

## Anwendungen

- Mobiles Wirbelstromprüfsystem als robuste Industrienotebook-Variante mit IP65 Schutzklasse
- OEM-Kit – bestehend aus inspECT-Prüfelektronik, Backplane, Spannungsversorgung, Koordinateninterface und Multiplexer – zur Integration in Kundensysteme
- Kompaktes Wirbelstromsystem mit externem Eingabegerät für die industrielle Nutzung mit IP65 Schutzklasse
- Konfiguration der Prüfelektronik nach Kundenvorgaben und Integration in Kundensysteme

## 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 für den qualifizierten, normenkonformen Einsatz in industriellen Anwendungen sowohl für Neuentwicklungen (Eigenentwicklungen) oder für Anpassungen
- Zertifizierung des zugehörigen Qualitätsmanagementsystems nach DIN EN ISO 9001

## Kontakt

Fraunhofer-Institut für Zerstörungsfreie  
Prüfverfahren IZFP

Campus E3 1  
66123 Saarbrücken

+49 681 9302 0

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

 **Fraunhofer**  
IZFP

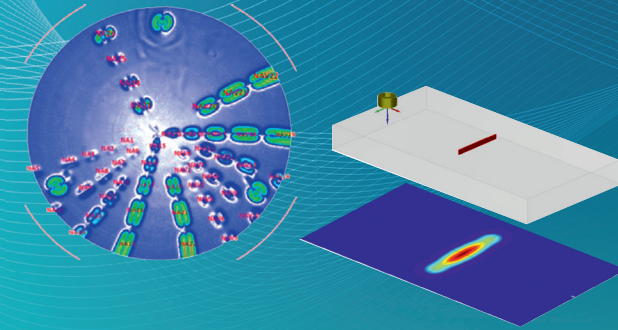
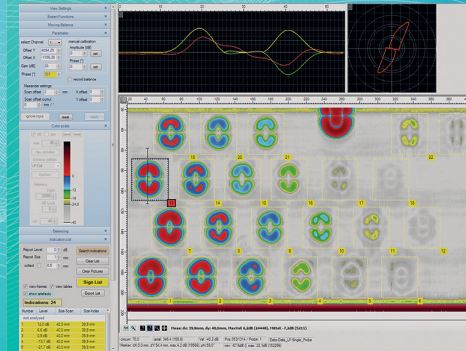
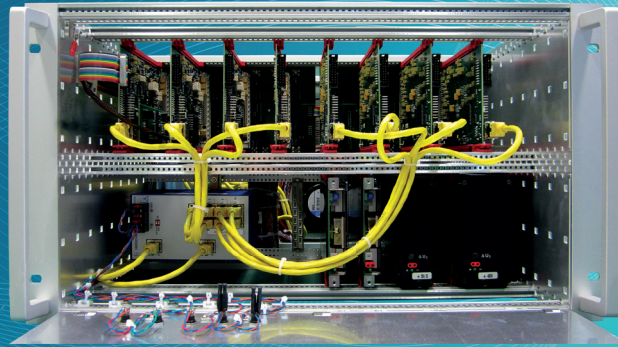
Sensor- und Datensysteme für Sicherheit,  
Nachhaltigkeit und Effizienz



*Detektion von Oberflächen-, oberflächennahen und tiefliegenden Fehlern, Schichtdickenbestimmung, Verwechslungsprüfung, Materialcharakterisierung, Änderung der Prüfkörpergeometrie*

## Mehrkanal- und Mehrfrequenz- Wirbelstromprüfelektronik

# inspECT



Links: Mobiles Wirbelstromprüfsystem; rechts: Kundenspezifisches Vielkanalprüfsystem

Links: Auswertesoftware; Mitte: C-Bild Darstellung in Polarkoordinaten; rechts: Simulationen zur Sensoroptimierung

# inspECT

Die zerstörungsfreie Materialprüfung mittels Wirbelstromverfahren ist infolge der hohen Automatisierbarkeit des Verfahrens und der umfangreichen Anwendungsbreite aus ZfP-Anwendungen nicht wegzudenken. Das Verfahren kann an allen elektrisch leitfähigen Materialien angewendet werden. Elektrische Leitfähigkeit und magnetische Permeabilität sind die beiden physikalischen Materialkenngrößen, welche die Prüfung beeinflussen und somit den Informationsgehalt beinhalten. Diese Kenngrößen sind abhängig von Qualitätsmerkmalen des Werkstoffs, z. B.

- Wärmebehandlung, Gefügeausbildung
- Gefügeunterschiede (Einsatzhärte- und Nitrierschichten, Seigerungen u. a.)
- mechanische Eigenschaften (Festigkeit,

- Härte, Eigenspannungen u. a.) sowie
- Legierungszusammensetzungen.

Neben den Materialeigenschaften kann mit der Wirbelstromprüfung auch auf Änderungen der Prüfkörpergeometrie sowie auf Materialfehler geprüft werden. Beispiele dafür sind

- Oberflächen-, oberflächennahe und tiefliegende Fehler
- Abhebungen und Schichttrennungen
- Korrosionsschichten, Unterrostungen
- Durchmesseränderungen, z. B. bei Drähten, Stangen, Rohren, Kugeln sowie
- metallische und nichtmetallische Schichtdicken, auch Schichtdicken mehrerer leitfähiger Schichten und Dickenänderung von Folien, Rohren u. a.

Ziel war die Entwicklung einer Wirbelstromprüfelektronik, die flexibel und kundenspezifisch in unterschiedlichen Anwendungen eingesetzt werden kann. Die Grenzen sollten durch die vorgegebene Prüfgeschwindigkeit und die für die Aufgabe notwendige Prüffrequenz bestimmt sein. Die Prüfelektronik sollte für ein mobiles einkanalisches Handprüfgerät sowie für eine vollautomatisierte Inline-Prüfung mit vielen parallelen Kanälen verwendbar sein.

Die inspECT-Wirbelstromprüfelektronik enthält sämtliche Komponenten eines universell einsetzbaren Wirbelstromprüfsystems. Die Baugruppe kann im Einfrequenz-, Mehrfrequenzmultiplex-, Sondenmultiplexverfahren oder in einer Kombination beider Multiplexarten betrieben werden. Die wichtigsten Leistungsmerkmale sind

- Einfrequenz- oder Mehrfrequenzbetrieb mit bis zu 16 Prüffrequenzen von 100 Hz bis 10 MHz

- Mehrsondenbetrieb mit bis zu 16 Sonden, umgesetzt mit externem Multiplexer, der eine flexible Positionierung der sensornahen Elektronik zulässt und weite Prüfstrecken ermöglicht
- Aufbau von Vielkanalprüfsystemen mittels Kaskadierung mehrerer inspECT-Prüfelektroniken wird durch das modulare, kundenspezifische Konzept sichergestellt
- Hohe Abtastrate: 25 000 Samples/s im Einfrequenzbetrieb und bis zu 700 Samples/s im Multiplexbetrieb bei 16 Frequenzen und/oder 16 Sonden
- Integriertes 3-Achsen-Koordinateninterface (Differenzempfänger optional)
- Echtzeitfähige Aus-/Eingänge zur Prozesssteuerung
- Leistungsstarke Hardware ermöglicht Signalverarbeitung in Echtzeit bereits auf der inspECT-Prüfelektronik
- 100 Mbit full duplex Ethernet-Schnittstelle für Prüfdaten und Parameter
- Leistungsstarke Software mit integrierter Regressionsanalyse