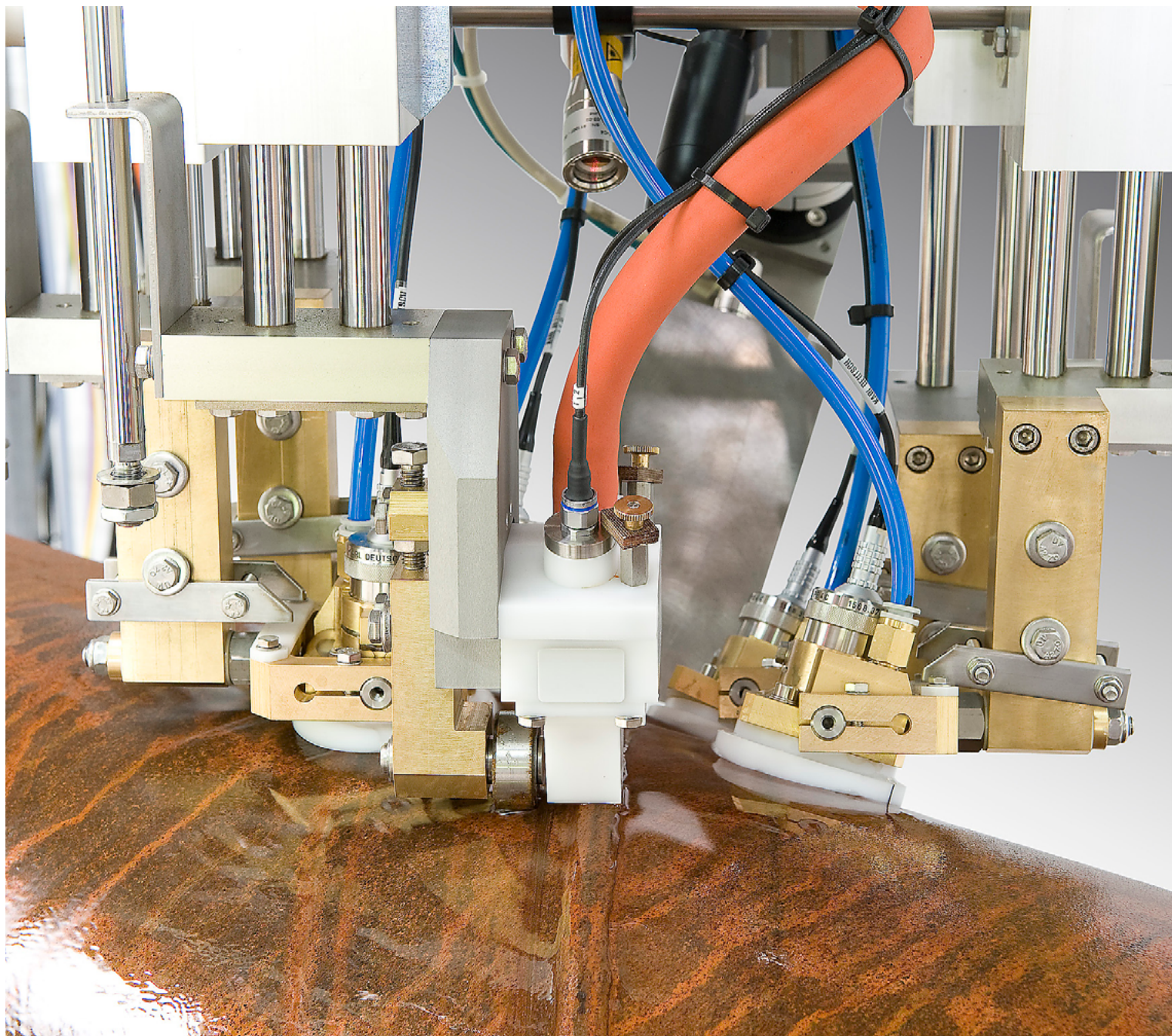




ECHOGRAPH SNUS

Ultraschallprüfung von spiralgeschweißten Rohren

KARL DEUTSCH

ECHOGRAPH SNUS

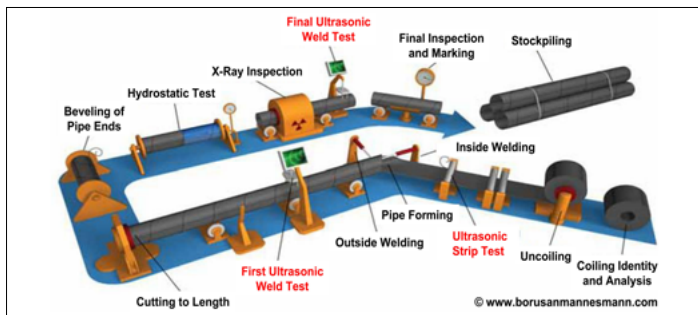
Ultraschallprüfung von spiralgeschweißten Rohren

Für die Herstellung von spiralgeschweißten Rohren (HSAW), die später für Öl- oder Gaspipelines verwendet werden, sind in der Regel drei Ultraschallprüfsysteme erforderlich.

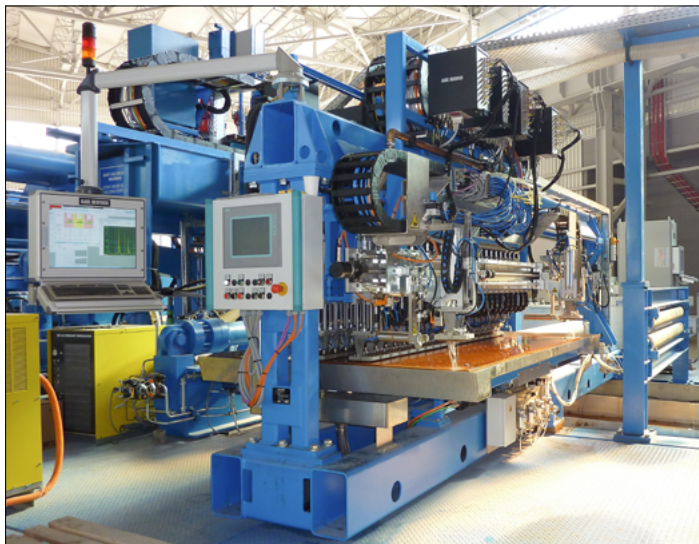
Das Grundmaterial, d. h. das Stahlband, wird entweder vor dem Schweißen mit einer Bandprüfanlage ECHOGRAPH BAPS oder nach dem Schweißen am fertigen Rohr geprüft. Die Ultraschallabdeckung für das Grundmaterial hängt von der Anzahl der Ultraschallprüfköpfe ab und davon, ob eine oszillierende Prüfkopfbewegung ergänzt wird. In den letzten Jahren wurden Lösungen mit 100 % Überdeckung vorgestellt, die typischerweise mit einer Bandprüfanlage vor dem Schweißen erreicht werden.

KARL DEUTSCH verfügt über mehr als 70 Jahre Erfahrung in der Entwicklung von Ultraschallprüfgeräten. Viele Verbesserungen der ECHOGRAPH-Elektronik, der robusten Prüfmechanik und der Ultraschallprüfköpfe haben zu unserem heutigen Stand der Technik geführt. Alle Komponenten werden im eigenen Haus entwickelt und montiert. KARL DEUTSCH unterhält ein strenges Qualitätsmanagementsystem nach DIN EN ISO 9001

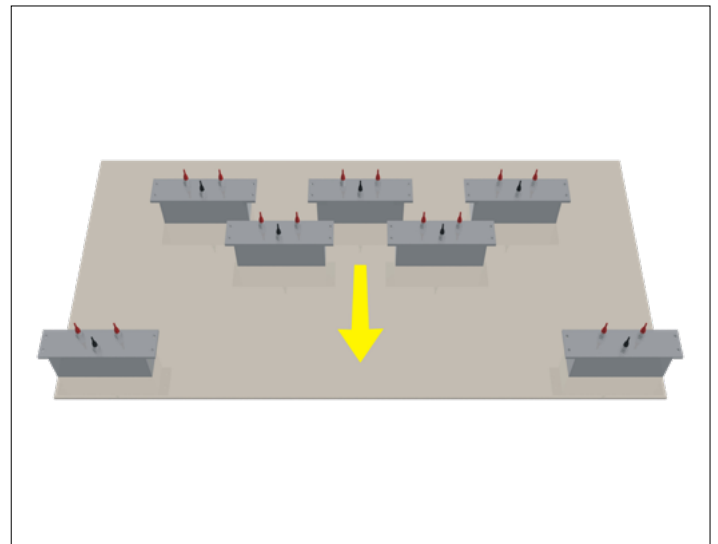
Unmittelbar nach dem Schweißen wird die Schweißnaht mit einer ersten Ultraschallprüfanlage (an einem praktisch „endlosen“ Rohr) geprüft. So kann die Qualität der Schweißnaht in einem frühen Stadium der Produktion überprüft werden. Nach dem Schneiden der Rohre auf die vorgegebene Länge und nach der Wasserdruckprüfung wird eine abschließende Ultraschallprüfung durchgeführt. Die Erkennung von Dopplungen innerhalb des Rohrkörpers, der Wärmeeinflusszonen neben der Schweißnaht und der Rohrenden erfolgt mit Senkrechteinschallung (SE-Prüfköpfe). Mit Schrägeinschallung werden Längs- und Querfehler in der schraubenförmigen Schweißnaht erkannt. Eine Besonderheit ist das Prüfkopfpaar zur Querfehlererkennung mit der Squirter-Kopplungstechnik auf der Naht. Die K- oder X-Anordnung kann somit vermieden werden.



Produktionsdiagramm für spiralförmig geschweißte SAW-Rohre (mit freundlicher Genehmigung von Borusan Türkei): Nach dem Abwickeln des Stahlbandes wird eine Ultraschall-Bandprüfung durchgeführt. Nach dem Formen und Schweißen der Rohre wird eine erste Schweißnahtprüfung durchgeführt. Die Rohre werden auf ihre endgültige Länge zugeschnitten, der hydrostatischen Prüfung und der abschließenden Ultraschallprüfung unterzogen.



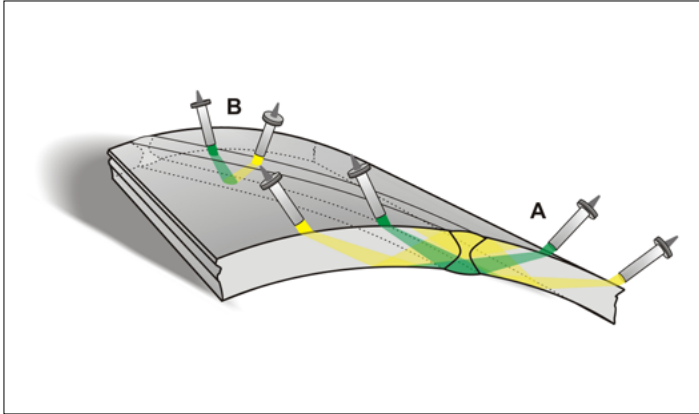
Eine Bandprüfanlage besteht aus einer Prüfbrücke, die doppelt so breit ist wie die Bandbreite. Die Prüfkopfhälter können zwischen der Prüfposition (online) und der Kalibrierposition (offline, siehe Bild) hin- und herbewegt werden. Weitere Einzelheiten finden Sie in unserer Broschüre ECHOGRAPH BAPS.



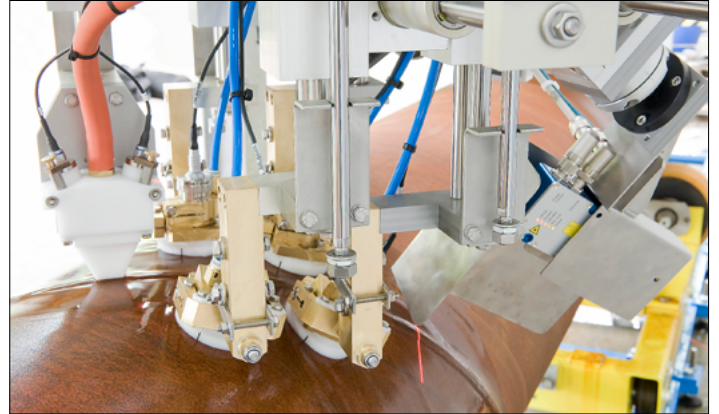
Prüfung des Rohrkörpers vor dem Schweißen mit 100%iger Abdeckung. Für die Bandkanten werden gesonderte Prüfköpfe verwendet. Sie werden mit Stahlrollen an den Kanten entlang geführt. Die Bandmitte wird durch überlappende Prüfköpfe in zwei Reihen abgedeckt (100%ige Überdeckung).

ECHOGRAPH SNUS

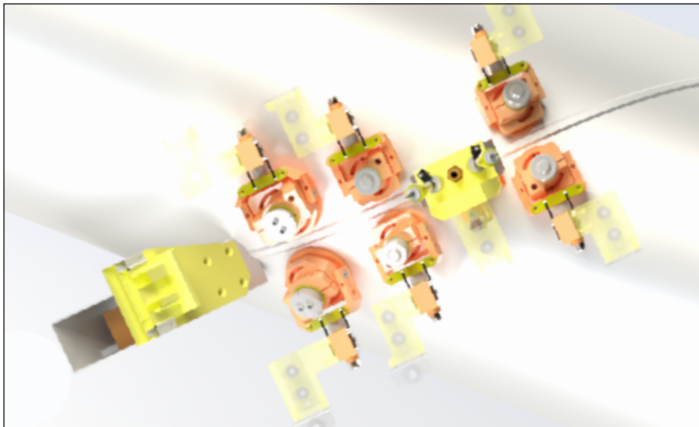
Ultraschallprüfung von spiralgeschweißten Rohren



Erste Ultraschall-Schweißnahtprüfung mit sechs Prüfköpfen: Zwei Prüfköpfe für äußere Längsverfehler, zwei Prüfköpfe für innere Längsverfehler und zwei Prüfköpfe auf der Schweißraupe für Querfehler.



Sechs Ultraschallprüfköpfe folgen der Schweißnahtüberhöhung, die von einem laseroptischen Nahtfolger überwacht wird. Der Abstand der Längsverfehlerprüfköpfe zur Schweißnaht (Sprungabstand) kann bequem eingestellt werden. Die auf der Naht sitzenden Querfehler-Prüfköpfe sind in einem gemeinsamen Prüfkopfhalter montiert (links im Bild).



Finale Ultraschallprüfung mit 11 Prüfköpfen: Zwei Prüfköpfe für äußere Längsverfehler, zwei Prüfköpfe für innere Längsverfehler und zwei Querfehler-Prüfköpfe auf der Naht, vier Prüfköpfe für Dopplungen (WEZ) und ein Prüfkopf für das Rohrende.



Aufgrund der kompakten Bauweise der Prüfkopfhalterungen konnten alle benötigten Prüfköpfe in einem Prüfkopfhalter montiert werden (rechts im Bild). Der separate Prüfkopfhalter für das Rohrende ist links zu sehen.



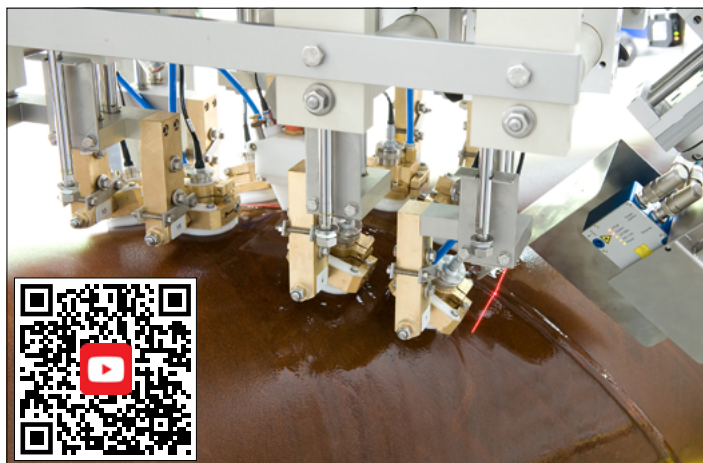
Für die Rohrendenprüfung wird ein breiter Prüfkopf mit einer 50-mm-Prüfspur verwendet. Die perfekte Führung entlang des Rohrendes wird durch zwei Sätze von Stahlrollen erreicht. Für beide Rohrenden wird derselbe Prüfkopfhalter verwendet (zweiter Stahlrollensatz ist angehoben).



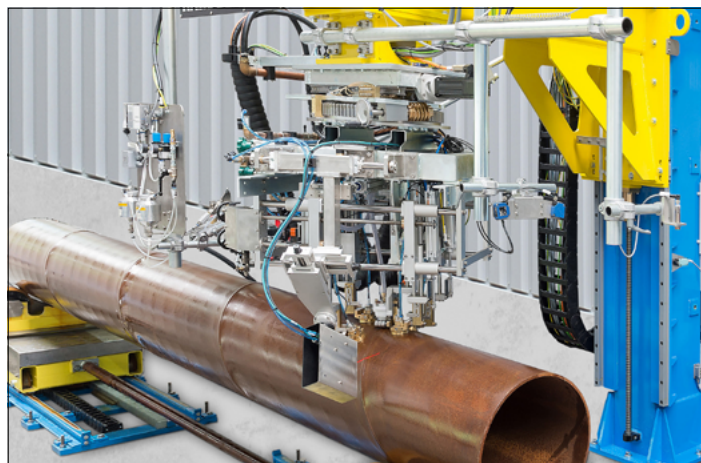
Der Rohrkörper kann auch nach dem Schweißen geprüft werden (statt Prüfung des Bandes). Die Prüfkopfanzahl kann nach gewünschter Überdeckung und der Schweißgeschwindigkeit gewählt werden. Mit einer oszillierenden Bewegung des Prüfkopfes kann die Überdeckung weiter erhöht werden.

ECHOGRAPH SNUS

Ultraschallprüfung von spiralgeschweißten Rohren



Die Schweißkronen werden kontinuierlich von einem laseroptischen Verfolgungssystem überwacht.



Die Schweißnahtprüfmechanik ist an einem höhenverstellbaren Ausleger montiert. Aufgrund des großen Rohrdurchmesserbereichs ist häufig eine Bedienerplattform erforderlich.

ECHOGRAPH SNUS

Anwendungen	spiralgeschweißte Rohre
Material	warmgewalzte Coils während der Produktion vor (Pre-UT) und nach (Final-UT) Hydrotext
Durchmesser	300 – 3.048 mm
Wanddicke	3 – 32 mm
Rohrlänge	bis zu 24.000 mm, skalierbar nach Kundenanforderungen oder für Endlosprüfung
Ovalität	± 2% des Durchmessers
Geradheitsabweichung	max. 3 mm/m
Breite der Schweißnaht	8 – 30 mm
Prüfaufgaben	▪ Prüfung auf Längsfehler (L). Optional: Tandem-Technik (LT) für stärkere Wanddicken ▪ Prüfung auf Querfehler (T) auf der Schweißnaht, Quer- und Schrägfehler neben der Schweißnaht mit X-Konfiguration ▪ Prüfung auf Dopplungen (LAM) in der WEZ neben der Schweißnaht ▪ Rohrendenprüfung (PE) in einem separaten Prüfsystem
Prüfgeschwindigkeit	bis zu 20 m/min
Standards	ISO 10893 (Teil 8, 10, 11), API 5L, ISO 3183, DNV-OS-F101, DEP 31.40.20.37 (Shell), IOGP S-616, Chevron, Saudi Aramco
Optionen	▪ Fehlermarkierungsvorrichtung für ortsgenaue Anzeige aller Fehler am Rohr ▪ Erweiterte Durchmesser- und Wanddickenbereiche ▪ Integration in Level 2- oder MES-System ▪ Autom. Datenübertragung und Berichterstellung ▪ Fernwartung und -diagnostik

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