

## Labor- und Rechnerarchitektur

Numerisch und experimentell steht im Fraunhofer LBF eine umfangreiche Labor- und Rechnerarchitektur zur Verfügung:

- Säulenprüfmaschinen von 5 bis 2500 kN für kraft-, weg- und dehnungsgeregelte Versuche mit konstanten oder variablen Amplituden
- Resonanzprüfmaschinen von 20 kN bis 600 kN
- Kleinlastprüfstände ab 1 N
- Untersuchungen von Proben und Bauteilen in der Größenordnung von wenigen Millimetern bis hin zu mehreren Metern Länge
- Rechnergestützte Simulation von Belastungen: Finite Element Analysen, Mehrkörpersimulationen
- Metallographische Untersuchungen und Geräte: Gefüge, Härte, Bruchflächenanalyse, Rauheits- und Konturmesung; Lichtmikroskop, Härteprüfer, Zugprüfmaschine, REM und EDX



Korrosive Umgebungsmedien können zu einer starken Reduzierung der Schwingfestigkeit führen.«

**Dr. Steffen Schönborn,**  
Fachteamleiter Umweltsimulation

## Kontakt

---

Dr.-Ing. Steffen Schönborn  
Umweltsimulation  
Tel. +49 6151 705-448  
steffen.schoenborn@  
lb.fraunhofer.de

Fraunhofer LBF  
Bartingstraße 47  
64289 Darmstadt  
www.lb.fraunhofer.de





# Betriebsfeste Qualifizierung und Bewertung von Werkstoffen in Wechselwirkung mit korrosiven Medien

## Leichtbauwerkstoffe im Belastungstest

Erneuerbare Energien, Reduzierung der Schadstoffemissionen und Elektromobilität sind die Herausforderungen der Zukunft. Damit steigen auch die Anforderungen an die Werkstoffe und Bauteile, insbesondere wenn diese korrosiven Umgebungsbedingungen, wie Wasserstoff, Meerwasser, Salz, biogenen oder synthetischen Kraftstoffen, ausgesetzt sind. Für einen ressourcenschonenden Materialeinsatz spielen Leichtbauwerkstoffe, z. B. Aluminium- und Magnesiumlegierungen, eine sehr bedeutende Rolle. Deren Eignung für den Einsatz in korrosiven Umgebungsbedingungen muss in Abhängigkeit der Werkstoff-Medien-Paarung anhand experimenteller Untersuchungen bewertet werden.

## Forschung für leichte Werkstoffe

Das Fraunhofer LBF betreibt seit Jahrzehnten Forschung zu den Einflussgrößen auf die Betriebsfestigkeit von Leichtbauwerkstoffen sowie kompatiblen Werkstoffen für die Mobilität der Zukunft.

## Auswirkungen von Korrosion

Korrosive Umgebungsmedien können zu einer starken Reduzierung der Schwingfestigkeit sowohl im Zeit- als auch im Langzeitfestigkeitsbereich führen. Zur Bewertung der Einflüsse unterschiedlicher Werkstoff-Medien-Paarungen stehen am Fraunhofer LBF individuelle und variable experimentelle Konzepte zur Verfügung. Die Analyse umfasst die Ermittlung des zyklischen Werkstoffverhaltens unter konstanten und variablen Belastungsamplituden von Werkstoffproben sowie Bauteilen, auch unter realitätsnahen Umgebungsbedingungen. Anhand dieser Untersuchungen werden wirksame Mechanismen ermittelt, welche anschließend in Konzepte zur Berücksichtigung von schwingfestigkeitsmindernden Umgebungsbedingungen einfließen.

## Untersuchungen zur Schwingungsrisskorrosion

- unter Druckwasserstoff
  - Druckbereich 10 bar bis 50 bar
  - Temperaturen von -40 °C bis 130 °C
  - Zugversuche
  - Referenzuntersuchungen unter Stickstoff mit einem Druck von 10 bar
- unter elektrochemischer Beladung
  - Vorbeladen, in-situ
- in wässrigen Medien
  - Salzlösungen, künstliches Meerwasser, individuelle Prüflösungen
  - Sprühnebel, Beregnung im Durchfluss, getaucht
- in kohlenwasserstoffhaltigen Medien
  - biogene, synthetische oder konventionelle Kraftstoffe
  - Kühlmittel, Öle, Bremsflüssigkeit
- unter Temperaturen von -40 °C bis 1000 °C
  - kraft- und dehnungsgeregelt