

PV Anlagenkonfigurator - Key Performance Indicators

für ein GIS basiertes Auslegungsprogramm

Student



Enrico Buser

Ziel der Arbeit: Die vorliegende Arbeit widmet sich dem drängenden Problem des gegenwärtigen Klimawandels und der globalen Erwärmung. Der Fokus der internationalen Aufmerksamkeit liegt hauptsächlich auf der Reduktion von CO₂-Emissionen und dem Übergang von fossilen Brennstoffen zu erneuerbaren Energien.

Das Hauptziel dieser Studie besteht in der Identifikation der Key Performance Indicators (KPIs) einer Fläche für PV-Anlagen aus sowohl finanzieller als auch energetischer Perspektive sowie der Bewertung der Eignung des Q-GIS-Programms zur Lokalisierung spezifischer Flächen. Die Arbeit startet mit einer umfassenden Analyse verschiedener Flächenarten unter Berücksichtigung ihres Potenzials, der Konstruktion sowie der Vor- und Nachteile.

Ergebnis: Die Untersuchungen zeigen, dass Alpenregionen besonders vielversprechend für alpine Solaranlagen sind. Diese können aus energetischer Sicht eine herausragende Rentabilität aufweisen, bedingt durch die hohe Einstrahlung und viele Sonnenstunden. Die klimatischen Bedingungen in höheren Lagen begünstigen zudem eine optimale Leistung der Module, da niedrige Temperaturen Überhitzung verhindern und die Reflexion von Sonnenstrahlen auf Schnee zu einer gesteigerten Ertragsleistung führt.

In einem Beispiel belaufen sich die Investitionskosten auf 19 Millionen Franken, wobei der Bund bereit ist, 60% als Höhenbonus zu übernehmen. Die Amortisationszeit ist stark abhängig vom Rückliefertarif des erworbenen Stroms und liegt realistisch zwischen 8 und 11 Jahren. Aufgrund der Umgebung und hoher Reflexion am Schnee sind Bifazial-Module mit einem Neigungswinkel zwischen 60° und 90° essenziell. Die benötigte Fläche wird als Viereck betrachtet, wobei die Größe von der Hangneigung abhängt. Bei 20° Hangneigung beträgt die Kantenlänge 106 Meter (für 60° Modulneigung) bzw. 114 Meter (für 90° Modulneigung). Bei 0° Neigung sind die Kantenlängen 162 Meter (für 60° Modulneigung) bzw. 174 Meter (für 90° Modulneigung). Die Flächensuche mittels Q-GIS konnte nicht abgeschlossen werden, weshalb keine definitiven Flächen lokalisiert werden konnten.

Fazit: Zusammenfassend ergab die Studie, dass die Auslegung von Photovoltaikanlagen in den Alpen aus energetischer und finanzieller Sicht äußerst rentabel sein können. Jedoch gibt es bauliche Herausforderungen wie den Transport von Materialien und Baumaschinen, die Bodenzusammensetzung für die Pfostensetzung, die Auslegung der Leitungen bis zum nächsten Stromnetzanschluss und die Zugänglichkeit zur Fläche.

Die Q-GIS-Software ist vielversprechend, jedoch sind

manche Informationen nur auf kantonaler Ebene vorhanden, was die Testung aller definierten KPIs erschwert. Zudem gestaltet sich die Bewertung unterschiedlicher Flächen durch das Programm manchmal als herausfordernd. Gelegentlich kann es schwierig sein zu verstehen, wie das Programm die Flächen bewertet.

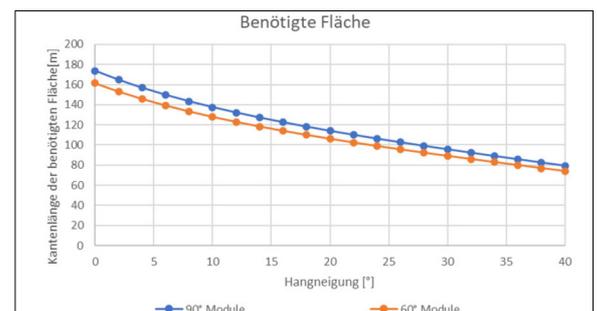
Beispiel einer Alpen Solaranlage.

<https://www.sn.at/wiki/Photovoltaik>



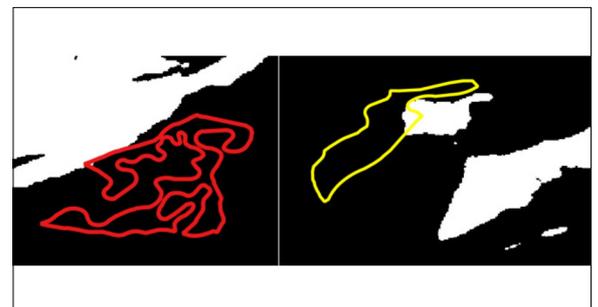
Kantenlängen der benötigten Flächen, in Abhängigkeit der Hangneigung.

Eigene Darstellung



Beispiel einer Bewertung durch das Q-GIS Programm. Rot = nicht geeignete Fläche, Gelb = geeignete Fläche.

Eigene Darstellung



Referent

Prof. Christof Biba

Themengebiet

Elektrische Solartechnik (PV, Wind, H2)