

Bachelorarbeit

Kompensation der taktfrequenten Stromverzerrungen von zweistufigen Umrichtern durch Integration eines neuartigen Aktiven Filters

Themenbereich

Aktive Filter

Schwerpunkte

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

Studiengang

- Elektrotechnik
- Maschinenbau
- Mathematik
- Informatik

Beginn

Ansprechpartner

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

Bearbeiter

Nils Daub

Motivation

Die Energiewende führt zu einer deutlichen Zunahme von netzseitigen leistungselektronischen Betriebsmitteln, die in großer Anzahl z.B. in Ladesäulen für die Elektromobilität, Anbindung von Wind- und Solarkraftwerken uvm. eingesetzt werden. Um auch unter diesen Rahmenbedingungen einen stabilen Netzbetrieb und eine gute Spannungsqualität zu erreichen, werden hohe Anforderungen an die eingesetzten Frequenzumrichter gestellt. Zur Erfüllung der anspruchsvollen Netznormen benötigen netzseitige Umrichter große und teure passive LCL-Ausgangsfiler. Eine attraktive Alternative zu konventionellen LCL-Filtern stellen Aktive Filter dar, die unter Verwendung einer zusätzlichen Leistungselektronik die durch gezielte Kompensation von Stromverzerrungen eine Reduktion der passiven Komponenten erlauben.

Aufgabenstellung

Am Elektrotechnischen Institut (ETI) wurde ein neuartiges Konzept für Aktive Filter entwickelt. Das Konzept soll in dieser Arbeit weiterentwickelt und



die Möglichkeiten für den praktischen Einsatz untersucht werden. Nach einer Einarbeitung in das Themengebiet Aktive Filter erfolgt eine simulative Untersuchung des Umrichtersystems mit integriertem Aktiven Filter, für die ein bereits vorhandenes Simulationsmodell zur Verfügung steht. Anschließend ist das weiterentwickelte Regelungskonzept mit am ETI bestehenden zweistufigen Umrichtern in Betrieb zu nehmen und, soweit möglich, die korrekte Funktion des Umrichtersystems nachzuweisen. Dies erfordert die Identifikation von möglichen Abweichungsursachen, die sich durch vereinfachende Annahmen nicht auf die Simulation (wie beispielsweise ideales Schaltverhalten der Leistungshalbleiter) auswirken, im Labor jedoch zu Abweichungen vom optimalen Regelungsverhalten führen können.