

DEMONSTRATION EINES GEBÄUDEÜBERGREIFENDEN PV-STROMAUSTAUSCHES

Thomas NACHT¹, Kurt GSCHWEITL², Franz KERN³, Martin SCHLOFFER¹

Einleitung

Der zunehmende Wunsch nach einer regenerativen Energieerzeugung zeigt sich in den steigenden Anteilen von erneuerbaren Stromerzeugern, darunter auch dezentrale PV-Anlagen. Allein im Jahr 2016 wurden in Österreich mehr als 150 MW_p an neuen PV-Anlagen installiert, damit belief sich die kumulierte PV-Leistung in Österreich auf etwa 1.096 MW_p [1]. Der dargebotsabhängige Charakter der PV-Erzeugung und damit verbunden die Situation hinsichtlich PV-Überschüssen ist weitläufig bekannt, ebenso, dass bei Einspeisetarifen zwischen rund 3 und 15 Cent/kWh [2] und durchschnittlichen Haushaltsstrompreisen zwischen 18,0 und 22,9 Cent/kWh [3] ein Eigenverbrauch der Überschusseinspeisung aus wirtschaftlichen Gründen vorzuziehen ist. Eine Steigerung des Eigenverbrauchs durch den Einsatz eines Energiemanagementsystems (EMS) ist jedoch limitiert. Der Weiterleitung des Überschusses an andere Abnehmer in unmittelbarer Nähe stehen jedoch rechtlich-organisatorische sowie wirtschaftliche Hemmnisse im Weg [4]. Bis vor kurzem war auch die Nutzung von PV-Überschüssen in Mehrparteien Wohngebäuden als rechtlich kritisch zu betrachten, was sich jedoch durch die Novelle des Elektrizitätswirtschafts- und -organisationsgesetzes (EIWOG) geändert hat. Eine gebäudeübergreifende Übertragung von Überschussstrom stellt jedoch nach wie vor eine Herausforderung dar.

Um hier eine technisch, wirtschaftlich und rechtlich anwendbare Lösung zu realisieren, wurde im Rahmen des Projektes WeizConnected an der Entwicklung und Erprobung einer Direktleitungslösung zwischen zwei Gebäuden gearbeitet. Im Rahmen des Projektes wurde an zwei Pilotstandorten eine Direktleitung für den Stromtransport zwischen einem Gebäude mit PV-Anlage, welche einen entsprechenden Überschuss erzeugte, und einem Gebäude mit ausreichendem Strombedarf entwickelt und erprobt. Die Komplexität ergibt sich dabei aus der Kombination aus technischen und rechtlichen Anforderungen. Die Novellierung des EIWOGs war während des Projektzeitraumes noch nicht konkret ausformuliert und konnte daher nicht berücksichtigt werden.

Methodik

Der Demonstrationsbetrieb des entwickelten Direktleitungssystems erfolgt an zwei Standorten. Der erste Standort besteht aus zwei Bürogebäuden, beim zweiten Standort wurden zwei Privathäuser gewählt, wobei der Fokus dieser Arbeit auf dem ersten Standort liegt. Es handelt sich dabei um zwei Bürogebäude in Weiz, wobei Gebäude 1 über eine 20 kW_p PV-Anlage verfügt und mit einem LiFePO₄-Speicher (15 kWh) ausgestattet ist. Gebäude 2 ist ein neben Gebäude 1 situiertes Bürogebäude.

Die Dimensionierung der Direktleitung, sowie die Adaption der dafür notwendigen Komponenten erfolgten auf Basis einer Analyse der IST-Situation in den beiden Gebäuden. Ebenso wurde im Vorfeld der Inbetriebnahme der Direktleitung eine Abstimmung mit dem lokalen Verteilnetzbetreiber Energienetze Steiermark gesucht. Durch diese Zusammenarbeit wurden die technischen Rahmenbedingungen für den Betrieb der Direktleitung festgelegt. Aufbauend auf diesen Rahmenbedingungen wurde das Steuerungskonzept für den Betrieb der Direktleitung, sowie die für den Betrieb notwendigen Komponenten finalisiert. Weiters wurde nach Errichtung der Direktleitung zur Überprüfung der ordnungsgemäßen Funktion des Systems und zur Kontrolle etwaiger Netzurückwirkungen ein Netzanalysegerät des Netzbetreibers an der Direktleitung angebracht und war für einen Monat in Betrieb. Durch die Recherche der rechtlichen Rahmenbedingungen wurde ein Tarifmodell für den über die Direktleitung transportierten Strom erarbeitet.

¹ 4ward Energy Research GmbH, Reininghausstraße 13a, 8020 Graz, Tel.: +43 664 88500336, thomas.nacht@4wardenergy.at, www.4wardenergy.at

² EOS Consulting Services, Sonnleiten 4, 8063 Eggersdorf bei Graz, Tel.: +43 664 88615210, kurt.gschweidl@eospowersolutions.com

³ W.E.I.Z. Immobilien GmbH, Franz-Pichler-Straße 30, 8160 Weiz, Tel.: +43 3172 603-0, office@innovationszentrum-weiz.at, www.innovationszentrum-weiz.at

Ergebnisse

Das entwickelte System und dessen Komponenten sind schematisch in Abbildung 1 dargestellt. Für den Betrieb des Systems wird die folgende Regelstrategie angewendet: Die PV-Einspeisung in Gebäude 1 wird während der gesamten Zeit zur Deckung des Verbrauchs des Heizungssystems verwendet. Das Heizungssystem ist 24 Stunden am Tag in Betrieb, wobei die bezogene Leistung zwischen 0,5 und 1,5 kW schwankt.

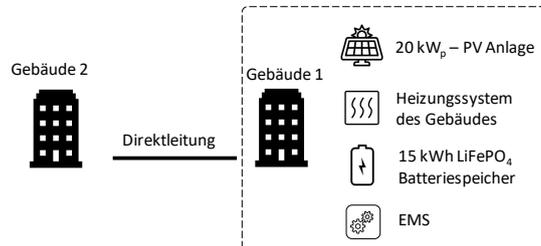


Abbildung 1: Systemkomponenten der Direktleitungslösung

Besteht nach der Deckung des Verbrauchs des Heizungssystems weiterhin ein Überschuss, wird dieser verwendet, um den Batteriespeicher zu laden. Besteht trotz Speicherladung bzw. wenn der Speicher vollgeladen ist ein PV-Überschuss, wird die Direktleitung in Betrieb genommen und der Überschuss an das Gebäude 2 übertragen. Während des Betriebs der Direktleitung hat sichergestellt zu sein, dass kein Strom aus dem öffentlichen Netz über die Direktleitung fließt [4]. Um zu häufige Schaltvorgänge an der Direktleitung bei kurzen Einbrüchen der PV-Erzeugung durch Verschattung etc. zu vermeiden, wird die im Batteriespeicher gespeicherte Energie über die Direktleitung übertragen. Bei länger anhaltenden Einspeiselücken wird die Verbindung über die Direktleitung getrennt.

Der Verkauf des über die Direktleitung an Gebäude 2 gelieferten Stromes erfolgt zu einem Tarif der sich knapp unter den regulären Stromtarifen einreicht. Die zum Projektzeitpunkt geltende rechtliche Situation hätte einen direkten Stromverkauf an die MieterInnen des Gebäude 2 nicht erlaubt. Dies war jedoch nicht nötig, da die MieterInnen des Gebäude 2 keine eigenen Strombezugsverträge mit einem Stromlieferanten abschließen, sondern sich die Kosten für den Stromverbrauch über einen Flächenverteilungsschlüssel ergeben. Einzig der Gebäudebetreiber hat einen Vertrag mit dem Stromlieferanten. Damit gibt es in Gebäude 2 nur einen Stromzähler, der als Allgemeinstrom zu betrachten ist. Dadurch ist es möglich, den Strom als Allgemeinstrom über die Direktleitung direkt dem Gebäudebetreiber zu verkaufen [5].

Die Direktleitung ist seit März 2017 im Betrieb, eine detaillierte Auswertung der Leistungsflüsse über die Leitung ist derzeit in Arbeit und wird bis Jänner 2018 abgeschlossen sein.

Literatur

- [1] P. Biermayr u. a., „Innovative Energietechnologien in Österreich Marktentwicklung 2016“, Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie, Wien, Österreich, 13/2017, Mai 2017.
- [2] PV-Austria, „PV-Strom verkaufen: PVA-Plattform für Überschuss-Einspeiser“, Photovoltaic Austria | Strom verkaufen, 2017. [Online]. Verfügbar unter: <http://www.pvaustria.at/strom-verkaufen/>. [Zugegriffen: 01-Dez-2017].
- [3] Selectra Österreich GmbH, „Der Strompreis in Österreich: Kosten, Vergleich und Zusammensetzung“, Der Strompreis in Österreich | selectra.at, 2017. [Online]. Verfügbar unter: <https://selectra.at/energie/service/strompreis>. [Zugegriffen: 01-Dez-2017].
- [4] M. Tragner, E. Hummer, T. Nacht, und P. M. Ramharter, „Gebäudeübergreifender Energieaustausch“, in EnInnov 2016 - 14. Symposium Energieinnovation, Graz, Österreich, 2016.
- [5] M. Teoh und V. Liebl, „Leitfaden zu PV-Eigenverbrauchsmodellen“, Photovoltaic Austria, Deliverable des Projektes „PV-Financing“ D4.1, Nov. 2016.

Hinweis

Programmlinie „Haus der Zukunft“ – eine Initiative des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT)

