

Forschungsberichtsblatt

Projekt: SeLiG – Second Life Speicher in Smart Grids

Thema: Umwidmung von Traktionsbatterien und Entwicklung zum stationären Speichersystem und Einbindung in ein übergeordnetes System (Smart Grid).

Zuwendungsempfänger: Hochschule Aalen

Laufzeit: 01.10.2019 - 30.04.2022 (mit Verlängerung)

Förderkennzeichen: BWSGD19011-13

Kurzbeschreibung der Forschungsergebnisse

Es wurde ein Batteriespeichersystem auf Basis von Traktionsbatterien aus Elektroautos entwickelt. Hinsichtlich der Entwicklung standen vor allem das Handling, Sicherheitsaspekte, die Standortwahl, das Entwickeln einer Steuerung und die Einbindung in ein Wohnquartier (Reallabor) im Vordergrund. Besonderheit des Projekts ist die Nutzung der originalen unveränderten Traktionsbatterien, anstelle der bisherigen Zerlegung zu Modulen oder Einzelzellen.

Zusätzlich wurden Simulationen getätigt, um Fahrpläne für ein optimales Zusammenspiel von KWK-Anlagen, PV-Anlagen, Gaskessel und Batteriespeicher zu erstellen und damit das Quartier Energie- und Kostenoptimal zu betreiben.

Außerdem wurden Geschäftsmodelle und Simulationen zum Betrieb von Batteriespeichern in Quartieren und Siedlungen entwickelt.

Es wurden Berichte zum Projekt in der lokalen Presse sowie ein Paper auf der Konferenz „KES 2022 - 26th International Conference on Knowledge-Based and Intelligent Information & Engineering Systems“ unter dem Titel: „Noise added on Interpolation as a Simple Novel Method for Imputing Missing Data from Household’s Electricity Consumption“ veröffentlicht. In diesem wird eine neuartige Methode zum Schließen von Datenlücken aus aufgenommenen Energiedaten aus Haushalten vorgestellt. Hierfür wurde ein Algorithmus entwickelt, welcher dafür sorgt, die entstandenen Lücken so realistisch wie möglich auf Basis der vorangegangenen und folgenden Daten durch eine künstliche Intelligenz zu füllen.

Welche Fortschritte ergeben sich für die Wissenschaft und/oder Technik durch die Forschungsergebnisse?

Die Ergebnisse zeigen ein wirtschaftliches Konzept auf, genutzte Traktionsbatterien nach der Nutzung im Fahrzeug zu stationären Systemen umzuwidmen. Durch die Nutzung der gesamten Batterie und der Möglichkeit des Zellchecks per Software können neue Hardwarekomponenten sowie das aufwendige Zerlegen der Batterien entfallen. Der Einsatz von konventionell erhältlichen Komponenten wie z.B. PV/Batteriewechselrichter machen das System wirtschaftlich.

Die Ergebnisse sind übertragbar und skalierbar. Es wird gezeigt, wie das System als Containerlösung aufgebaut werden kann.

Nutzen, insbesondere praktische Verwertbarkeit der Ergebnisse und Erfahrungen

Mit der entwickelten Speicherlösung kann die Speicherung von Lastspitzen aus PV und BHKW und die Abgabe von elektrischer Energie zu Zeiten geringer Stromproduktion aus PV oder in Zeiten mit geringem Wärmebedarf (BHKW außer Betrieb) erfolgen.

Durch Pufferung von elektrischer Energie entstehen geringere Belastungen des Energienetzes. Der Energiefluss über den Hausanschluss konnte stark reduziert werden.

Konzept zum Ergebnis- und Forschungstransfer auch in projektfremde Anwendungen und Branchen

Es ist ein Produkt entstanden, welches in der Form, wie es im Reallabor Röttenberg entstanden ist, an anderen Standorten aufgebaut werden kann. Der Aufbau als Containerlösung und die Skalierbarkeit von Kapazität und Leistung ist möglich. Der Speicher kann für Quartiere, in der Industrie, in der Landwirtschaft, für Netzbetreiber und Stadtwerke und viele weitere Energieanwendungen eingesetzt werden.

Der Transfer zum Einsatz in Inselnetzen, insbesondere der Herstellung komplett autarker Systeme wurde vorbereitet. Zusätzlich kann ein Aufbau als Großspeichersystem und damit auch der Einsatz im Peak-Shaving erfolgen.