



- 1 Motorprüfstränge.
- 2 Sicherheitscontainer mit Temperaturkammer für die Batterieprüfung.

PRÜFUNG VON KOMPONENTEN DES ELEKTROMOTORISCHEN ANTRIEBSSTRANGS

Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung IFAM

Formgebung und Funktionswerkstoffe

Prof. Dr.-Ing. Matthias Busse
Wiener Straße 12
28359 Bremen

Kontakt:
Uwe Büngener
Dennis Bartels

Telefon +49 421 2246-218
Telefax +49 421 2246-300
uwe.buengener@ifam.fraunhofer.de

www.ifam.fraunhofer.de

Elektrische Systeme

Elektrisch betriebene Fahrzeuge stellen derzeit aus mehrerer Hinsicht eine Schlüsseltechnologie dar: Knapper werdende Erdölressourcen fordern neue Technologien für Kraftfahrzeuge basierend auf idealerweise regenerativen Energiequellen. Darüber hinaus besteht die Forderung nach umweltverträglichen Fahrzeugen ohne Schadstoffemission während des Betriebs.

Elektrisch betriebene Fahrzeuge erfüllen diese Forderungen, und es besteht heute kein Zweifel mehr darüber, dass der Marktanteil von Elektrofahrzeugen zukünftig steigen wird. Derzeit werden weltweit enorme Anstrengungen unternommen, um die dafür notwendigen Technologien weiter zu entwickeln.

Prüfstand für den automobilen elektro- motorischen Antriebsstrang

Auf einem Prüfstand werden alle Komponenten des elektrischen Antriebsstranges aufgebaut und getestet. Dazu zählen der Primärenergiespeicher (»Batterie«), die Leistungselektronik, die Elektromotoren, ggf. Zwischenenergiespeicher sowie die gesamte Steuerung und Regelung des Antriebs und der Energieversorgung.

Da der Motorprüfstand (Schemazeichnung 1: M=Testmotor, B=Belastungsmaschine) aus zwei gleichen parallelen Prüfsträngen besteht, können z. B. zwei Radnabentmotoren simultan geprüft werden, so dass eine komplette Antriebsachse modellhaft abgebildet werden kann.

Die Energieversorgung der Prüflinge wird entweder über einen Batteriesimulator (Schemazeichnung 1: DC-Quelle) oder über eine Batterie (Schemazeichnung 1: Batterie) realisiert. Die Batterie kann über definierte Lade-/ Entladezyklen in einer Messzelle unter Temperaturlasten automatisiert konditioniert werden. Die auf dem Prüfstand möglichen Prüfmodi sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

Die Motoren und die Batterie befinden sich während der Prüfung in örtlich voneinander getrennten Sicherheitsumgebungen, die das Bedienpersonal im Falle der Motorprüfung vor Lärm und rotierenden Teilen, und im Falle der Batterieprüfung vor Gasen und Feuer schützen.

Unser Angebot

- Untersuchung der Alterung von Batterien
- Optimierung des Zusammenspiels von Motor und Frequenzrichter
- Charakterisierung der Dauerlaufeigenschaften von elektrischen Antriebssystemen
- Unterstützung von Komponentenentwicklungen durch HiL-Simulation
- Entwicklung und Optimierung von Berechnungsalgorithmen
- Untersuchung und Optimierung der Bremsenergierückgewinnung

Technische Daten

Elektrische Kennwerte

- Summenleistung 120 kW
- Strombereich ± 600 ADC
- Spannungsbereich 10 – 1.000 VDC

Mechanische Kennwerte

- Maximales Motordrehmoment 500 Nm (kontinuierlich)
600 Nm (kurzzeitig)
- Maximale Motordrehzahl 8000 min⁻¹ (getriebelos)
- Maximales Batteriegewicht 500 kg

Abmaße der Prüfumgebungen (Innenmaße)

- Schallschutz-Motorprüfkammer (b x h x t) 6,0 m x 2,6 m x 4,7 m
- Temperierbare Batteriemesszelle (b x h x t) 1,1 m x 0,9 m x 0,9 m

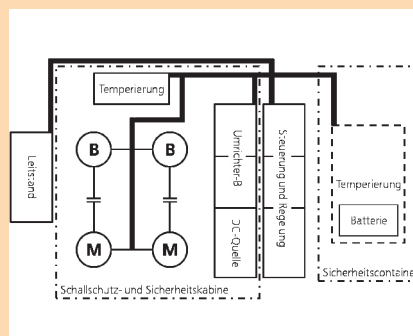
Charakteristische Funktionen

Motorprüfung

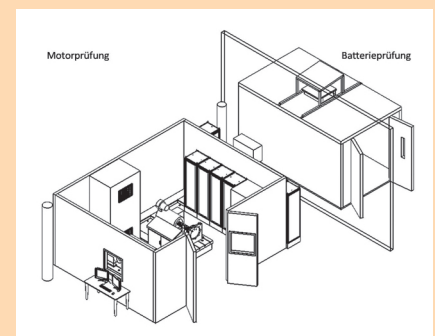
- Simultane Prüfung zweier Motoren
- Energierückgewinnung
- Feldbuskompatibilität (CAN, CANopen, FLEXRay)
- Verlustwärmekompensation
- Echtzeitdatenerfassung für HiL-Simulation

Batterieprüfung

- Prüfung in Sicherheitsbereich nach EUCAR-Level 7
- Konditionierung: definierte Lade- / Alterungszustände
- Definierte Temperaturlasten: -40 ... +140 °C
- Motorspeisung über Batterie oder Batteriesimulator



Schemazeichnung 1: Motorprüfstand



Schemazeichnung 2: Raumsituation