

# Ultraschall-Rollenprüfkopf für die automatisierte Prüfung

Prashanth Kumar CHINTA<sup>1</sup>, Jörg ININGER<sup>1</sup>, Thomas BALENSIEFER<sup>1</sup>,  
Christoph DETERS<sup>1</sup>, Frank KAHMANN<sup>1</sup>, Christian STURM<sup>1</sup>,  
Benedikt von KIRCHBACH<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Waygate Technologies, Baker Hughes Digital Solutions GmbH, Hürth

Kontakt E-Mail: prashanthkumar.chinta@bakerhughes.com

## Kurzfassung

In der zerstörungsfreien Prüfung sind, neben der Fehlerauffindwahrscheinlichkeit (Probability of Detection, POD) die Anforderungen an die Prüfbereichsabdeckung und die Prüfgeschwindigkeit stark gestiegen. Der in diesem Beitrag vorgestellte Ultraschall-Rollenprüfkopf, Krautkrämer Wheel Probe 2.0, bietet signifikante Verbesserungen in allen drei genannten Bereichen. Die Einheit ist mit Phased-Array-Prüfköpfen ausgestattet, welche von einem drehend gelagerten Kunststoffmantel umschlossen sind. Die mechanische und die elektrische Schnittstelle ermöglichen die Einbindung in verschiedenste Prüfmaschinenumgebungen. Beispiele hierfür stellen die Ganzkörperprüfung von Rohren, die Prüfung von Rohrschweißnähten oder von Blechen sowie die Anbindung an robotische Systeme dar. Aufgrund der aufgeführten Funktionalitäten reduziert die Prüfkopfeinheit die Komplexität der Mechanik einer Prüfmaschine und führt so zu einer Erhöhung der Zuverlässigkeit.

In dem Beitrag werden die Ergebnisse von Ultraschallsimulationen und Prüffahrten präsentiert. Die Versuche umfassen Prüfungen von Rohren mit Durchgangsbohrungen und Quernuten in der Schweißnaht und in der Wärmeeinflusszone. Die Erkennung von Längs- und Schrägnuten im Rohr wird ebenfalls untersucht. Zusätzlich werden die Homogenität und der Testabdeckungsbereich diskutiert.

# Ultraschall-Rollenprüfkopf für die automatisierte Prüfung

Prashanth Kumar Chinta, Jörg Ininger, Thomas Balensiefer, Christoph Deters, Frank Kahmann, Christian Sturm, Benedikt von Kirchbach  
Waygate Technologies, Robert-Bosch-Str. 3, 50354 Hürth

## Anwendungen für automatisierte Prüfmaschinen

- Rohrprüfung: Rohre mit Schweißnaht, Ganzkörperprüfung von nahtlosen Rohren
- Blech-/Knüppelprüfung, Prüfung von Kompositbauteilen
- Prüfung am Rohrende

## Vorteile

- Großer Inspektionsbereich: bis zu 70 mm breite Schweißnaht
- Reduziert ungeprüfte Zonen an Rohrenden
- Reduziert die Mechanik, da es andere Prüfköpfe ersetzt
- Hohes S/N bei Strahlfokussierung, hohe Prüfgeschwindigkeit bei Anwendung der Paint-Brush-Methode [1]

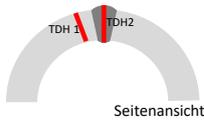
Rollenprüfkopfeneinheit		
Prüfköpfe	Setup	Elemente
1 & 2	Winkel 19°	32
3	Senkrecht	32



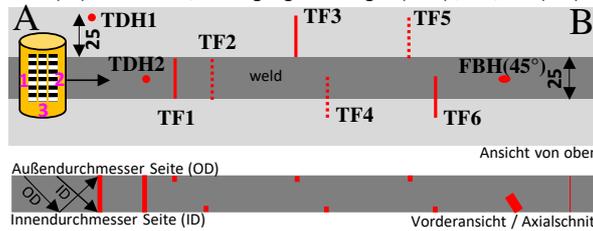
PU-Mantel, Glykolfüllung

**Prüfung von Rohren mit Schweißnaht** Testrohr: Außen-Ø 1120 mm, Wanddicke 22 mm, Schweißnahtbreite 25 mm, Testfehler: Transversalfehler (TF) - Nuten N5, Durchgangsbohrungen (TDH) Ø1.6, FBH(45°)

- In einem dynamischen Test werden für alle Ungängen S/N-Verhältnisse über 18 dB erreicht



Seitenansicht



Außendurchmesser Seite (OD)

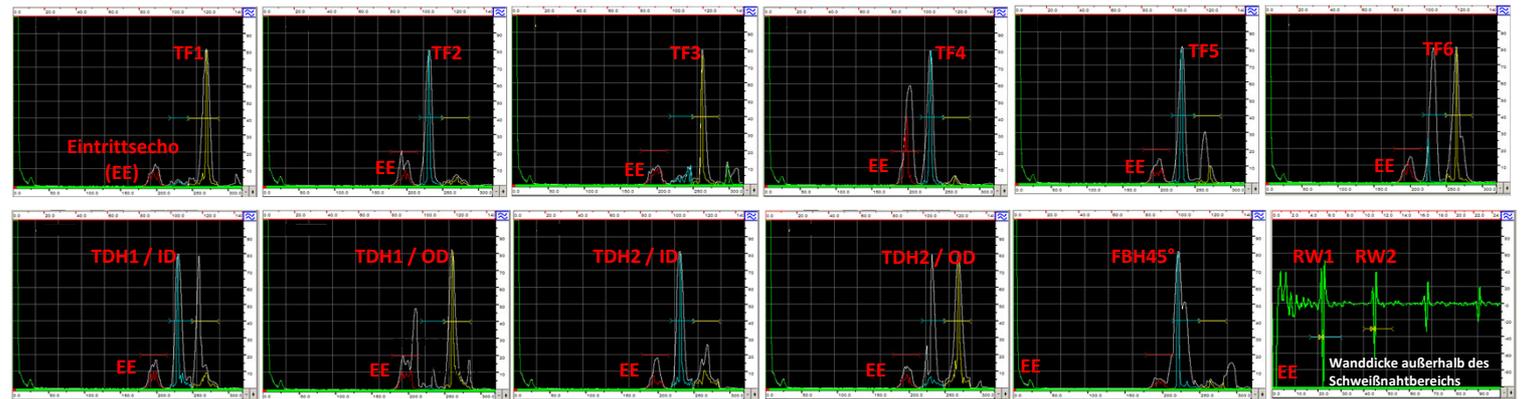
Innendurchmesser Seite (ID)

Ansicht von oben

Vorderansicht / Axialschnitt



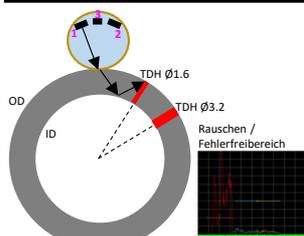
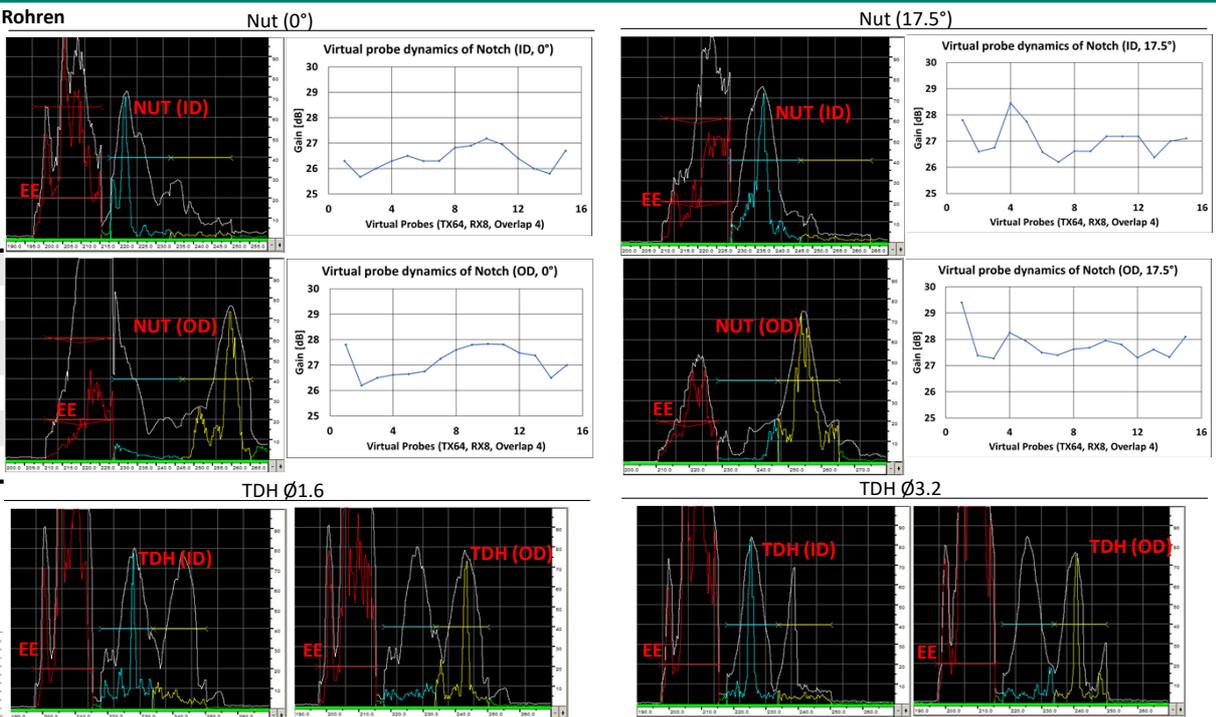
- Fehler in der Wärmeeinflusszone (25 mm von der Schweißkante entfernt) werden erkannt



## Ganzkörperprüfung von nahtlosen Rohren



Rohrdurchmesser	610 mm
Wanddicke	9.5 mm
Nuten	N5 (ID&OD), 50 mm
Notch-Ausrichtung	0°, 17.5°
TDH	Ø1.6, Ø3.2
Auswertelektronik [1]	USIPxx



[1] Daniel Koers et al., USIPxx Phased-Array Technology for Gapless Oblique Flaw Detection and New Geometry Evaluations with ROT and ROWA Ultrasonic Testing Machines, 11th European Conference on Non-Destructive Testing (ECNDT 2014), October 6-10, 2014, Prague, Czech Republic