

Elektromagnetische Verträglichkeit EMV – Messung von PV-Anlagen

Studiengang: BSc in Elektro- und Kommunikationstechnik | Vertiefung: Electric Energy Systems and Renewable Energies

Betreuer: Prof. Urs Muntwyler, Luciano Borgna

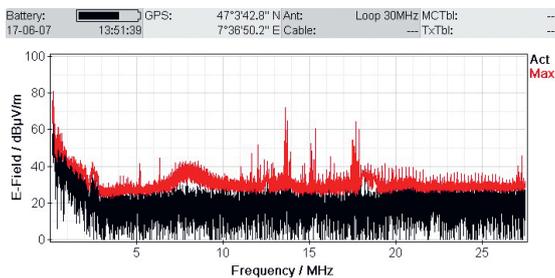
Experte: Dr. Rudolf Minder

Aktuelle politische Entscheidungen wie das Pariser Klimaabkommen sowie massiv gesunkene Preise für erneuerbare Energien führen aktuell zu einem Wandel bezüglich der Energieproduktion. Die Photovoltaik wird in Zukunft von dieser Neuorientierung profitieren. Doch PV-Anlagen können unter Umständen auch Probleme verursachen – ein Beispiel ist die Thematik der elektromagnetischen Verträglichkeit EMV.

Ausgangslage

Der Amateurfunker und ehemalige Dozent der Berner Fachhochschule, Prof. Dr. H. Häberlin, stellte in Vergangenheit elektromagnetische Störungen in seiner Wohnumgebung fest. Messungen ergaben, dass diese ihren Ursprung bei einer benachbarten PV-Anlage hatten. Diese war mit sogenannten Moduloptimierern bzw. Optimizern ausgestattet, welche jedes Solarpanel im jeweils optimalen Arbeitspunkt betreiben.

Während der Bachelorthesis sollen nun EMV-Messungen von Wechselrichtern und ganzen PV-Anlagen im Frequenzbereich von 150 kHz – 30 MHz erfolgen. Zur Verfügung stehen galvanisch getrennte und ungetrennte Wechselrichter verschiedener Baujahre. Die Messungen sollen leitungsgebunden im Labor wie auch strahlungsgebunden stattfinden. Für die strahlungsgebundenen Messungen wird die Anlage auf dem Veloständer am Standort Tiergarten mit verschiedenen Wechselrichtern betrieben und ausgewertet.



EMV-Messung einer PV-Anlage

Vorgehen

Nach der Evaluation passender Wechselrichter führten wir leitungsgebundene Messungen im dafür eingerichteten Labor durch. Da an der BFH-TI bereits diverse Wechselrichter getestet wurden, konnten wir uns an einem standardisierten Messvorgehen orientieren.

Für die Feldmessungen nutzten wir die PV-Anlage auf dem Dach des Fahrradunterstandes. Wir untersuchten zunächst die bereits vorhandene Anlage – danach bauten wir die Anlage jeweils um und führten strahlungsgebundene Messungen mit den im Labor getesteten Geräten durch.

Hierfür musste eine zusätzliche Antenne für den Frequenzbereich von 150 kHz – 30 MHz angeschafft werden.

Resultate

Entgegen unseren Vermutungen zeigten die traflosen Wechselrichter kein schlechteres Störverhalten als die galvanisch getrennten Geräte. Bei den Labormessungen waren die galvanisch ungetrennten Wechselrichter gar besser. Die strahlungsgebundenen Messungen zeigten keine deutlichen Unterschiede.

Auffällig waren jedoch die Optimizer. Konfigurationen mit separaten Moduloptimierern sind aus Sicht der elektromagnetischen Verträglichkeit deutlich schlechter. Damit können wir entsprechende Feldmessungen des Bundesamtes für Kommunikation BAKOM bestätigen.



Chris Raphael Pfiffner



Michael Schmutz