

## Harmonische Interaktionen von Modulare Multilevel Umrichtern

### Motivation:

Zur weiteren Integration erneuerbarer Energien in den deutschen Energiemix wird der Ausbau an Offshore-Windparks in der Nordsee vorangetrieben, welche aufgrund der großen Entfernung zum Festland durch Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragungsstrecken (HGÜ) angebunden werden. Gleichzeitig befinden sich mehrere leistungsstarke nationale und internationale HGÜ-Trassen (z.B. Nordlink, Ultranet, Südlink,...) in Planung, welche ebenfalls über nahegelegene Netzknoten mit dem deutschen Übertragungsnetz verbunden werden.

Die zunehmende Anzahl parallel betriebener komplexer Leistungselektronischer Systeme, wie der Modulare Multilevel Umrichtertechnologie (MMC), könnten zu harmonischen Instabilitäten im deutschen Übertragungsnetz führen. Daher sind detaillierte Untersuchungen hinsichtlich harmonischer Interaktionen nahegelegener Umrichterstationen notwendig.

Für diese Untersuchungen ist die Modellierung des Höchstspannungsnetzes und seiner Betriebsmittel für harmonische Studien bis in den Kilohertzbereich erforderlich. Am IEH entwickelte Umrichtermodelle ermöglichen den Betrieb und die Regelung von HGÜ-Strecken verschiedenster Topologien und können als Ausgangspunkt für harmonische Studien dienen.



### Mögliche Arbeitspakete:

- Modellentwicklung eines Modulare Multilevel-Umrichters für harmonische Studien
- Modellierung von AC-Betriebsmitteln
- Verbesserung von Regelungskonzepten hinsichtlich harmonischer Kompatibilität
- ...

### Interesse?

In Abhängigkeit Ihrer persönlichen Interessen und Fähigkeiten können wir gerne ein stimmiges Gesamtpaket für eine Abschlussarbeit zusammenstellen.

### Voraussetzung:

- ✓ Klar strukturierte, eigenständige Arbeitsweise, Teamfähigkeit, Neugier, Kreativität
- ✓ Interesse an Themen wie HGÜ / Energieversorgung der Zukunft / Modellbildung / Leistungselektronik / Regelungstechnik / Betriebsmittel der Energietechnik

*Bildquellen: [www.tennet.eu](http://www.tennet.eu), [www.siemens.com](http://www.siemens.com)*



Carolin Hirsching, M.Sc.  
Raum 111  
Tel. 0721/608-42514  
E-Mail [carolin.hirsching@kit.edu](mailto:carolin.hirsching@kit.edu)