

# Kombination von Einsatzmöglichkeiten von Speichersystemen für die Netzberechnungen im Niederspannungsnetz

Themenbereich 2: Strom, Wärmeerzeugung sowie Speicher  
Michael KAIN<sup>(1)</sup>, Alfons HABER<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup>Hochschule Landshut, Am Lurzenhof 1, D-84036 Landshut, Tel. +49 (0)871 506 423  
E-Mail: michael.kain@haw-landshut.de, www.haw-landshut.de

<sup>(2)</sup>Hochschule Landshut, Am Lurzenhof 1, D-84036 Landshut, Tel. +49 (0)871 506 230  
E-Mail: alfons.haber@haw-landshut.de, www.haw-landshut.de

## Motivation und zentrale Fragestellung

Lastflüsse im Niederspannungsnetz sind das Resultat von Last und Erzeugung und wirken auf die Lastflüsse im Mittelspannungsnetz. Die Last und die Erzeugung werden über den Einsatz von Energiespeichern zukünftig stärker beeinflusst, und somit wirken diese Speicher ebenfalls auf die Spannungsqualität im Netz. Der Zusammenhang ist vielfältig und stellt auch den Einsatz vor neue Herausforderungen. Ein Modell des Betriebs von Netzen kann ein Speichermanagement [1] sein, welches das Zusammenspiel von Last, Erzeugung und Speicher über dynamische Eingangsdaten berücksichtigt. Vorab gilt es jedoch Analysen zum Lastfluss mit unterschiedlichen Szenarien durchzuführen, die auch nachfolgend im Paper präsentiert werden.

## Methodische Vorgangsweise

Anhand von realen Netzdaten mit zugehörigen Last- und Erzeugungsdaten können Modelle dargestellt und weiterführend über Lastflussberechnungsprogramme statisch und dynamisch (mit ¼-Stundenwerten) berechnet werden. Wie auch bei den Netzknoten üblich gilt es typische netzplanerische und netzbetriebliche Analysen durchzuführen, wie z.B. den Spannungsverlauf entlang eines Leitungsstrangs.

Die Herausforderung in diesen neu entwickelten Modellen für die Lastflussberechnungen ist die Variation der knotenbezogenen Last- und Erzeugungsdaten in Kombination mit den Speicherdaten, wobei diese wiederum über ein Optimierungsmodell eine variable Eingangsgröße darstellen. Die Speicheroptimierung berücksichtigt die unterschiedlichen Einsatzmöglichkeiten von Speichern.

Somit berücksichtigt die Methode der Analysen neben den realen Daten Optimierungen von Speichereinsatzmöglichkeiten, welche in die Lastflussberechnungen einfließen.

## Ergebnisse und Schlussfolgerungen

Erste Analysen und Betrachtungen bestätigten die Veränderung der Anforderungen für den Betrieb und die Planung von Niederspannungsnetzen. Zugehörig und insbesondere durch die Veränderung der Marktsituation von Energiespeichern und das Auslaufen von fixen Einspeisetarifen für PV-Anlagen werden die Speicher als Last bei Einspeicherung und Erzeugung bei Ausspeicherung das Netz vor neue Herausforderungen stellen, u.a. über ungesteuerte Einsätze. Somit gilt es für ein Speichermanagement Erfahrungswerte einfließen zu lassen und darauf basierend Modelle von Lastflussanalysen zu entwickeln, um so auch die Sicherheit des Betriebs über gesteuertes Speichermanagement zu gewährleisten.

Die Berechnungen zu Lastflüssen im Niederspannungsnetz ohne und mit einem Speichermanagement zeigen sehr gut, dass z.B. die Spannungsqualität und auch die Netzaus- und Netzüberlastung sehr gut im Sinne eines kostenoptimierten Netzbetriebs beeinflusst werden können.

Das neu entwickelte Modell für die Netzberechnungen unter Berücksichtigung von Speichern im Netz kann resultierend die Netzplanung erleichtern und Ansätze für ein Speichermanagement, bezogen auf die leistungsmäßige und zeitliche Ladung und Entladung, liefern.

## Literatur

[1] Haber, Alfons; Kain, Michael; Gaderer, Matthias (2018): Sicherheitstechnische Aspekte von Speichern im Netzparallelbetrieb. 15. Symposium Energieinnovation (14.-16.02.2018). Graz