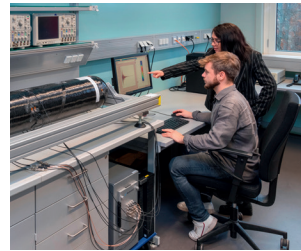


GEFÜHRTE WELLEN UND SHM

Unsere Kompetenzen

Ultraschallprüfung und Strukturüberwachung (SHM – structural health monitoring) von plattenförmigen Bauteilen, Rohrleitungen und Faserverbundwerkstoffen mit geführten Wellen



SHM mit geführten Ultraschallwellen an Wasserstoffdruckbehältern

Unser Angebot

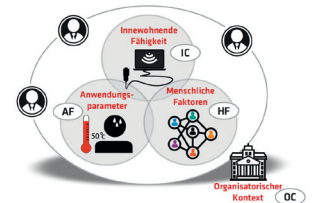
- Modellierung, Simulation und experimentelle Untersuchungen zur Ultraschallausbreitung geführter Wellen und zur Fehlerdetektion
- Prüfverfahren für die Detektion von Fehlstellen in ausgedehnten Bauteilen und Strukturen (Platten, Druckbehälter, Rohrleitungen u. ä.)
- Entwurf, Entwicklung und Qualifizierung von Strukturüberwachungssystemen für sicherheitsrelevante Bauteile und Komponenten
- Methoden und Systeme zur Prüfung und Überwachung von Komponenten aus Faserverbundwerkstoffen
- Angepasste Anrege- und Empfangstechnik für geführte Wellen

Dr.-Ing. Jens Prager
✉ jens.prager@bam.de

ZUVERLÄSSIGKEITSBEWERTUNG UND HUMAN FACTORS

Unsere Kompetenzen

Ganzheitliche Zuverlässigkeitsbewertung von zerstörungsfreien Prüfungsverfahren unter systemischer Berücksichtigung der Einflüsse menschlicher Faktoren (Human Factors)



Einfluss unterschiedlicher Faktoren auf die ZfP-Zuverlässigkeit

Unser Angebot

- Beratung zur ganzheitlichen Zuverlässigkeitsbewertung
- Untersuchung vom Einfluss menschlicher Faktoren auf die Zuverlässigkeit der ZfP
- Systemischer Human Factors (HF) Ansatz: HF als Funktion der Interaktion von Mensch, Technologie, Gruppe, Organisation und organisatorischem Umfeld
- Empirische Studien und Hypothesenüberprüfung
- Menschliche Risikobewertung (Human Failure Modes and Effects Analysis; HF-FMEA) und menschliche Zuverlässigkeitsbewertung (Human Reliability Analysis)
- Mensch-Maschine-, Mensch-Automatisierung-, Mensch-KI-Interaktion
- Akzeptanz neuer Technologien (Künstliche Intelligenz, Wasserstoff)
- Usability und nutzerzentriertes Design (ISO 9241), Eye-Tracking, Design Thinking

Dr. phil. Marija Bertovic
✉ marija.bertovic@bam.de

UNSERE KOMPETENZEN UND DIENSTLEISTUNGEN

- Zerstörungsfreie Prüfung im Bereich Ultraschalltechnik und Elektromagnetismus
- Design und Entwicklung von optimierten ZfP-Verfahren
- Erforschung neuer Methoden zur Materialprüfung und -charakterisierung
- Simulation und Modellierung der Prüfverfahren
- Visualisierung und Rekonstruktion von Prüfdaten zur verbesserten Fehlerdetektion und -bewertung
- Validierung von ZfP-Verfahren und deren Zuverlässigkeit
- Einfluss menschlicher Faktoren auf die ZfP
- Akkreditiertes Prüflabor nach DIN EN ISO 17025
- Forschung und Entwicklung
- Machbarkeitsstudien, Gutachten und Beratungen
- Prüfaufträge und Prüfanweisungen bei Spezialanwendungen

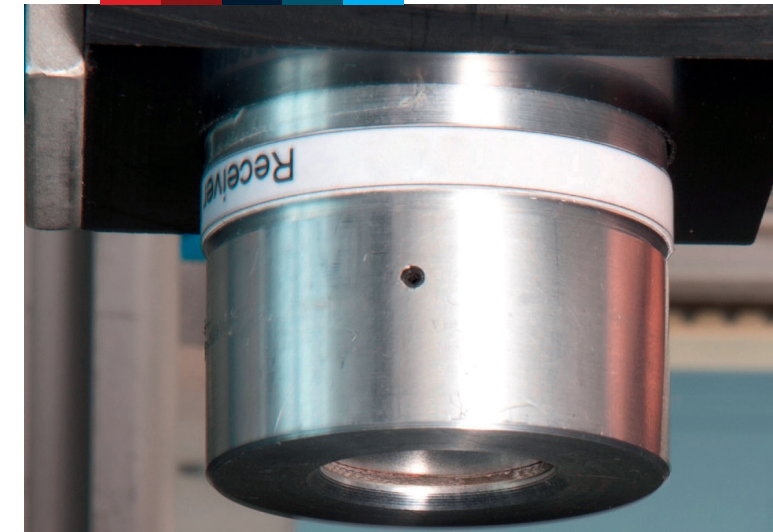
Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)
Unter den Eichen 87
12205 Berlin



Fachbereichsleiter: Dr.-Ing. Friedrich Bake
✉ friedrich.bake@bam.de

Sekretariat
☎ +49 30 8104-1849
☎ +49 30 8104-71849
✉ sekretariat-8.4@bam.de
🌐 www.bam.de

Sicherheit in Technik und Chemie



AKUSTISCHE UND ELEKTROMAGNETISCHE VERFAHREN

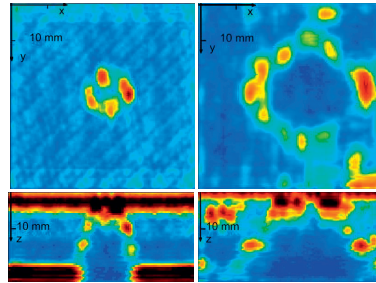
Fachbereich 8.4

KM 202300003

ULTRASCHALLPRÜFUNG

Unsere Kompetenzen

Ultraschallprüfung und -sondervverfahren zur Volumeninspektion von Hochleistungswerkstoffen, komplexen Bauteilgeometrien und hybriden Werkstoffverbunden



Impaktschäden in CFK Bauteilen (Delaminationen in Draufsicht und Seitenansicht mit Eingangs- und Rückwandecho)

Unser Angebot

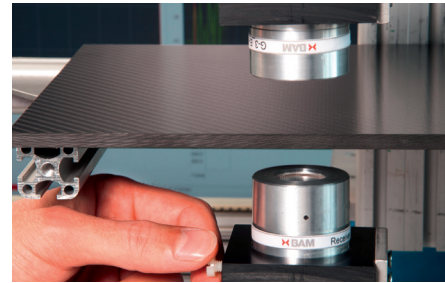
- Modelltheoretische und experimentelle Untersuchung von Schallausbreitungsvorgängen
- Angepasste Prüfstrategien unter Verwendung von Linear- und Matrix-Arrays und im Hause entwickelten Hochleistungs-Mehrkanalgeräten
- Rekonstruktionsverfahren zur optimierten Prüfzuverlässigkeit und Fehlergrößenbestimmung
- Bauteilprüfung und Monitoring mittels unterschiedlichen Wellenmoden z. B. an Klebeverbindungen und Rohren
- Methoden zur Prüfung von inhomogenen und anisotropen Werkstoffen
- Entwicklung von Prüfköpfen und -verfahren zur Hochtemperatur-Ultraschallprüfung (< 1000 °C)

Dipl.-Ing. Thomas Heckel
✉ thomas.heckel@bam.de

LUFTULTRASCHALL

Unsere Kompetenzen

Ultraschallprüfung mit Luftankopplung zur Untersuchung von Werkstoffen mit empfindlicher Oberfläche und von plattenförmigen Bauteilen



Durchschallung einer CFK-Platte mit eigenentwickelten Luftultraschall-Wandlern aus zellulärem Polypropylen

Unser Angebot

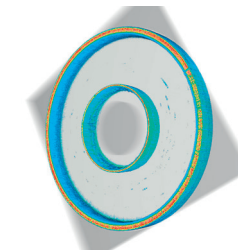
- Untersuchung von CFK, GFK, Sandwich-Bauteilen, porösen Materialien, Papier, Textilien, Beton, Nahrungsmitteln
- Prüfung von Klebeverbindungen
- Entwicklung von Prüfköpfen auf der Basis von zellulären Polymeren
- Entwicklung neuartiger thermoakustischer Sender und plasma-basierter akustischer Quellen
- Entwicklung von mehrkanaligen Geräten für luftgekoppelte Prüfung
- Berührungslose Prüfung mit geführten Wellen
- Breitbandige Laser-basierte akustische Sensoren für Frequenzen bis 2 MHz

Dr.-Ing. Mate Gaal
✉ mate.gaal@bam.de

TAUCHTECHNIK

Unsere Kompetenzen

Hochauflösende mechanisierte Ultraschallprüfung mit Tauchtechnikanlagen mit bis zu sieben mechanischen Freiheitsgraden zur Positionierung von Prüfkopf und Bauteil zueinander



Hochauflösende Darstellung eines Hohlwellenabschnittes (Anzeigen von nichtmetallischen Einschlüssen)

Unser Angebot

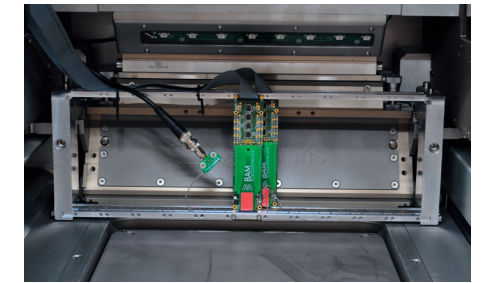
- Prüfung im Frequenzbereich von 1 MHz bis 100 MHz
- Einsatz von fokussierenden und konventionellen Tauchtechnikprüfköpfen
- Prüfung von Bauteilen mit komplexen Geometrien
- Anwendung der Phased-Array-Technik mit linearer oder Matrix-Anordnung bis zu 128 Elementen und 20 MHz
- Darstellung der Prüfergebnisse als A-, B-, C-Scan oder als Volumenscan
- Rekonstruktion der Prüfdaten für 3D-Darstellung
- Bestimmung von Prüfkopfschallfeldern nach DIN EN 12668-2
- Akustische Reinheitsgradbestimmung nach SEP 1927 und ASTM E588

Dipl.-Ing. Thomas Heckel
✉ thomas.heckel@bam.de

ELEKTROMAGNETISCHE PRÜFUNG

Unsere Kompetenzen

Wirbelstrom- und magnetische Streuflussprüfung zur Untersuchung und Prüfung von elektrisch leitfähigen oder ferromagnetischen Bauteilen



GMR-Sensor-Array zur in-situ-Wirbelstromprüfung bei der additiven Fertigung

Unser Angebot

- Prüfverfahren zur Detektion oberflächennaher Inhomogenitäten wie Risse, Poren, Einschlüsse, Korrosion
- Entwicklung optimierter, problemangepasster Wirbelstrom- und Streuflusssonden
- Individuelle Software zur Datenaufnahme, Auswertung und Fehlergrößenbestimmung
- Materialcharakterisierung und Verwechslungsprüfung (z. B. Leitfähigkeit, Ferritgehalt, Schichtdicke)
- Einsatz und Entwicklung von GMR-Sensorik zur Detektion von Mikrodefekten (magnetische Mikroanalyse)

Dipl.-Ing. Ralf Casperson / Dr.-Ing. Matthias Pelkner
✉ ralf.casperson@bam.de / matthias.pelkner@bam.de