

# Diplomarbeit

## Optimierter Einsatz von Hochtemperatur-Batterien für stationäre Stromspeicher in Quartiersanwendungen

Bei der Nutzung von erneuerbaren Energien ergeben sich stark schwankende Erzeugerprofile, die mit Batteriespeichern ausgeglichen werden können. Dazu sollen zukünftig alternative Speichertechnologien, wie die Hochtemperaturbatterie (Na/NiCl<sub>2</sub>), eingesetzt werden. Die Verbraucher sollen direkt oder indirekt über den Speicher mit Strom versorgt werden, um den Eigenverbrauch so gut wie möglich zu decken. Neben der Optimierung der Zellperformance ist die Entwicklung des thermischen Managements Gegenstand aktueller Forschung und soll zur Steigerung der Gesamteffizienz der Systeme beitragen.

Um den Speicherbetrieb genauer analysieren zu können, ist in dieser Diplomarbeit eine Einsatzprognose für eine stationäre 1 MWh Na/NiCl<sub>2</sub>-Batterie in Abhängigkeit von verschiedenen Erzeugern und Verbrauchern in Quartieren anzufertigen. Verschiedene Einsatzszenarien sollen für die Jahressimulationen auf Basis von Bilanzmodellen in Modelica/Dymola betrachtet werden. Darüber hinaus gilt es den Einfluss der Alterung der Batterie abzuschätzen.

Folgende Teilaufgaben sind zu bearbeiten:

1. Literaturrecherche zu Quartierstypen und -lastprofilen
2. Erstellung von Quartierlastprofilen
3. Jahressimulation verschiedener Szenarien zur Nutzung erneuerbarer Energien (Solar und Wind) für verschiedene Quartierstypen
4. Ableitung von
  - a. Maßnahmen zur Eigenverbrauchsoptimierung der Quartiere
  - b. Maßnahmen hinsichtlich der Betriebsstrategie und dem damit verbundenen Thermomanagement der Batteriespeicher

Im Ergebnis der Diplomarbeit wird eine Aussage erwartet, welche Szenarien besonders vielversprechend sind und welche Maßnahmen ergriffen werden sollten, um die Gesamteffizienz zu steigern.

Die Diplomarbeit ist am Fraunhofer IKTS (Standort Dresden-Gruna) anzufertigen.

Betreuer: Dipl.-Ing. M. Richter (Fraunhofer IKTS)

Prof. Dr.-Ing. L. Nusch

Gutachter: Prof. Dr.-Ing. L. Nusch

N.N.

Ausgabe: so schnell wie möglich