazu einen wichtigen Beitrag leisten.

Versuchsanlage Davos-Totalp



Abb. 1: Versuchsanlage in Davos-Totalp mit sechs Segmenten in verschiedenen Anstellwinkeln, Ausrichtung Süden und monofazialen und bifazialen Modulen.

Die Versuchsanlage in Davos auf 2400 m.ü.M. zeigt das Potential zur PV-Stromerzeugung in den Alpen für verschiedene Anstellwinkel und Modularten. Zudem sollen die Messergebnisse helfen, zuverlässigere Ertragsprognosen für alpine PV-Anlagen mit mono- und bifazialen Modulen zu erstellen. Insbesondere bei bifazialen Modulen gibt es sehr grosse Abweichungen zwischen Simulation und Messung. Aber auch bei monofazialen Modulen zeigen sich signifikante Unterschiede.

In den Abbildungen 3 und 4 werden Polysun Simulationen mit Messungen in den Wintermonaten Dezember bis Februar und in den Sommermonaten Juni bis August verglichen. Zusätzlich ist der über ein typisches Jahr simulierte Ertrag einer Anlage in Wädenswil als Vergleich zu Mittelland-Anlagen grau dargestellt.

In Davos haben 90° angestellte Module

- im Winter einen höheren Ertrag als im Sommer
- gegenüber dem Mittelland mehr als den doppelten Ertrag

30° angestellte Module weisen in Davos ca. 13% Ertragsverlust durch Schneebedeckung im Winter auf.

Die Jahreserträge (Abb. 2) liegen für die monofazialen Module mit 30°, 70° und 90° in einem ähnlichen Bereich. Die bifazialen Module zeigen einen um 20% (70° Anstellwinkel) bzw. 30% (90° Anstellwinkel) höheren Ertrag als ihr monofaziales Pendant. Betrachtet man die Aufteilung auf ein Sommerhalbjahr (April bis September) und ein Winterhalbjahr (Oktober – März) wird deutlich, dass die steilen Anstellwinkel einen deutlich ausgeglicheneren Ertrag zeigen (Abb. 5).

Jahreserträge sind für bifaziale Module (70° und 90° Anstellwinkel) am höchsten

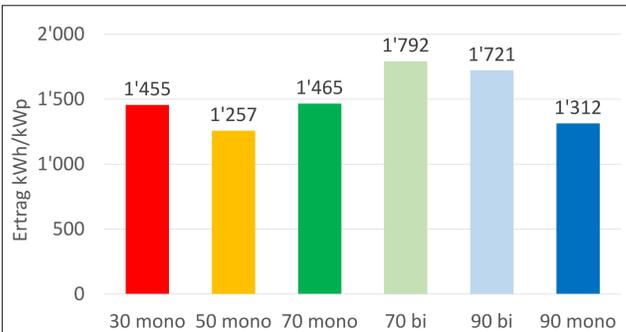


Abb. 2: Normierte Jahreserträge (DC) für die Versuchsanlage Davos-Totalp

Steil angestellte Module haben in den Alpen im Winter einen hohen Ertrag

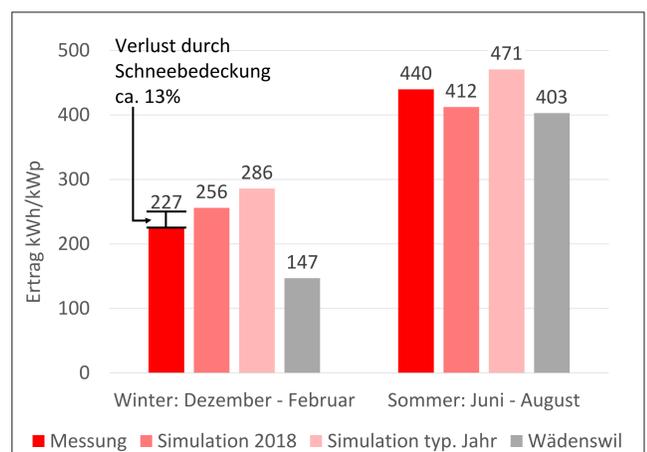


Abb. 3: Vergleich von Messung und Simulation monofaziale Module, Anstellwinkel 30°

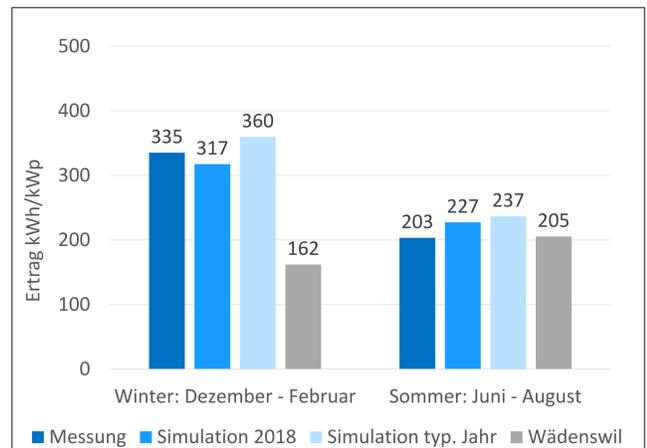


Abb. 4: Vergleich von Messung und Simulation monofaziale Module, Anstellwinkel 90°

Bei den steilen Modulen (70° und 90° Anstellwinkel) sind die Erträge im Sommer- und Winterhalbjahr ausgeglichen – die Jahreserträge sind höher als bei den flachen Modulen

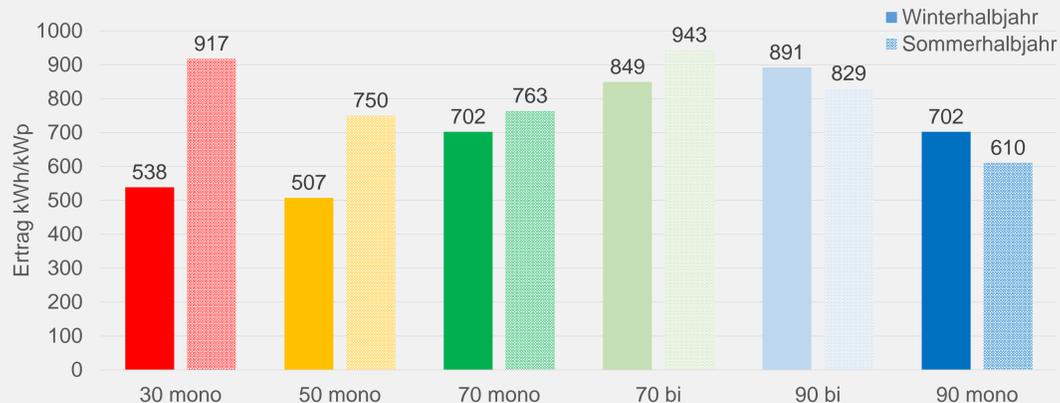


Abb. 5: Erträge in Winter- und Sommerhalbjahr (DC) der Versuchsanlage Davos-Totalp

