

## Einsatz von Modular Multilevel Umrichter HGÜ-Anlagen zur Dämpfung von Leistungspendelungen in Übertragungsnetzen

### Motivation

Räumlich ausgedehnte Übertragungsnetze wie das Europäische Verbundnetz weisen charakteristische Eigenschwingungen (*engl. inter-area oscillations*) mit dazugehörigen Eigenfrequenzen auf. Werden diese Eigenschwingungen nicht ausreichend gedämpft, kann dies zu einer wachsenden Instabilität des Netzes, systemkritischen Leistungspendelungen über Transportleitungen und im schlimmsten Fall zu großflächigen Versorgungsausfällen führen. Die Dämpfung der Eigenschwingungen (*engl. power oscillation damping, POD*) geschieht heute mittels sogenannter *Power System Stabilizer (PSS)* an den Synchrongeneratoren der großen Kraftwerke im Netz. Aufgrund des stetigen Wegfalls konventioneller Kraftwerksblöcke werden zukünftig leistungselektronische Systeme wie HGÜ-Anlagen oder FACTS-Betriebsmittel Netzdienstleistungen zur Wahrung der Gesamtsystemstabilität erbringen müssen. In dieser Masterarbeit sollen Verfahren untersucht und entwickelt werden, wie kritische Eigenschwingungen in Übertragungsnetzen mittels Modular Multilevel HGÜ-Umrichtern gedämpft werden können. Die Verfahren sollen an geeigneten Benchmark-Netzen erprobt und bewertet werden.

### Aufgaben

- Aufbereitung des Standes der Technik zur Dämpfung von Leistungspendelungen in Drehstrom-Verbundsystemen (*inter-area oscillations*)
- Entwicklung von Methoden für *Power Oscillation Damping (POD)* in HGÜ-Systemen mit Modular Multilevel Umrichtertechnologie
- Anwendung von Verfahren aus der Regelungstechnik zur Analyse der Eigenschwingungen in hybriden AC/DC-Netzen
- Bewertung der Leistungsfähigkeit der entwickelten Konzepte durch dynamische Simulationen an geeigneten Benchmark-Netzen



Quelle: Siemens AG

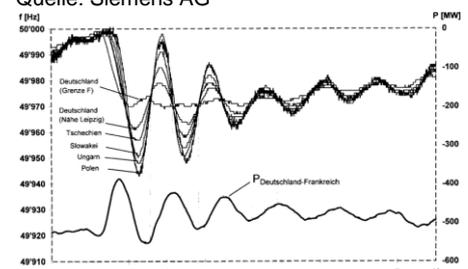


Bild 2: Frequenz- und Kuppelleistungspendelungen nach Kraftwerksausfall in Spanien

Quelle: Universität Rostock

### Voraussetzungen

- ✓ Interesse an dem Transfer von regelungstechnischen Methoden auf energietechnische Anwendungen
- ✓ Interesse im Bereich Hochspannungs-Gleichstrom Übertragung (HGÜ)
- ✓ Interesse an dynamischen Ausgleichsvorgängen in Übertragungsnetzen
- ✓ Interesse an Arbeit mit Matlab/Simulink

