

# Masterarbeit



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DARMSTADT



Institut für  
Elektrische  
Energiewandlung

## „Auswirkungen von Änderungen am System, bestehend aus Umrichter, Filter und Motorzuleitungskabel, auf Lagerströme im Asynchronmotor.“

---

### Hintergrund

Lagerströme, die durch Umrichter verursacht werden, können für die mechanischen Wälzlager schädigend sein und führen zu einem verfrühten Ausfall der Maschine. Inwiefern sich Lagerströme ausbilden, hängt maßgeblich vom kapazitiven Ersatzschaltbild des Motors aufgrund der parasitären Kapazitäten der Wicklung und den *ohm'schen*/kapazitiven Verhaltens des Wälzlagers ab. Die Systemkonfiguration (z. B.: Umrichter, Filter, Motorzuleitungskabel) können Lagerströme beeinflussen.

Die Ausbildung von Lagerströmen soll hier an einem System, bestehend aus einem Umrichter, zwei verschiedenen Filtervarianten (Gleichtaktstrom-Ringkerne, Gleichtaktstrom-Ringkerne mit Y-Kondensatoren) und verschiedenen Motorzuleitungskabeln (geschirmt/ ungeschirmt, Kabellänge = 50 m, 150 m, 300 m) an zwei Asynchronmotoren mit der Bemessungsleistung von 11 kW bzw. 15 kW untersucht werden.

---

### Aufgabenstellung

Mit einer Literaturrecherche soll zunächst eine Einarbeitung in die Systematik von umrichterbedingten Lagerströme am Elektromotor stattfinden. Anschließend werden Lagerströme an einem speziell präparierten 11 kW-Asynchronmotor in Abhängigkeit von verschiedenen Kombinationen aus Filter und Motorzuleitungen gemessen. Hierzu sind Kombinationen aus zwei verschiedenen Filtertypen und drei verschiedenen Arten der Motorzuleitungskabel zu untersuchen. Die Motorzuleitungskabel sind mit den Kabellängen 50 m, 150 m und 300 m zu variieren. Die Messungen sollen ebenfalls mit einem 15 kW-Asynchronmotor wiederholt und verglichen werden.

Anschließend sollen die Messergebnisse mit geeigneter Simulationssoftware rechnerisch validiert werden.

Alle Messungen sind nachvollziehbar zu dokumentieren. Ziel der Arbeit ist die Identifikation der Auswirkung verschiedener Systemkonfigurationen auf die Ausbildung von Lagerströmen.

---

### Termine und Organisation

**Vergabetermin:** 2019  
**Abgabetermin:** 2019  
**Betreuer:** M.Sc. Martin Weicker

### Voraussetzung:

Grundkenntnisse elektrischer Maschinen (Vorlesung: „EMA“)

Grundkenntnisse mit dem Umgang von Messtechnik (Oszilloskop, RLC-Meter, Strommesszange, ...)

Grundkenntnisse in Leistungselektronik (Vorlesung: Leistungselektronik I)

M.Sc. Martin Weicker  
Raum: S3|10/317  
Tel.: 06151/16-24191  
E-Mail: mweicker@ew.tu-darmstadt.de