

Um die Stromversorgung in abgelegenen Gebieten oder auf Veranstaltungen zu gewährleisten, kann eine mobile Anlage die optimale Lösung sein. Eine einfache und umweltfreundliche Energiegewinnung bieten mobile Photovoltaikmodule. Auf einem Anhänger montiert, können diese ideal ausgerichtet und so auf die Bedürfnisse des Kunden optimiert werden. Im Rahmen dieser Bachelor-Thesis wird ein solcher Anhänger realisiert und auf seine optimale Wirkungsweise geprüft.

Ausgangslage

In der Schweiz werden seit dem 01. Januar 2018 die analogen Telefonanlagen ausser Betrieb genommen. Dies stellt vor allem Alpbetriebe vor ein Problem, da die nötige Stromversorgung für ein digitales Telefon oft nicht vorhanden ist.

Mit der Firma Clevertrailer GmbH wurde eine mobile Anlage aufgebaut, die im Sommer auf der Alp im Inselbetrieb und im Winter auf dem Hof im Verbundnetz betrieben werden kann.

Umsetzung

Die Anlage wurde mit einem handelsüblichen Kofferranhänger realisiert. Dabei sind pro Seite jeweils vier PV-Panels montiert. Für eine optimale Ausnutzung der Sonnenenergie können die Panels auf der Seite aufgeklappt werden. Mit der weissen Rückwand des Anhängers bildet sich so eine ideale Ausgangslage für das Verwenden von bifacialen Panels. Diese bieten den Vorteil, dass auch ihre Rückseiten Strom produzieren. Zusätzlich befinden sich auf dem Dach vier konventionelle PV-Panels. Die Anlage weist mit den 12 Panels eine Leistung von rund 3.6 kWp auf.

Mittels Messungen wurde der bestmögliche Winkel der Seitenwände und die optimale Ausrichtung des Anhängers für den maximalen Ertrag eruiert. Neben der Photovoltaikanlage befindet sich zudem ein Windrad auf dem PowerTrailer. Dieses soll bei Schlechtwetter-Phasen eine Mindestproduktion garantieren und in windreichen Gegenden kann mit einem variablen Mehrertrag gerechnet werden.

Um bei den drei Seiten des PowerTrailers die grösstmögliche Leistung zu erhalten, sind drei MPP-Tracker verbaut. Diese speisen die Energie in Lithium-Eisenphosphat Batterien mit einer Gesamtkapazität von 12 kWh ein. Durch den bidirektionalen Wechselrichter mit 3.5 kW kann der Trailer wahlweise als Inselanlage betrieben werden oder direkt ins Verbundnetz einspeisen.

Resultat und Ausblick

Der PowerTrailer ist eine hochwertige und vielseitig einsetzbare mobile Stromversorgungsanlage. Er wird im Sommer auf der Alp im Inselbetrieb und im Winter auf dem Hof am Verbundnetz betrieben.

Die Anlage ist als „Plug-and-Play-System“ aufgebaut und ist dadurch überall sofort einsatzbereit.



Fabian Küng
fabiankg09@gmail.com



Marc Simon Studer
marc.studer4@gmail.com

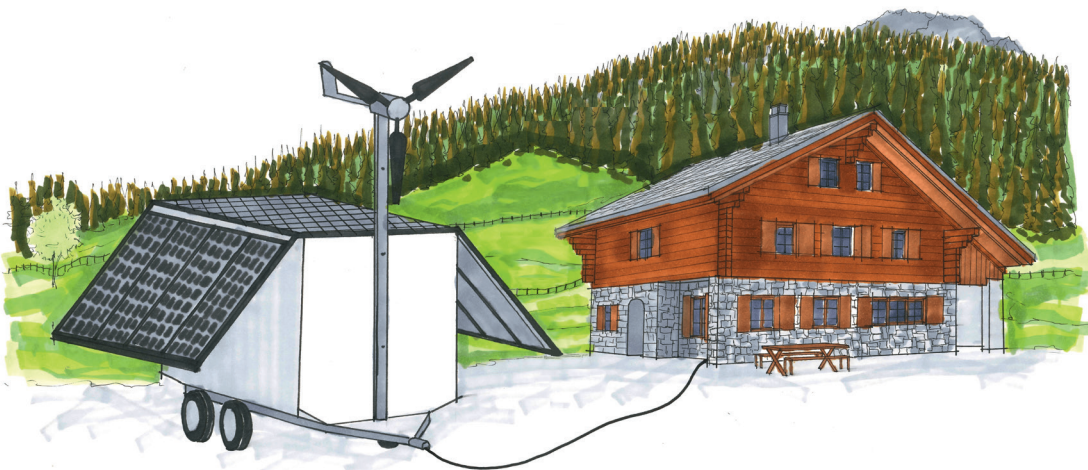


Abb 1: Powertrailer auf der Alp im Inselbetrieb