

## Masterarbeit

# Regelung und Betriebsführung eines STATCOM auf Basis des Modulare Multilevel-Umrichters

### Themenbereich

Multilevelumrichter

### Schwerpunkte

- Theorie
- Literatur
- Simulation
- Programmierung
- Konstruktion
- Hardware
- Versuche

### Studiengang

- Elektrotechnik
- Maschinenbau
- Mathematik
- Informatik

### Beginn

November 2017

### Ansprechpartner

Dipl.-Ing. Daniel Bernet  
Raum 110.3  
Tel: 0721 608-48263  
daniel.bernet@kit.edu  
<http://www.eti.kit.edu>

M. Sc. Lukas Stefanski  
Raum 015  
Tel: 0721 608-46249  
lukas.stefanski@kit.edu  
<http://www.eti.kit.edu>

### Bearbeiter

Alexander Barthelme

### Motivation

Die Energiewende erfordert die Entwicklung neuer Energienetzstrukturen, Anpassung der elektrischen Energieversorgung sowie eine stärkere Kopplung verschiedener Energieträger. Es ist zu erwarten, dass durch dieses Vorhaben der Anteil leistungselektronischer Betriebsmittel z.B. in Netzkupplungen, Anbindung von Wind- und Solarkraftwerken uvm. in Zukunft deutlich zunehmen wird. Ferner führen der zunehmende Energiebedarf und der steigende Anteil regenerativer Energien zu stärkeren Belastungen der elektrischen Energienetze. Daher werden zunehmend leistungselektronische Steuersysteme wie STATCOMs eingesetzt, die durch eine flexible Blindleistungskompensation eine optimale Ausnutzung des Energienetzes ermöglichen. Zur Integration in das Mittelspannungsnetz werden STATCOMs in der Regel als Multilevelumrichter ausgeführt, die die Verwendung von Niederspannungs-Leistungshalbleitern und aufgrund ihrer hohen Ausgangsspannungsqualität eine deutliche Reduktion des Filteraufwands erlauben.

### Aufgabenstellung

Im Rahmen dieser Arbeit soll eine Betriebsführung für einen STATCOM auf der Basis eines Modulare Multilevel-Umrichters (MMC) entwickelt und getestet werden. Zunächst erfolgt durch eine Literaturrecherche die Einarbeitung in das Themengebiet STATCOM und die Funktionsweise der dafür eingesetzten Umrichter topologien. Die angeeigneten Grundlagen dienen zum anschließenden Aufbau eines umfassenden Simulationsmodells des Umrichtersystems, für das eine praxisnahe Regelung und Betriebsführung zu entwickeln ist. Dies beinhaltet u.a. Modulations- und Symmetrierverfahren, Netzerkennung, Fehlerüberwachung und Bereitstellung von Netzdienstleistungen. Nachdem die korrekte Funktion der entwickelten Regelungsstruktur simulativ nachgewiesen wurde erfolgt die Implementierung auf einem bestehenden MMC STATCOM Umrichter und der Test am Niederspannungsnetz.

