



Masterarbeit

Entwicklung einer Methodik zur Bestimmung von Flexibilitätspotentialen im Verteilnetz unter Berücksichtigung eingeschränkter Beobachtbarkeit

Bedingt durch die zunehmende dezentrale Einspeisung aus erneuerbaren Energiequellen entsteht bei Netzbetreibern der Bedarf Flexibilitätspotentiale in den Verteilnetzen zu nutzen. Durch den koordinierten Einsatz von flexiblen Lasten und Einspeisungen kann vorhandene Netzinfrastruktur effizienter genutzt werden und kostenintensiver Netzausbau vermieden oder verzögert werden. Für die Ermittlung von Flexibilitätspotentialen ist eine Bestimmung des Netzzustands in der Verteilnetzebene erforderlich. Die vorhandene Messtechnik ist für die Beobachtung eines vollständigen Verteilnetzes meist nicht ausreichend.

Am ie³ wurde eine Methodik zur Bestimmung des theoretischen Flexibilitätspotentials eines Verteilnetzes entwickelt. Dabei wird mit Hilfe einer Monte-Carlo-Simulation zufällig die Last und die Einspeisung an definierten Knoten verändert und mit einer Lastflussrechnung geprüft, ob durch die Änderung der Einspeisung und Last Netzrestriktionen verletzt werden. Sind keine Netzrestriktionen verletzt, wird der Betriebspunkt in einem P/Q Diagramm als möglicher Betriebspunkt des Netzes vermerkt. Durch die ständige Wiederholung der Monte-Carlo-Simulation entsteht in dem P/Q Diagramm eine Fläche mit möglichen Betriebspunkten für das Verteilnetz. Diese Methode basiert allerdings auf der Annahme, dass das Netz vollständig mit Messtechnik ausgestattet und somit beobachtbar ist. Dies ist in der Realität meist nicht der Fall.

Im Rahmen dieser Arbeit soll bei der Bestimmung des Flexibilitätspotentials die nicht vollständige Beobachtbarkeit des Verteilnetzes berücksichtigt werden. Daher wird der Netzzustand nach der zufälligen Änderung der Einspeisung und der Last mit einer State Estimation ermittelt. Diese ermittelt unter Berücksichtigung der Genauigkeit der vorhandenen Messwerte einen Netzzustand. Untersucht werden soll, inwiefern sich das Flexibilitätspotential eines Verteilnetzes in Abhängigkeit vom Beobachtbarkeitsgrad ändert. Die Methodik wird anhand selbstdefinierter Testszenarien validiert und getestet.

Im Ergebnis stellt die Arbeit eine Methodik zur Bestimmung des Flexibilitätspotentials unter Berücksichtigung der Beobachtbarkeit des Netzes dar. Die Ergebnisse sind anhand selbstdefinierte Testszenarien validiert und getestet. Aus den Ergebnissen sind Handlungsempfehlungen für den optimalen Beobachtbarkeitsgrad eines Verteilnetzes abgeleitet worden.

Folgende Strukturierung der Arbeit wird vorgeschlagen:

- Einarbeitung und Literaturrecherche
- Konzeptionierung der Methodik und Implementierung in MATLAB
- Durchführung von Simulationen mit den beiden vorhandenen MATLAB Testumgebungen
- Bewertung der Methodik und Ableiten von Handlungsempfehlungen

Ansprechpartner: Florian Rewald

BCI-G2, Raum 4.18

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