



Giorgio Di Pino

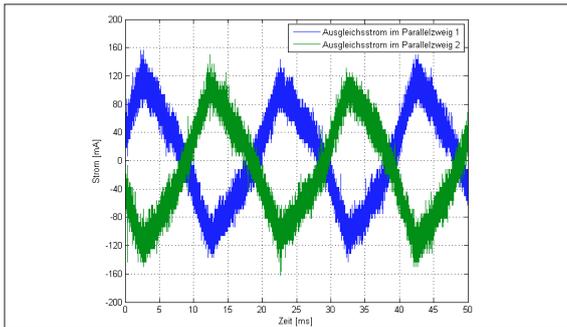


Stefan Glaus

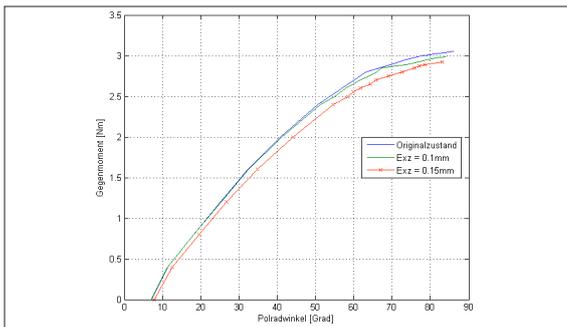
Diplomanden	Giorgio Di Pino, Stefan Glaus
Examinator	Prof. Dr. Jasmin Smajic
Experte	Dr. Iossif Grinbaum, ABB Switzerland Ltd., Baden-Dättwil AG
Themengebiet	Elektromagnetische Felder und Wellen
Projektpartner	ABB Switzerland Ltd., Baden-Dättwil AG

Elektromagnetische Analyse eines Synchronmotors

Einfluss der mechanischen Rotor-Exzentrizität auf das Verhalten eines Synchronmotors



Ausgleichsströme in den Parallelzweigen



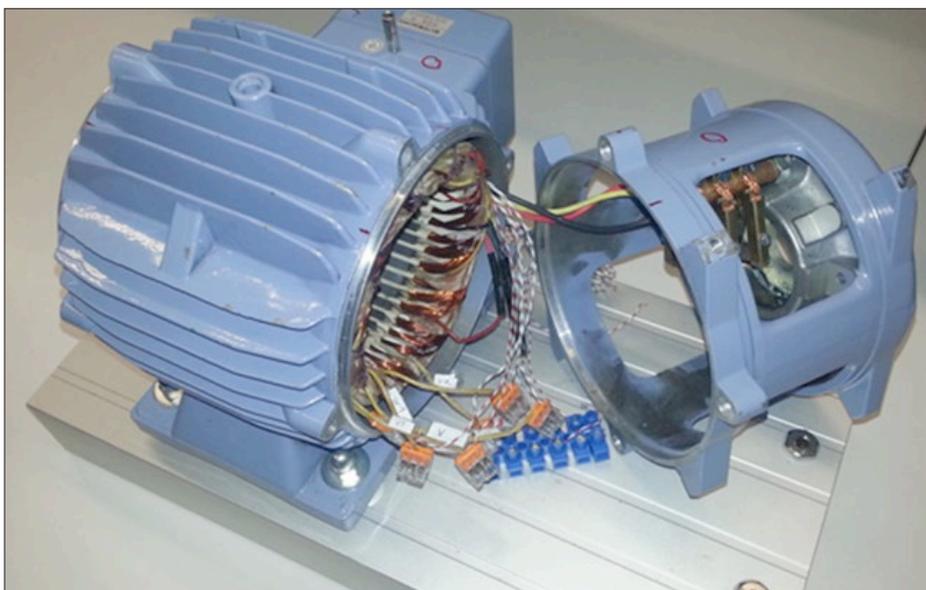
Drehmomentkennlinie der drei Messungen mit unterschiedlicher Exzentrizität

Ausgangslage: Mechanische Asymmetrie und Exzentrizität des Rotors beeinflussen die elektromagnetischen Eigenschaften eines Synchronmotors. Der Stator eines grossen Synchronmotors hat eine waagrechte Längsachse und ist normalerweise auf einem eigenen Fundament aufgesetzt und befestigt. Er dehnt sich bei der Erwärmung unabhängig vom Rotor aus, was eine Exzentrizität verursacht. Zusätzlich wird diese auch durch unsymmetrische Gehäusefestigkeiten und thermische Ausdehnung bei axialer Kühlung ausgelöst. Diese Exzentrizität löst eine asymmetrische Feldverteilung im Luftspalt der Synchronmaschine aus und erzeugt damit in den parallelen Zweigen der Statorwicklung einen Ausgleichstrom. Dies hat zu Folge, dass eine gewisse magnetische Gegenkraft und eine Verminderung des Drehmoments des Motors entsteht.

Ziel der Arbeit:

- Wahl eines geeigneten Synchronmotors für die theoretische und experimentelle Untersuchung
- Aufbau und Vorbereitung der Synchronmaschine für die Messungen
- Experimentelle Untersuchungen mit und ohne Exzentrizität der Synchronmaschine und Auswertung der Messergebnisse

Ergebnis: Die Seriestränge der Synchronmaschine wurden erfolgreich zu Parallelsträngen umverdrahtet, womit der Ausgleichstrom gemessen werden konnte. Die Synchronmaschine wurde so bearbeitet, dass sie im Originalzustand und mit Exzentrizität des Rotors gemessen werden konnte. Werden nun beide Messergebnisse miteinander verglichen, so ist ersichtlich, dass bei maximaler Exzentrizität der Ausgleichstrom in den Parallelsträngen gestiegen und das Drehmoment im Vergleich zur Nullstellung um 3% gesunken ist. Durch diese Beweise wurde die Berechnung der Ausgleichströme möglich.



Übersicht der Synchronmaschine und Entstehung der Parallelzweige der Statorwicklungen