

ÖBB-DSM – DEMAND SIDE MANAGEMENT FÜR BAHNSTROM

Das Projekt ÖBB-DSM befasste sich mit der Fragestellung, wie Batterie- und Pumpspeicher die Verbrauchsspitzen im Bahnstromnetz glätten können. Zusätzlich zur technischen Bewertung wurden die Anschaffungs- und Betriebskosten den möglichen Einsparungen gegenübergestellt.

Zusammenfassung der Projektergebnisse:

Im Projekt wurde für ein Teilstück des österreichischen Bahnstromnetzes der Einsatz von lokalen Batteriespeichersystemen (Anschlusspunkte in den Frequenzumformerwerken Auhof und Bergern) und dem Pumpspeicherkraftwerk Tauernmoos mit dem Ziel der Spitzenlastreduktion analysiert. Insgesamt wurden sechs Szenarien bewertet und mit dem topologischen Ist-Zustand verglichen.

Für die Nutzung des Batteriespeichers in Bergern wurde eine Ladeleistung von 3 MW und eine Kapazität von 3 MWh ermittelt. In Auhof waren es 5 MW Ladeleistung und eine Kapazität von 7 MWh. Dadurch konnte die Lastspitze in Bergern um 2,36 MW und in Auhof um 4,23 MW reduziert werden. Ebenso konnte in beiden Fällen der Bezug aus dem öffentlichen Stromnetz reduziert werden (17 MWh in Bergern, 194 MWh in Auhof). Die Netzverluste bleiben bei der Nutzung von Batteriespeichern in beiden Fällen annähernd gleich, bei den Pumpspeicher-Szenarien kann eine unerhebliche Erhöhung der Netzverluste beobachtet werden.

Über Simulationsmodelle wurde die Degradierung der Speichersysteme sowie eine erforderliche Redimensionierung berechnet - für den Standort Bergern wäre eine Kapazität von 6 MWh erforderlich, um nach einer Lebensdauer von 19 Jahren weiterhin 3 MWh nutzen zu können. In Auhof müsste eine Kapazität von 12 MWh gewählt werden.

Facts:

- Laufzeit:
09/2020-04/2022
- Projektvolumen:
244.173 EUR
- Auftragnehmer:
AIT Austrian Institute of Technology GmbH, Center for Energy Giefinggasse 2, 1210 Wien
- Projektleitung:
DI Dr. Mark Stefan
Mark.Stefan@ait.ac.at

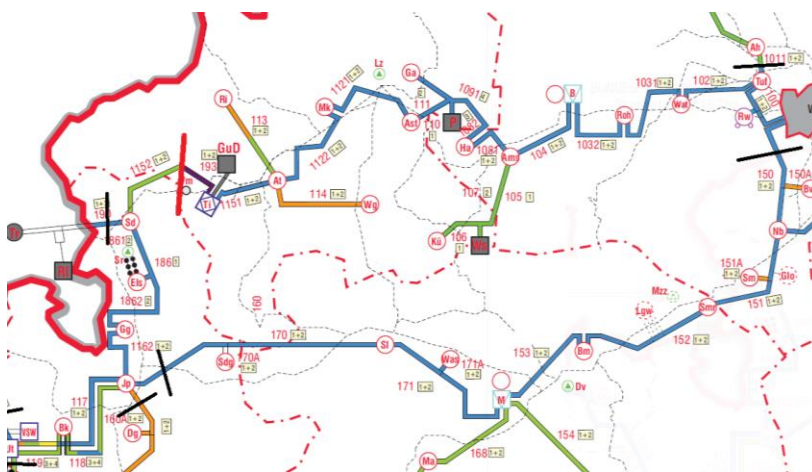


ABB 1. Topologie des Teilnetzes und der Betrachtungsgrenzen

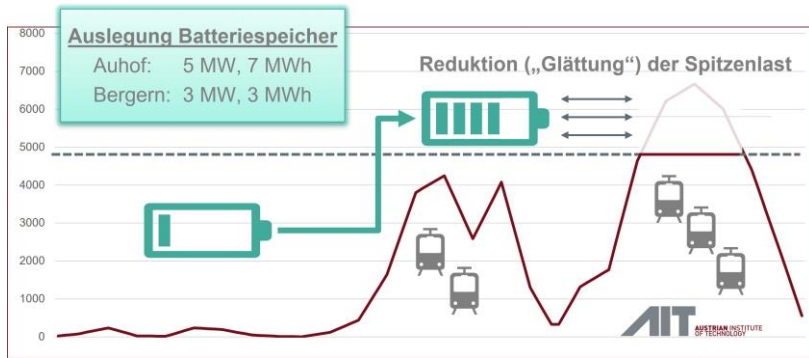


ABB 2. Nutzung von Speichern zur "Glättung" der Spitzenlast im Bahnstromnetz

Kurzzusammenfassung

Problem

Die Integration von erneuerbaren Erzeugungsanlagen sowie die optimale Nutzung der vorhandenen Energie stellen wesentliche Herausforderungen im Energiesystem dar. Hier können flexible Komponenten (z.B. Speichersysteme) einen entscheidenden Beitrag leisten.

Gewählte Methodik

Im Projekt wurden sechs unterschiedliche Szenarien definiert, simuliert und technisch sowie wirtschaftlich dem aktuellen Stand der Technik im Bahnstromnetz gegenübergestellt.

Ergebnisse

Mit Batteriespeichern können Lastspitzen in Bergern und Auhof um 2,36 MW bzw. 4,23 MW reduziert werden. Dabei kommen Speicher mit einer Kapazität von 3 MWh und einer Ladeleistung von 3 MW (Bergern) bzw. 7 MWh und 5 MW (Auhof) zum Einsatz. Bei Berücksichtigung der Degradierung müssten die Kapazitäten auf 6 MWh (Bergern) und 12 MWh (Auhof) erhöht werden.

Schlussfolgerungen

Speicher können zur Reduktion von Lastspitzen an den Übergabestellen zum öffentlichen Stromnetz eingesetzt werden. Für die Auslegung der Speicher müssen Lade- bzw. Entladeleistung, Kapazität, Ladestrategie, Degradierung, Kosten, etc. berücksichtigt werden.

English Abstract

The use of battery storage systems and a pumped-storage power plant with the aim of peak load reduction was analysed for a section of the Austrian railroad power grid. For the use of the battery storage in Bergern, a charging power of 3 MW and a capacity of 3 MWh were determined, for Auhof it was 5 MW as charging power and a capacity of 7 MWh. This reduced the load peak in Bergern by 2.36 MW and in Auhof by 4.23 MW. Simulation models were used to calculate the degradation of the storage systems and the necessary re-dimensioning - for the Bergern site, a capacity of 6 MWh would be required to still be able to use 3 MWh after a service life of 19 years, in Auhof a capacity of 12 MWh would have to be selected.

Impressum:

Bundesministerium für Klimaschutz

DI Dr. Johann Horvatiits
Abt. IV/IVVS 2 Verkehrssicherheit und
Sicherheitsmanagement Infrastruktur
johann.horvatiits@bmk.gv.at

DI (FH) Andreas Blust
Abt. III/14 Mobilitäts- und
Verkehrstechnologien
andreas.blust@bmk.gv.at
www.bmk.gv.at

ÖBB-Infrastruktur AG

Dr. Thomas Petraschek
Stab Unternehmensentwicklung
Forschung & Entwicklung
thomas.petraschek@oebb.at
www.oebb.at

Österreichische Forschungs-förderungsgesellschaft mbH

DI Dr. Christian Pecharda
Programmleitung Mobilität
Sensengasse 1, 1090 Wien
christian.pecharda@ffg.at
www.ffg.at

06, 2022