

ECHOGRAPH RPTR

Ultraschallprüfung von Rohren mit Prüfportal



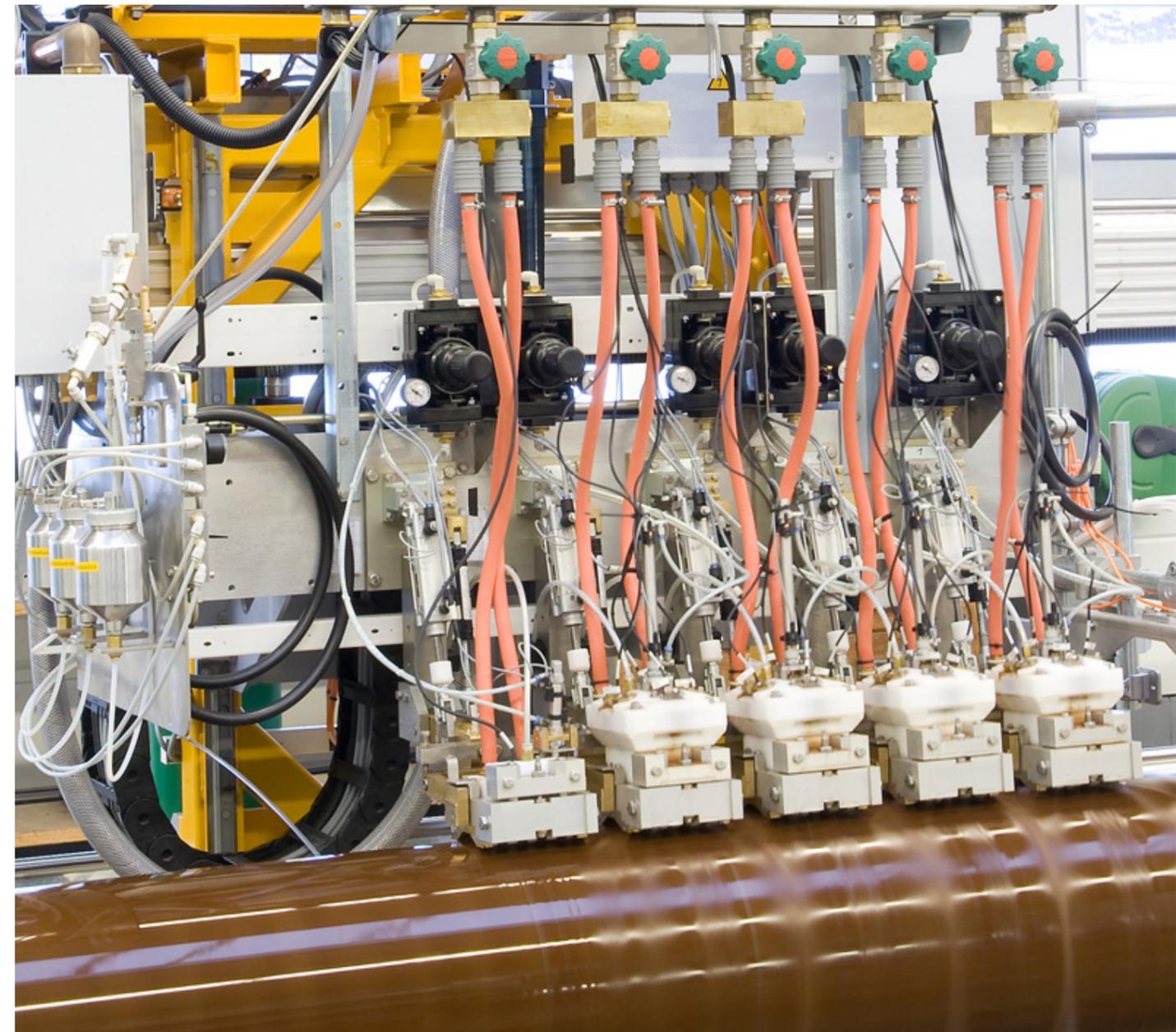
ECHOGRAPH RPTR PAUT-Rohrprüfbrücke bei der Montage im KARL DEUTSCH-Anlagenbau: Dieses System wurde für eine maximale Rohrlänge von 14 m ausgelegt. Eine moderne Phased-Array-Prüfelektronik mit 960 parallelen elektronischen Kanälen wurde zur Detektion von Längs-, Quer- und Schrägfehlern (bis 75°) sowie Dopplung und zur Messung der Wanddicke eingesetzt.

Prüfteile und typische Projektdaten

ERW-geschweißte oder nahtlose Rohre

Durchmesserbereich (D)	80 – 610 mm
Wandstärke (s)	3,2 – 100 mm
Länge	5 – 15,3 m
Ovalität	± 0.5 % von D
Geradheitsabweichung	max. 2 mm/m
Zustand der Oberfläche	keine losen Schuppen
Rohrenden	maschinell bearbeitet, kein Grat

Druckschritt P RPTR d Juni 2022 - Änderungen vorbehalten



ECHOGRAPH RPTR

Ultraschallprüfung von Rohren mit Prüfportal

KARL DEUTSCH Prüf- und Messgerätebau GmbH + Co KG
 Otto-Hausmann-Ring 101 · 42115 Wuppertal · Deutschland
 Telefon +49 202 7192 0 · Telefax +49 202 7192 123
 info@karldeutsch.de · www.karldeutsch.de

DIN EN ISO
 9001
 zertifiziert

KARL DEUTSCH

KARL DEUTSCH



Prüfkopfhalterungen für die Erkennung von Längsfehlern, Querfehlern und Dopplungen. Auch die Wanddicke wird gemessen. In diesem Fall wird die Phased-Array-Technik eingesetzt.

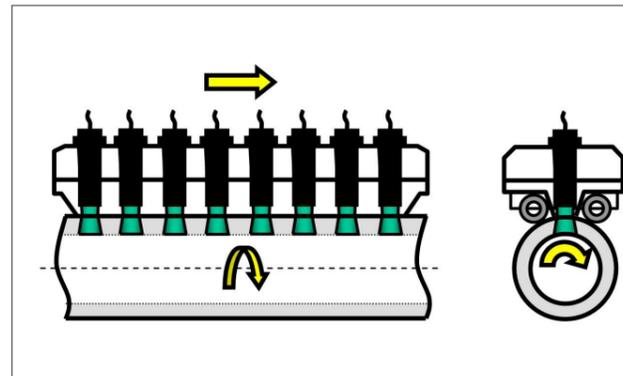
Ultraschall-Rohrprüfung mit Prüfportal

KARL DEUTSCH entwickelt seit 1951 Ultraschallprüfgeräte und hat vor mehr als 50 Jahren das erste Prüfsystem für nahtlose Rohre ausgeliefert. Viele Verbesserungen der ECHOGRAPH-Elektronik, der robusten Prüfmechanik und der Ultraschallprüfköpfe haben zu unserem heutigen fortschrittlichen Stand der Technik geführt. Alle Komponenten (Prüfelektronik, Prüfmechanik, Ultraschallprüfköpfe) werden im eigenen Haus entwickelt und montiert. KARL DEUTSCH unterhält ein strenges Qualitätsmanagementsystem nach DIN EN ISO 9001, das 1993 erstmals zertifiziert wurde!

Die Art der Ultraschall-Ankopplung in die Prüfteile macht dieses Prüfsystem einzigartig. Die verwendete Wasserstrahlkopplung bedeutet, dass der Wasserweg zwischen Prüfkopf und Rohroberfläche in der Größenordnung von einigen Zentimetern liegt, was einen geringen Verschleiß der Prüfköpfe und der Prüfkopfhalter mit sich bringt. Auch bei einer rauen Rohroberfläche werden stabile Kopplungsbedingungen erreicht, da der Wasserweg stärker variieren darf als bei der Spaltkopplung. Die ECHOGRAPH RPTR-Prüfanlage ist für raue Umgebungsbedingungen

und einen hohen Durchsatz ausgelegt und besonders für die Offline-Prüfung geeignet. Es besteht aus einem Prüfportal und mehreren Prüfkopfhaltern. Die Rohre werden typischerweise mit einem Querförderer eingebracht. Sobald die Rohre im Prüfportal platziert sind, bringen Rollen die Rohre in Rotation. Die Anzahl der Prüfkopfhalter wird in Abhängigkeit vom gewünschten Durchsatz und der jeweiligen Prüfaufgabe(n) gewählt. Die Prüfköpfe werden linear entlang des Rohres bewegt und prüfen das Rohr in der 12-Uhr-Position. Rotations- und Translationsbewegungen führen zu schraubenförmigen Prüfspuren.

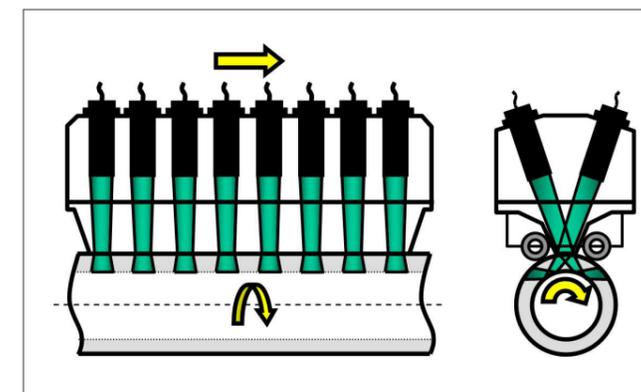
Viele Prüfaufgaben sind möglich. ERW-Rohre (elektrisch widerstandsgeschweißte Rohre mit Längsschweißnaht) werden auf Dopplungen geprüft, d.h. mit Senkrechtprüfköpfen. Auch die Wanddicke kann mit diesem Aufbau gemessen werden. Nahtlose Rohre werden typischerweise auf Längsfehler geprüft. Der Ultraschalleinfall wird im und gegen den Uhrzeigersinn erzeugt. Einige Spezifikationen verlangen auch die Erkennung von Querfehlern. In diesem Fall erfolgt der Ultraschalleinfall in beide Rohrachrichtungen.



Prüfung von Rohren mit Längsnaht (ERW-Rohre): In diesem Beispiel werden acht Ultraschallprüfköpfe eingesetzt. Je nach Durchsatz und Abdeckungserfordernissen wird entweder eine Spaltkopplung mit breiten SE-Prüfköpfen oder eine Squirter-Kopplung mit Monoelement-Prüfköpfen durchgeführt. Jeder Prüfkopfhalter ist flexibel gelagert, um eine perfekte Führung auf der Rohroberfläche zu gewährleisten.

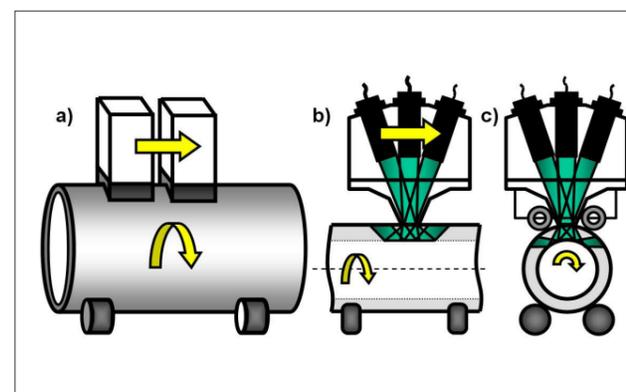
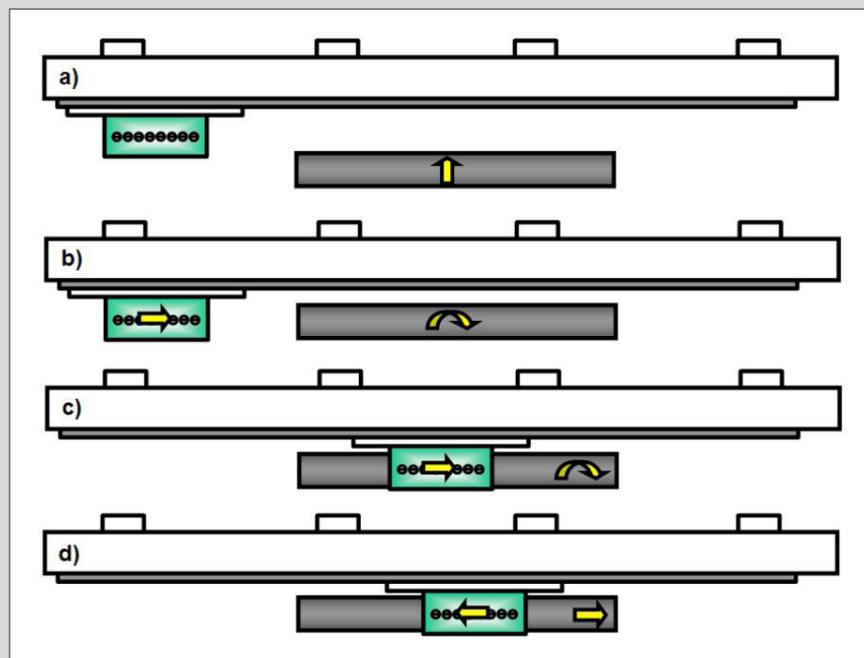


Prüfung von Rohren auf Längsfehler: In diesem Beispiel sind 16 Ultraschallprüfköpfe in einem kompakten Prüfkopfhalter montiert. Der Einschallwinkel beträgt typischerweise 45°. Um stabile Kopplungsbedingungen zu erhalten, wird die Wasserstrahlkopplung eingesetzt. Die Prüfspuren der Prüfköpfe überlappen. Dadurch wird eine vollständige Abdeckung des gesamten Rohrvolumens erreicht. In diesem Fall ist ein zusätzlicher Sensorhalter (rechts im Bild) für eine Wirbelstromprüfung zu sehen. So wird eine kombinierte Prüfung auf Innen- und Oberflächenfehler durchgeführt.



Prüfablauf mit Maschine in Portalbauweise:

- Quereinförderung des Rohrs im Prüfportal
- Das Rohr wird in Rotation versetzt und die Prüfköpfe in Richtung Rohr bewegt.
- Prüfung des Rohrs mit spiralförmigen Prüfspuren
- Abtransport des Rohrs und Rückwärtsfahren der Prüfköpfe in die Nullposition



Rohrprüfung mit 5 Einschallrichtungen: In diesem Beispiel sind 5 Ultraschallprüfköpfe in jedem Prüfkopfhalter montiert. Jeder Prüfkopf wird einzeln abgesenkt und angehoben, um kurze, ungeprüfte Rohrenden zu erhalten. Für stabile Kopplungsbedingungen wird die Wasserstrahlkopplung eingesetzt. Längs- und Querfehler werden mit Winkelschallung erkannt. In der Regel wird innerhalb des Rohrmaterials ein Einschallwinkel von 45° gewählt. Die Prüfung mit Senkrechtschallung wird zur Erkennung von Dopplungen und zur Messung der Wanddicke verwendet.

