



PHASED-ARRAY-ULTRASCHALLPRÜFSYSTEM FÜR DIE RADSATZVOLLWELLENPRÜFUNG

Dipl.-Ing. (FH) Christian Richter, Dipl.-Ing. Andreas Floet, Henry Scholz

Zur Vermeidung von Unfällen und Zwischenfällen im Bahnbetrieb wird bei der Wartung von Bahnfahrzeugen auch auf Verfahren der zerstörungsfreien Werkstoffprüfung zurückgegriffen. Durch den Einsatz komplexer Messsysteme können beispielsweise feinste Risse oder Korrosion identifiziert und beurteilt werden.

Bei Wagen im Schienengüterverkehr kommen vorwiegend Radsatzvollwellen zum Einsatz. Diese sind aufgrund ihres Nutzungsprofils (hohe Wechsellasten, Laufleistung, Schienenzustand) für Defekte und Ermüdung anfällig. Die Radsatzvollwellen werden im Rahmen der planmäßigen Instandsetzung ausgebaut und mit Ultraschalltechnik auf mögliche Schäden geprüft. Die Deutsche Bahn nutzte dafür bisher teilautomatisierte Phased-Array-Prüfanlagen der ersten Generation.

Im Rahmen eines Industrieprojekts unter Beteiligung des Fraunhofer IKTS-MD, des Systemintegrators arxes-tolina GmbH und des Mechanikpartners BIP-Industrietechnik GmbH wurden diese Prüfanlagen durch optimierte Anlagen ersetzt.

In den neuen Anlagen werden mehrere Ultraschallgeräte des Typs »PCUS® pro Array« zusammen mit der vollautomatisierten Prüfsoftware »PCUS® pro Lab« eingesetzt. Diese am IKTS-MD entwickelten und bis zur industriellen Serienreife optimierten Ultraschallgeräte zeichnen sich durch eine kompakte Bauform, hohe Kanalanzahl, außergewöhnlich gutes Signal-Rausch-Verhältnis sowie eine überragend hohe Datenübertragungsrate aus. Ihre kompakte Bauform erlaubt eine sehr nahe Montage an den Prüfköpfen. Dadurch werden Störeinflüsse und Signalverzerrungen, die mit langen Signalkabeln einhergehen, minimiert.

Die am Fraunhofer IKTS-MD entwickelte Prüfsoftware wurde im Rahmen eines Projekts des IKTS-MD mit der arxes-tolina GmbH weiterentwickelt und optimiert. Sie ermöglicht eine schnelle und zuverlässige Bewertung der Ultraschallbilder bei

gleichzeitig intuitiver und ergonomischer Bedienung. Dabei ist die Software in der Lage, alle in der Anlage integrierten Ultraschallprüfgeräte parallel anzusteuern und so die vorgegebene Taktzeit durch den gleichzeitigen Einsatz mehrerer Phased-Array-Prüfköpfe zu minimieren.

Innerhalb dieses Industrieprojekts fertigte das IKTS-MD angepasste Phased-Array-Prüfköpfe nach Vorgaben der arxes-tolina GmbH, die lackierte und beschichtete Radsatzvollwellen mit hoher Empfindlichkeit prüfen können. Damit entfällt die bisher notwendige mechanische Vorbehandlung der Wellenoberfläche, z. B. durch Sandstrahlen. Die speziell gekrümmten Prüfköpfe können zudem an allen Wellenbauarten eingesetzt werden.

Die neuen Ultraschallprüfsysteme sind auf höchste Zuverlässigkeit, lange Lebensdauer, geringen Verschleiß und damit auf niedrige Wartungs- und Instandhaltungskosten optimiert.

Bereits zwei Anlagen wurden bei der DB Fahrzeuginstandhaltung GmbH errichtet und nach dem Probetrieb vollständig abgenommen. Diese Systeme dienen internationalen Industriepartnern als Referenz. Derzeit laufen Verhandlungen über die Beauftragung weiterer Anlagen.

Leistungs- und Kooperationsangebot

- Ultraschallsysteme nach Kundenspezifikationen
- Entwicklung und Anpassung von Prüfsoftware
- Entwicklung von Hochleistungsmesselektronik

1 Optimierte zerstörungsfreie Prüfung von Radsatzvollwellen für den Schienengüterverkehr.