Universität Stuttgart
Institut für Feuerungs- und Kraftwerkstechnik

Ausschreibung

Masterarbeit

→ Auch modifiziert durchführbar als Forschungs-/ Bachelorarbeit

Analyse der Reglerdynamik einer HGÜ-Anlage zur Sekundärregelleistungsübertragung zwischen asynchronen Verbundsystemen hinsichtlich der Systemstabilität

Hintergrund

In dieser Arbeit wird der Einfluss der Reglerdynamik einer Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragungsanlage (HGÜ-Anlage) für die Übertragung von Sekundärregelleistung zwischen zwei Synchronzonen untersucht. Durch die Anbindung asynchroner Zonen über HGÜ-Verbindungen an die Regelleistungskooperation können Systemdienstleistungen für die Frequenzregelung nicht nur über Regelzonengrenzen, sondern auch über Synchronzonengrenzen hinweg bereitgestellt werden. Dies verbessert die Effizienz und die Resilienz des Systems. Allerdings ist eine geeignet gewählte HGÜ-Dynamik entscheidend, um die dynamischen Anforderungen der Sekundärregelleistung zuverlässig zu erfüllen und unerwünschte Wechselwirkungen zu minimieren. In der Arbeit soll deshalb der Einfluss der HGÜ-Reglerdynamik auf die Regelkreise der Sekundärregelung und somit auf die Gesamtsystemstabilität analysiert werden. Das Ziel sind Erkenntnisse zu geeigneten Vorgaben für die HGÜ-Reglerdynamik, mit denen Instabilitäten verhindert werden können.

Die Arbeit umfasst zunächst eine Recherche zur Sekundärregelleistungsaktivierung in den Synchronzonen Kontinentaleuropa und Nordic sowie zur Reglerdynamik von HGÜ-Anlagen. Darauf aufbauend wird ein bestehendes dynamisches Modell in MATLAB/Simulink weiterentwickelt, und verschiedene Reglerdynamiken werden untersucht und optimiert. Die Performance der Reglererdynamiken wird anschließend für unterschiedliche Szenarien mit Simulationen bewertet und die Gesamtsystemstabilität analysiert. Abschließend werden die Ergebnisse ausgewertet und in der Arbeit dokumentiert.

Ziel und Vorgehensweise

1. Literaturrecherche: Durchführen eine Recherche zur Dynamik der HGÜ-Anlagen und Sekundärregelleistungsaktivierung in Kontinentaleuropa und Nordic
2. Simulationen: Implementierung verschiedener HGÜ-Dynamiken und Untersuchung der Systemstabilität für unterschiedliche Szenarien.
3. Auswertung: Analyse der Simulationsergebnisse
4. Beurteilung & Zusammenfassung: Vergleich der technischen Anschlussregeln und Dokumentation der Ergebnisse.

Voraussetzungen

- Selbstständige Arbeitsweise und sorgfältige Dokumentation
- Interesse an Energieerzeugung, -übertragung und Energiewirtschaft
- Kenntnisse in Regelungstechnik und Matlab von Vorteil

Beginn der Arbeit: ab sofort möglich

Betreuer und Kontakt:
M.Sc. Boyana Georgieva
Abt. Stromerzeugung und Automatisierungstechnik
Boyana.Georgieva@ifk.uni-stuttgart.de
Tel. 0711/685 68914, Raum 0.54

Prüfer: Prof. Dr.-Ing. H. Lens

IFK, Pfaffenwaldring 23, 70569 Stuttgart
www.ifk.uni-stuttgart.de/lehre/angebot/studentische-arbeiten/