

KARL DEUTSCH

ECHOGRAPH Automatische Ultraschallprüfung an Rohren
ECHOGRAPH Automated Ultrasonic Tube Inspection



KARL DEUTSCH

Prüf- und Messgerätebau seit 1949 !

Instruments, Sensors & Systems for NDT since 1949 !

- **Einleitung**
- **Basiswissen Ultraschall, Prüfköpfe, Ankopplung**
- **ECHOGRAPH Ultraschall-Elektronik, Datenverwaltung**
- **Prüfaufgaben: nahtlose Rohre & geschweißte Rohre**
Längsfehler, Querfehler, Dopplungen, Wanddicke, Rohrende
- **ECHOGRAPH Prüfmechaniken & Referenz-Anlagen**
- *Introduction*
- *Ultrasonic Basics, Probes, Coupling*
- *ECHOGRAPH Ultrasonic Electronics, Data Management*
- *Test Tasks: Seamless & Welded Pipes*
Longitudinal & Transverse Defects, Wall Thickness, Laminations, Pipe End
- *ECHOGRAPH Testing Mechanics & Reference Systems*



KARL DEUTSCH

KARL DEUTSCH

KARL DEUTSCH

More Than 50 Years In NDT

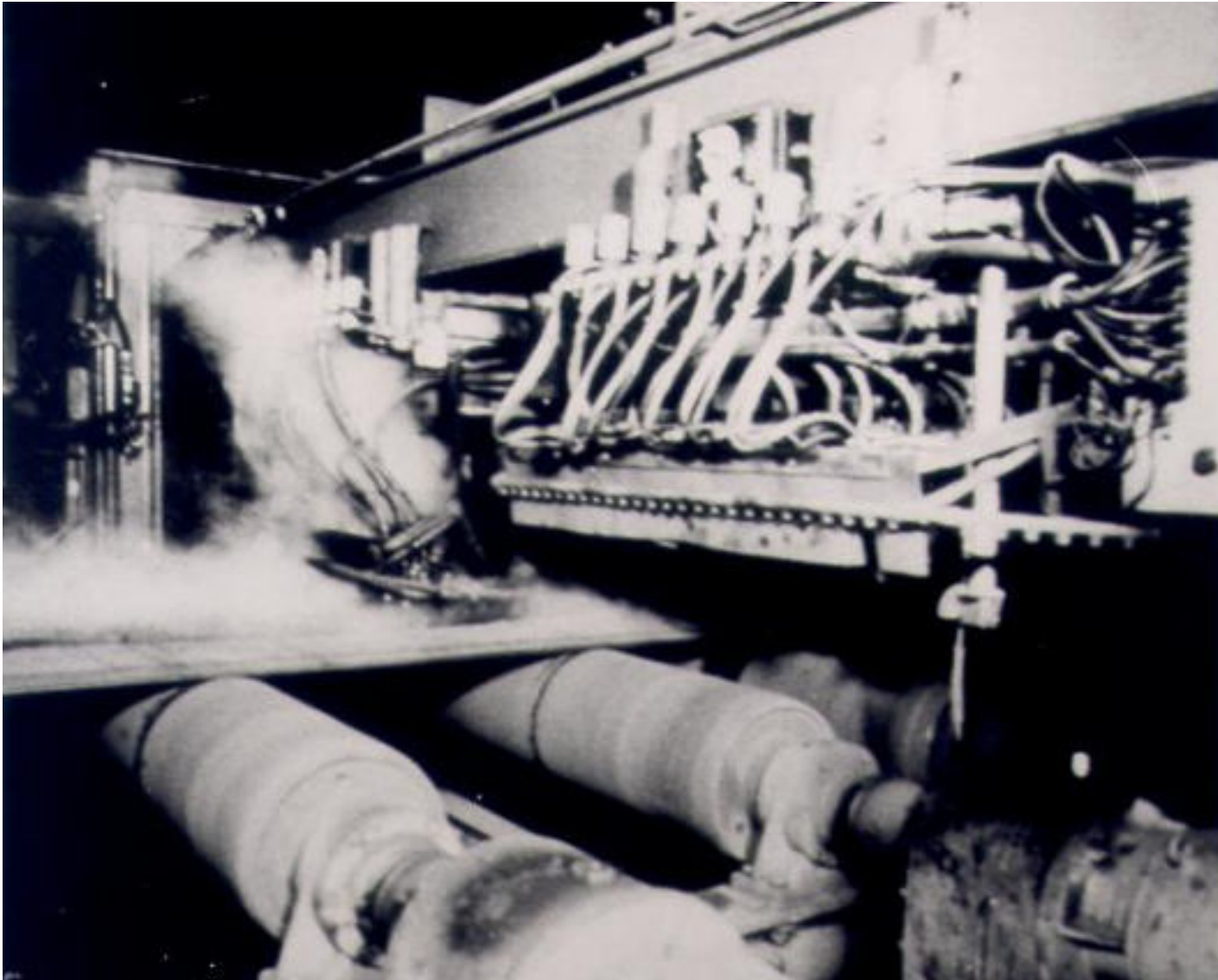
History & Portrait

KARL DEUTSCH



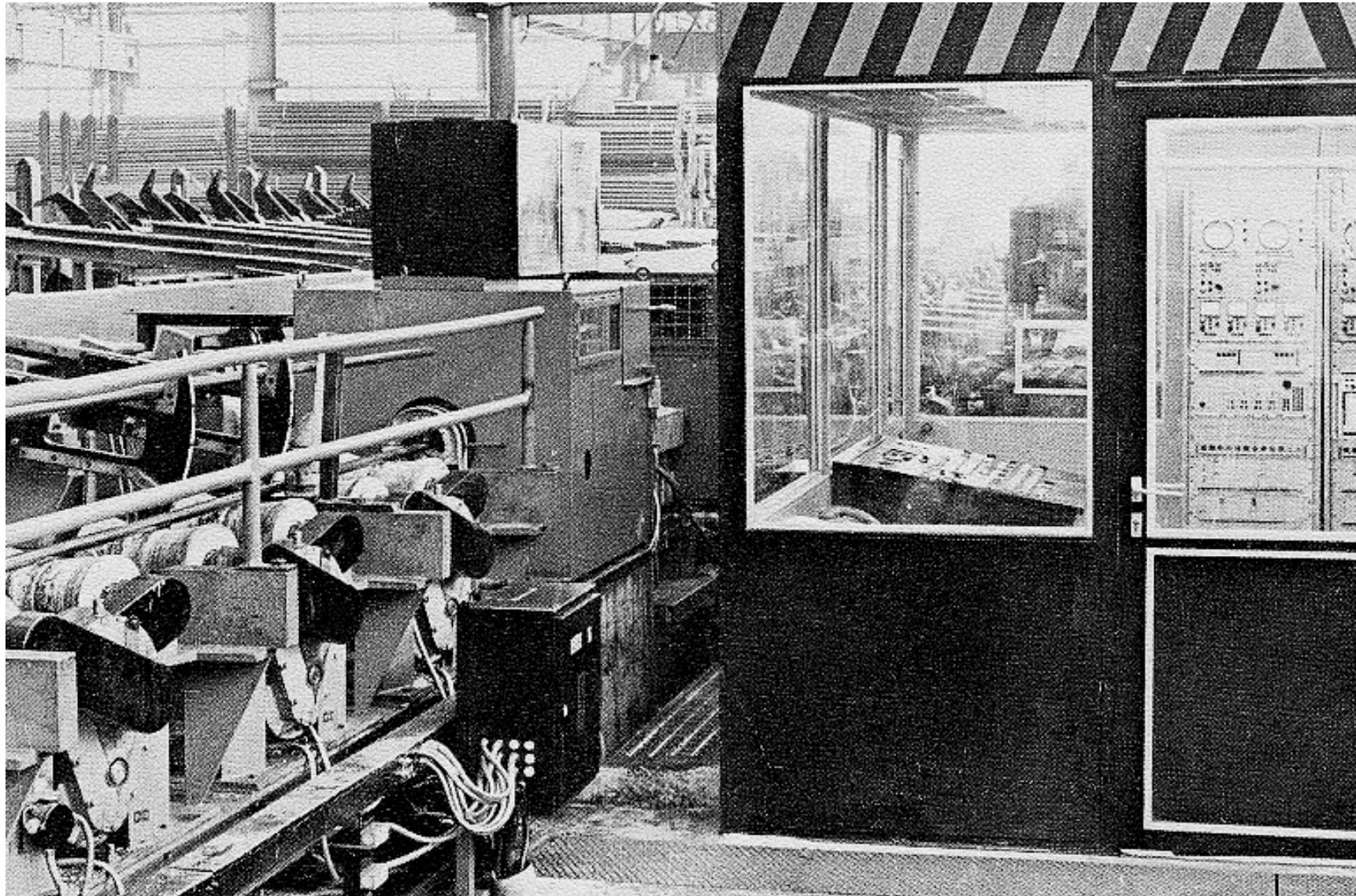
ECHOGRAPH UMG30: Knüppelprüfung @ Gussstahlwerk Witten (ca 1960)

KARL DEUTSCH



Bandprüfung *Strip Inspection* (Hösch, 1970)

KARL DEUTSCH



VRE-ECHOGRAPH: Rohrprüfung *Tube Testing* (@ Republica Romania, 1973)

KARL DEUTSCH

Magnetic Particle Testing



MT Agents and Penetrants



Ultrasonic Testing Systems

KARL DEUTSCH

More Than 50 Years In NDT

Coating Thickness Gauges



Crack Depth Gauges



UT Flaw Detectors and Probes



Wall Thickness Gauges

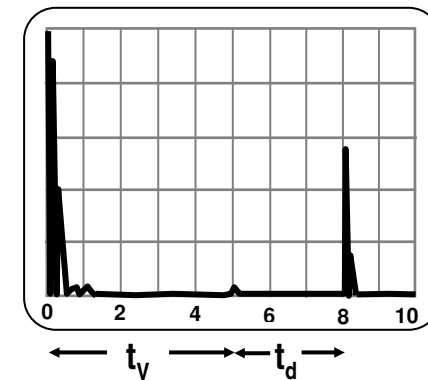
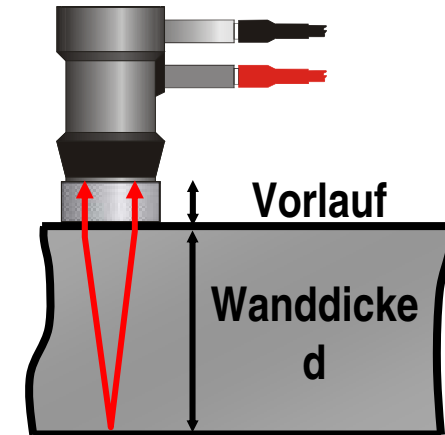
Zerstörungsfreie Material-Prüfung:

- Ultraschall
- Magnetpulver
- Eindring-Prüfung
- Wand- & Schichtdicke
- Risstiefen-Messung



Nondestructive Material Testing:

- *Ultrasonics*
- *Magnetic Particles*
- *Penetrant Testing*
- *Wall & Coating Thickness*
- *Crack Depth Measurement*

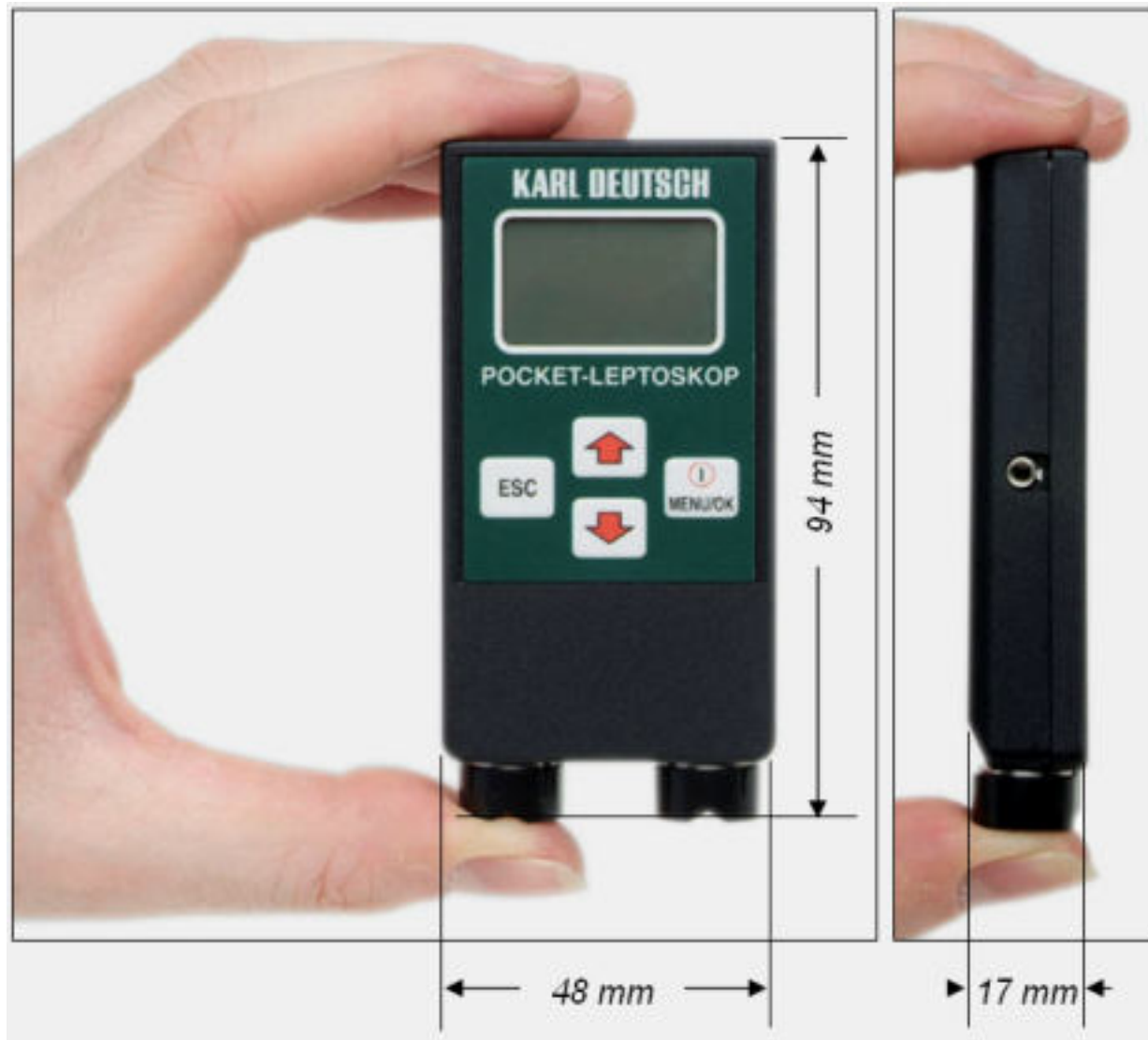


t_v bekannt (Kalibration)

$$d = \frac{1}{2} (c_L * t_d)$$

ECHOMETER: Wanddicken-Messung *Wall Thickness Measurement*

KARL DEUTSCH



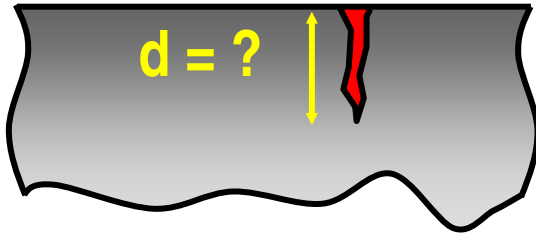
LEPTOSKOP: The Smallest Coating Thickness Gauge Worldwide !



Pocket-Leptoskop: Menu-Driven **Simple** Operation



MP-Rohrenden-Prüfung *Pipe End Testing (Magnetic Particles)*



RMG Risstiefen-Messung *RMG Crack Depth Measurement*

KARL DEUTSCH

Management

Administration

Sales Department

Portable Test Equipment

ECHOGRAPH Ultrasonic Probes

ECHOGRAPH Ultrasonic Testing Systems

DEUTROFLUX Magnetic Particle Testing

FLUXA & KD-CHECK Chemical Products

100 Mitarbeiter in Wuppertal
130 Mitarbeiter weltweit

5 Produkt-Bereiche:

- tragbare Prüfgeräte
- US-Sensoren
- Ultraschall-Anlagen
- Magnetpulver
- Chemische Rissprüfmittel

100 employees in Wuppertal
130 employees worldwide

5 Product Divisions:

- Portables
- Ultrasonic Probes
- Ultrasonic Systems
- Magnetic Particles
- Chemical Products

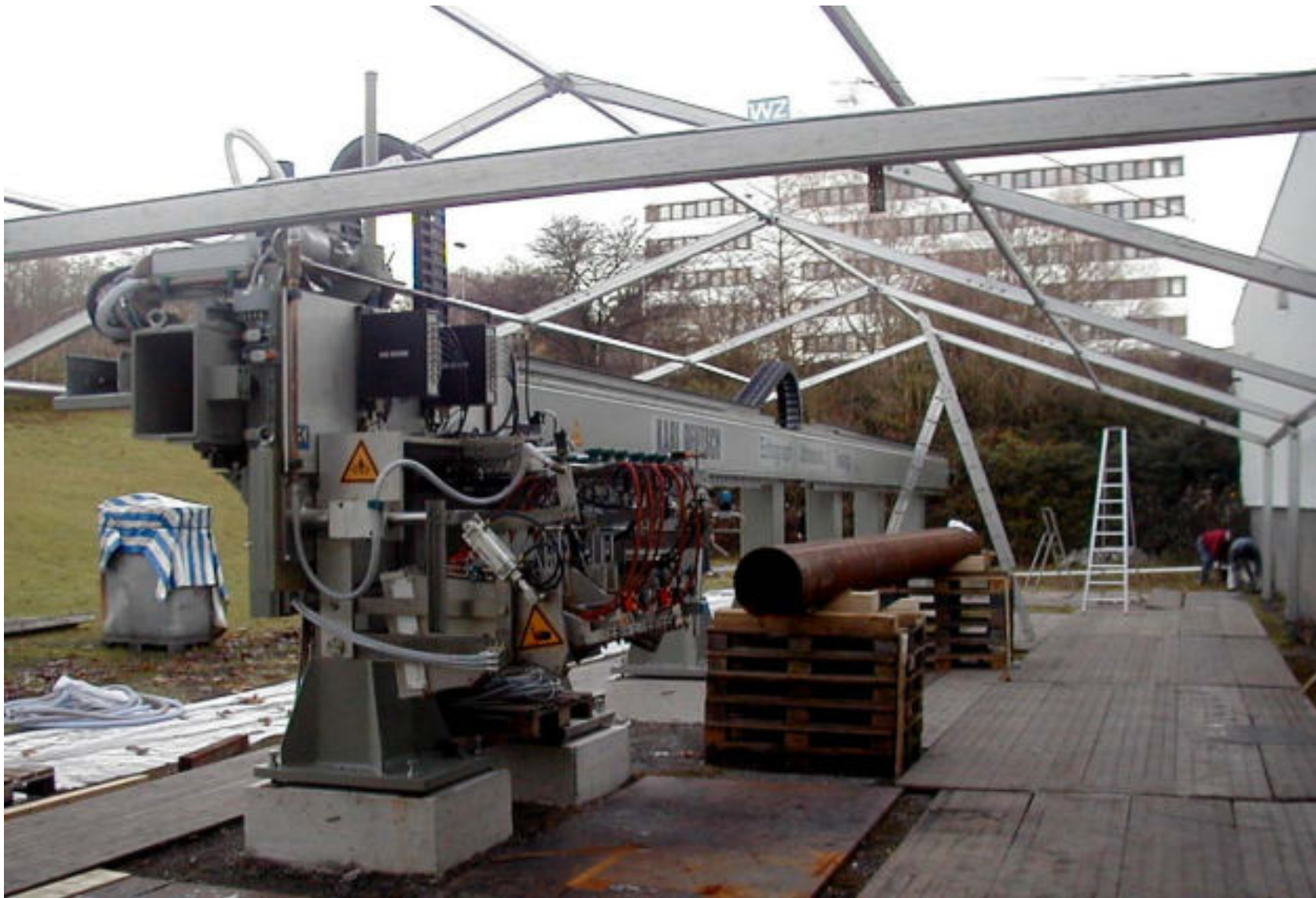
KARL DEUTSCH



Werk 1 & 2 in Wuppertal *Works 1 & 2 in Wuppertal*



Endmontage in Werk 2 *Systems Assembly in Works 2*

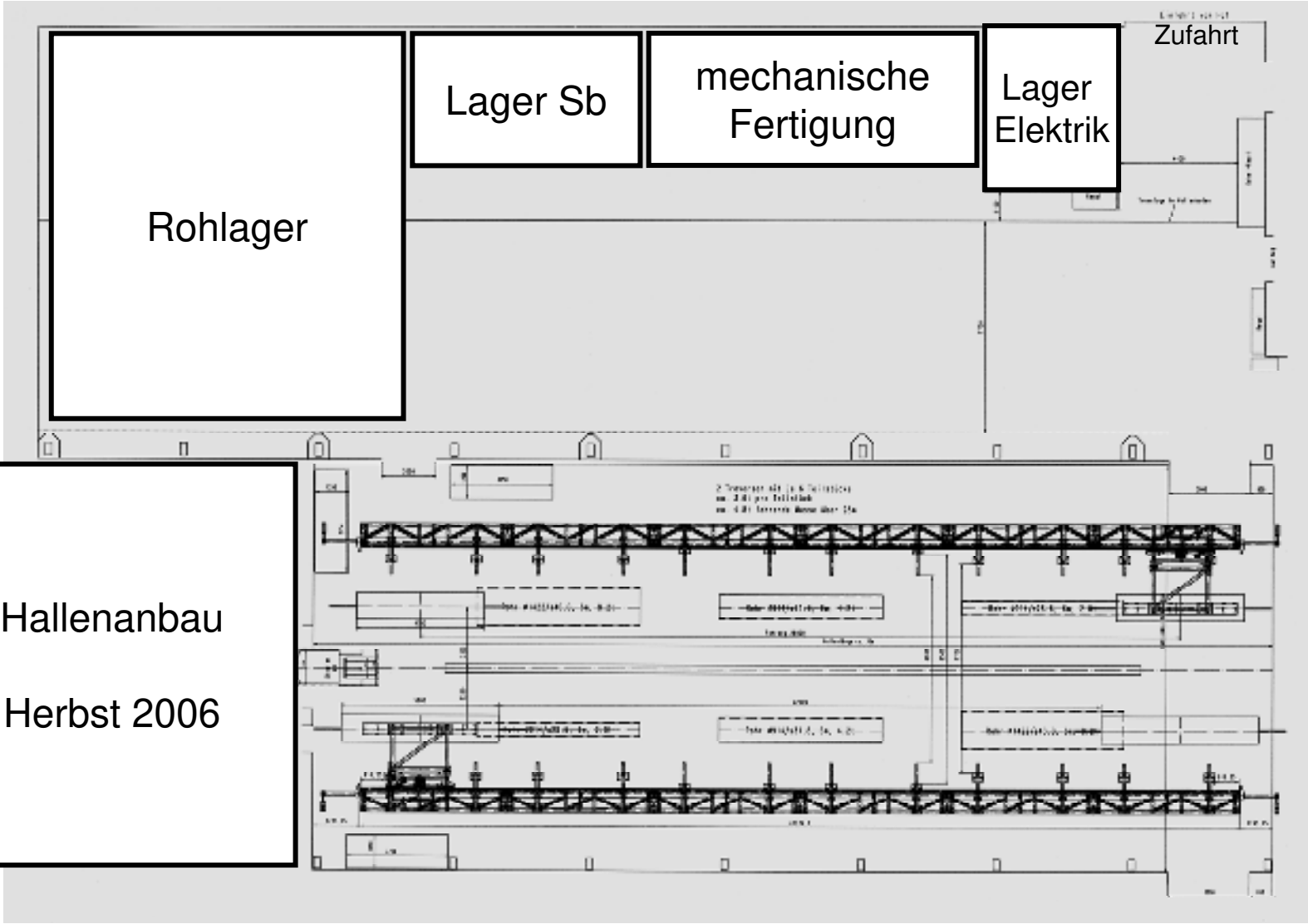


Werk 2 vor Hallenanbau *Works 2 Before Extension* (Feb 04)

KARL DEUTSCH



KARL DEUTSCH Werk2 (Prüfanlagen) *Works2 (Testing Systems)*



Hallenanbau
Herbst 2006

Hallenanbau Werk2 ??

KARL DEUTSCH



Prof. Dr.-Ing. Volker Deutsch: ZfP-Bücher **NDT Books**

KARL DEUTSCH



**Verkaufsstart:
ECNDT Berlin
September 2006**

***Start of Sales:
ECNDT Berlin
September 2006***

Die Rote Reihe ist komplett ! *The Red Series is now complete !*

KARL DEUTSCH

Prof. Dr.-Ing. Volker Deutsch et. al.

Band 0: Die ZfP-Verfahren im Vergleich

Band 1: Ultraschall-Prüfung

Band 2: Messtechnik mit Ultraschall

Band 3: Magnetpulver-Rissprüfung

Band 4: Risstiefen-Messung

Band 5: Akustische Resonanzanalyse

Band 6: Schallemissionsprüfung

Band 7: Röntgen-Prüfung

Band 8: Wirbelstrom-Prüfung

Band 9: Eindring-Prüfung

**Band 10: Geschichte der
ZfP-Gerätetechnik**

Band 11: Spektrometrie

Band 12: Schichtdicken-Messung



Prof. Dr.-Ing. Volker Deutsch et. al.

Volume 0: Overview on NDT-Methods

Vol 1: Ultrasonic Testing

Vol 2: Measurements with Ultrasound

Vol 3: Magnetic Particle Testing

Vol 4: Crack Depth Gauging

Vol 5: Acoustic Resonance Analysis

Vol 6: Acoustic Emission

Vol 7: X-Ray Inspection

Vol 8: Eddy Current Testing

Vol 9: Penetrant Testing

Vol 10: History of

NDT Instrumentation

Vol 11: Spectral Analysis

Vol 12: Coating Thickness

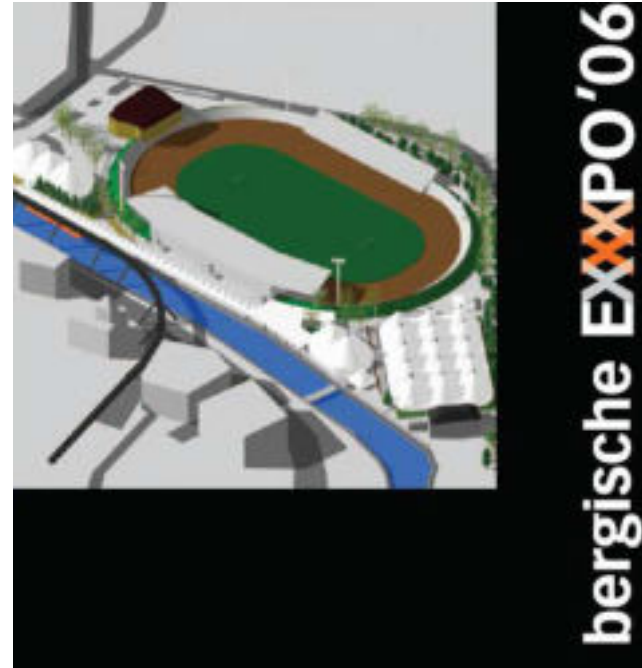
ZfP Kompakt & Verständlich ***NDT Compact & Understandable***

KARL DEUTSCH



**Messen & Seminare
Vertretungen
Veranstaltungen**

VERTRIEB & MARKETING



geprüft®
Keiner wie wir.

Bergische Expo in Wuppertal: 29. August – 3. September 2006

9. Europäische Konferenz für Zerstörungsfreie Prüfung

Unter der Schirmherrschaft des Regierenden Bürgermeisters von Berlin Klaus Wowereit.

Hauptponsoren:

YXLON^X



Sponsoren:



KARL DEUTSCH

OLYMPUS
Innovation in NDT



ECNDT2006 in Berlin, 25. – 29. September 2006 (www.ecndt2006.info)

Adresse http://www.taw.de/taw/taw_cms.nsf/veranstaltungen/E95AB0309F8306C2C1257117000695B0?

2006 WEITER DURCH BILDUNG

Home- und Navigationslinks: [Homepage](#) [Direkt anmelden](#) [Sitemap](#) [Impressum](#) [Warenkorb](#)

TAW Technische Akademie Wuppertal

Suche

Bildungsangebot

- Tagesseminare für Fach- und Führungskräfte
- Management-Training
- Betriebswirtschaft
- Recht
- Technik
- Integrierte Managementsysteme
- Inhouse-Veranstaltungen
- Zertifikats-Lehrgänge mit Präsenzphasen und Lehrbriefen
- Kongresse und Fachtagungen
- Bildungsangebote für Arbeitssuchende
- Abend- und Wochenendkurse
- Studiengänge
- Themenakademien**
- Dienstleistungen

Sie befinden sich hier: [Homepage](#) // [Bildungsangebot](#) // [Tagesseminare für Fach- und Führungskräfte](#) // [Technik](#) // [Produktion](#) // [Zerstörungsfreie Prüfverfahren \(ZfP\) für die Praxis in Produktion und Entwicklung](#) [-->BACK](#)

Zerstörungsfreie Prüfverfahren (ZfP) für die Praxis in Produktion und Entwicklung

- Aktuelle EU-Normen und Technische Regelwerke
- Verfahren und Praxisbeispiele
- Gerätedemonstration

Ort/Termin:
Wuppertal
Mo, 23.10.2006, 9.00 bis 17.00 Uhr

Anmelde-Nr.: 5102400106

Dozenten:

- Dr. (USA) Wolfram A. Karl Deutsch (Leitung), Geschäftsführender Gesellschafter, Karl Deutsch Prüf- und Messgerätebau GmbH + Co KG, Wuppertal
Dr. rer. nat. Wilfried Schmidt, DGZfP Ausbildung und Training GmbH, Schulleiter im Ausbildungszentrum Dortmund
Dr.-Ing. Volker Schuster, Labor- und Ausbildungsleiter, Karl Deutsch Prüf- und Messgerätebau GmbH + Co KG, Wuppertal

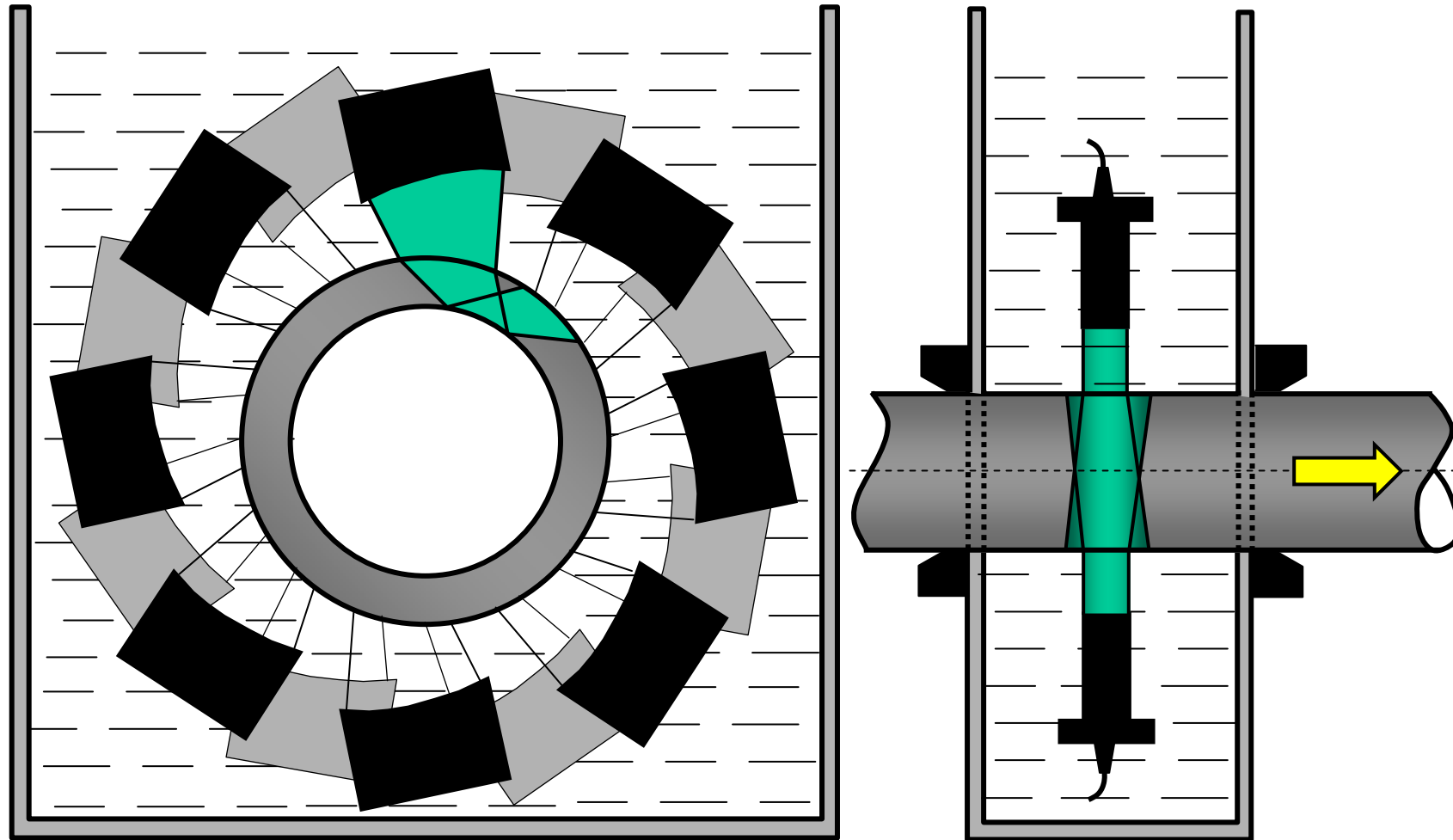
Anmelden

- Druckansicht
- Seite empfehlen
- Diese Veranstaltung als Inhouse-Veranstaltung
- Terminerinnerung
- AGB
- Themenübersicht

TAW-Seminar zur ZfP in Wuppertal, 23. Oktober 2006 (www.taw.de)

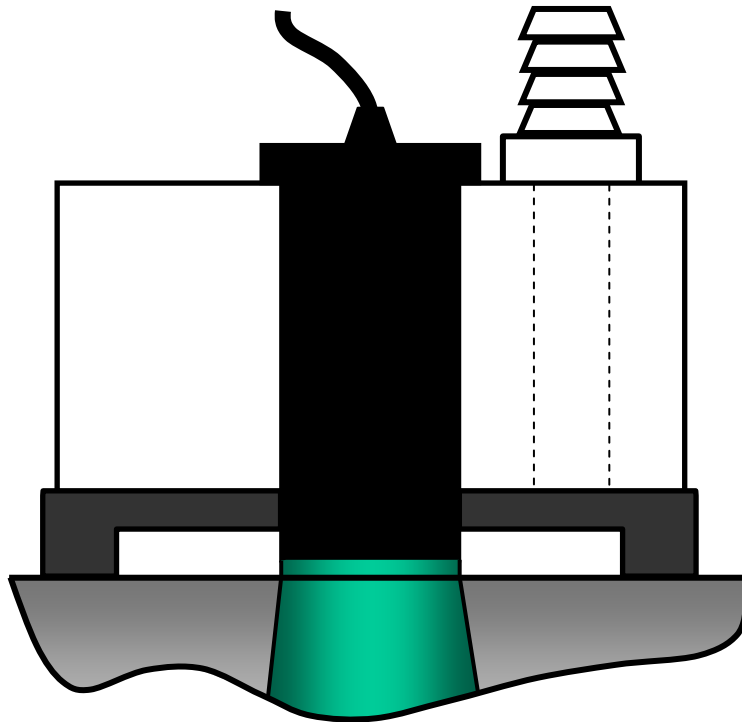


Ankopplung Ultraschall Ultrasonic Coupling



HRP-Tauchtechnik *HRP Immersion Testing*

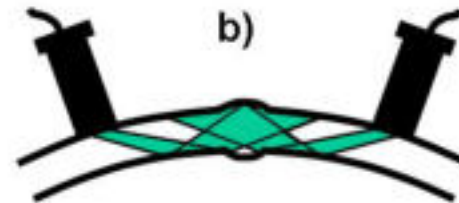
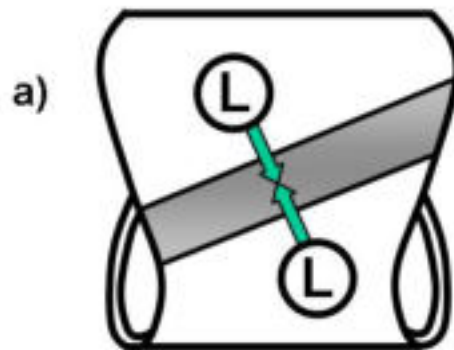
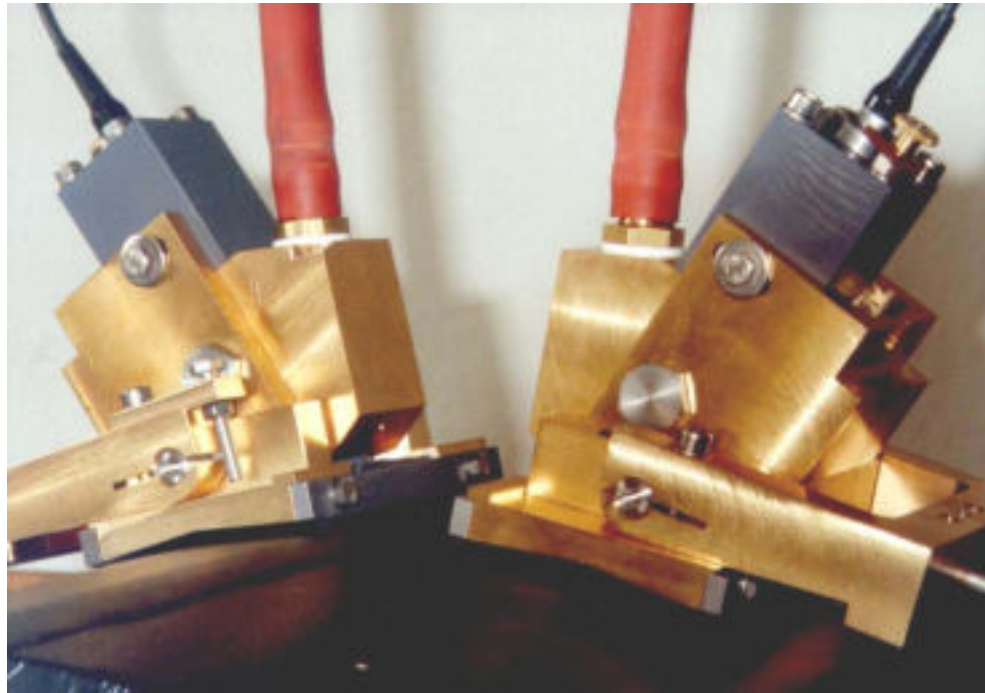
typisch für Bandprüfung
typical for strip testing



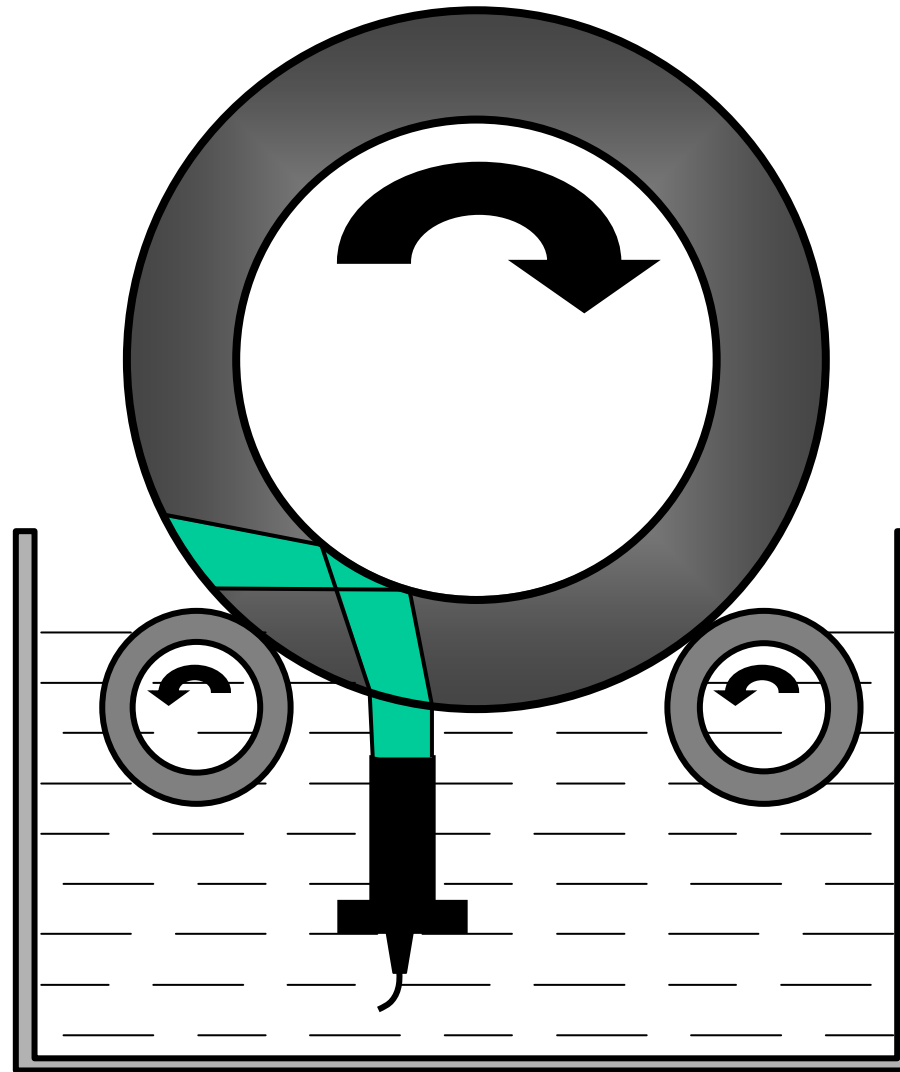
- Schmäler Spalt zwischen Prüfkopf & Oberfläche (0,5 ... 1 mm)
- Gleitkufe erforderlich (ggfs. gekrümmt)
 - *narrow gap between probe and surface (0,5 ... 1 mm)*
 - *skid required (curved)*



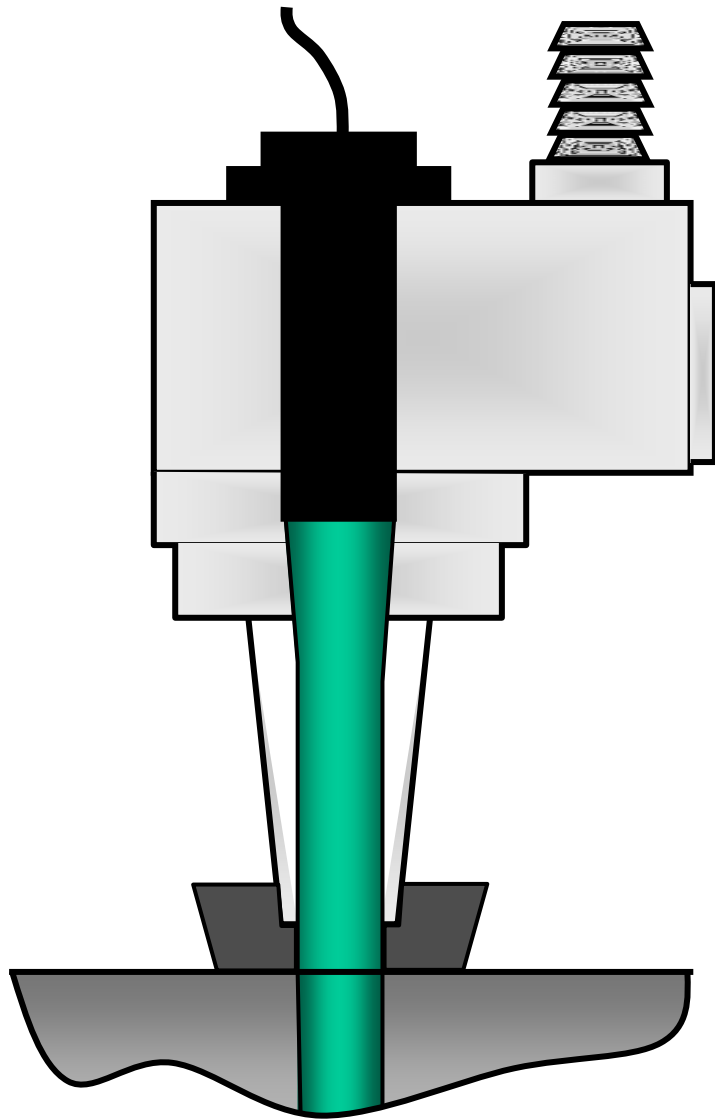
Wasserspalt-Ankopplung *Water Gap Coupling*



Spaltankopplung Schweißnahtprüfung *Gap Coupling for Weld Test*



Partielle Tauchtechnik *Partial Immersion*

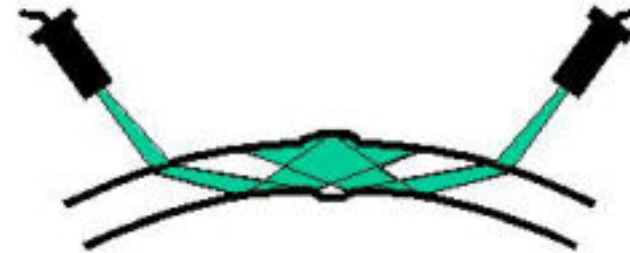
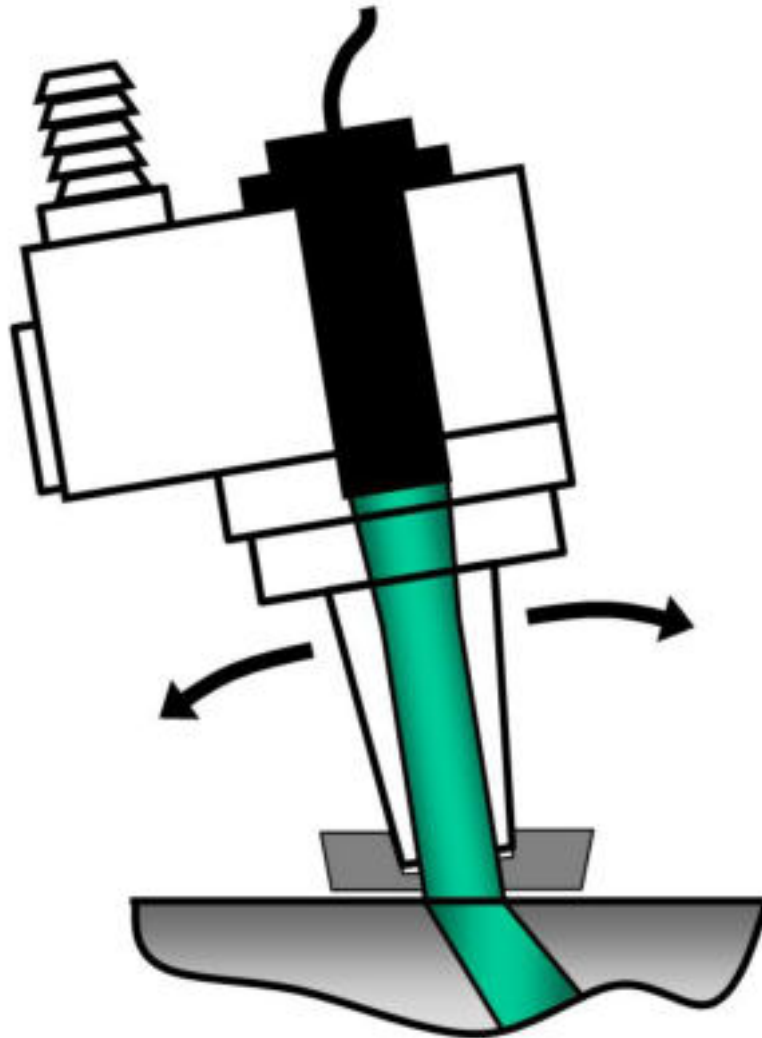


- Düse für Wasserstrahl
- Führung des Prüfkopfträgers durch Gleitkufen und/oder Gleitrollen auf Prüfteil-Oberfläche
 - stabile Ankopplung
- wenig Verschleiß (Prüfkopf & Sohle)
 - kurze Umrüstzeiten
- keine gekrümmten Sohlen erforderlich

- *nozzle for water jet guidance*
- *guidance of probe carriers with skids and/or rollers along specimen surface*
 - *stable coupling*
 - *little wear (probe & skid)*
 - *short change-over times*
 - *no curved skids required*

Wasserstrahl-Ankopplung *Water Jet Coupling*

- Winkeleinschallung durch Schrägstellung des Prüfkopfträgers



- *angled sound incidence by tilting the probe with respect to pipe surface*

Schräge Wasserstrahl-Ankopplung *Angled Water Jet Coupling*



KMA Koppelmittel-Filter *KMA coupling agent filter*



ECHOGRAPH
Ultraschall-Elektronik
Ultrasonic Electronic

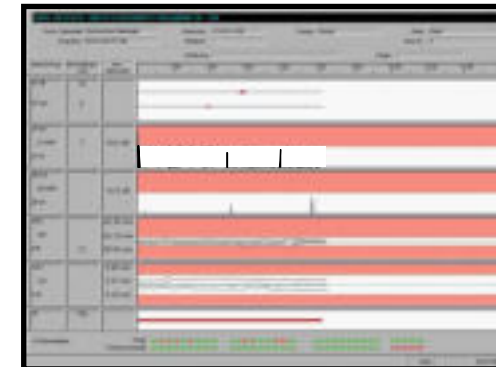
Technische Daten:

- 16 Kanäle / Modul
- 4 Blenden / Kanal
- 3 Schwellen
- 24 kHz Taktfrequenz
- Bestätigungsrate
- schneller Tiefenausgleich
- on-line Datenvisualisierung
- Windows-Datenverwaltung
- Archivierung in Datenbank
- Hostanbindung
- Ferndiagnose via Modem
- 40 Jahre Erfahrung

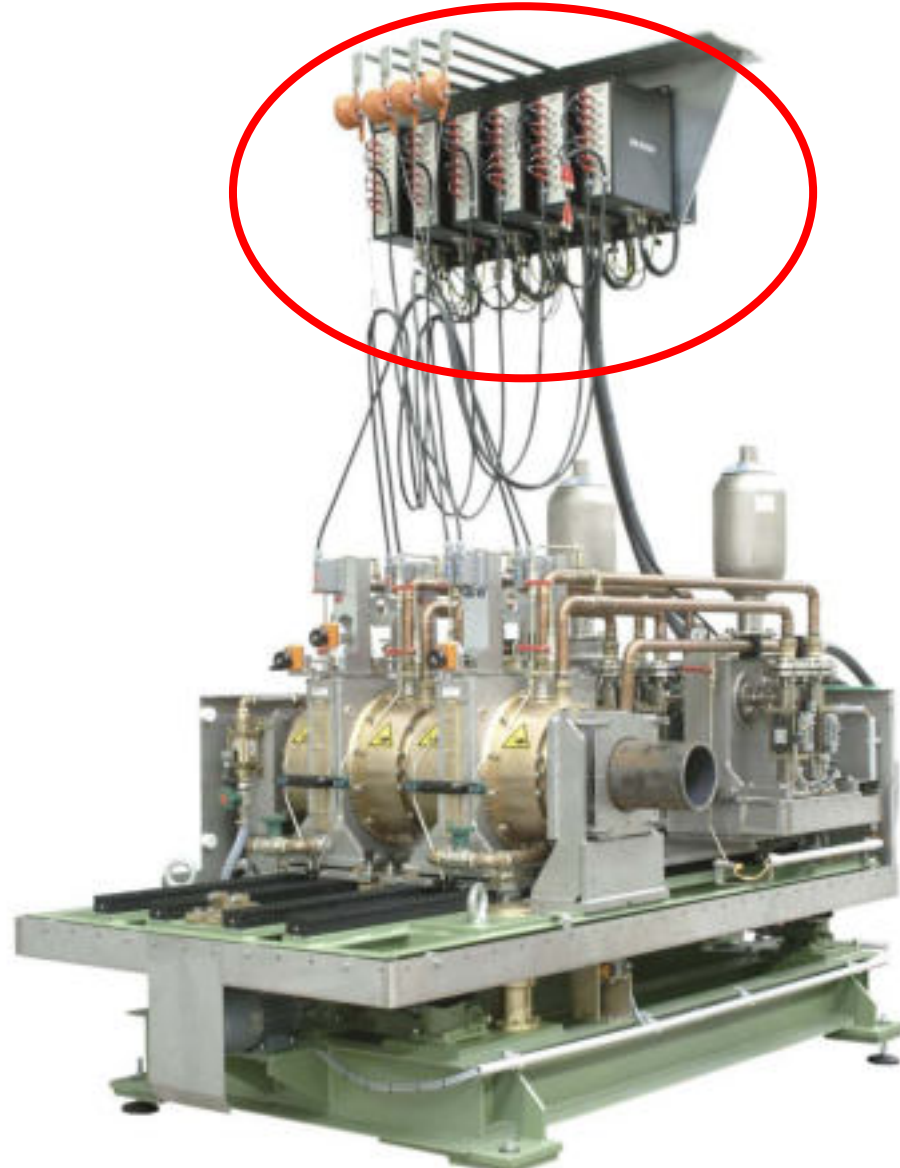


Technical Data:

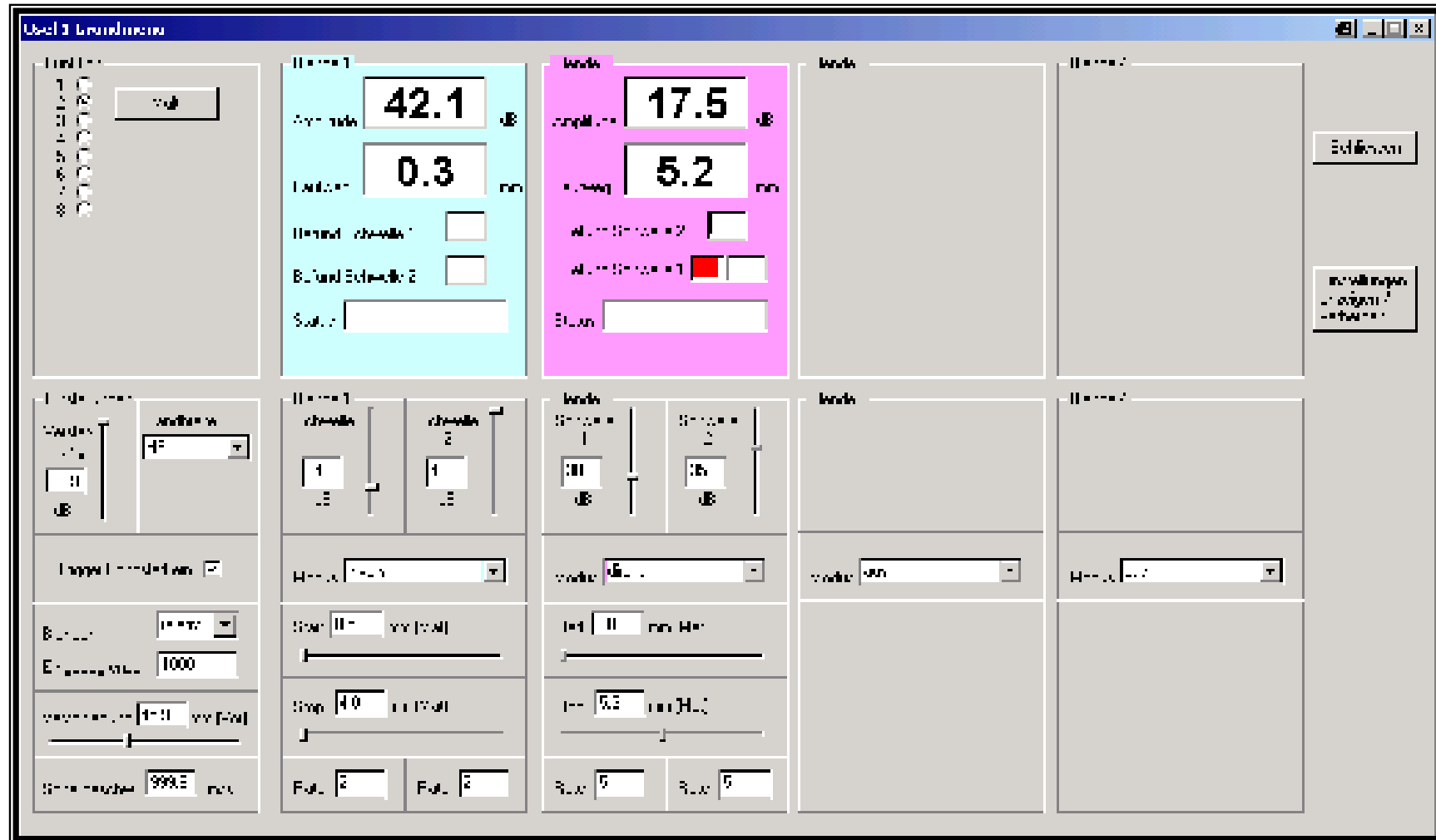
- 16 channels / module
 - 4 gates / channel
 - 3 thresholds
- 24 kHz internal clock
 - noise suppression
- fast programmable DAC
- on-line data visualisation
- Windows-data management
 - data statistics & storage
 - host connection
- remote modem access
 - 40 years experience



ECHOGRAPH 1155: Ultraschall-Elektronik *Ultrasonic Electronic*



SEE-Module: US-Vorverstärker *Ultrasonic Pre-Amplifier*



Windows-Bedienoberfläche *Windows Operator Interface*

NEW



ECHOGRAPH 1090: Digital Kompakt Einfach & Schnell

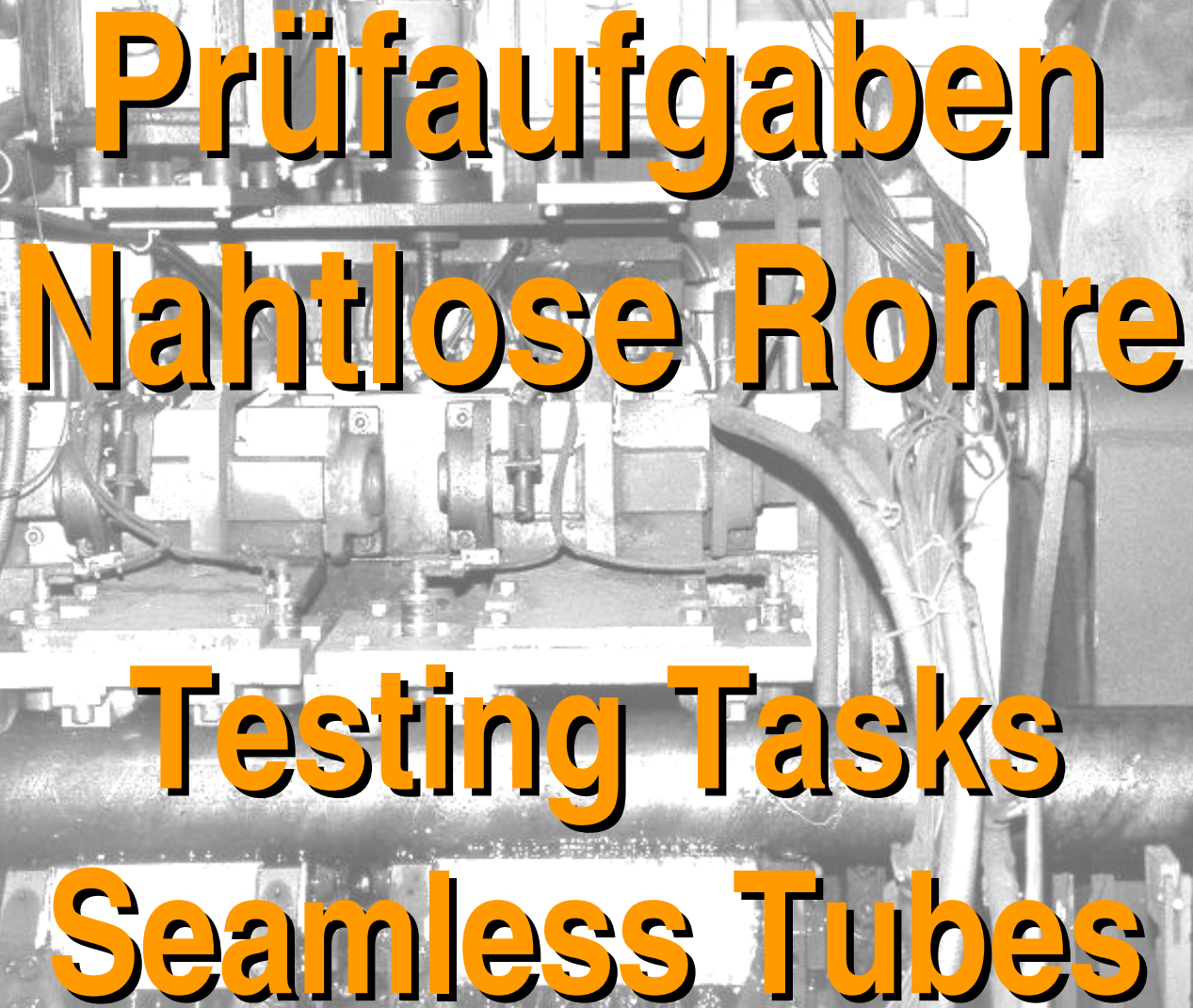
KARL DEUTSCH

- kaskadierbar, typisch bis 4 Kanäle
- Host-PC: Parameter- & Datenspeicher
- Impulsfolgefrequenz 4 kHz
- Amplituden-Ausgang

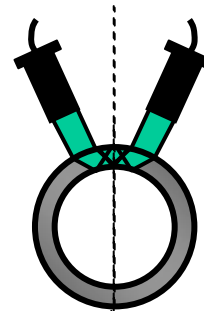
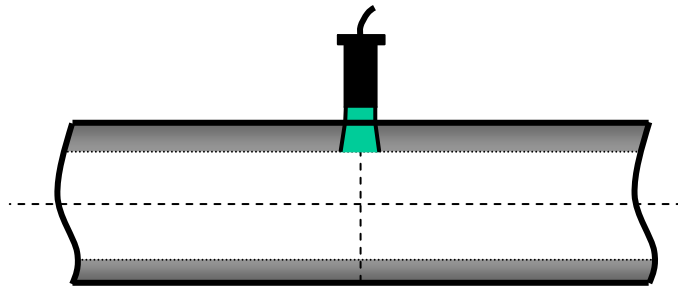
- *multi-channel (typically up to 4)*
- *host-PC: parameter- & data storage*
- *pulse repetition frequency 4 kHz*
- *amplitude out*



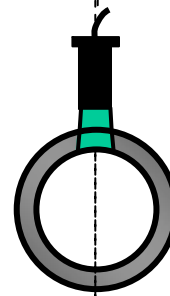
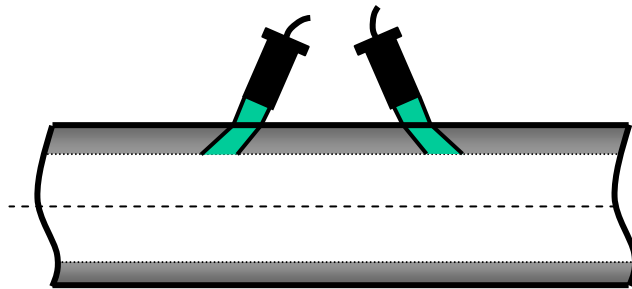
ECHOGRAPH 1092-Multi: Rack-Version *Rack Version (for Systems)*



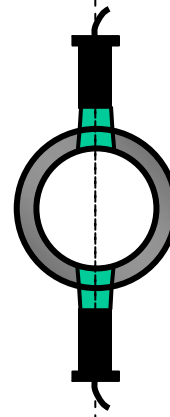
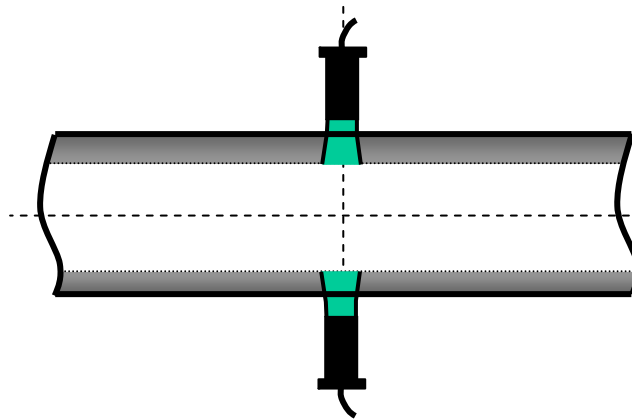
**Prüfaufgaben
Nahtlose Rohre
Testing Tasks
Seamless Tubes**



Längsfehler
Longitudinal Flaws

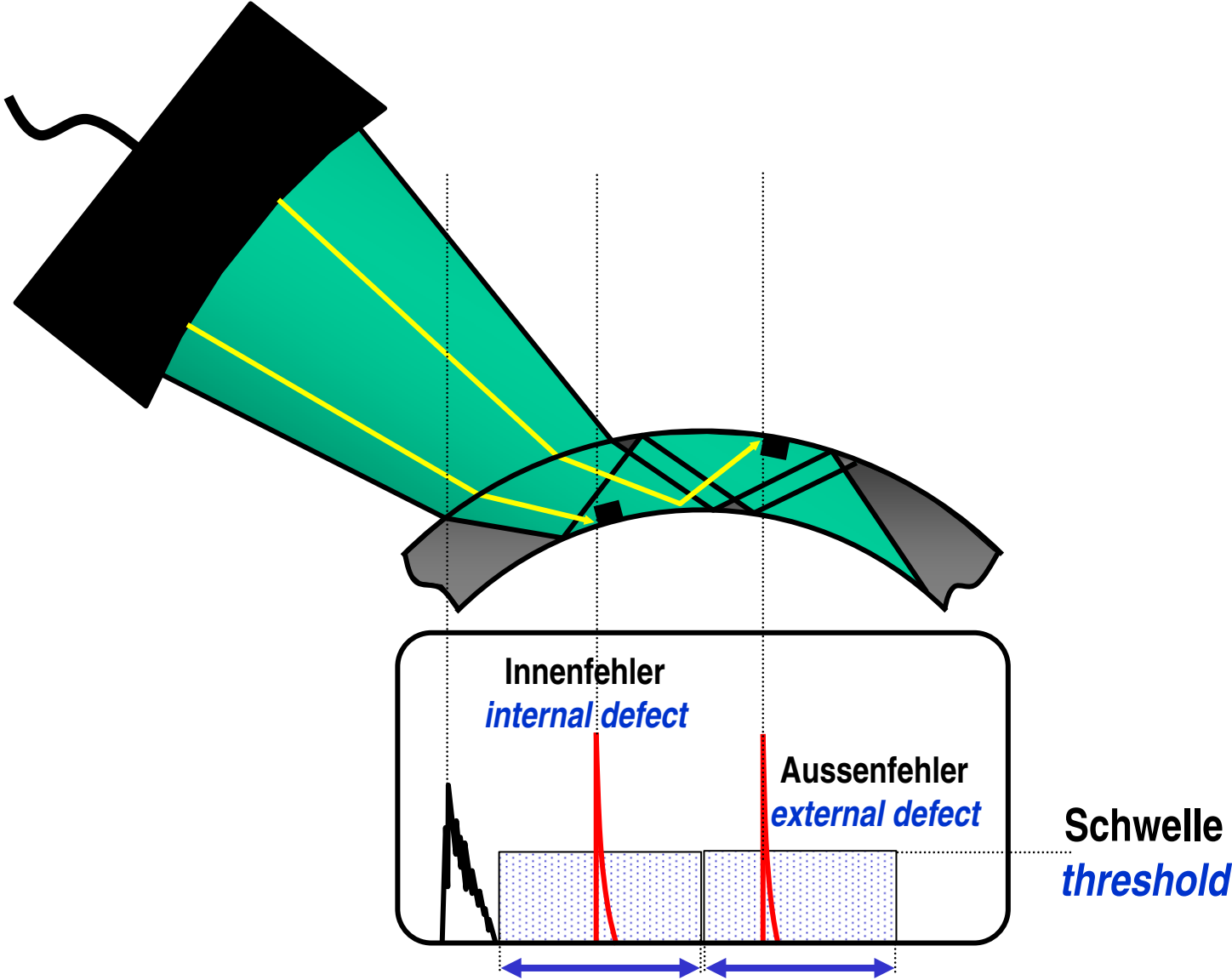


Querfehler
Transverse Flaws

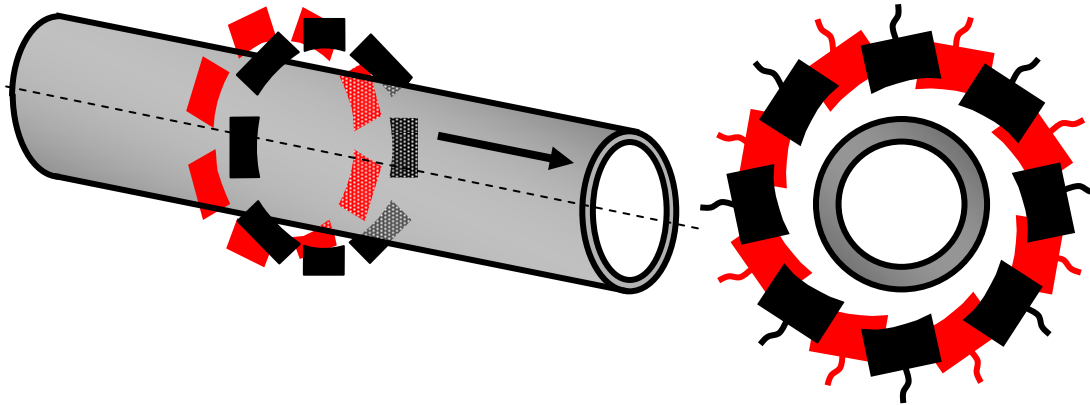


Wanddicke & Durchmesser
Wall Thickness & Diameter

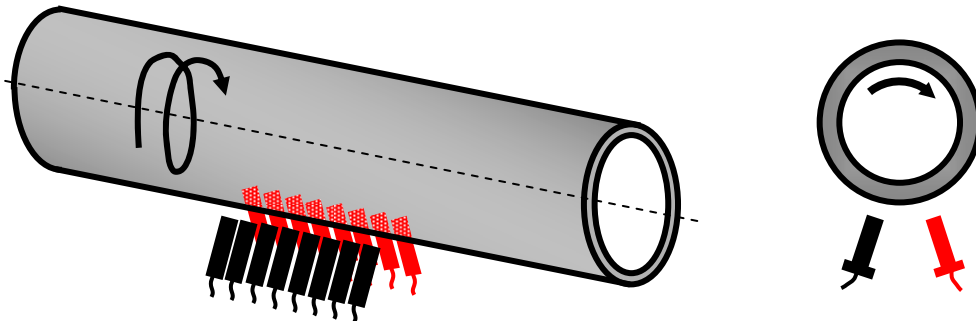
Prüfaufgabe: Rohrprüfung *Test Task: Tube Inspection*



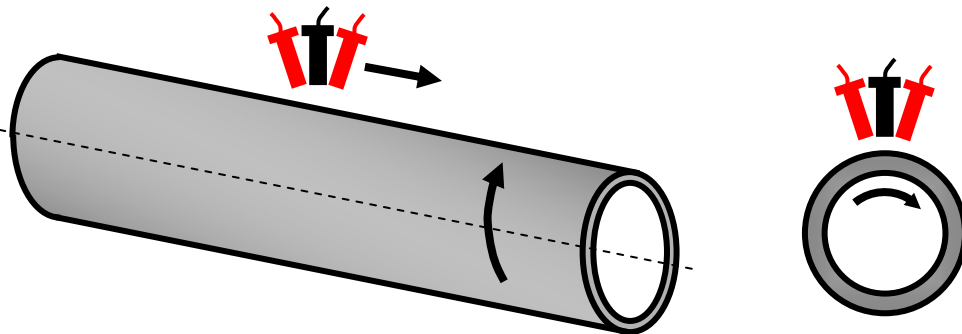
Trennung Innenfehler - Außenfehler *Separate Internal & External Defects*



System HRP
ohne Rotation, schnell !
no Rotation, high-speed !



System RPS
Spiral-Vorschub des Rohres,
Pfützentechnik
*Spiral Transport of Tube,
Partial Immersion*



System RPT
rotierendes Rohr,
axialer PK-Vorschub
*rotating Tube,
axial probe movement*

Konzepte zur Rohrprüfung *Concepts for Tube Inspection*

Ersatz für ein Ultraschallsystem mit einem Rotationsprüfkopf wird das Cluster verwendet, um alle Rohre nach erfolgter Wärmebehandlung und aufgebrachtener Markierung zu prüfen. Mit diesem System können Längs-, Quer- sowie schrägliegende Fehler geprüft werden. Auch die Wanddicke wird gemessen, und die Fehlerfreiheit der Rohrwandung wird geprüft, um alle Materialfehler aufzufinden. Folglich ist das neue System umfassender und genauer als das bisherige System, wenn es um das Auffinden von Innenfehlern, Einwalzungen oder anderen Oberflächenfehlern auf der Innen- oder Außenseite von Rohrwand oder das Auffinden von Fehlern in der Rohrwand geht. Meiner Meinung nach ist aber die Zuverlässigkeit des Systems sein wichtigstes Qualitätsmerkmal. Das System arbeitet fehlerfrei, und das bedeutet für uns, dass wir viel weniger Rohre haben, die wir aufgrund möglicher Qualitätsmängel aussortieren müssen. Als wir noch mit dem alten System gearbeitet haben, gab es manchmal in einer einzigen Schicht bis zu hundert solcher Rohre, die wir noch einmal überprüfen mussten – auch wenn nur zwei oder drei Rohre tatsächlich Fehler aufwiesen.

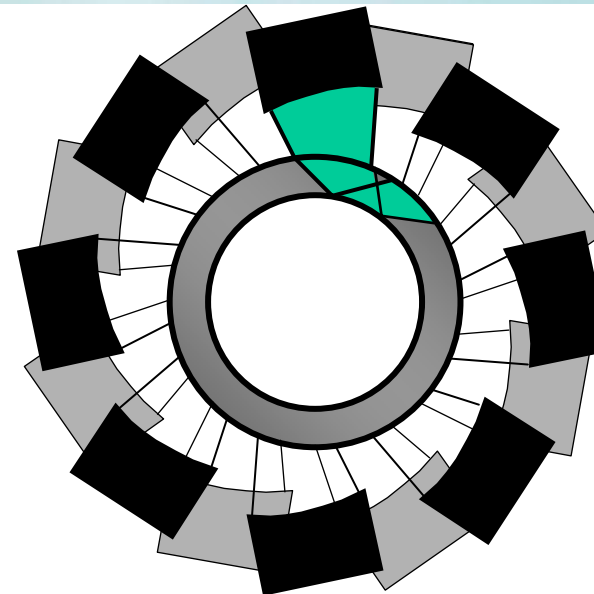
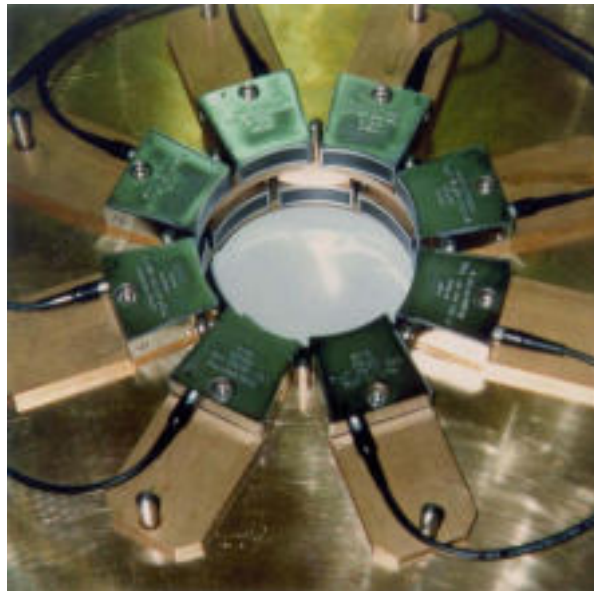
... aus einer Kölner Publikation ... (2003)

KARL DEUTSCH

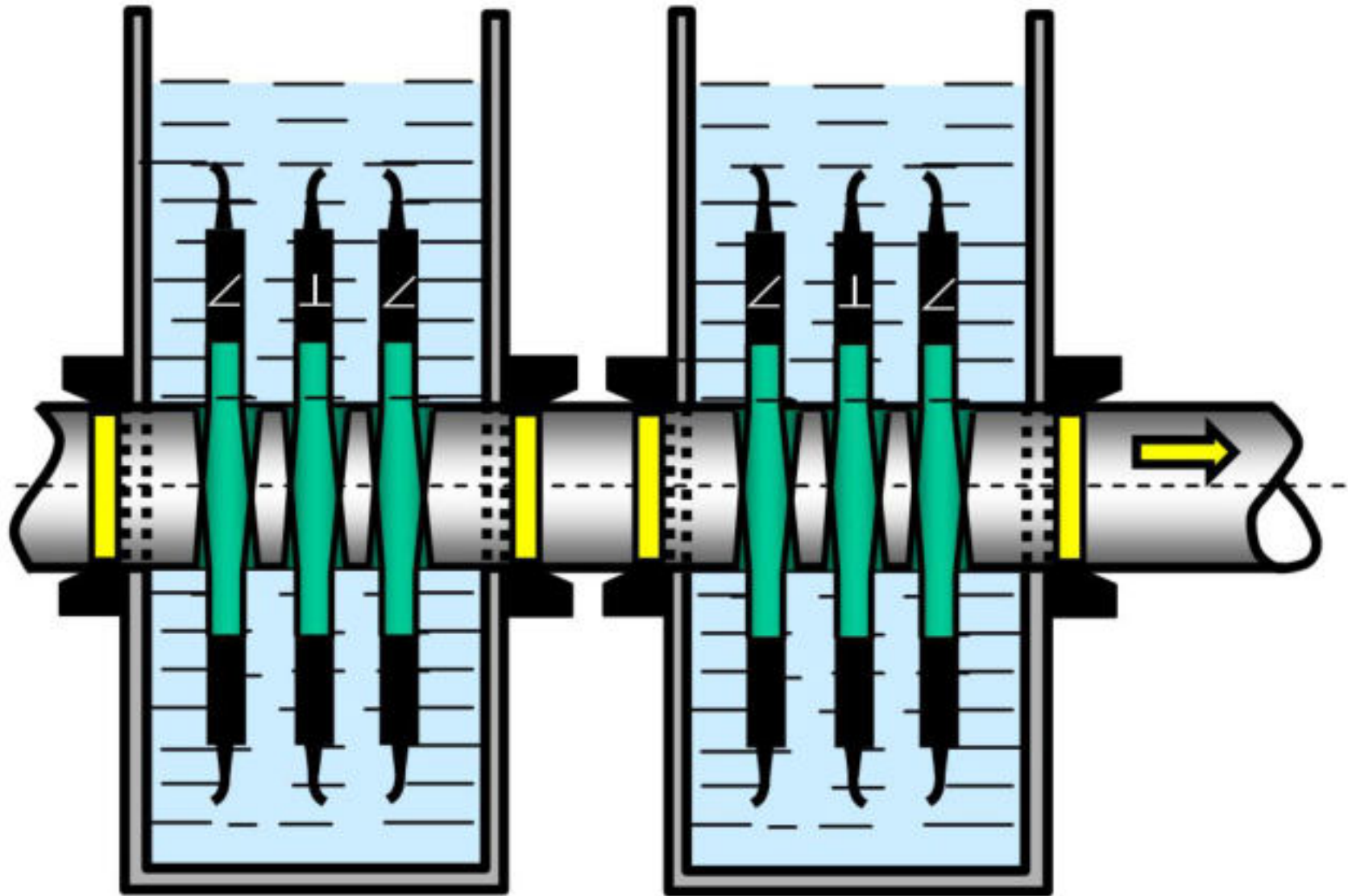
HRP.R-ECHOGRAPH

Hochgeschwindigkeits-Rohrprüfung

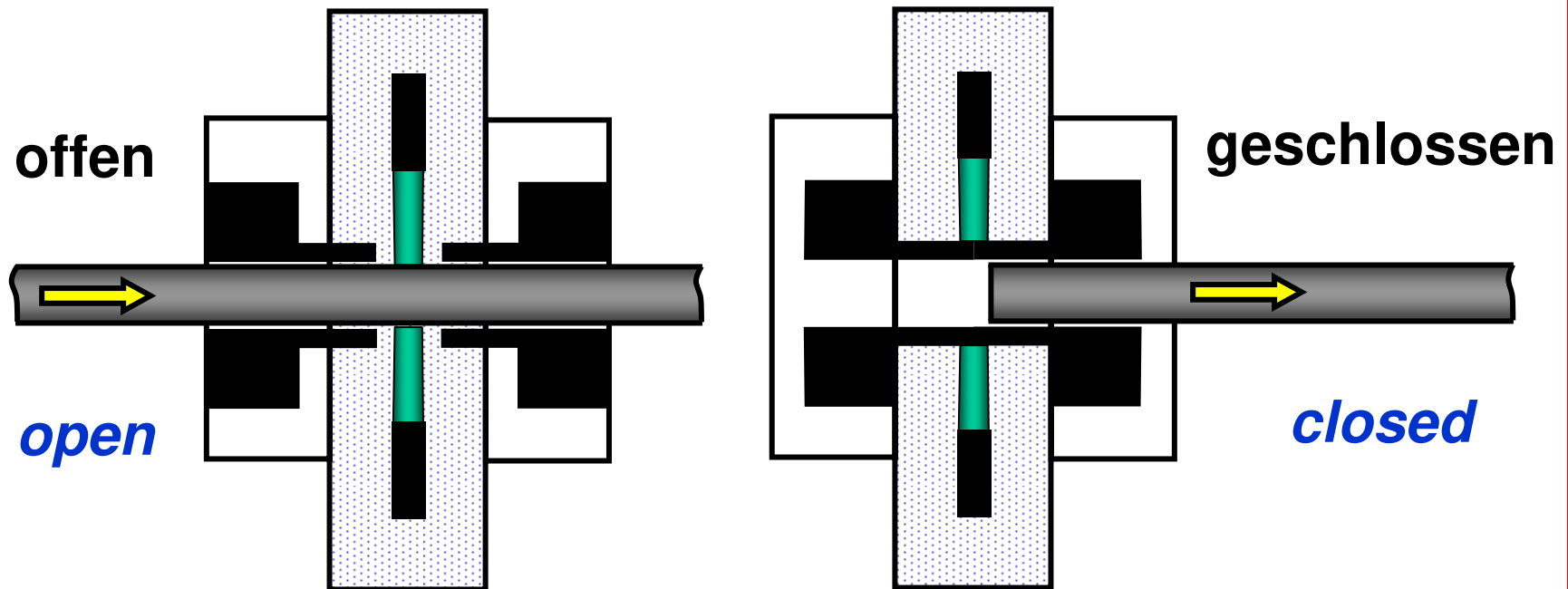
High-Speed Pipe Testing



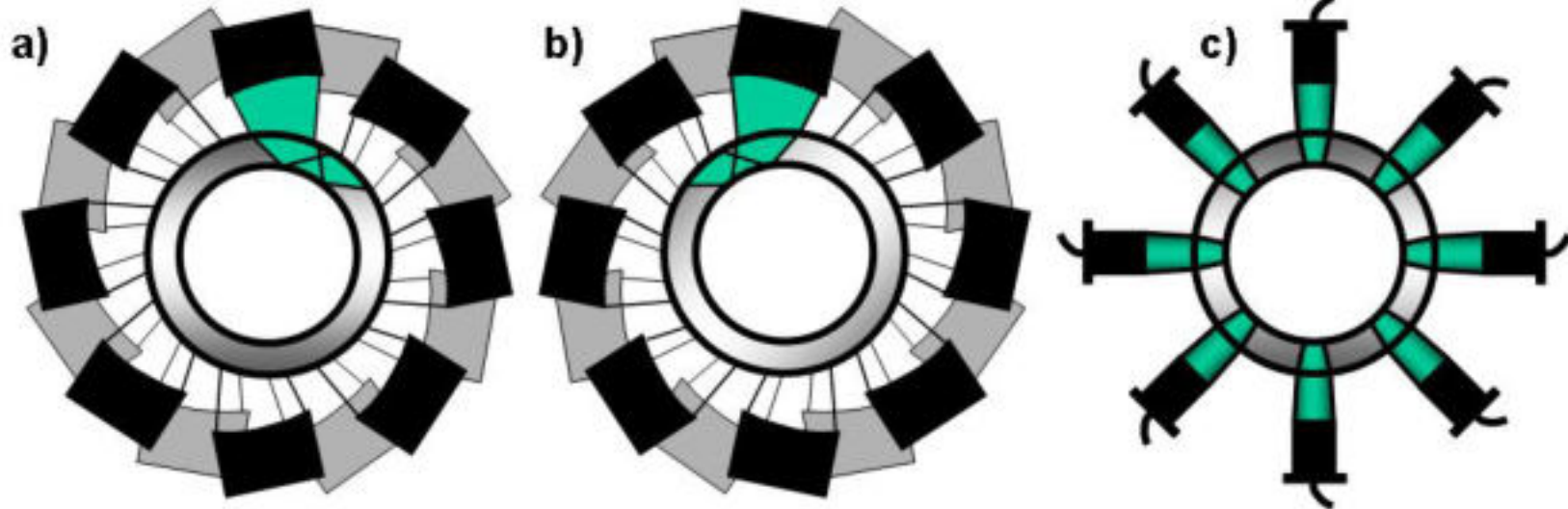
HRP.R-Echograph: Prüfköpfe & Kassetten *Probes & Cassettes*



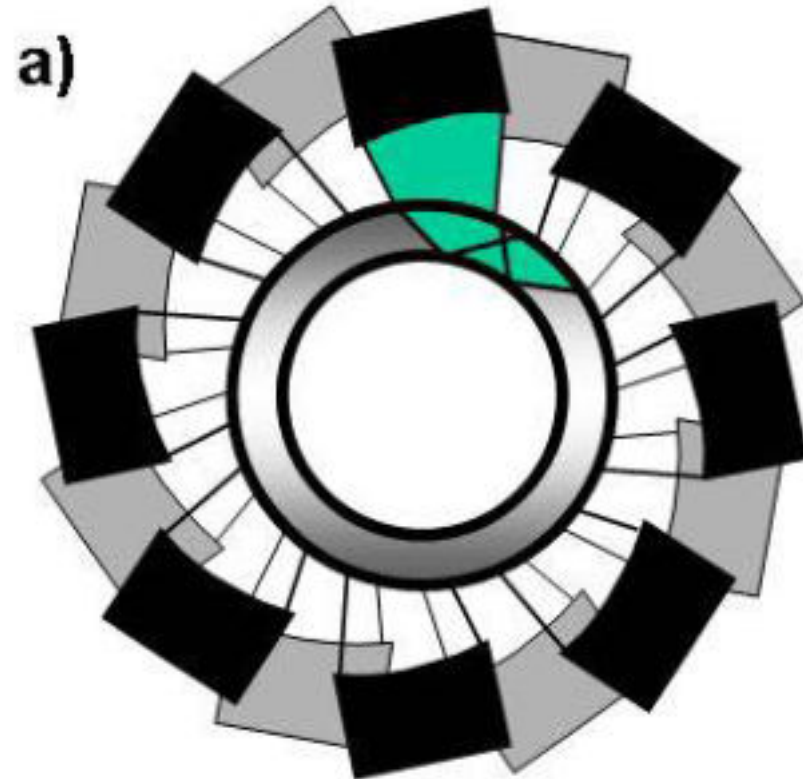
HRP.R-Echograph: Prüfebene & Kammern *Probes Levels & Chambers*



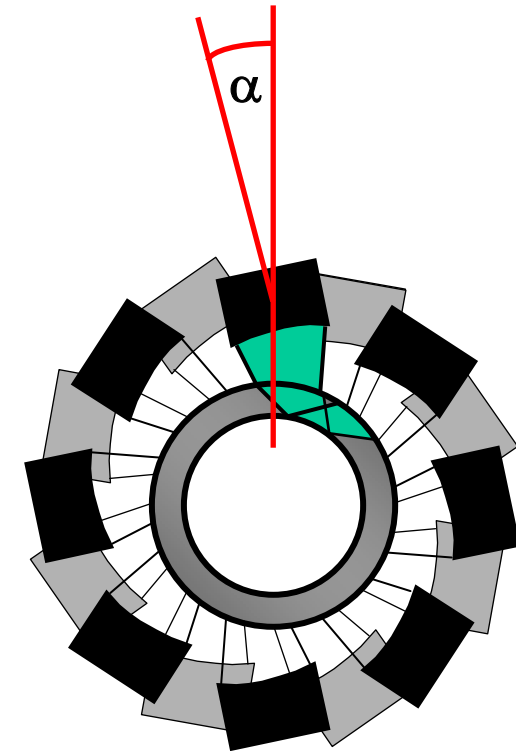
HRP.R-Echograph: Schließmechanismen *Closing Mechanisms*



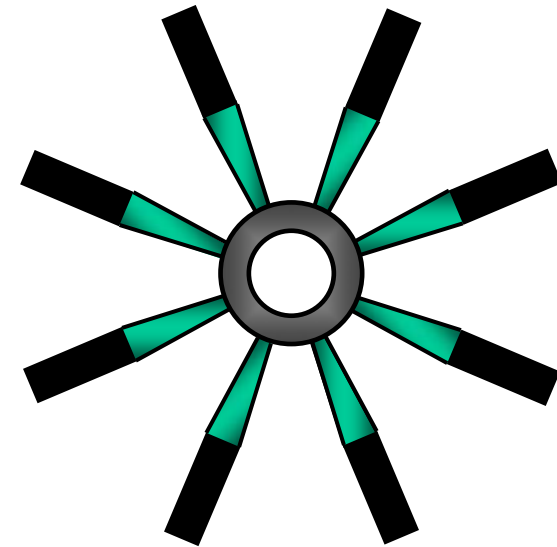
HRP.R-Echograph: Prüfkopf-Konfiguration *Probe Configuration*



HRP-Echograph: Prüfkassette *Probe Cassette*



Einstellung Einschallwinkel *Adjustment of Incidence Angle*



HRP.R-Echograph: Wanddicke *Wall Thickness*

KARL DEUTSCH



HRP.R-Echograph-2*20L8W (48 Kanäle, $\emptyset = 20 \dots 170 \text{ mm}$)

RPS.R-ECHOGRAPH

Rohrprüfung in Pfützentechnik

Pipe Inspection in Partial Immersion

KARL DEUTSCH

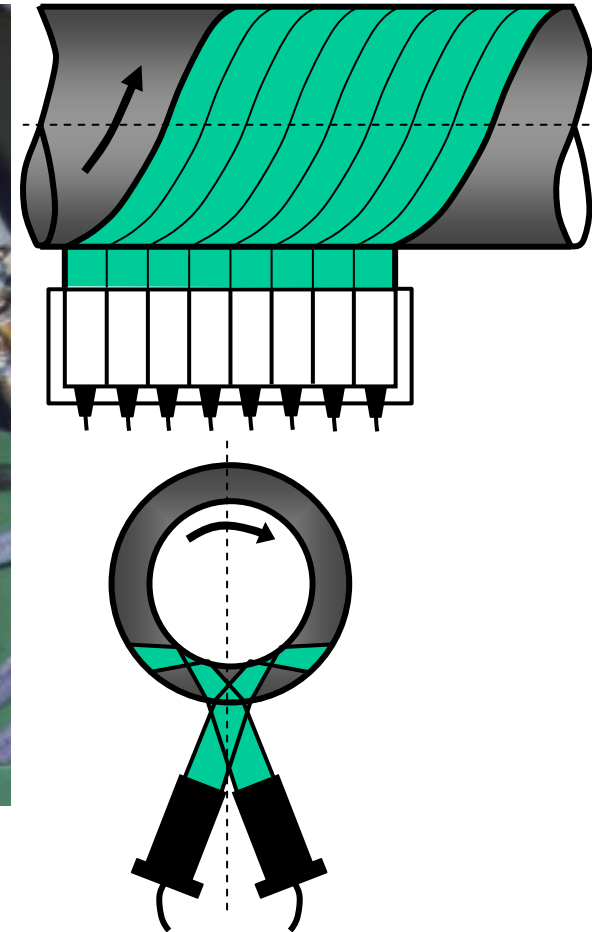
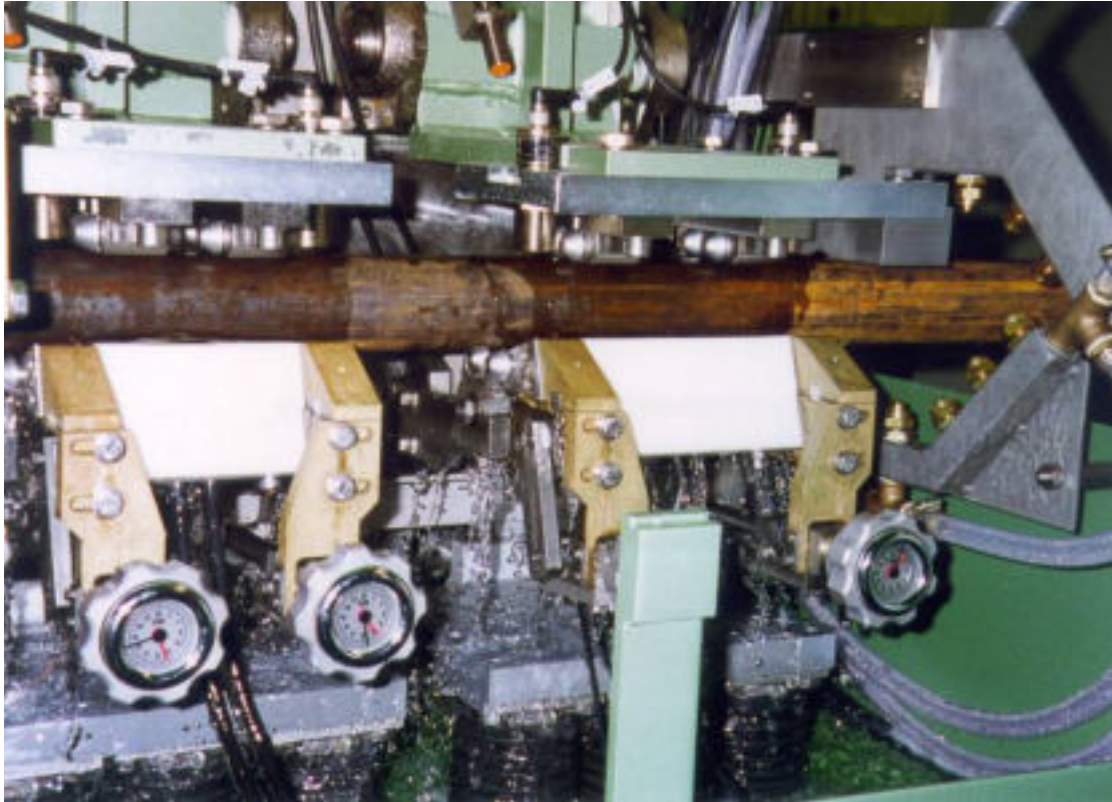


RPS.R-Echograph @ Artrom, Romania

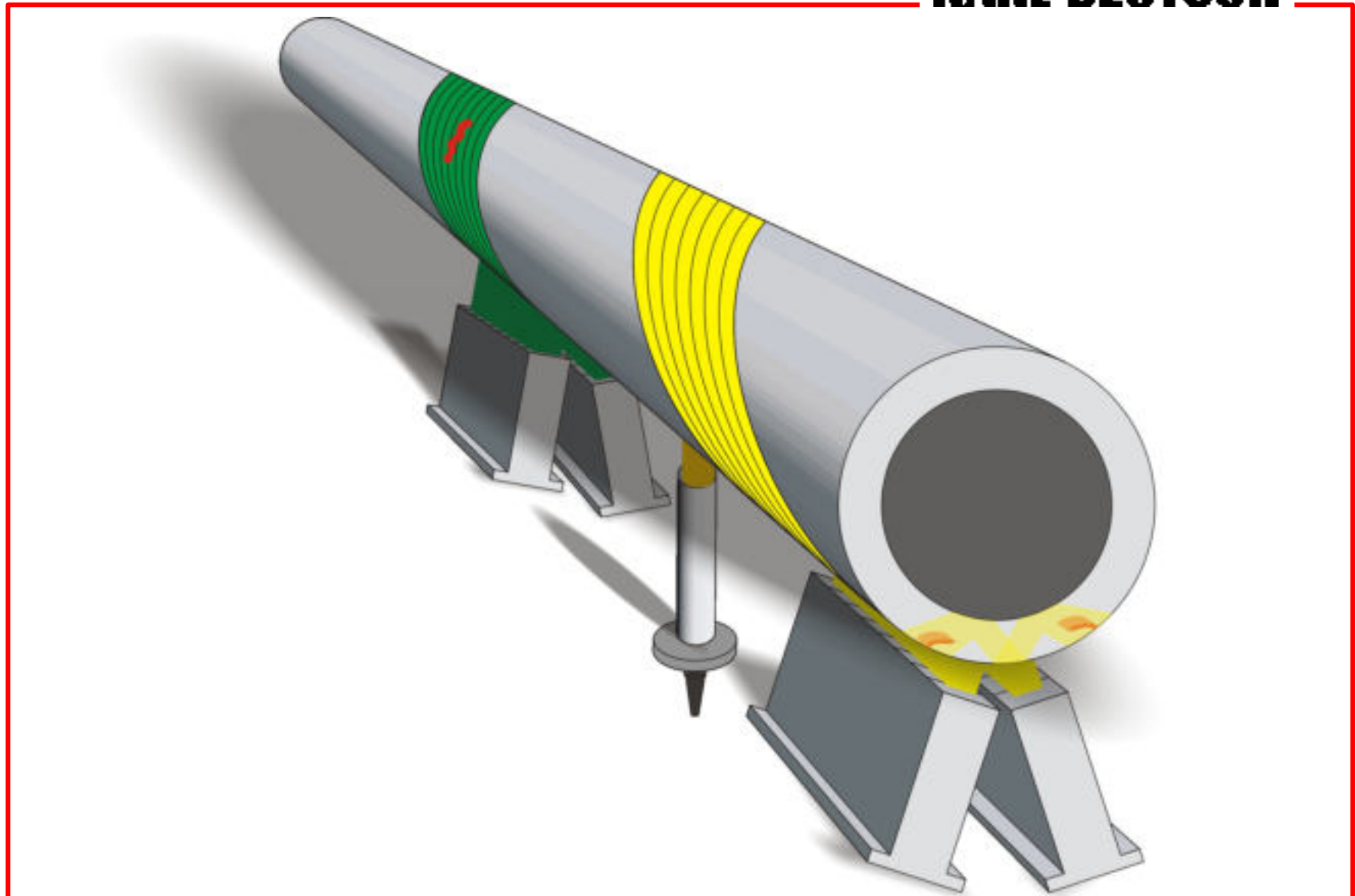
KARL DEUTSCH



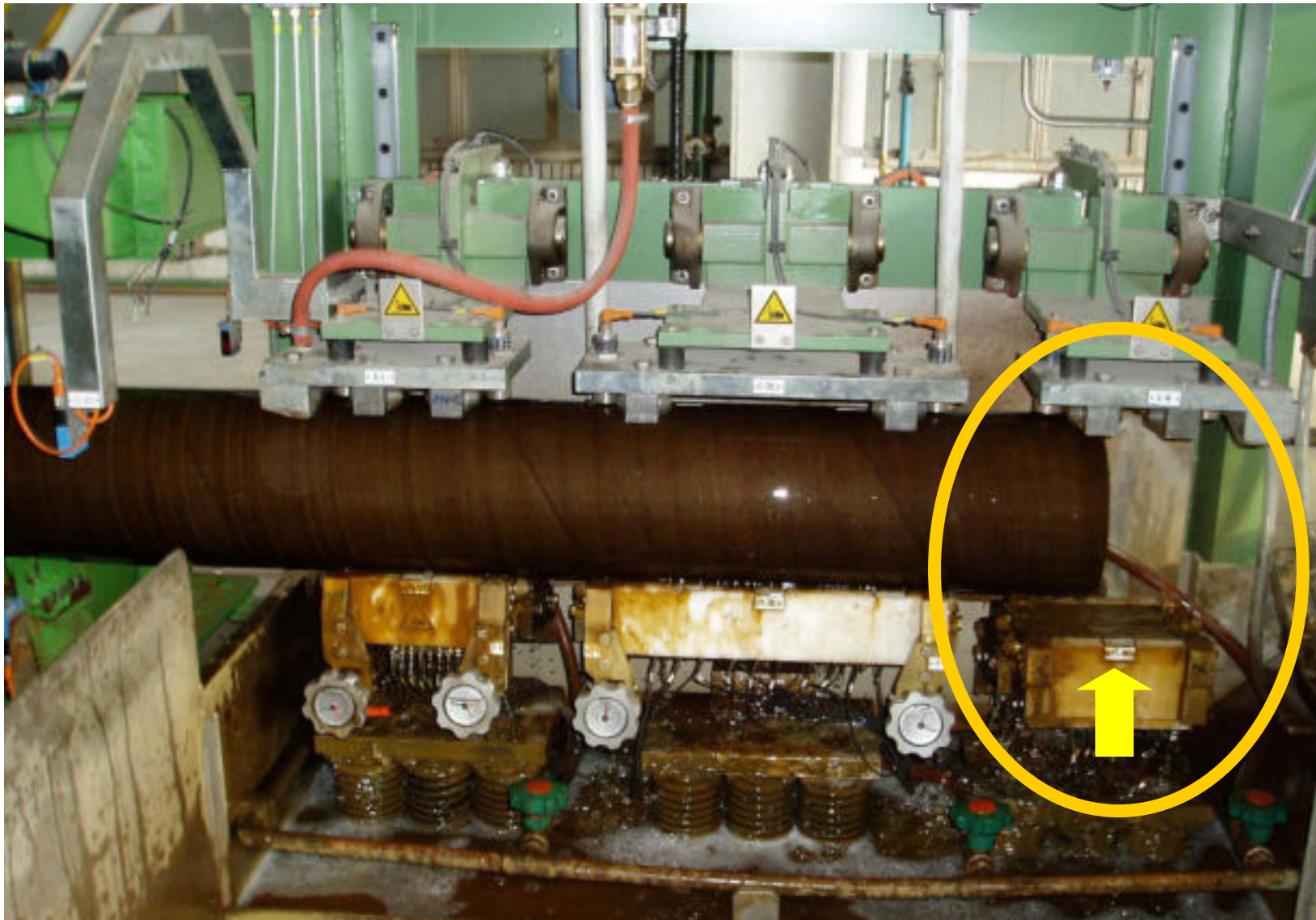
RPS.R-Echograph: Spiral-Rollgang *Spiral Pipe Conveyor*



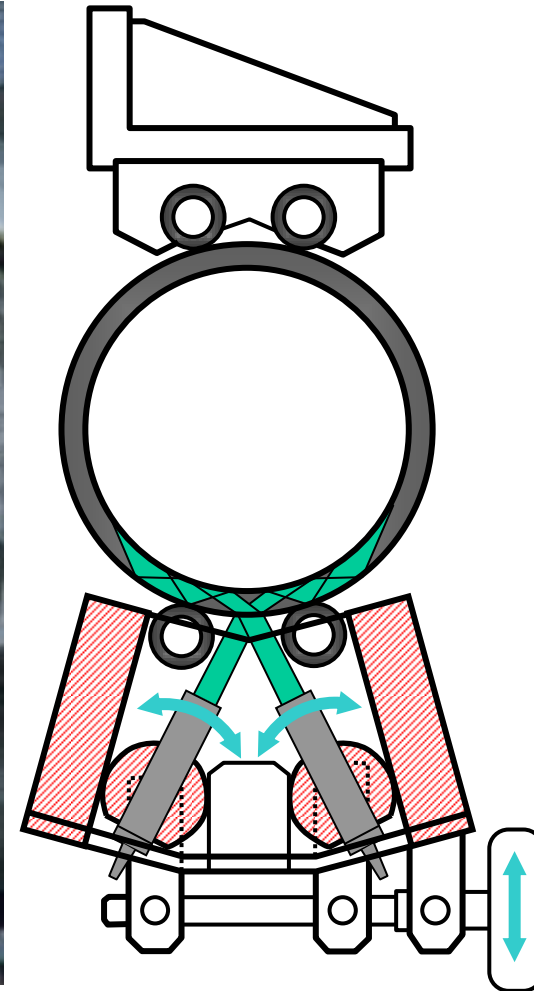
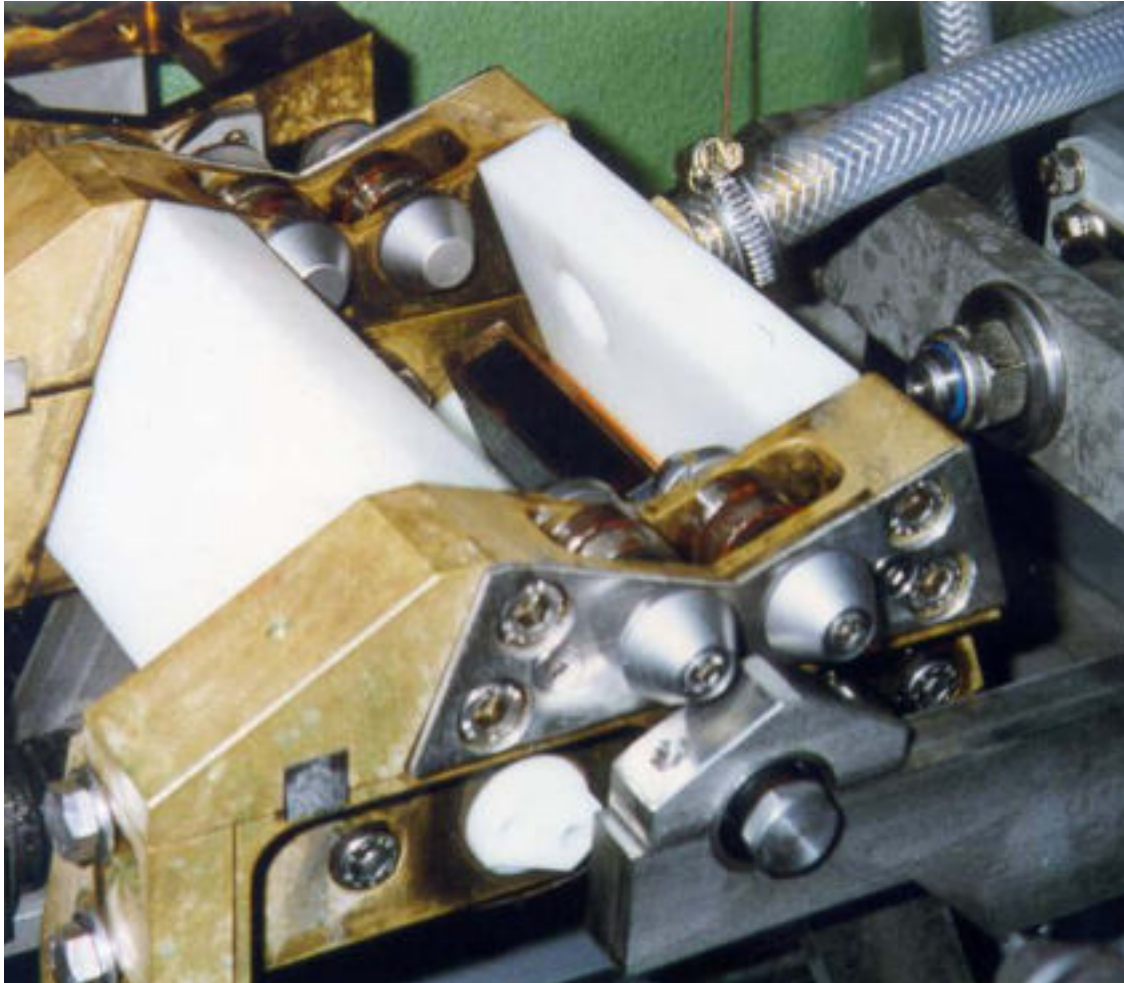
RPS Rotierprüfsystem *RPS Rotational Inspection System*



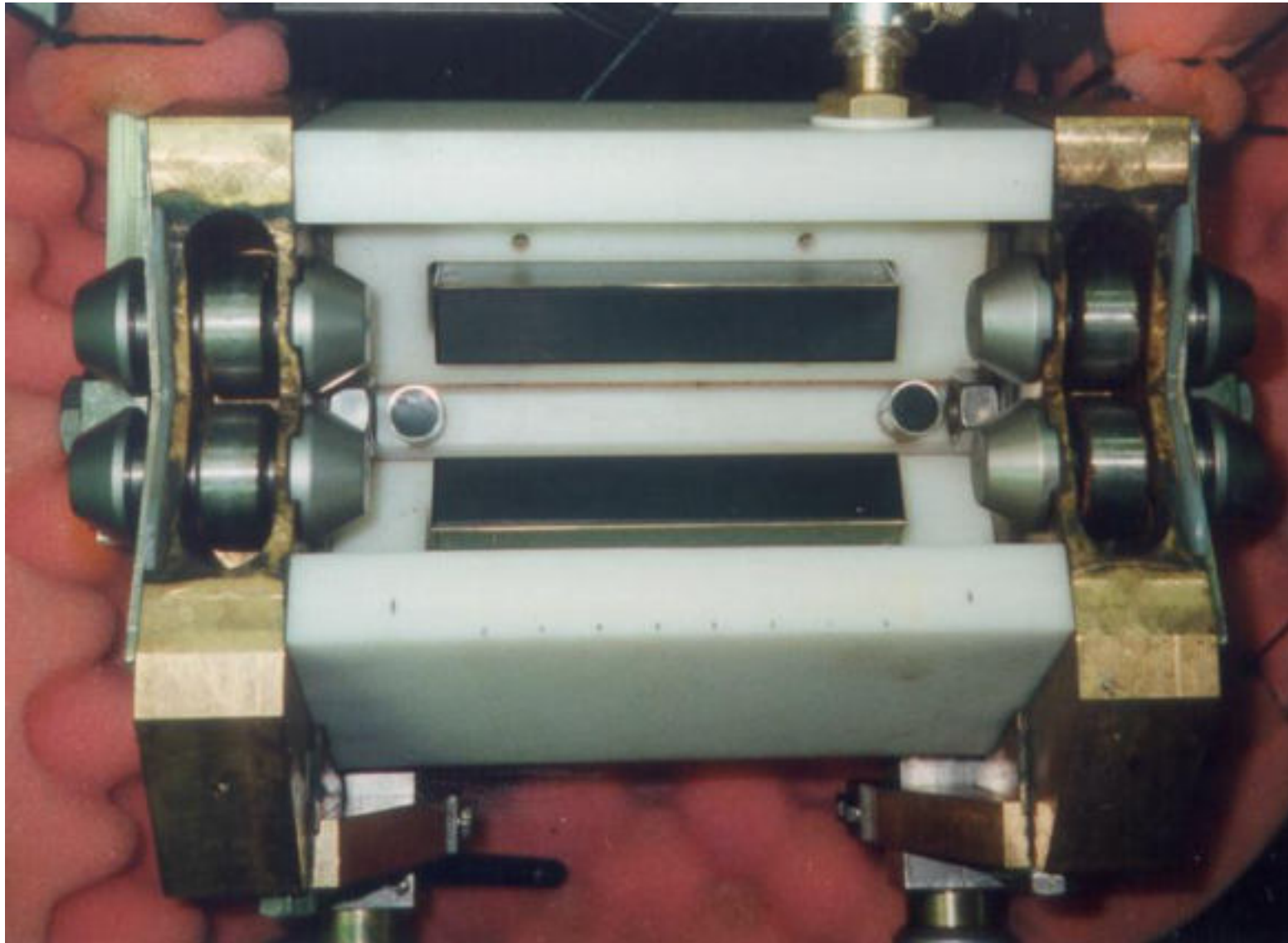
RPS Rotierprüfsystem *RPS Rotational Inspection System*



RPS.R-Echograph: Anstellbetrieb *Lifting of Test Chambers*



RPS: Einstellung Einschallwinkel *RPS Adjustment of Incidence Angle*



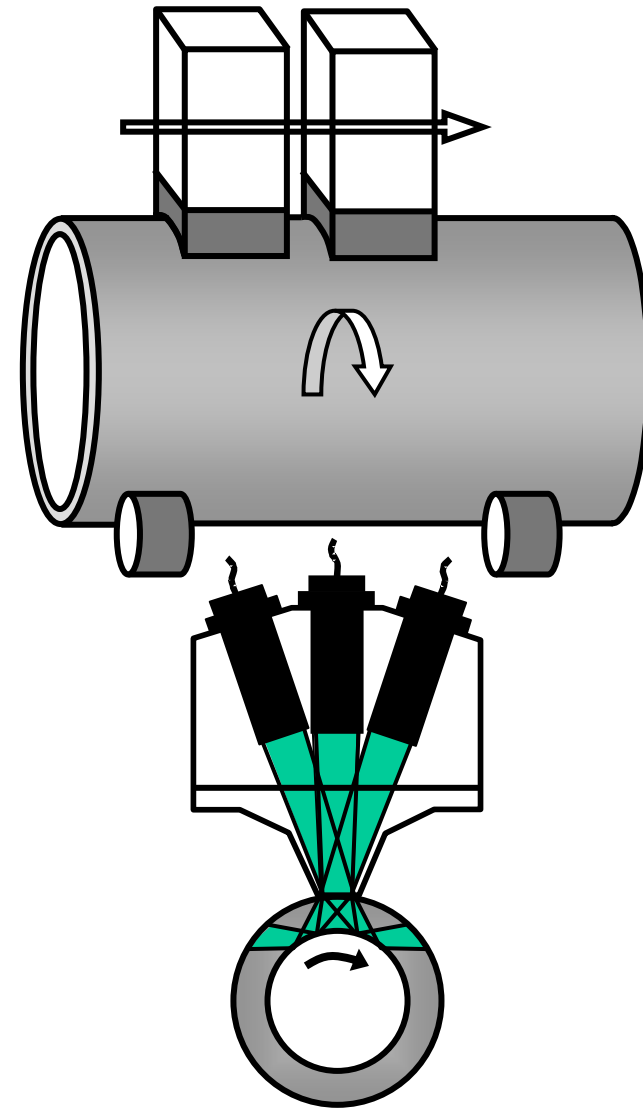
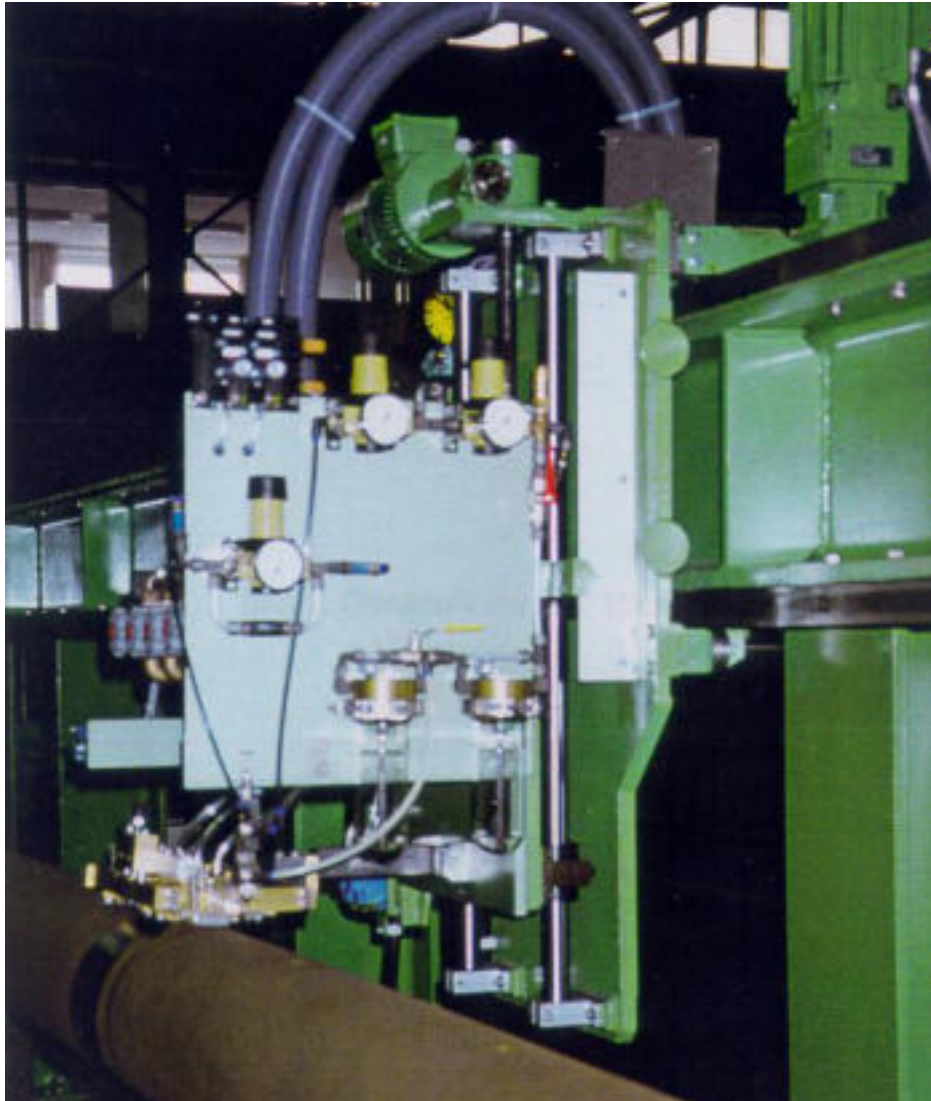
RPS: Blick in Prüfkammer ***RPS: View into Test Chamber***

RPT.R-ECHOGRAPH

Rohrprüfung mit Prüftraverse

Pipe Inspection with Test Portal

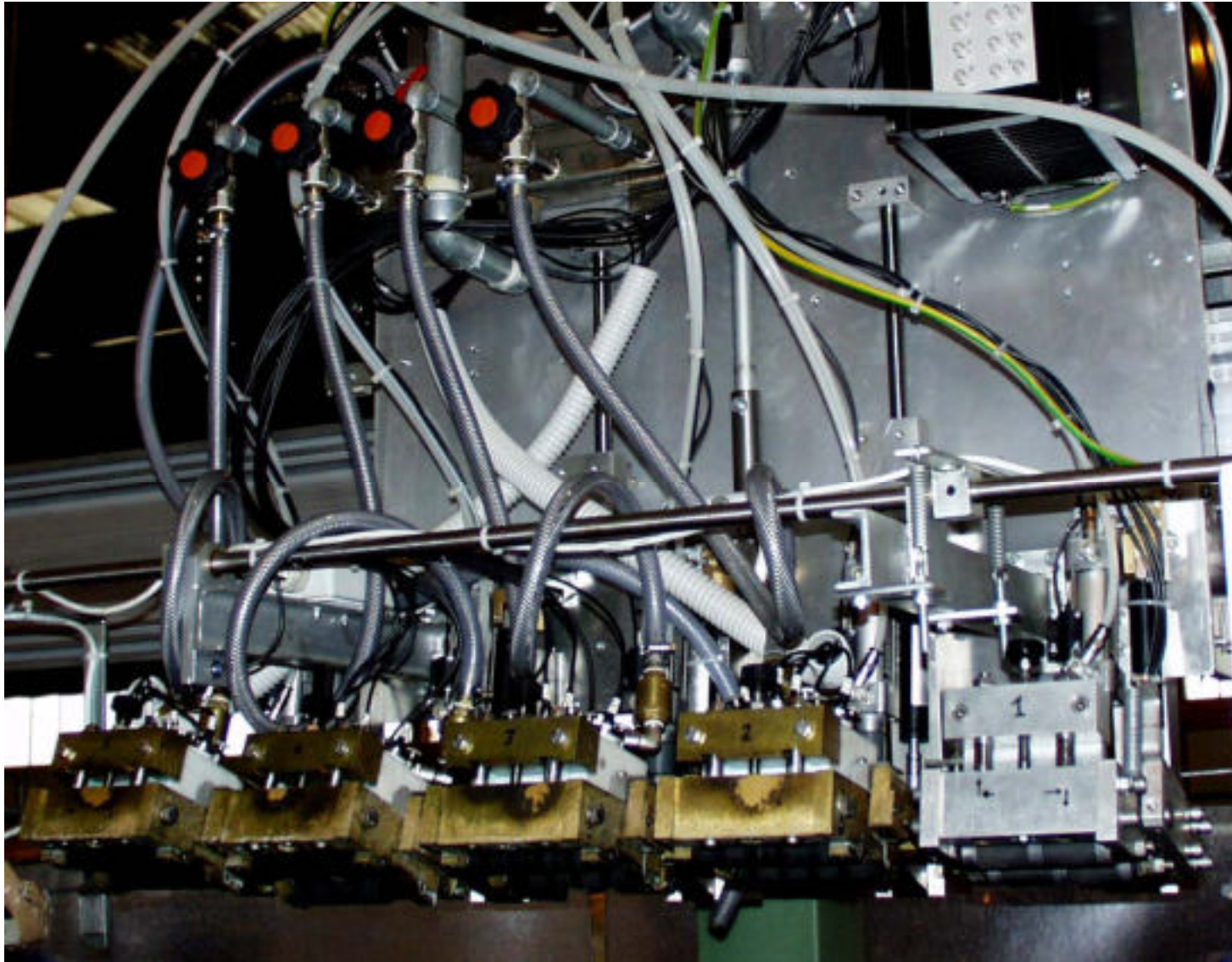
KARL DEUTSCH



RPT Rotierprüftraverse *RPT Rotational Inspection Traverse*



RPT.R-Echograph: Nahtlose Rohre *Seamless Tube Testing*



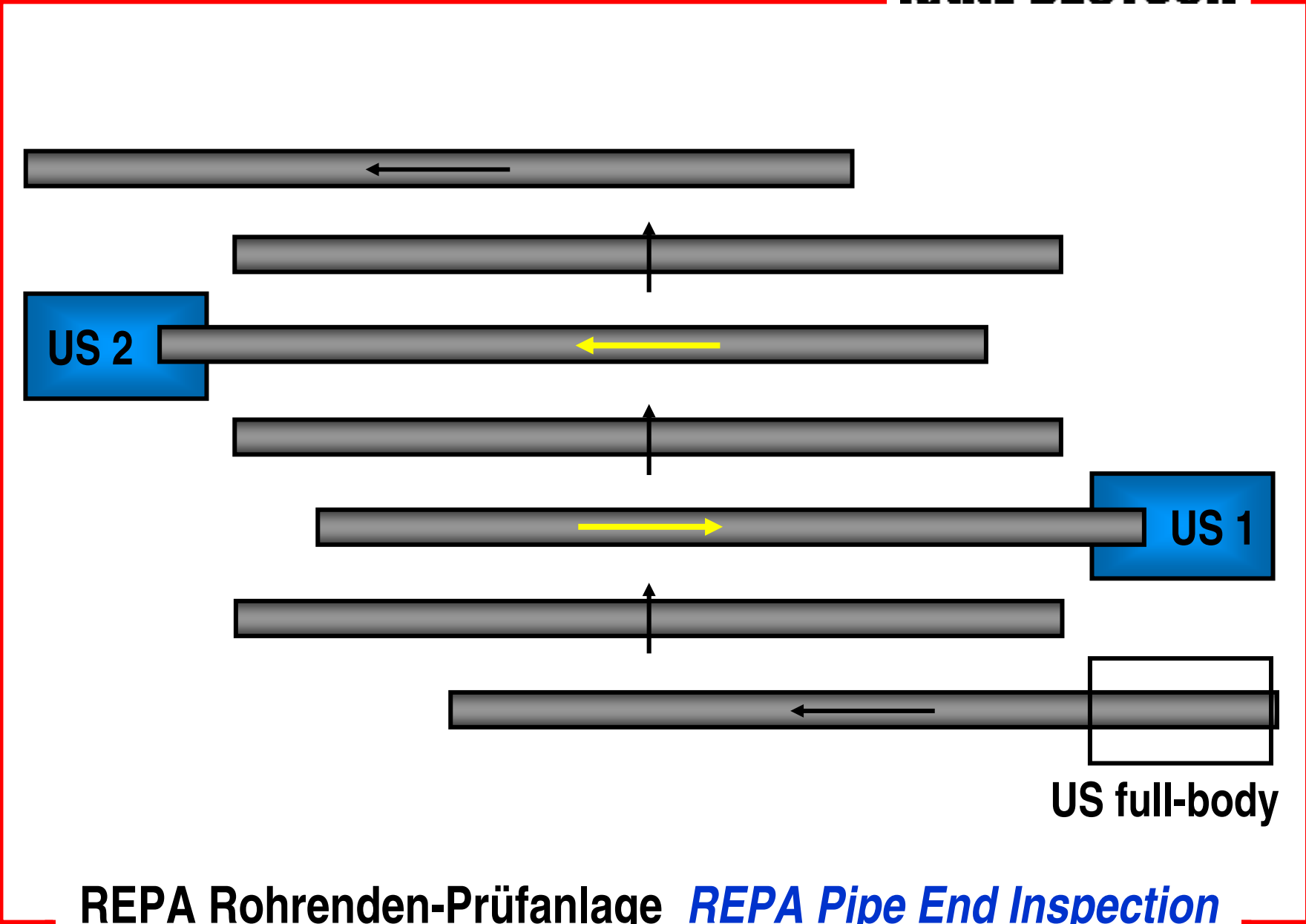
RPT.R-Echograph: Rotierprüftraverse *Rotational Inspection Traverse*

REPA-ECHOGRAPH

Rohrenden-Prüfung

Pipe End Test

(REPA = Rohr-Enden-Prüfung, Prüfkopf-Anstellung Außen)



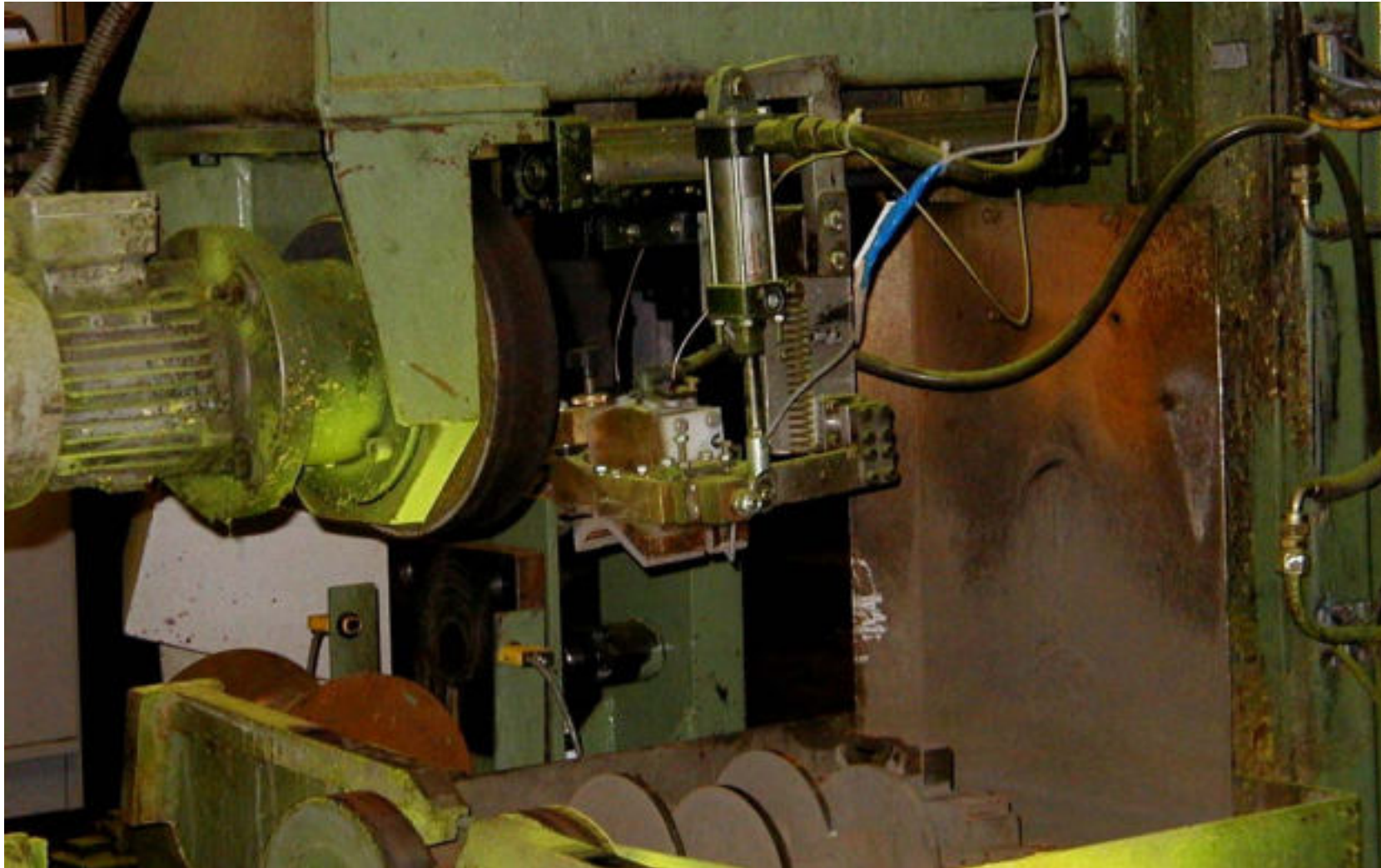
REPA Rohrenden-Prüfanlage *REPA Pipe End Inspection*

KARL DEUTSCH

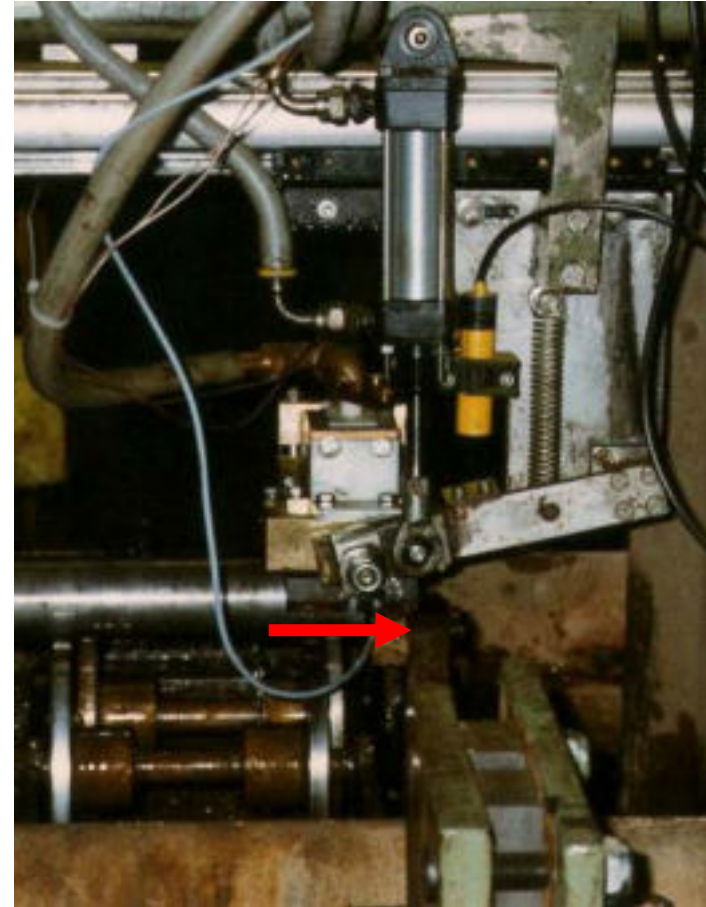
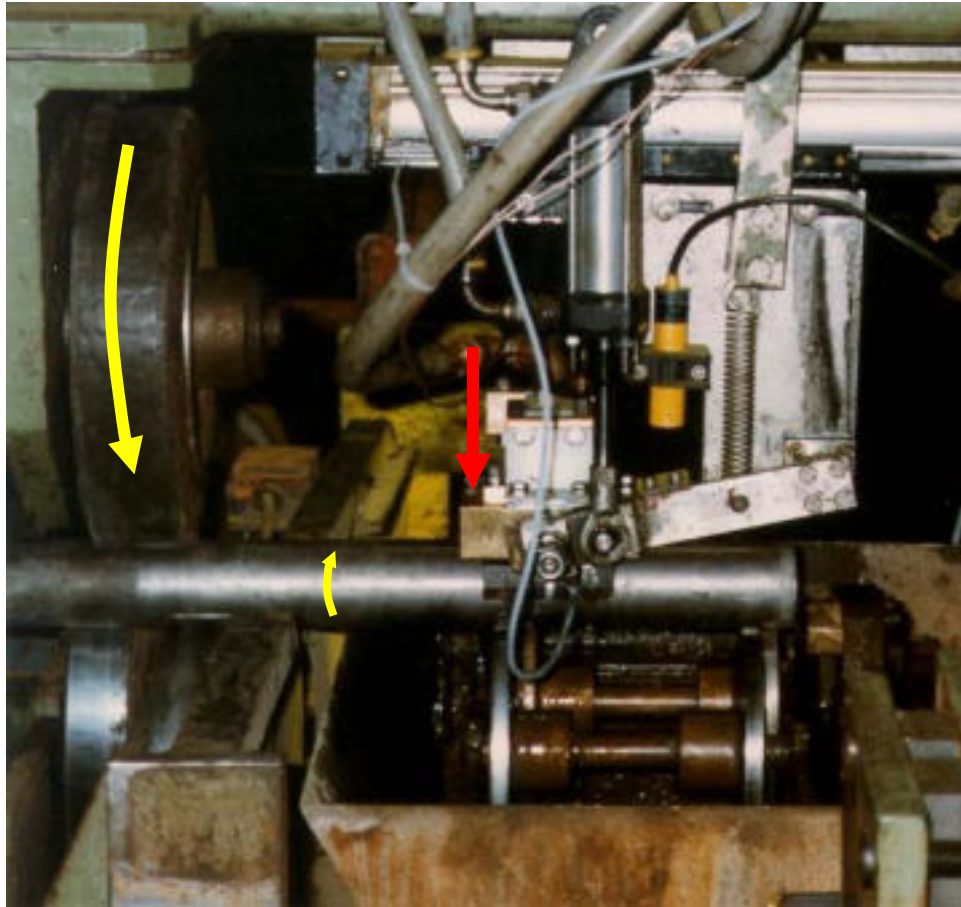


WRG Krefeld, Germany: 100%-Rohrprüfung *100%-Tube Inspection*

KARL DEUTSCH



REPA Rohrenden-Prüfanlage *REPA Pipe End Inspection*



REPA Rohrenden-Prüfanlage *REPA Pipe End Inspection*



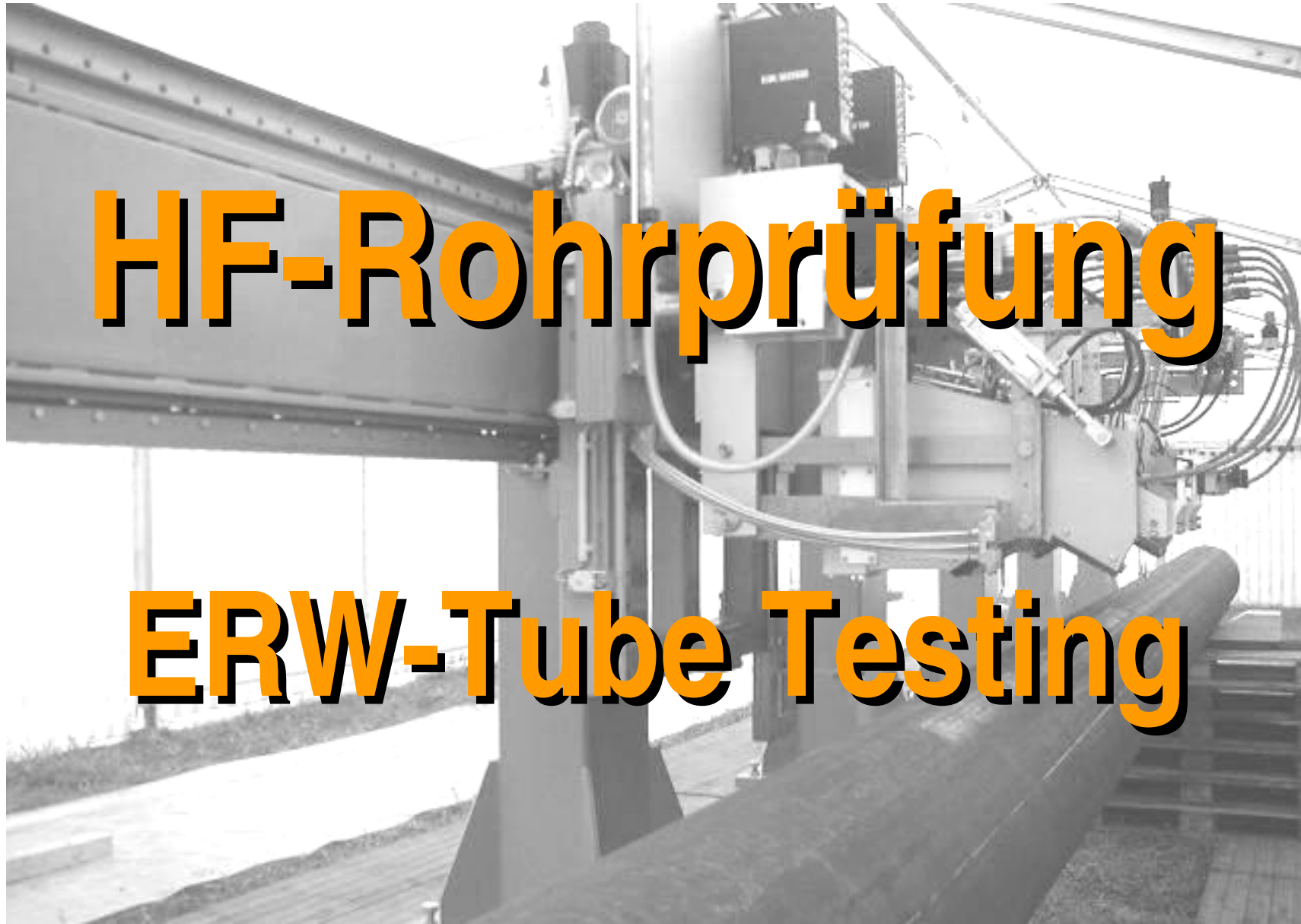
**Ultraschall-Prüfung
an geschweißten Rohren**

**Ultrasonic Testing
for Welded Tubes**

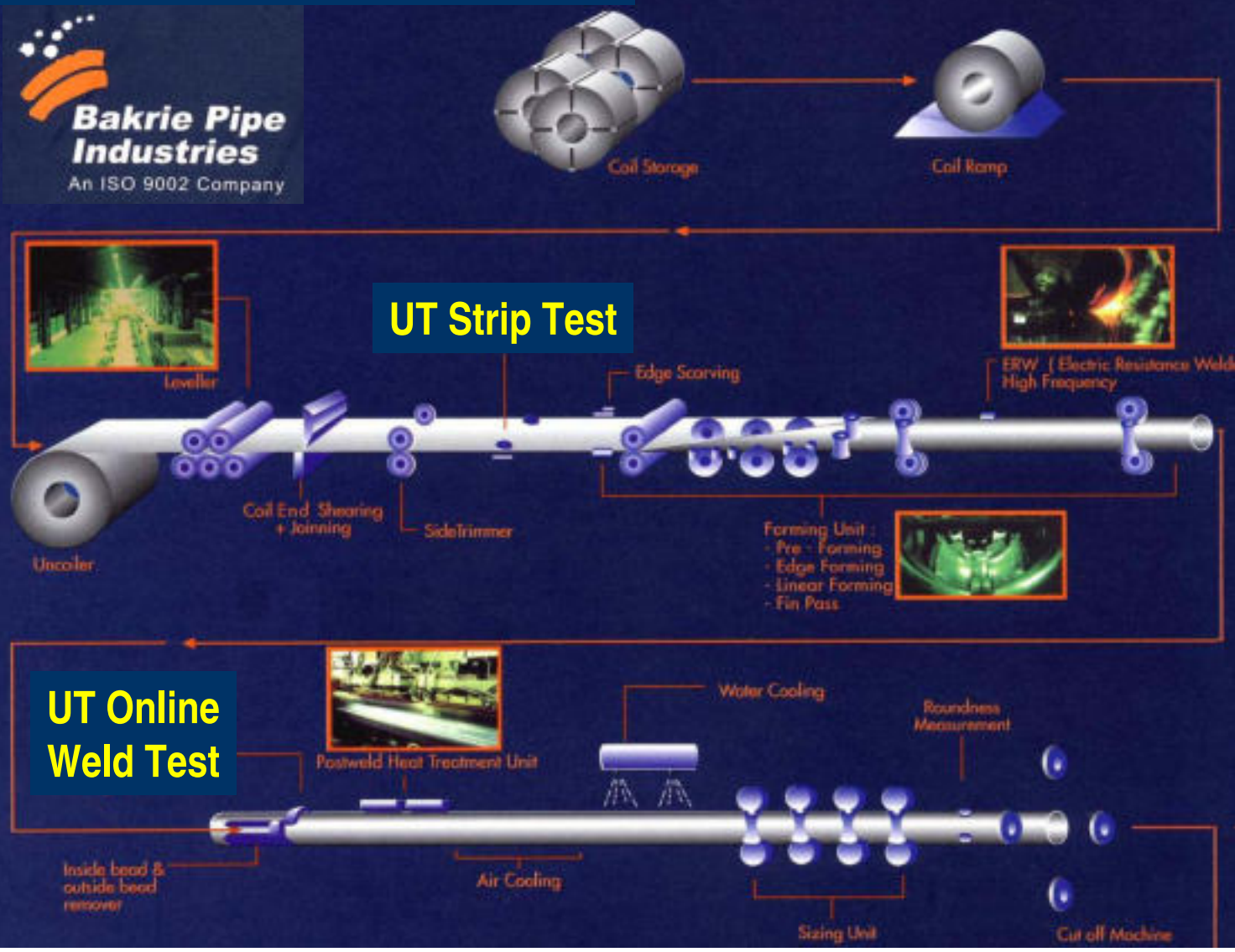
KARL DEUTSCH

HF-Rohrprüfung

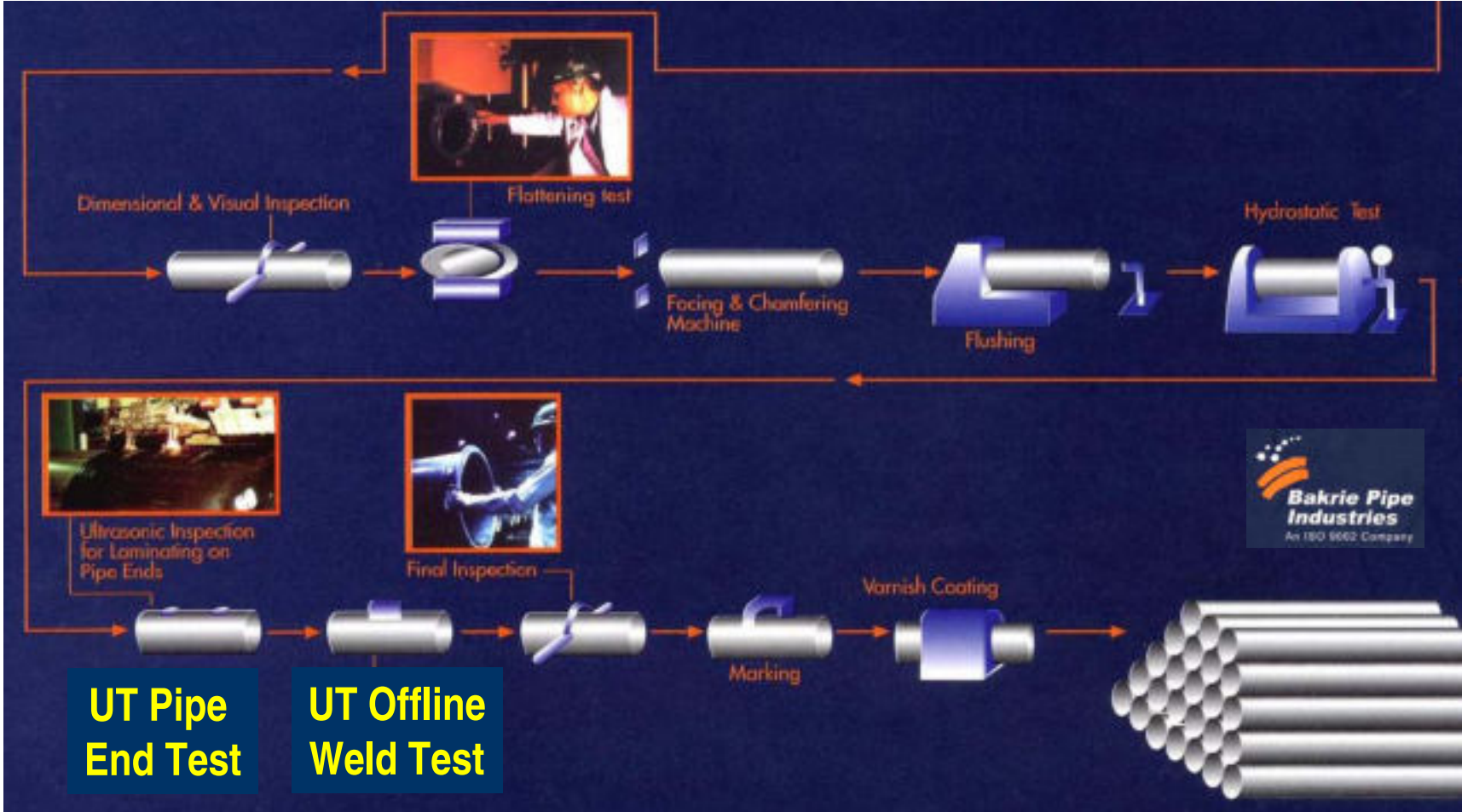
ERW-Tube Testing

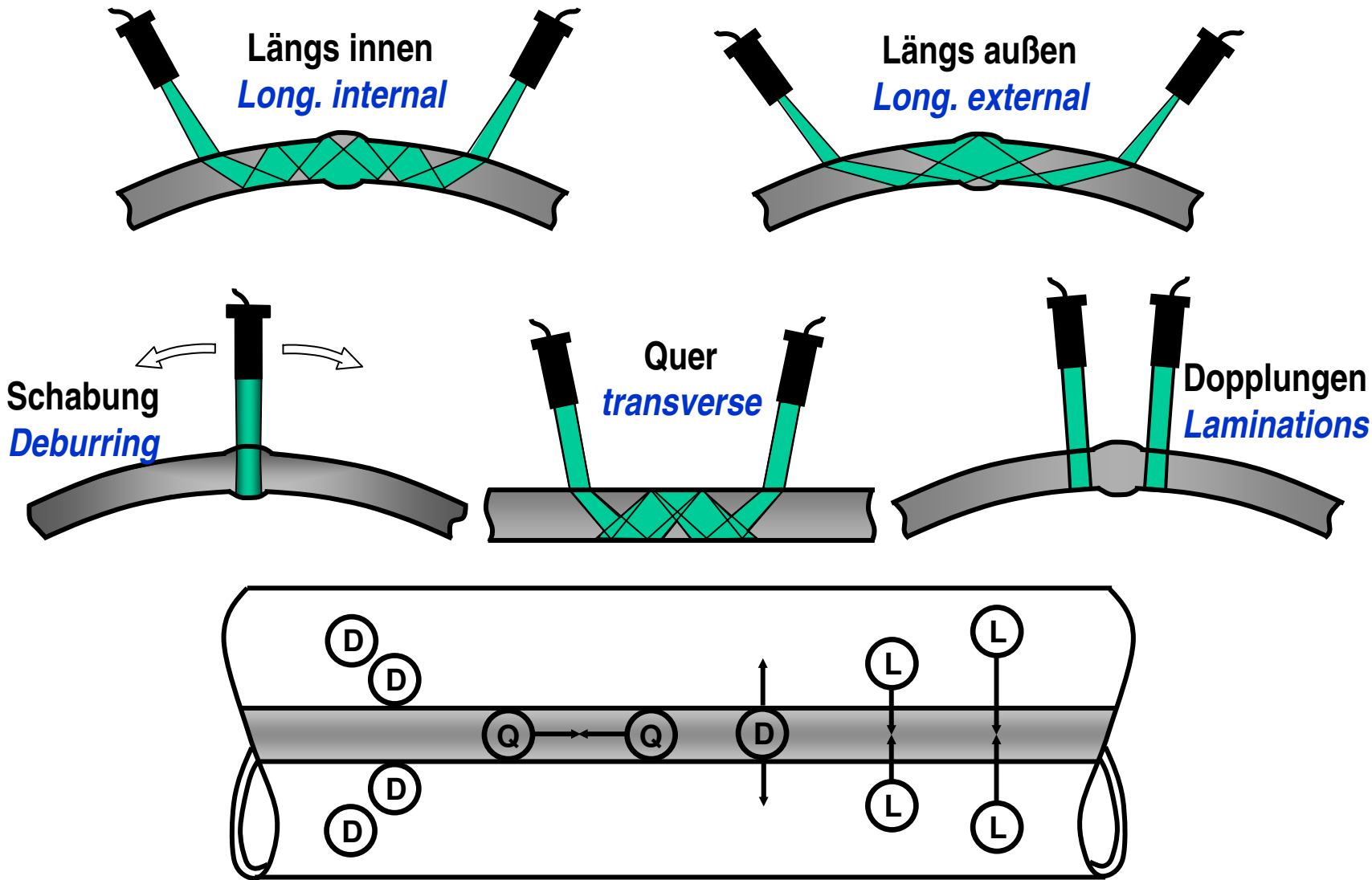


NDT During Production Process (I)



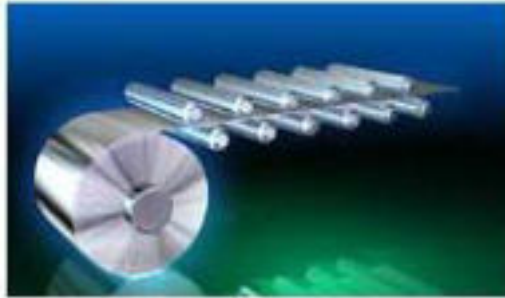
NDT During Production Process (II)





Prinzip Schweißnahtprüfung *Principle Weld Inspection*

KARL DEUTSCH



Strip unwinding and leveling



Side edges cutting

Prüfung
am Band
mit BAPS-ECHOGRAPH
oder
am geschweißten Rohr
mit RPT.R-ECHOGRAPH

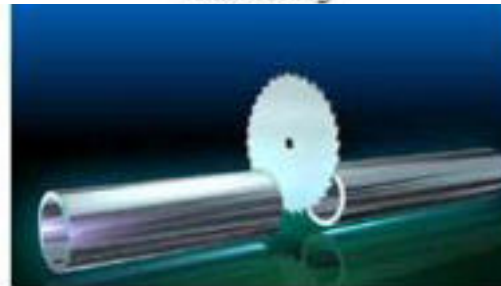


Tube body forming

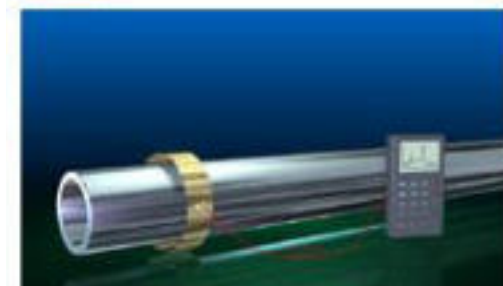


RF current welding, welding modes monitoring

*Inspection
on the strip
with BAPS-ECHOGRAPH
or
on the welded pipe
with RPT.R-ECHOGRAPH*



Pipe cutting with flying shears



Ultrasonic seam testing

2 Positionen zur Rohrkörper-Prüfung **2 Positions for Full-Body Test**

KARL DEUTSCH

BAPS-ECHOGRAPH

Band-Prüfung

Strip Testing



Technische Daten:

- 12 Prüfköpfe Bandmitte
- 4 Prüfköpfe Bandkante
- Bandbreite 680-1500 mm
- Banddicke 3.2-12.7 mm
- Prüfgeschwind. 25m/Min
- Testfehler 6 mm KSR (API)

Prüfköpfe:

- SE-Prüfköpfe
- Rechteck-Wandler
- 25 mm Prüfspur
- 4 MHz
- Composite

BAPS Band-Prüfsystem *BAPS Strip Inspection*

KARL DEUTSCH

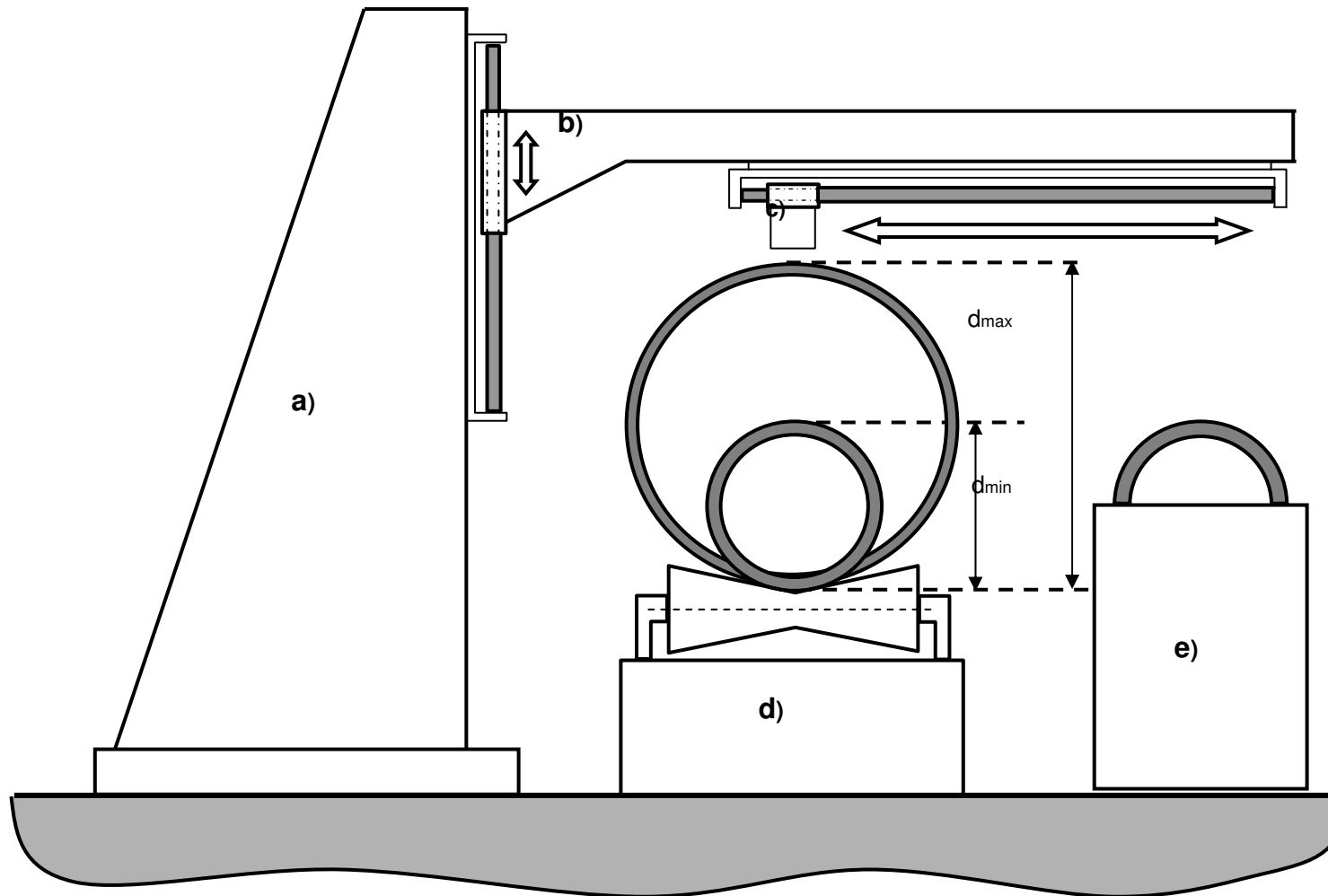


BAPS-Echograph: Oszillierende Bandprüfung *Oscillating Strip Testing*

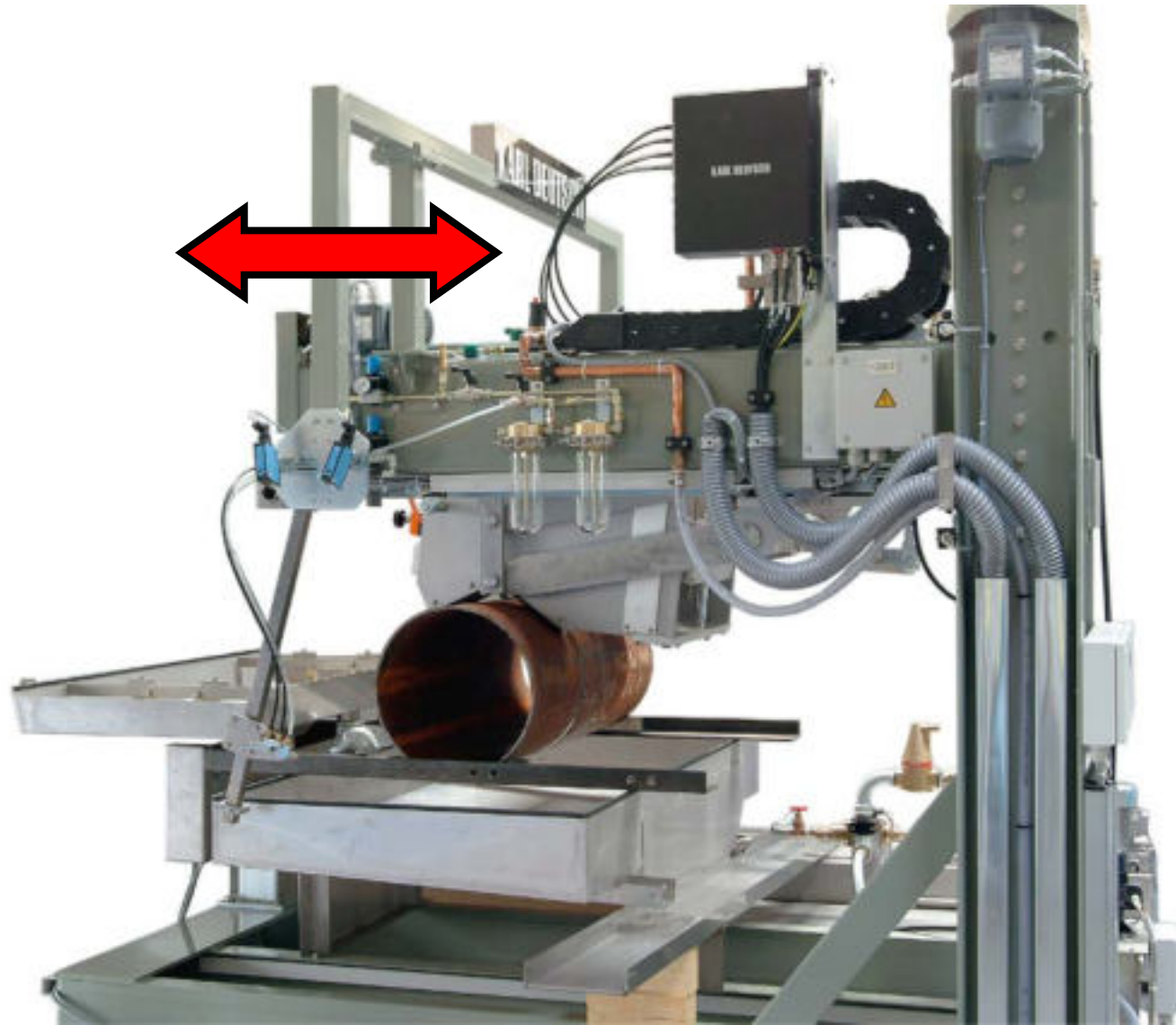
SNHF-S-ECHOGRAPH

Inline HF-Schweißnaht-Prüfung

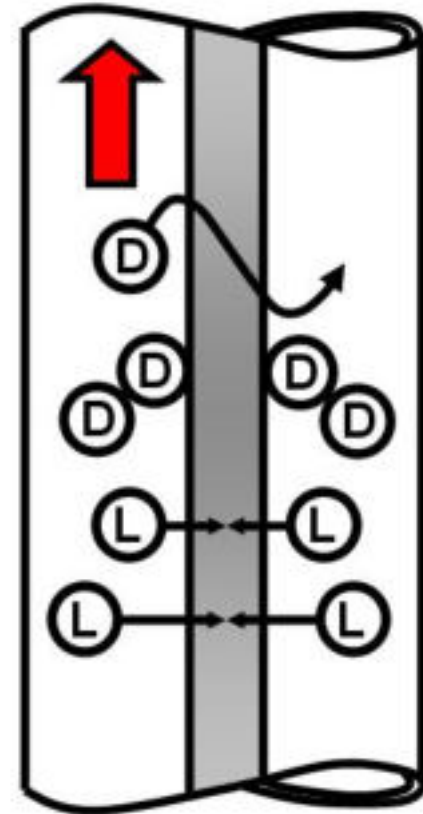
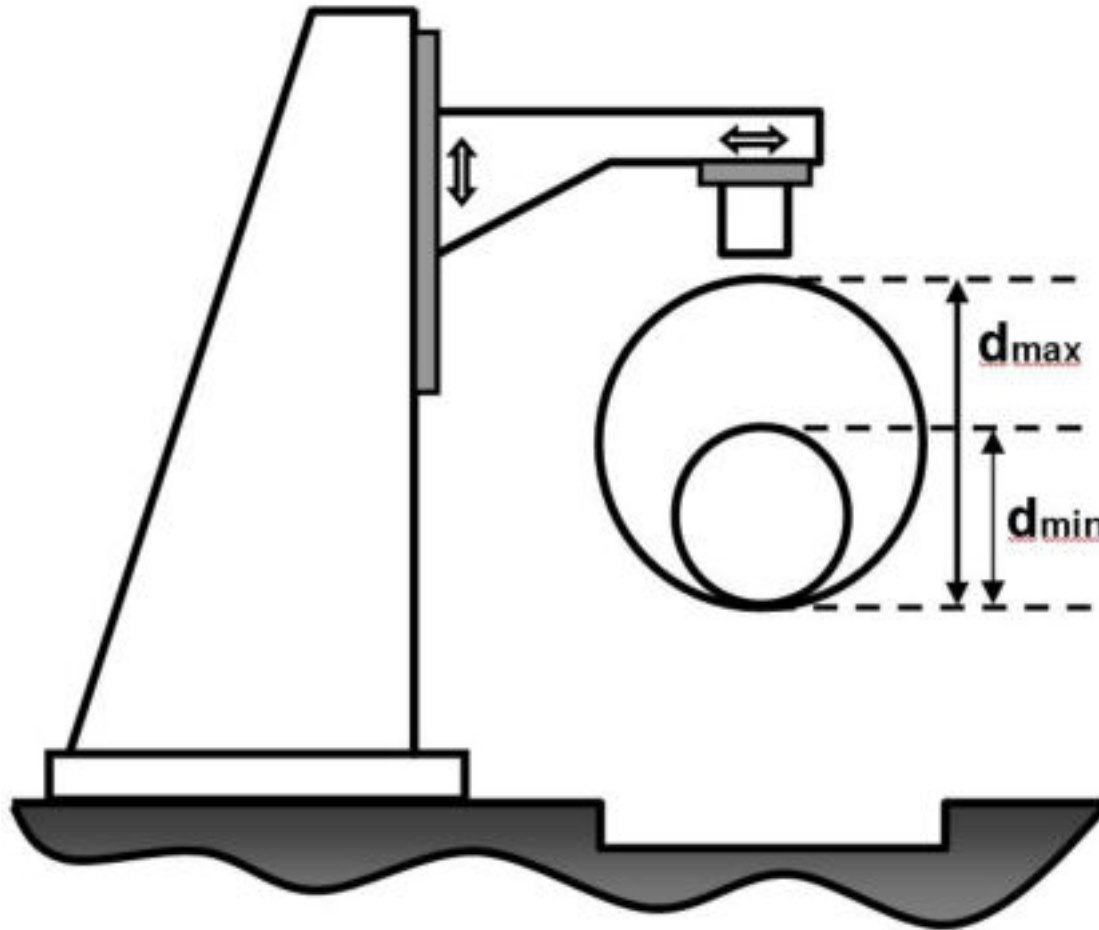
Online ERW-Weld Test



SNHF in-line Prüfung & Kalibrierstation *SNHF online test & calibration unit*



Mechanik in Prüfposition *Mechanics in Test Position*



SNHF-Echograph1155- 4L4DP1OSC (9probes)

Technische Daten:

- Rohr \varnothing = 219 - 508 mm
- 2 Prüfköpfe, LF außen
- 2 Prüfköpfe, LF innen
- Kalibrier-Station
- Prüfung direkt hinter Schweißmaschine
- Testfehler 1.6mm Bohrung
- Prüfköpfe: 10mm, 4MHz

Technical Data:

- *Tube \varnothing = 219 - 508 mm*
- *2 Probes, external defects*
- *2 Probes, internal defects*
- *Calibration Stand*
- *Online-Inspection After Welding*
- *Calibration Defect 1.6mm Hole*
- *Immersion Probes 10mm, 4MHz*

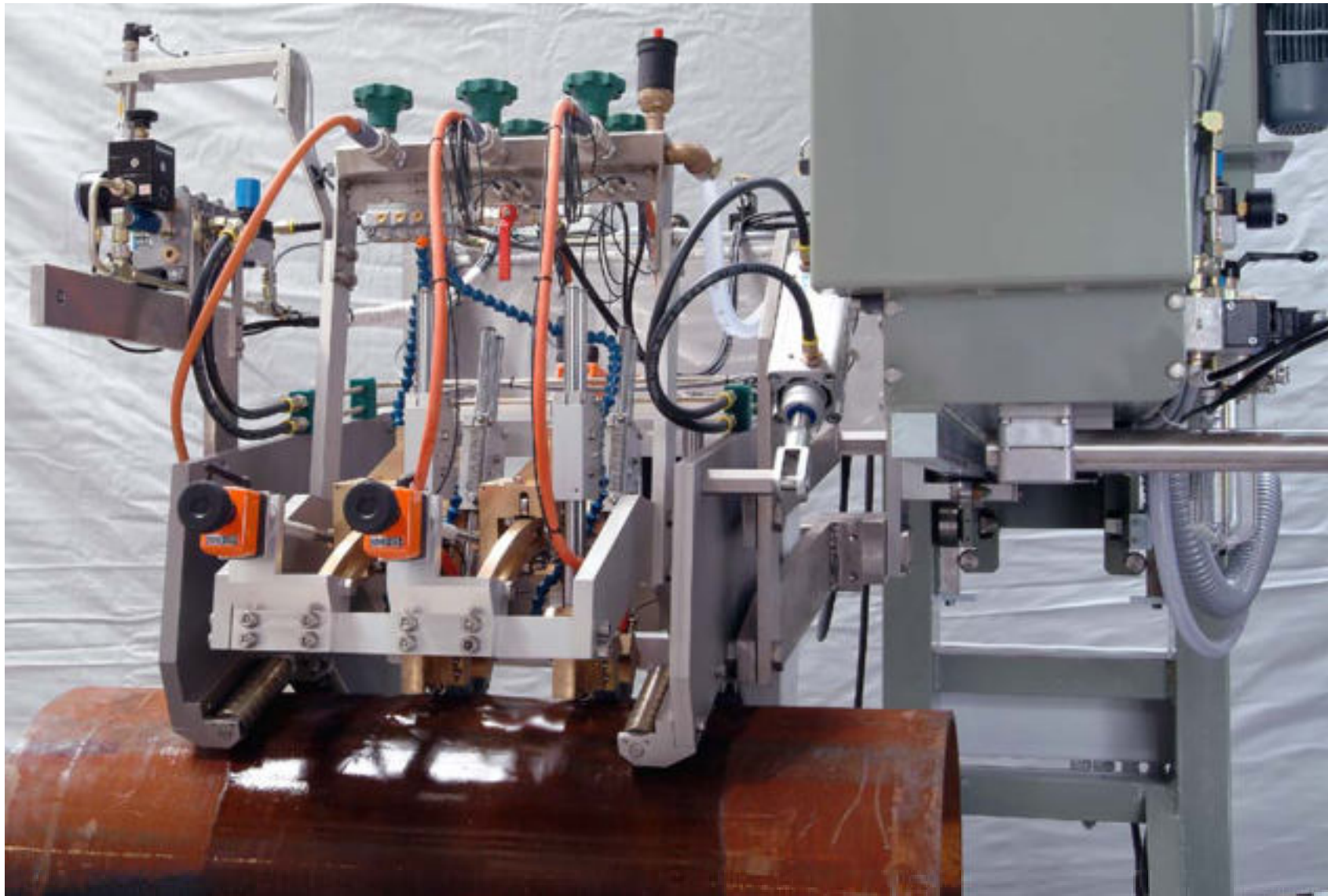


SNHF: Online-Schweißnaht-Prüfung *Online Weld Test, ERW-Pipes*

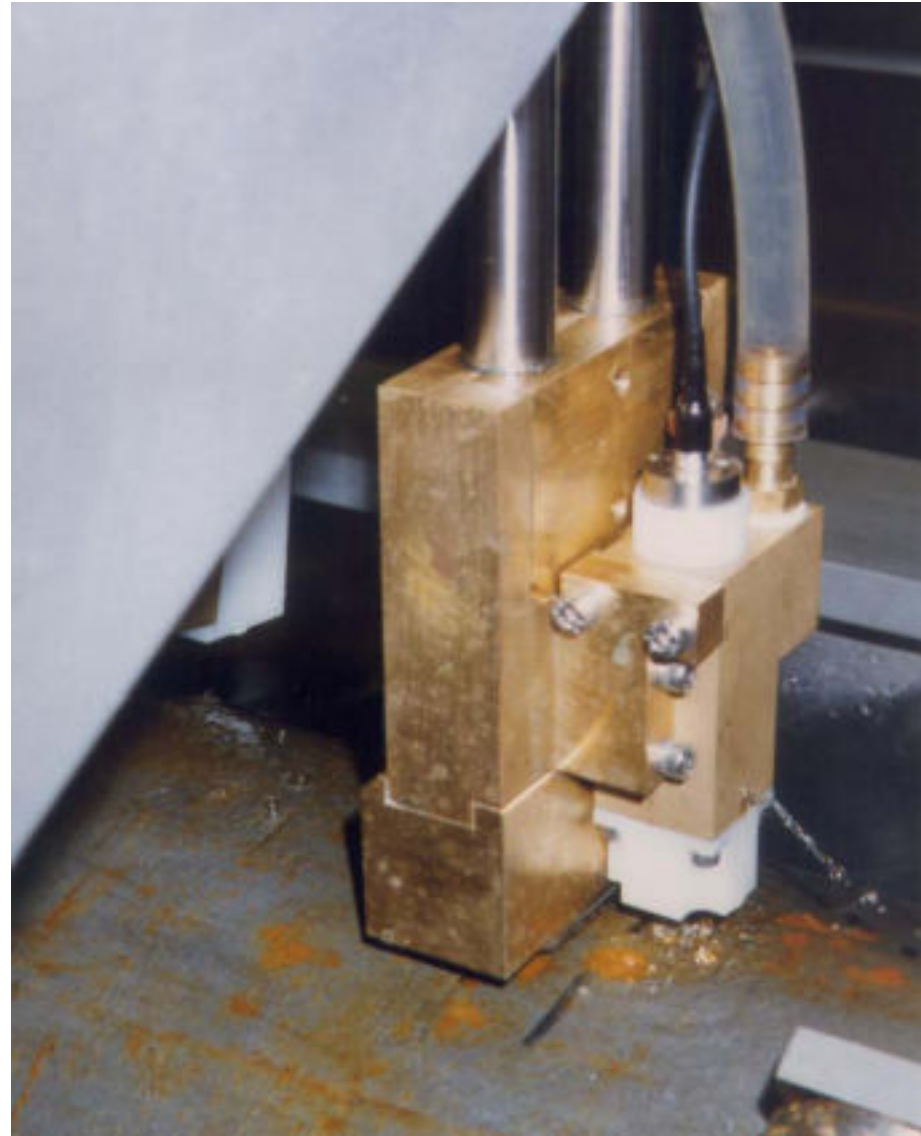
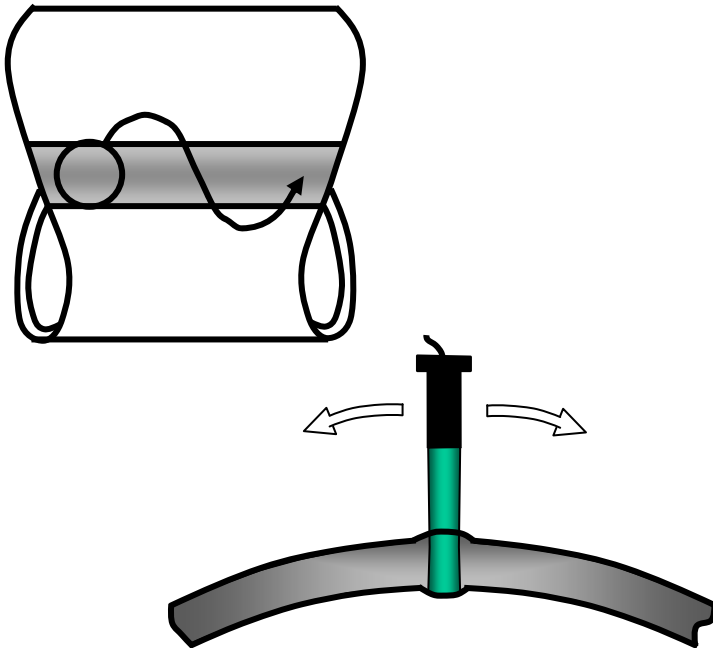


SNHF: Online-Schweißnaht-Prüfung *Online Weld Test, ERW-Pipes*

KARL DEUTSCH



Prüfkopfträger *Probe Holders*

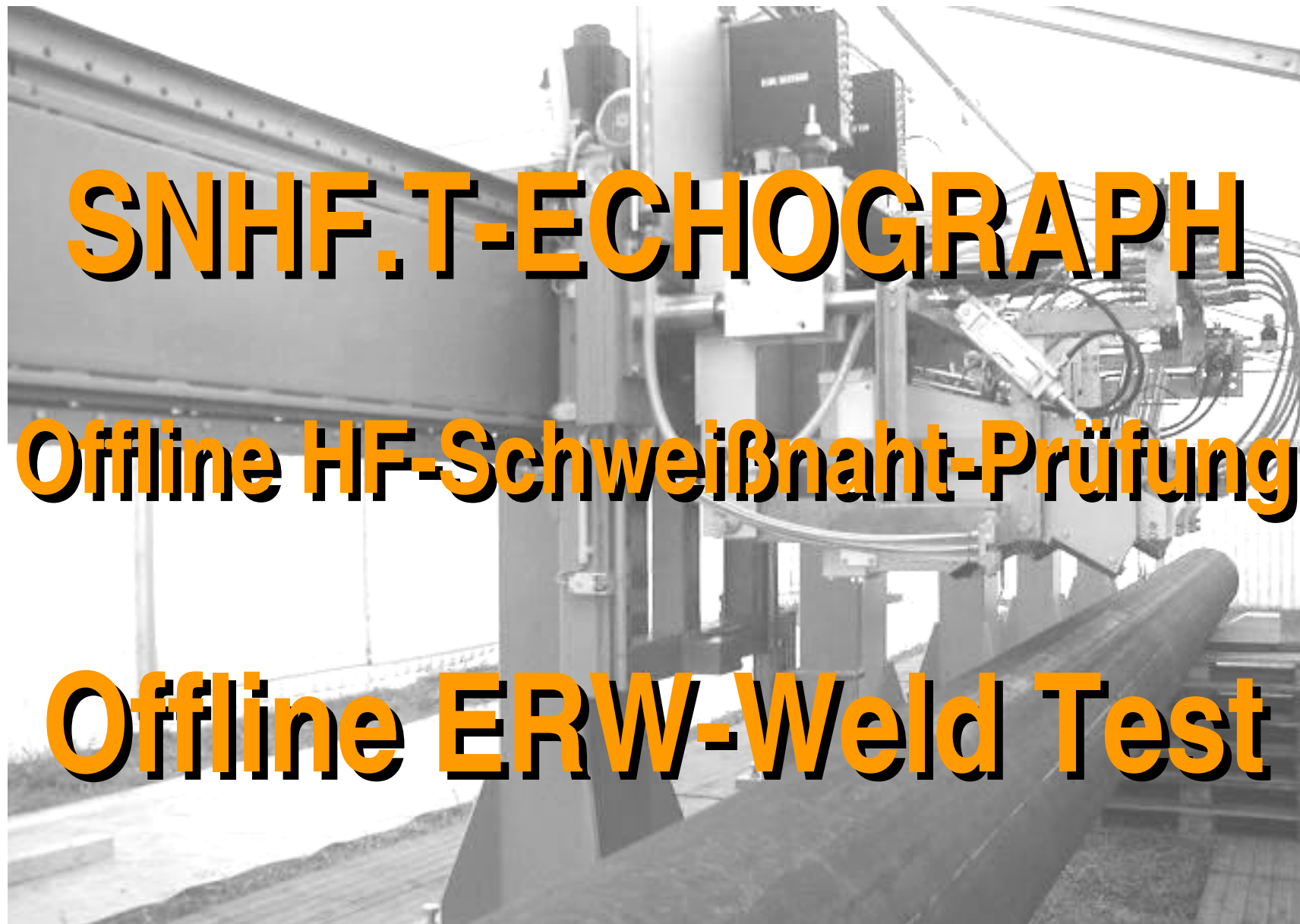


Oszillierende Schabekontrolle *Oscillating Deburring Check*

SNHF.T-ECHOGRAPH

Offline HF-Schweißnaht-Prüfung

Offline ERW-Weld Test





SNHF-Echograph: Prüftraverse (Einzelrohr-Prüfung) *Testing Portal*

Technische Daten:

- Rohrlänge maximal 12,4 m
- 2 Prüfköpfe, LF außen
- 2 Prüfköpfe LF innen
- 2 Prüfköpfe Querfehler
- 4 Prüfköpfe Dopplungen
- 2 Prüfköpfe Rohrende
- **gesamt 12 Prüfköpfe**
- Kalibrier-Station
- Prüfung nach Expander & Druckprüfung
- **ca. 60 Rohre / Stunde**

Prüfköpfe Schweißnaht:

- Tauchtechnik-Prüfköpfe (Strahlankopplung)
- 10 mm Wandler
- 4 MHz, Composite

PK Dopplungen/Rohrende:

- SE-PK (Spaltankopplung)
- 4 MHz



Technical Data:

- *maximum tube length 12,4 m*
- *2 probes, L-defect ext.*
- *2 probes, L-defect int.*
 - *2 probes T-defect*
- *4 probes laminations*
 - *2 probes tube end*
 - *calibration stand*
- *test after expander & pressure test*
- *approx. 60 tubes / hour*

Probes for Weld:

- *immersion probes (jet coupling)*
 - *10 mm crystal*

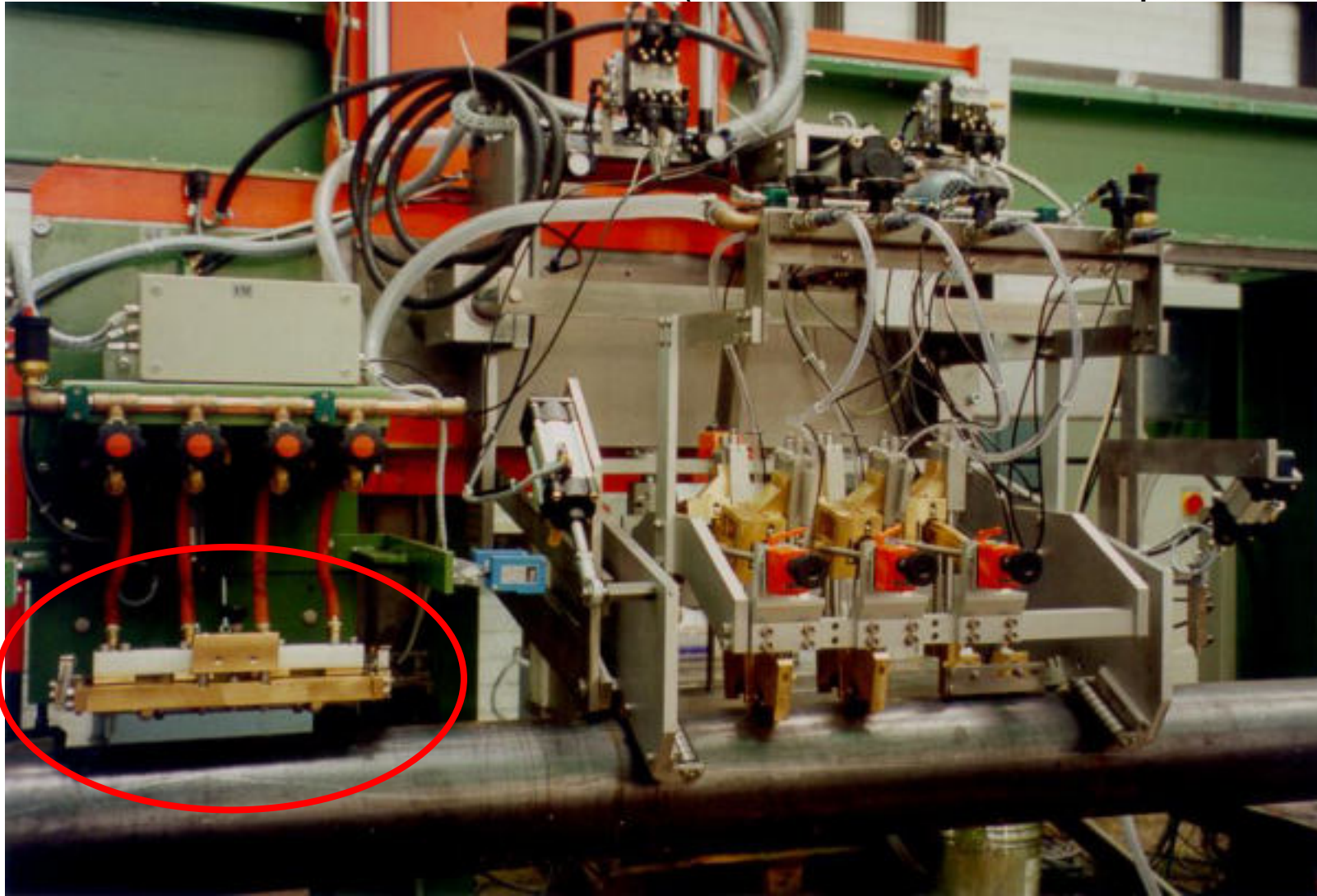
- *4 MHz, piezo-composite*

Probes Laminations / Ends:

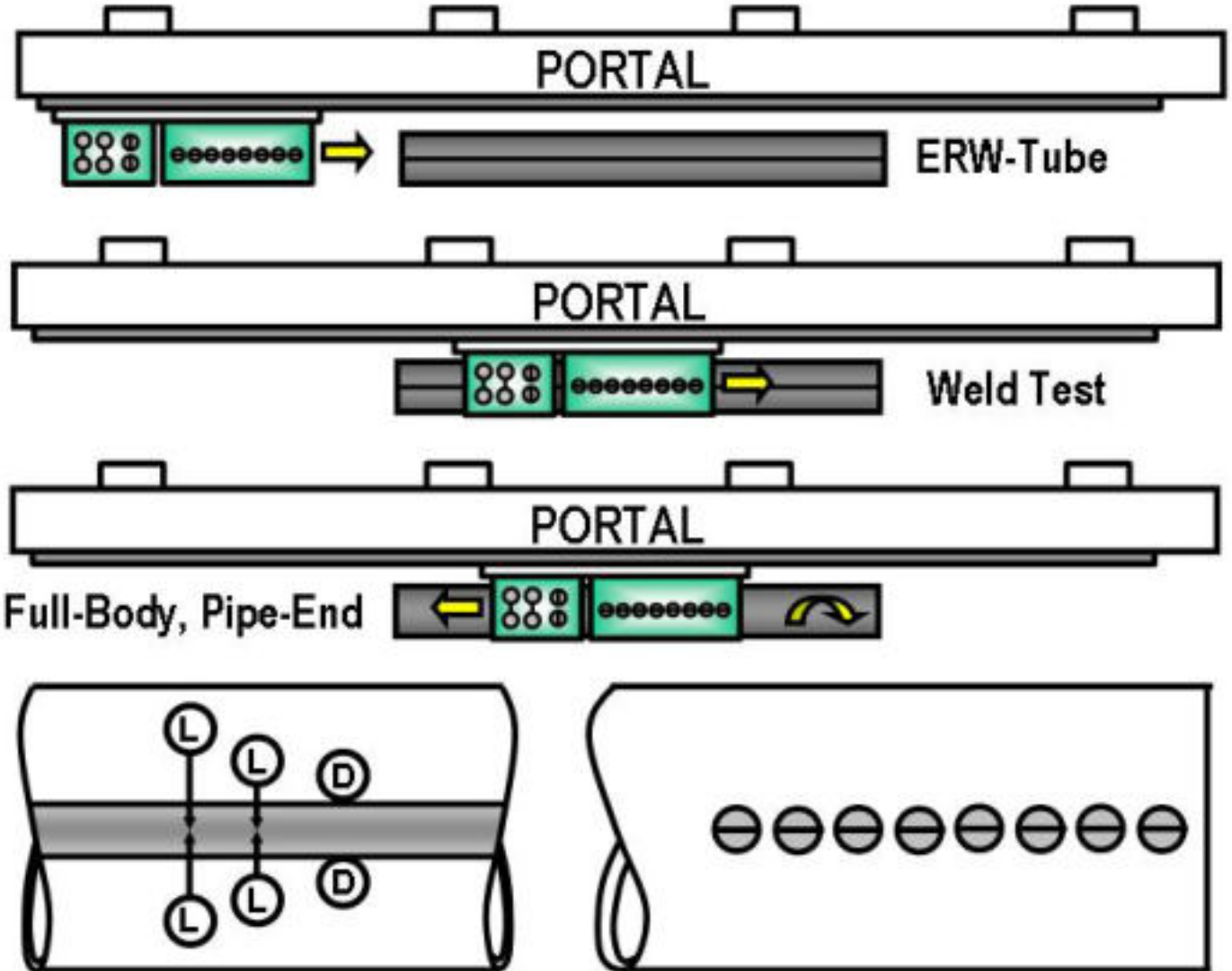
- *dual element (gap coupling)*
 - *4 MHz*

SNHF-offline (Traverse) SNHF-offline (Test Bridge)

(4 Kanäle *4 channels* @ Bakrie Pipe, Indonesia



rotierende Volumen-Prüfung (an Traverse) *rotating full-body test*



Kombinierte Schweißnaht- & Volumen-Prüfung *Combined Weld & Full-Body Test*



SNHF-offline (Abbau) *SNHF-offline (demounting)*



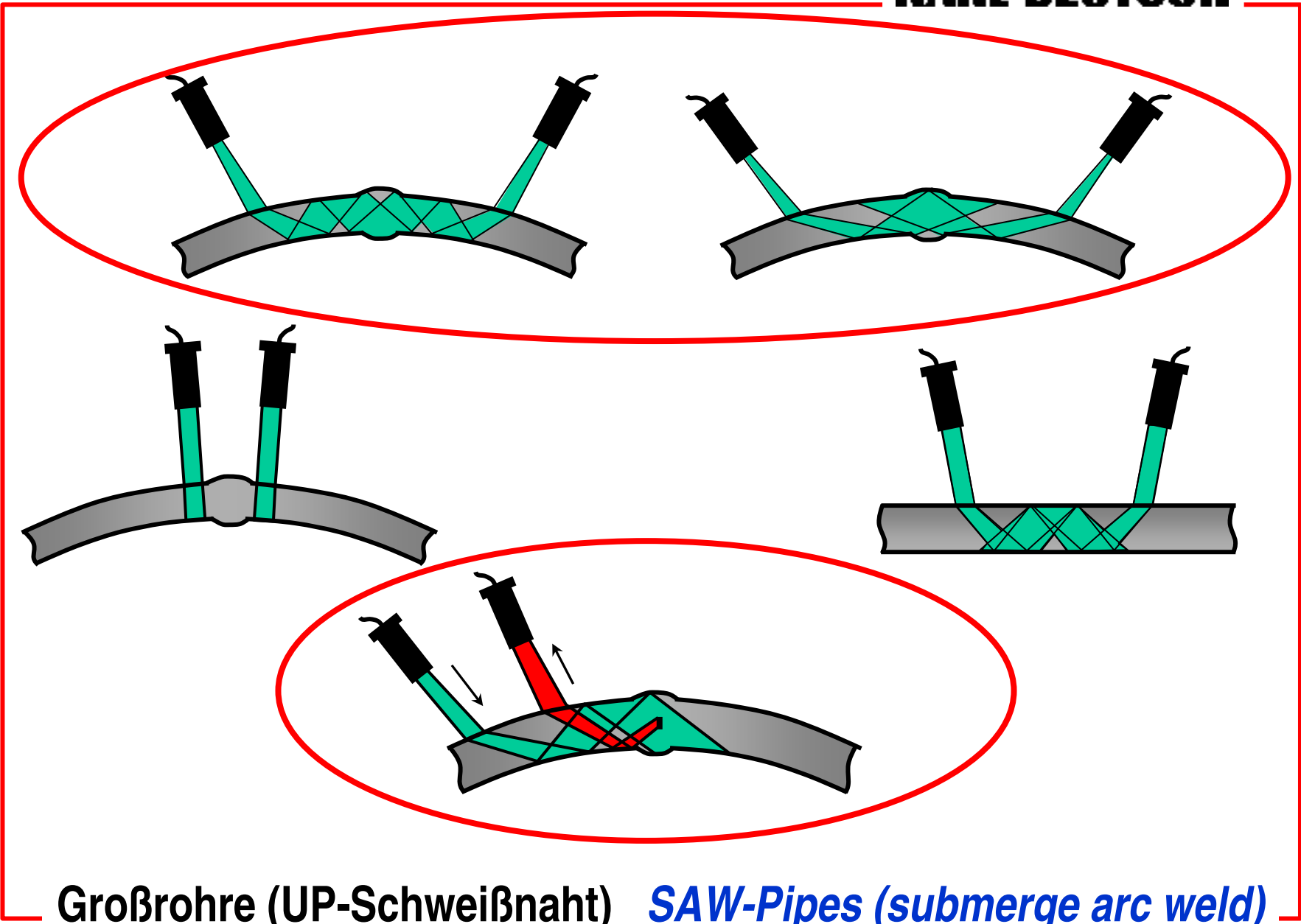
SNHF-offline (Abbau) ***SNHF-offline (packing)***

KARL DEUTSCH



Großrohre

SAW-Pipes

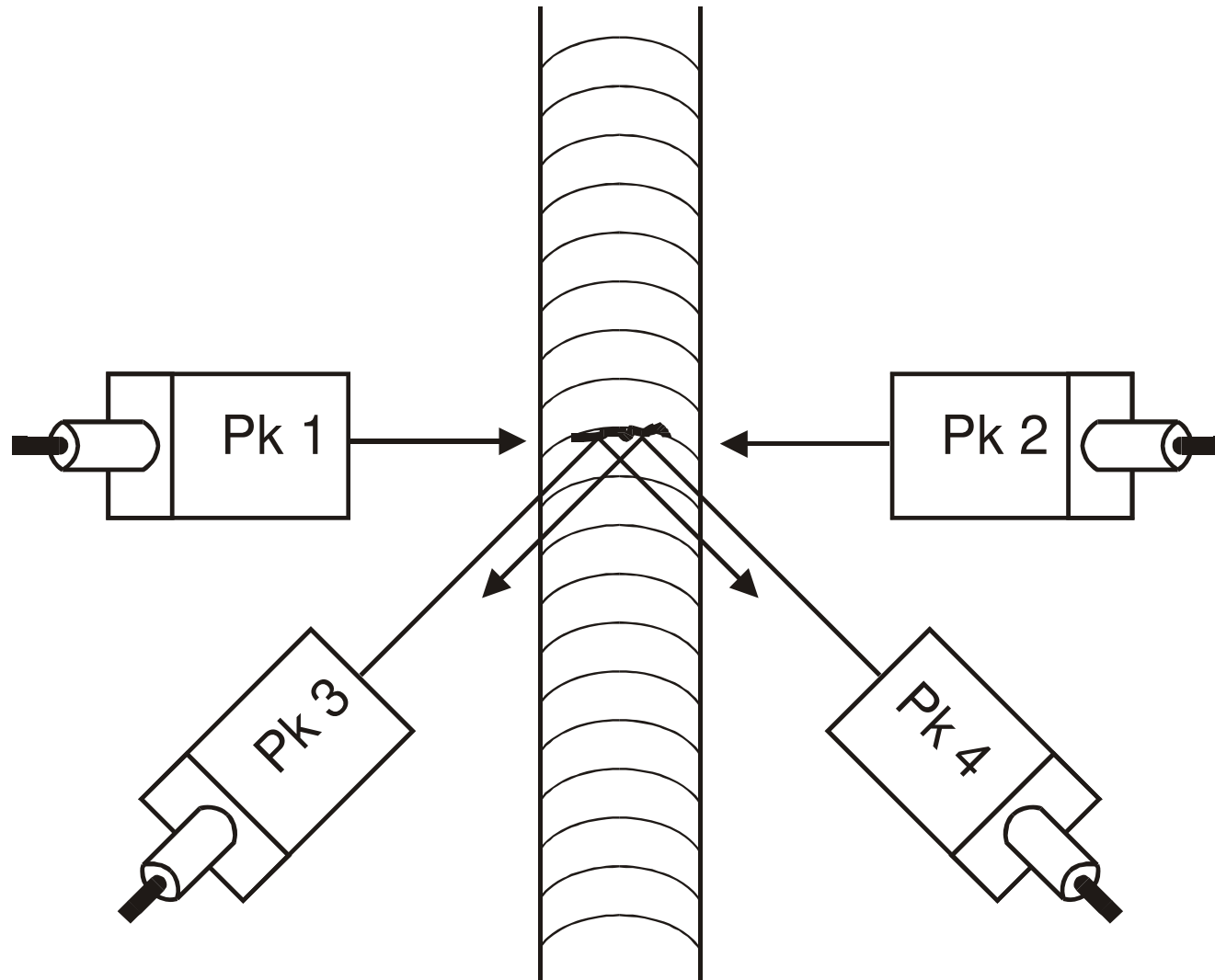


SNUS-ECHOGRAPH

Spiralgeschweißte Großrohre

Spirally Welded SAW-Pipes

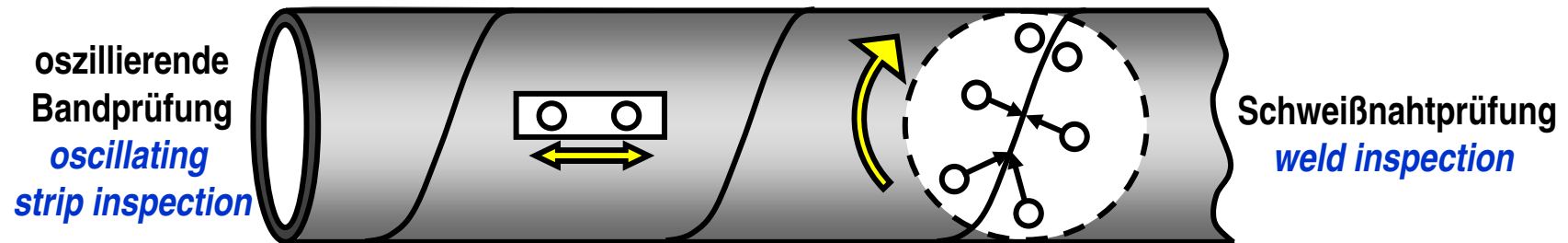
(SNUS = Schweiß-Naht Unter-Pulver Spiralnaht)



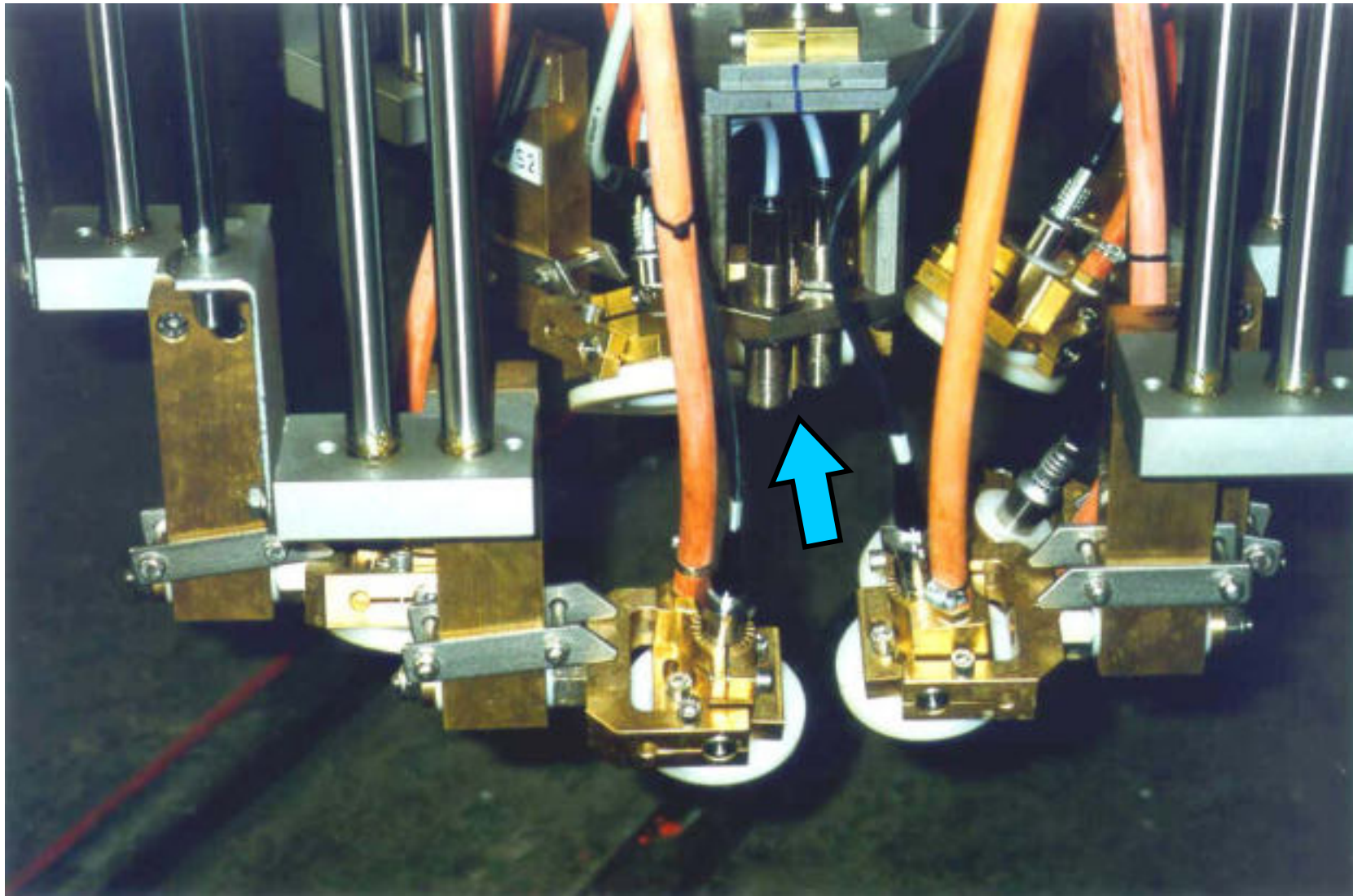
K-Anordnung *K-Configuration*



SNUS-Echograph: Schweißnaht-Prüfung (unter-Pulver, Spiralnaht)
Weld Testing (spiral submerged-arc weld)



SNUS Spiralrohr-Prüfung *SNUS Spiral Tube Testing*



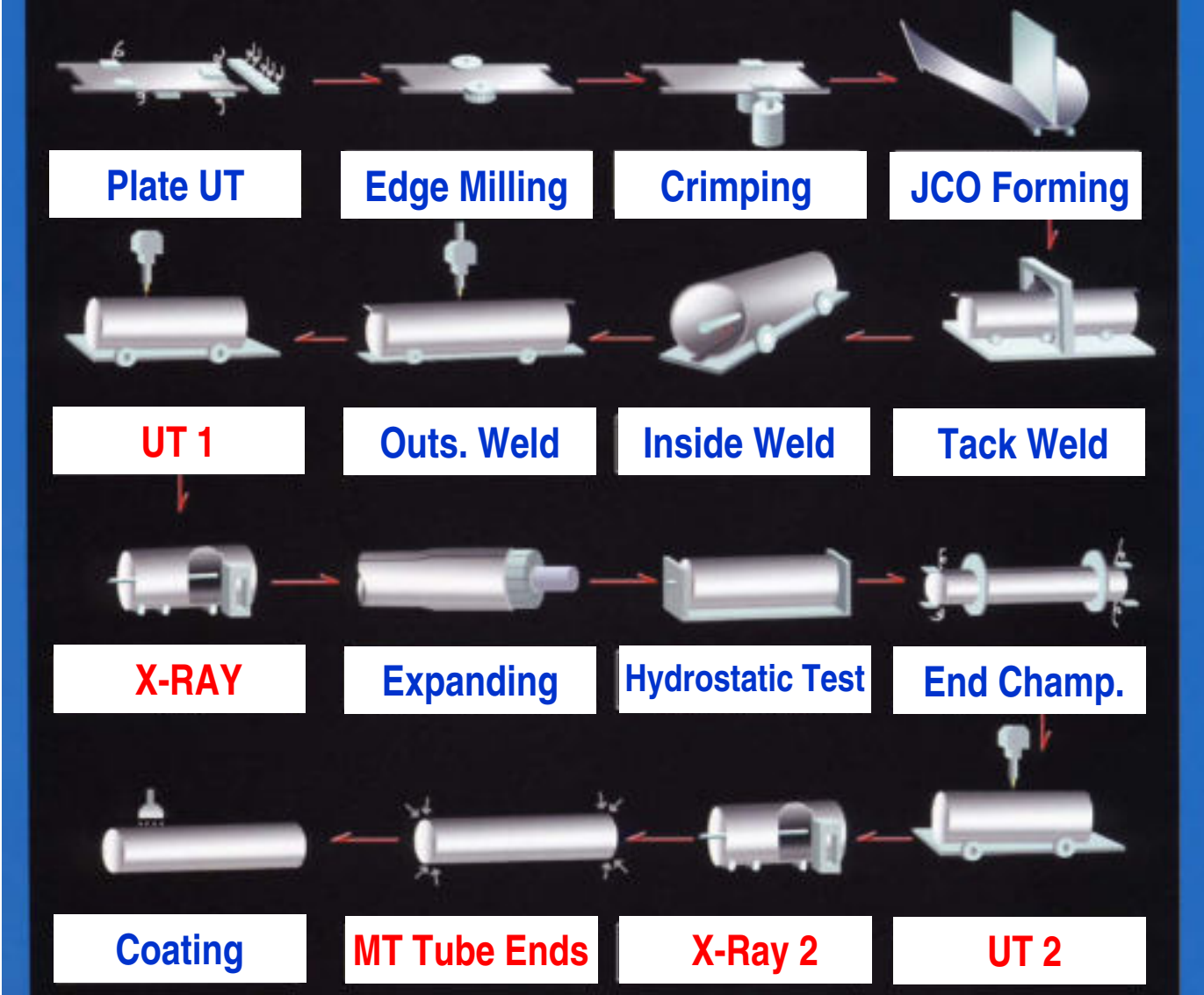
SNUS Schweißnaht-Verfolgung *SNUS Seam Tracking*

SNUL-ECHOGRAPH

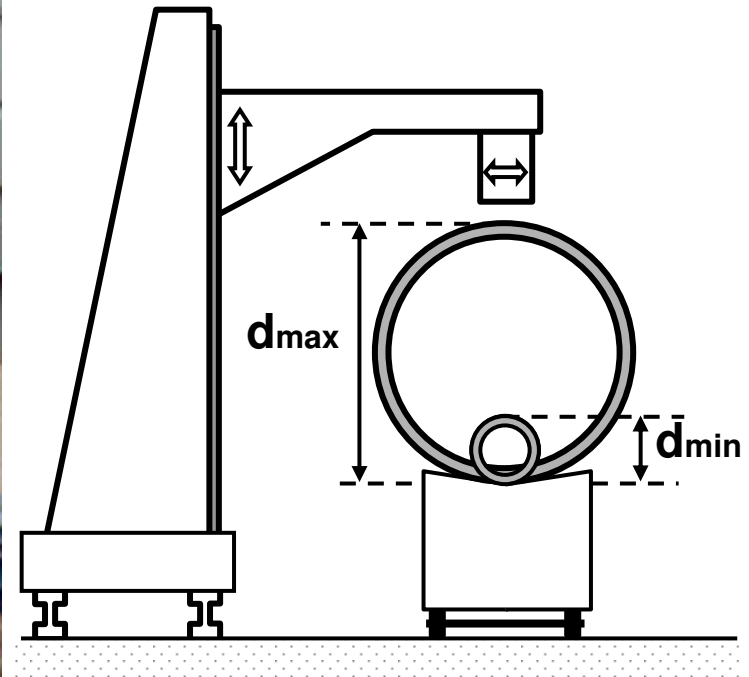
Längsgeschweißte Großrohre

Longitudinally Welded SAW-Pipes

(SNUL = Schweiß-Naht Unter-Pulver Längsnaht)

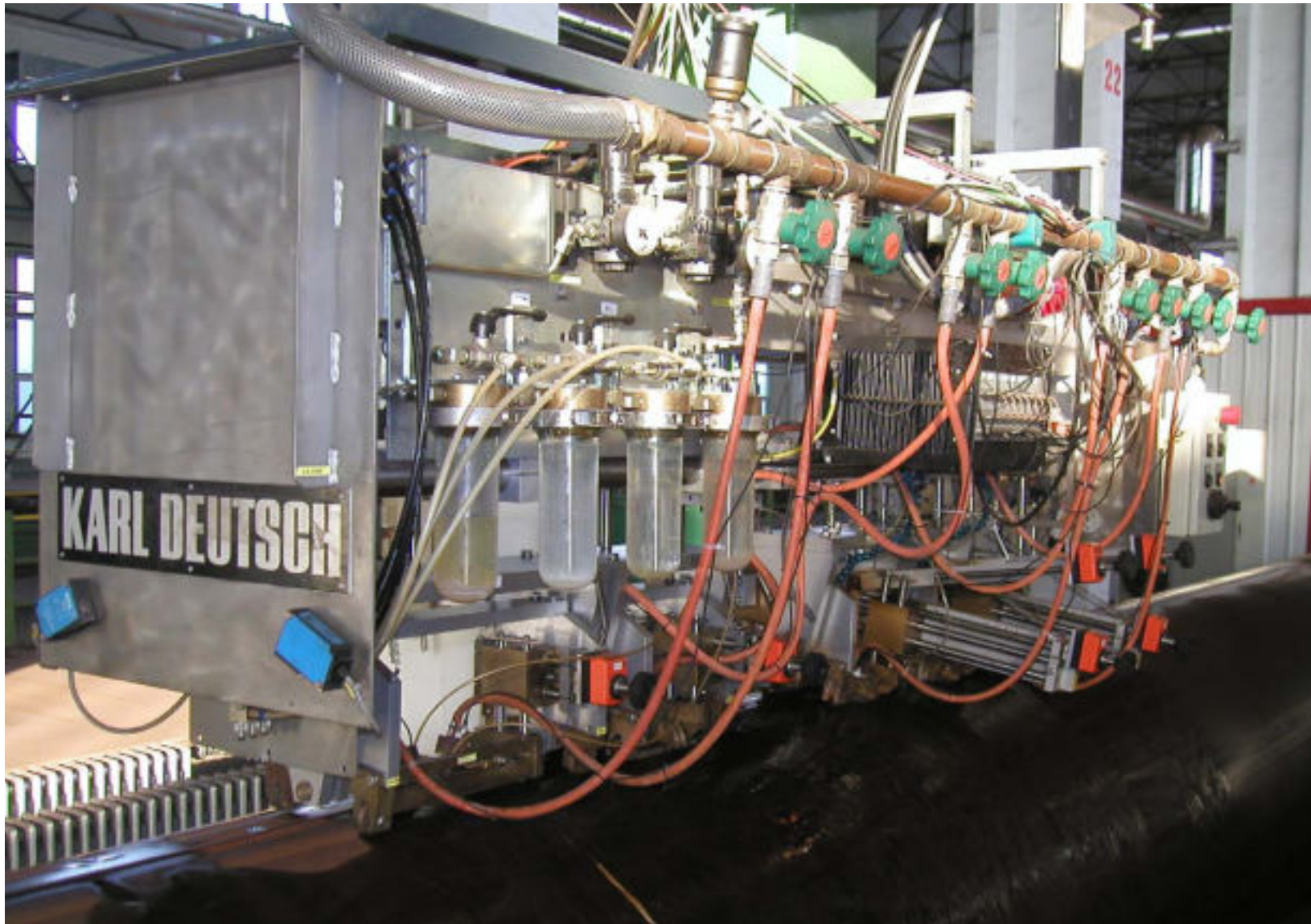


ZfP im Produktions-Ablauf *NDT within Production Process*

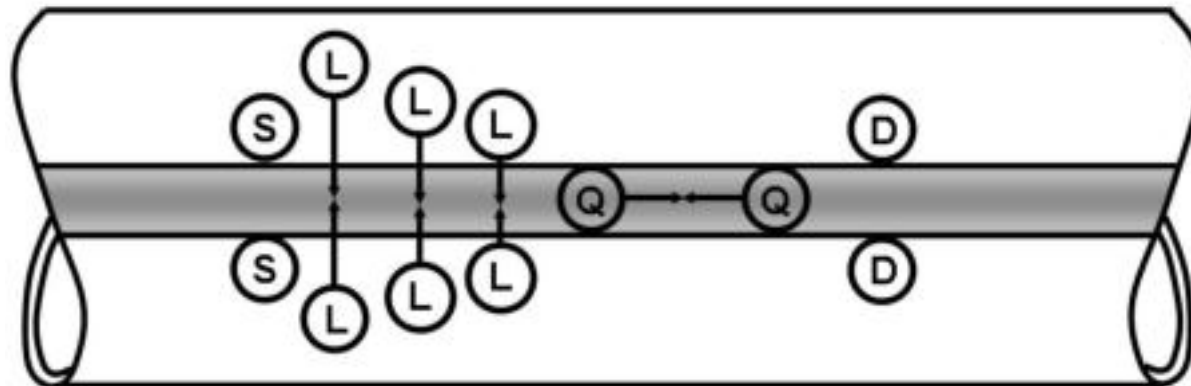
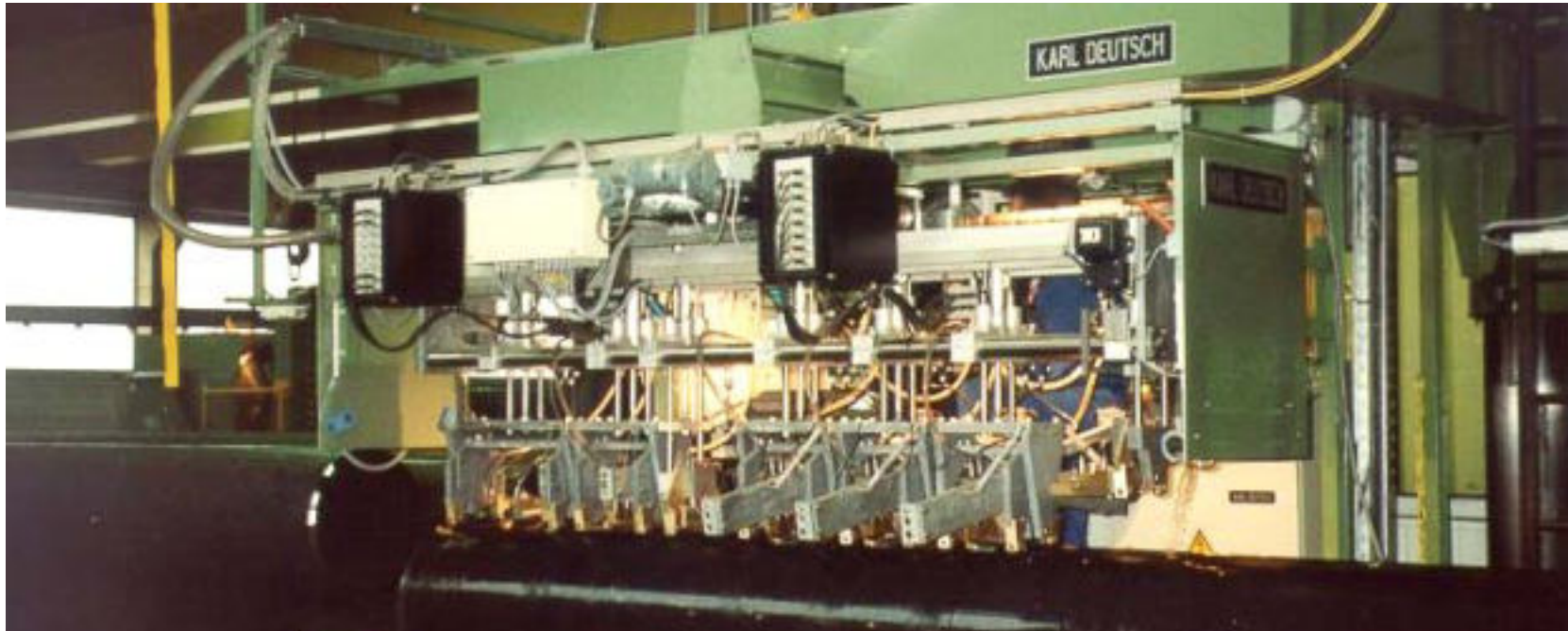


System SNUL: Schweißnaht-Prüfung (unter-Pulver, Längsnaht)
Weld Testing (longitudinal submerged-arc weld)

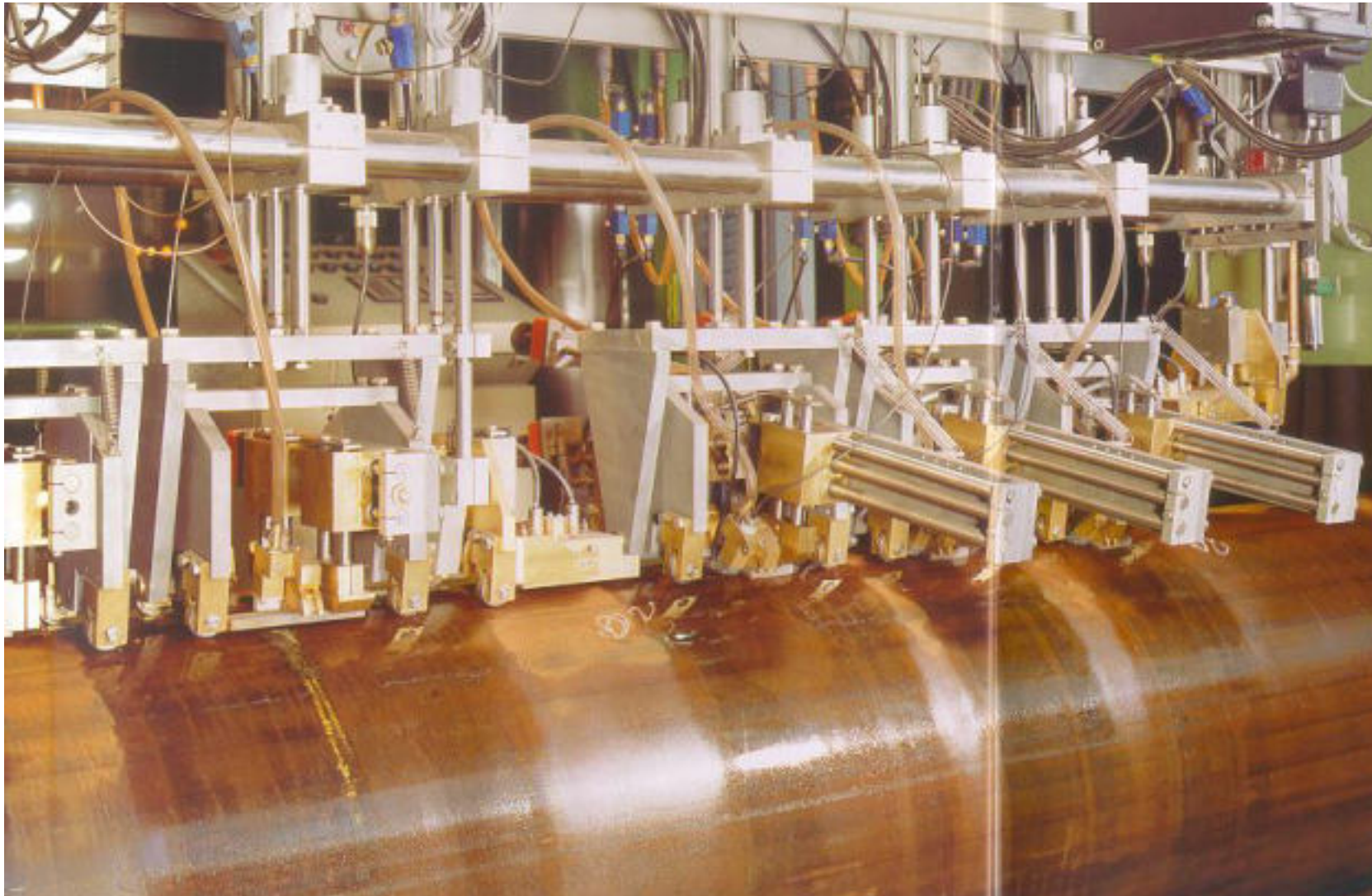
KARL DEUTSCH



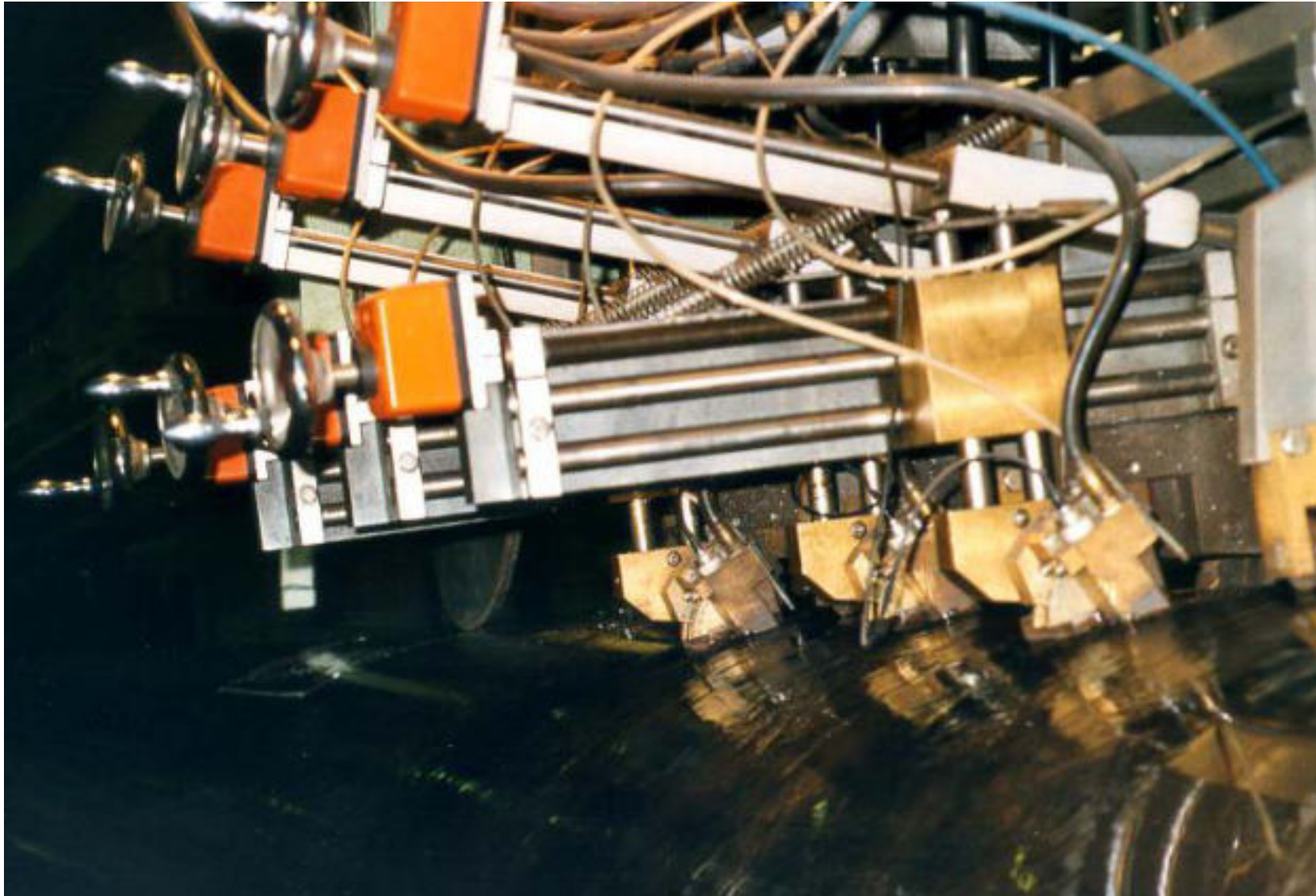
SNUL-Echograph: Großrohre (UP-Längsnaht) *LSAW-Pipe Testing*



SNUL Prüfkopf-Anordnung *SNUL Probe Configuration*



SNUL-Echograph: Prüfkopfträger *Probe Holders*



SNUL-Echograph: Prüfkopf-Verstellung *Probe Positioning*

KARL DEUTSCH

REPI-ECHOGRAPH

Rohrenden-Prüfung

Pipe End Test

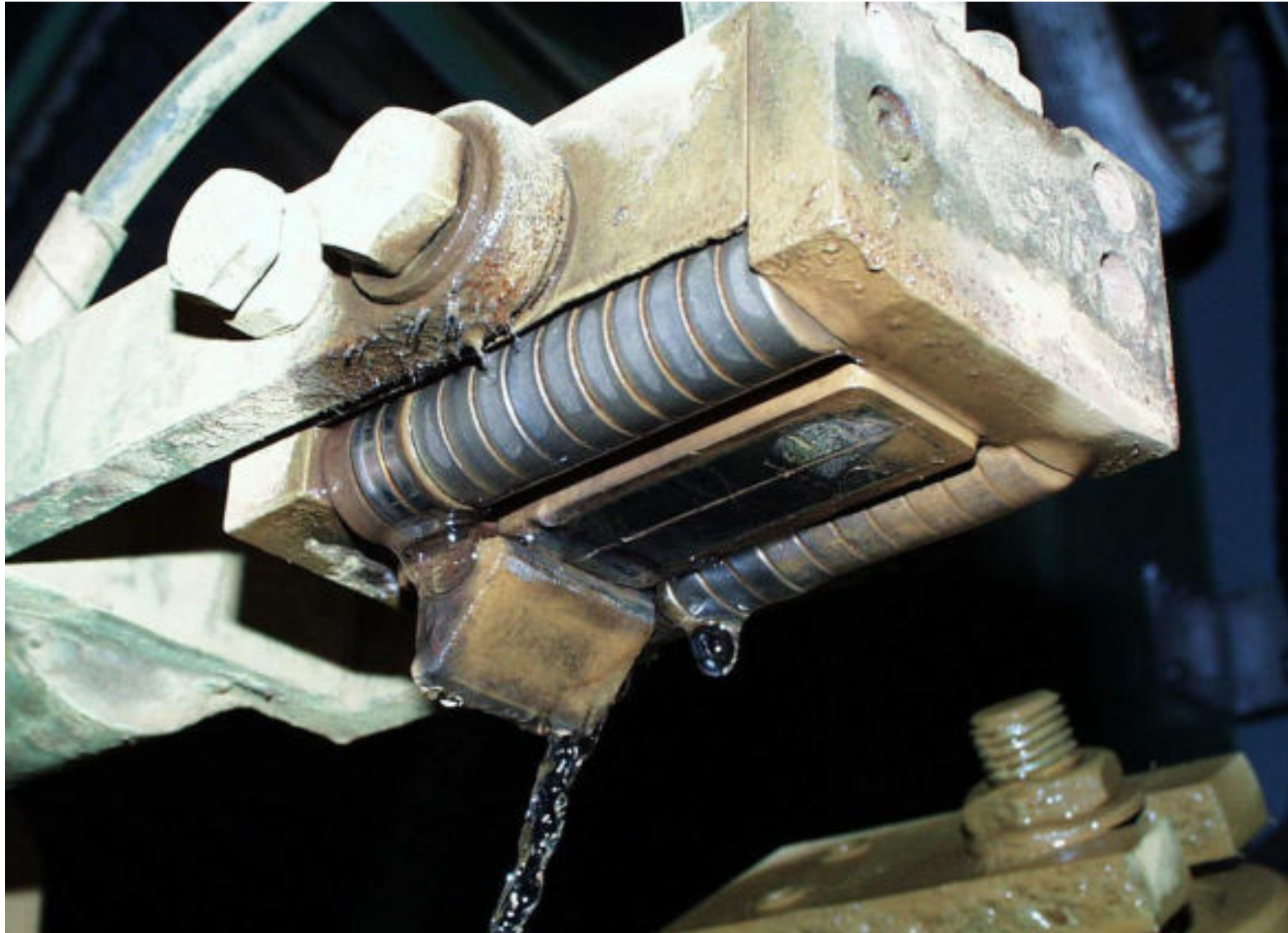
(REPI = Rohr-Enden-Prüfung, Prüfkopf-Anstellung Innen)



Rohrenden-Prüfung *LSAW-Pipe End (@ Europipe)*



Rohrenden-Prüfung (von innen) *LSAW-Pipe End (from internal pipe surface)*



Rohrenden-Prüfung (Dopplungen) *LSAW-Pipe End (Lamination Test)*

KARL DEUTSCH



KARL DEUTSCH – Always in Action !

KARL DEUTSCH

- HRP-Tauchtechnik
- Pfützentechnik, Strahlankopplung
- ECHOGRAPH Ultraschall
- Prüfaufgaben beim Rohr
- hoher Durchsatz
- Walzwerksumgebung
- Schlüsselfertig aus einer Hand

- *HRP immersion testing*
- *Partial Immersion, Jet Coupling*
- *ECHOGRAPH Ultrasonics*
 - *Test Tasks for Tubes*
 - *High Troughput*
 - *Steel-Mill Environment*
- *Turn-Key Solutions, Single Supplier*



Zusammenfassung!
Summary !



info@karldeutsch.de

www.karldeutsch.de

KARL DEUTSCH

- HRP-Tauchtechnik
- Pfützentechnik, Strahlankopplung
- ECHOGRAPH Ultraschall
- Prüfaufgaben beim Rohr
- hoher Durchsatz
- Walzwerksumgebung
- Schlüsselfertig aus einer Hand

- *HRP immersion testing*
- *Partial Immersion, Jet Coupling*
- *ECHOGRAPH Ultrasonics*
 - *Test Tasks for Tubes*
 - *High Troughput*
 - *Steel-Mill Environment*
- *Turn-Key Solutions, Single Supplier*



Zusammenfassung!
Summary!



info@karldeutsch.de

www.karldeutsch.de