

Kurzbeschreibung Bachelor-/Master-Thesis

„Erhöhung des Eigenverbrauchanteils bei netzgekoppelten Solarstromanlagen auf Einfamilienhäusern durch Batteriezwischenspeicher – Simulationsrechnungen und Messungen“

Michael Barton, „Regenerative und Effiziente Energiesysteme“, Mai 2013

Aufgabenstellung:

Mit der Software MATLAB/Simulink soll ein validiertes Simulationsmodell entwickelt werden, mit dem Simulationsrechnungen zu Batteriezwischenspeicher (Backup-systeme) für netz- gekoppelte Solarstromanlagen auf Einfamilienhäusern durchgeführt werden können. Als Eingabedaten sollen dazu ein Verbrauchsprofil an elektrischer Energie eines Haushaltes und ein Produktionsprofil an elektrischer Energie einer Photovoltaikanlage (PV-Anlage) dienen. Die Betriebsstrategie des Systems soll ebenfalls einstellbar sein. Die Validierung soll mit Hilfe eines realen Systems bestehend aus PV-Anlage und Backupsystem erfolgen. Dazu sollen über einen angemessenen Zeitraum Messungen der zuvor festgelegten Ausgangs- werte durchgeführt werden. Die mit diesen Daten erstellten Simulationsrechenergebnisse sollen anschließend mit den realen Daten verglichen werden. Mit dem validierten Simulationsmodell sollen die Erhöhung des Eigenverbrauchsanteils an produzierter elektrischer Energie und die Steigerung des Autarkiegrades eines Haushaltes durch ein Backupsystem errechnet werden können.



Bild: Backupsystem des Objekts, links MeterBox, mitte SwitchBox, rechts SBU5000

Fazit:

Die Energiewende ist unumgänglich. Die Zukunft der Speichertechniken ist mit der der Erneuerbaren Energien eng verknüpft. Somit auch die Entwicklung der Batteriezwischenspeicher in privaten Wohnhäusern. Elektrische Energie vor Ort zu speichern, um eine höhere Abdeckung der Verbräuche durch erneuerbare elektrische Energie zu erreichen, ist nicht nur eine Option für elektrische Energie aus PV-Anlagen. Aber gerade in diesem Bereich ist es eine Möglichkeit mit wenigen Alternativen. Deshalb wird die Entwicklung dort mit Sicherheit rasch fortschreiten. Der Anteil zukünftig gebauter PV-Anlagen in Einfamilienhäusern mit integriertem Backupsystem wird steigen, auch durch finanzielle Anreize. Die Auslegung der Komponenten eines Backupsystems ist sehr komplex. Daher sind Simulationsprogramme und Simulationsmodelle eine sehr gute Lösung. Die Genauigkeit und die Ergebnisqualität sind in hohem Maße von den Eingabedaten abhängig, weshalb sich zur Erfassung und Beschaffung dieser ebenfalls neue Methoden entwickeln werden und die bisherigen Methoden verbessert werden.

Die erfolgreiche Vorgehensweise und die Anwendung des Simulationsmodells dieser Ausarbeitung hat gezeigt, wie die Auslegung und Berechnung solcher Systeme aussehen kann. Es ist für die Art von Backupsystemen wie es hier untersucht wurde ein gut funktionierendes Mittel zur Berechnung von Eckdaten. Die Komplexität der Backupsysteme für PV-Anlagen in Familienhäusern macht eine Anwendung von Simulationssoftware fast unumgänglich. In anderen Bereichen hat sich dieses Vorgehen bereits mehrfach bewährt.

Meiner Meinung nach werden sich Speicher für Erneuerbare Energien in allen Bereichen durchsetzen, wobei sich verschiedene Technologien in den einzelnen Bereichen durchsetzen könnten. Die Auslegung solcher Systeme mit Simulationsmodellen ist, denke ich, schon lange Standard und das wird so bleiben. Ich denke sogar, dass sich Simulationsprogramme weiter ausbreiten und ihre Anwendung Stand der Technik sein wird.