

# OPTIMALE BEWIRTSCHAFTUNG UND WIRTSCHAFTLICHE BEWERTUNG EINES ZENTRALEN BATTERIESPEICHERS IM VERTEILNETZ

Fabian MOISL<sup>1</sup>, Georg LETTNER<sup>1</sup>, Wolfgang PRÜGGLER<sup>2</sup>

## Inhalt

Die Zahl der installierten PV-Heimspeicher in Österreich und Deutschland steigt seit dem Jahr 2013 kontinuierlich und beläuft sich inzwischen auf 2.400 Systeme in Österreich (Ende 2016 [1]) bzw. über 60.000 Systems in Deutschland (bis März 2017 [2]).

Die klassische Einsatzstrategie dieser Batteriespeicher hat die Erhöhung des PV Eigenverbrauchs der individuellen Haushalte zum Ziel. Benachbarte Prosumer im Verteilnetz werden nicht berücksichtigt, was zu ineffizienten Systemzustände führen kann (z.B. gleichzeitiges Laden und Entladen zweier Speichersysteme im Netz). Dieser Beitrag untersucht daher mögliche Synergieeffekte eines zentralen Batteriespeichers im Verteilnetz als Ersatz mehrerer kleiner PV-Heimspeicher. Ferner werden unterschiedliche Geschäftsmodelle eines solchen zentralen Speichers analysiert.

## Methodik

Die Bewirtschaftung des zentralen Batteriespeichers wird anhand eines modellhaften Verteilnetzabschnitts mit 139 Verbrauchern (Haushalte und kleine Gewerbe) simuliert, das einem Ortsnetz der Energienetze Steiermark nachempfunden ist. Jedem Verbraucher ist dabei ein synthetisches Lastprofil zugeordnet, welche mittels Lastprofilgenerator (*der verwendete Lastprofilgenerator wurde im Forschungsprojekt aDSM [3] entwickelt*) erzeugt wird. Außerdem sind 17 Haushalten gemessene PV Erzeugungsprofile hinterlegt. Der optimale Speichereinsatz wird durch ein lineares Optimierungsmodell (implementiert in MATLAB) unter Berücksichtigung der PV Prosumer ermittelt. Des Weiteren wird die lokale Netzspannung als einschränkende Nebenbedingung der Speichernutzung berücksichtigt, welche die maximale Lade- bzw. Entladeleistung des Speichers limitiert.

## Ergebnisse

Vorläufige Ergebnisse bestätigen Synergieeffekte eines zentralen Speichers für die verwendeten Lastzeitreihen. Während bei individueller Betrachtung der 17 Prosumer 82,2 MWh PV Überschusserzeugung zwischengespeichert bzw. in das Stromnetz eingespeist werden müssen (siehe Abbildung 1), sinkt die Überschussenergie bei gemeinsamer Betrachtung der Prosumer auf 70,4 MWh (- 14,4 %). Somit kann eine Steigerung des lokalen Verbrauchs von dezentral erzeugtem PV Strom, durch die Verwendung eines zentralen Batteriespeichers mit geringerem Ressourceneinsatz (geringerer Speicherkapazität) realisiert werden.

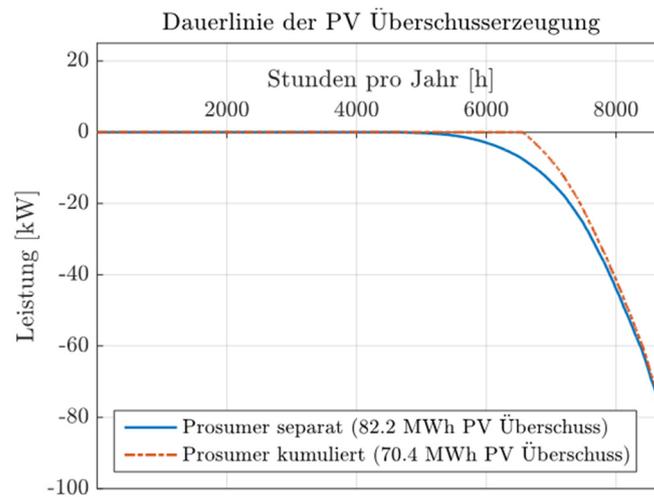
Ein wesentlicher Vorteil von Speicherbatterien im Haushalt ist jedoch, dass Prosumer durch die Zwischenspeicherung von PV Überschüssen neben den reinen Stromkosten auch Netzentgelte, Steuern und Abgaben einsparen können. Im Falle eines zentralen Batteriespeichers (im Verteilnetz) ist ein Energiefluss über das öffentliche Netz, sowohl beim Speichern als auch bei der anschließenden Nutzung der Überschusserzeugung, notwendig. Somit müssen diese Energiemengen im Bilanzgruppenmodell abgebildet werden, was zur Folge hat, dass Netzgebühren, Steuern und Abgaben pro Speicherzyklus zweimalig zu entrichten sind. Ferner können dadurch auch Kosten für Ausgleichsenergie- und Bilanzgruppenmanagement anfallen.

Dieser Umstand verhindert derzeit einen wirtschaftlichen Betrieb von zentralen Stromspeichern zur Erhöhung des Eigenverbrauchs im Verteilnetz.

---

<sup>1</sup> Technische Universität Wien, Institut für Energiesysteme und Elektrische Antriebe / Energy Economics Group, Gußhausstraße 25-29/E370, 1040 Wien, Tel.: +43 1 58801 370373, moisl@eeg.tuwien.ac.at, www.eeg.tuwien.ac.at

<sup>2</sup> MOOSMOAR Energies OG, Moosberg 10, 8960 Niederöblarn, Tel.: +43 660 5026101, w.prueggler@mmenergies.at, www.mmenergies.at



**Abbildung 1: Vergleich der Dauerlinie der PV Überschusserzeugung von 17 Prosumern im Verteilnetz bei separater Betrachtung der Prosumer und gemeinsamer (kumulierter) Betrachtung**

## Danksagung

Dieser Beitrag basiert auf dem Forschungsprojekt „LEAFS - Integration of Loads and Electric Storage Systems into advanced Flexibility Schemes for LV Networks“. Das Projekt LEAFS wird aus Mitteln des Klima- und Energiefonds gefördert und im Rahmen des Energieforschungsprogramms 2014 durchgeführt.

## Literatur

- [1] Leonhartsberger, K., 2017, Speicherrevolution managen: Wie können private Kleinspeicher ins Stromsystem integriert werden? Viktor Kaplan Lecture, 7. Juni 2017, Fachhochschule Technikum Wien.
- [2] Figgner J. et al., Wissenschaftliches Mess- und Evaluierungsprogramm Solarstromspeicher 2.0, Jahresbericht 2017, Online: <http://www.speichermonitoring.de> (Stand: 30.11.2017)
- [3] Gawlik W. et al., aDSM - Aktives Demand-Side-Management durch Einspeiseprognose, FFG-Forschungsprojekt, NE2020, 5. AS, Projektnummer: 834612, Endbericht, Wien, April 2014.