



Übrigens, kennen Sie schon unsere industrietauglichen akkreditierten Dienstleistungen?

- Kompetenzbescheinigung des akkreditierten Prüflabors entsprechend DIN EN ISO / IEC 17025, (neue) zerstörungsfreie Prüfverfahren für die industrielle Prüfpraxis zu qualifizieren und validieren
- Schneller Transfer bis zur Marktreife und Möglichkeit für den qualifizierten, normenkonformen Einsatz in industriellen Anwendungen sowohl für komplette Neu-Entwicklungen (Eigenentwicklungen) oder für maßgeschneiderte Anpassungen innovativer ZFP-Technologien auch in bisher nicht genormten Aufgabenfeldern
- Zertifizierung des zugehörigen Qualitätsmanagementsystems nach DIN EN ISO 9001



Fraunhofer-Institut für Zerstörungsfreie Prüfverfahren IZFP

Campus E3 1
66123 Saarbrücken

+49 681 9302 0

info@izfp.fraunhofer.de
www.izfp.fraunhofer.de

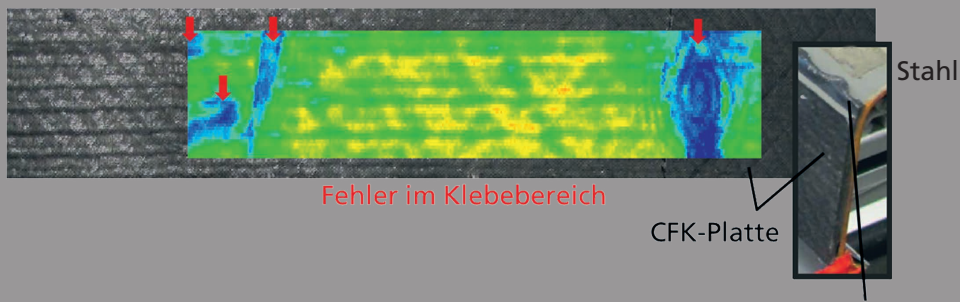
»Fraunhofer« und »IZFP«
sind registrierte Handels-
marken.



LUPUS

LUFTULTRASCHALLPRÜFSYSTEM FÜR DIE BERÜHRUNGSLOSE, KONTAMINATIONSFREIE KOMONENTEN- UND BAUTEILPRÜFUNG





Luftultraschall-Prüfung eines Hybridwerkstoffs



Auswahl verfügbarer Luftultraschall-Prüfköpfe

Situation

Moderne Strukturbauerteile im heutigen Automobil- oder Flugzeugbau unterliegen extremen Anforderungsprofilen, die u. a. Gewichtsreduzierung bei gleichzeitig hervorragenden mechanischen Eigenschaften verlangen. Dies wird gefordert, um ein besseres Crashverhalten sowie gute Schwingungs- und Schalldämpfungseigenschaften sicher zu stellen. Um derartige Anforderungen erfüllen zu können, bedarf es des Einsatzes neuartiger Werkstoffe wie CFK, GFK, hochfeste Stähle und Leichtmetalle, die oft auch in Kombination miteinander zu Hybridbauteilen gefertigt werden.

Die zerstörungsfreie Prüfung (ZfP) nimmt bei diesen neuen Werkstoffen eine Schlüsselrolle ein, da Fehler im Endprodukt aufgrund der hohen Anforderungen schnell zum Versagen führen und infolgedessen sicher nachgewiesen werden müssen. In diesem Bereich eingesetzte ZfP-Verfahren müssen daher über eine ausreichend empfindliche Fehlernachweisgrenze verfügen, daneben aber auch gut automatisierbar sein. Gleichzeitig dürfen sie den Werkstoff nicht beeinflussen.

Eine der hierfür am Fraunhofer IZFP eingeführten und weiterentwickelten Technologie ist die Luftultraschallprüfung – ein ZfP-Verfahren, das berührungslose Prüfung ohne Werkstoffkontamination erlaubt und gleichzeitig ein sehr gutes Fehlerauflösungsvermögen bietet. Somit entfallen die bei konventioneller Ultraschallprüfung notwendige Trocknung des Werkstücks nach der Prüfung sowie eine mögliche Schädigung durch eindringendes Koppelmittel.

Luftultraschallpulsler LUPUS

Die Leistungsfähigkeit und Möglichkeiten der am Fraunhofer IZFP vorhandenen Ultraschallelektronik für konventionelle Prüfungen wurde mit bestimmten Spezifikationen für die Luftultraschallprüfung weiterentwickelt. Charakteristische Leistungsmerkmale des LUPUS-Systems betreffen die *Zuführung sehr hoher Sendeleistungen* sowie *extrem rauscharme Vorverstärkung*. Alle notwendigen Funktionen sind über einen *breiten Frequenzbereich von 50 kHz bis 10 MHz* einsetzbar. LUPUS stellt damit ein maßgeschneidertes Prüfsystem für die Luftultraschallprüfung dar.

Eigenschaften und Vorteile

- Sender für Hochfrequenz-Anwendungen, von 1 MHz bis 10 MHz (maximal 3 Burst), Wiederholrate bis 5 kHz je nach Frequenz, Burstanzahl und Impedanz des Prüfkopfes
- Sender für Niederfrequenz-Anwendungen, von 50 kHz bis 1,2 MHz (maximal 8 Burst), Wiederholrate bis 5 kHz je nach Frequenz, Burstanzahl und Impedanz des Prüfkopfes
- Rauscharme Vorverstärkung bis 40 dB
- Zusätzlich einstellbarer Verstärkungsbereich bis 85 dB
- 8 analoge Bandpassfilter
- Anschluss von externen Filtern möglich
- Schnelle Datenaufnahme (240 MS/s)
- Bis zu 512 Mittelungen im FPGA

Einsatzgebiete

Anwendungsgebiete für LUPUS finden sich überall dort, wo eine berührende Prüfung nicht oder nur mit hohen Kosten durchgeführt werden kann und eine ausreichende Zugänglichkeit für die Luftultraschallsensoren zur Verfügung steht. Weiterhin stellt LUPUS eine *nach Kundenwunsch anpassbare Technologie* dar.

- Fehlerprüfung
 - Abbildende Fehlerprüfung: Poren, Delaminationen, Inhomogenitäten, Wrinkles (laterale Auflösung: ~ 1mm)
 - Topographievermessung: Höhenprofile als Amplitudenkontrast / Höhenprofile als Absolutwerte ($\leq 0,1$ mm)
 - Akustische Emissionsanalyse
- Forschungs- und Entwicklungsprojekte
 - Maßgeschneidert erweiterbar auf spezielle Prüfprobleme (z. B. Integration von weiteren Sendestufen zur Prüfung mit Luftultraschallarrays)