



## **Aufbau, SW-Implementierung und Inbetriebnahme eines Leistungsprüfstandes für einen Antrieb mit leistungsverzweigender Doppelt rotierender Elektrischer Maschine (DrEM)**

Labor für Automatisierungstechnik, Leistungselektronik  
und Elektrische Antriebe

Erstprüfer: Prof. Dr.-Ing. Andreas Lohner

Zweitprüfer: Dipl.-Ing. Michael Nixdorf

Hicham Boughrara

[Hicham\\_boughrara@hotmail.com](mailto:Hicham_boughrara@hotmail.com)

017676776270

Köln, 03.09.2018

### **Zusammenfassung:**

Die vorliegende Abschlussarbeit ist im Labor für Automatisierungstechnik und Elektrische Antriebe der Technischen Hochschule Köln entstanden.

Sie befasst sich mit dem Aufbau, der Software-Implementierung und der Inbetriebnahme eines Leistungsprüfstandes.

Der Prüfstand im Labor besteht aus drei Elektromotoren. Zentrales Element stellt die Doppelt rotierende Elektrische Maschine (DrEM) als Synchronmaschine dar, die mit einem vom Labor entwickelten Umrichter betrieben wird.

Zur Simulation der Last an der Vorderachse kommt eine Asynchronmaschine von SKODA zum Einsatz, die über einen eigenen Antriebsumrichter verfügt. Der Siemens Asynchronmotor als Ersatz für den Verbrennungsmotor verfügt ebenfalls über ein eigenes Motormodul zur Ansteuerung.

Da die Siemensmaschine keinen Drehzahlgeber zur Drehzahlerfassung hat, sollte der Rotor der Siemensmaschine über einen Drehzahlgeber vom Typ „HBM T40A“ mit dem inneren Rotor der DrEM verbunden werden.

Alle Umrichter und HBM MP60 können über den CAN-Bus mit der Vossloh Kiepe Steuerung betrieben

werden, die wiederum über die RS232-Schnittstelle mit einem Laptop bedient werden kann.

Die Umrichter der SKODA Maschine und des Siemens Motors verfügen über eine RS232-beziehungsweise

Ethernet- Schnittstelle, die zusätzlich zu den über den CAN-Bus übertragenen Informationen

zum Auslesen von Messwerten und deren Darstellung in Diagrammen genutzt werden können. Der SKODA-Drehzahl-Inkrementalgeber wird an den RS232 Eingang des Drehzahlerfassungsmoduls der Firma Kiepe angeschlossen, um die Drehzahl der SKODA Maschine ablesen zu können.

Mit Abschluss dieser Arbeit steht dem Labor für Automatisierungstechnik und Elektrische Antriebe ein Leistungsprüfstand zur Verfügung, der die weitere Entwicklung des Antriebskonzeptes im Hybridfahrzeug unterstützen kann.

Der Prüfstand verfügt über eine einfach zu bedienende, zentrale Steuerung für den Betrieb der drei Hauptkomponenten zur Simulation unterschiedlicher Fahrzyklen an der Vorderachse des Fahrzeugs und ermöglicht die Erprobung der Hard- und Softwarekomponenten im Labor ohne die aufwendige Nutzung des später zu verwendenden Verbrennungsmotors.

Dadurch ergibt sich auch ein unkomplizierter Betrieb des Prüfstandes für in Zukunft angebotene Praktika im Labor.