

# Betrieb von hybriden Netzersatzanlagen mit der Einbindung von dezentralen Erzeugungsanlagen und die daraus resultierenden Fragestellungen zum EEG

Themenbereich: (1) Energie-/Klimapolitik, Versorgungssicherheit  
Tobias Lechner<sup>1(1)</sup>, Julia Laufer<sup>(1)</sup>, Sebastian Seifried<sup>(1)</sup>, Georg Kerber<sup>(2)</sup>, Benedikt Hufnagel<sup>(3)</sup>, Johanna Timmermann<sup>(4)</sup>, Claudia Bernecker-Castro<sup>(4)</sup>, Kathrin Schaarschmidt<sup>(3)</sup>, Steffen Herrmann<sup>(5)</sup>, Michael Finkel<sup>(1)</sup>, Rolf Witzmann<sup>(4)</sup>  
(<sup>1</sup>)Hochschule Augsburg, (<sup>2</sup>)Hochschule München, (<sup>3</sup>)LEW Verteilnetz GmbH,  
(<sup>4</sup>)Technische Universität München, (<sup>5</sup>)AVS Aggregatebau GmbH

## Motivation und zentrale Fragestellung

Bei Instandhaltungs- und Umbauarbeiten im Niederspannungs-Verteilnetz werden standardmäßig Netzersatzanlagen (NEA) mit Dieselgeneratoren zur Versorgung des betroffenen Netzgebiets eingesetzt. Technisch gesehen handelt es sich hierbei um einen gewollten Inselnetzbetrieb. Eine Lastflussumkehr (Erzeugung übersteigt Verbrauch) würde zum Zusammenbruch des Inselnetzes führen. Um die Einspeisung aus dezentralen Erzeugungsanlagen, vorwiegend PV-Anlagen, zu verhindern, wird während der Netzersatzversorgung die Inselnetzfrequenz auf 51,7 Hz erhöht, damit sich die Erzeugungsanlagen gemäß den technischen Anschlussregeln (z.B. [1]) vom Netz trennen. Im Forschungsprojekt LINDA 2.0 [2] wird ein hybrides NEA entwickelt, welches auch eine Rückspeisung aus dem Netz zur Batterieladung zulässt. Der Betrieb eines solchen Aggregates birgt Fragen hinsichtlich der Abrechnung der Einspeisevergütung nach dem deutschen Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG), die im Folgenden im Detail erörtert werden.

## Methodische Vorgangsweise

Im ersten Schritt werden die Abrechnungsmethoden nach dem EEG (2021) [3] für Anlagen kleiner 100 kW (Leistungsdefinition gemäß EEG) erfasst und untersucht. Der Großteil, der in der Niederspannung installierten Anlagen, liegt unterhalb dieser Nennleistung. Anschließend wird der Betrieb der hybriden Netzersatzanlage und die Auswirkung auf die im Netz befindlichen EEG-Anlagen durch Simulationen und Messungen mit einem entsprechenden Ersatzaggregat mit Lastbank ermittelt. Dieses Lastbankaggregat ermöglicht auch die Einspeisung aus EEG-Anlagen im Inselnetzbetrieb und überbrückt die Zeit bis zur Fertigstellung der hybriden NEA. Auf Basis dieser Erkenntnisse werden im Anschluss Handlungsempfehlungen für die Umsetzung einer Abrechnung der eingespeisten Energie von dezentralen Erzeugungsanlagen während des Betriebs von hybriden NEA abgeleitet.

## Ergebnisse und Schlussfolgerungen

Im deutschen Niederspannungsnetz gibt es für EEG-Anlagen bis zu einer Nennleistung von 100 kW zwei Abrechnungsmethoden:

- Direktvermarktung
- Feste Einspeisevergütung

In beiden Fällen wird die eingespeiste Strommenge über einen Zähler, wie in Abbildung 1 dargestellt, erfasst und entsprechend der Abrechnungsmethode im Anschluss vergütet. Grundsätzlich stellt der Betrieb einer hybriden NEA einen Vorteil für EEG-Anlagen- und den Verteilnetzbetreiber dar. Die EEG-Anlage kann während der Ersatzversorgung weiter betrieben werden und die Einspeisung wird vergütet, da die Messeinrichtung nicht zwischen dem Netzersatzbetrieb und dem Verbundnetzbetrieb unterscheiden kann. Die festvergütete sowie direktvermarktete Einspeisung werden, wie im regulären Betrieb, an den Verteilnetzbetreiber übergeben und dann über den Verteilnetzbetreiber oder ein Direktvermarktungsunternehmen vergütet. Eine messtechnische Erfassung, ob ein Ersatzbetrieb vorliegt oder nicht, ist somit für die Einspeisevergütung nicht notwendig.

---

<sup>1</sup> Jungautor, An der Hochschule 1, 86161 Augsburg, +49 821 5586-3596, [tobias.lechner@hs-augsburg.de](mailto:tobias.lechner@hs-augsburg.de), <https://www.hs-augsburg.de/Elektrotechnik/Tobias-Lechner-M.eng.html>

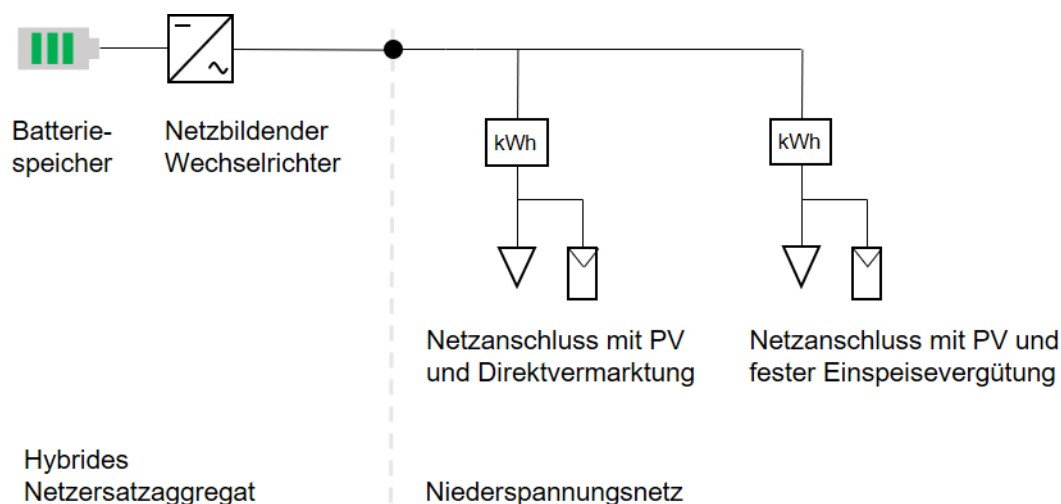


Abbildung 1: Vereinfachte Darstellung des Betriebs der hybriden NEA mit Einspeisung aus PV-Anlagen

Die Langfassung enthält eine detaillierte Beschreibung der ermittelten Abrechnungsmethoden, des Betriebs der hybriden NEA sowie der daraus abgeleiteten Erkenntnisse und Handlungsempfehlungen. Es wird auch grundsätzlich auf Anforderungen zum Bilanzkreismanagement bzw. entsprechenden Abrechnungsfehlern im Netzersatzbetrieb eingegangen und erörtert, wie der Einsatz einer hybriden NEA diese im Gegensatz zum bisherigen Standard ändert. Außerdem behandelt die Langfassung ein Urteil des deutschen Bundesgerichtshofs zur Entschädigungspflicht bei Umschaltungen und Wartungsarbeiten. Im Ausblick werden die rechtlichen Aspekte eines Batteriespeichers im Besitz des Verteilnetzbetreibers im Kontext der Netzersatzversorgung betrachtet.

## Literatur

- [1] VDE-AR-N 4110:2018-11, VDE - Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik, 2018.
- [2] T. Lechner et al., "Lokale (teil-)automatisierte Inselnetz- und Notversorgung mit dezentralen Erzeugungsanlagen bei großflächigen Stromausfällen (LINDA 2.0): Posterbeitrag," in ETG-CIRED-Workshop 2021 (D-A-CH): Innovationen im Verteilnetz, München, 2021.
- [3] Bundesministerium der Justiz und das Bundesamt für Justiz. "Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien (Erneuerbare-Energien-Gesetz - EEG 2021): EEG 2021." [https://www.gesetze-im-internet.de/eeg\\_2014/EEG\\_2021.pdf](https://www.gesetze-im-internet.de/eeg_2014/EEG_2021.pdf) (Zugriff am: 13. Nov. 2022).



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages