

Untersuchungen am Batteriespeicherprojekt Mont-Soleil

Studiengang: Master of Science in Engineering, Vertiefung: Energy and Environment

Betreuer: Prof. Urs Muntwyler

Experte: Dr. Rudolf Minder (Minder Energy Consulting GmbH)

Industriepartner: Gesellschaft Mont-Soleil, Bern

With the expected increase in installed capacity of renewable electric systems, flexibility is the key for a stable operation. Fluctuating renewable energy resources connected to the electric grid are leading to reverse power flows and voltage violations. Energy storage systems are needed to increase the network's flexibility and reliability.

1

Elektrische Energiespeicher sind im Begriff, ein wichtiger Bestandteil des Stromnetzes und der Stromhandelsmärkte zu werden. Die Eigenschaften dezentraler Batterien bieten Chancen zur Integration erneuerbarer Energiequellen in das Stromversorgungssystem und somit zur Reduktion des ökologischen Fussabdrucks. Die Herausforderungen bestehen in dem Finden wirtschaftlicher Anwendungen. So sind die relativ hohen Installationskosten mit entsprechenden Erlösen aus nutzbringender Betriebsführung in Einklang zu bringen. Neue regulatorische Bestimmungen schaffen entsprechende Grundlagen für die wirtschaftliche Anwendung von dezentralen Speichern. Stromendkunden können ihre Stromkosten etwa mit der Energieverschiebung von regenerativ erzeugtem Strom senken. Mit der zu erwartenden Verbreitung von Elektrofahrzeugen ist eine Reduktion der Systemkosten zu erwarten und somit die Verbreitung von dezentralen Energieressourcen für die Spitzenversorgung. Zudem sind Batterien dazu geeignet Systemdienstleistungen bereitzustellen, insbesondere für die Fahrplanerfüllung, die kurzfristige Leistungsbilanz und die Spannungshaltung. Der wachsende Bedarf nach Power-Quality-Dienstleistungen verbessert die Preissignale und schmälert somit die Hürden für den Eintritt der Speicher in den Dienstleistungsmarkt.

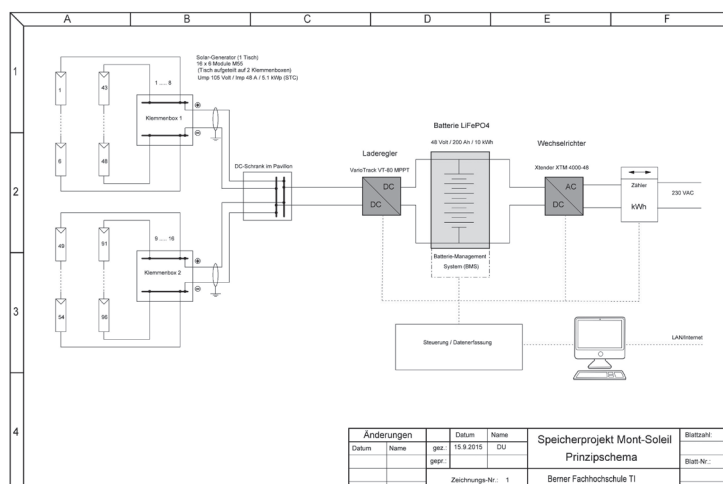
In dieser Arbeit wurde ein kleines netzgekoppeltes Batteriespeichersystem in Labor- und Feldversuchen untersucht. Zuerst wurden in Labormessungen, günstige Betriebspunkte von Lithium-Eisen-Phosphat-Akkumulatoren erforscht sowie die Verluste des Gesamtsystems bei unterschiedlichen Betriebspunkten gemessen. In Feldmessungen beim Sonnenkraftwerk Mont-Soleil wurde eine Kommunikation via LAN zum Batteriespeichersystem hergestellt, womit sich die Parametrisierung mittels Webserver durchführen liess. Dazu wurde der Systembetrieb optimiert und die zeitliche Verschiebung der Photovoltaik über längere Perioden untersucht. Weiter wurde mit Power Quality Analysen festgestellt, dass die Blindleistungsbereitstellung des Batteriespeichersystems zur Spannungshaltung beitragen kann.

Anhand simulierter Photovoltaik-Batteriesysteme wurden Rendite-Berechnungen für die Fahrplanerfüllung, Spitzenlast und Eigenverbrauch von Solarstrom durchgeführt. Dabei konnte gezeigt werden, welche Einspeisetarife für eine Deckung der Systemkosten zu gewähren sind sowie das sich durch Aggregation von Last die Wirtschaftlichkeit der Batteriespeicher verbessern lässt.



Douglas Urena

dissidag@gmail.com



Prinzipschema Speicherprojekt Mont-Soleil - PV-Anlage mit Laderegler, Batterie und Wechselrichter