

Hochalpine Photovoltaik-Anlagen

Fachgebiet: Elektrische Energietechnik

Betreuer: Prof. Urs Muntwyler, Luciano Borgna

Experte: Dr. Rudolf Minder

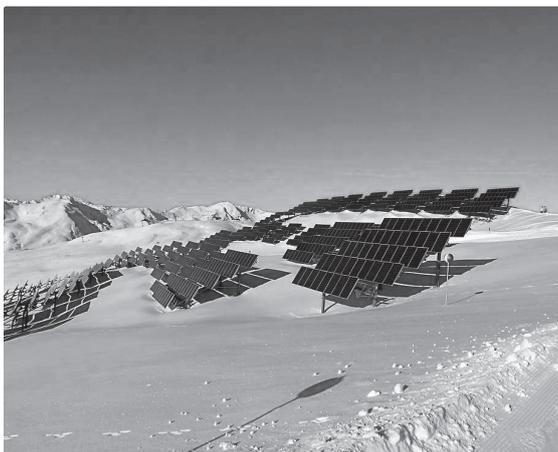
Wir haben die Vor- und Nachteile verschiedener Standorte im schweizerischen alpinen Raum betreffend ihrer Eignung zur Installation von Photovoltaik-Anlagen analysiert. Wir evaluierten dazu verschiedene PV-Module, Wechselrichter, Konstruktionsvarianten sowie deren Ausrichtung im Gelände. An der hochalpinen Forschungsstation Jungfrauoch haben wir eine PV-Fassadenanlage geplant und eine Machbarkeitsstudie für eine Indachanlage auf dem für 2014 geplanten neuen Schutzdach durchgeführt.

Ausgangslage

Zur Realisierung der Energiewende muss nicht nur die benötigte Menge an zusätzlicher Strommenge produziert werden, sie muss auch saisonal und zeitlich den Anforderungen der Stromversorger und deren Kunden entsprechen.

Photovoltaik-Anlagen im europäischen Hochgebirge können einen wesentlichen Beitrag zu dieser Stromproduktion leisten. Sie stehen an erhöhten Standorten, primär im Alpengebiet und bieten gegenüber Anlagen im Flachland entscheidende Vorteile, welche wir in dieser Arbeit erläutern wollen. Ziel dieser Arbeit ist deshalb, Photovoltaikanlagen an besonders gut geeigneten Standorten im hochalpinen Raum zu kalkulieren.

Dies soll durch die Berechnung der potentiellen Erträge sowie der Renditen der Anlagen geschehen. Durch diese Analyse wollen wir Projekte im hochalpinen Raum vorantreiben.



Freiflächenanlage Wildkogel (A)

Vorgehen

Wir haben detaillierte Berechnungen zu vier möglichen hochalpinen Photovoltaik-Anlagen durchgeführt. In Arosa und auf dem Glacier 3000 bei Les Diablerets haben wir Konzepte für nachführbare Freiflächenanlagen untersucht und die Realisierbarkeit dieser Anlagen ausgewertet. An der hochalpinen Forschungsstation Jungfrauoch kalkulierten wir verschiedene Varianten der Erweiterung der Fassadenanlage und eine Indach-Anlage auf dem für 2014 geplanten neuen Schutzdach. Die Evaluation von für den hochalpinen Einsatz geeigneten Montagekonstruktionen, Wechselrichtern und PV-Modulen bildete einen wesentlichen Bestandteil der Untersuchungen.

Resultate

Unsere Berechnungen ergeben, dass die von uns evaluierte Konstruktion auf dem Dach der Pisten-Bully-Werkstatt auf dem Glacier 3000 ausführlich auf die Tauglichkeit in den dort vorherrschenden extremen Umweltbedingungen getestet werden sollte. Wenn sich die Konstruktion bewährt und die kalkulierten Erträge erreicht werden, könnten in den zwei von uns vorgeschlagenen Gebieten beim Dôme auf dem Glacier 3000 und auf dem Prättschli in Arosa PV-Anlagen zur Versorgung der Skilifte installiert werden.

Auf dem Jungfrauoch ist die Erweiterung der Fassadenanlage ein weiterer wichtiger Schritt, um Langzeiterfahrungen mit hochalpinen Anlagen zu gewinnen. Die Berechnung verschiedener Installationsvarianten hat dabei ergeben, dass eine Erweiterung an der besser orientierten Fassade angestrebt werden sollte.

Die Machbarkeitsanalyse einer dachintegrierten Anlage auf der Forschungsstation Jungfrauoch hat ergeben, dass nach noch ausstehenden Berechnungen zur Statik, die von uns berechnete Anlage installiert werden sollte. Damit sollen Erfahrungen zur Funktionalität und Rentabilität von Heizsystemen für Photovoltaikanlagen in hochalpinen Regionen gemacht werden. Zuerst muss jedoch eine Testreihe an einem Modell durchgeführt werden, um unser Heizkonzept zu verifizieren.



Daniel Felber



Fabian Stucki