

# INTEGRIERBARE DG-POTENTIALE KONKURRIERENDER SYSTEMLÖSUNGEN IM MODERNEN NIEDERSPANNUNGSNETZ

Rainer SCHLAGER<sup>1</sup>, Michael CHOCHOLE<sup>2</sup> (\*)

## Einleitung

Die „Energieversorgungssysteme“ stehen vor großen Herausforderungen. Aufgrund klimapolitischer, nationaler und europäischer Energiestrategien wird es in den nächsten Jahrzehnten voraussichtlich zu einem starken Ausbau erneuerbarer Energieträger kommen. Dies wird auch eine entsprechende Anpassung und Modernisierung der Netze erfordern. Eine wichtige Rolle wird hierbei zukünftigen Strukturen und intelligenten Systemlösungen im Verteilnetz zugeschrieben. Solche „smarte Netze“ bieten eine Reihe an Möglichkeiten, um den Anteil an erneuerbarer, dezentraler Energieerzeugung durch Lösungen wie beispielsweise die Beeinflussung der Einspeisung von Blindleistung, intelligentes Lastmanagement und dergleichen zu ermöglichen. Bei den Analysen werden für unterschiedliche Systemlösungen im Niederspannungsnetz die ins Netz integrierbaren dezentralen Erzeugungspotentiale untersucht.

## Inhalte und Ansätze

Die Untersuchung befasst sich mit der technischen Analyse der maximal integrierbaren dezentralen Erzeugungsleistungen in repräsentativen Niederspannungsnetzstrukturen. Zunächst wurden für den ländlichen Raum repräsentative Siedlungsstrukturen und deren Netze festgelegt. Anschließend sind für diese Netzstrukturen konkurrierende Systemlösungsszenarien entwickelt worden. Als Basissystemlösungen wurden für die Analyse folgende Szenarien definiert:

- Niederspannungsnetzstruktur mit derzeitigem „Stand der Technik“
- Netzausbauszenarien für einen erhöhten Anteil an dezentraler Energieerzeugung
- Moderne Netzstrukturen unter Berücksichtigung zukünftig möglicher intelligenter Systemlösungen (wie bspw. Möglichkeit der Beeinflussung der Blindleistungseinspeisung, die Möglichkeit der Drosselung der Einspeiseleistung in kritischen Netzsituationen,...)

Bei der Erzeugerstruktur werden des Weiteren für die jeweilige Systemlösungen unterschiedliche Einspeisekonstellationen wie dreiphasig-symmetrische Einspeisung, unsymmetrische Verteilung einphasiger Wechselrichter und deren Einfluss auf die Netzbelastungen berücksichtigt. Hierdurch entsteht für jedes der oben angeführten Basissystemlösungen eine Reihe an Szenarien, welche einen Überblick über die jeweiligen Möglichkeiten und Potentiale der einzelnen Systemlösungen geben.

## Methodik

Als Datenbasis für die Netze, wurden repräsentative, reale Niederspannungsnetzstrukturen aus dem ländlichen Raum verwendet. Die Datengrundlage für das Verbraucherverhalten bilden durch Messungen ermittelte realitätsnahe Verbraucher-Lastprofile. Für die Simulation des Einspeiseverhaltens der dezentralen Erzeugungseinheiten werden entsprechende Erzeugerprofile hinterlegt.

Die Ermittlung der relevanten Netzkenngößen wird durch Lastflussanalysen über längere Simulationszeiträume in einer 15-Minuten-Auflösung durchgeführt. Um die Beeinflussungs- und Regelmöglichkeiten intelligenter Smart Grid Konzepte auf den Betrieb smarterer Komponenten simulieren zu können, wurde die Simulationssoftware um diese erweitert.

---

<sup>1</sup> TU-Wien Institut für Energiesysteme und Elektrische Antriebe, 1040 Wien Gußhausstr. 25-27, 0158801 370112, schlager@ea.tuwien.ac.at, www.ea.tuwien.ac.at

<sup>2</sup> TU-Wien Institut für Energiesysteme und Elektrische Antriebe, 1040 Wien Gußhausstr. 25-27, 0158801 370140, chochole@ea.tuwien.ac.at, www.ea.tuwien.ac.at

## **Ergebnisse**

Der Output der Untersuchung sind die jeweiligen technischen Möglichkeiten der einzelnen Systemlösungen. Für jede Systemlösung und deren Szenarien stehen in einer klar strukturierten Form die jeweiligen integrierbaren DG-Potentiale zu Verfügung.

Hierauf aufbauend wird ergänzend zu den technischen Analysen für jede dieser Systemlösungen und deren Szenarien eine Identifikation der benötigten Komponenten und Infrastruktur durchgeführt.