

- 1 Antriebsprüfstand
- 2 Akustikprüfstand
- 3 EMV Raum

## LEISTUNGSZENTRUM GANZFAHRZEUGERPROBUNG (ELEKTROFAHRZEUGE)

### Fraunhofer Systemforschung Elektromobilität

### Fraunhofer-Institute LBF, EMI, IBP, IISB

Ansprechpartner:

Dipl.-Ing. Marc Wallmichrath  
Fraunhofer Institut  
für Betriebsfestigkeit und  
Systemzuverlässigkeit LBF  
Bartningstraße 47  
D-64289 Darmstadt  
Telefon +49 6151 705-467  
marc.wallmichrath@lbf.fraunhofer.de

[www.elektromobilitaet.fraunhofer.de](http://www.elektromobilitaet.fraunhofer.de)

Das Leistungszentrum stellt Entwicklungs- und Prüfkapazitäten und die zugehörige Methodik zur umfassenden Qualifizierung der Technologie „Elektrofahrzeug“ bereit.

### Motivation

Die Elektrifizierung des Antriebsstrangs bedeutet grundlegende Veränderungen in der Fahrzeugtechnik und konfrontiert Fahrzeughersteller und Zulieferer mit enormen Herausforderungen.

Über die gesteigerte Energieeffizienz der Fahrzeuge hinaus wird es zur Erlangung einer hohen Käuferakzeptanz nötig sein, den heutigen Ansprüchen an Sicherheit, Zuverlässigkeit und Komfort entsprechende Elektrofahrzeuge serienreif zu entwickeln. Im Rahmen der Entwicklung und im Zuge des Nachweises der Fahrzeugeigenschaften sind Prüfungen, idealerweise an kompletten Fahrzeugen mit all ihren Komponenten notwendig.

### Zielsetzung

In diesem Themenumfeld stellen sich vier Fraunhofer-Institute gemeinschaftlich als Partner für Entwicklung und Nachweis auf. Hierzu wurde gezielt in die folgenden Ganzfahrzeugprüfstände für Elektrofahrzeuge und die Vernetzung der Institute untereinander investiert:

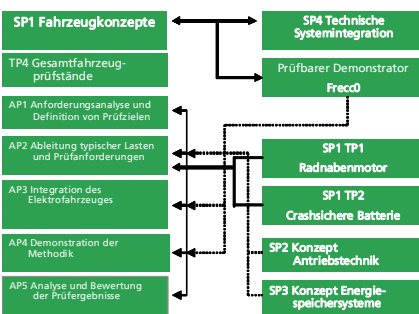
- Betriebsfestigkeit (Straßensimulation-Ganzfahrzeug)
- Komfort (Akustikprüfstand-Ganzfahrzeug)
- Struktursicherheit (Crashsimulation-Ganzfahrzeug)
- Antrieb (Antriebssimulation / EMC-Ganzfahrzeug)

Somit können die vier Fraunhofer-Institute gemeinschaftlich alle Disziplinen für einen Nachweis der Leistungsfähigkeit, Zuverlässigkeit und Sicherheit von Elektrofahrzeugen bewerten.



## Vernetzung im Verbundprojekt

Die Vernetzung des TP4 im Verbundprojekt kann am besten anhand der notwendigen Schnittstellen zu den anderen Teilprojekten dargestellt werden.



Die integrative Entwicklung von Batterie, Batteriehalterung und Antriebskonzept unter Berücksichtigung der Notwendigkeiten einer betriebsfesten Bemessung mit anschließendem Nachweisversuch sichert die zuverlässige Funktion der Systeme im Kundeneinsatz.

## Straßensimulator (Betriebsfestigkeit)

Der Ganzfahrzeugprüfstand zur Straßensimulation ermöglicht dem LBF die Betriebsfestigkeitsprüfung der kompletten Fahrzeugstruktur (Karosserie und Fahrwerk) im Fahrzeugverbund.

Der Prüfstand baut auf dem MTS 329 LT Modell auf, welches die Möglichkeit bietet an jedem Rad alle sechs physikalischen Freiheitsgrade zu simulieren. Im Hinblick auf die anstehenden Fahrzeugentwicklungen und höheren Leergewichte, wurde der Prüfstand in Bezug

auf die Vertikal-, die Längs- und die Bremskräfte mit stärkeren Hydraulikzylindern versehen. So können Fahrzeuge bis zu einem Gewicht von 6 Tonnen geprüft werden. Der Prüfstand verfügt über eine Möglichkeit das Fahrzeug längs zu „fesseln“ um auch Bremsmanöver über schaltbare Bremsen realistisch simulieren zu können.

## Crashprüfstand (Struktursicherheit)

Mit der Komponenten- und der Gesamtfahrzeug-Crashanlage können am Fraunhofer EMI gezielt Material- und Struktureigenschaften untersucht werden, wie sie im Hinblick auf heutige Sicherheitsanforderungen gestellt werden. Beide Anlagen sind flexibel einsetzbar und können so auch den zukünftigen komplexen Anforderungen der Fahrzeug-Neuentwicklung im Bereich Elektromobilität gerecht werden. Die am Institut etablierten speziellen Mess- und Auswertmethoden der Kurzzeitdynamik ermöglichen es, in Verbindung mit Hochgeschwindigkeits-Kameras und der 3-D-Verformungs-Analyse die genaue Betrachtung von Material- und Bauteilverhalten unter crashrelevanten Bedingungen anzustellen.

## Elektrischer Antriebsstrang

Das Testzentrum für Elektrofahrzeuge des IISB umfasst Prüfstände für elektrische Antriebe, Energiespeicher, elektro-magnetische Verträglichkeit und elektrisch-thermische Zuverlässigkeit. Kernelement bildet ein Allrad-Rollenprüfstand in einem automatisiert zwischen -25°C und +50°C temperierbaren Raum.

Damit können Untersuchungen mit Strassen- und Fahrzyklensimulationen durchgeführt werden, z.B. zur Reichweite unter extremen Umgebungsbedingungen. Die maximale Antriebs-/Bremsleistung je Rad beträgt 85 kW, die Zugkraft 4 kN. Für Untersuchungen zur elektromagnetischen Verträglichkeit steht eine mit modernster Meßtechnik ausgestattete, mit PKWs befahrbare EMV-Zelle (Absorberraum) zur Verfügung.

## Akustikprüfstand (Komfort)

In einem akustischen Halbfreifeldraum (25 x 18,4 x 6 m<sup>3</sup>) können auf dem Allrad-Rollenprüfstand neben Messungen der simulierten Vorbeifahrt auch zahlreiche akustische und schwingungs-technische Untersuchungen und Messaufgaben an und in Fahrzeugen bis 4 t Gesamtmasse (2 t Achslast) durchgeführt werden. Der Rollenprüfstand mit Radständen zwischen 2200 mm und 4000 mm besteht aus vier einzeln ansteuerbaren 75“ Rollen, die sowohl synchron als auch asynchron betrieben werden können. Die Antriebsleistung von viermal 300 kW und eine Zugkraft von 7500 N pro Rad erlauben hohe Beschleunigung und Fahrgeschwindigkeit bis 320 km/h. Neben einem Safety-walk Belag können auch verschiedene Schlagleisten und Belagschalen mit Rauasphaltnachbildung montiert werden.