

Entwicklung eines dynamischen Modells von unkompensierten rotierenden Übertragern zur Rotorstrombeobachtung in Elektrisch Erregten Synchronmaschinen

Elektrisch erregte Synchronmaschinen (EESM) kommen im Gegensatz zu permanentmagnetischen Synchronmaschinen (PMSM) ohne den Einsatz von seltenen Erden aus. Darüber wissen sie im Teillastbereich und im Feldschwächebereich bessere Effizienzen auf. Deshalb werden sie mittlerweile unter anderem bei BMW als Traktionsantriebe verwendet. Der große Nachteil einer EESM ist der verschleißbehaftete Schleifring, welcher notwendig ist, um den Strom auf den drehenden Rotor zu übertragen.

Durch die kontaktlose Energieübertragung lassen sich die Schleifringe ersetzen. Besonders der unkompenzierte rotary transformer ist ein vielversprechender Ansatz. Allerdings kann bei Verwendung eines induktiven Übertragers der Rotorstrom nicht mehr gemessen werden. Da dieser elementar für den Betrieb der EESM ist, muss er beobachtet werden. In der studentischen Arbeit soll ein detailliertes analytisches Modell des unkompenzierten Übertragers hergeleitet werden und anhand dessen Möglichkeiten zur Rotorstrombeobachtung untersucht und aufgezeigt werden.

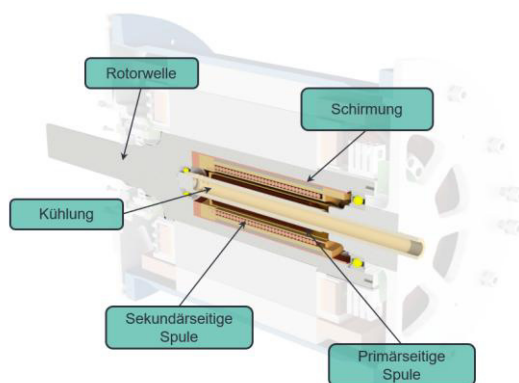


Abb.1: Exemplarischer Aufbau eines WPT System für die induktiv elektrisch erregte Synchronmaschine

Studierendenprofil

- Hohes Maß an Selbstständigkeit und Eigenmotivation
- Systematische Vorgehensweise
- Gute Kenntnisse in Schaltungstechnik
- Gute Kenntnisse in Matlab / PLECS
- Vorkenntnisse in WPT hilfreich

Arbeitspakete und Zeitplan

- Literaturrecherche zu Modellen für unkompenzierte rotary transformer / Transformatoren
- Literaturrecherche zur Rotorstrombeobachtung für unkompenzierte Übertrager
- Modellierung des unkompenzierten WPT system mit Schrittweiser Erhöhung des Detailgrads:
 - Diodenvorwärtsspannung / Mosfets
 - Einschwingverhalten
- Simulative Validierung des Modells
- Ableitung von Designvorschriften des Systems
- Ableitung von Möglichkeiten zur Rotorstrombeobachtung aus dem dynamischen Modell
- Simulative Untersuchung zur Machbarkeit einer Rotorstrombeobachtung