

Masterarbeit

Analyse und Bewertung unterschiedlicher Aggregationskonzepte für dezentrale Energieerzeugungsanlagen zur Systemdienstleistungserbringung auf Verteilnetzebene

Weltweit steigt der Anteil erneuerbarer Energien am Erzeugerportfolio. Die im Zuge dessen dezentral verbauten Anlagen sind oftmals im Verteilnetz angeschlossen und bedingen neue Herausforderungen bezüglich der Koordination für den Netzbetrieb auf Nieder- und Mittelspannungsebene. Um besagten Herausforderungen begegnen zu können, werden in Forschung und Praxis unterschiedliche Aggregationskonzepte vorgeschlagen. Bekannte Beispiele hierfür sind Virtuelle Kraftwerke, Aktive Verteilnetze und Microgrids. Derartige Aggregatoren bieten die gemeinschaftliche Nutzung vieler Erzeugungsanlagen und können in Summe die Teilnahme an Systemdienstleistungen, wie z. B. Primär- oder Sekundärregelleistung, ermöglichen.

Ziel dieser Arbeit ist es, die Anwendbarkeit verschiedener Aggregationskonzepte im heutigen und zukünftigen Netzbetrieb zu untersuchen. Es soll gezeigt werden, ob und inwiefern Netzbetreiber ausgewählte Systemdienstleistungen von derlei Aggregatoren beschaffen können. Zunächst ist dafür zu ermitteln, welche Systemdienstleistungen prinzipiell erbracht werden können. Danach kann anhand einer beispielhaften Aktivierung der ausgewählten Systemdienstleistungen analysiert werden, welche Aggregatortypen hierfür besonders geeignet sind. Es empfiehlt sich, auf die Differenzierung zwischen den genannten Aggregatoren zu achten. In der Folge soll simuliert werden, wie die gewählten Systemdienstleistungen netzdienlich durch die aggregierten Erzeuger in Verteilnetzen erbracht werden können. Dabei sind nicht nur die Erzeugungsanlagen zu berücksichtigen, sondern auch die Auslastungen von Netzbetriebsmitteln. Stabilitätsgrenzen im Verteilnetzbetrieb sind ebenfalls zu berücksichtigen, um die Bewertung der Konzepte aus Netzbetreibersicht zu ermöglichen. Eine denkbare Vorgehensweise ist hierbei die Bestimmung des Systemdienstleistungsbedarfes an einem Übergabepunkt zwischen den Netzebenen mit anschließender Simulation mehrerer Verteilnetze.

Folgende Strukturierung der Arbeit wird vorgeschlagen:

- Literaturrecherche zu Netzmodellen (auf Mittelspannungsebene) und zu verschiedenen Aggregationskonzepten (Aktive Verteilnetze, Virtuelle Kraftwerke, Microgrids, etc.)
- Analyse ausgewählter Aggregationskonzepte zur Erbringung geeigneter Systemdienstleistungen und Identifikation von dazugehörigen Anwendungsfällen
- Einarbeitung in eine geeignete Simulationsumgebung, z.B. DigSILENT PowerFactory
- Simulation relevanter Fallbeispiele für die Systemdienstleistungserbringung und Vergleich der unterschiedlichen Aggregationskonzepte

Tag der Ausgabe: TBA

Tag der Abgabe: TBA

Zuständig: Christian Holger Nerowski, christian.nerowski@tu-dortmund.de

Simon Uhlenbrock, simon.uhlenbrock@tu-dortmund.de