





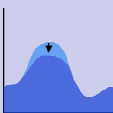
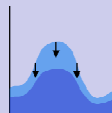
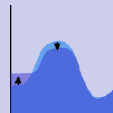
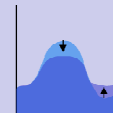
INTEGRATION DEZENTRALER ENERGIEUMWANDLUNG IM AKTIVEN VERTEILNETZ ÜBER DEN ANSATZ EINER NETZORIENTIERTEN BETRIEBSWEISE

Phillip GRONSTEDT¹, Prof. Dr.-Ing. Michael KURRAT²

Motivation

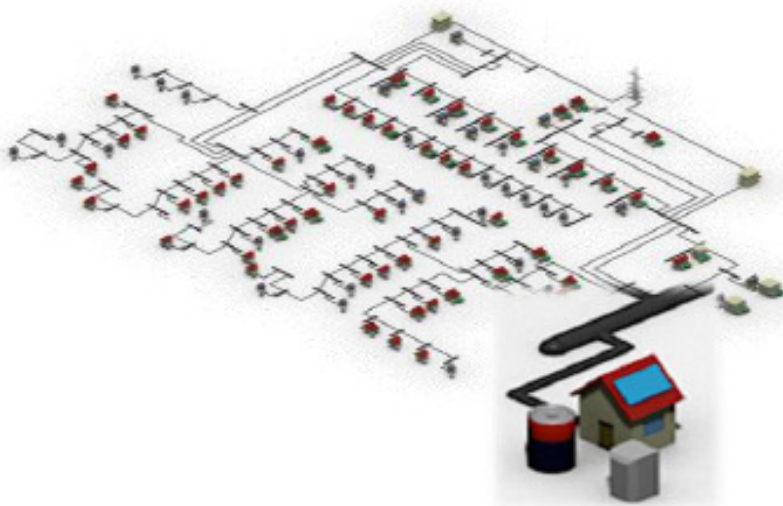
Der Forschungsverbund Energie Niedersachsen (FEN) ist deutschlandweit das erste hochschulübergreifende Forschungskonsortium. Seit seiner Gründung im Jahr 2006 arbeiten gefördert durch das Land Niedersachsen fünf Hochschulen und zwei außeruniversitäre Einrichtungen an interdisziplinären Fragestellungen einer zukunftsfähigen Energieversorgung.

Die ansteigende Zahl und zunehmende Komplexität dezentraler Erzeugungsanlagen (z. B. Windenergie-, Photovoltaik- und Biomasseanlagen sowie Mini-Blockheizkraftwerke) verändern die Struktur der Energieversorgung nachhaltig. Der FEN entwickelt eine netzorientierte Betriebsweise für die oben aufgeführten Komponenten im aktiven Verteilnetz, die in Verbindung mit moderner Energieinformatik Stromverteilnetze entlasten, Verluste minimieren und die Effizienz der Energieumwandlung erhöhen.

Komponenten	Photovoltaik	Blockheizkraftwerk	Adaptive Verbraucher	Elektrische Energiespeicher
				
Wirkung				

Gegenstand der Untersuchung

Im Fokus der Untersuchungen stehen die Vorteile einer intelligenten Steuerung dezentraler Erzeugung durch ein im Verbund koordiniertes Energiemanagement sowie deren Auswirkungen auf elektrische Verteilnetze.



Ein elektrisches Netz mit einem hohen Anteil dezentraler Energieversorgung stellt insbesondere an die Betriebsführung große Anforderungen. Diesen Herausforderungen begegnet der FEN mit der Entwicklung der „netzorientierten Betriebsweise“, die es ermöglicht, Einspeisungen dezentraler Stromerzeuger steuerbar bzw. prognostizierbar zu gestalten. Zur Realisierung einer solchen Betriebsweise sieht der Ansatz im FEN vor, zunächst mit Hilfe von probabilistischen Methoden die Lastsituation in einem Netzbezirk zu prognostizieren.

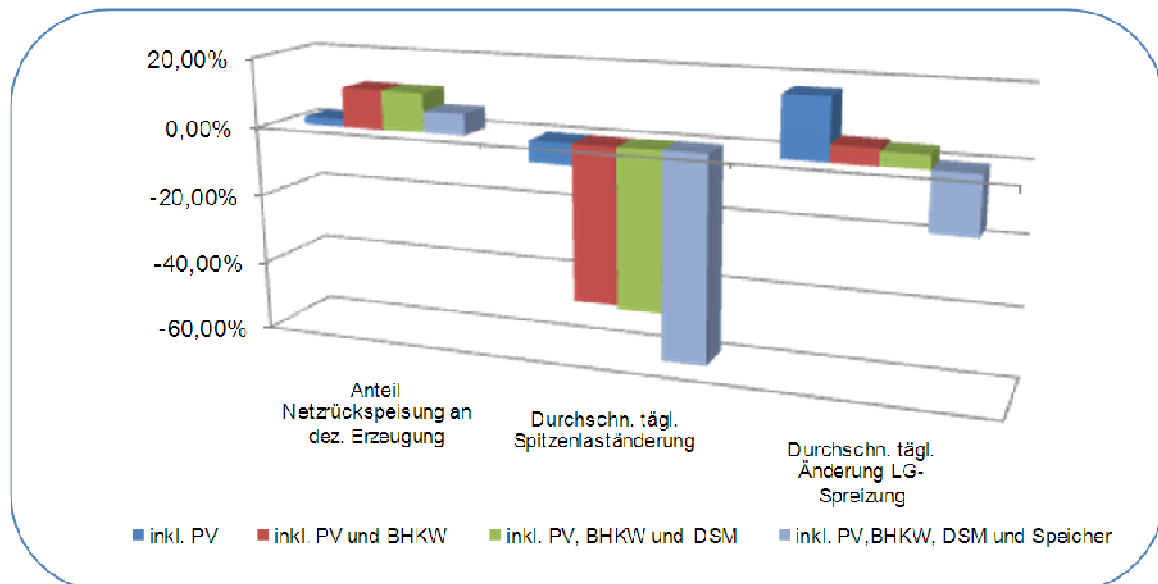
Aufbauend auf der Differenz zwischen dem prognostizierten und dem angestrebten Lastgang werden Sollwerte für steuerbare Elemente im Verteilnetz vorgegeben. In diesem Kontext wurde eine Vielzahl

¹ TU Braunschweig, Schleinitzstrasse 23 38106 Braunschweig, +49 (0)531/ 391-9736, +49 (0) 531 391 8106, p.gronstedt@tu-braunschweig.de, www.tu-braunschweig.de/elenia

² TU Braunschweig, Schleinitzstrasse 23 38106 Braunschweig, +49 (0)531/ 391-7735, +49 (0) 531 391 8106, m.kurrat@tu-braunschweig.de, www.tu-braunschweig.de/elenia

von städtischen und ländlichen Netzabschnitte analysiert- die Abbildung zeigt ein real existierendes städtisches Netz mit etwa 300 Hausanschlüssen aus dem Norden Deutschlands.

In der unten angeführten Abbildung sind die simulativen Ergebnisse eines fünfstufigen Ansatzes für ein aktives Verteilnetz dargestellt. Das real existierende städtische Verteilnetz wurde zunächst mit Photovoltaik und später mit einem Virtuellen Kraftwerk bestehend aus Mini Blockheizkraftwerken, flexibilisierten Verbrauchern (DSM) sowie elektrischen Speichersystemen über ein Simulationsmodell erweitert. Als relevante Parameter für die Ergebnisse sind neben dem Anteil an Netzzurückspeisung, die Spitzenlastabsenkung und die Änderung in der Lastgangspreizung ausgewählt.



Es zeigt sich, dass eine aktive Einbindung dezentraler Einspeisung kombiniert mit der Verwendung von (vorhandenem) Speicherpotential maßgeblich die weitere Integration Erneuerbarer Energiewandlung verbessert.

Validierung im Feld und Ausblick

Dieser Beitrag soll die Ergebnisse des FEN aus fünfjähriger Forschung in Bezug auf die weitere Integration dezentraler Energiesysteme zusammengefasst darstellen. Dabei werden neben simulativen Ergebnissen auch Erfahrungen und Erkenntnisse aus dem aktuell laufenden Feldversuch zur Verifizierung der erarbeiteten Konzepte vorgestellt.

Abschluss wird der Beitrag mit einem Ausblick auf die Anwendbarkeit des erarbeiteten Konzepts für die Erschließung aktueller und zukünftiger Vermarktungswege finden. In diesem Zusammenhang wird der Idee einer Mehrfachvermarktung dezentral verfügbarer elektrischer Leistung nachgegangen, die über die zeitgleiche Nutzung einer Vielzahl vorhandener Absatzkanäle zu einer optimierten Erlössituation mit gleichzeitig einhergehender Risikoreduzierung führt.