

Die alternative Batteriespeicherlösung

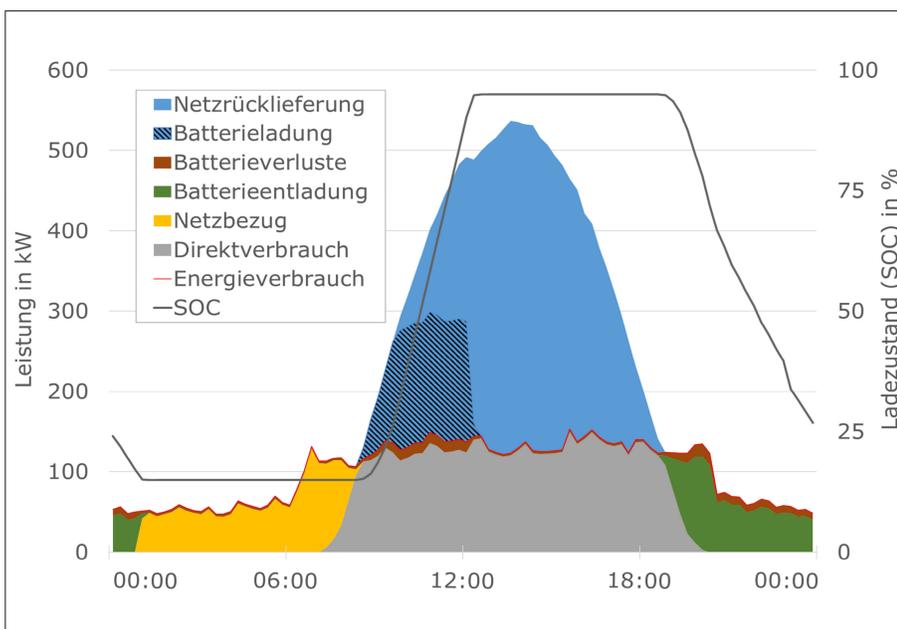


Abbildung 1: Energiebilanz bei der Eigenverbrauchsoptimierung

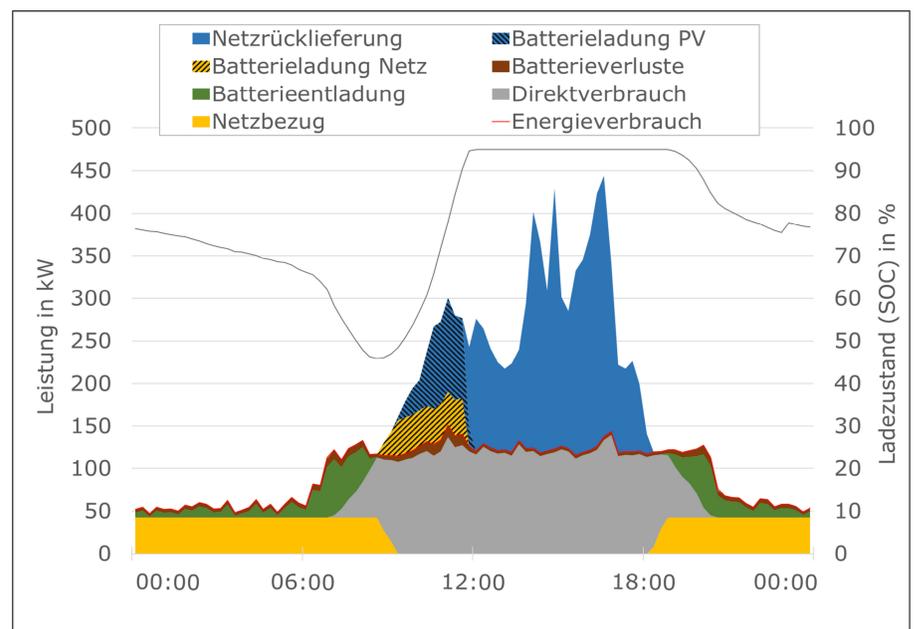


Abbildung 2: Energiebilanz bei der Lastspitzenreduzierung

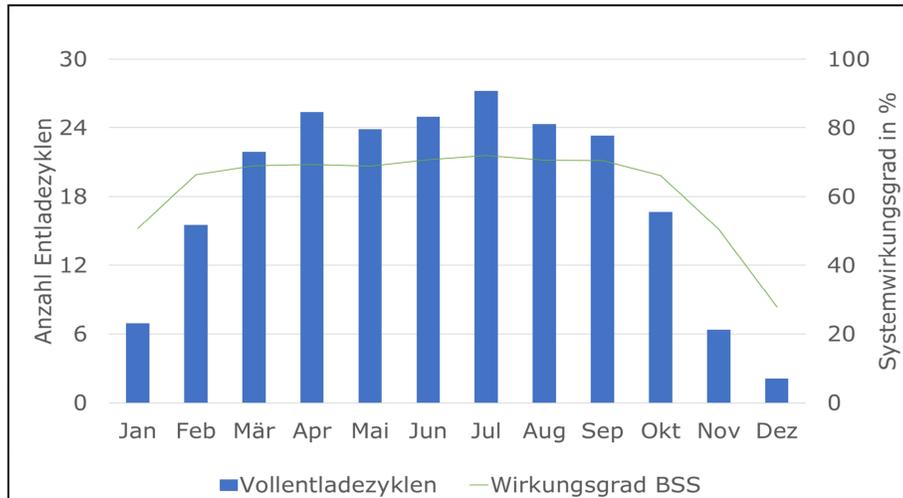


Abbildung 3: Abhängigkeit des Systemwirkungsgrades von der Anzahl an Vollentladezyklen

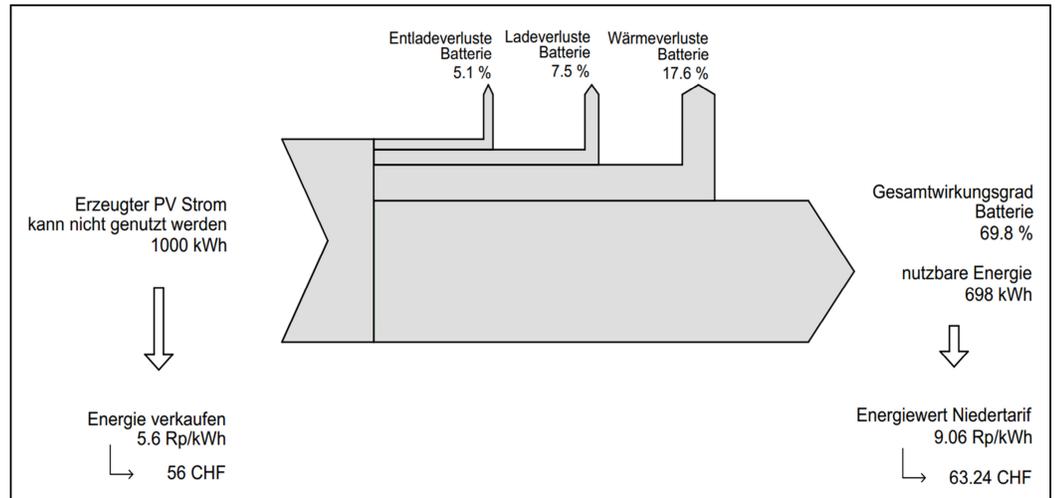


Abbildung 4: Zusammensetzung des Systemwirkungsgrades bei der Eigenverbrauchsoptimierung

Problemstellung

Die Bachelorarbeit setzt sich mit der Optimierung des eingebauten Salz-Nickel-Speichers der Migros Schlieren-Rietbach auseinander. Die nachhaltige Speicherbatterie soll die am Tag gewonnene Energie in der Nacht nutzbar machen und so Betriebskosten reduzieren.

Mithilfe der richtigen Regelstrategie soll die Pilotanlage möglichst wirtschaftlich betrieben werden. Dabei wurden neben dem aktuellen Betriebszustand auch weitere Einflussfaktoren wie die Speicherkapazität und die Tarifstruktur untersucht. Ebenso wurden der Einfluss von der Tarifstruktur und mögliche zukünftige Energiepreise genauer untersucht.

Lösungskonzept

Mit dem Simulationsprogramm Polysun wurde die gesamte Anlage nachgebildet. Basierend auf den Energiedaten aus dem Jahr 2020 konnte ein realitätsnaher Betrieb simuliert und anschliessend ausgewertet werden.

Dabei erwies sich die prädiktive Steuerung als die wirtschaftlichste Lösung. Durch die Reduzierung der Lastspitzen können die Leistungskosten reduziert und im Vergleich zur reinen Lastspitzenoptimierung der Eigenverbrauchsanteil erhöht werden. Trotzdem kann sich die Batterie, vor allem wegen ihrer hohen Anschaffungskosten, nicht amortisieren.

Die reine Eigenverbrauchsoptimierung erscheint vor allem wegen den niedrigen Netznutzungstarifen und des ernüchternden Systemwirkungsgrades als uninteressant. Die Tarife des Netzbetreibers sind sehr entscheidend dafür, wie rentabel ein Energiespeicher betrieben werden kann. Deshalb sollte vor jeder Inbetriebnahme eines Batteriespeichers die passende Regelstrategie überprüft werden.

Aufgrund der Tatsache, dass in Zukunft eher mit schwankenden Energie- und Leistungspreisen gerechnet werden muss, kann davon ausgegangen werden, dass der Einsatz des Batteriespeichers rentabler wird. Mit der Energiespeicherung kann eine gewisse Unabhängigkeit von der zukünftigen Energiepreis-

entwicklung erreicht werden. Hinzu kommt, dass die Salz-Nickel-Batterie noch viel Potenzial für Preissenkungen hat.

Im Gegensatz zur Lithium-Ionen-Batterie funktioniert die ZEBRA-Batterie ohne den Einsatz von bedenklichen Rohstoffen. Jedoch muss berücksichtigt werden, dass die Salz-Nickel-Batterie höhere Verluste während dem Betrieb aufweist. Durch eine hohe Anzahl an Vollentladezyklen kann der Wirkungsgrad der Anlage verbessert werden.

**Achermann Reto
Rölli Simon**

Betreuer:
Buser Roger
Prof. Wouters Volker