



Masterarbeit

Entwicklung einer Methodik zur Bestimmung und Einsatzplanung von Flexibilitätspotentialen im Netzbetrieb eines aktiven Verteilnetzes

Bedingt durch die zunehmende Abschaltung fossiler Großkraftwerke und die Verlagerung der Energieeinspeisung von den Übertragungs- in die Verteilnetze ist zukünftig eine aktive Beteiligung der Verteilnetze an der Netzbetriebsführung erstrebenswert. Eine aktive Beteiligung kann beispielsweise die Aufnahme von Wirk- und Blindleistung aus dem Übertragungsnetz in ein unterlagertes Verteilnetz zur Unterstützung des Netzbetriebs im Übertragungsnetz sein. Konkret bedeutet dies, dass der Übertragungsnetzbetreiber eine Anfrage an den Verteilnetzbetreiber zur Erhöhung oder Absenkung des Wirk- und Blindleistungsflusses am Übergabepunkt zwischen Übertragungs- und Verteilnetz stellt. Der Verteilnetzbetreiber benötigt daher eine Methodik zur Abschätzung des Flexibilitätspotentials in seinem Netz und zur Verteilung auf die einzelnen flexiblen Lasten und Einspeiser.

Für die Nutzung von Flexibilität aus den Verteilnetzen soll im ersten Schritt das Flexibilitätspotential für aktuelle und zukünftige Betriebspunkte möglichst genau abgeschätzt werden. Dies kann beispielsweise durch Erhöhung der flexiblen Einspeisung bei gleichzeitiger Absenkung der flexiblen Last und umgekehrt mit Hilfe einer Lastflussrechnung oder einer State Estimation erfolgen. Dabei ist unter anderem die Volatilität der Einspeisung von Erneuerbaren Energiequellen zu berücksichtigen.

Im zweiten Schritt ist eine Methodik zur Bestimmung der Einsatzplanung aller flexiblen Lasten und Einspeiser zu entwickeln. Einsatzplanung der flexiblen Lasten und Einspeiser bedeutet die Betriebsplanung der einzelnen flexiblen Lasten und Einspeiser, um den gewünschten Wirk- und Blindleistungsfluss am Schnittpunkt zum Übertragungsnetz zu erhalten. Dabei sind die Kosten für die Bereitstellung der Flexibilität, die Belastung des Verteilnetzes und die Volatilität der Einspeiser zu berücksichtigen.

Abschließend ist die Genauigkeit der Abschätzung des Flexibilitätspotentials mit Hilfe der Einsatzplanung der flexiblen Lasten und Einspeiser zu untersuchen. Dabei sollen systematisch verschiedene Betriebspunkte durch die Variation flexibler Lasten und Einspeiser dargestellt werden.

Im Ergebnis stellt die Arbeit eine Methodik zur Abschätzung des Flexibilitätspotentials eines Verteilnetzes dar sowie einer optimierten Einsatzplanung für den Betrieb flexibler Lasten und Einspeiser. Die Methodik ist anhand eines realen Verteilnetzes überprüft worden.

Folgende Strukturierung der Arbeit wird vorgeschlagen:

- Einarbeitung und Literaturrecherche
- Konzeptionierung einer Methodik zur Bestimmung des Flexibilitätspotentials sowie der Kraftwerkseinsatzplanung und deren Implementierung in MATLAB
- Durchführung von Simulationen mit der implementierten Testumgebung
- Bewertung der Methodik und Ableiten von Handlungsempfehlungen

Kontakt Florian Rewald
Florian.rewald@tu-dortmund.de
0231 / 755 - 3041

Jannik Zwartscholten
Jannik.zwartscholten@tu-dortmund.de
0231 / 9700 - 980