



Noam Shahor

Diplomand	Noam Shahor
Examinator	Prof. Christof Biba
Experte	Michael Beer, Photovoltaik-Service Beer, Weimar-Wenkbach
Themengebiet	Elektrische Solartechnik (PV, Wind, H2)
Projektpartner	EWJR, Jona - Rapperswil, St. Gallen

Konzept einer autarken E-Bike Ladestation mit integralen Solarmodulen



Diagonal-Bedrucktes PV-Modul integriert in der Fassade der Ladestation



Beim Aufladen eines Bosch E-Bike Akkus

Einleitung: Elektrische unterstützte Fahrräder sind inzwischen weit verbreitet und werden in vielen Bereichen eingesetzt. Insbesondere im Freizeitsektor werden lange Strecken zurückgelegt. Gleichzeitig stellen Schweizer Modulhersteller zunehmend PV-Lamine zu Integration in die Fassade her und ermöglichen das Aufbringen verschiedener Farben und Muster.

Wenn der E-Bike Akku leer ist, wird eine Nachladung nötig. Diese ist nicht möglich an abgelegenen Plätzen ohne Netzanschluss. Mit Hilfe von PV-Inselsystemen könnte die erforderliche Nachladung erreicht werden.

Ziel dieser Arbeit war zu untersuchen, wie die in der Einführung erwähnten Trends sich in einem Produkt zusammenführen lassen. Der Schwerpunkt lag dabei auf der Dimensionierung einer Anlage und ihrer Bauteile bei einem festgelegten Nutzungsrahmen. Die Anlage soll aus einer geschlossenen Gehäusehülle mit integrierten Solarmodulen als Fassaden bestehen.

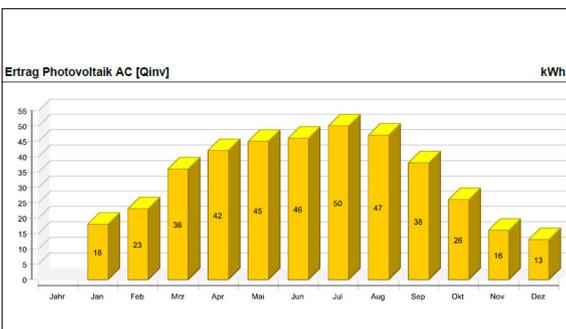
Vorgehen: Als erstes wurde ein möglicher Einsatz einer autarken E-Bike Ladestation sowie der Stand der Technik von PV-Modulbedruckverfahren untersucht. Im nächsten Schritt wurde nach Firmen gesucht, welche für dieses Projekt nützlich sein könnten und nach ihrer Unterstützung gefragt. Gleichzeitig wurde ein Konzept für eine Musteranlage mit teilweise vorhandenen Komponenten von der HSR und weiteren Firmen entwickelt. Abschliessend wurde das Geplante zu Demonstrationszwecken aufgebaut und mit dem Programm Polysun simuliert.

Ergebnis: Der Aufbau des Prototyps ist gut gelungen. Die installierte Leistung der Anlage beträgt 810 Wp und der jährliche Energieertrag 400 kWh. Das entspricht einer vollen Ladung von ca. 800 E-Bike Akkus. Die Anlage zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

- Stabilität (Aluminium Rahmen)
- Einfache Konstruktion (Kanya System)
- Autonomie (ohne Netzanschluss)
- Mobilität (kann fast überall hingestellt werden)
- Sicherheit (geschlossene Gehäusehülle)

Laminatmodule bieten im Baubereich eine sinnvolle sowie ästhetische Lösung zur Stromerzeugung. Die unterschiedlichen Einfärbungsverfahren generieren zusätzliche Kosten sowie Energieverluste. Jedoch sind sie notwendig für bessere Akzeptanz von PV-Fassaden in der Gesellschaft.

Das Bedrucken der PV-Lamine mit Werbefläche auf der Südfassade ist noch in Arbeit und wird nachträglich installiert werden



Simulierter Stromertrag der E-Bike Ladestation über ein ganzes Jahr