

## Masterarbeit

Betreuer: M. Sc. Pauline Höltje  
Telefon: +49 (0) 511 / 762-2896  
E-Mail: Pauline.hoeltje@ial.uni-hannover.de

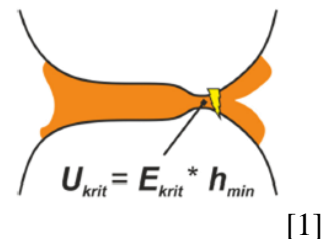
Fachgebiet für elektrische Maschinen  
und Antriebssysteme  
Prof. Dr.-Ing. Bernd Ponick

---

### Erstellen einer Berechnungsmethodik für die elektrische Belastung von Lagern durch EDM-Durchschläge in umrichter gespeisten Antrieben

---

In Traktionsantrieben werden in steigender Zahl umrichtergepeiste Elektromotoren eingesetzt. Durch die vom Frequenzumrichter erzeugten Spannungsgradienten entstehen elektrische Spannungen an den Lagern. Beim Überschreiten einer kritischen Spannung kann dies zu einem Stromdurchgang und einer Beschädigung der beteiligten Maschinenelemente führen.



Ziel dieser Arbeit ist es, ein bestehendes Berechnungsmodell für die Vorausberechnung der elektrischen Belastung von Lagern zu erweitern. Dabei soll zunächst der Einfluss der Oberflächenrauigkeiten der Maschinenelemente in die Berechnung der Schmierfilmhöhen am Beispiel von Kugellagern implementiert werden. Anschließend soll das Modell dahingehend erweitert werden, dass neben der zu erwartenden elektrischen Spannung auch eine Aussage über das Auftreten und die Häufigkeit von elektrischen Durchschlägen möglich ist.

#### Die Arbeit enthält:

- Einarbeitung in die Entstehung und Berechnung von EDM-Lagerströmen.
- Einarbeitung in das bisherige Berechnungsmodell über die elektrische Belastung von Lagern.
- Identifikation der notwendigen Eingabeparameter für die Modellerweiterung.
- Erweiterung des Berechnungsmodells in Python.
- Erweiterung des Modells bezüglich des Auftretens und der Häufigkeit von EDM-Durchschlägen.

[1] Dissertation H. Tischmacher, Systemanalyse zur elektrischen Belastung von Wälzlagern bei umrichtergepeisten Elektromotoren, IAL Leibniz Universität Hannover, 2017.