

Medienmitteilung vom 9. Juli 2024

Departement Life Sciences und Facility Management der ZHAW

Alpine Photovoltaik: Simulationen unterschätzen die Stromerträge

Der Solarexpress des Bundes ermöglicht einen raschen Ausbau von alpiner Photovoltaik, die entscheidend zur Stromversorgungssicherheit der Schweiz beitragen kann. Verlässliche Aussagen dazu, welche Stromerträge erwartet werden können, sind für die Projekte von entscheidender Bedeutung, um die entsprechenden Investitionsentscheide zu fällen. Eine Analyse der ZHAW zeigt, dass die vom Bund vorgeschlagene Vorgehensweise sinnvoll ist und die Erträge eher unterschätzt werden.

Das Bundesamt für Energie empfiehlt, für Ertragsberechnungen im Rahmen des Solarexpress die Software PVSyst mit Wetter- und Albedo-Daten von Meteonorm zu nutzen. Diese Berechnungen konnten im alpinen Raum bisher kaum validiert werden. Um verlässlichere und allgemeinere Daten bereitstellen zu können, hat die ZHAW im Sommer 2023 deshalb auf der Totalp in Davos bei der bestehenden Versuchsanlage eine flexible, mehrreihige Miniaturanlage im Massstab 1:12 installiert und im Winterhalbjahr 2023/24 eine Vielzahl unterschiedlicher Kombinationen untersucht. So kamen knapp 850'000 Messungen bei über 100 verschiedenen Kombinationen aus Modulneigungen, Reihenabständen und Hangneigungen zusammen.

Erträge werden in der Simulation eher unterschätzt

Im Weiteren wurden mit den ebenfalls im Winterhalbjahr 2023/24 lokal erhobenen Wetterdaten Ertrags-Simulationen mit PVSyst durchgeführt. Ein spezifisches Augenmerk lag auf der monatlichen Albedo, einem Wert für den Anteil des Sonnenlichts, der vom Untergrund, z.B. vom Schnee, reflektiert wird. Die Albedo hat einen entscheidenden Einfluss auf den Ertrag von steil angestellten, bifazialen Modulen, wie sie für die alpine Photovoltaik verwendet werden. Der Vergleich der Messdaten und der Simulationen zeigt nun, dass die Albedo-Werte von Meteonorm grundsätzlich zu tief sind und daher tendenziell auch der Ertrag um bis zu 16 Prozent unterschätzt wird. Andererseits führt die Simulation von Anlagen in steiler Hanglage mittels eines – bezüglich Verschattungswinkel – äquivalenten Modells zu einem systematischen Fehler, der einen Teil der Abweichungen infolge zu tiefer Albedo-Werte wieder kompensiert. So wird der simulierte Ertrag bei grösseren Hangneigungen in der Tendenz weniger stark unterschätzt.

Bifaziale Panels führen zu Mehrertrag von bis zu 35 Prozent

Die gemessenen Werte der Miniaturanlage konnten anhand der gleichzeitig erhobenen Daten der bestehenden Versuchsanlage am selben Standort validiert und eingeordnet werden. Die Messungen der beiden Anlagen stimmten gut überein. Im Weiteren zeigte sich, dass die rückseitige Einstrahlung bei einem bifazialen Panel situativ zu einem Mehrertrag von rund 25 bis 35 Prozent führt.

Medienmitteilung und Fotos: www.zhaw.ch/lsfm/medien

[Link auf den Bericht](#)

[Projektwebsite](#)

Kontakt

Prof. Jürg Rohrer, Leiter Forschungsgruppe Erneuerbare Energien, Institut für Umwelt und Natürliche Ressourcen, ZHAW-Departement Life Sciences und Facility Management. 058 934 54 33, juerg.rohrer@zhaw.ch

Medienkontakt

Beatrice Huber, Media Relations ZHAW-Departement Life Sciences und Facility Management,
058 934 53 66, beatrice.huber@zhaw.ch

Bildlegenden – Fotos/Grafik ©ZHAW:

1_Die ZHAW hat im Sommer 2023 auf der Totalp in Davos bei der bestehenden Versuchsanlage eine flexible, mehrreihige Miniaturanlage im Massstab 1:12 installiert und im Winterhalbjahr 2023/24 eine Vielzahl unterschiedlicher Kombinationen aus Modulneigungen, Reihenabständen und Hangneigungen untersucht.

2_Die Abbildung vergleicht die Messdaten der Miniaturanlage mit den Erträgen für bifaziale Module, die – entsprechend der Empfehlung des Bundesamts für Energie – mit der Software PVSyst und Wetter- und Albedo-Daten von Meteonorm simuliert wurden. Der Vergleich ist aufgeschlüsselt nach Modulneigungswinkel, Verschattungswinkel und Hangneigung. Ein Wert unter 1 (gestrichelte Linien) entspricht einer Unterschätzung des Ertrages durch die Simulation.