

Masterarbeit

Forschungsgebiet: Transport- und Verteilnetze

Entwicklung und Implementierung einer Methodik zum automatisierten Netzausbau in vermaschten elektrischen Energieversorgungsnetzen

Der politische Wille zum Klimaschutz und die entsprechenden im EEG verankerten Ziele führen zu einem massiven Ausbau Erneuerbarer Energien (EE) in Deutschland. Gerade in den Verteilnetzen findet ein überwiegender Teil dieser Entwicklung statt und bedingt - durch die sich neu einstellende Versorgungsaufgabe - in vielen Regionen einen signifikanten Netzverstärkungsbedarf. Diese Entwicklung hat auch Auswirkungen auf die strategischen Netzausbauplanung in deren Rahmen Betreiber elektrischer Energieversorgungsnetze erweiternde Netzausbaumaßnahmen ermitteln, um eine sichere und zuverlässige Stromversorgung zu gewährleisten.

Während sich zum einen potenzielle Netzausbaumaßnahmen in der Vergangenheit in der Regel auf die Erweiterungen der Primärtechnik in Form von zusätzlichen Leitungen oder Transformatoren beschränkten finden heute zunehmend auch alternative, intelligente Technologien und Konzepte Beachtung in der Netzplanung, die zu neuen auslegungsrelevanten Netznutzungsfällen führen. Zum anderen erschweren das volatile Einspeiseverhalten und die Prognoseunsicherheit bzgl. der Anschlussbegehren neuer EE-Anlagen den Planungsprozess zusätzlich. Der regulatorisch angestrebte kosteneffiziente Netzausbau in Verbindung mit der Vielzahl potenzieller auslegungsrelevanter Netznutzungsfälle für verschiedene Belastungsszenarien steigert die Komplexität der Netzplanung deutlich und bedingt detaillierte Netzausbauplanungen für eine große Anzahl an Untersuchungsvarianten.

Um dieser steigenden Komplexität gerecht zu werden ist eine (Teil-)Automatisierung der Netzausbauplanung erforderlich.

Im Rahmen dieser Arbeit soll ein am ie^3 bestehender Ansatz zur automatisierten Netzausbauplanung für die Anwendung auf vermaschte Netze erweitert werden. Für verschiedene auslegungsrelevante Netznutzungsfälle soll die Belastungssituation des Netzes identifiziert und geeignete Verstärkungsmaßnahmen der Primärtechnik durchgeführt werden. Dazu sind in einem ersten Schritt geeignete Netzverstärkungsmaßnahmen in vermaschten Netzen zu identifizieren und in einem zweiten Schritt in standardisierte Ausbaumaßnahmen zu überführen. Im Folgenden sind die identifizierten Ausbaumaßnahmen in die bereits am ie^3 bestehende Simulationsumgebung (MATLAB Skript) zu überführen. Abschließend erfolgt die Bewertung des entwickelten Ausbaualgorithmus anhand realitätsnaher Beispielnetze.

Folgende Strukturierung der Arbeit wird vorgeschlagen:

- Literaturrecherche zum Themenschwerpunkt
- Entwicklung verschiedener Konzepte zur Umsetzungen der Spitzenkappung
- Integration der Konzepte in die Softwareumgebung
- Evaluation der Algorithmen am Beispielnetz

Im Anschluss an diese Arbeit ist in einem Vortrag über die Ergebnisse zu berichten.

Die Arbeit ist ab sofort an Studentinnen und Studenten des Wirtschaftsingenieurwesens und der Elektrotechnik als Masterarbeit zu vergeben.

Ansprechpartner: M. Sc. Christian Wagner TU Dortmund,
BCI G2, Raum 4.08
Christian4.wagner@tu-dortmund.de, +49 231 / 755-2695