

Presseinformation

22. Juli 2026

Seite 1 | 2

Sichere Kunststoffbauteile schneller entwickeln: Fraunhofer LBF bietet Datenbank für Lebensdauerprognosen

Das Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF in Darmstadt macht die Lebensdauer hochbelasteter Kunststoffbauteile früher und sicherer berechenbar. Grundlage ist eine Schwingfestigkeitsdatenbank für thermoplastische Kunststoffe. Sie zeigt, wie Material, Herstellung, Geometrie, Temperatur und Belastung das Ermüdungsverhalten bestimmen. Unternehmen können dadurch Kunststoffbauteile bereits früh im Entwicklungsprozess fundiert bewerten, Entwicklungsrisiken gezielt reduzieren und Entwicklungszeiten verkürzen.

Technische Kunststoffe übernehmen in Hausgeräten, Fahrzeugen, Maschinen und elektrischen Anwendungen zunehmend tragende Aufgaben. Für Entwicklerinnen und Entwickler zählt vor allem die Frage, wie lange ein Bauteil unter realen Betriebsbedingungen zuverlässig hält. Das Fraunhofer LBF verbindet experimentelle Kompetenz, datenbasierte Auswertung und digitale Werkzeuge für die Betriebsfestigkeit.

Untersuchen, verstehen, vorhersagen: Datenbasis für sichere Kunststoffauslegung

Die Schwingfestigkeitsdatenbank bündelt mehr als drei Jahrzehnte Erfahrung zu einem einzigartigen Fundament für Konstruktion, Materialauswahl und Lebensdauerprognose. Über 11.000 untersuchte Proben und rund 1.300 Wöhlerkurven liefern eine belastbare Grundlage für die Auslegung thermoplastischer Kunststoffbauteile. Erfasst sind unter anderem verschiedene Thermoplaste, Additivierungen, Konditionierungen, Geometrien, Umwelteinflüsse und mechanische Belastungen. Die Datenbank erschließt Zusammenhänge und macht sie unmittelbar für Entwicklung und Validierung nutzbar.

Digitale Werkzeuge beschleunigen die Lebensdauerprognose

Besonders wichtig ist die Bewertung von Kerben, Temperaturen, Mittelspannungen und Faserorientierungen. »Die Daten zeigen, wann diese Faktoren die ertragbare Schwingfestigkeit deutlich verändern und auf welche äußeren Belastungen besonderes geachtet werden muss. Das hilft Unternehmen, Evaluationen gezielter zu planen und kritische Einflüsse wie Medienkontakt, Alterung oder reale Lastkollektive stärker zu berücksichtigen«, erläutert Dr. rer. sust. Dominik Spancken, Senior Wissenschaftler am Fraunhofer LBF.

Auf Basis der Datenbank entwickelt das Fraunhofer LBF Auswertelgorithmen und einen Wöhlerliniengenerator weiter. Das Werkzeug nutzt vorhandene Materialkennwerte und mathematisch beschriebene Zusammenhänge, um Wöhlerlinien für unterschiedliche Temperaturen, Mittelspannungen, Kerben und Faserorientierungen früh im Entwicklungsprozess abzuschätzen. Derzeit arbeitet das Fraunhofer LBF an Lebensdauermodellen in Kombination der Schwingfestigkeitsdatenbank zur Bestimmung der Restlebensdauer von Bauteilen und Systemen. Es eröffnen sich neue Möglichkeiten zur Reparatur, 2nd-Life Anwendung und Leichtbau. Verifizierungsversuche bleiben Teil der Absicherung, lassen sich aber zielgerichteter einsetzen.

22. Juli 2026

Seite 2 | 2

Praxisbeispiel zeigt Nutzen für Industrie und Entwicklung

Ein Beispiel aus der Weißwarenindustrie zeigt den Nutzen: Ein Geräteträger in einer Geschirrspülmaschine muss den Türöffnungsmechanismus über 18 Jahre und rund 100.000 Belastungszyklen bei 50 Grad Celsius zuverlässig absichern. Das Fraunhofer LBF bewertete Temperatur, Faserorientierung, Kerben und Mittelspannung für die Anwendung und leitete Wöhlerkurven ab. Bauteilversuche bestätigten die Prognose. Hersteller und Entwicklungsdienstleister können so Risiken früher erkennen, Aufwand reduzieren und zuverlässige Kunststoffbauteile schneller in Serie bringen.

Stichworte: Schwingfestigkeit, Weißwarenindustrie, Materialforschung, Bauteilentwicklung

Mehr Informationen: www.lbf.fraunhofer.de/schwingfestigkeitsdatenbank

Kontakt: Dr. rer. sust. Dominik Spancken, dominik.spancken@lbf.fraunhofer.de



Festigkeitsuntersuchung von Kunststoffproben im Labor. Foto: Ai-generated by Fraunhofer LBF.

Kontakt

Ansprechpersonen

Anke Zeidler-Finsel

Fraunhofer-Institut für
Betriebsfestigkeit und
Systemzuverlässigkeit LBF
Press and Public Relations
Tel. +49 6151 705-268
anke.zeidler-finsel@lbf.fraunhofer.de

Wissenschaftlicher Kontakt

Dr. rer. sust. Dominik Spancken

Fraunhofer-Institut für
Betriebsfestigkeit und
Systemzuverlässigkeit LBF
Tel. +49 6151 705-412
dominik.spancken@lbf.fraunhofer.de

www.lbf.fraunhofer.de

