

BAT G_23_30

Entscheidungsgrundlage für den Einsatz von elektrischen Speichern

«Strommangellage» ist ein Wort welches im letzten Jahr in den Medien an Präsenz gewann. Die Versorgungssicherheit und die Stabilität des Schweizer Stromnetzes waren in der Vergangenheit sehr gut.

Durch die Energiewende und die stockenden Verhandlungen mit der EU ist diese in Gefahr. Um Die Versorgungssicherheit auch zukünftig zu gewährleisten, werden Technologien benötigt, die den steigenden Anteil der fluktuierenden erneuerbaren Stromerzeugung ausgleichen können. Eine solche Technologie sind elektrische Speicher wie Batterien.

Problemstellung

«Im Einfamilienhaus lohnt sich ein elektrischer Energiespeicher nicht!»

Diese Aussage stellt sich gegen den steigenden Bedarf an Speichermöglichkeiten im Schweizer Stromnetz. Deshalb wurde diese Aussage auf den Prüfstand gestellt und im Rahmen einer Lebenszyklusanalyse bewertet, wann sich eine Batterie lohnt, aus ökonomischer und ökologischer Sicht. In der Analyse wurden neben Einfamilienhäuser auch Mehrfamilienhäuser berücksichtigt.

Lösungskonzept

Um die Aussagen zu prüfen soll ein Berechnungstool erstellt werden, welche Investitionen für Batteriespeicher in Einfamilien- und Mehrfamilienhäuser auf ihren ökonomischen und ökologischen Mehrwert prüft. Da bei einer Bewertung von Batteriespeichern einerseits das Lastprofil, wie auch der Ertrag aus Energieerzeugungsanlagen essentiell ist, müssen diese Grundlagen im Berechnungstool erzeugt werden. Die Simulation von Energieerzeugungsanlagen wird auf Photovoltaikanlagen begrenzt, da die Mehrheit an privaten Energieerzeugungsanlagen, Photovoltaikanlagen sind.

Ergebnisse

Das Berechnungstool teilt sich in zwei Bereiche auf. Im ersten Bereich kann eine grobe Abschätzung basierend auf der Norm SIA 2056 durchgeführt werden, um schnell herauszufinden ob Potenzial für einen Batteriespeicher besteht. Im zweiten Bereich können die erhaltenen Werte für den Energiebedarf mittels verschiedenen Lastprofile verfeinert werden. Zusätzlich kann eine auf Stundenwerte basierenden Zeitschritt-Simulation der Photovoltaikanlage durchgeführt werden.

Mittels den durch die Lastprofile optimierten Energiewerte und den Simulationsergebnisse der Photovoltaikanlage können die Lade- und Entladezyklen eines potenziellen Batteriespeichers simuliert werden. Aus dieser Simulation ergeben sich einerseits die eingesparte Strommenge durch den Speicher, wie auch die jährliche Zyklenzahl des Speichers. Aus der Zyklenzahl kann dann die Lebensdauer des gewählten Speichers abgeschätzt werden. Ob sich die Investition eines Batteriespeicher lohnt zeigt das Berechnungstool mittels einer Cash-Flow-Berechnung auf, welche die Investition über 20 Jahre betrachtet.

Die Aussage das sich Batteriespeicher in Wohnbauten nicht lohnen, konnte nicht definitiv widerlegt werden, jedoch mit dem Trend von steigenden Strompreisen und sinkenden Investitionskosten für Batteriespeicher, könnte sich dies bald ändern.

Die Studierenden Andreas Lüem