

Power Shade

Inbetriebnahme und Überprüfung einer solaren Raffstore anhand von Langzeitmessungen

Diplomand



Kilian Kälin

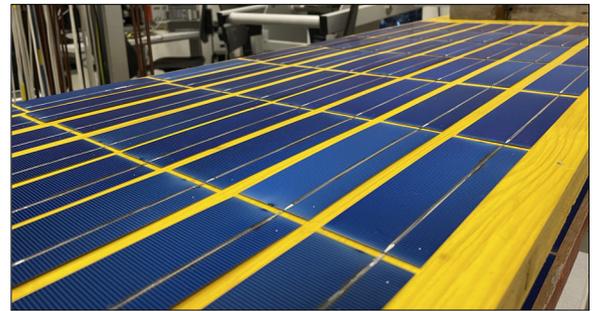
Einleitung: Photovoltaikanlagen zur Stromerzeugung auf Dächern sind in der Schweiz inzwischen zum Standard gereift. Zunehmend rückt auch das Marktsegment der PV-Gebäudeintegration an der Fassade in den Mittelpunkt. Kaum genutzt werden bisher jedoch bewegliche Komponente an den Gebäudefassaden wie Raffstoren oder Schiebeläden, die der Verschattung dienen. Bei Sonneneinstrahlung könnten diese ebenfalls einen wichtigen Teil zur Energiewende beitragen. Komponente wie Raffstoren stellen jedoch grosse Herausforderungen dar, da die Integration von Photovoltaik-Zellen auf oft kleine und gekrümmte Flächen nicht trivial ist. Zudem ist die Stromweiterleitung oft komplex und schwierig zu realisieren.

Ziel der Arbeit: Im Zuge dieser Arbeit soll auf den bereits erarbeitenden Grundlagen ein zweiter Prototyp fertig installiert und in Betrieb genommen werden. Dabei sollen die Daten detailliert erfasst und ausgewertet werden. Anhand der erfassten Daten, sowie den gesammelten Erfahrungen sollen ausführliche Empfehlungen bzw. Optimierungsvorschläge in Bezug auf den Herstellungsprozess, Ertragsoptimierung, optimaler Lamellenanstellwinkel, sowie der Steuerung abgegeben werden.

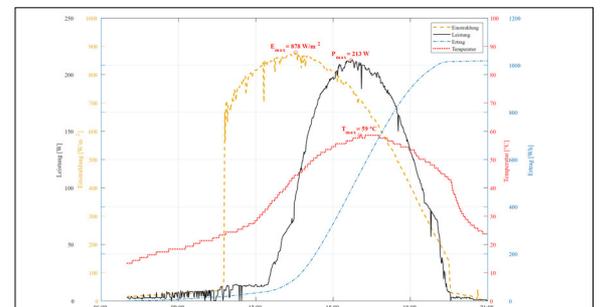
Ergebnis: Im Verlaufe dieser Arbeit konnte der Fertigungsprozess am Laminiergerät optimiert werden. Es konnte aufgezeigt werden, dass die maximale Leistung einer Lamelle von 11.9 W auf 18.1 W gesteigert werden konnte. Im Betrieb konnte vom 11. Mai bis am 31. Mai auf einer Fläche von 3.39 m² ein Gesamtertrag von 12.447 kWh erwirtschaftet werden. Der Tageshöchstertrag lag dabei am 11. Mai bei 1.019 kWh/d. Weiter konnte eine Peak-Leistung von 213 W gemessen werden, was auf die Fläche

bezogen einen Wert von 63 W/m² ergibt. Ein Lamellenanstellwinkel von 73° konnte als optimale Einstellung für die Energiegewinnung festgelegt werden. Dieser lieferte im Vergleich zum herkömmlichen Automatik-Modus einen 20.5 % höheren Ertrag. Zudem konnte der Ertrag des Automatik-Modus durch Anpassungen um 13.5 % gesteigert werden.

Vorbereitete Strings für die Lamellen Eigene Darstellung



Tagesverlauf am 11. Mai 2022: Einstrahlung, Zelltemperatur, PV-Leistung und Ertrag Eigene Darstellung



In einer Fassade eingebautes Power Shade Element Eigene Darstellung



Examinator Prof. Christof Biba

Experte Michael Beer, Photovoltaik-Service Beer, Weimar (Lahn)

Themengebiet Elektrische Solartechnik (PV, Wind, H2)

Projektpartner Griesser AG, Aadorf, Thurgau