



# Fraunhofer

LBF

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR BETRIEBSFESTIGKEIT  
UND SYSTEMZUVERLÄSSIGKEIT

## FLEXIBEL TESTEN

Labore und Prüfeinrichtungen  
für Ihre individuellen Anforderungen





# MIT SICHERHEIT

## **FLEXIBEL TESTEN**

Das Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF bietet komplette Lösungen für die Entwicklung und Qualifikation innovativer Strukturen, Komponenten und Systeme durch Vernetzung von experimenteller und numerischer Simulation. Mit unserem Know-how, den vielseitigen Versuchseinrichtungen und den modularen Versuchsaufbauten können wir auf Ihre individuellen Anforderungen flexibel und schnell reagieren.

Wir arbeiten im Bedarfsfall auch unkompliziert und professionell mit regionalen, hoch qualifizierten Partnern zusammen. Das Fraunhofer LBF realisiert ergebnisorientiert effiziente Lösungen von höchster Qualität, die Sie bei Ihrer Produktentwicklung unterstützen: Mit Sicherheit innovativ.

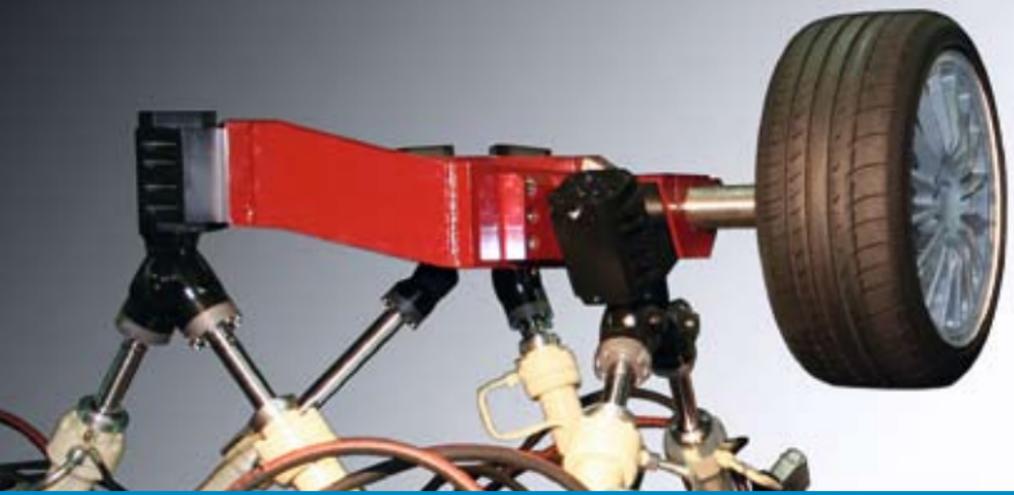


# INNOVATIV.

## EXPERIMENTELLE SIMULATIONSTECHNIKEN

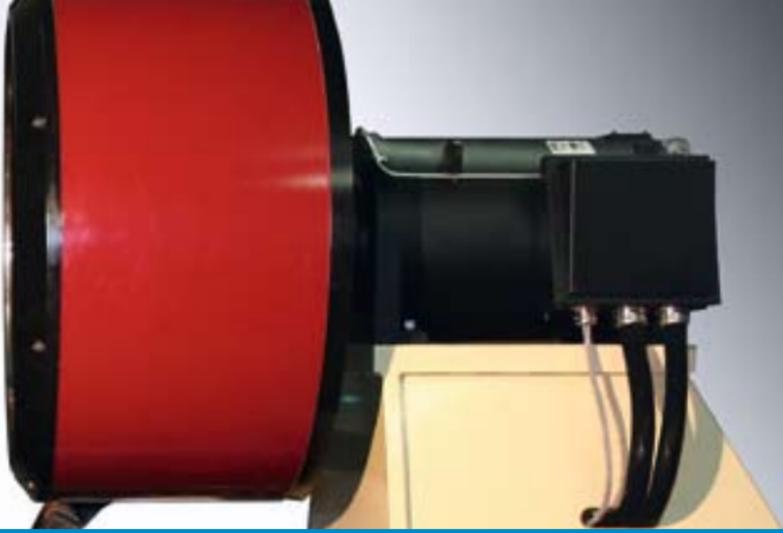
### Variable Versuchsaufbauten:

- Servohydraulische Prüfzylinder für Kräfte zwischen 5 und 2500 kN und Torsionsmomente bis 64 kNm (>200 hydraulische Prüfzylinder, 330 Kraftsensoren, Dehnungsaufnehmer)
- Diverse elektrodynamische Schwingerreger (Shaker) für Lastbereich von 20 N bis 27 kN (RKV) und einem Frequenzbereich bis 15 kHz
- Innendruckversuchseinrichtungen bis 750 bar
- Entwicklung neuartiger Antriebe für mechanische Sonderprüfaufbauten
- Integration von Verbrennungsantrieben in komplexe Prüfaufbauten
- Prüfstandsdesign, Spannzeugkonstruktion und Probenherstellung nach Kundenanforderung



### **Stationäre Versuchsaufbauten:**

- 8 Zweiaxiale Rad/Naben-Versuchsstände für Pkw, Nutz- und Sonderfahrzeuge sowie Motorräder einschließlich Bremsimulation und Antriebssimulation
- vollkinematischer Rad-Straßensimulator W/ALT (Wheel Accelerated Life Testing)
- 25-Kanal Ganzfahrzeugprüfstand für Pkw, Transporter, Elektro- und Hybridfahrzeuge
- 12-Kanal-Achsprüfstand für Betriebsfestigkeitsuntersuchungen komplexer Systeme von Pkw- und Nutzfahrzeugachsen, flexibel einsetzbarer 8-Kanal-Prüfstand (Nutzfahrzeuge, Militärfahrzeuge, Schienenfahrzeuge)
- Versuchsaufbau zur 3-kanaligen Prüfung von Sattelkupplungen
- Prüfstand für Adaptive Strukturen im Automobil (ASF)
- Getriebeprüfstand für Komponenten im Antriebsstrang (Antriebswellen, Gelenke, Kupplungen und Kompletgetriebe), Nenndrehmoment max. 2000 Nm, Drehzahl max. 7500 U/min
- Lagerprüfstand zur praxisnahen Prüfung von Pkw-Radlagern in der Originalbaugruppe



- dreiaxialer Versuchsstand zur Prüfung von Pkw-Anhänger-  
kupplungen
- Schienenradsatzversuchsstand
- servohydraulische Säulenprüfmaschinen von 5 bis 2500 kN
- Resonanzprüfmaschinen für Prüfkräfte von 20 bis 600 kN
- Dynamische Kleinlastprüfstände ab 1 N
- 3 Tension-Torsion Prüfstände
- 2 Elastomerprüfstände (1- und 3-Kanal)
- Fallgewichtsanlage bis 11 000 J Energieeintrag
- Impactprüfstände von 2 bis 800 J, z. B. für Leichtbaustrukturen,
- Statische Zug- und Druckprüfung mit bis zu 200 kN,  
z. B. Compression after Impact (CAI)
- Prüfstand zur Simulation der Performance von Motorlagern
- Prüfstand zur Charakterisierung von Piezoaktoren



# MIT SICHERHEIT

## **Messtechnik:**

- Messdatenerfassung physikalischer Größen, Telemetrieanlagen zur Erfassung an rotierenden Systemen, Hochfrequenzanalyse
- Messdatenerfassung für Langzeituntersuchungen an Kundenfahrzeugen mit Abfrage per Modem
- Wärmebildkamera, z. B. zur Thermischen Spannungsanalyse (TSA) oder Lock-in Thermographie
- Bildkorrelationssystem (optische Dehnungs- und Verformungsmessung)
- Entwicklung von Sensorik, speziell an Messaufgaben des Kunden angepasst
- Schienenmessrad für multiaxiale Beanspruchungsermittlung LBF<sup>®</sup>.R-Wheelos
- Abrollprüfstand für Fahrzeugräder
- Rapid Control Prototyping Systeme als Entwicklungsumgebung für Algorithmen der Regelungstechnik und Signalverarbeitung
- 4 Pkw/Lieferwagen-Messräder RoaDyn<sup>®</sup> S650 der Firma Kistler, anpassbar an verschiedene Felgenreößen und statische Radlasten



# INNOVATIV.

- 4 Nfz-Messräder der Firma KistlerIGel RoaDyn® S6HT mit Vertikal- und Longitudinalkraft maximal 200 kN, Seitenkraft maximal 100 kN, und entsprechende Brems-/Antriebs-, Hoch- und Längsmomente, an verschiedene Fahrzeuge und Konfigurationen anpassbar
- System zur Ortung von Schäden in Großstrukturen (Acoustic Emission)
- Farbeindringprüfung
- Faseroptische Dehnungsmesstechnik mit Spleissgerät und mehreren Interrogatoren
- Ultraschallhandgerät mit verschiedenen Frequenzbereichen für Metalle und Kunststoffe
- Optische Dehnungsregelung von Wöhlerversuchen
- Computertomographie und Röntgenlaminographie, z. B. für große flächige Faserverbundstrukturen



### **Strukturschwingungen und Akustik:**

- Halbschalltote Messumgebung
- Schallpegelmesser, Messmikrophone, 2 Mikrophonarrays
- mehr als 50 Beschleunigungsaufnehmer, großteils dreiaxsig
- Impulshämmer, elektrodynamische Shaker
- Scanning Vibrometer (dreidimensionale, berührungslose Schwinggeschwindigkeitsmessung)
- ein 40- und ein 64-kanaliges System zur Erfassung und Analyse vibroakustischer Größen
- experimentelle Modalanalyse (LMS CADA-X und LMS Test.Lab)
- Schallquellenortung mit stationärer oder transientser akustischer Holographie, auch mit gekrümmten Mikrophonarrays
- Betriebsschwingformanalyse
- Output-Only Modalanalyse
- Bewegungs- und Verformungsanalyse inkl. Visualisierung mit Hochgeschwindigkeitskameras

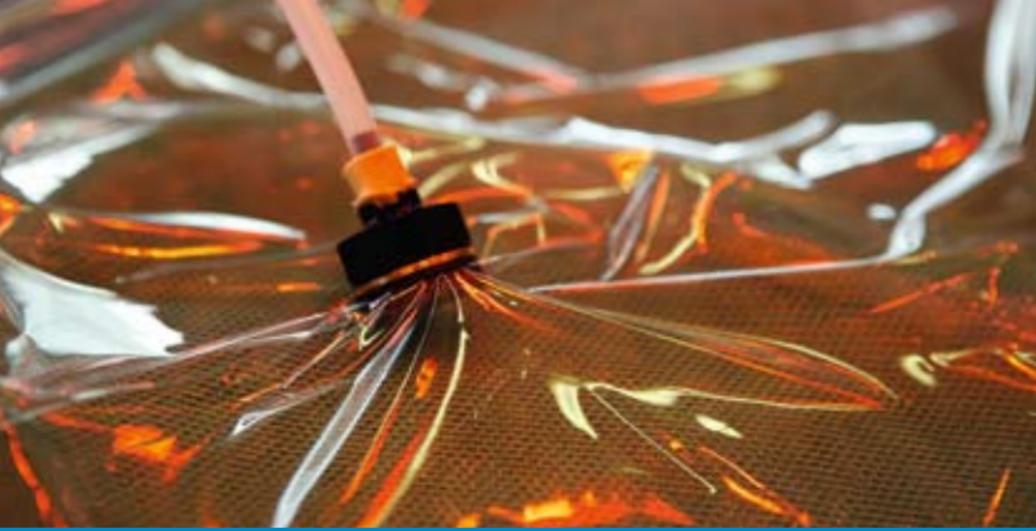


### **Sonderversuchsstände:**

- kombiniert elektrisch, mechanische Prüfung von Sensoren (z. B. DMS, FOBG) und strukturintegrierten Komponenten (z. B. Faserverbund-Sensor-Wechselwirkungen)
- Belastungseinrichtungen zur Qualifikation multifunktionaler Materialien
- hochdynamische Prüfanlagen für Anwendungen bis zu 1000 Hz (z. B. zur Prüfung von Mikrosystemen, Charakterisierung von Elastomeren, etc.)
- elektrische und mechanische Zuverlässigkeitsprüfung von Akkus und Elektronik-Bauteilen

### **Materialographie:**

- Licht- und Rasterelektronenmikroskopie mit EDX-Analyse, Härteprüfung nach Vickers, Brinell, Rockwell, Oberflächenmessungen
- Faservolumengehaltsbestimmung durch Veraschung
- Feuchtigkeitsbestimmung an Kunststoffproben
- Kooperation mit lokalen Partnern im Bereich der Kunststoffanalyse



# MIT SICHERHEIT

## **Umweltsimulation unter zyklischer Belastung:**

- Klimakammern zur Trocknung; Konditionierung von Proben und Bauteilen sowie zur Simulation von Umweltbedingungen für Temperaturbereiche von  $-70^{\circ}\text{C}$  bis  $+350^{\circ}\text{C}$ , Feuchtigkeit bis zu 98 %
- Hochtemperaturversuchseinrichtungen bis  $1100^{\circ}\text{C}$
- Einrichtungen zur Simulation von Medieneinflüssen, wie z. B. Salz, Bremsflüssigkeit, Kraftstoffe mit Temperaturregelung bis  $100^{\circ}\text{C}$ , Wasserstoff

## **Faserverbundlabor:**

- Formenbau unter Nutzung von z.B. Rapid-Prepreg-Prototyping
- Herstellung von Faserverbundproben mit Vakuuminfusion, VAP, RTM
- Heißpresse bis  $450^{\circ}\text{C}$
- Heißluftöfen bis  $1\text{ m}^3$
- Tiefkühlzelle für Prepreglagerung
- Diamantscheiben und CNC-Abrasivwasserstrahlanlage für Probenfertigung



# INNOVATIV.

## NUMERISCHE ANALYSEN UND SIMULATION

Als Ergänzung zu unseren experimentellen Prüfdienstleistungen finden Sie im Fraunhofer LBF ein umfangreiches Angebot an Simulationslösungen.

Mehr über unsere Angebote erfahren Sie unter:

**[www.lbf.fraunhofer.de/numerische-analyse](http://www.lbf.fraunhofer.de/numerische-analyse)**

Sprechen Sie uns an: **[info@lbf.fraunhofer.de](mailto:info@lbf.fraunhofer.de)**

Für einige, standardisierte Prüfungen (z. B. die Radprüfung im zwei axialen Rad/Naben-Versuchsstand) ist unser Institut akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005.



DGL-PL-3906.00



# Fraunhofer

LBF

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR BETRIEBSFESTIGKEIT  
UND SYSTEMZUVERLÄSSIGKEIT

## Kontakt

Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit  
und Systemzuverlässigkeit LBF

Bartningstraße 47, 64289 Darmstadt

Institutsleiter: Prof. Dr.-Ing. H. Hanselka

Telefon: + 49 6151 705-0

Telefax: + 49 6151 705-214

[info@lbf.fraunhofer.de](mailto:info@lbf.fraunhofer.de)

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



Mit Sicherheit innovativ.