

Alpenstrom

Ausgangslage

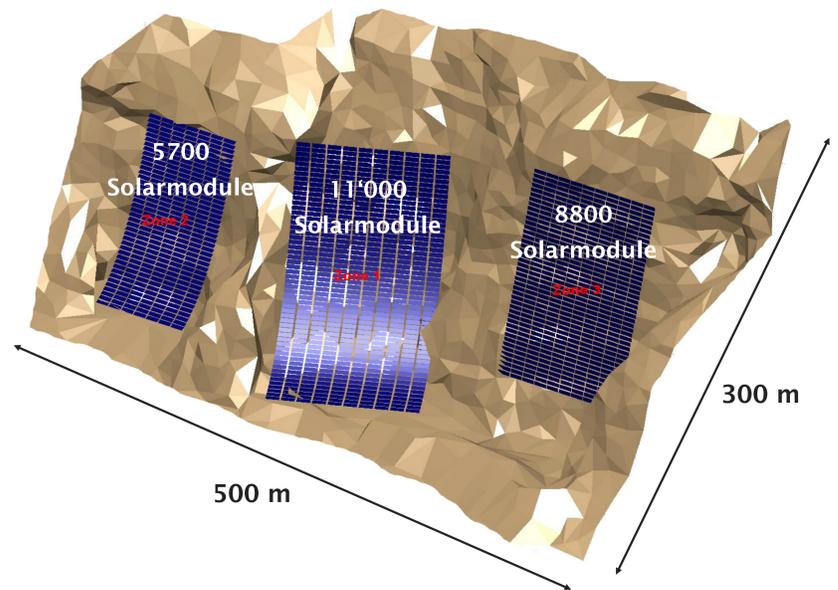
Die Schweiz benötigt vor allem im Winterhalbjahr in Zukunft eine grössere Stromproduktion. Eine mögliche Lösung besteht im Bau von grossen PV-Anlagen im Gebirge.

Der Bau von grossen Solaranlagen erfordert hohe Investitionssummen. Es werden daher genaue Ertragsprognosen für die Sicherstellung der Rentabilität sowie für die Optimierung der Anlage benötigt. Herkömmliche Berechnungstools sind nur für einzelne Module oder kleine bis mittlere PV-Anlagen ausgelegt und mit der Datenmenge einer grossflächigen Solaranlage überfordert.

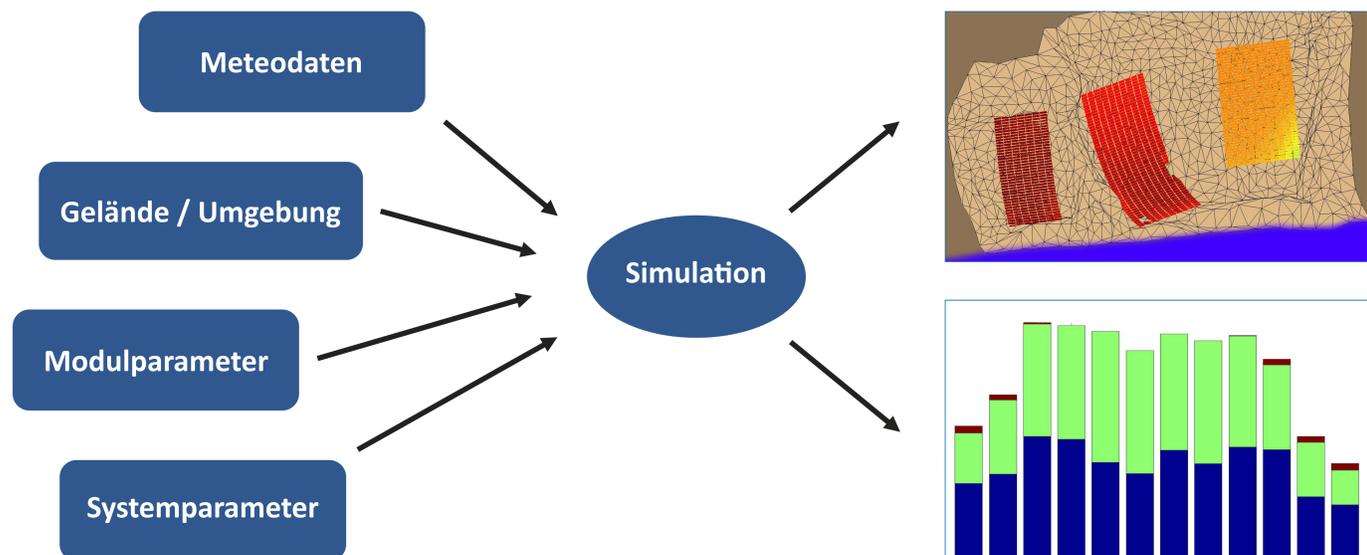
Simulationstool

Im Rahmen eines KTI-Projekts wird an der ZHAW Wädenswil ein neues Simulationstool für die Ertragsprognose und Optimierung von grossen PV-Anlagen entwickelt.

Der Schwerpunkt liegt bei der effizienten Berechnung einer grossen Anzahl von Modulen unter der Berücksichtigung von detaillierten meteorologischen Daten, Umgebungsinformationen sowie Modul- und Systemparametern.



Geometrische Modelle werden zum einen für die Darstellung der Anlage im Gelände und zum anderen für die Berechnung der Sonnenreflexion an Wasseroberflächen und Schneedecken sowie für die Berechnung der Verschattung der Module durch die Umgebung und andere Module verwendet.



Aus den Inputdaten werden Einstrahlung und Verluste der einzelnen Module berechnet und dargestellt. Die Ausgabe der Resultate erfolgt in unterschiedlichen Auflösungen (Einzelne Modulgruppen, ganze Zonen, gesamtes Kraftwerk) in qualitativer Form (z.B. farbliche Darstellung der Einstrahlungssituation) und quantitativer Form (z.B. Diagramme und Tabellen) jeweils für wählbare Zeitperioden. Albedo-Effekte werden einbezogen. Zudem wird die generelle Sichtbarkeit der Anlage im Raum, die potentielle Blendwirkung und eine realitätsnahe Darstellung der Anlage mitsamt Umgebung erzeugt und dargestellt.

Versuchsanlage



Zur Überprüfung der Berechnungsmodelle, welche für das Simulationstool entwickelt und implementiert wurden, kommt eine umfassende Versuchs- und Messanlage zum Einsatz, welche in Zusammenarbeit mit den Industriepartnern an der ZHAW in Wädenswil geplant und gebaut wurde.

Die Messanlage ist zur Zeit im Steinbruch bei Quinten am Walensee stationiert (siehe Bild links). Dort wird insbesondere der Beitrag der Sonnenreflexion an der Wasseroberfläche auf den Ertrag von 44 Solarmodulen verschiedener Typen über einen Zeitraum von 2 Jahren untersucht. Anschliessend wird die Versuchsanlage an einen Standort in den Zentralalpen verschoben, um u.a. den Einfluss von Reflexionen an Schneeoberflächen zu messen.

Projektteam

Kevin Arm, Werner Frei, Gabriel Happle, Marco Kübler, Lukas Küffer, Sven Strebel, Jürg Rohrer

Projektpartner