

Bachelor-Abschlussarbeit

Thema: Entwicklung und Konstruktion eines Außenmessplatzes zur Bestimmung der Leistung und Langzeitstabilität von Solarzellen unter Realbedingungen

Zusammenfassung:

Das Gebäude 20 auf dem Campus der Technischen Hochschule ist in den letzten Jahren mehr und mehr zum Zentrum der Erforschung und dem Verständnis von Konzepten zur Nutzung regenerativer Energien geworden. Das messtechnische Portfolio zur Umsetzung und Unterstützung dieses Vorhabens wurde und wird stets erweitert.

Speziell die Photovoltaik, also die Nutzung von Solarstrahlung, indem man diese durch Solarzellen in elektrische Energie umwandelt, ist ein offenkundiger Bestandteil in dem zum Labor und zur meteorologischen Wetterstation ausgebauten Einfamilienhaus. Speziell die Farbstoffsolarzellen, eine neue vielversprechende Technik in der Photovoltaik, sollen in Zukunft intensiv erforscht werden.

Da das Hauptproblem dieser Zellen mitunter in ihrer geringen Haltbarkeit unter Realbedingungen liegt, ist eine Möglichkeit zur Vermessung dieser von Nöten, um überhaupt verschiedene Materialien bzw. Farbstoffe erforschen und hinsichtlich ihrer Langzeitstabilität vergleichen zu können. Dafür wurde in dieser Arbeit eine Konstruktion entworfen und aufgebaut, die ebendiese Möglichkeiten bieten soll.

Die Konstruktion besteht aus Nutprofilen der Firma Rose + Krieger, die durch verschiedene zweckmäßige Verbindungstechniken montiert sind. Die Neigungswinkeleinstellung ist durch sogenannte Schwenkbleche möglich. Die beiden laut Literatur regelmäßig verwendeten Messgeräte sind zum einen ein Pyranometer zur Messung der Bestrahlungsleistung und zum anderen ein Multimeter, das die Parameter zur Erfassung der Strom-Spannungscharakteristik einer Zelle vermisst. Ein Pyranometer wurde am Außenmessplatz bereits montiert. Die automatisierte Erfassung der Solarstrahlung ist durch einen PC und eine vom Hersteller zur Verfügung gestellte Software bereits möglich. Die Nutzung eines Keithley Multimeters durch Verbindung mit dem PC ist bisher noch nicht möglich gewesen.

Durch die Konstruktion und die beiden Messgeräte ist zunächst die Basis für Langzeitmessungen unter Realbedingungen geschaffen worden. Die automatisierte Erfassung und Auswertung aller Messwerte, inklusive der des Meteo-Systems Solarhaus (Wetterstation), mitsamt einer adäquaten und korrosionsbeständigen Vorrichtung zur Montage und Kontaktierung von chemisch stabilen Farbstoffprobenzellen ist hingegen noch eine Herausforderung, die für die zukünftige vollumfängliche Nutzung des in dieser Arbeit entwickelten Außenmessplatzes unumgänglich ist.

Verfasser: Sebastian Kaminsky

Betreuer/in: Prof. Dr. Nadine Buczek; Prof. Dr. Mark Elbing

Datum der Abgabe: 22.09.2021