**Schwarzstart und Inselbetrieb eines Netzabschnitts mit Windenergieeinspeisung mithilfe eines Batteriespeichers**

Integrierte Netze der Zukunft

Jürgen MARCHGRABER[[1]](#footnote-1), Christian ALÁCS, Sabina NEMEC-BEGLUK, Wolfgang GAWLIK(1), Peter Jonke(2), Manfred WURM(3), Günter WAILZER, Wolfgang VITOVEC(4)

(1)TU Wien, (2)AIT Austrian Institute of Technology, (3) Netz Niederösterreich GmbH, (4) EVN AG

Motivation und zentrale Fragestellung

Dezentrale Energieeinspeiser bieten im Fall geplanter Revisionsarbeiten (z.B. Trafotausch) an der Verbundnetzanbindung eines Netzabschnitts bzw. im Störfall des Verbundnetzes die Möglichkeit, den betreffenden Netzabschnitt autark weiter zu versorgen. Damit werden die Versorgungssicherheit im Netzabschnitt erhöht und zudem ist im Fall von Revisionsarbeiten der Einsatz von Dieselaggregaten zur Ersatzversorgung betroffener Gebiete nicht mehr nötig und wird durch einen erneuerbaren Ansatz ersetzt. Aufgrund der volatilen dezentralen Einspeisung (Wind, PV) ist zur Aufrechterhaltung eines stabilen Netzbetriebs während eines Inselbetriebs ein Speicherelement notwendig, welches die Energiebilanz jederzeit ausgleicht und damit die Frequenz- und Spannungshaltung im Inselnetz sicherstellt. Im Konferenzbeitrag werden die Ergebnisse zur Untersuchung eines real durchgeführten Inselbetriebs eines Netzabschnitts mithilfe eines Batteriespeichers vorgestellt.

Methodische Vorgangsweise

Im Rahmen des Projekts BatterieSTABIL wird neben der Untersuchung von Möglichkeiten zur Erbringung von operativen Netzdienstleistungen [1][2][3] und der Untersuchung dieser Funktionen in CHIL-Versuchen [4] auch die strategische Möglichkeit eines Schwarzstart- und Inselbetriebs durch Batteriespeicher untersucht. Dazu wurde im Rahmen des Projekts im Netzgebiet der Netz Niederösterreich GmbH ein Batteriespeicher mit 2,5 MW / 2,2 MWh an das Mittelspannungsnetz im Umspannwerk Prottes angebunden. Der Batteriespeicher bietet die Möglichkeit der Netzführung als spannungs- und frequenzführendes Element. Auf Basis der für sämtliche Erzeugungsanlagen laut TOR D4 geforderten frequenzabhängigen Wirkleistungsreduktion kann der Batteriespeicher durch Beeinflussung der Sollfrequenz die aktuelle Netzeinspeisung von anderen Erzeugungsanlagen reduzieren. Damit entsteht die Möglichkeit, einen Inselbetrieb für längere Zeit aufrecht zu erhalten. In Abbildung 2 ist der untersuchte Netzabschnitt zur Inselnetzbildung dargestellt. Aufgrund fehlender Lasten im Netzabschnitt konnte im Inselbetrieb lediglich der Fall Erzeugung > Last getestet werden. Bei Anbindung von Lasten wäre durch die vorhandenen Algorithmen ein länger andauernder Betrieb des Netzabschnitts möglich.

Ergebnisse und Schlussfolgerungen

Im Konferenzbeitrag werden die Mess- und Untersuchungsergebnisse des Schwarzstart- und Inselbetriebstests präsentiert und diskutiert. Abbildung 1 zeigt dazu die Messergebnisse zur Beeinflussung der Sollfrequenz des Batteriespeichers auf Basis der integrierten Regelstrategie.

Abbildung 2: Messergebnisse zur Beeinflussung der Sollfrequenz des Batteriespeichers


Abbildung 1: Netzabschnitt zur Untersuchung des Schwarzstarts und Inselbetriebs

Literatur

1. Marchgraber J, Alács C, Gawlik W, Kathan J, Wurm M, Wailzer G, Vitovec W: Batteriespeicher im multimodalen Betrieb für Netzdienstleistungen und Netzstabilisierung - erste Erkenntnisse aus dem Forschungsprojekt BatterieSTABIL. In: 15. Symposium Energieinnovation, Graz, 14. - 16.02.2018 2018. Technische Universität Graz. doi:10.3217/978-3-85125-586-7
2. Marchgraber J, Gawlik W, Wurm M: Modellierung der dynamischen Netzstützung von über Umrichter angebundenen Erzeugungsanlagen und Speichern. e&i 136 (2019)
3. Jonke P., Anta A., Seitl C.: Validation of advanced grid functions of battery storage systems through a controller hardware-in-the-loop setup. e&i 136 (2019)
4. Wurm M.: 110- und 30-kV-Netzkurzschlussversuche mit einem 2,2-MWh-Batteriespeicher. e&i 136 (2019)

**Danksagung:** Diese Arbeit ist Teil des Forschungsprojektes „BatterieSTABIL“, gefördert aus Mitteln des Klima- und Energiefonds der österreichischen Bundesregierung. Die Forschungspartner des Projektes sind die Netz NÖ GmbH, die Technische Universität Wien, Institut für Energiesysteme und Elektrische Antriebe, Arbeitsgebiet Elektrische Anlagen und das Austrian Institute of Technology (AIT).

1. TU Wien, Institut für Energiesysteme und Elektrische Antriebe, Gusshausstraße 25, 1040 Wien, +43 158801 370129, marchgraber@ea.tuwien.ac.at (Jungautor) [↑](#footnote-ref-1)