

**Sonderprüfaufbauten nach Kundenspezifikation mit Prüfzylindern:**

Statische und dynamische Prüfungen an Bauteilen größerer Abmessungen und/oder mehreren Kraftachsen.

Servohydraulische Belastungszyylinder für Zug-/Druck-/Biegebelastungen (statisch und zyklisch) von 100 N bis 5.000 kN.

Schwingisolierte Aufspannplatte (300 m<sup>2</sup>) mit Befestigungspunkten für hydraulisch vorgespannte Ankerbolzen und Spannplatten mit T-Nutprofilen einschließlich der individuell anpassbaren Prüfrahmen zur Aufnahme der Belastungseinheit und der Prüfkörper und sowie zur Ableitung der Reaktionskräfte.

Digitale Regelelektronik ermöglicht mehraxiale Prüfungen mit ein- und mehrstufiger kraft-, dehnungs- oder beschleunigungsgegener Belastung sowie Nachfahrversuche mit gemessenen Last-Zeit-Folgen in bis zu drei Kraftachsen.



Schwingungsuntersuchungen an Fahrradanhängern zur Bestimmung der Eigenfrequenz nach DIN EN 60068 - 2 - 6 in vertikaler Richtung

**Ansprechpartner**

Dr.-Ing. G. Schellenberg

Tel: +49 711 685 62576

Fax: +49 711 685 63053

e-mail: [geert.schellenberg@mpa.uni-stuttgart.de](mailto:geert.schellenberg@mpa.uni-stuttgart.de)

Internet: <http://www.mpa.uni-stuttgart.de>

Abteilung

Betriebsverhalten unter  
Medieneinfluss

Referat

- Schwing- und  
Hochdruckprüfung



## Aufgaben und fachliche Schwerpunkte

Bestimmung und Bereitstellung von Daten über das Betriebs- und Versagensverhalten von Bauteilen und Proben unter Berücksichtigung des individuellen Werkstoffzustandes unter komplexer bzw. zulässig vereinfachter Belastungsaufgabe. Qualifizierung und Optimierung neuer Werkstoffe sowie Füge- und Herstellverfahren.

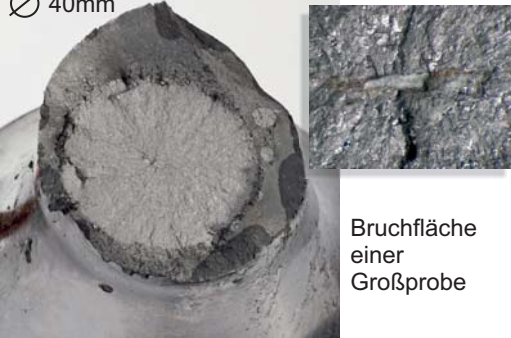
Dazu werden genormte Prüfungen wie Zug-, Stauch- und Torsionsversuche an Stählen, metallischen Legierungen, Keramik, Kunststoffen, Verbundwerkstoffen in unterschiedlichen Medien durchgeführt mit dem Ziel der Ermittlung

- von Spannungen und Verformungen zum Zeitpunkt der Belastungsaufbringung,
- von Werkstoffkennwerten als Grundlage numerischer Berechnungsverfahren,
- des zeitabhängigen und lastspielabhängigen Umlagerungsverhalten von Spannungen und Dehnungen,
- der zeit- und ortsabhängigen Schädigungsabläufe (Risseinleitung, Risswachstum),
- der Belastung bzw. Lastspielzahl bei Versagen.

Bruchmechanische Untersuchungen zur Ermittlung des Einleitungs- und Ausbreitungsverhaltens von Ermüdungsrissen nach ASTM E 647, Ermittlung der zustandsabhängigen Kennwerte Schwellenwert zyklischer Rissausbreitung und Rissfortschrittsrate unter einachsigen sowie komplexen Beanspruchungen.

Individuelle Sonderprüfungen an Bauteilen aus dem Kraftwerks-, Maschinen und Automobilbau mit realitätsnaher Abbildung der im Betrieb auftretenden Belastungen; der flexible Aufbau der eingesetzten Prüfeinrichtungen erlaubt die individuelle Anpassung an vorgegebene Belastungsbedingungen.

∅ 40mm



Bruchfläche einer Großprobe

Ermüdungsrisswachstum ausgehend von einem Aluminiumsilikateinschluss von ca. 3 mm Länge

## Prüfeinrichtungen

### **Servohydraulische Universalprüfmaschinen, elektromagnetische Resonanzprüfmaschinen**

für statische und zyklische Prüfungen von 0,1 bis 10.000 kN unter Zug-, Druck- und Biegebeanspruchung oder Torsionsbelastung zwischen 200 Nm und 10.000 Nm, Messsysteme einschl. zugehöriger DKD-Kalibrierung für Weg, Dehnung, Beschleunigung, Temperatur, Druck, Kraft mit einer Abtastrate bis 500 Mhz.

Viele Prüfanlagen sind kombinierbar mit Temperiereinrichtungen, Korrosionsprüfeinrichtungen etc. und vorgesehen für einstufige Belastungen, Blockbelastung oder mehrstufige Last-Zeit-Folgen.

### **Elektromagnetische Schwingprüfsysteme (Shaker):**

Shaker und öldruckgelagerter Schwingtisch für die Prüfung in 3 Raumachsen, Kraftvektor bis 57 kN für Bauteilgewichte bis max. 250 kg, Mehrpunkt-Regelung mit 8 Beschleunigungs-Messkanälen.

Funktionsumfang entsprechend DIN EN 60068-2:

- Breitbandrauschen: Zufallsgenerierte Amplituden im Frequenzbereich zwischen 1 und 3 kHz.
- Schockversuch: Halbsinus-, dreieck- und trapezförmige Beschleunigung bei Auslenkungen bis 50 mm
- Dauerbeanspruchung mit gleitender Frequenz (Sweep)
- Resonanzsuch- und Resonanzverweiltests
- Überlagerte Beanspruchung (Sine-on-Random)

Alle Versuche sind unter Klimaeinfluss durchführbar, Abmessungen der Klimakammer 1000x1000x1000 mm, Temperaturen und Temperaturrampen im Bereich von -75°C bis +180°C, relative Luftfeuchte von 10 bis 99 %.

Versuchsaufbau zur ermüdungsgerechten Auslegung von Fachwerken mit dickwandigen Gurtrohren

### **Innendruck- und Impulsdruckprüfanlagen:**

Niederdruck- und Hochdruckanlagen für Innendrucke zwischen 5 und 600 bar mit sinus- oder trapezförmigem Druckverlauf bis zu einer Frequenz von max. 5 Hz.

Druckmedium: Öle unterschiedlicher Viskositäten, Glycol/Wasser. Temperaturen: zwischen -75°C und +180°C, mit separater Regelung für Medium, Bauteil und Umgebung.

Programmierung kundenspezifischer Profile für Temperatur, Zeit, Druckverlauf anhand von gemessenen Betriebsbedingungen.

**Umwelt-Simulationskammer** mit 14 m<sup>2</sup> Grundfläche für Salzsprühnebel- und Feuchtetest nach DIN EN ISO 9227 und VDA-Prüfblatt 621-415.