

## Masterarbeit

# Entwurf, Aufbau und Inbetriebnahme eines Multilevelumrichters für Niederspannungsanwendungen

### Themenbereich

Multilevelumrichter

### Schwerpunkte

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

### Studiengang

- Elektrotechnik
- Maschinenbau
- Mathematik
- Informatik

### Beginn

Ab sofort

### Ansprechpartner

Dipl.-Ing. Daniel Bernet

Raum 110.3

Tel: 0721 608-48263

daniel.bernet@kit.edu

M.Sc. Rüdiger Schwendemann

Raum 110.3

Tel: 0721 608-42461

eMail: r.schwendemann@kit.edu

<http://www.eti.kit.edu>

### Bearbeiter

Zu vergeben

### Motivation

In zahlreichen Niederspannungsanwendungen werden bis heute ausschließlich zwei- oder dreistufige Umrichter eingesetzt. Am Elektrotechnischen Institut (ETI) wird untersucht, ob der Einsatz von Multilevelumrichtern infolge ihrer hohen Ausgangsspannungsqualität auch im Niederspannungsbereich wesentliche Vorteile für Netz- und Antriebsanwendungen bietet. Aufgrund der Wahl einer geringen Zellspannung können MOSFETs mit geringer Sperrspannung verwendet werden. Dies ermöglicht in Kombination mit kompakten Zellkondensatoren den Aufbau eines dreiphasigen Multilevelumrichters auf Leiterplattenbasis. Durch die hohe Ausgangsspannungsqualität kann der Multilevelumrichter zur Verringerung des Filteraufwands in Netzanwendungen und zur Reduktion von Oberschwingungen bei elektrischen Antrieben verwendet werden.

### Aufgabenstellung

Im Rahmen dieser Arbeit soll ein Multilevelumrichter auf Basis eines Modulare Multilevel Umrichter (MMC) entworfen, aufgebaut und anschließend getestet werden. Vor der Entwicklung des Umrichters erfolgt zunächst die Einarbeitung in das Thema, um sich die theoretischen Grundlagen der Multileveltopologie anzueignen. Anschließend erfolgt die Entwicklung des Multilevelumrichters. Es wird ein platzsparender Aufbau auf einer Platine angestrebt. Beim Entwurf des Umrichters werden zunächst die Bauelemente für den Leistungsteil und die Signalverarbeitung ausgewählt und die erforderlichen Schnittstellen definiert. Danach muss ein den Anforderungen entsprechendes Layout der Platine entwickelt werden.

Nach dem Entwurf der Hardware erfolgt die abschließende Inbetriebnahme des Umrichters.

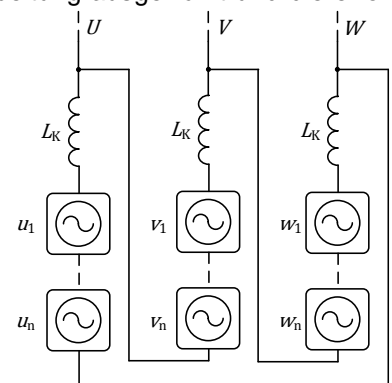


Abbildung 1: Multilevelumrichter SVC PLUS / SVC LIGHT