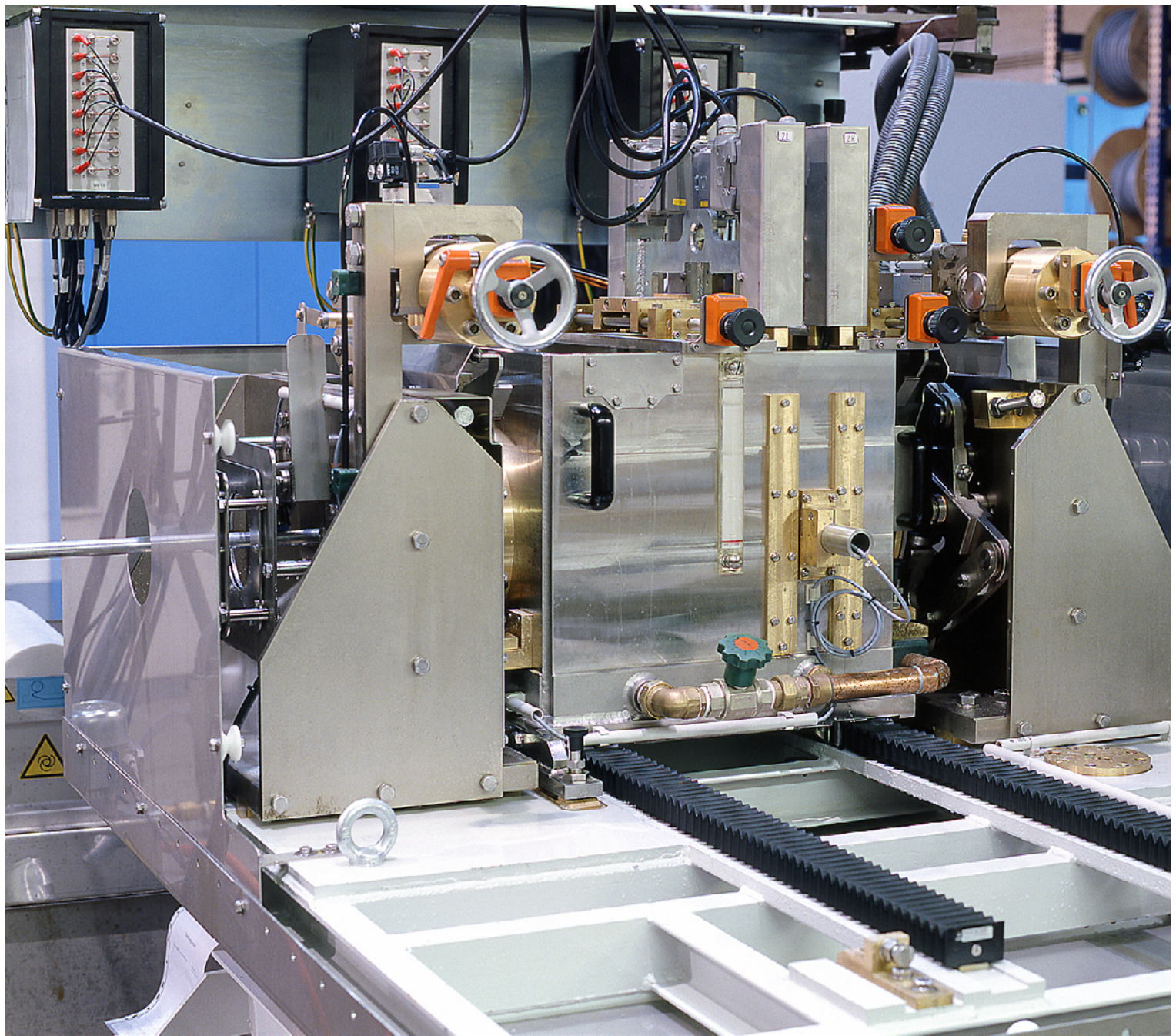




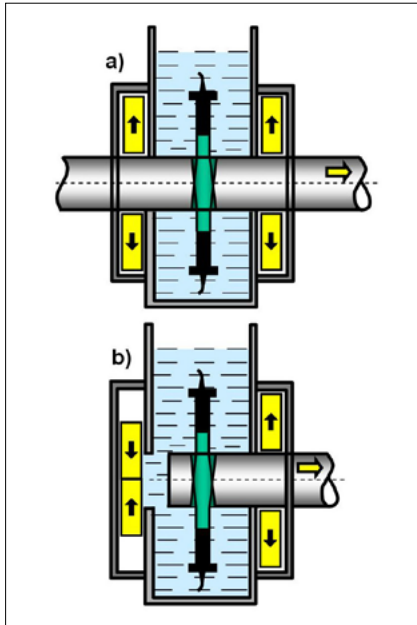
ECHOGRAPH HRPS

Hochgeschwindigkeits-Ultraschallprüfung von Stangen

KARL DEUTSCH

ECHOGRAPH HRPS

Hochgeschwindigkeits-Ultraschallprüfung von Stangen



Prinzip der Schließmechanik der Prüfkammer:

a) geöffnete Prüfkammer während der Prüfung der Stange, b) die Stange verlässt die Prüfkammer und eine Seite der Kammer ist bereits geschlossen.

Die Prüfköpfe sind so lange aktiv, wie sich die Stange innerhalb des Ultraschallbündels befindet.

Die elektronischen Prüffreigabesignale (zur Aktivierung der Prüfköpfe) sind so programmierbar, dass sie die kürzest möglichen ungeprüften Enden erreichen.

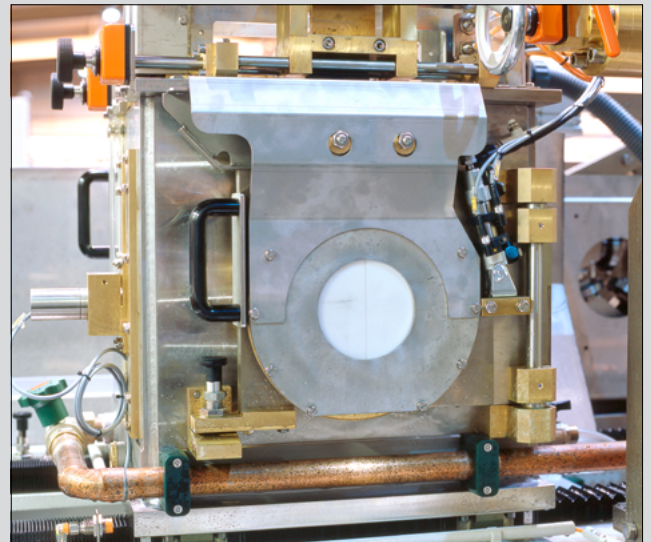
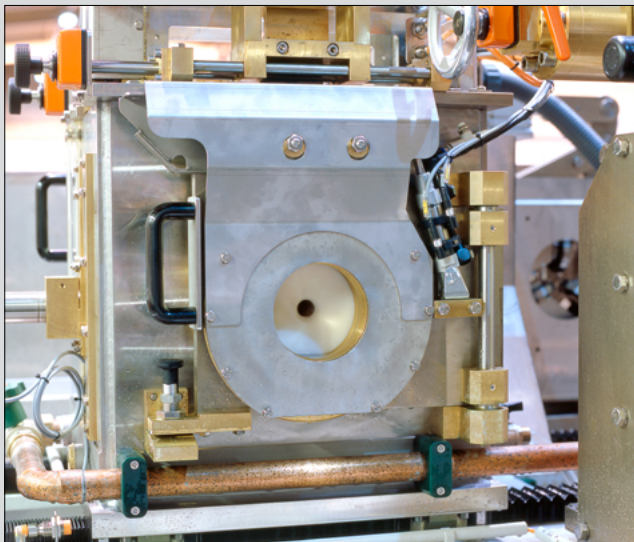
Hochgeschwindigkeits-Ultraschall-Prüfung von Stangen

KARL DEUTSCH entwickelt seit 1951 Ultraschallprüfgeräte und hat 1965 das erste Prüfsystem für die Rohlingsprüfung ausgeliefert. Viele Verbesserungen der ECHOGRAPH-Elektronik, der robusten Prüfmechanik und der Ultraschallprüfköpfe haben zu unserem heutigen fortschrittlichen Stand der Technik geführt. KARL DEUTSCH unterhält ein strenges Qualitätsmanagementsystem nach DIN EN ISO 9001.

Zurzeit kann mit dem ECHOGRAPH HRPS-System ein Stangendurchmesserbereich von 7 bis 93 mm geprüft werden. Das Prüfsystem arbeitet mit Tauchttechnik, d.h. der zu prüfende Teil der Stange wird vollständig in Wasser getaucht. Das System verwendet eine Wasserkammer und mehrere Prüfkopfkassetten, in denen die Ultraschallprüfköpfe um den Umfang der Stange herum montiert sind. Bei diesem Konzept kommt keine mechanische Rotation zum Einsatz, sodass mechanische Abnutzung der Prüfmechanik und ungeprüfte Zonen, wie sie bei schraubenförmigen Prüfspuren und hohen Prüfgeschwindigkeiten auftreten können, vermieden werden.

Ein wesentliches Merkmal des Prüfkonzpts mit stationären Prüfköpfen ist die hohe Prüfgeschwindigkeit von bis zu 2 m/sec und die robuste Mechanik, die sehr verschleißarm ist, da keine rotierenden Bauteile verwendet werden. Die Ultraschallimpulsdichte in Transportrichtung ist so hoch, dass dort eine Überlappung entsteht. Ein weiteres wichtiges Merkmal des Systems ist daher die Erkennung von kurzen Fehlern.

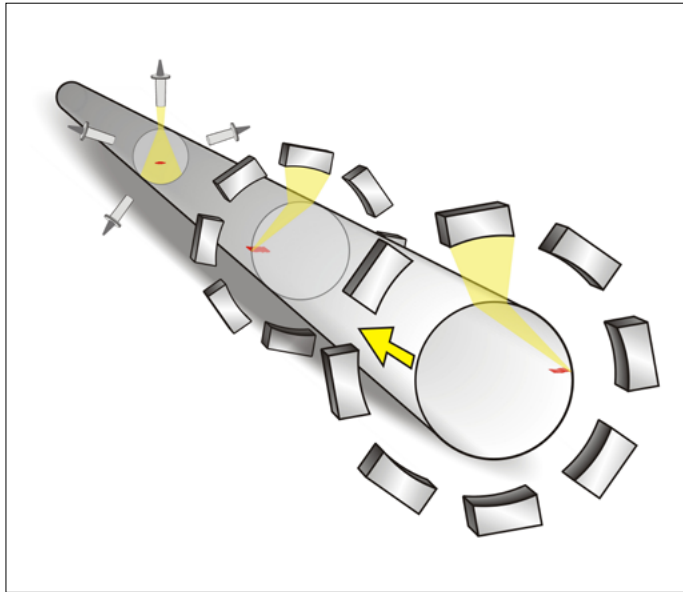
Die meisten Fehler weisen aufgrund des Walzprozesses eine Längsgeometrie auf. Die Bestimmung der Länge von Längsfehlern ist mit stationären Prüfköpfen eine einfache Aufgabe. Der Fehler wird immer von demselben Prüfkopf gefunden. Durch Zählen der Impulse oberhalb der kalibrierten Amplitudenschwelle und Kenntnis der Impulsdichte ist die Fehlerlänge schnell ermittelt. Um Pseudoanzeigen, z.B. von Oberflächenkratzern, zu vermeiden, kann ein Impulzzähler auf einen Wert eingestellt werden, der für die Stangenqualität passend ist. Eine Mindestanzahl von Ultraschallimpulsen über dem voreingestellten Schwellenwert ist erforderlich, bevor der Systemalarm aktiv wird. Auch hier kann die Mindestfehlerlänge eingestellt werden, die vom System erkannt werden soll.



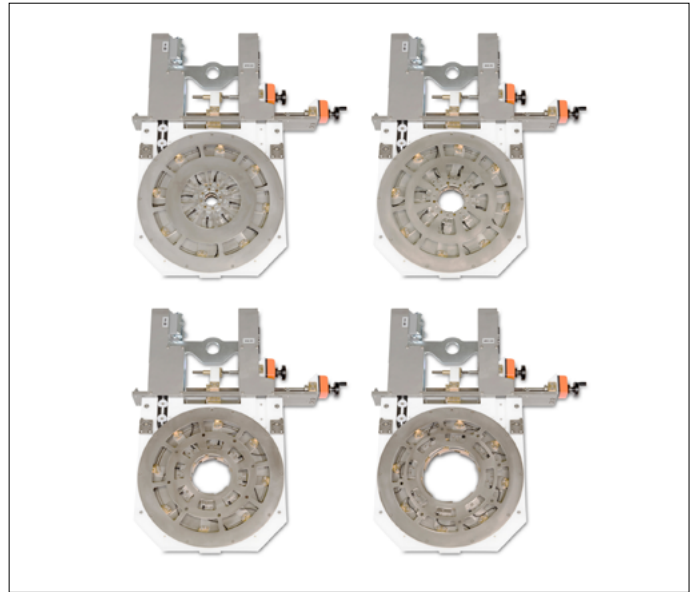
Wassergefüllte Prüfkammer in geöffnetem und geschlossenem Zustand.

ECHOGRAPH HRPS

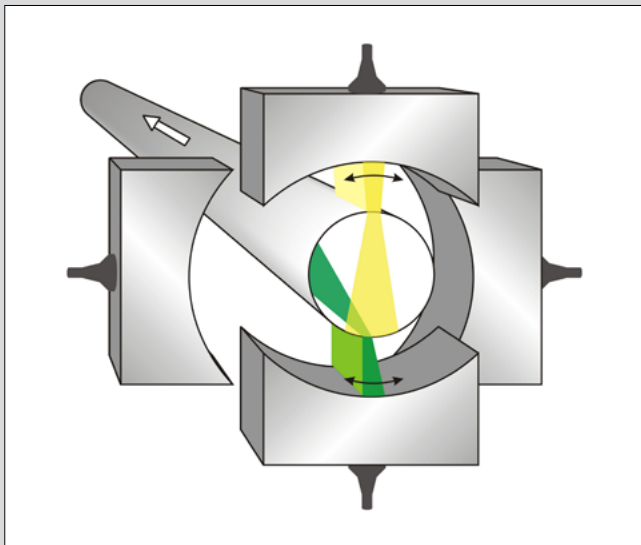
Hochgeschwindigkeits-Ultraschallprüfung von Stangen



Seit der Erfindung des HRPS-Aufbaus sind viele Prüfkopf-Konfigurationen realisiert worden. Für die Stangenprüfung hat sich ein Aufbau mit 16 Winkelschallköpfen und 5 geraden Prüfköpfen als zuverlässig erwiesen, um eine 100%ige Querschnittsabdeckung der Stangen zu erreichen. Je mehr Prüfköpfe verwendet werden, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit, dass auch schräge und rissartige Defekte erkannt werden (POD).



Prüfkassette mit einem Ring von Ultraschallprüfköpfen. Winkelschallköpfe werden zur Erkennung von Oberflächenfehlern, Senkrechtschallköpfe zur Erkennung von Kernfehlern eingesetzt, wobei der Prüfwinkel bei allen Schrägeinschallprüfköpfen zentral über die Spindel und die orangefarbene Skala eingestellt wird.



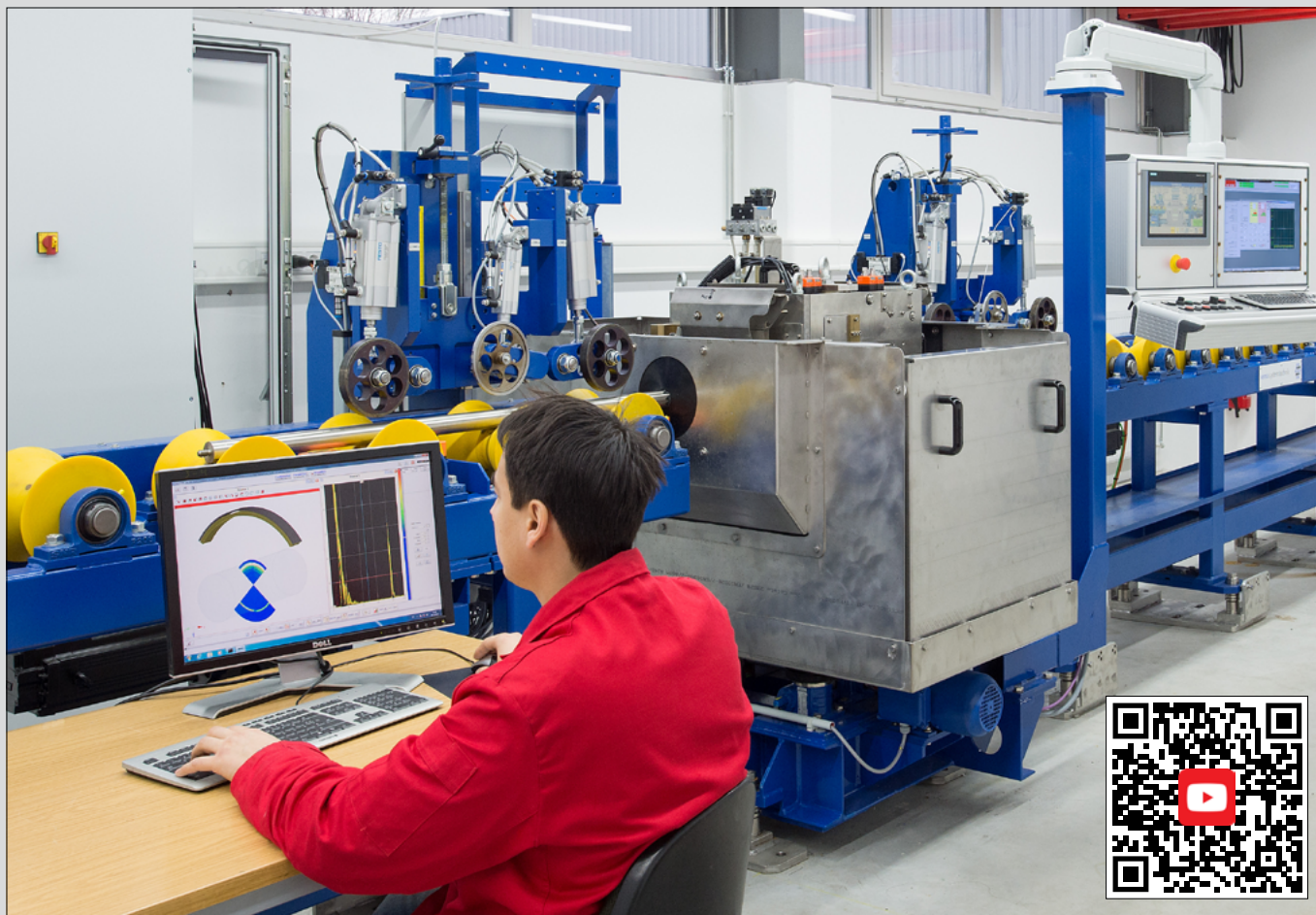
Ähnliche Prüfergebnisse können mit Hilfe von Ultraschall-Phased-Arrays erzielt werden. Die Stange wird vollständig von einem ringförmigen Array umschlossen, wie in der oberen Abbildung gezeigt, wobei die Prüfköpfe in Array-Kassetten angeordnet und in einem Tauchbecken montiert sind. Die Phased-Array-Technik kann dann für die Prüfung mit Senkrechtschallung (gelber Strahl) oder Schrägeinschallung (grüner Strahl).



Beispiele für Phased-Array-Prüfköpfe zur Stangenprüfung, die mit bis zu 128 Elementen in diversen Krümmungsradien und Prüffrequenzen gefertigt werden. Diese Prüfköpfe werden komplett in Wuppertal gefertigt und sind typkompatibel zu Anlagen unserer Marktbegleiter.

ECHOGRAPH HRPS

Hochgeschwindigkeits-Ultraschallprüfung von Stangen



ECHOGRAPH HRPS PAUT-Stangenprüfanlage im Prüflabor von KARL DEUTSCH – jederzeit einsatzbereit für kundenspezifische Versuche!

ECHOGRAPH HRPS

Anwendungen	Stangen
Durchmesserbereich (D)	10 – 100 mm
Enden der Prüfteile	maschinell bearbeitet, kein Grat
Geradheitsabweichung	max. 1 mm/m
Zustand der Oberfläche	blank (wünschenswert)
Ovalität	max. 1 % von D

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

DIN EN ISO
9001
zertifiziert

KARL DEUTSCH