

Phased-Array-Ultraschallprüfung an einer Drehzapfenschraube bei der Berliner U-Bahn

Heiko KÜCHLER¹, Manuel MOSA²
¹ Olympus Deutschland GmbH, Hamburg
² BVG Berliner Verkehrsbetriebe AöR, Berlin

Einführung

Die Drehzapfenschraube am Drehgestell der Berliner U-Bahnserien H und HK fixiert das Gummielement zwischen Drehgestell und Wagenkasten. Ein Versagen führt zum Verlieren der Schraube mit allen Anbauteilen und das Gummielement ist lose bzw. die Verbindung vom Drehgestell zum Wagen löst sich. Bisher wurde die Schraube auf Anrisse konventionell per Hand mit einem K5K Prüfkopf durchgeführt. Es war keine Führungshilfe möglich, es gab keinen Schwenkwinkel. Die Speicherung der Prüfergebnisse erfolgte mit einem A-Bild, nur für den Einschallwinkel 0°.

Phased-Array-Prüfung

Die Prüfung mit Phased Array wird mit beliebigem Winkelspektrum durchgeführt. Eine Visualisierung aller Winkel im Spektrum wird in einem S-Bild (Sektorscan) zusammengefasst. Die Prüfung erfolgt um 360° mit einer Führungshilfe unter homogenen Ankoppelbedingungen. Die Anzeigen werden Online oder Offline mit komplett gespeicherten Prüfdatensatz durchgeführt. Dadurch wird eine hohe Reproduzierbarkeit aller geprüften Schrauben erreicht. Alle Datensätze werden extern gespeichert und stehen für Wiederholprüfungen als Vergleich zur Verfügung.



Lösung:
1.0 Anrissprüfung mit Ultraschall Phased Array

1.1 Das Prüfgerät mit Prüfkopf

OmniScan MX1 oder MX2 mit Prüfkopf 10L16 (Frequenz 10MHz,16 Linienelemente)



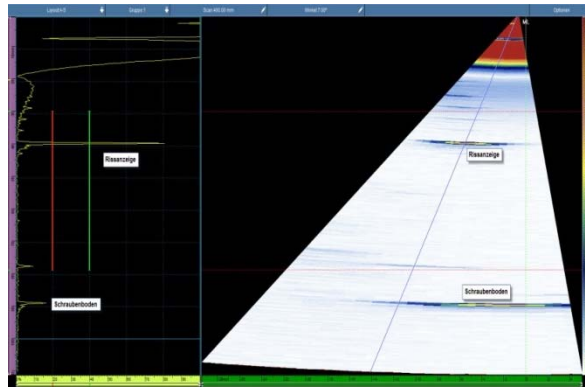
1.2 Ultraschall Phased Array Prüfung

Die Prüfung mit Phased Array wird mit beliebigem Winkelspektrum durchgeführt. Eine Visualisierung aller Winkel im Spektrum wird in einem S-Bild zusammengefasst. Die Prüfung erfolgt um 360° mit einer Führungshilfe unter homogenen Ankoppelbedingungen.



1.3 Bewertung der Anzeigen

Die Anzeigen werden Online oder Offline mit komplett gespeicherten Prüfdatensatz durchgeführt. Dadurch wird eine hohe Reproduzierbarkeit aller geprüften Schrauben erreicht. Alle Datensätze werden extern gespeichert und stehen für Wiederholungsprüfungen, als Vergleich zur Verfügung.



1.4 Dokumentation

Die Daten können als Scan oder Bericht abgelegt werden.

2.0 Fazit

- Schnelle einfache Prüfung der Schraube auf Anrisse
- Verhinderung von Zugausfällen und Unfällen
- Deutlicher Zeitgewinn bei der Prüfung
- Durch das vereinfachte Handling ist der Ultraschallprüfer zu keiner Zeit überfordert
- Durch die Darstellung des gesamten Prüfumfanges in einem Datensatz gehen keine relevanten Informationen verloren. Auch Jahre später können Prüfergebnisse für die Beurteilung des Bauteiles Drehzapfenschraube herangezogen werden. (Prozessoptimierung)