

Bachelorarbeit

Modellierung von Windparks zur Ermittlung des Resonanzverhaltens von Niederspannungsnetzen

Im Zuge der Energiewende kommt es zu einer steigenden Durchdringung stromrichterbasierter Systeme in den Verteilnetzen. Deren Oberschwingungen können zu unerwünschten Spannungsverzerrungen, gefährlichen Überspannungen und zum Verlust der Stabilität von Erzeugungsanlagen führen. Diese Veränderungen beeinflussen somit die Spannungsqualität erheblich und stehen im Fokus der Forschung, um die Netzstabilität und Versorgungsqualität auch bei weiterem Zubau erneuerbarer Technologien gewährleisten zu können.

Die Netzimpedanz ist hierbei ein hilfreicher Indikator, um potenzielle Risiken zu erkennen und frühzeitig Gegenmaßnahmen zu ergreifen. Die Güte der Ermittlung der Netzimpedanz wird maßgeblich von der Detailtiefe der Komponentenmodelle wie z.B. der Umrichter von Windkraftanlagen bestimmt. Für diese werden detaillierte Modelle benötigt, die neben den Filterelementen auch den Einfluss der Regelungstopologie oder des Arbeitspunktes beachten.

Bei der Untersuchung des Einflusses von erneuerbaren Energien auf die Stabilität des Übertragungsnetzes müssen Parks von erneuerbaren Erzeugungseinheiten untersucht werden. Hier ist interessant, wie sich die frequenzabhängige Impedanz von Anlagen-Parks im Verhältnis zu der einer einzelnen Windkraftanlage verhält.

In dieser Arbeit soll daher ein Modell eines Parks von Windkraftanlagen erstellt werden, dessen frequenzabhängige Impedanz dann ermittelt werden kann. Anschließend soll in einer Sensitivitätsanalyse untersucht werden, welchen Einfluss verschiedene Topologien oder Regelparameter auf das Verhalten haben.

Kernaufgaben und Ziele der Abschlussarbeit:

- Literaturrecherche zum Impedanzverhalten von Anlagenparks
- Literaturrecherche zu Parametern der Netzkomponenten von Anlagenparks
- Analyse des Einflusses der Topologie und der Anzahl der Anlagen auf die Impedanz
- Sensitivitätsanalyse der entwickelten Modelle in Bezug auf Reglerparameter

Dein Profil:

- Studium des Ingenieur- oder Wirtschaftsingenieurwesens (Elektrotechnik, Maschinenbau, Energietechnik), Mathematik oder der Informatik
- Du bist interessiert an aktuellen Forschungsthemen rund um die Energieversorgung der Zukunft
- Kenntnisse in Regelungstechnik sind vorteilhaft

Ansprechpartner



Heinrich Ellmann
+49 15143328647
heinrich.ellmann@fgh-ma.de

Fokusbereich



- Netzmodellierung
- Impedanzberechnung
- Sensitivitätsanalyse