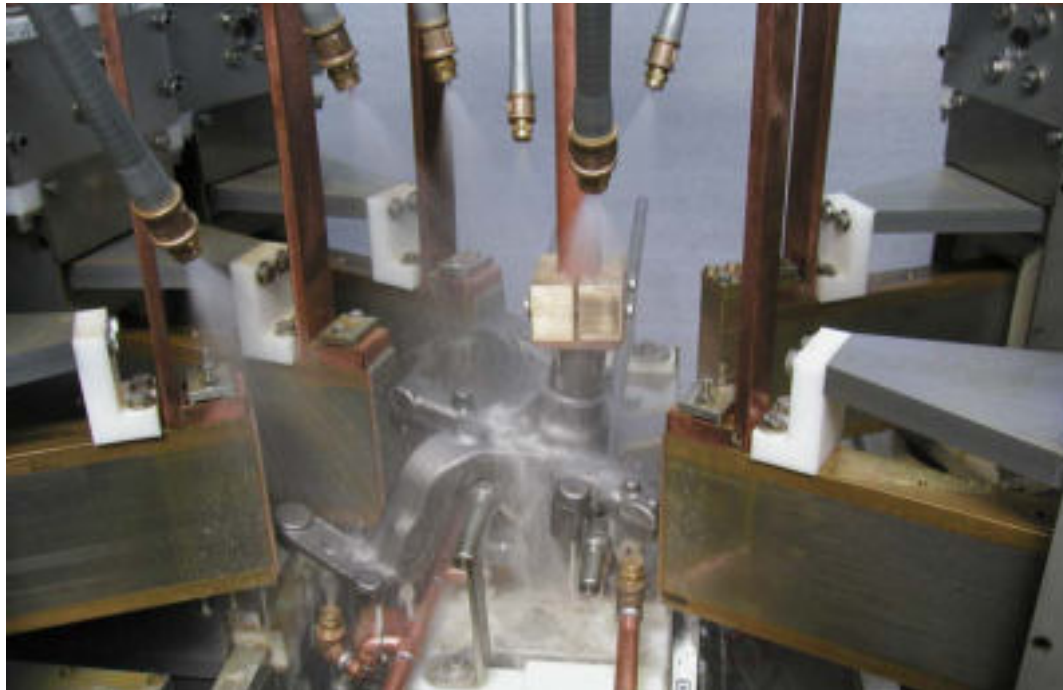


# KARL DEUTSCH

**Magnetpulver-Rissprüfung (DEUTROFLUX, DEUTROMAT, DEUTROPULS)**  
*Magnetic Particle Testing (DEUTROFLUX, DEUTROMAT, DEUTROPULS)*

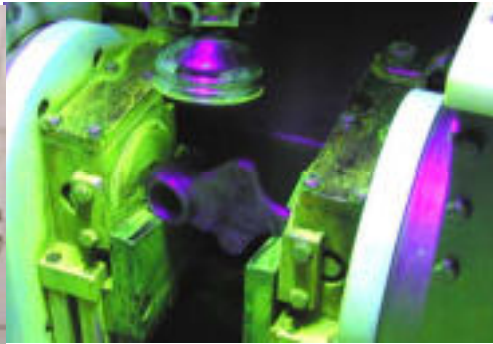


# KARL DEUTSCH

Prüf- und Messgerätebau GmbH + Co KG

Materialprüfung seit 1949 ! *Materials Testing Since 1949 !*

- **Portrait KARL DEUTSCH Wuppertal**  
*Portrait KARL DEUTSCH Wuppertal*
- **Historie, Theorie, Strom-Durchflutung, Spulen-Prüfung**  
*History, MT-Theory, Current & Coil Magnetisation*
- **DEUTROFLUX Kombinierte Prüfung, Hohlteil-Prüfung**  
*Combined Magnetisation, Hollow Specimens*
- **Mehrfach-Kontaktierung, Kettenförderer**  
*Multiple Contacts, Automated Transportation*
- **Zubehör, FLUXA Prüfmittel**  
*Accessories, FLUXA Testing Agents*



**KARL DEUTSCH**

***KARL DEUTSCH***

**KARL DEUTSCH**  
More Than 50 Years In NDT

***History & Portrait***

# 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

Wall Thickness Gauges

UT Flaw Detectors and Probes

## 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*

# KARL DEUTSCH



**LEPTOSKOP**  
**Schichtdicken-**  
**Messung**  
**seit 1948**

***LEPTOSKOP***  
***coating thickness***  
***measurement***  
***since 1948***

**Karl Deutsch & Leptoskop (Hannover Messe 1951)**

**KARL DEUTSCH**

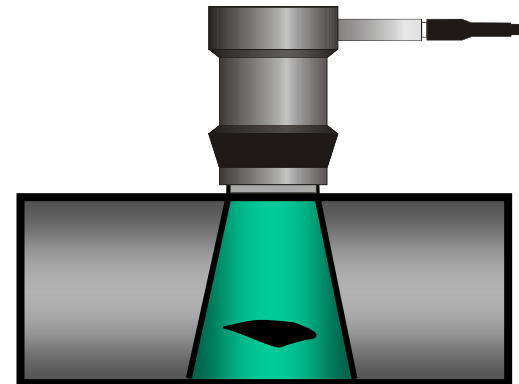


**Schichtdicken-Messung**  
***Coating Thickness Measurement***



**LEPTOSKOP: eine lange Tradition *a long tradition***

# KARL DEUTSCH



Ultraschall-Prüfung seit 1951  
*Ultrasonic Testing since 1951*

# Karl Deutsch ECHOGRAPH

# KARL DEUTSCH



**ECHOGRAPH UMG30: Knüppelprüfung @ Gussstahlwerk Witten (ca 1960)**



# KARL DEUTSCH



**Werk 1 & 2** *Works 1 & 2*

# KARL DEUTSCH



**3 Generationen** *3 Generations*

# KARL DEUTSCH



**Prof. Dr.-Ing. Volker Deutsch**



Montagehalle Werk 2 (Oktober 2003) *System Assembly in Works 2*



**Werk 2 Hallenanbau** *Works 2 Extension (During Construction)*

# KARL DEUTSCH





**DIN EN ISO 9001**  
**Zertifiziert**  
**seit 1993 !**

**DIN EN ISO 9001**  
**Certified**  
**Since 1993 !**

# KARL DEUTSCH

## Schulungen nach EN 473

Ultraschall

Magnetpulver

Eindringprüfung



Certificates acc. EN 473

*Ultrasonics*

*Magnetic Particles*

*Penetrants*

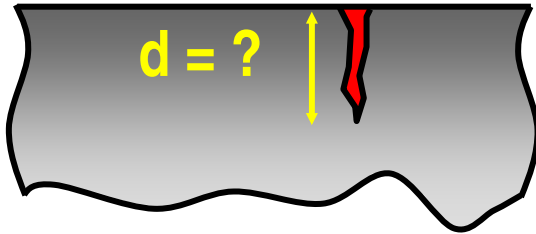


ZfP-Schulungen *NDT Education*



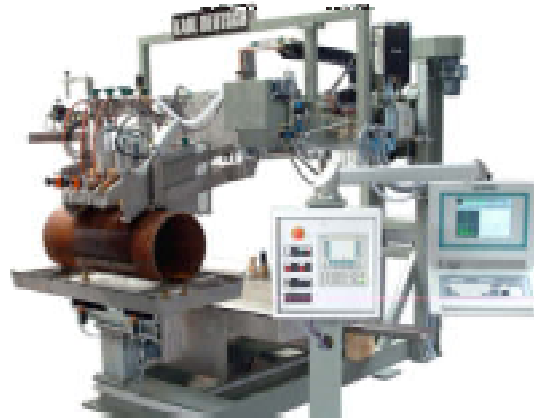
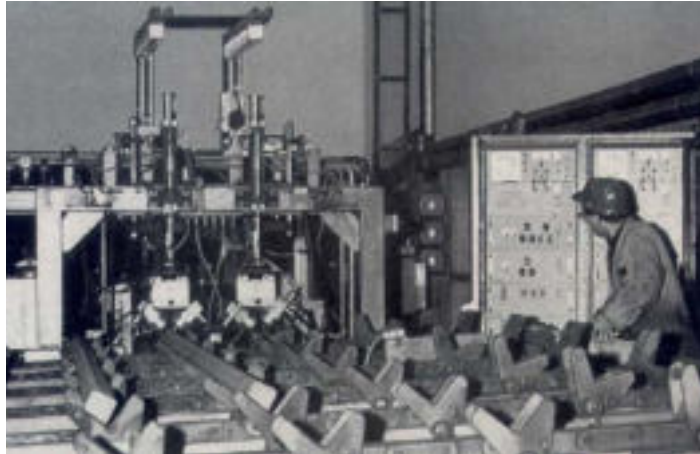


## Tragbare Prüfgeräte *Portable Test Equipment*



**RMG Risstiefen-Messung** *RMG Crack Depth Measurement*

# KARL DEUTSCH



**ECHOGRAPH** Ultraschall-Prüfanlagen *Ultrasonic Testing Systems*



**Magnetpulver-  
Rissprüfung**

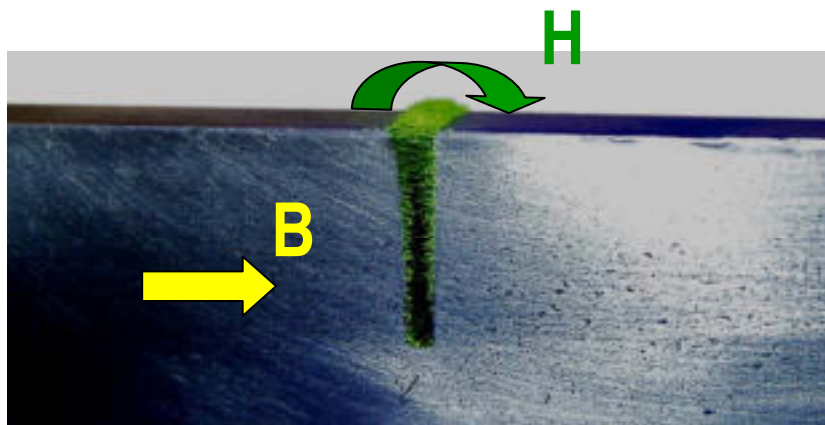
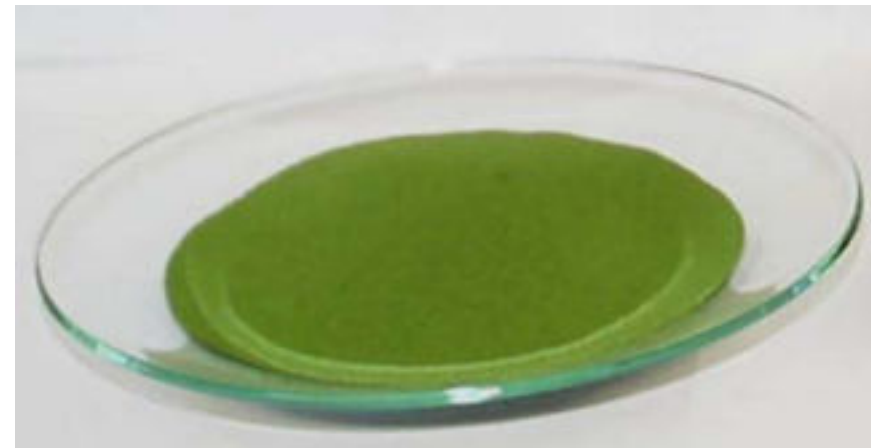
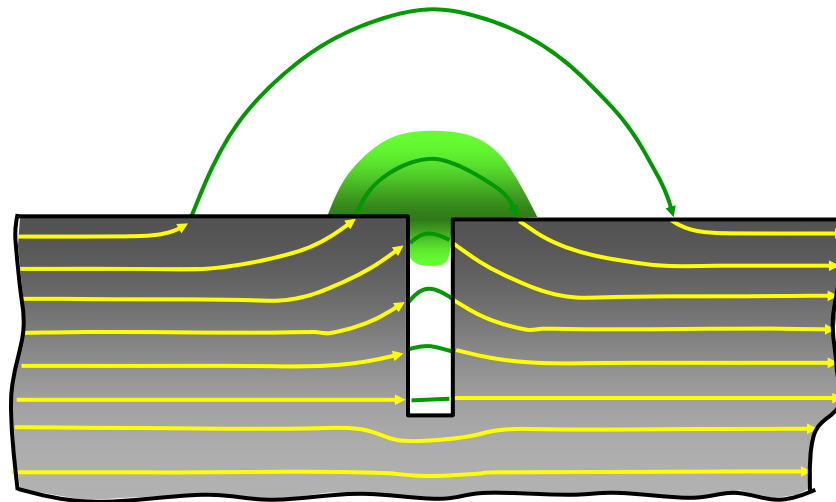
***Magnetic Particle  
Testing***

**Magnetpulver-Rissprüfung** *Magnetic Particle Testing (MT)*

# KARL DEUTSCH



**DEUTROFLUX Magnetpulver-Prüfung** *Magnetic Particle Testing*



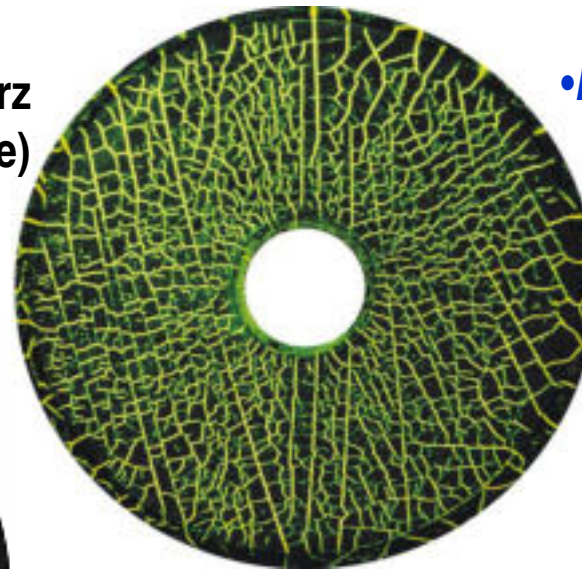
**Streufeld am Oberflächenriss** *stray-field on surface crack*

- Standard: UV-grünelb
- Baustelle: manchmal schwarz (mit weisser Untergrundfarbe)

- *Standard: UV-green-yellow*
- *Mobile inspection: sometimes Black powder (with white background paint)*



Tageslicht  
*Daylight*

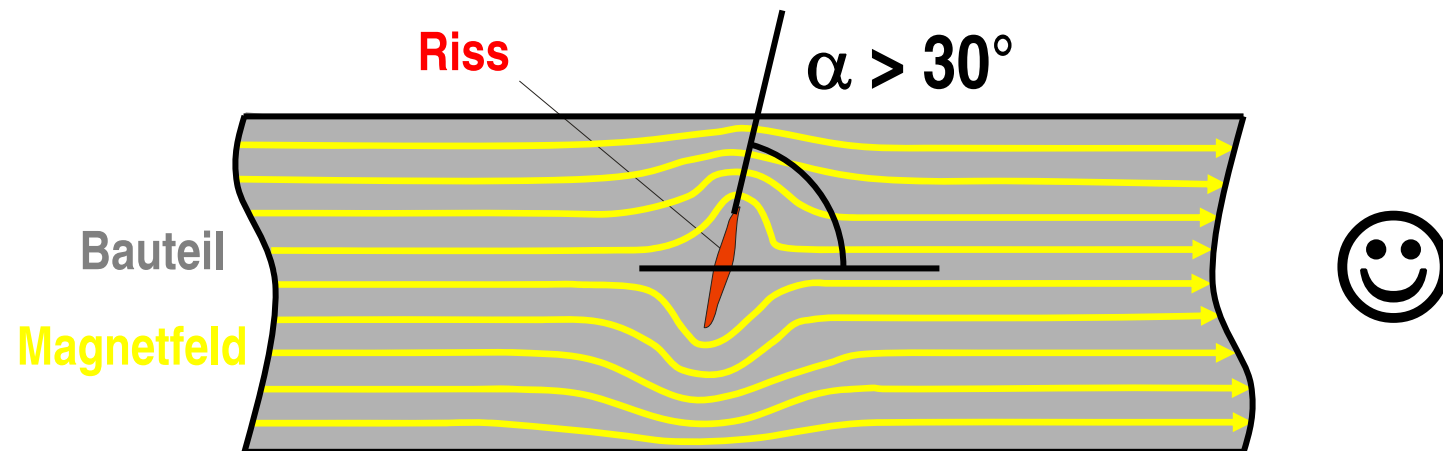
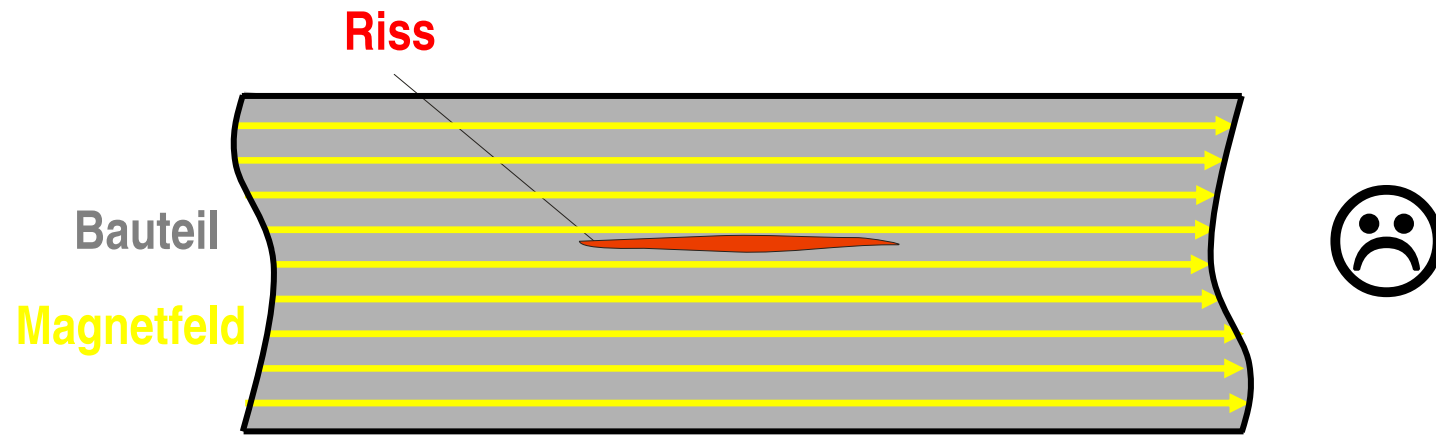


UV-Licht  
*UV-Illumination*



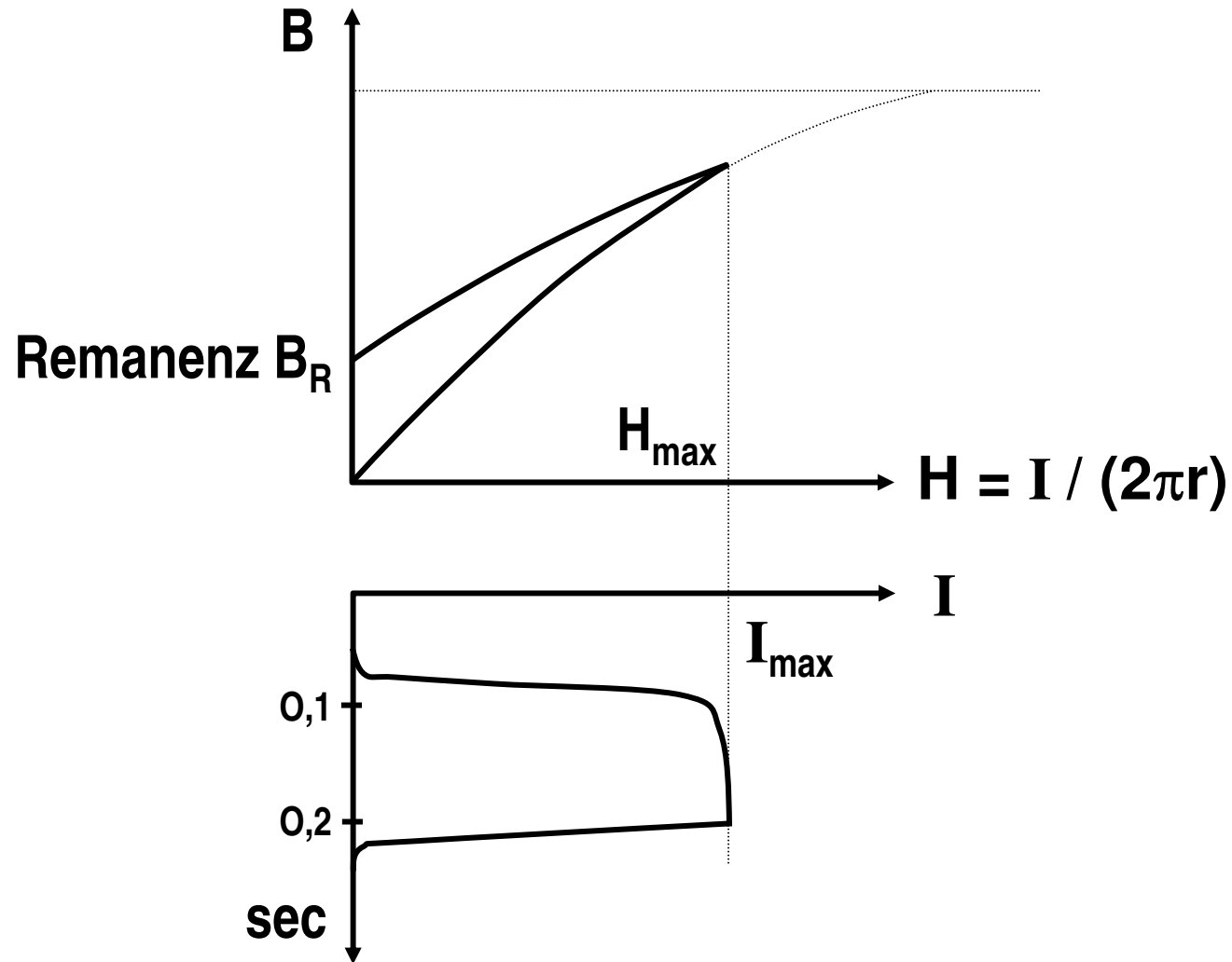
UV + Tageslicht  
*UV + Daylight*

Farbvarianten Rissprüfmittel *Colours for Magnetic Particles*



Riß- & Feldrichtung *orientation of crack & field in component*

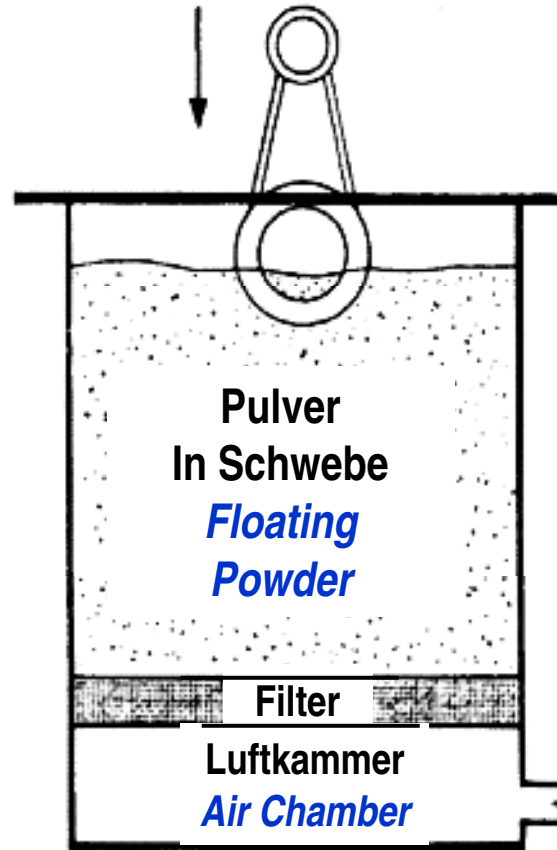




Stromstoss-Magnetisierung (**historisch!**) *Pulsed Current Magnetisation* (**historical !**)



1) Magnetisieren  
*Magnetize*



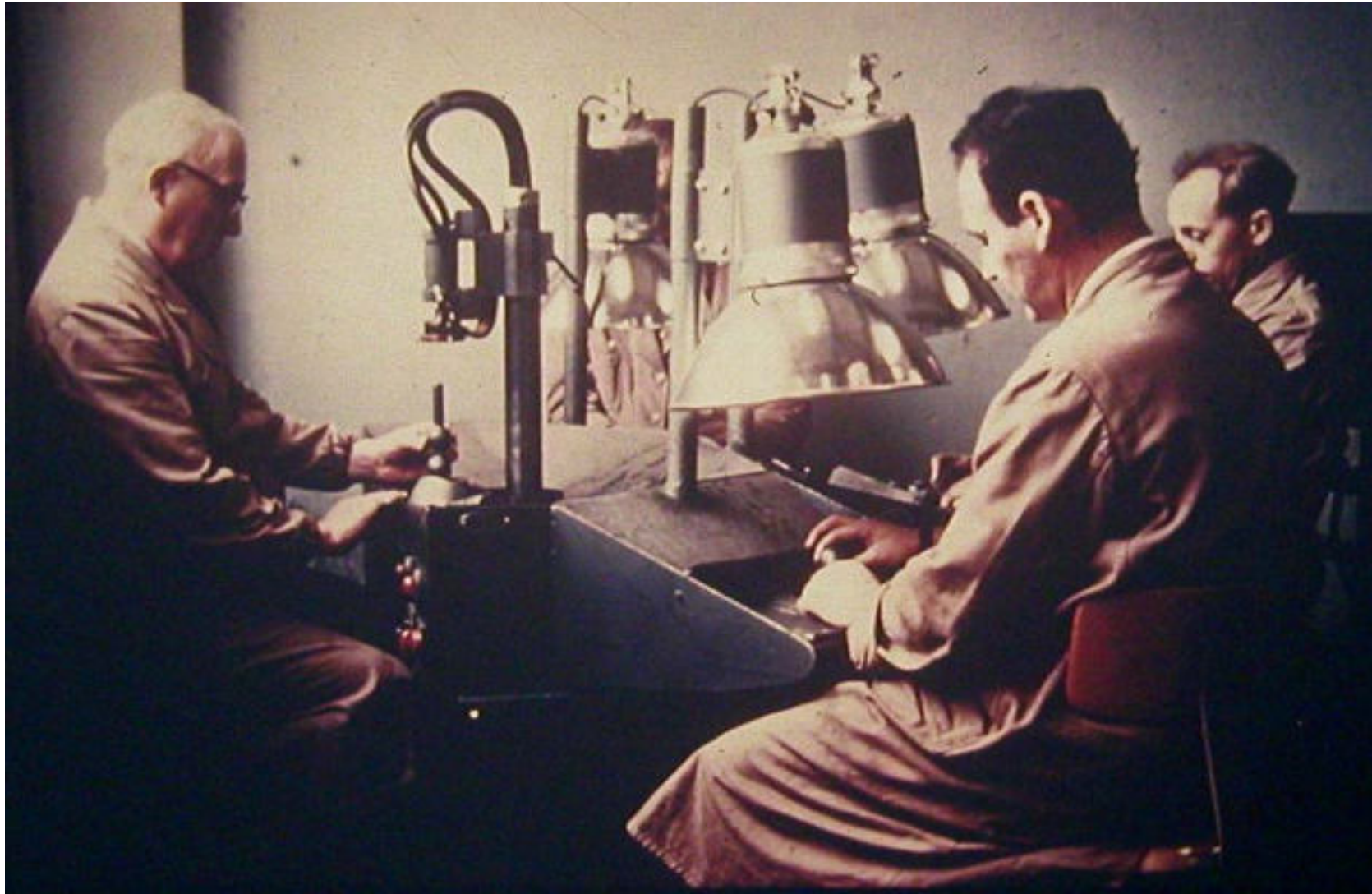
2) Eintauchen  
*Immersion*



3) UV-Betrachtung  
*UV-Inspection*

Trockenprüfung in Remanenz *Dry Remanent Testing*

# KARL DEUTSCH



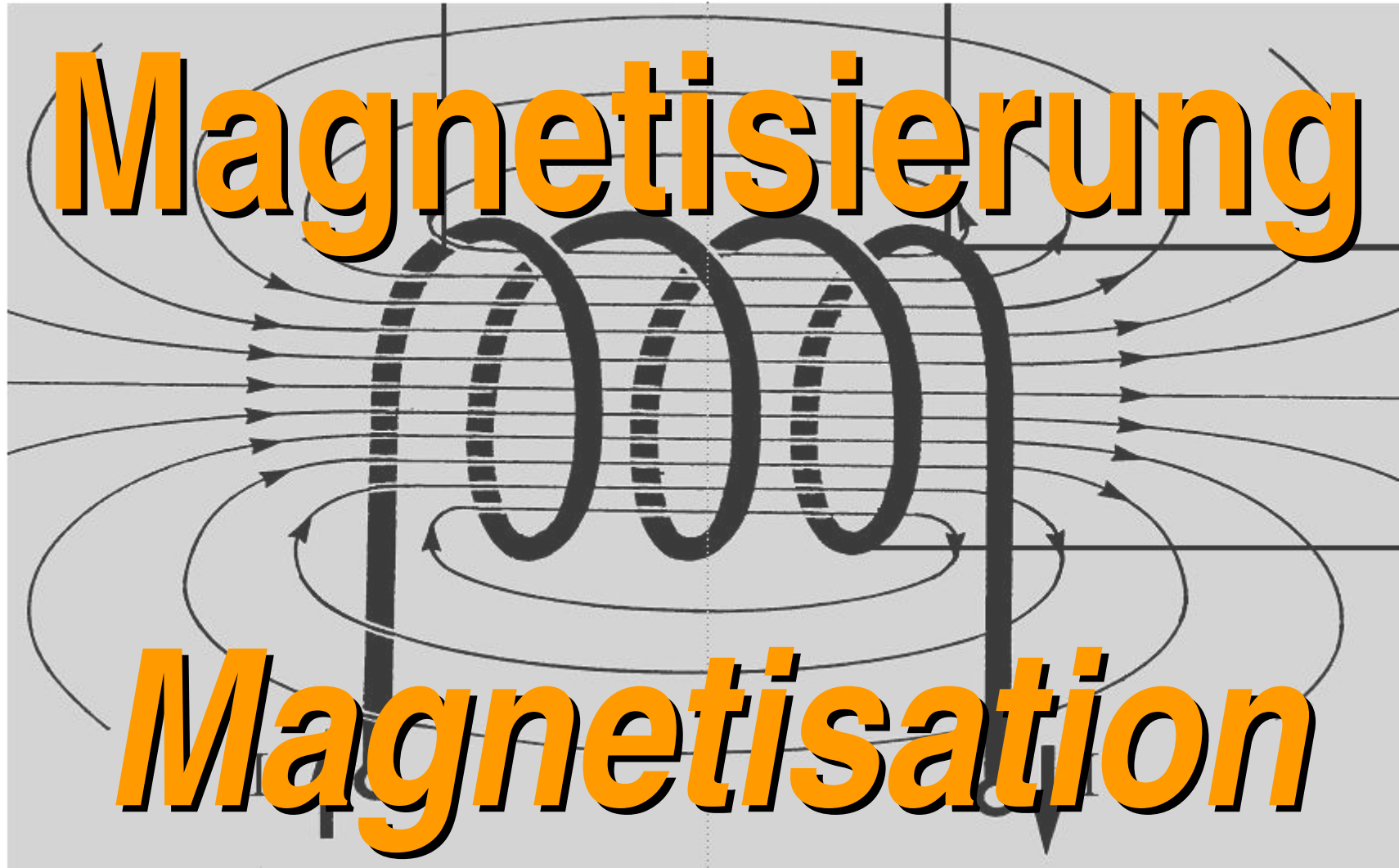
Wirbeltopf (Patent Karl Deutsch) *Vortex Chamber*

# KARL DEUTSCH



VD

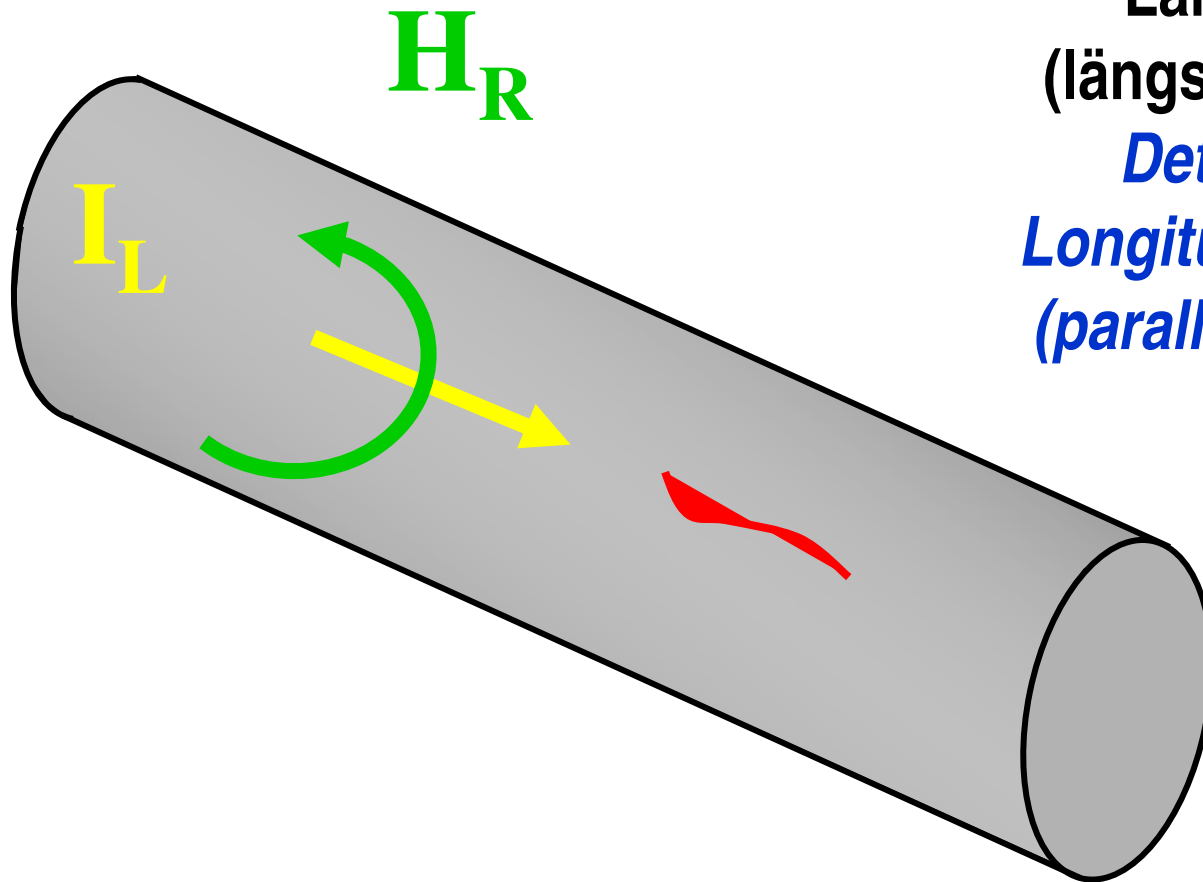
**DetroFlux-Wirbeltopf (1960)** *DetroFlux-Dry Powder MT (1960)*



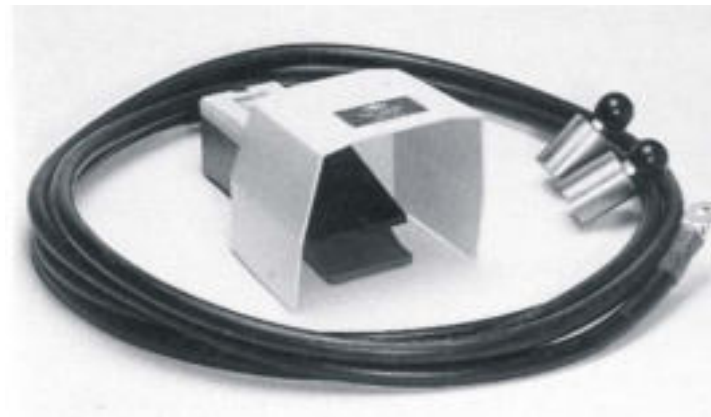
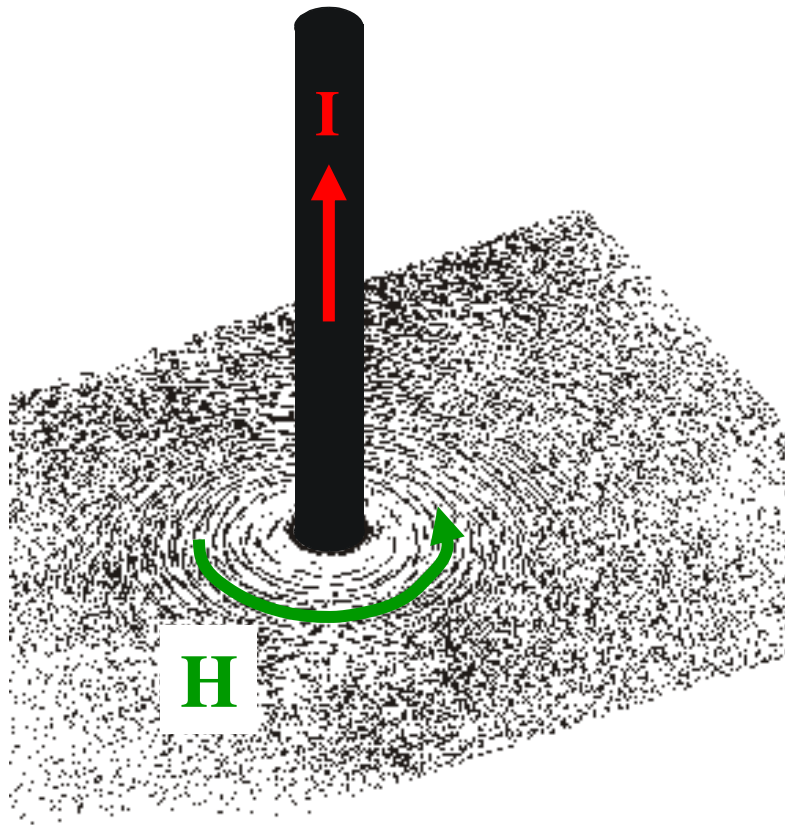
**KARL DEUTSCH**

Auffindung von  
Längsrissen  
(längs zum Strom)

*Detection of  
Longitudinal Cracks  
(parallel to current)*



**Strom-Selbstdurchflutung** *Current Magnetisation*



**stromdurchflossener Leiter & Stromerzeuger**

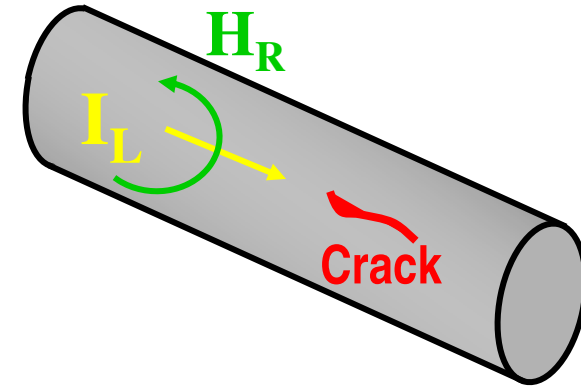
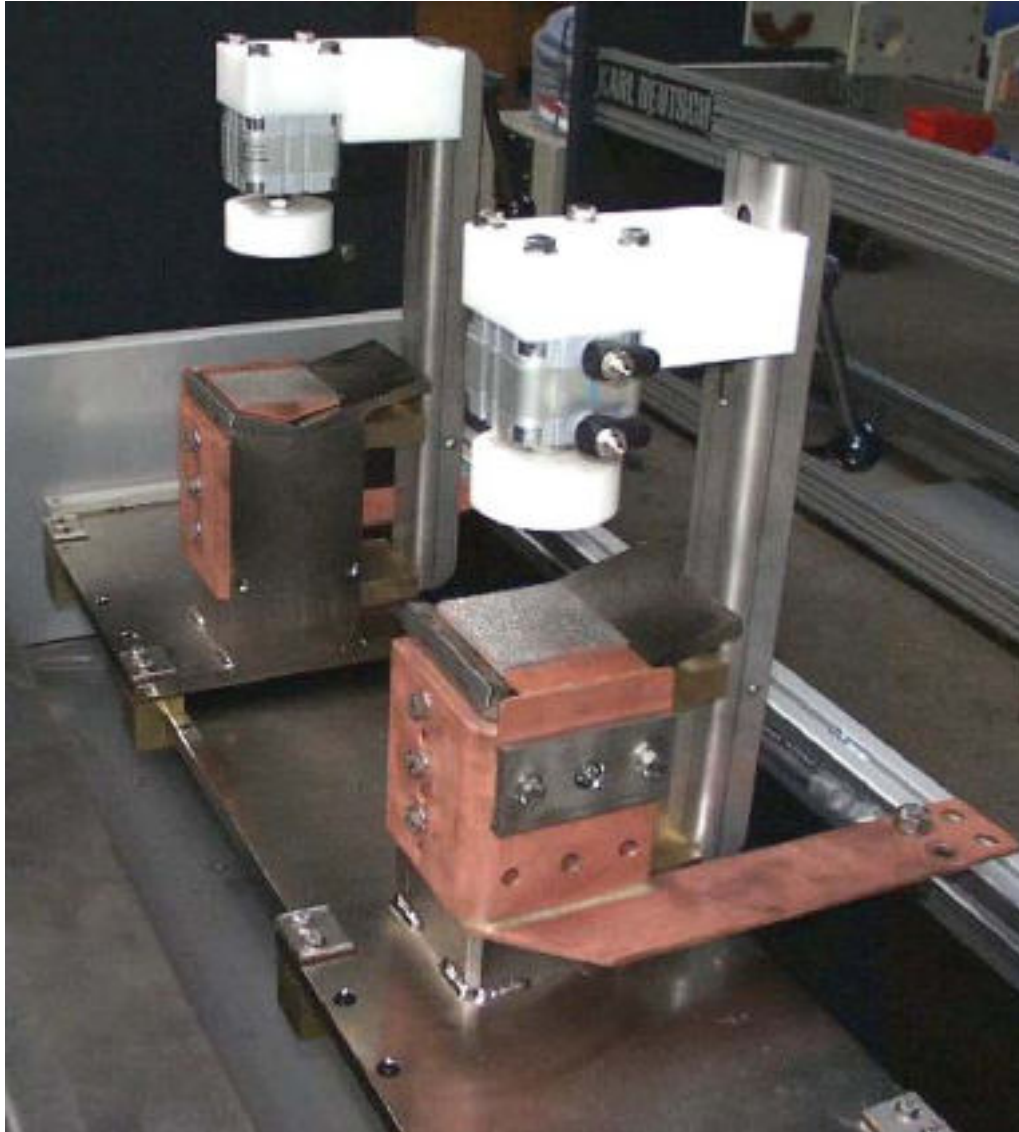
**KARL DEUTSCH**



**HW Strom-Selbstdurchflutung** *HW current magnetisation*



**KARL DEUTSCH**



**DEUTROFLUX HW**  
z.B. für Draht & Stangen

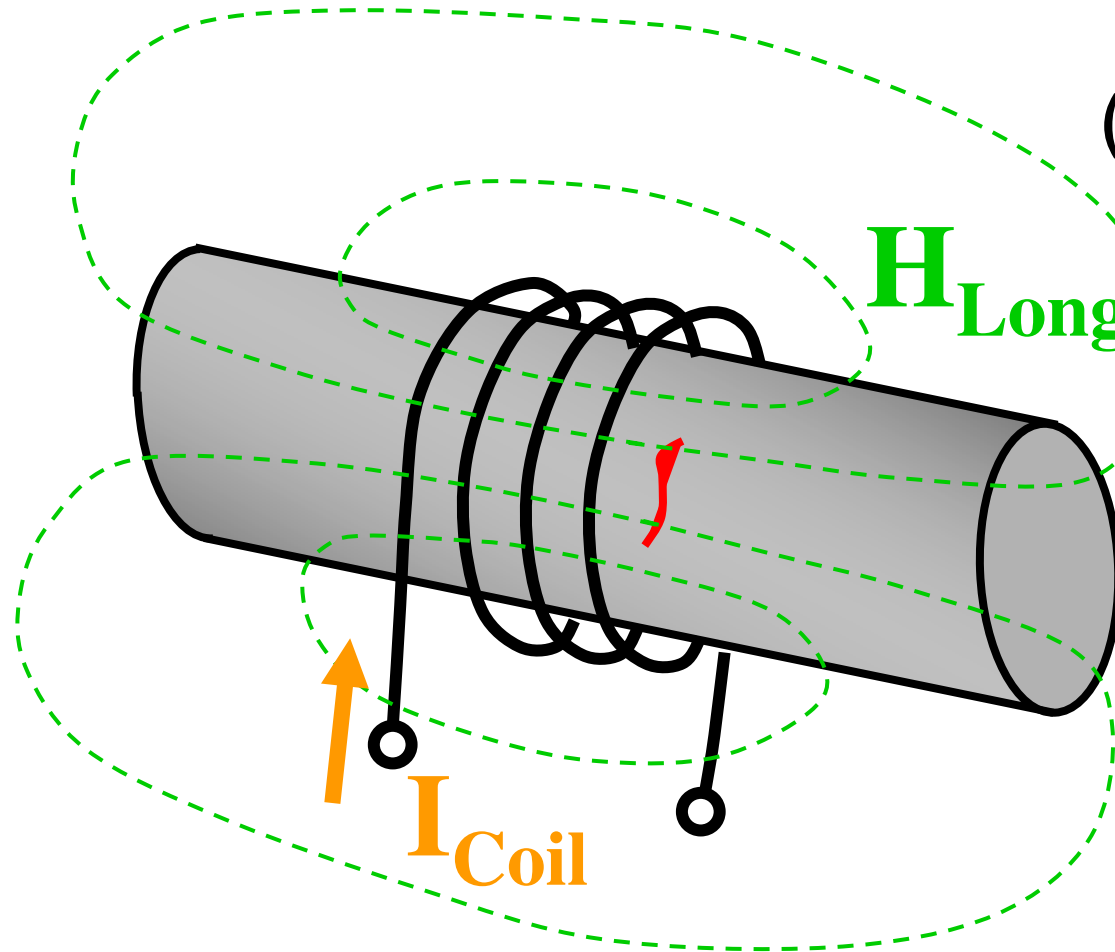
***DEUTROFLUX HW***  
***for e.g. wire & bars***

**HW Strom-Selbstdurchflutung** ***HW current magnetisation***

# KARL DEUTSCH

Auffindung von  
Querrissen  
(quer zum Längs-Feld)

*Detection of  
Transverse Cracks  
(perpendicular  
to longitudinal field)*

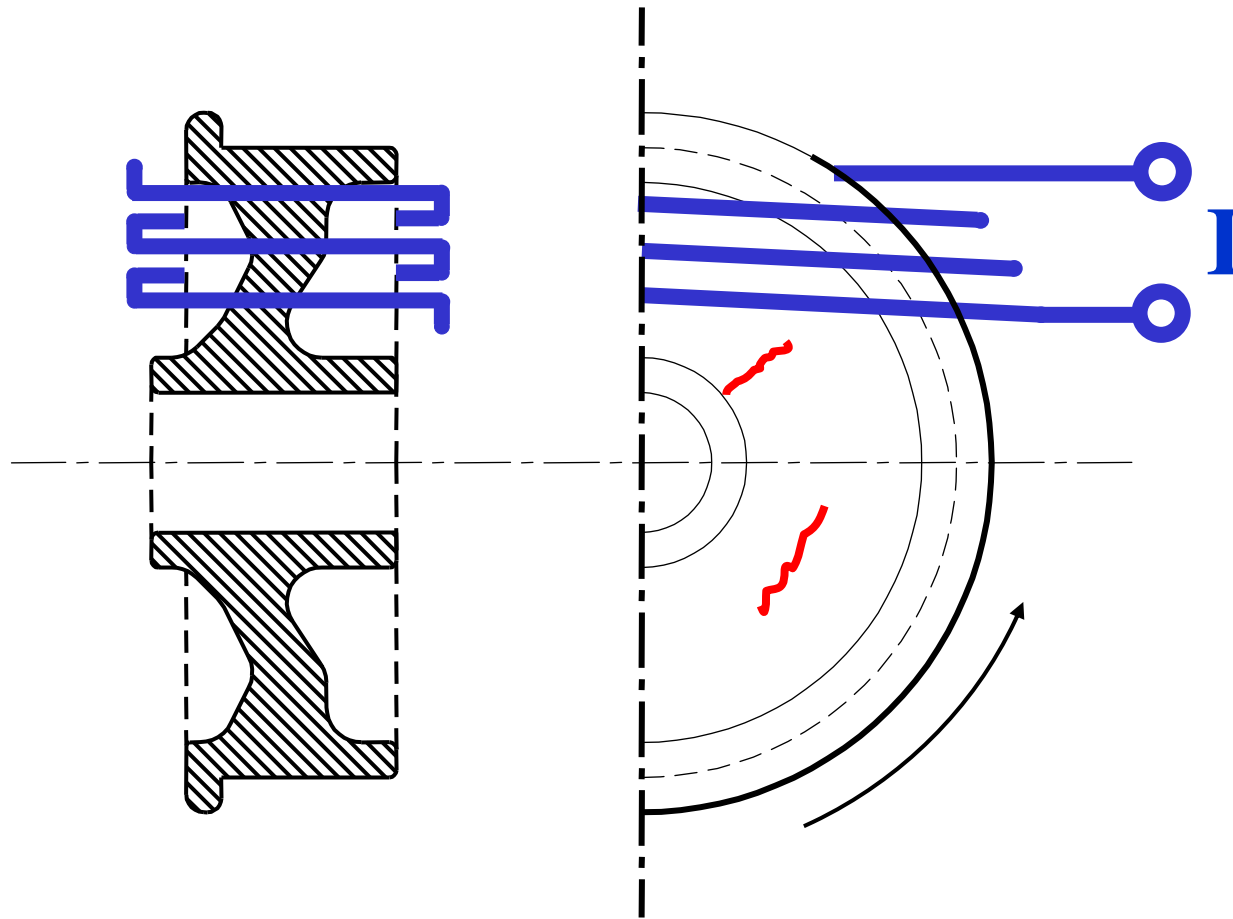


Spulen-Magnetisierung *Coil Magnetisation*

**KARL DEUTSCH**



**Magnetpulver-Radprüfung** *Magnetic Particle Wheel Testing*



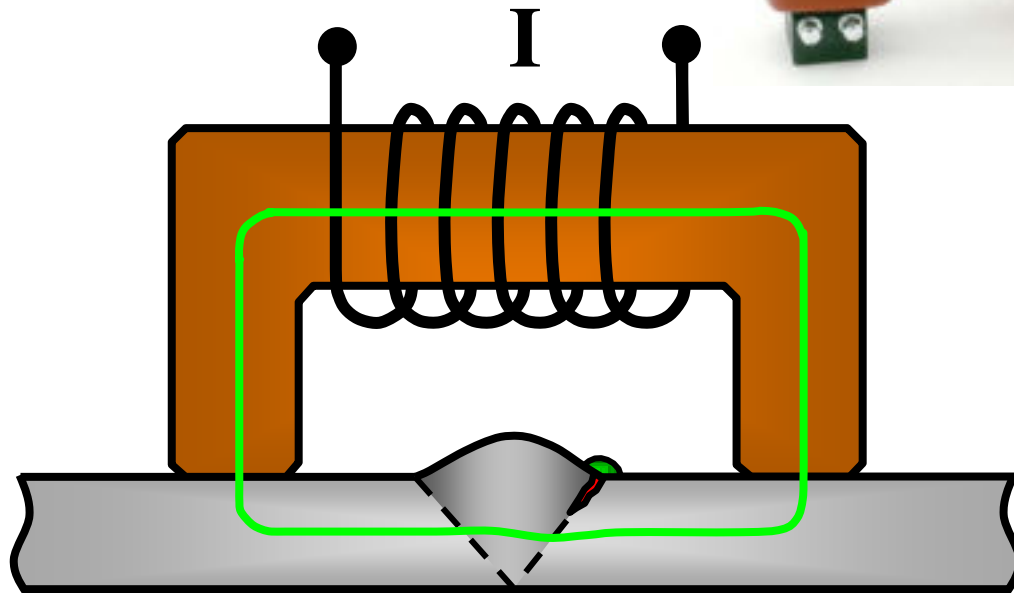
**Magnetpulver-Radprüfung** *Magnetic Particle Wheel Testing*

**KARL DEUTSCH**



**Auftrag Prüfmittel** *Application of Test Agent*

# KARL DEUTSCH

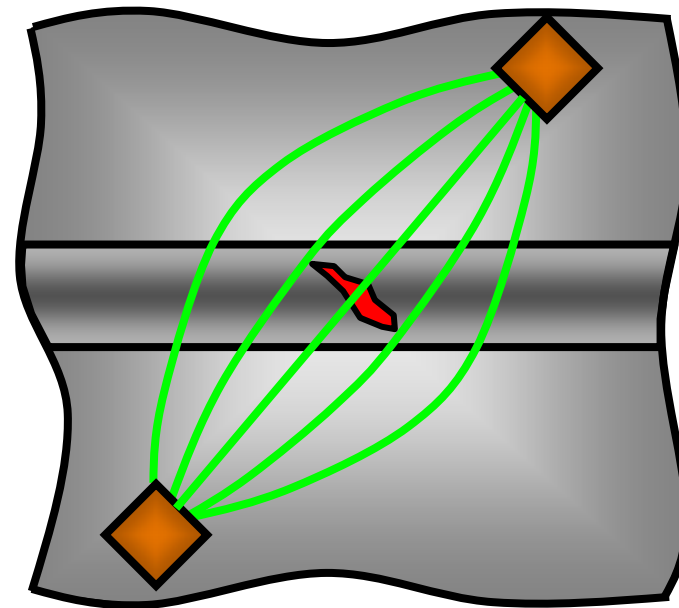
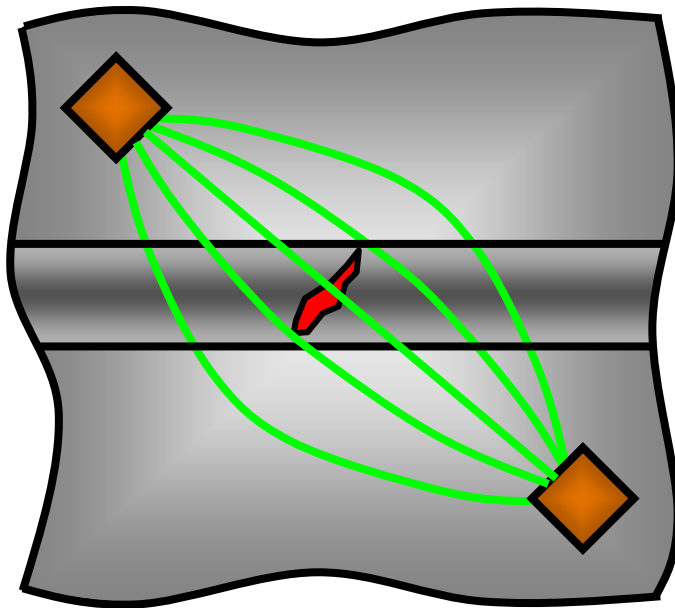


DEUTROPULS: Schweißnaht-Prüfung mit Handjoch *Weld Test with Portable Yoke*

- 2 Prüfschritte mit zwei Feldrichtungen
- Auffindung von Rissen aller Richtungen



- *2 tests with two field directions*
- *detection of cracks in all directions*



DEUTROPULS: Vorgehen bei der Schweißnaht-Prüfung *Procedure for Weld Test*

# KARL DEUTSCH

- optimale Anpassung an Bauteil-Geometrie

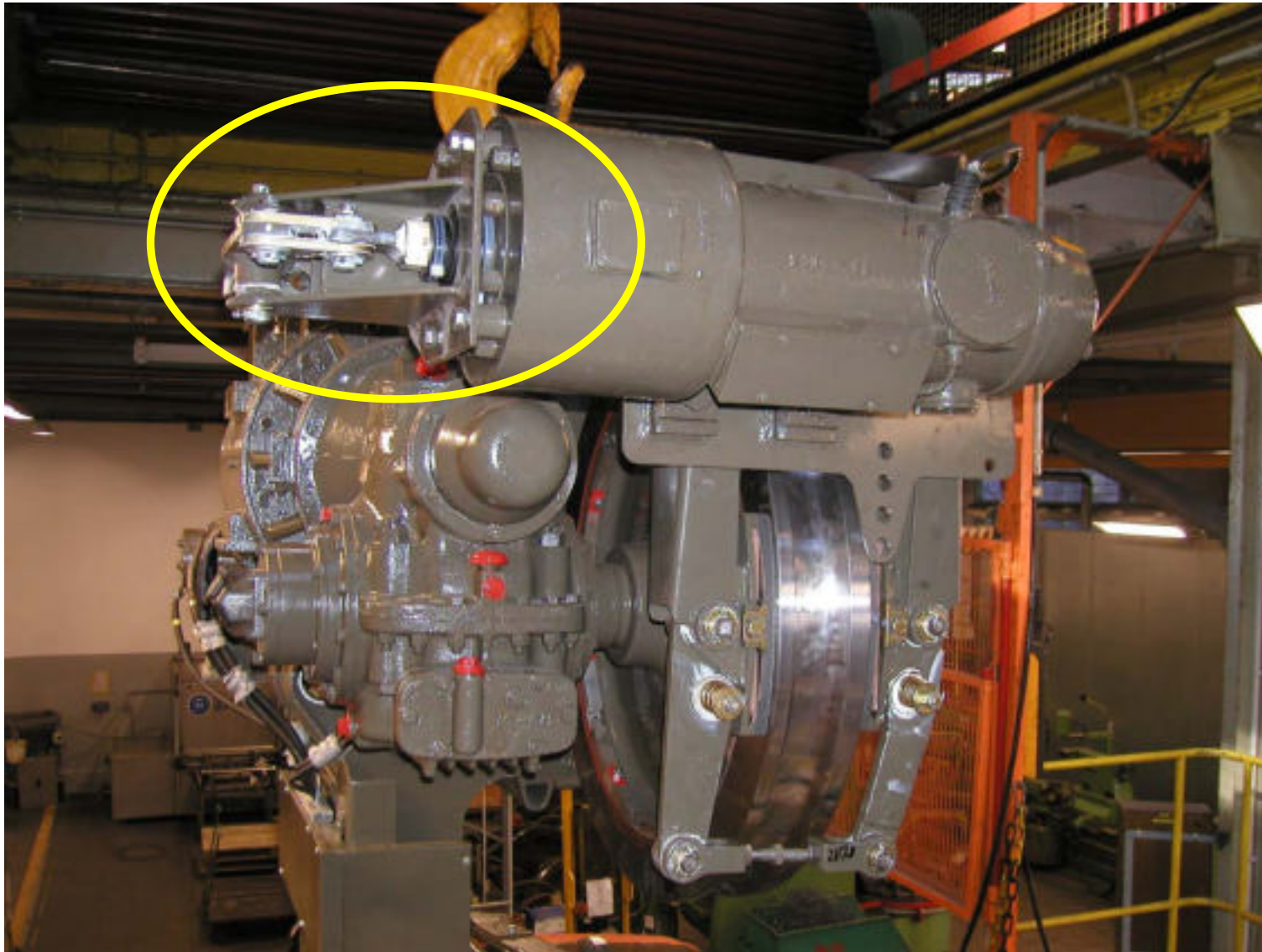


- *perfect adjustment with respect to workpiece geometry*

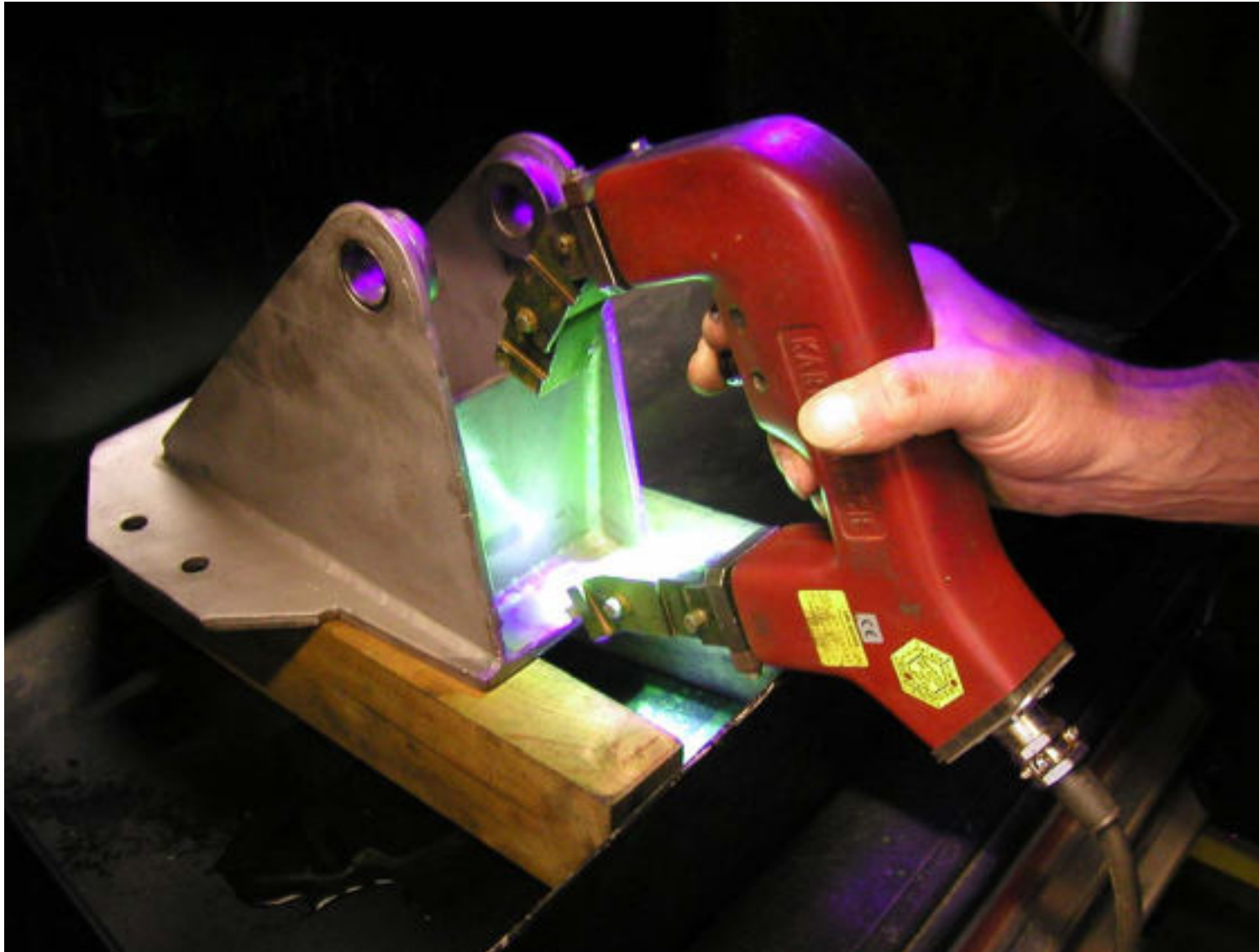


**DEUTROPULS: Handjoch mit Vorsatzstücken** *Magnetic Yoke with Articulated Legs*





Schweißnaht-Prüfung *Weld Test* (Wuppertaler Schwebebahn)



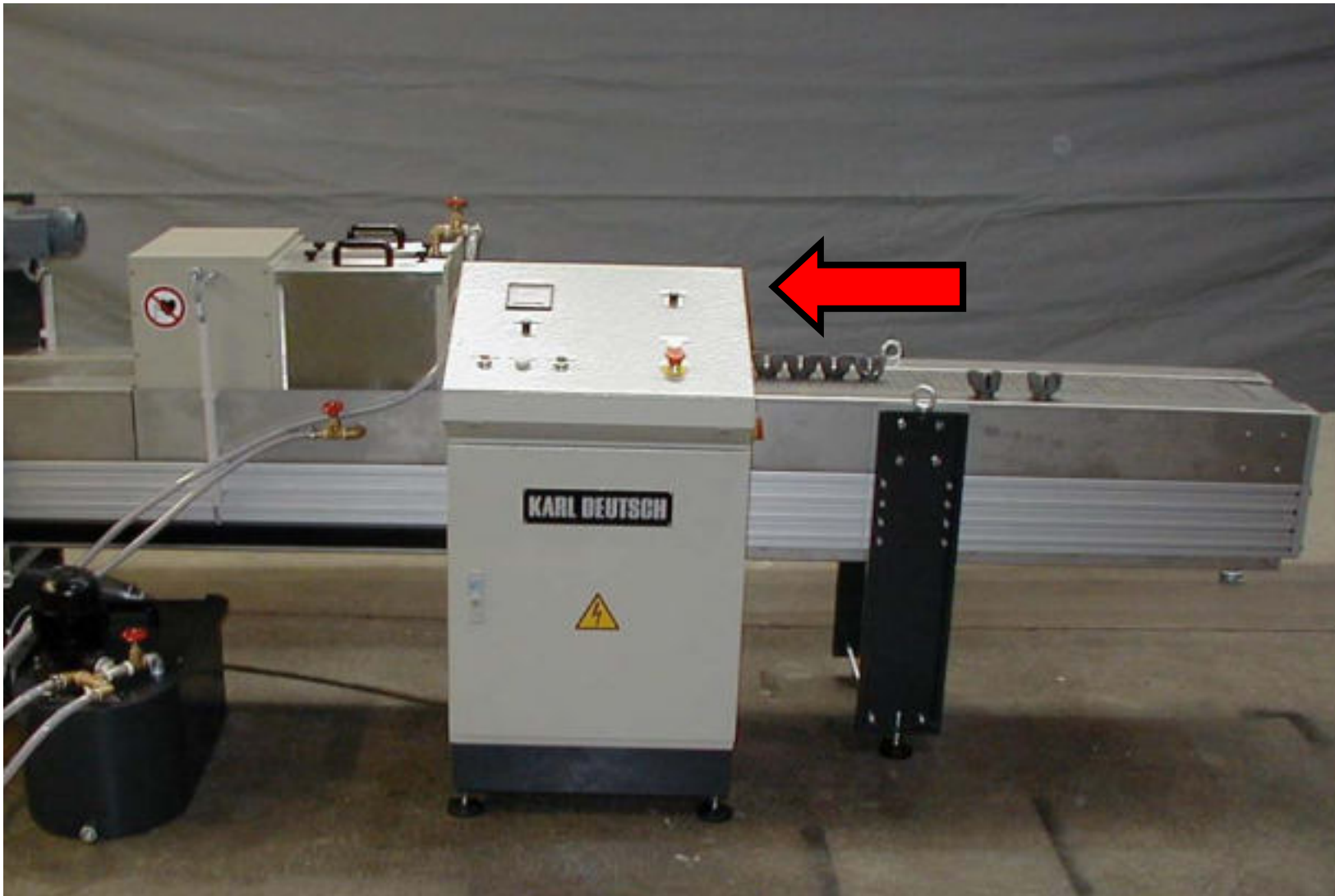
Schweißnaht-Prüfung *Weld Test* (Wuppertaler Schwebebahn)



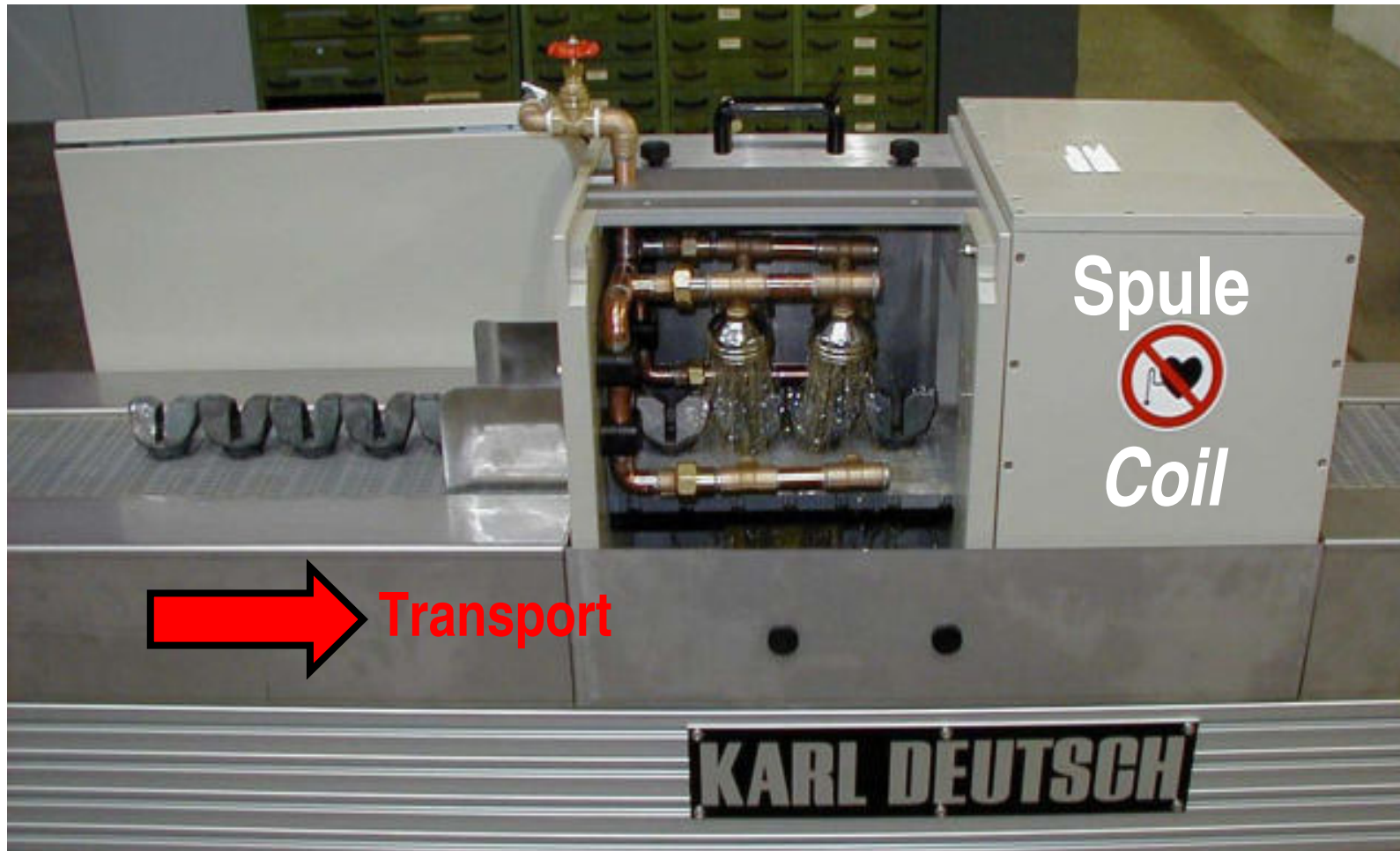
Deutropuls: MT-Prüfung an geschmiedeter Welle *MPI on Forged Shaft*



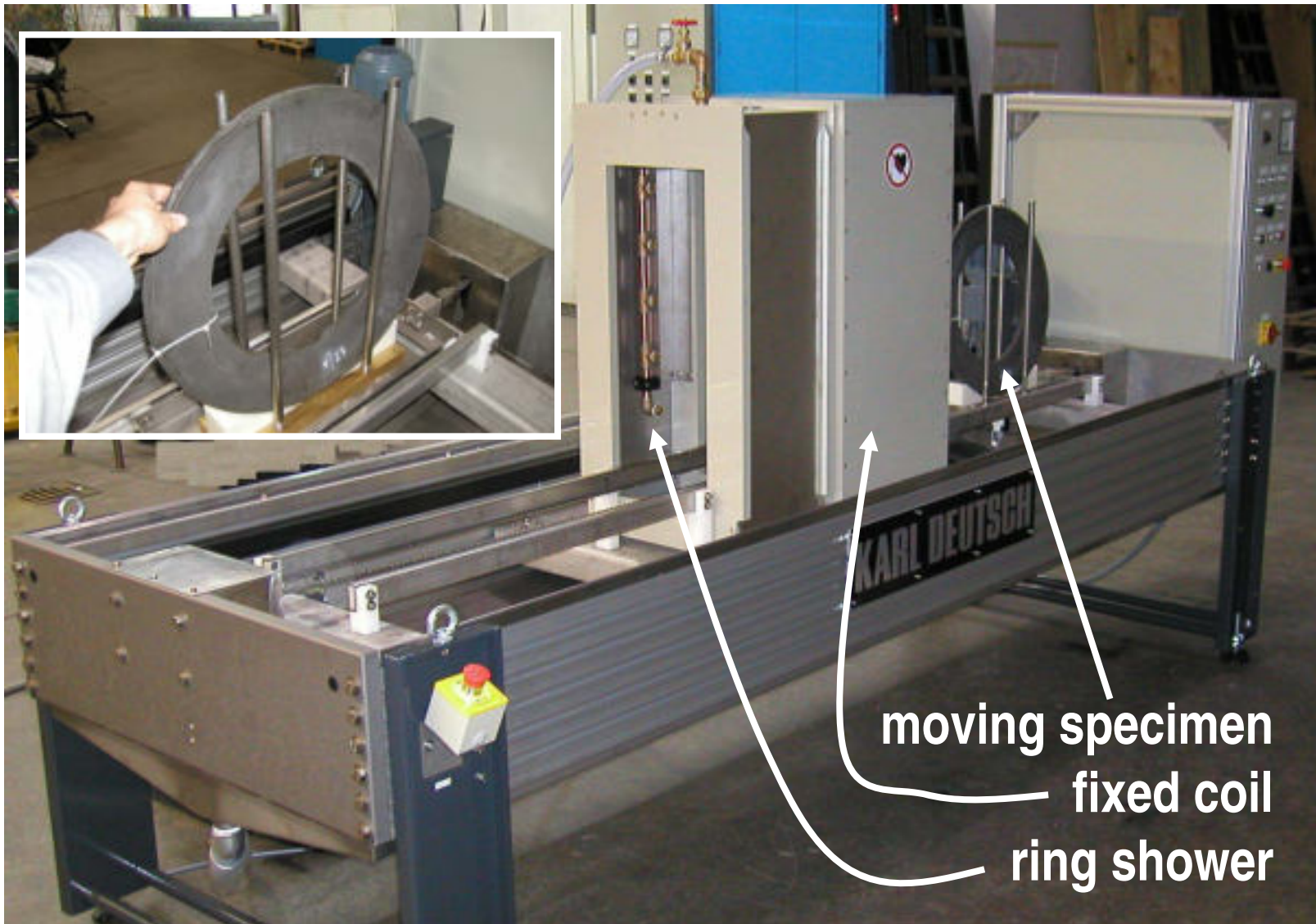
**DEUTROPULS & FLUXA: Rohrenden-Test** *Pipe End Testing*



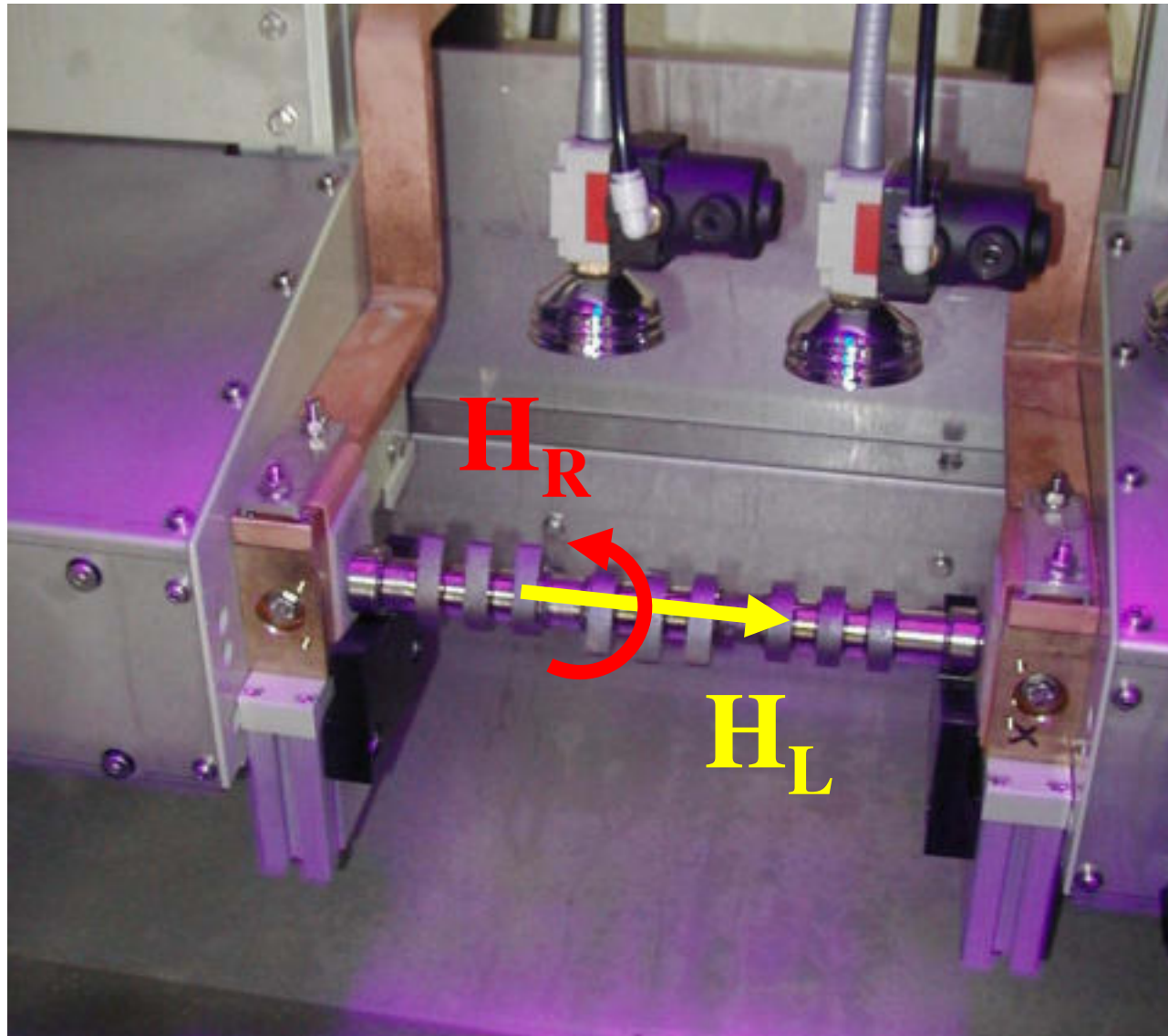
Spulen-Prüfung von Kleinteilen *Coil Inspection of Small Specimens*



Spulen-Prüfung von Kleinteilen *Coil Inspection of Small Specimens*



**Spulen-Prüfung von Scheiben** *Coil Inspection of Large Discs (Springs)*



**Kombinierte Magnetisierung** *Combined Magnetisation*

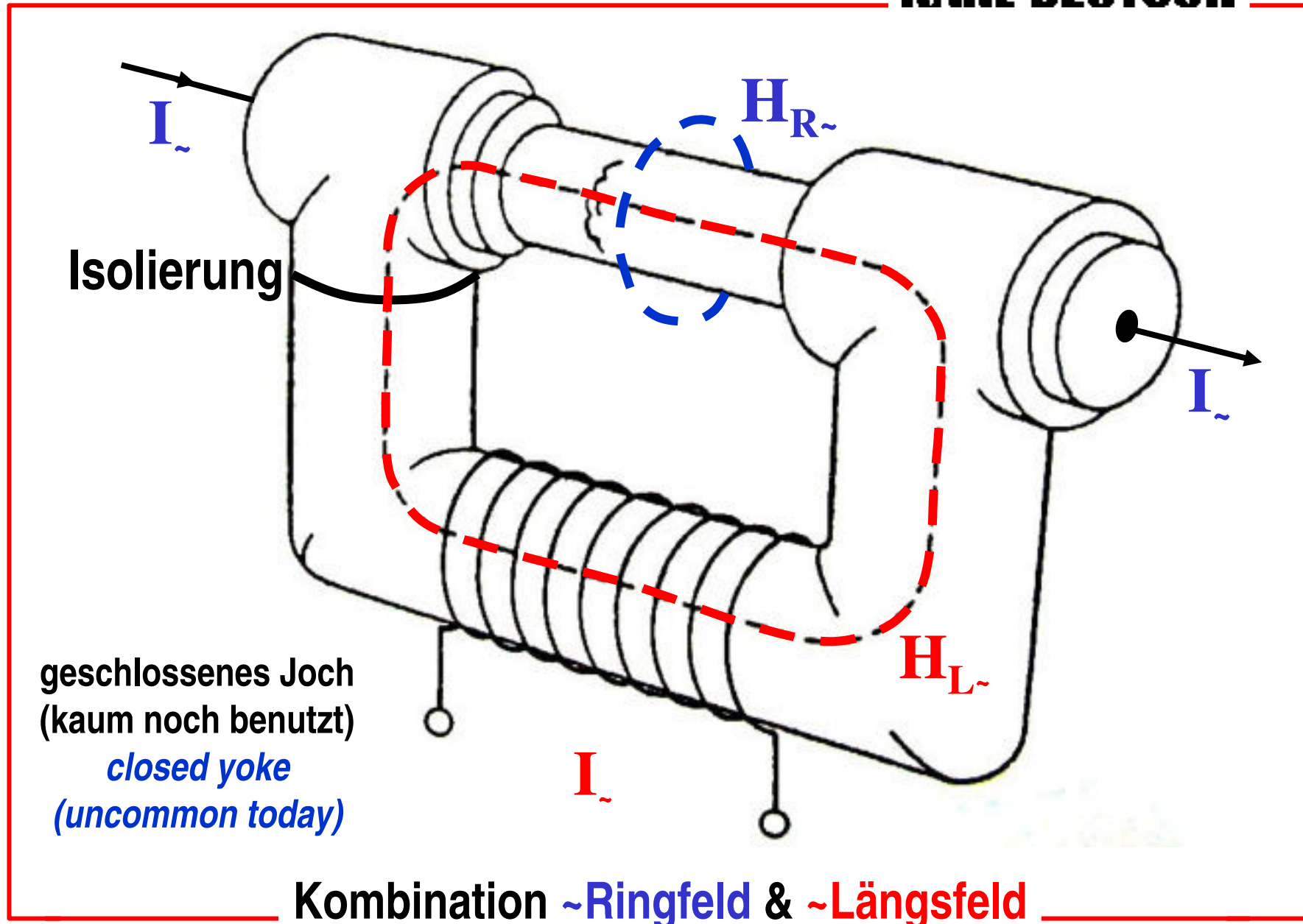


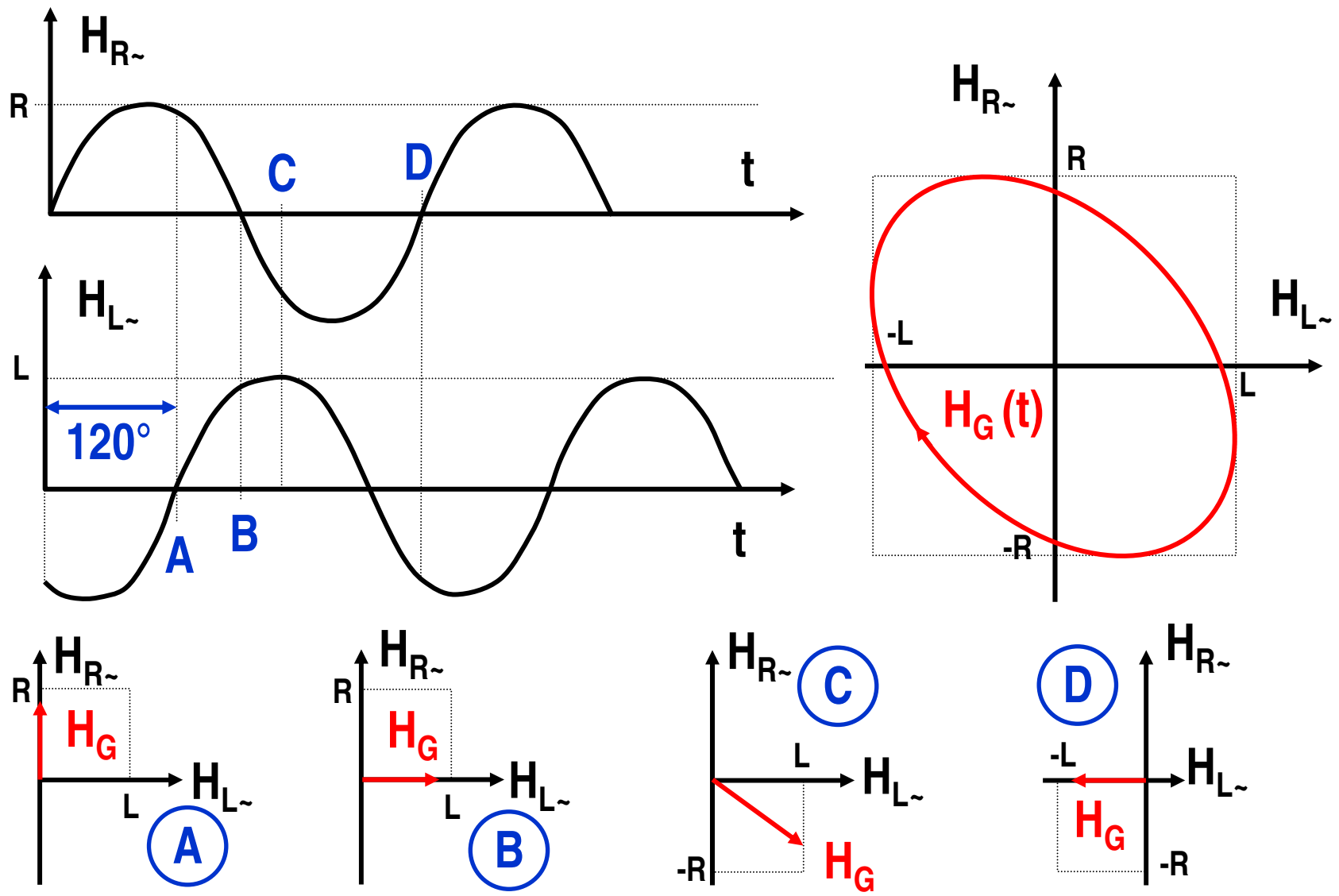


Auftrag Prüfmittel (Magnetpulver-Emulsion) *Spraying of Magnetic Particles*

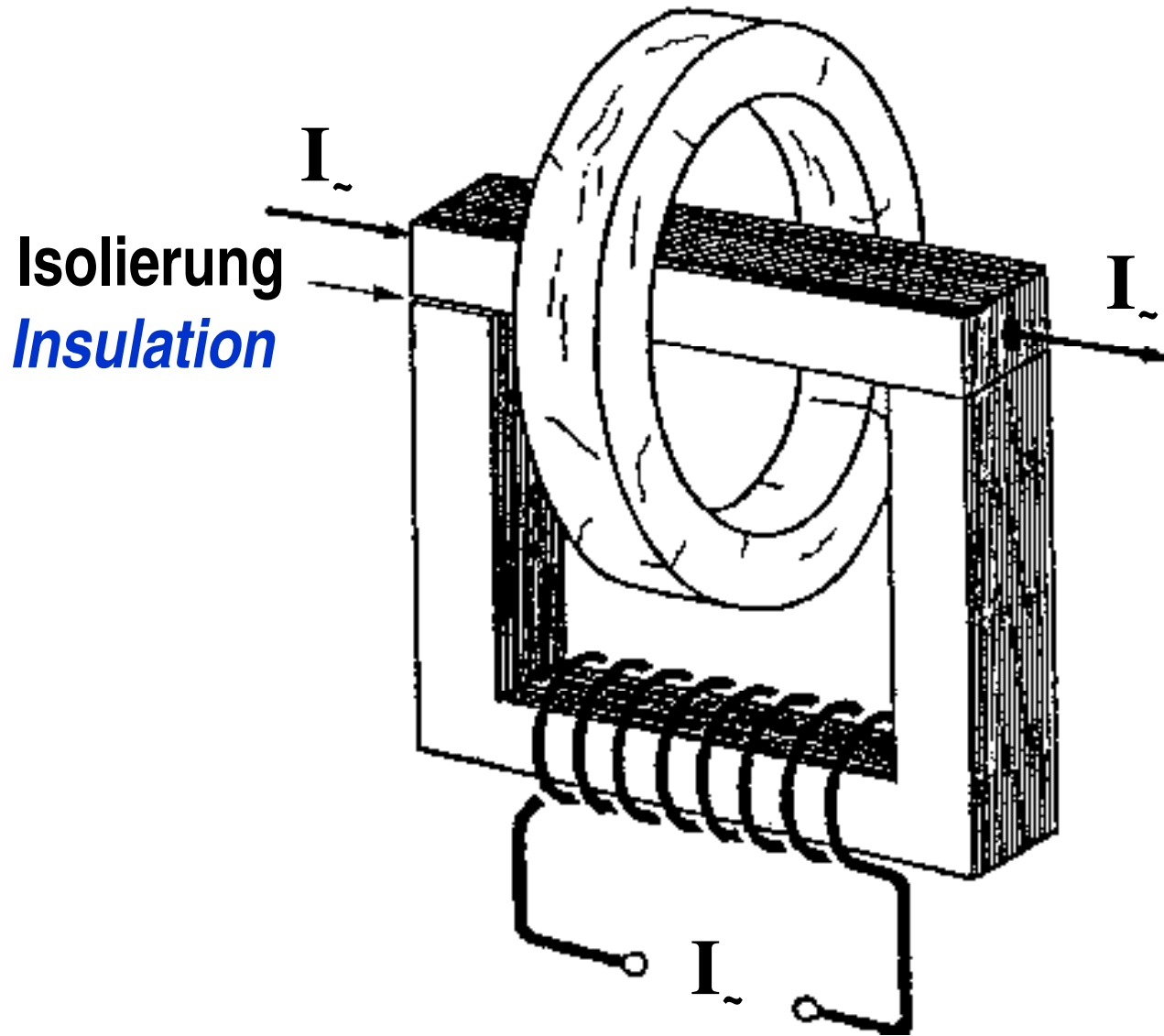


**Auswertung unter UV-Licht** *Inspection under UV-Light*

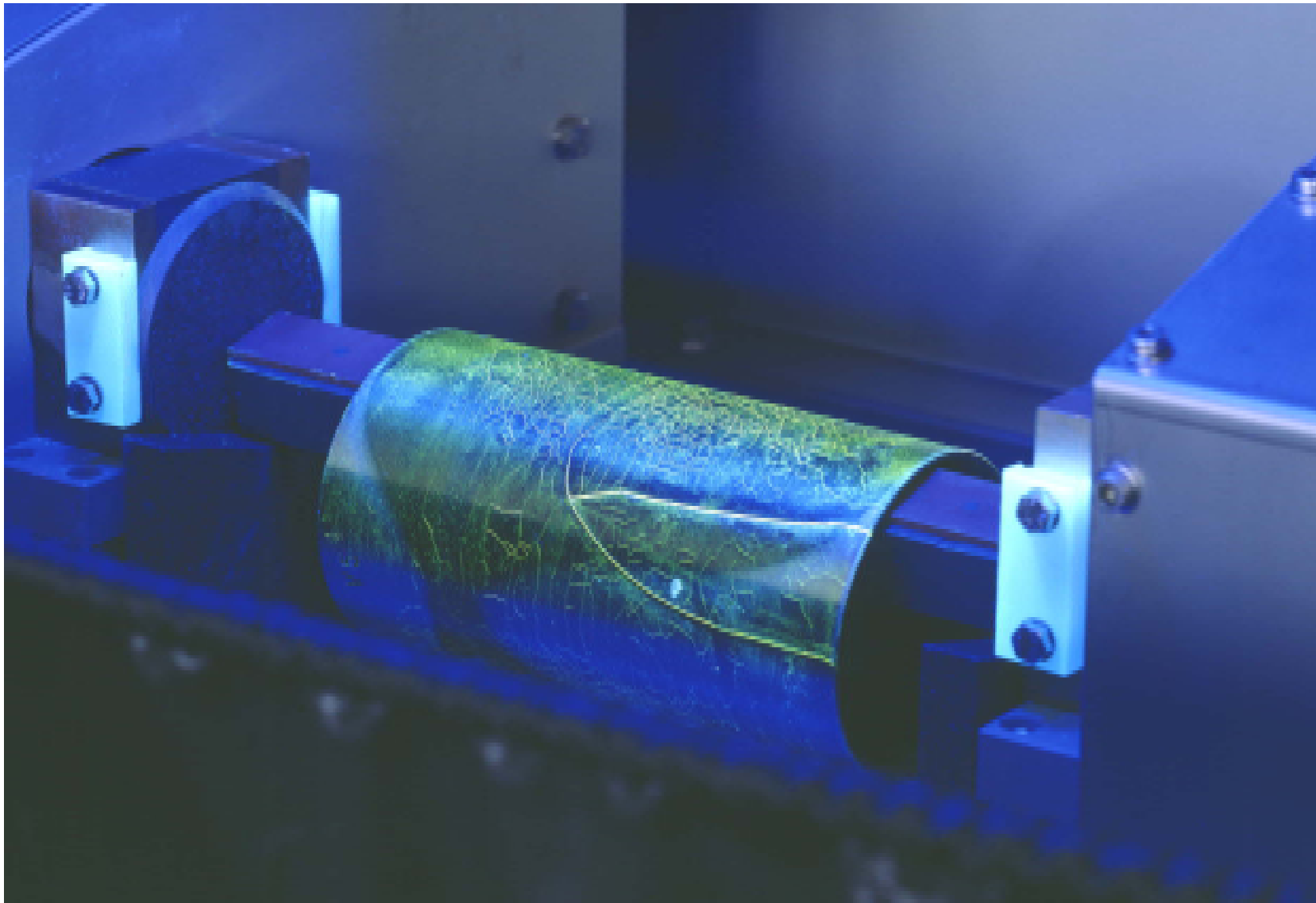




Kombinierte Magnetisierung *Multidirectional Magnetisation (Swinging Field)*



**Kombinierte Hilfsmagnetisierung** *Combined Magnetisation*



Prüfung von Hohlteilen *Inspection of Hollow Specimens*

# KARL DEUTSCH



- gleichmäßiges Feld
- bessere Entmagnetisierung
- kombinierte Prüfung möglich
- Hohlteile prüfbar
- kleinere ungeprüfte Zonen
- Oberflächen-Verfahren
- Europäische Norm
- *good field distribution*
- *better demagnetisation*
- *combined magnetisation*
- *usefull for hollow specimens*
- *smaller untested areas*
- *surface testing method*
- *fixed in European Standard*

MT mit Wechselstrom *MT with alternating current*

## Prüfzeit:

(Standardmaschine)

- Spannen 1/2 sec
  - Magnetisierung, Bespülung 4 sec
  - Nachmagnetisierung 1 1/2 sec
  - **Entmagnetisierung 1 1/2 sec**
  - Entspannen 1/2 sec
- 
- $\Sigma = 8 \text{ sec}$

## Durchsatz:

(Standardmaschine, 1 Bediener)

- Bauteil Einlegen
- Prüfzeit (8 sec)
- Auswerfen
- Betrachtung / Auswertung

## Test Time:

(standard machine)

- *clamping* 1/2 sec
  - *magnetisation, spraying* 4 sec
  - *post-magnetisation* 1 1/2 sec
  - ***demagnetisation* 1 1/2 sec**
  - *release* 1/2 sec
- 
- $\Sigma = 8 \text{ sec}$

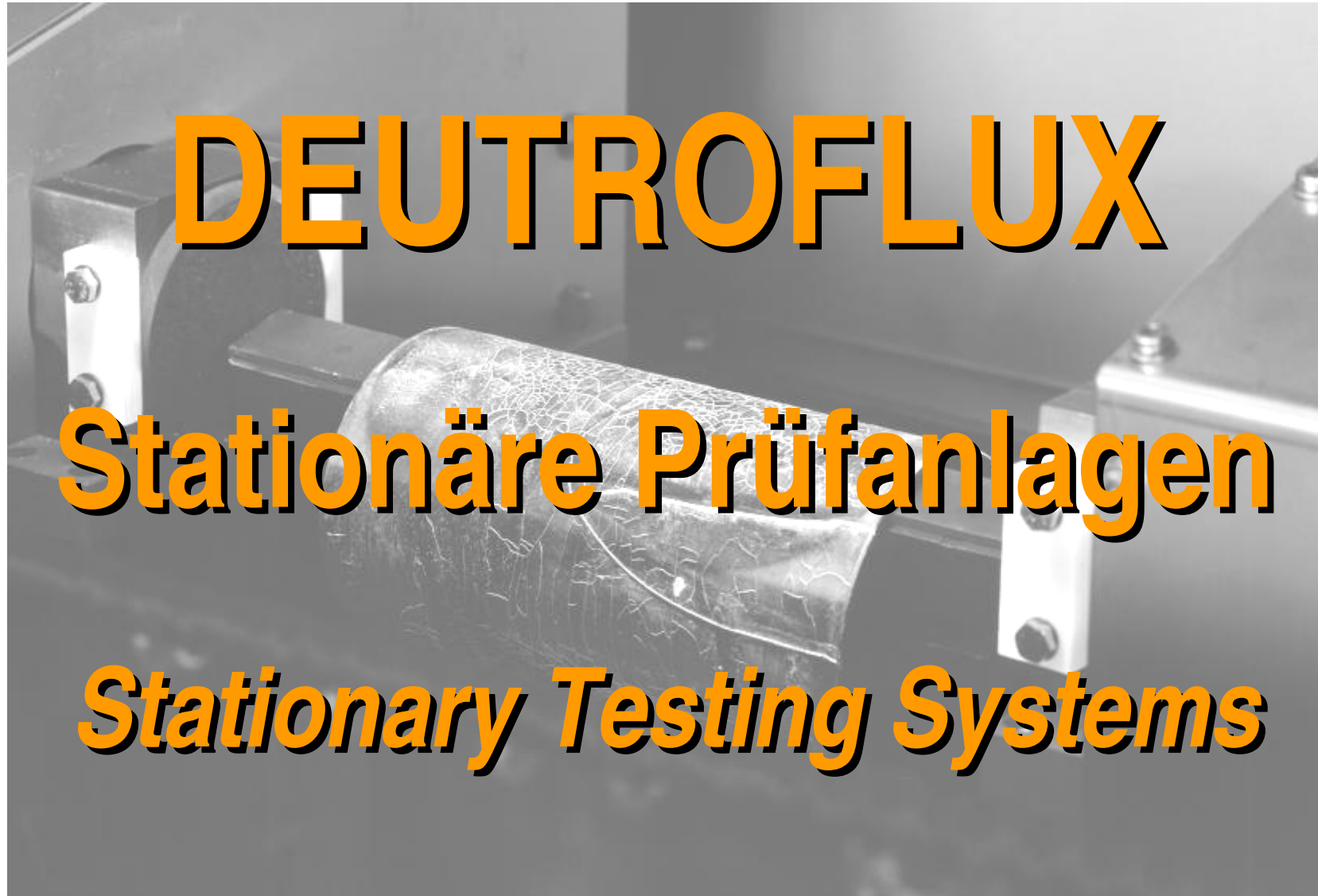
## Throughput:

(standard machine, 1 operator)

- *specimen loading*
- *test time (8 sec)*
- *workpiece ejection*
- *inspection / evaluation*

**DEUTROFLUX Prüfzeit *Cycle (=Test) Time***





**DEUTROFLUX**

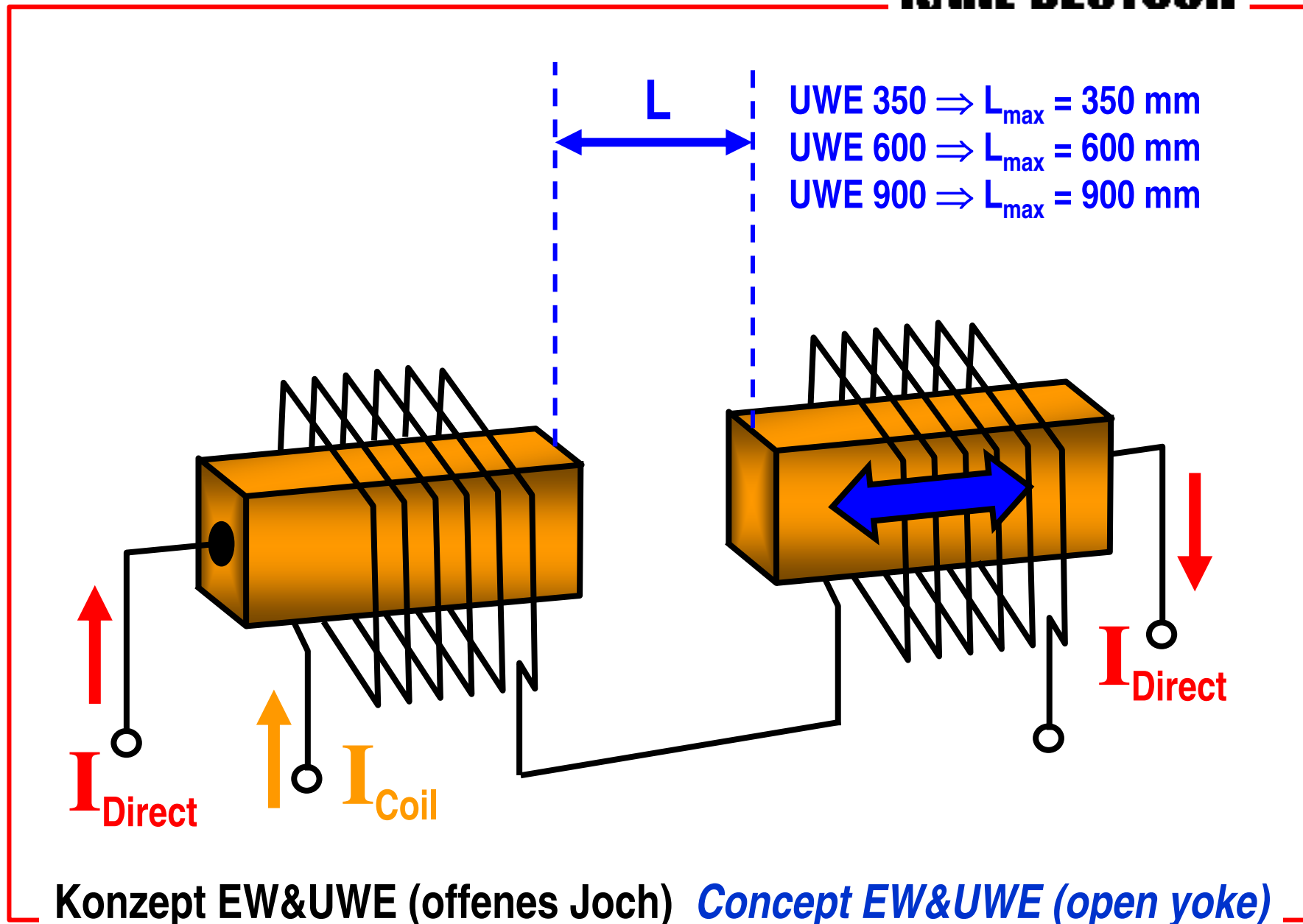
**Stationäre Prüfanlagen**

***Stationary Testing Systems***

**KARL DEUTSCH**



**Deutroflux EW (Stichprobenprüfung) *Deutroflux EW***



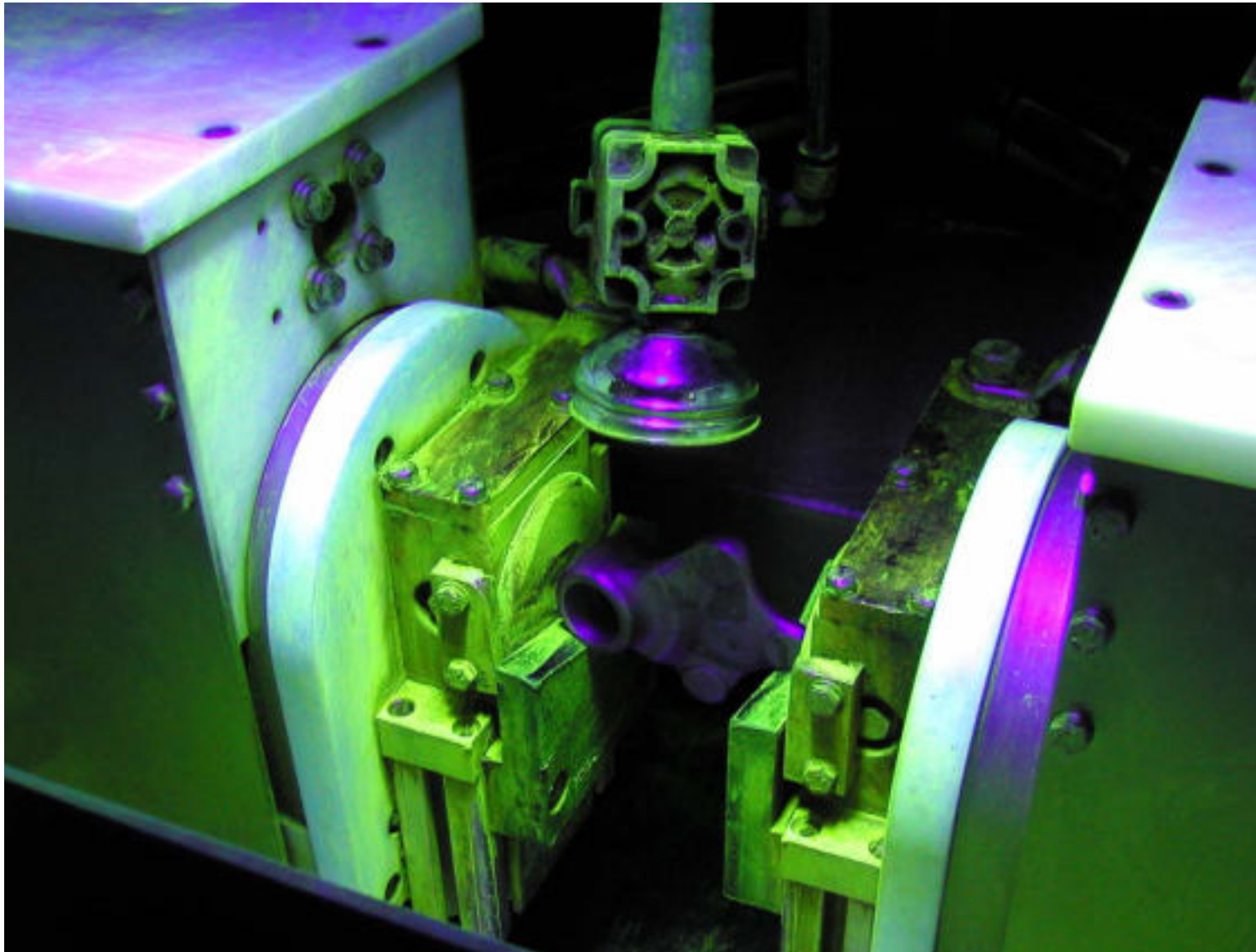
# KARL DEUTSCH



Max. Spannlänge  
350mm  
zentrische Joch-  
Verstellung über  
Handrad

*max. clamping length  
350 mm  
centric yoke  
positioning via handle*

**Deutroflux UWE 350** *Deutroflux UWE 350*



**UWE 350 Joche & Prüfteil** *UWE 350 yokes & specimen*



zentrische Joch-  
Verstellung über  
Handrad

*centric yoke  
positioning via handle*

**UWE 350: Sitzarbeitsplatz** *UWE 350 Sitting Operator*

**KARL DEUTSCH**



**UWE 350: Mobile Prüfbank** *UWE 350: Mobile Bench*

# KARL DEUTSCH



**UWE 350: Klappdach** ***UWE 350: Fold-Down Roof***



# KARL DEUTSCH



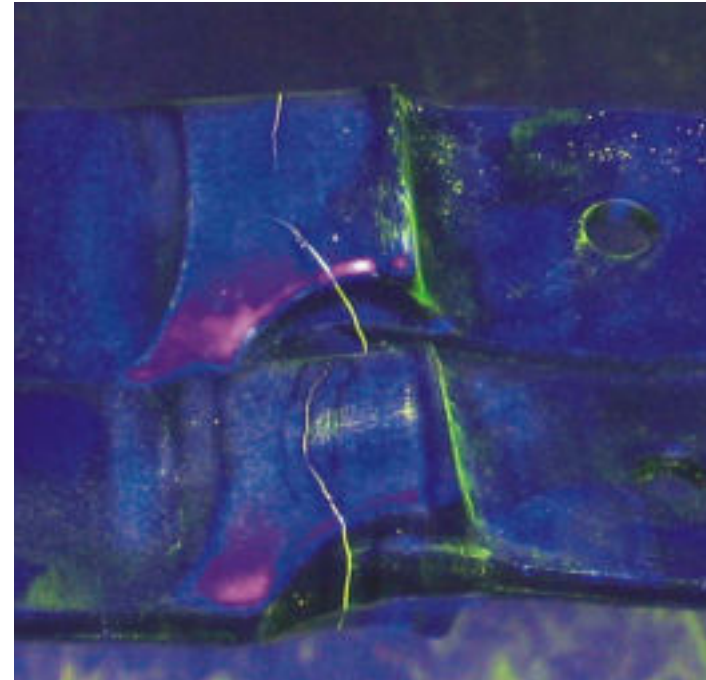
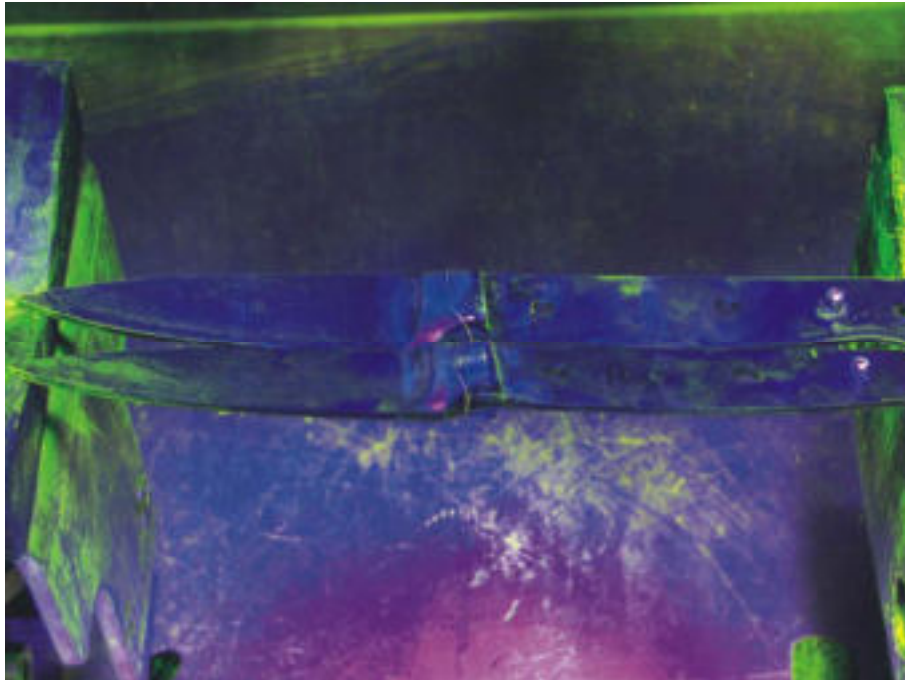
- Manuelles Be- / Entladen
- Prüfstart per Fußtaster
- Prüftakt programmierbar
- Entmagnetisierung in Maschine möglich

- *manual loading / unloading*
- *test enable via footswitch*
- *programmable test cycle*
- *demagnetisation in machine possible*

**DEUTROFLUX UWE 600: 2 Kontakte** *2 Contacts*

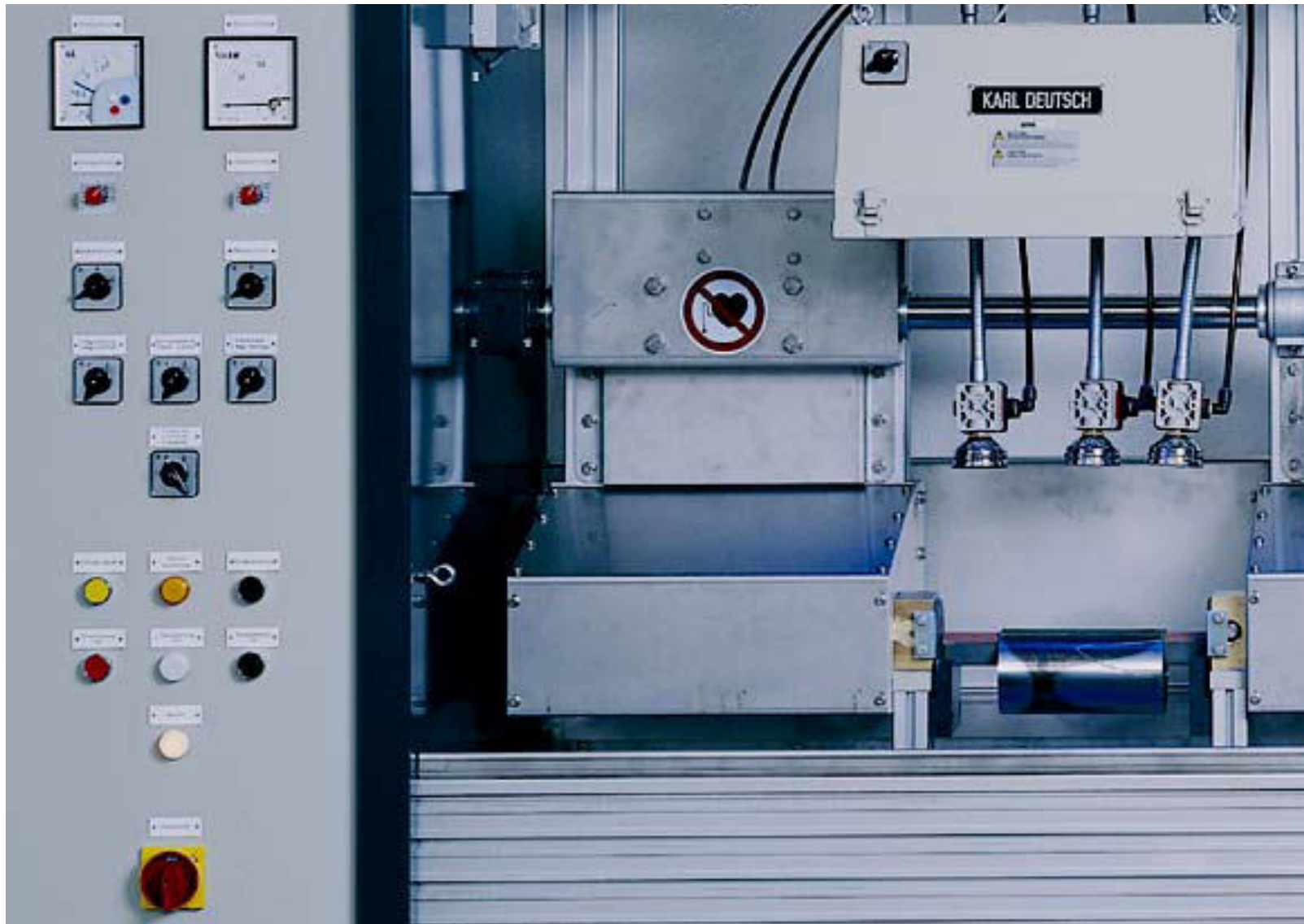
- Prüfmaschine Deutroflux-UWE
- klare Anzeigen in Bauteilmitte

- *Test Machine Deutroflux-UWE*
- *clear indications in workpiece centre*



**Magnetpulver-Prüfung (Messer-Rohlinge) *MT on knives***

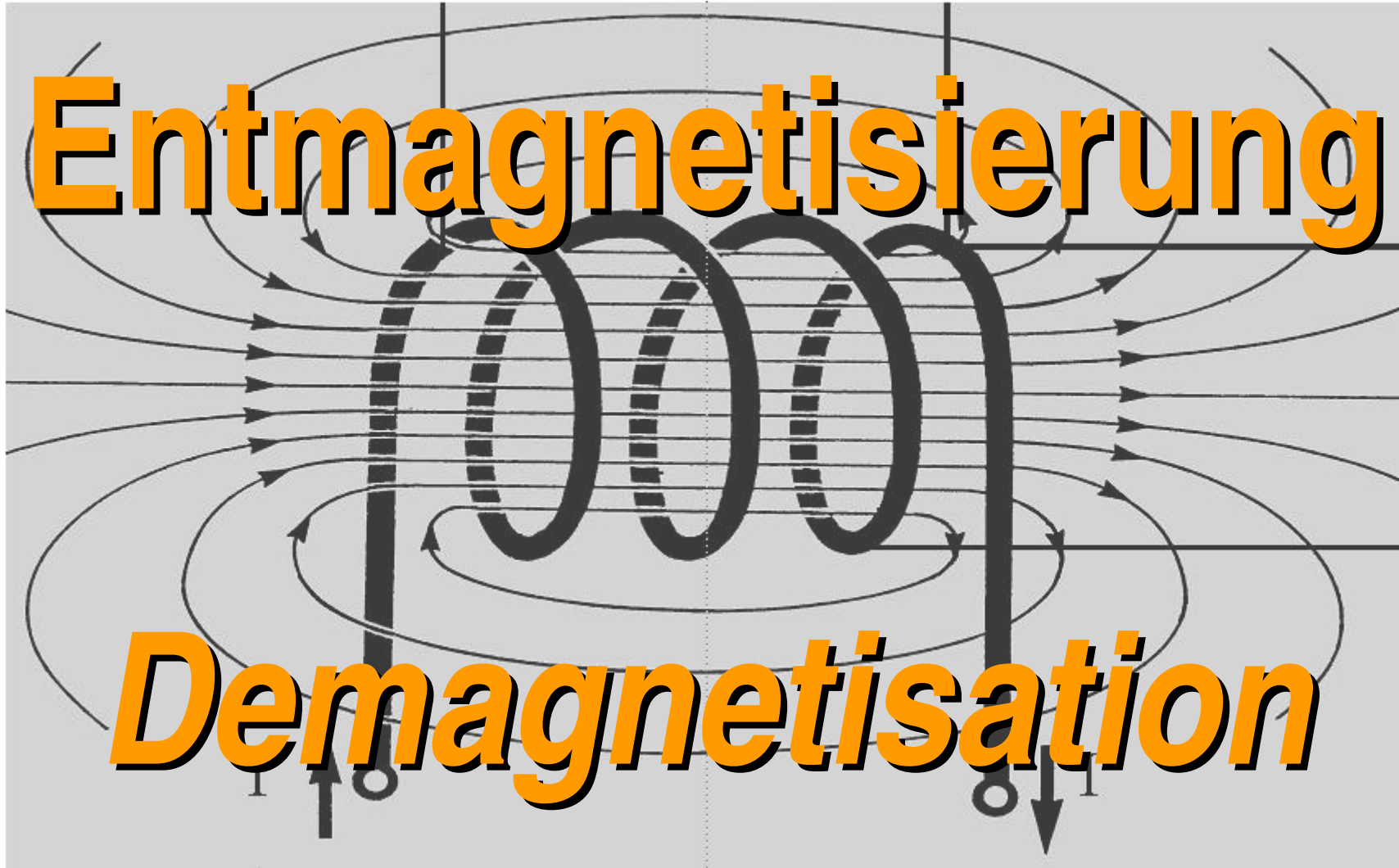
# KARL DEUTSCH



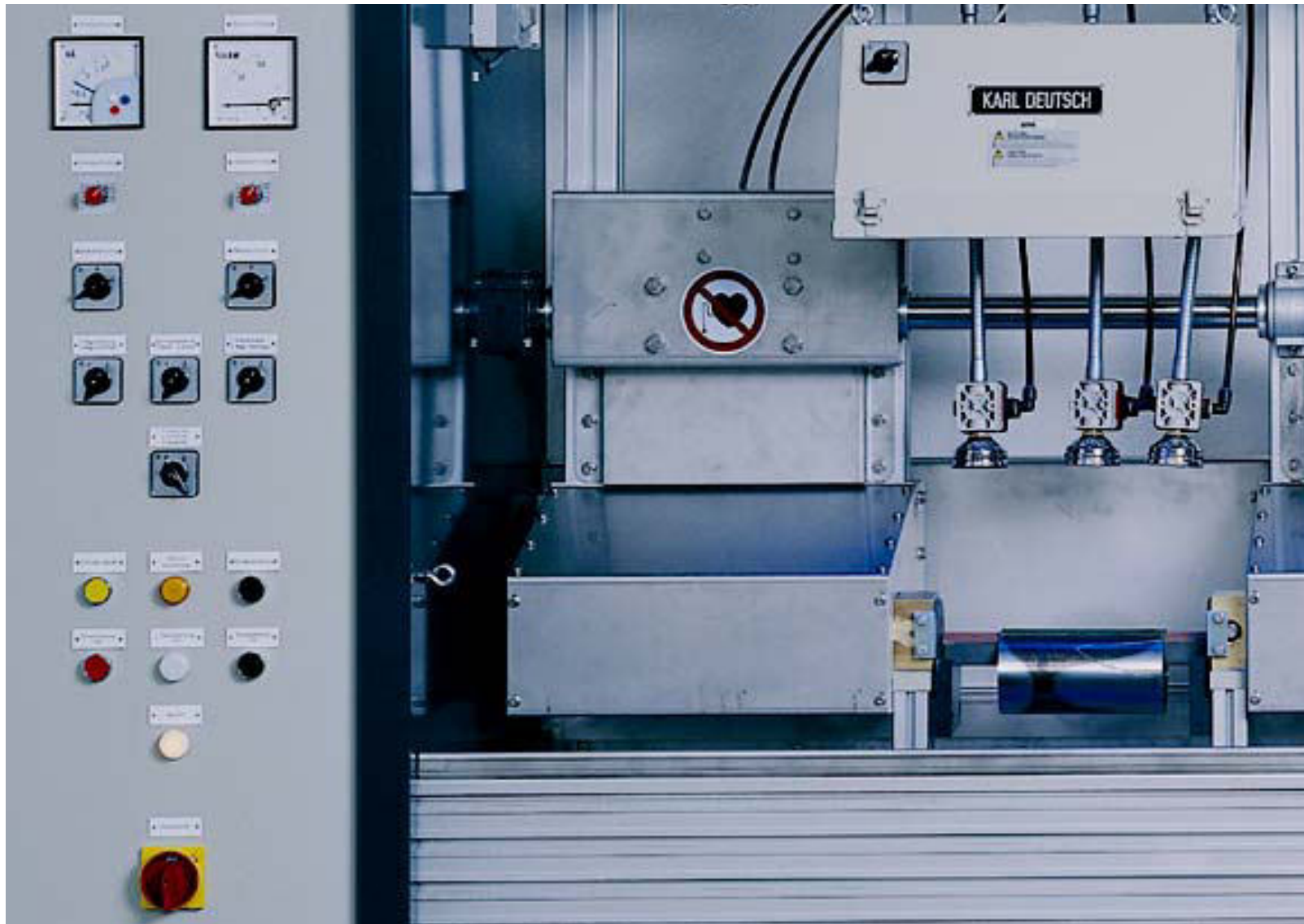
**DEUTROFLUX UWE 600: Bedien-Feld *Control Panel***

**Entmagnetisierung**

***Demagnetisation***



# KARL DEUTSCH



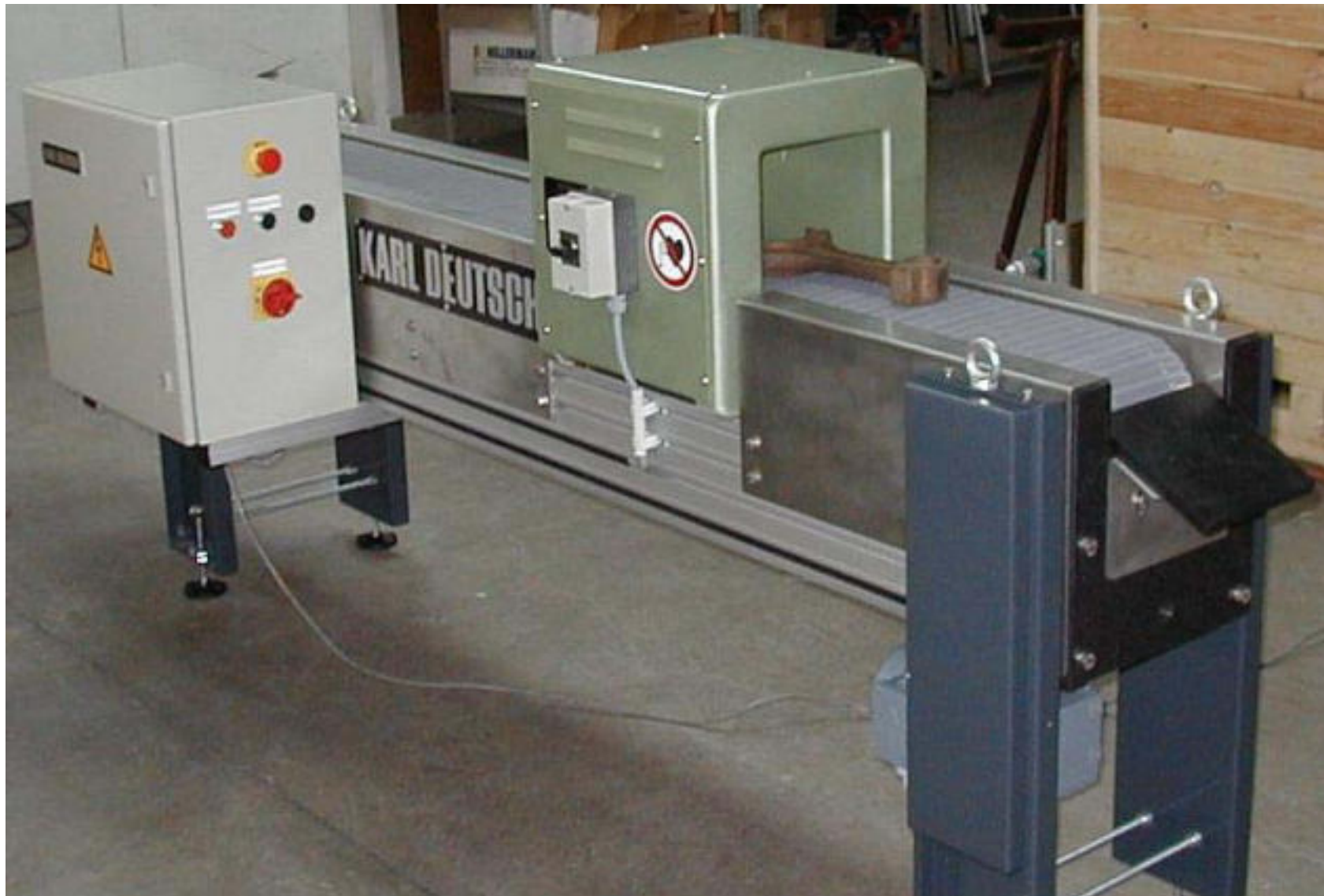
**DEUTROFLUX UWE 600: in Maschine ! *in machine !***

# KARL DEUTSCH



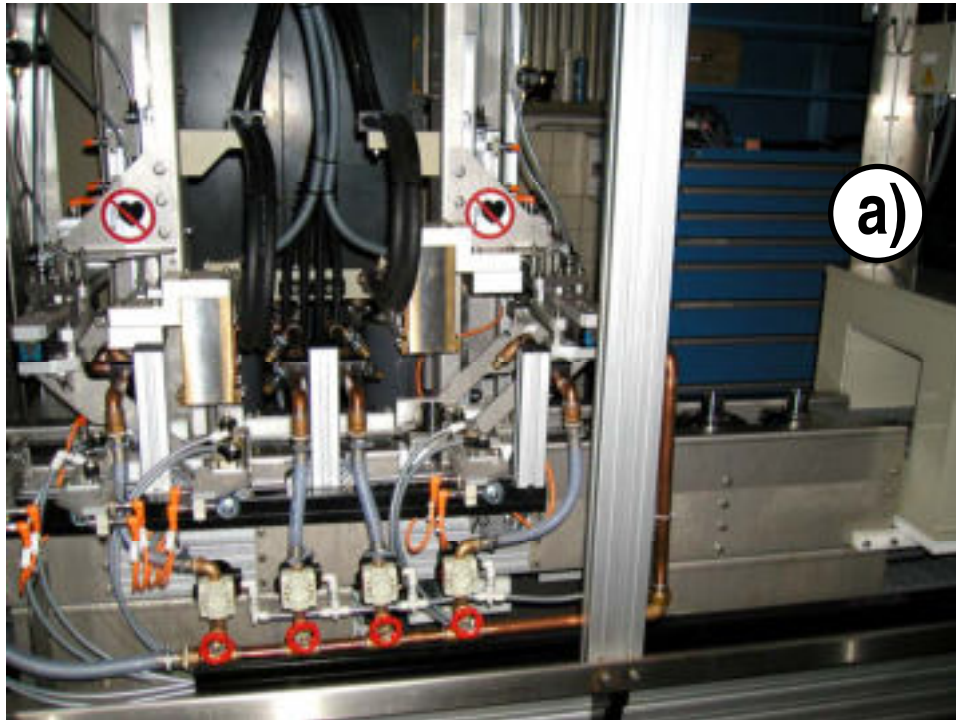
**Externe Entmagnetisierung (UWE600)** *External Demagnetisation (UWE600)*

**KARL DEUTSCH**



**Tunnel-Entmagnetisierung** *Tunnel-Demagnetisation*

Tunnel integriert in Prüfstation (a) oder in Prüfkabine (b)  
*tunnel integrated in test station or in evaluation cabin (b)*



**Tunnel-Entmagnetisierung** *Tunnel-Demagnetisation*



**KARL DEUTSCH**

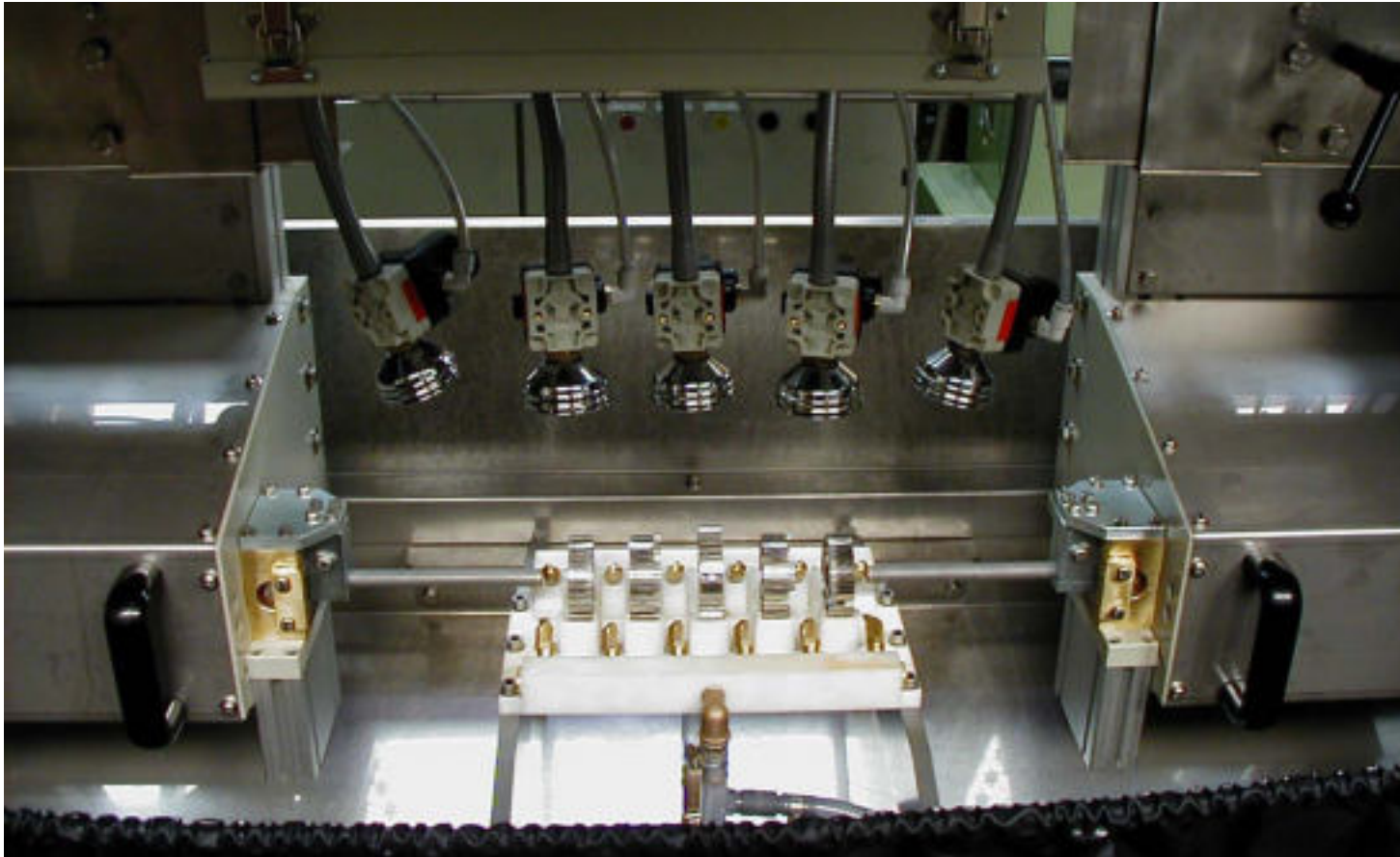


**Deutroflux-UWE**  
***Sonder-Ausstattungen***  
***Special Solutions***

# KARL DEUTSCH

- spezielle Werkstückaufnahme
- Dornprüfung an 5 Teilen
- Dorne am Joch angebracht

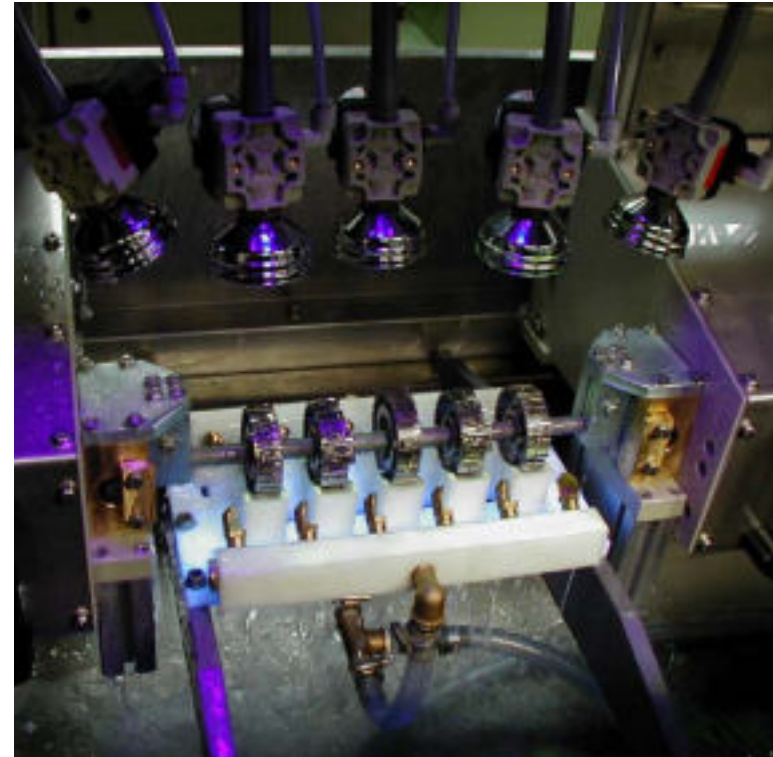
- *special workpiece support*
- *bar magnetisation, 5 pieces*
- *bars are mounted to yoke*



**UWE 600 (Toyota Poland)**

➤ **Bespülung und Auswertung**

➤ *spraying and evaluation*

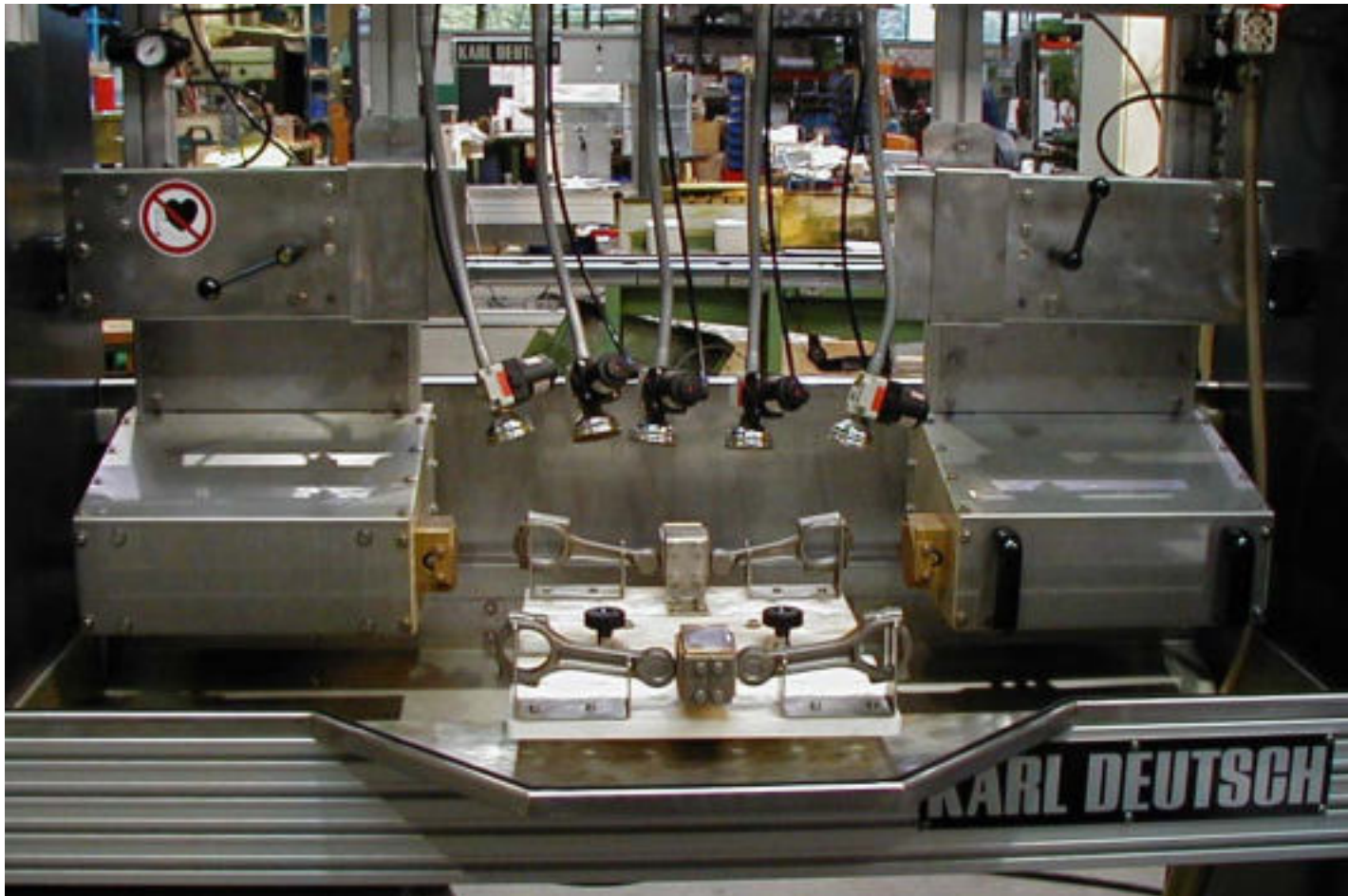


**UWE 600 (Toyota Poland)**

# KARL DEUTSCH

- Drehteller für schnelle Beladung
- Mittenkontakt (2 Teile / Prüftakt)

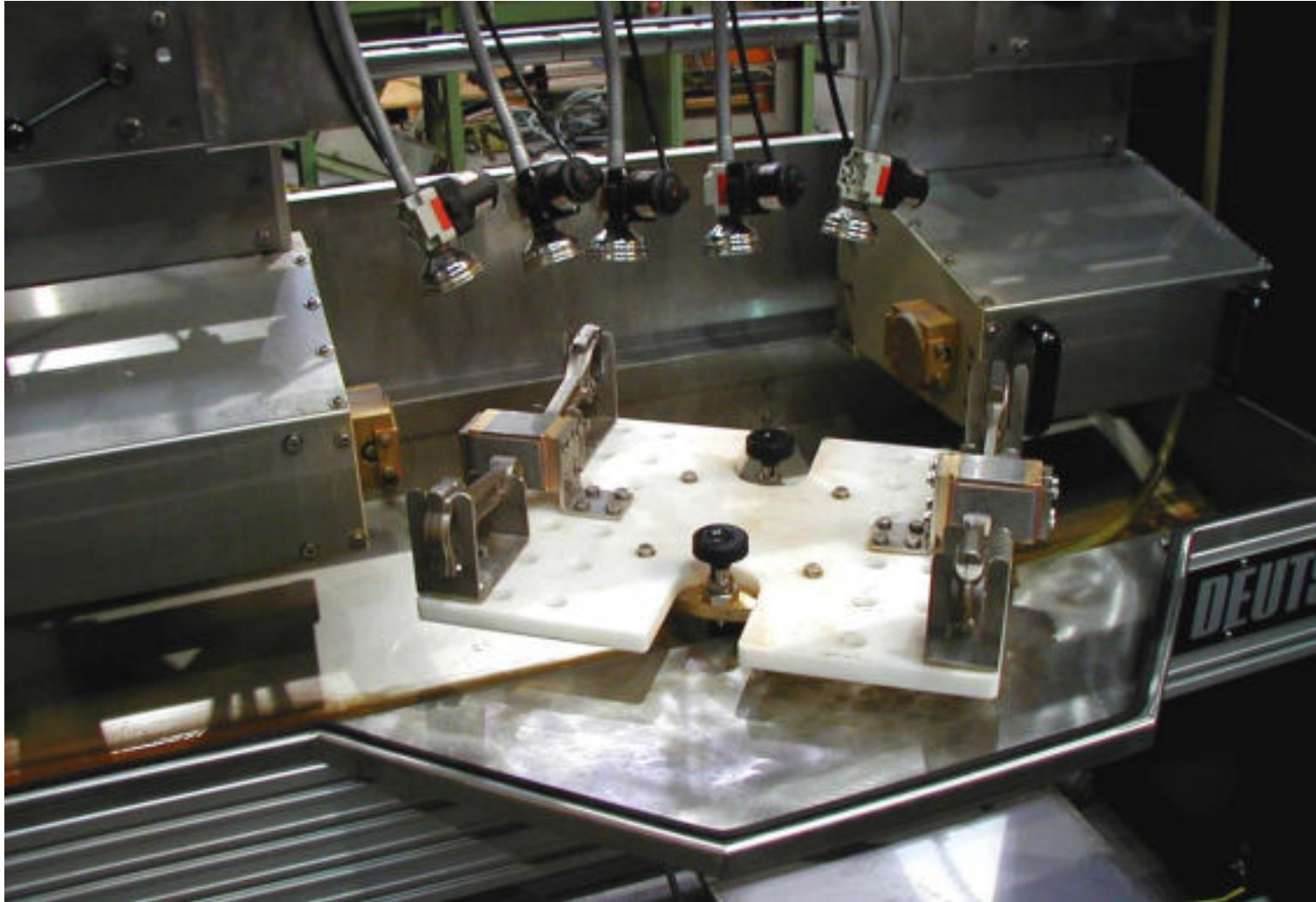
- *turn table for quick loading*
- *middle contact (2 pieces / cycle)*



**UWE 600 (PSW Brand Erbisdorf)**

➤ Drehteller während Drehvorgang

➤ *turn table during operation*



**UWE 600 (PSW Brand Erbisdorf)**

# KARL DEUTSCH

- spezielle Werkstück-Aufnahme mit beweglichen Zwischenblechen (gegen Brandstellen)

- *special workpiece holder with moveable contact sheets between workpieces (to prevent current burns)*



**DEUTROFLUX UWE 350 (Kuznia Jawor Poland)**

➤ **Bespülung von oben & unten**

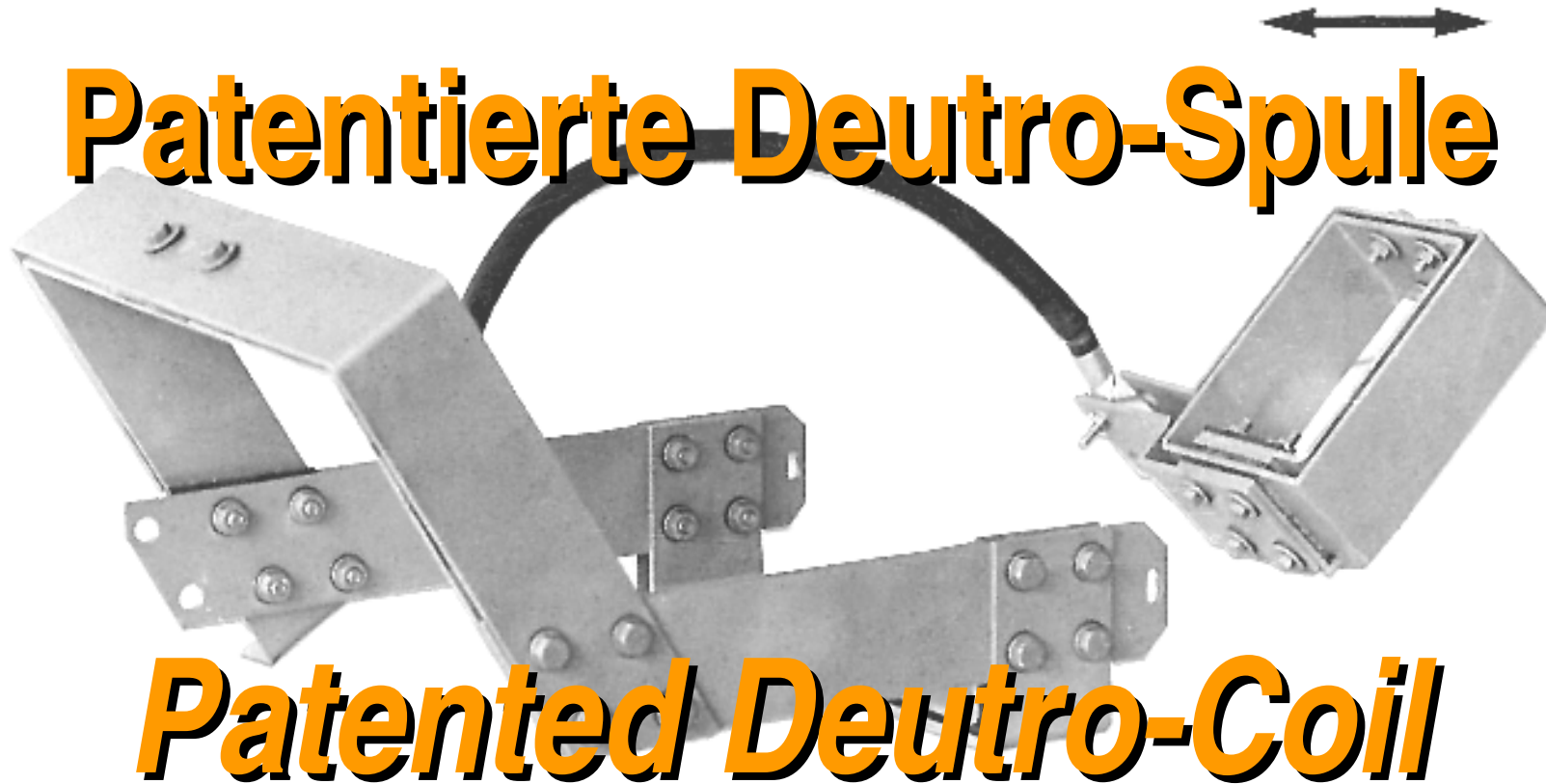
➤ *spraying from top & below*



**DEUTROFLUX UWE 350 (Kuznia Jawor Poland)**

**KARL DEUTSCH**

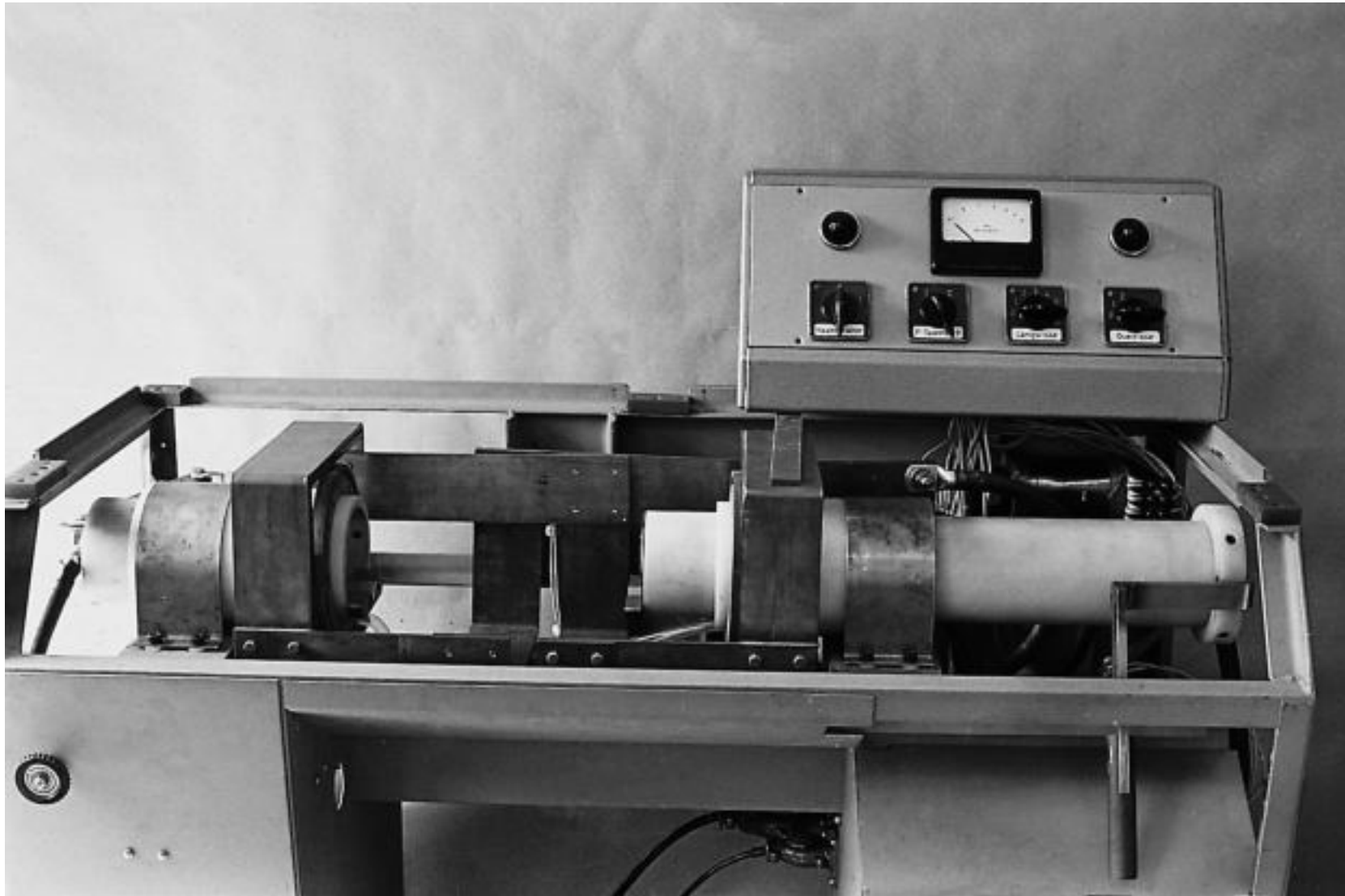
**Patentierte Deutro-Spule**



***Patented Deutro-Coil***



**KARL DEUTSCH**



**UH (geschlossenes Joch) *UH (closed yoke)***

# KARL DEUTSCH



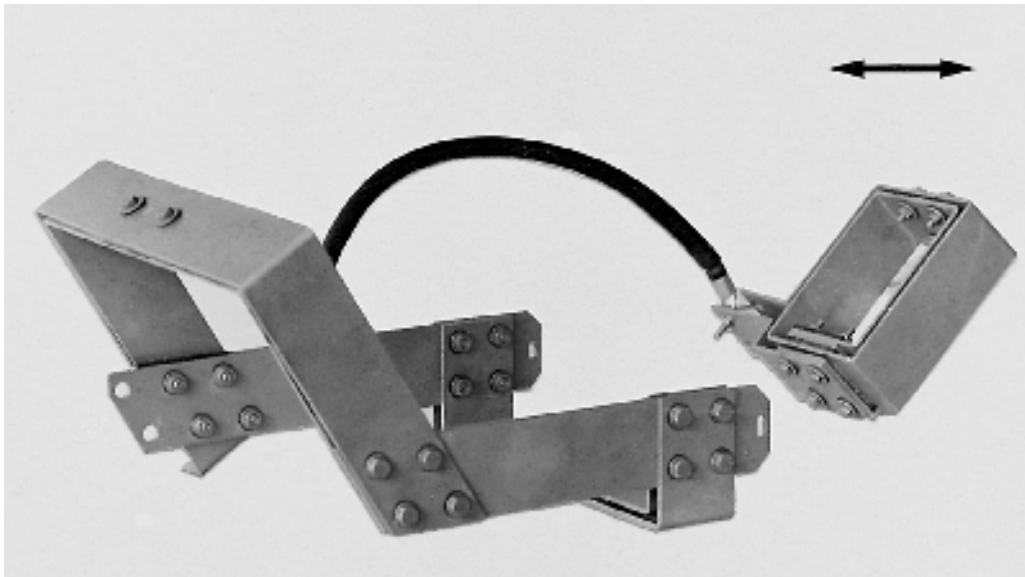
UH - der Verkaufsschlager *UH - the bestseller*

# KARL DEUTSCH



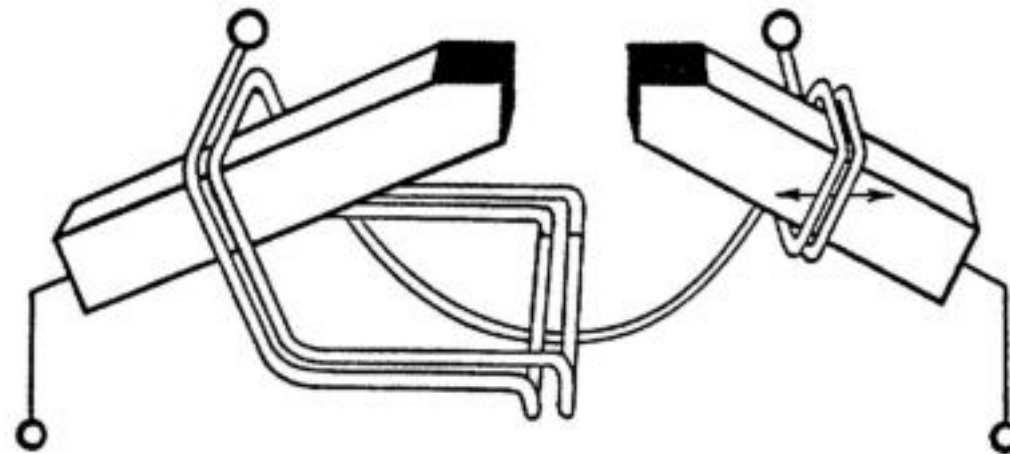
UH verschiedene Spannängen *UH various clamping lengths*

# KARL DEUTSCH



gleichmässiges Feld  
Spannlänge verstellbar

*good field distribution*  
*adjustable clamping length*



**UHW Deutro-Spule** *UHW Deutro-Coil (patented)*

# KARL DEUTSCH



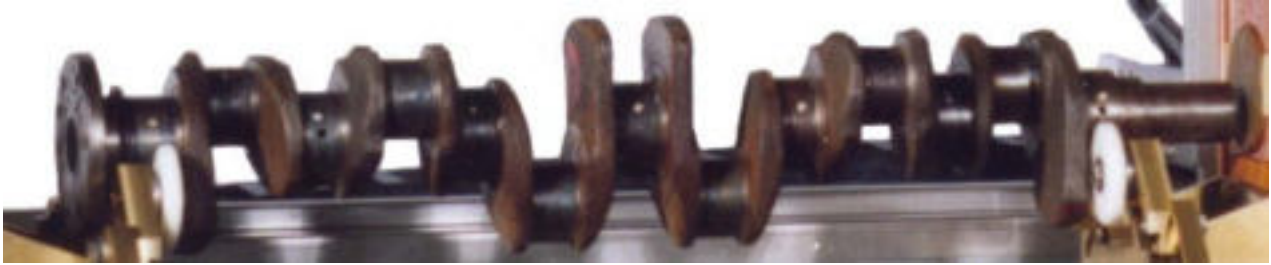
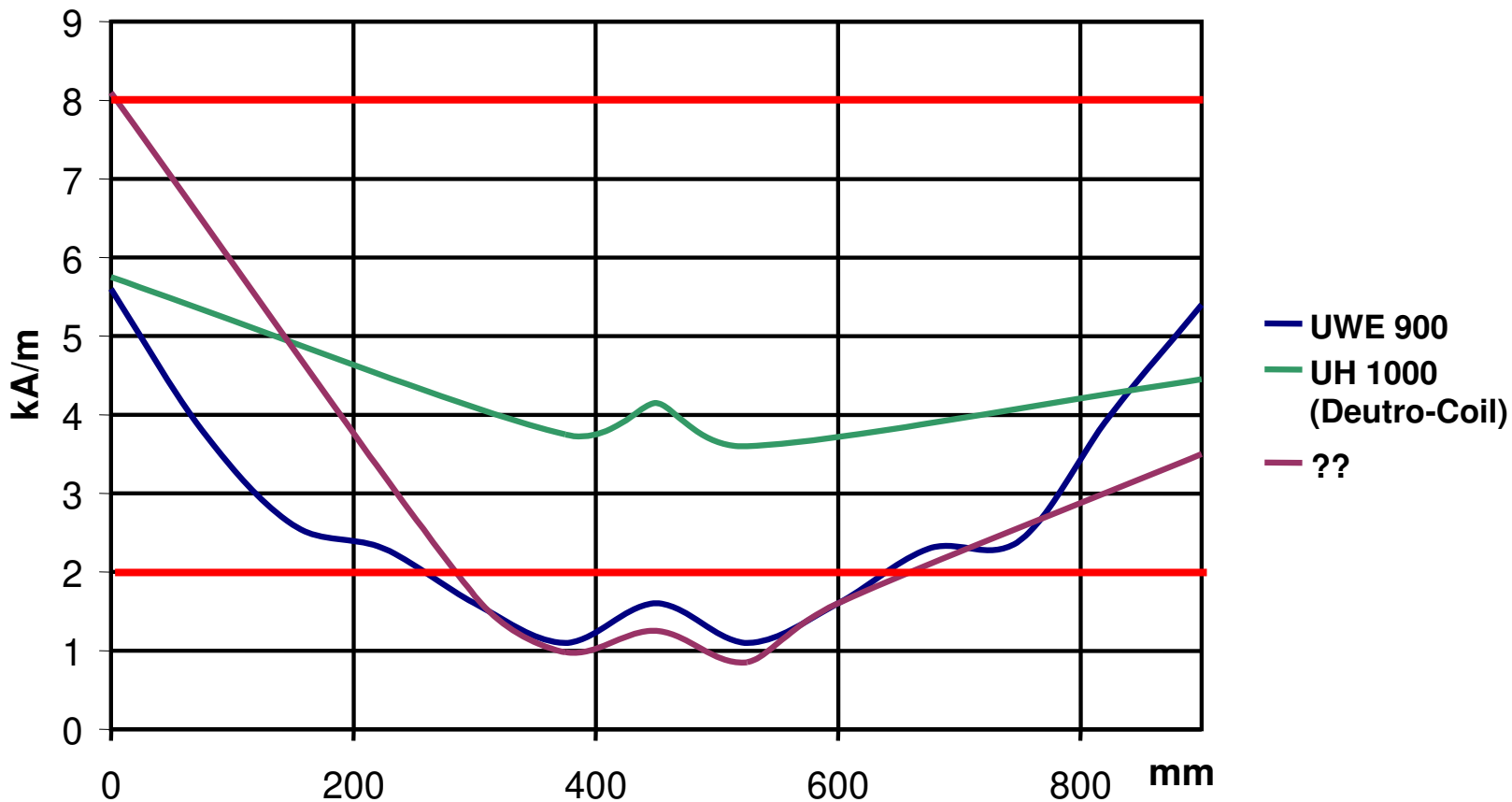
**Stationärer UHW-Prüfplatz** *Stationary Magnetic Bench UHW*

# KARL DEUTSCH

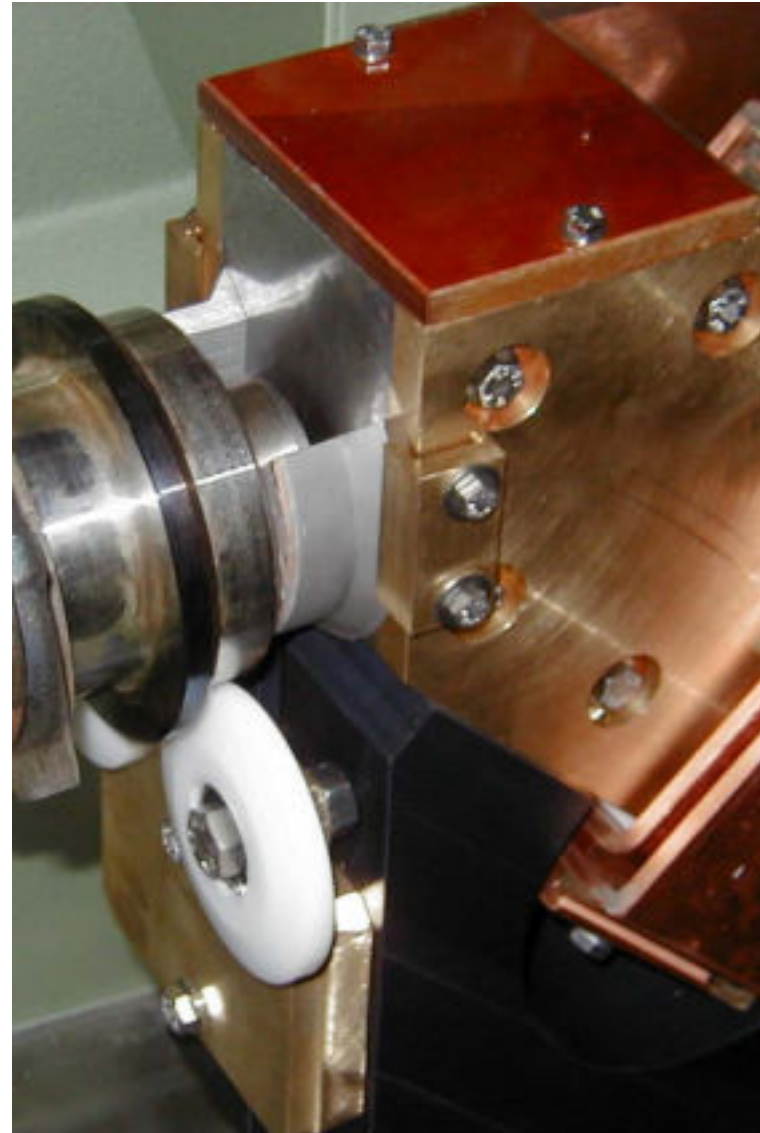
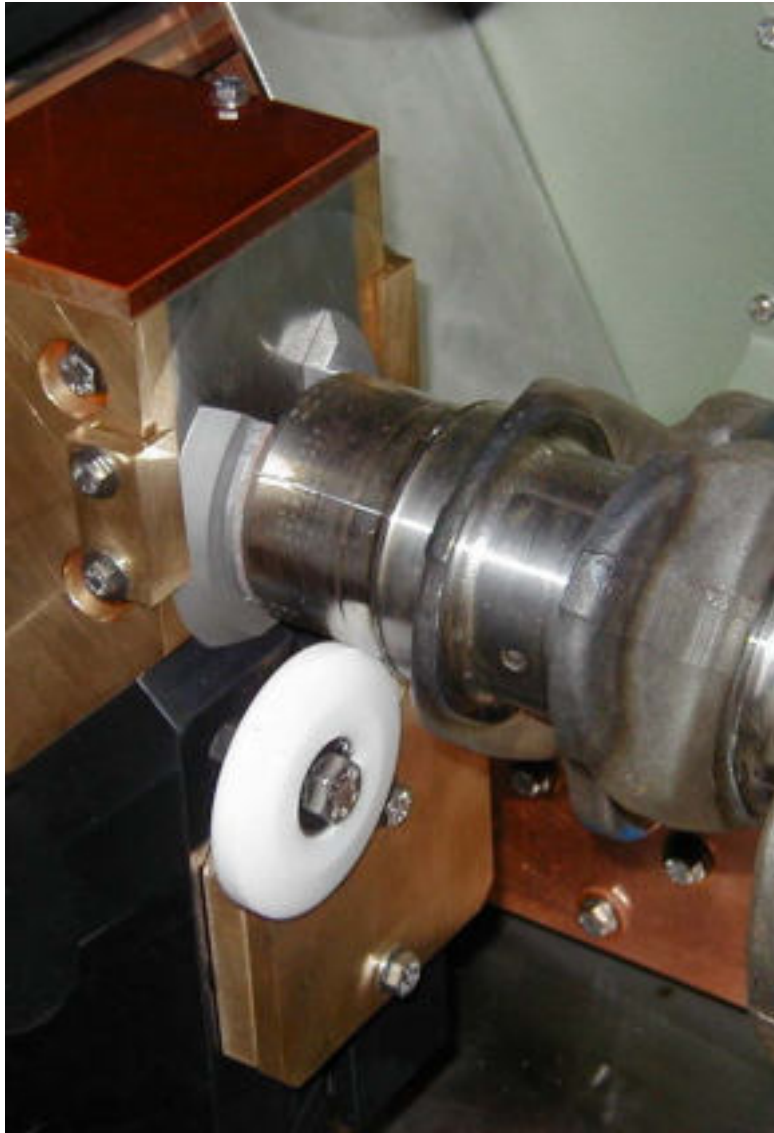


max 1200 mm !

DEUTROFLUX UHW: Kurbelwelle *Crankshaft*



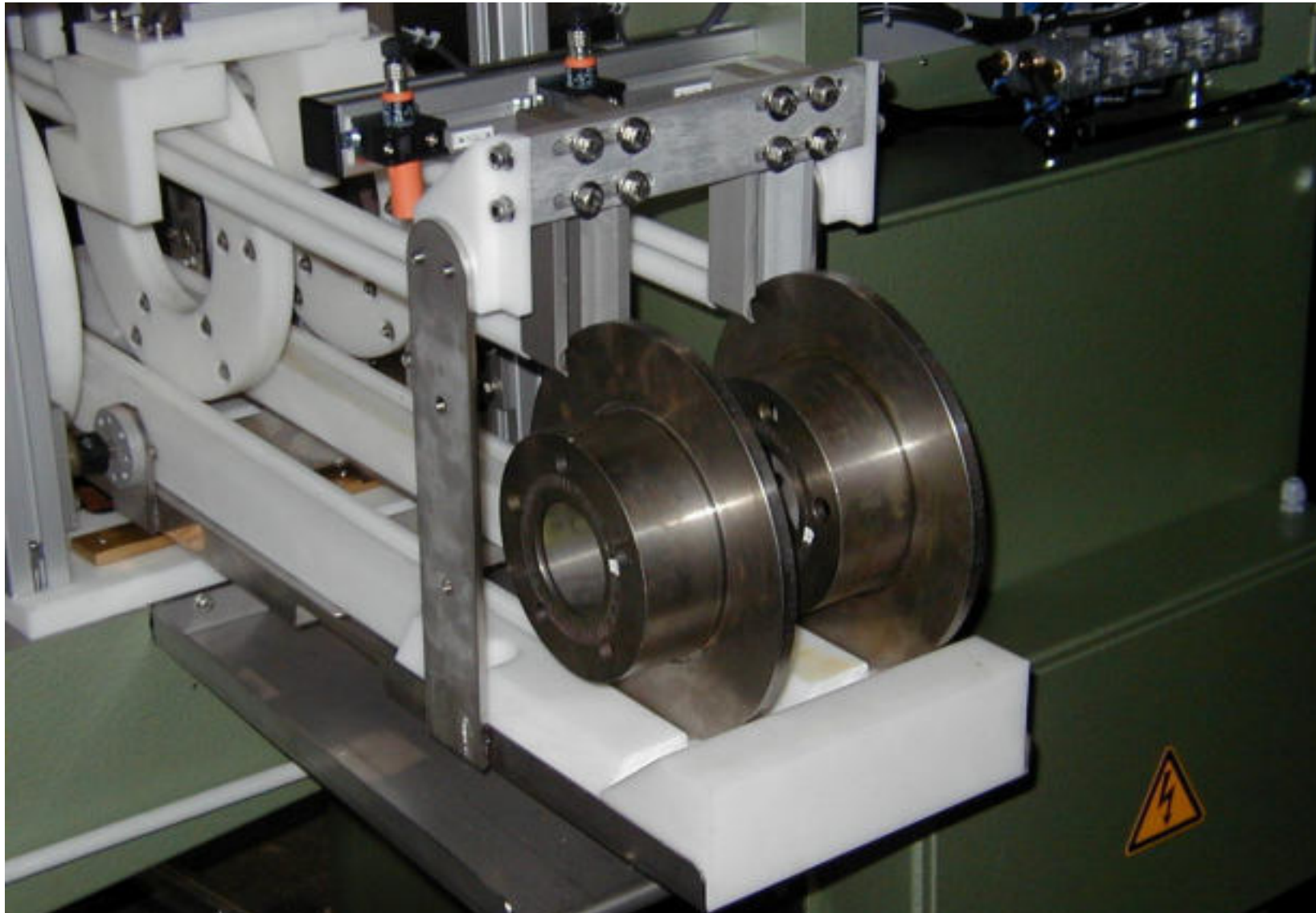
**Kurbelwelle (2 Kontakte)** *Crankshaft (2 Contacts)*



**UHW: Kontaktierung** ***UHW: Contacting***



**KARL DEUTSCH**



**Bremsscheiben-Prüfung** *Brake Disk Testing*



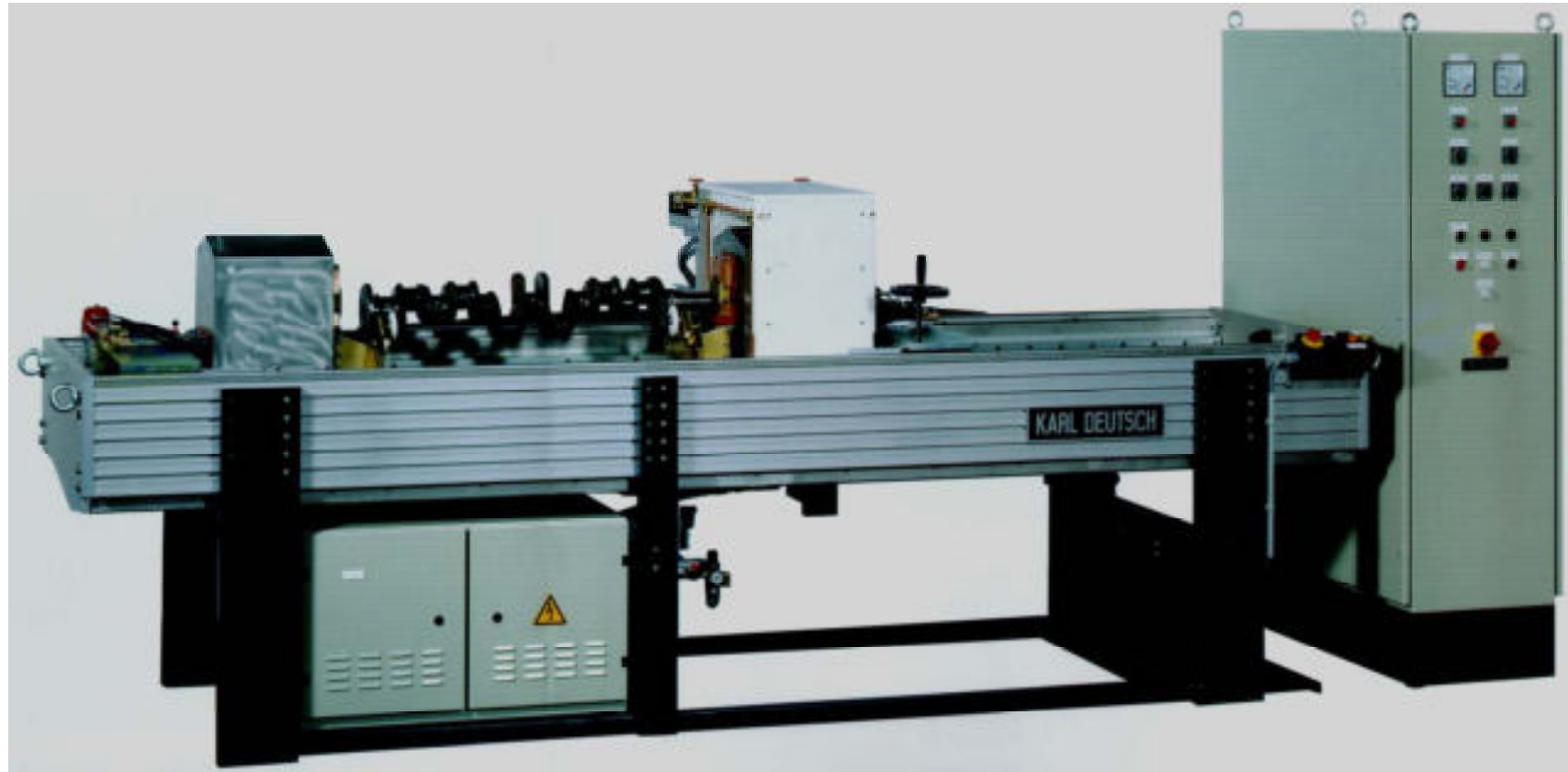
**UHW Bremsscheiben-Prüfung** *UHW Brake Disk Testing*

# **DEUTROFLUX UWS**

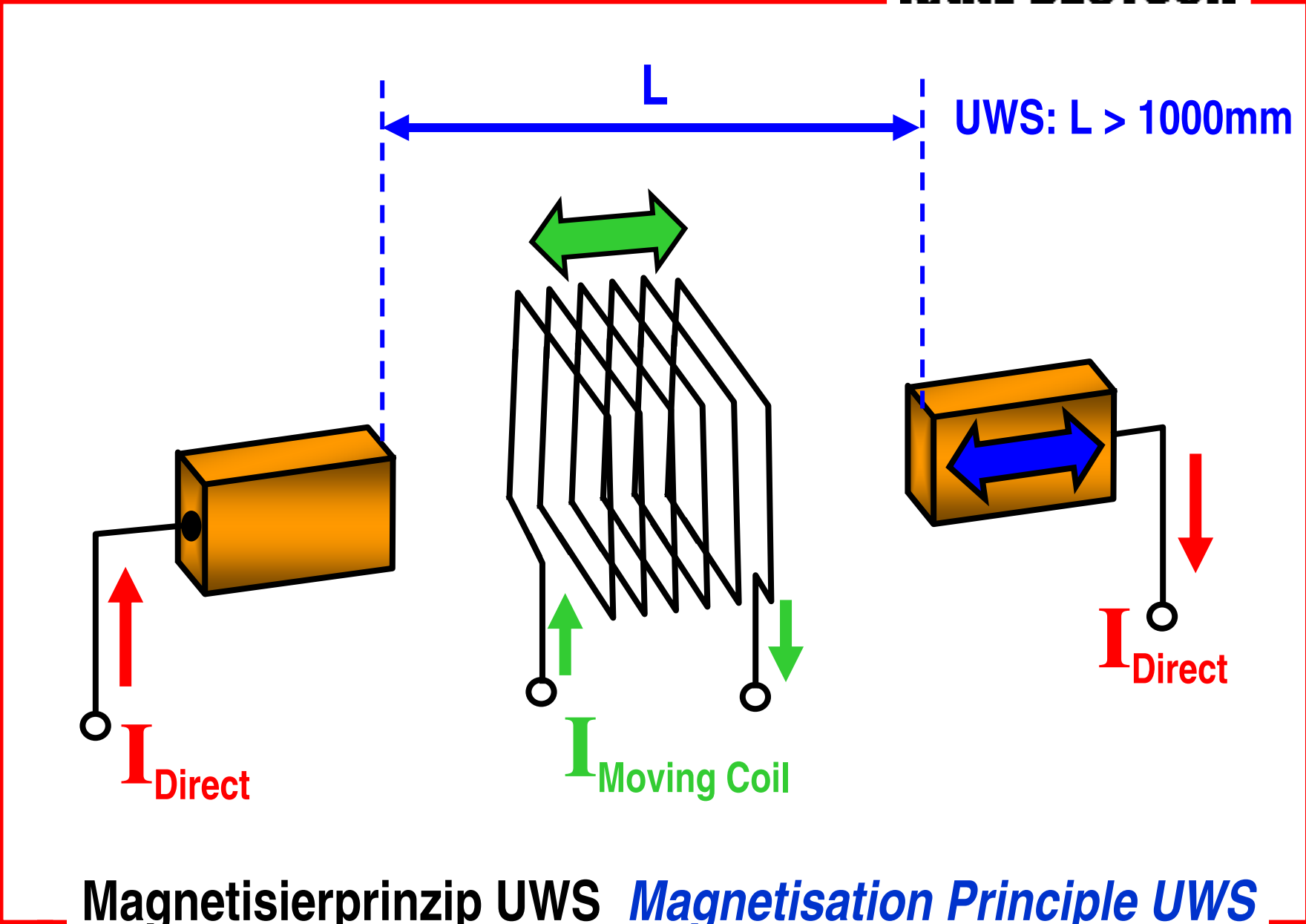
**Prüfung mit Überlaufspule**

***Testing with Moving Coil***

## Prüfung langer Bauteile *Inspection of long specimens*



Deutroflux UWS Überlaufspule *Deutroflux UWS Moving Coil*



**Magnetisierprinzip UWS** *Magnetisation Principle UWS*

# KARL DEUTSCH

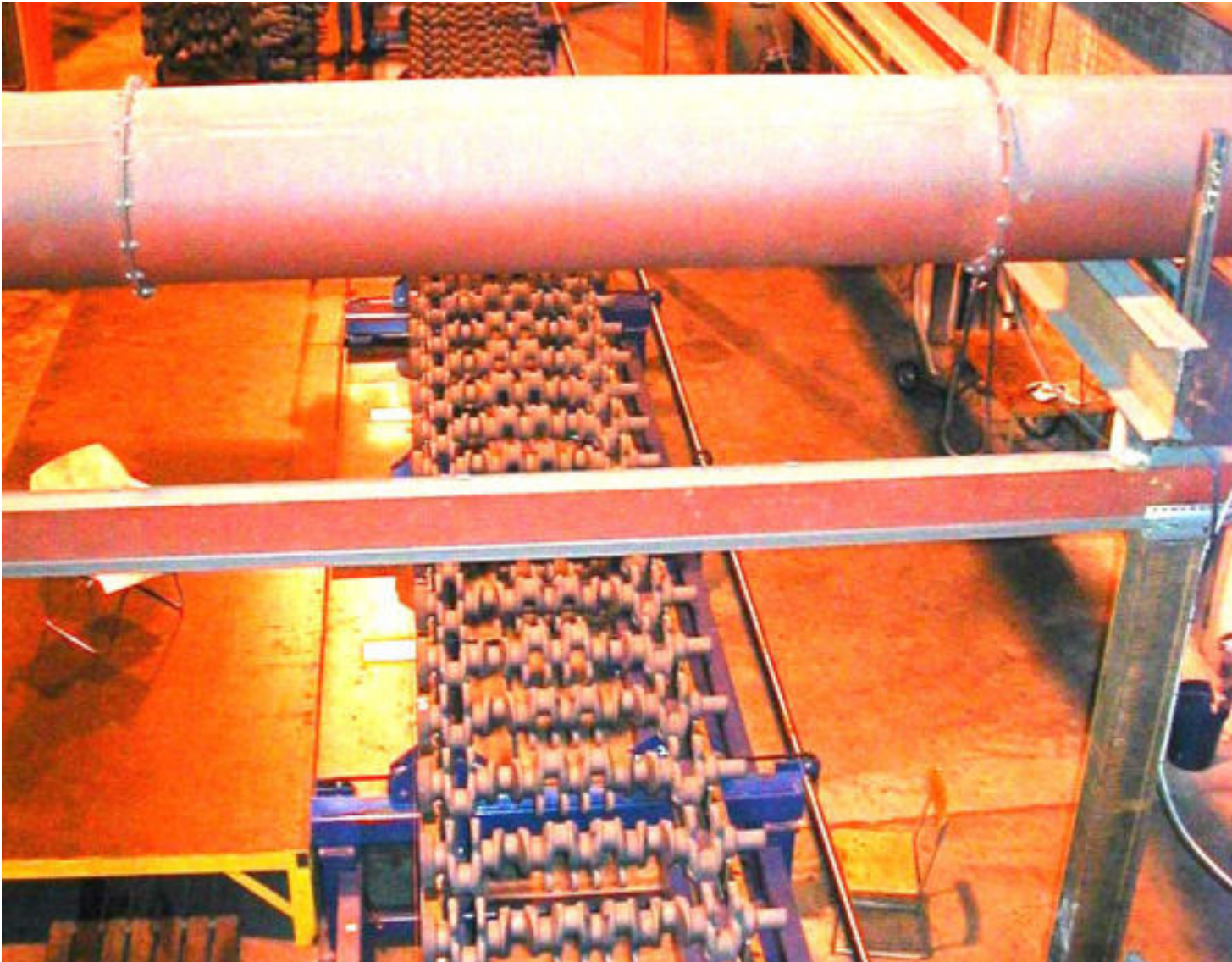


UWS-Prüfung großer Pleuel *UWS-Inspection of Large Piston Rods*

## UWS-Video

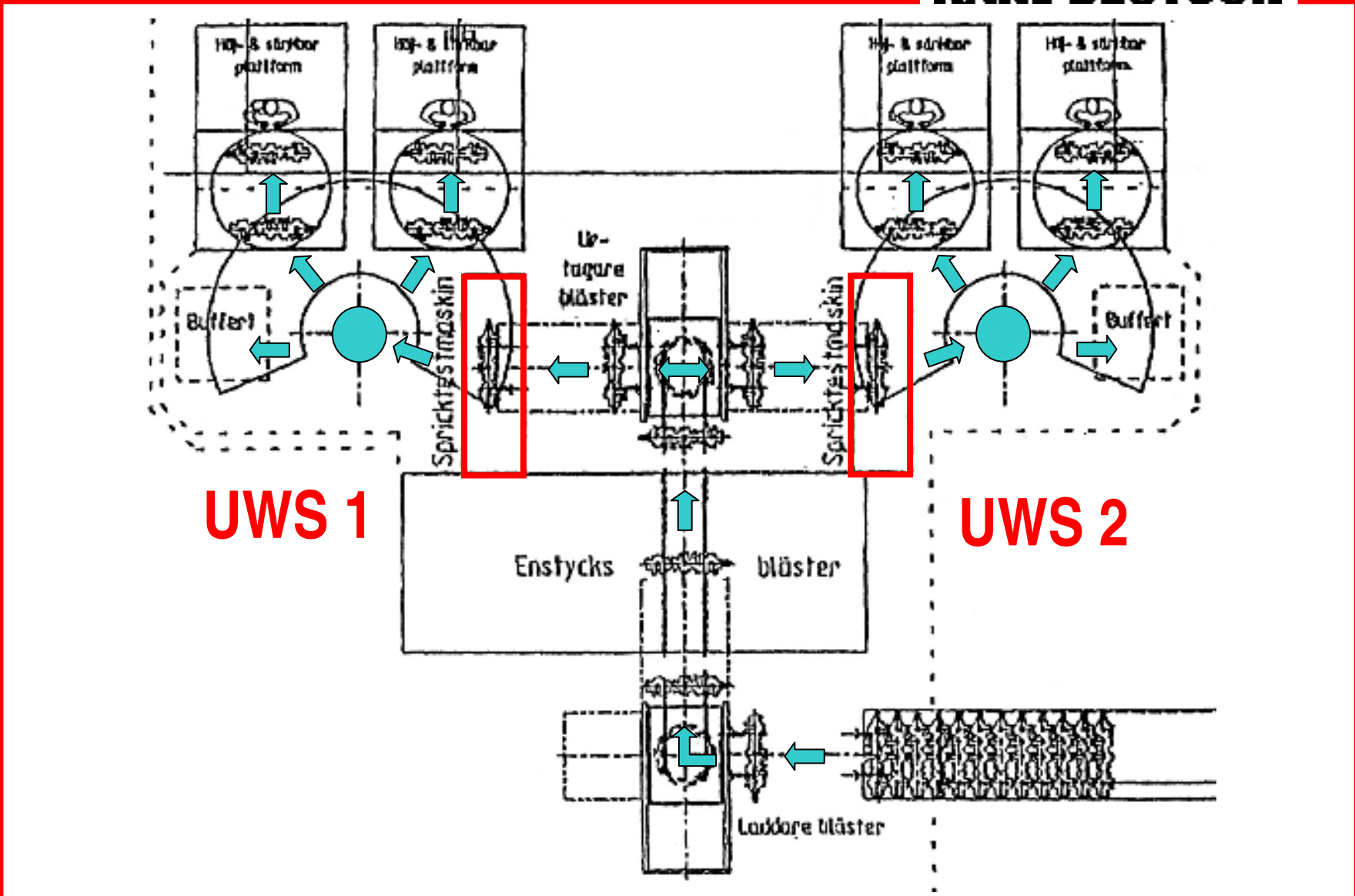


Prüfung großer Pleuel *Inspection of Large Piston Rods*



**UWS-Prüfung von Kurbelwellen** *UWS-Inspection of Crank Shafts*

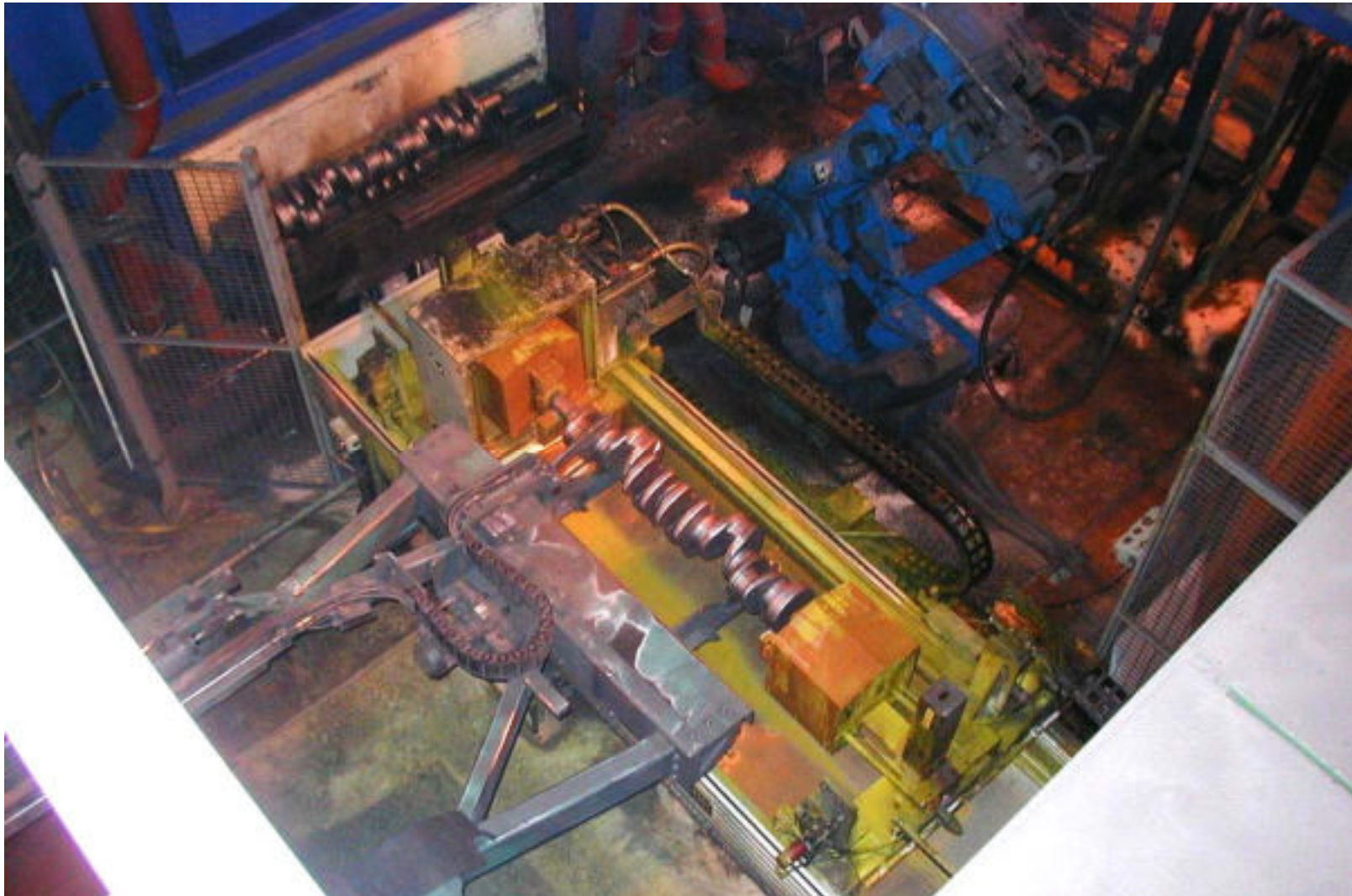




**UWS 1**

**UWS 2**

**Aufstellplan Kurbelwellen-Prüfung *Layout Crankshaft Testing***



**Roboter-Beladung vom UWS** *Robotic Loading of UWS*



**UWS-Kurbelwellen-Prüfung** *UWS-Inspection of Crankshaft*

**KARL DEUTSCH**



**Roboter-Entladung vom UWS** *Robotic Unloading of UWS*



**Auswertung Kurbelwelle** *Evaluation of Crankshaft*

**ca. 40 Sekunden, 2 Bediener, 1 Prüflinie**

**Transport  
Einlegen**

**10 sec**



**transport  
loading**

**10 sec**

**Prüfung  
Entmagnetisierung**

**20 sec**



**inspection  
demagnetisation**

**20 sec**

**Entladen**

**7 sec**



**unloading**

**7 sec**

**Auswertung  
Nacharbeit**

**+ ? sec  
2 Bediener**



**evaluation  
refinishing**

**+ ? sec  
2 operators**

***approx. 40 seconds, 2 operators, 1 test line***

**Durchsatz für Kurbelwelle *Test Time for Crankshaft***

➤ diese Maschine prüft alles !

➤ *this machine does it all !*



**Deutroflux UWS-UWE 1500 (Hansen, Belgium)**

# KARL DEUTSCH



- Prüfung langer Bauteile mit Überlaufspule
- alternativ lamellierte Joche
- Prüfung von Hohlteilen mit Dorn

- *inspection of long specimens with moving coil*
- *alternatively lamellated yokes*
- *inspection of hollow pieces with magnetisation bar*

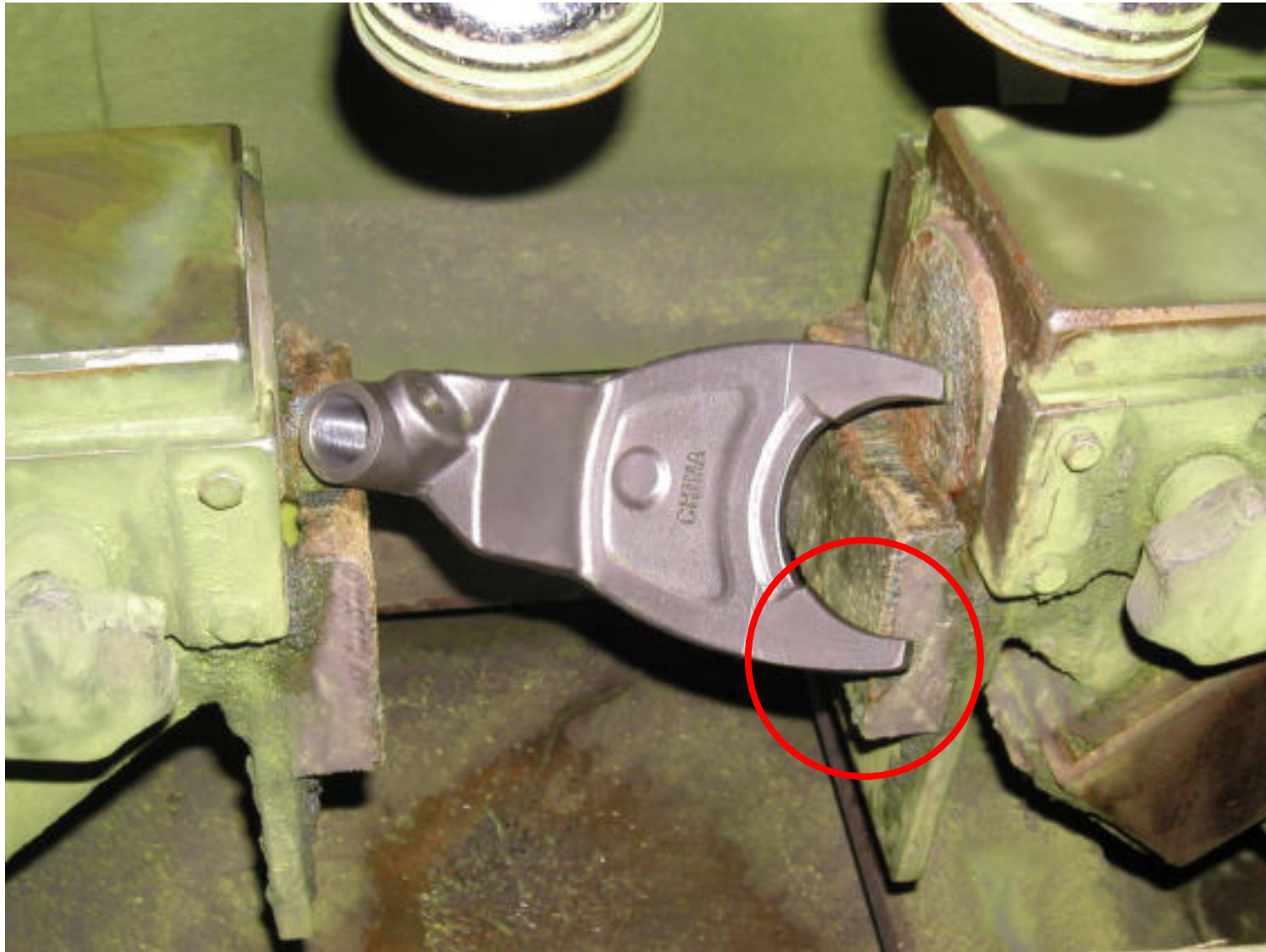
**Deutroflux UWS-UWE 1500**



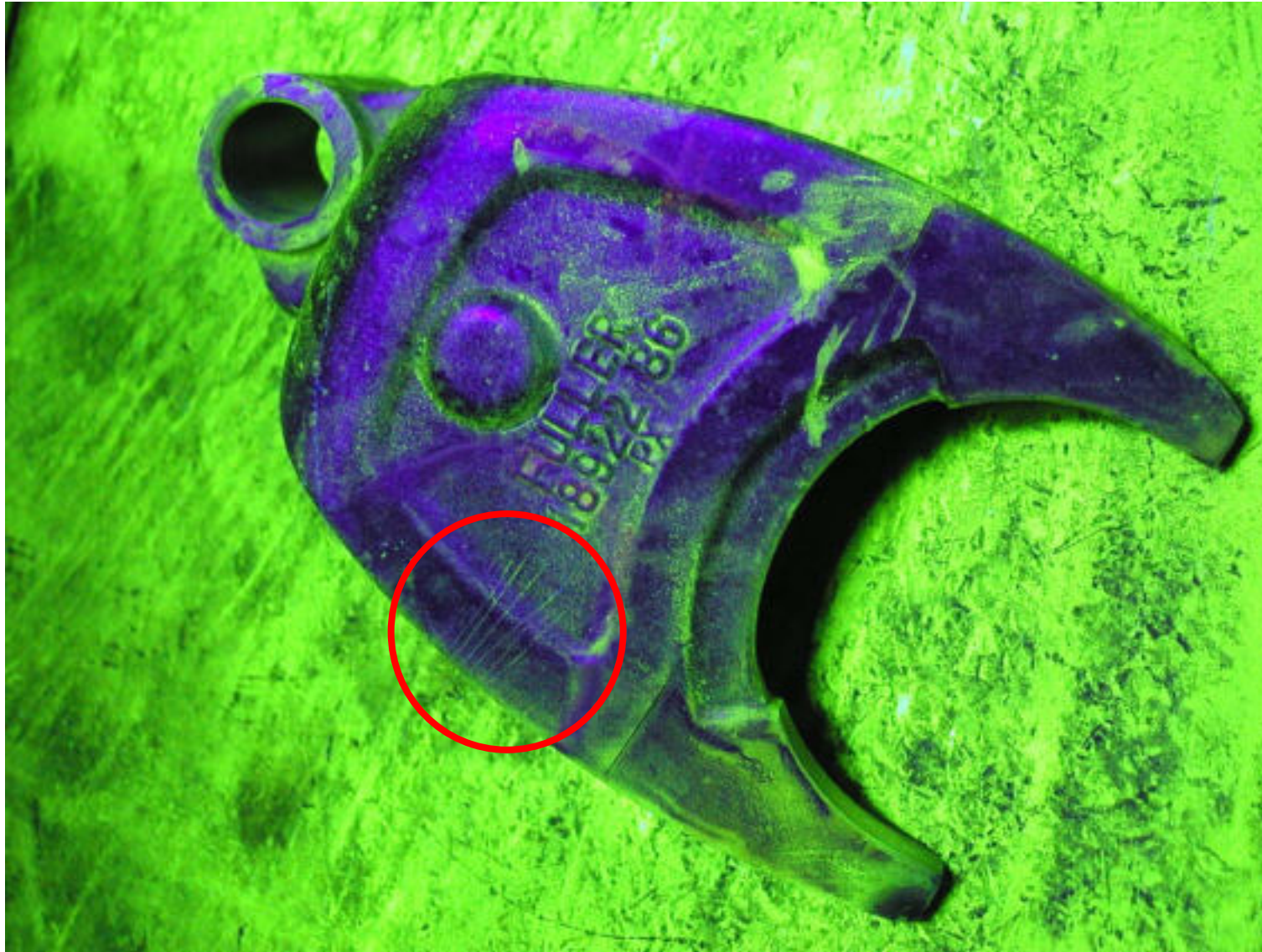
**DEUTROMAT**

**Komplexe Geometrien**

***Complex Geometries***



Deutroflux-UHW Schaltgabel (2 Kontakt) *Shifting Fork (2 Contact)*

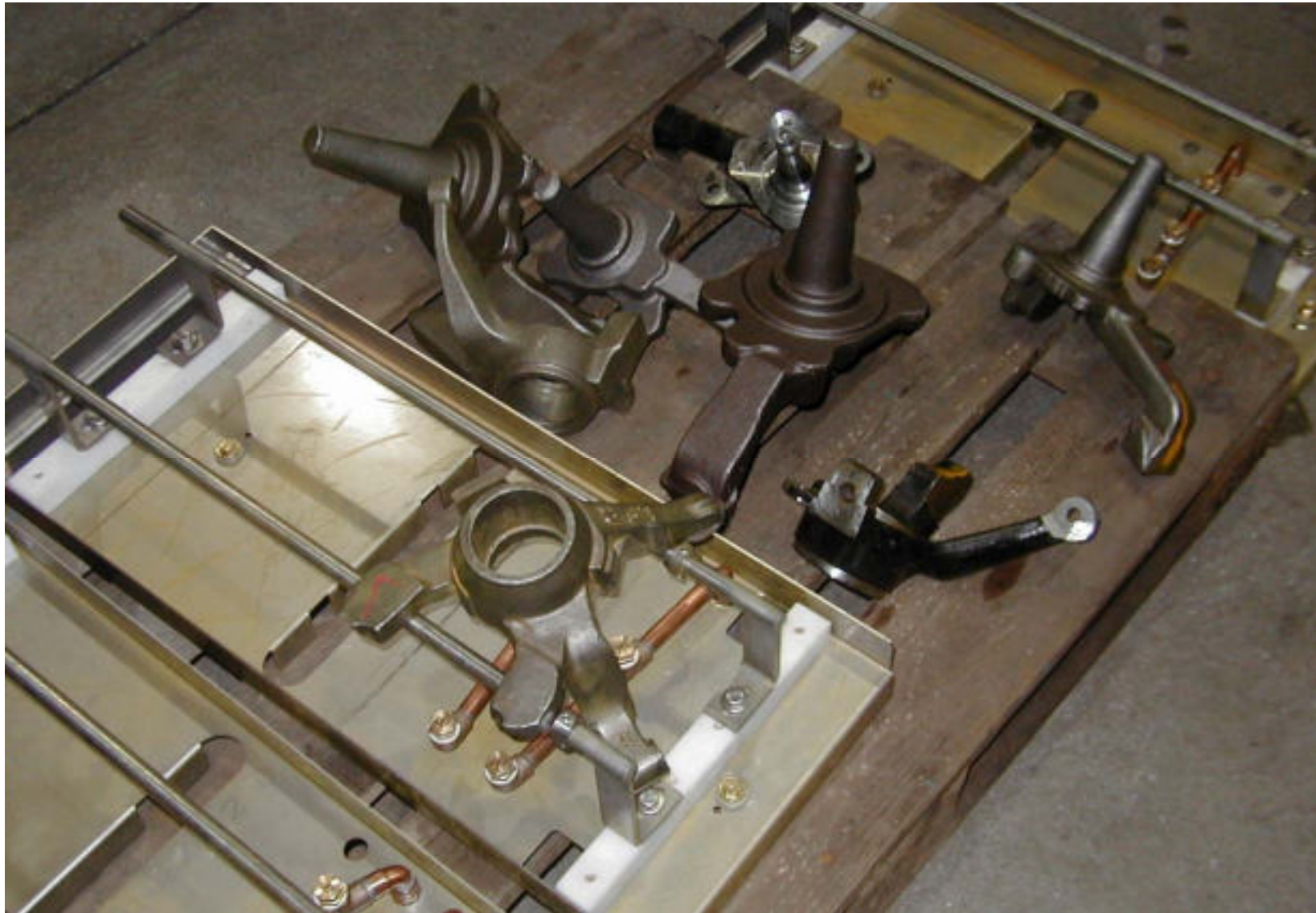


**Deutroflux-UHW Rissanzeigen *Detected Cracks***

**KARL DEUTSCH**

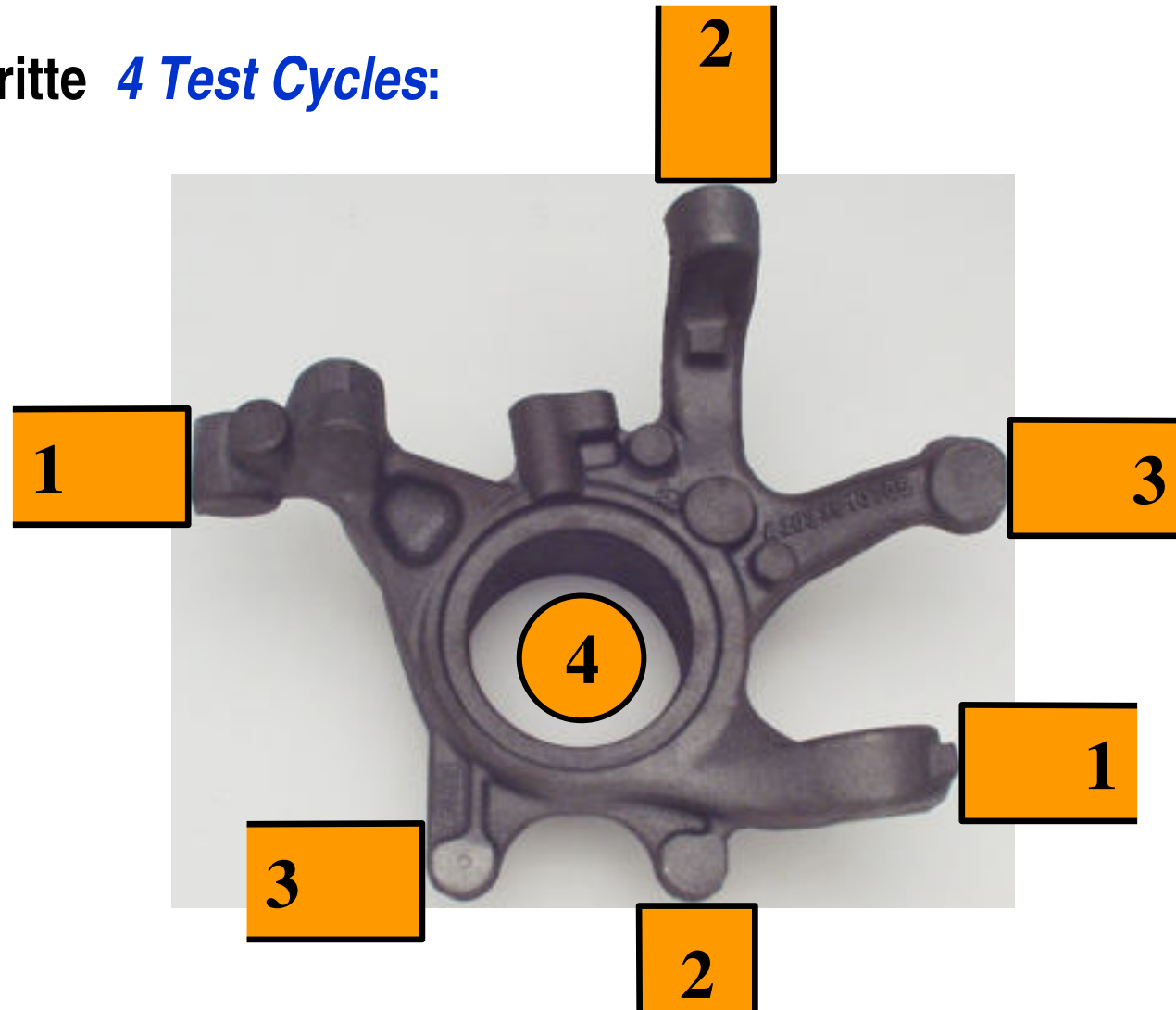


**DEUTROFLUX UW1000 Querlenker** *Steering Arm*



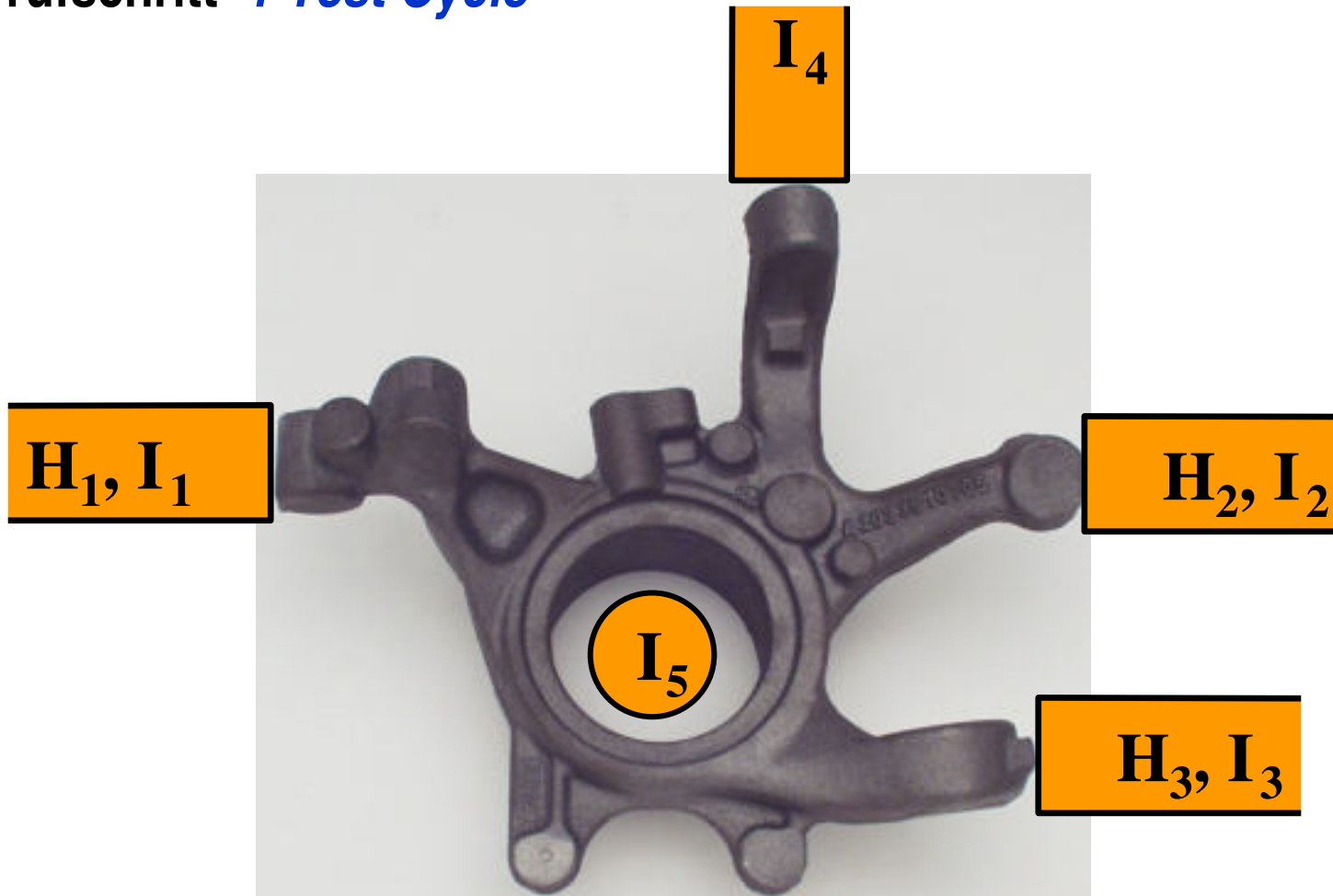
**Komplizierte Geometrien ! *Complicated Geometries !***

4 Prüfschritte *4 Test Cycles:*

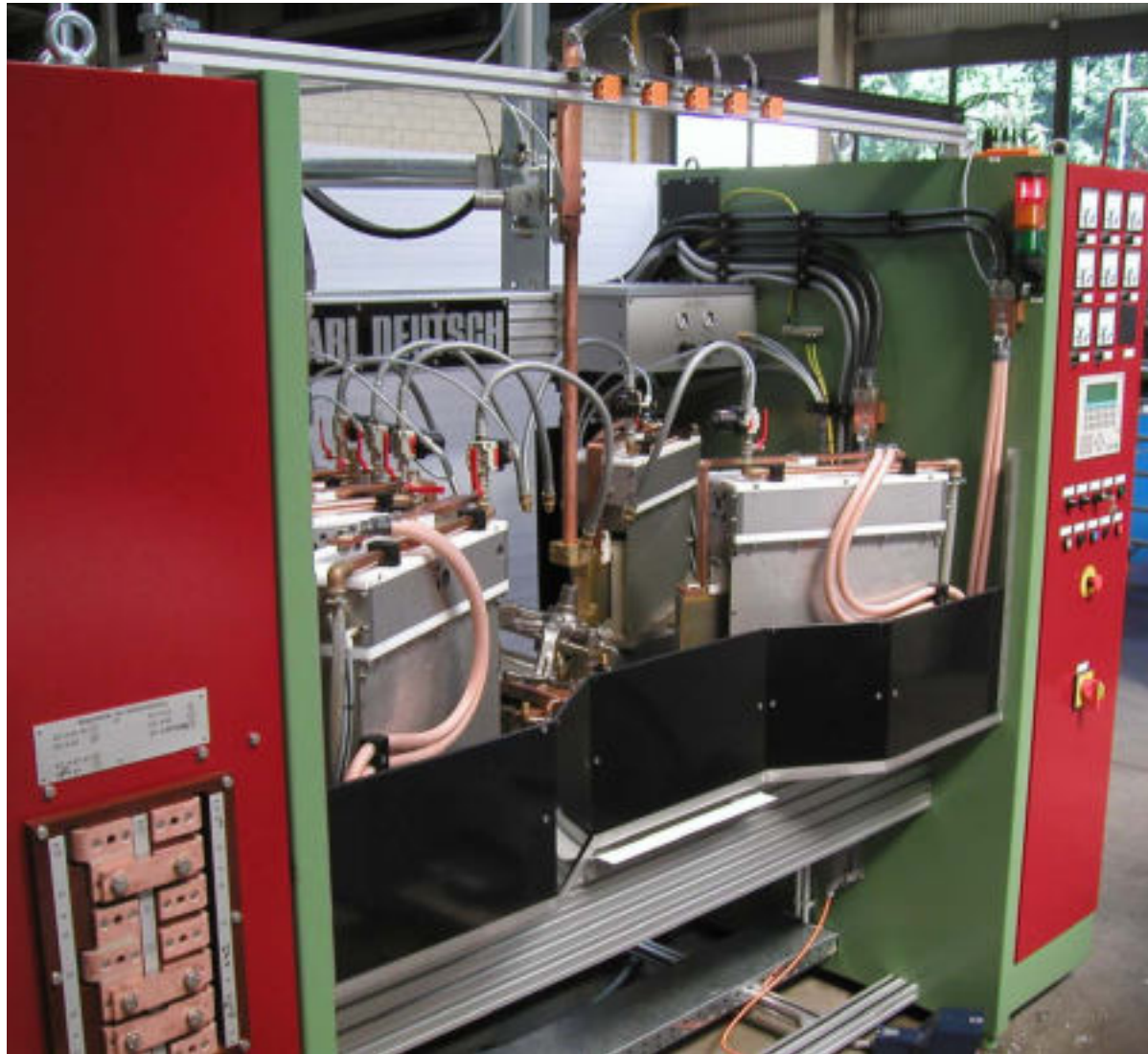


Zweikontaktmaschine *Two-Contact Machine*

1 Prüfschritt *1 Test Cycle*



Mehrkontaktmaschine *Multiple-Contact Machine*



- Taktzeit 9 sec
- Anschluß 400V / 50Hz
- Drehstrom max 150A
- Spannlänge 600mm
- Spannbreite 510mm
- variable Verstellung
- als Universal-Bank nutzbar

- *cycle time 9 sec*
- *power 400V / 50Hz*
- *3-phase current, max 150 A*
- *clamping length 600mm*
- *clamping width 510mm*
- *universally adjustable*
- *can be used as standard bench*

## DEUTROMAT Mehrkontakt *Multi-Contact*



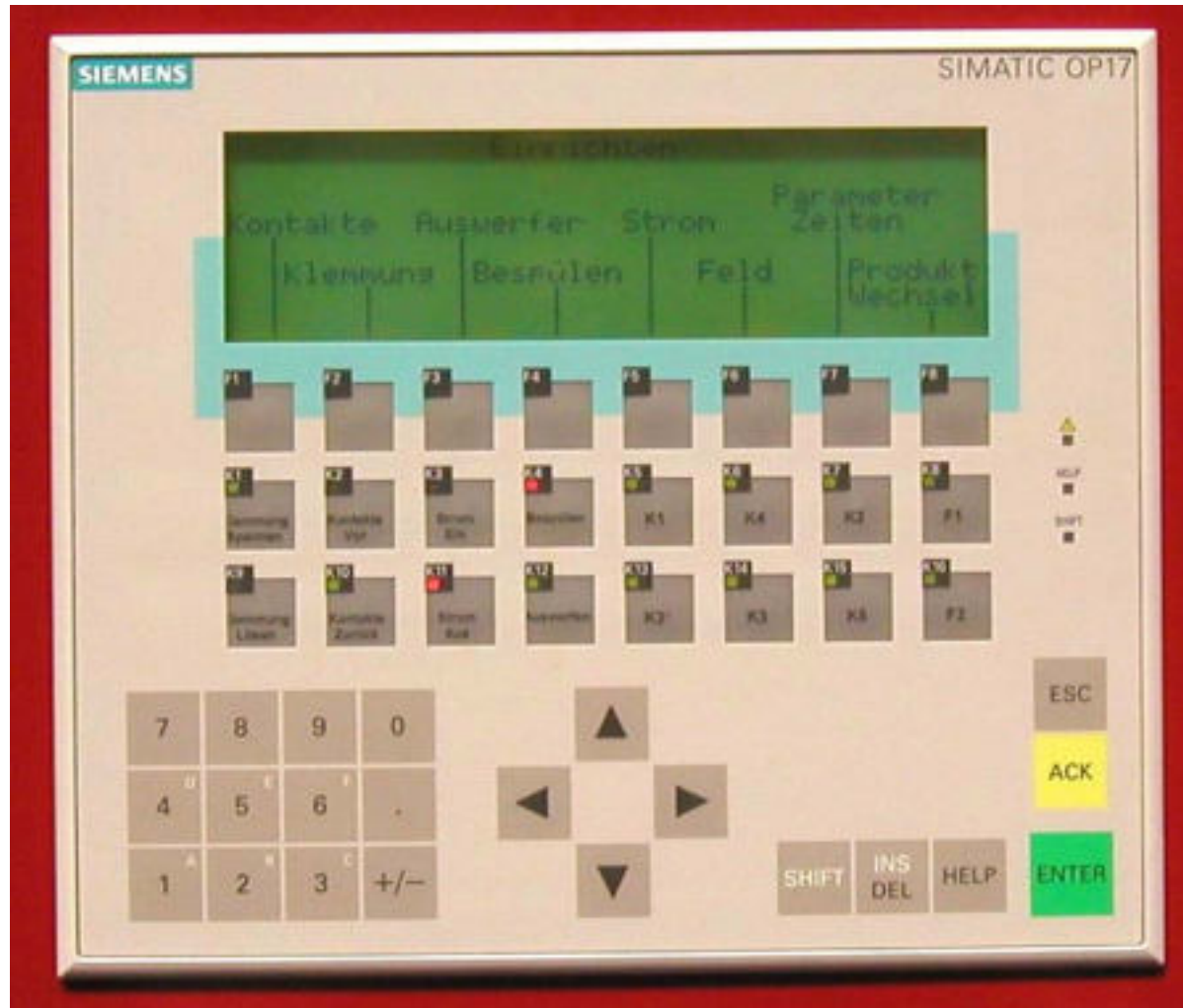


## Deutroflux Memory:

- Teilespeicher
  - Zykluszeit
  - Stückgut-Zähler
  - Gut-Schlecht-Statistik
  - Dokumentation
  - Druckprotokoll
  - Ferndiagnose via Modem
  - etc...
- 
- *workpiece parameter storage*
  - *cycle time program*
  - *workpiece counter*
  - *sorting results / statistics*
  - *documentation*
  - *printed report*
  - *remote access / diagnosis via modem*
  - *etc...*

➤ Hauptmenu im Klartext

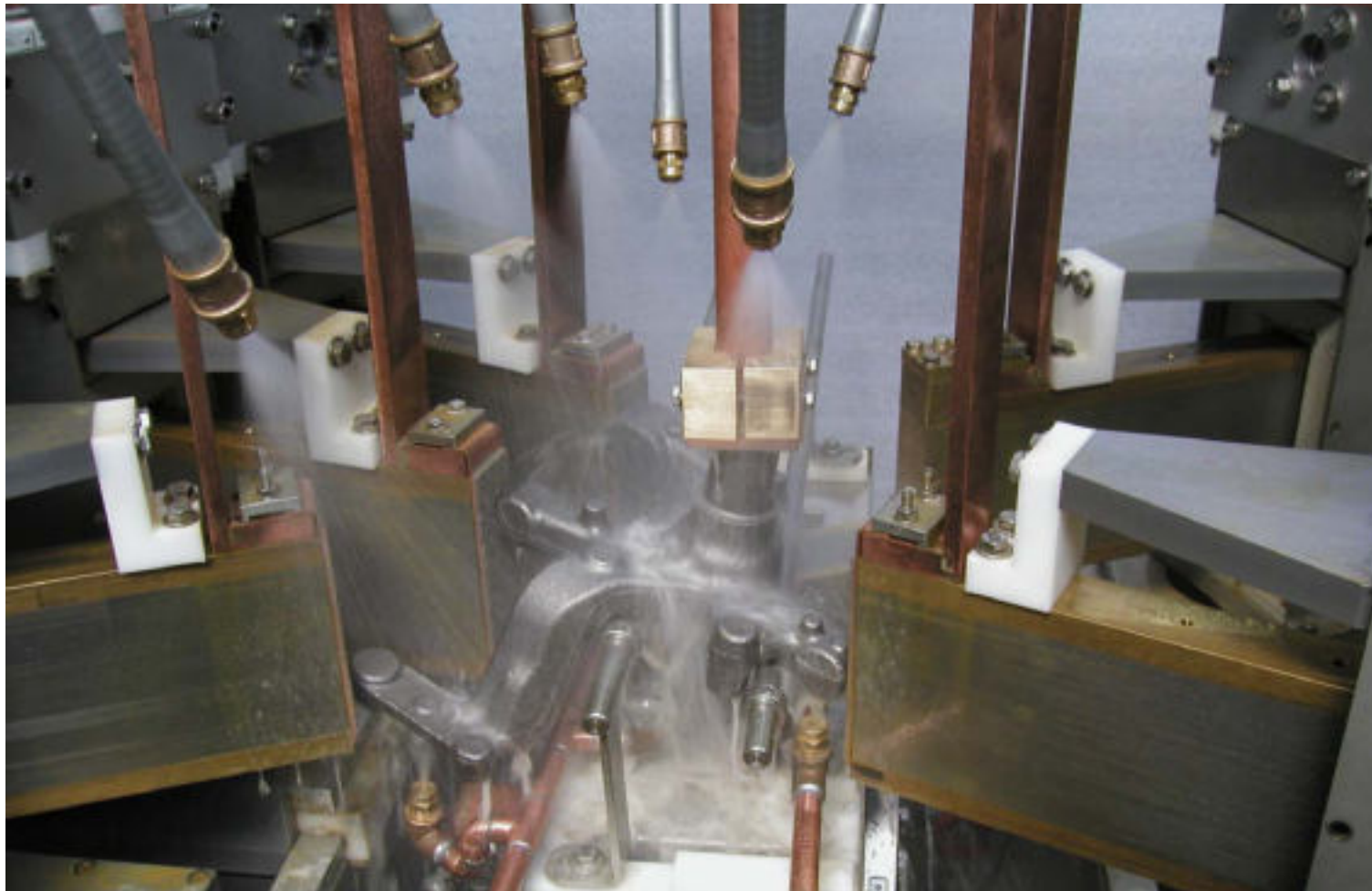
➤ *main menu, NO abbreviations !*



**Deutroflux Memory (Siemens S7 PLC)**

- Achsträger-Prüfung
- 6 Kontakte

- *wheel carrier testing*
- *6 contacts*



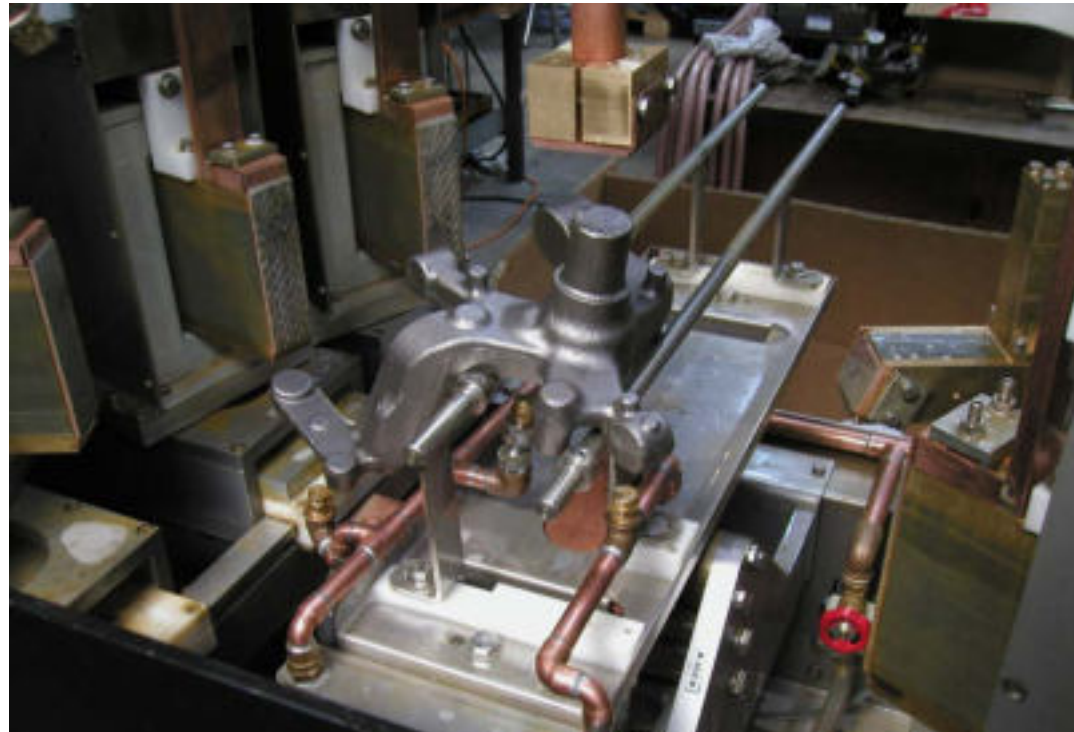
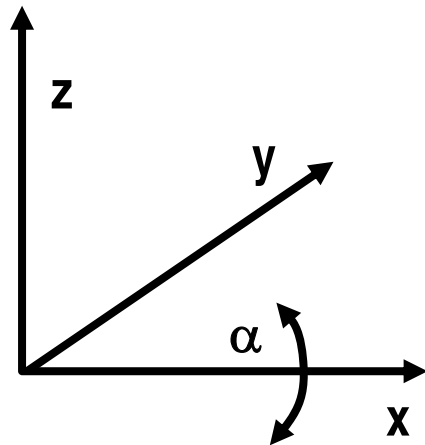
DEUTROMAT Mehrkontakt *Multi-Contact*

# KARL DEUTSCH

- horizontale Joche verstellbar  
(x-Position = 120mm Verstellweg,  
y-Position = Verstellung quer zur Wanne,  
 $\alpha$  Winkelbereich ca.  $30^\circ$  )
- Hub in x-Richtung 160 mm
- hohes schlanke Joche, daher  
flexibel einsetzbar bzgl. z-Position

- *horizontal yokes adjustable  
(x-position with 120 mm range,  
y- position within tub,  
 $\alpha$  angular range approx  $30^\circ$ )*

- *movement in x during clamping 160 mm*
  - *narrow yokes,  
flexible z-position*



DEUTROMAT Mehrkontakt *Multi-Contact*

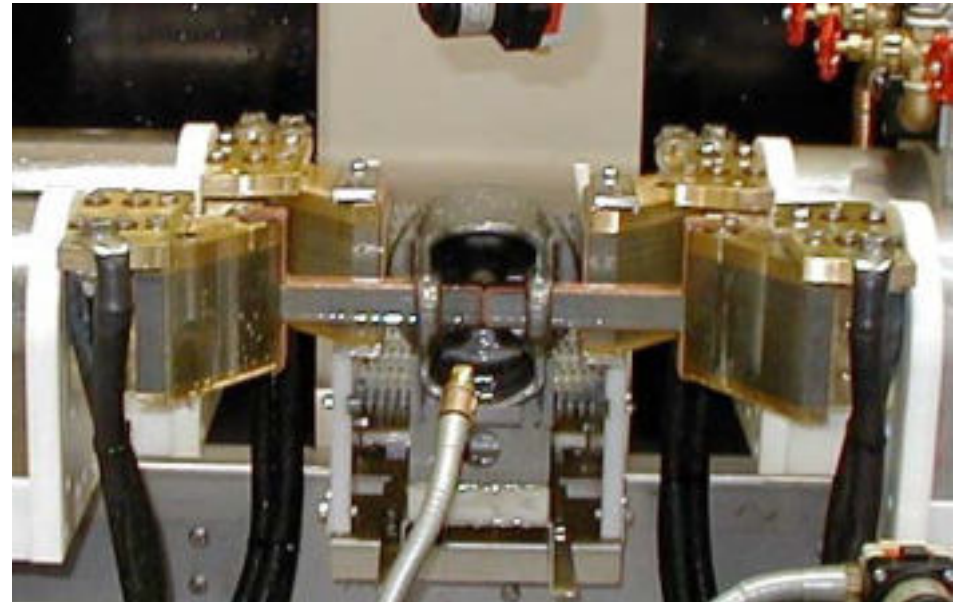
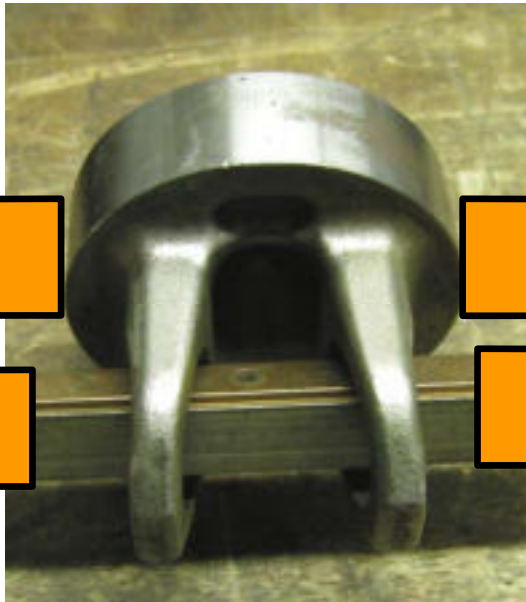
# KARL DEUTSCH

- zwei Prüftakte
- zweiter Prüftakt mit Auswerfen

- *two test cycles*
- *second cycle with automated unloading*



**Video:** DEUTROMAT Mehrkontakt *Multi-Contact*

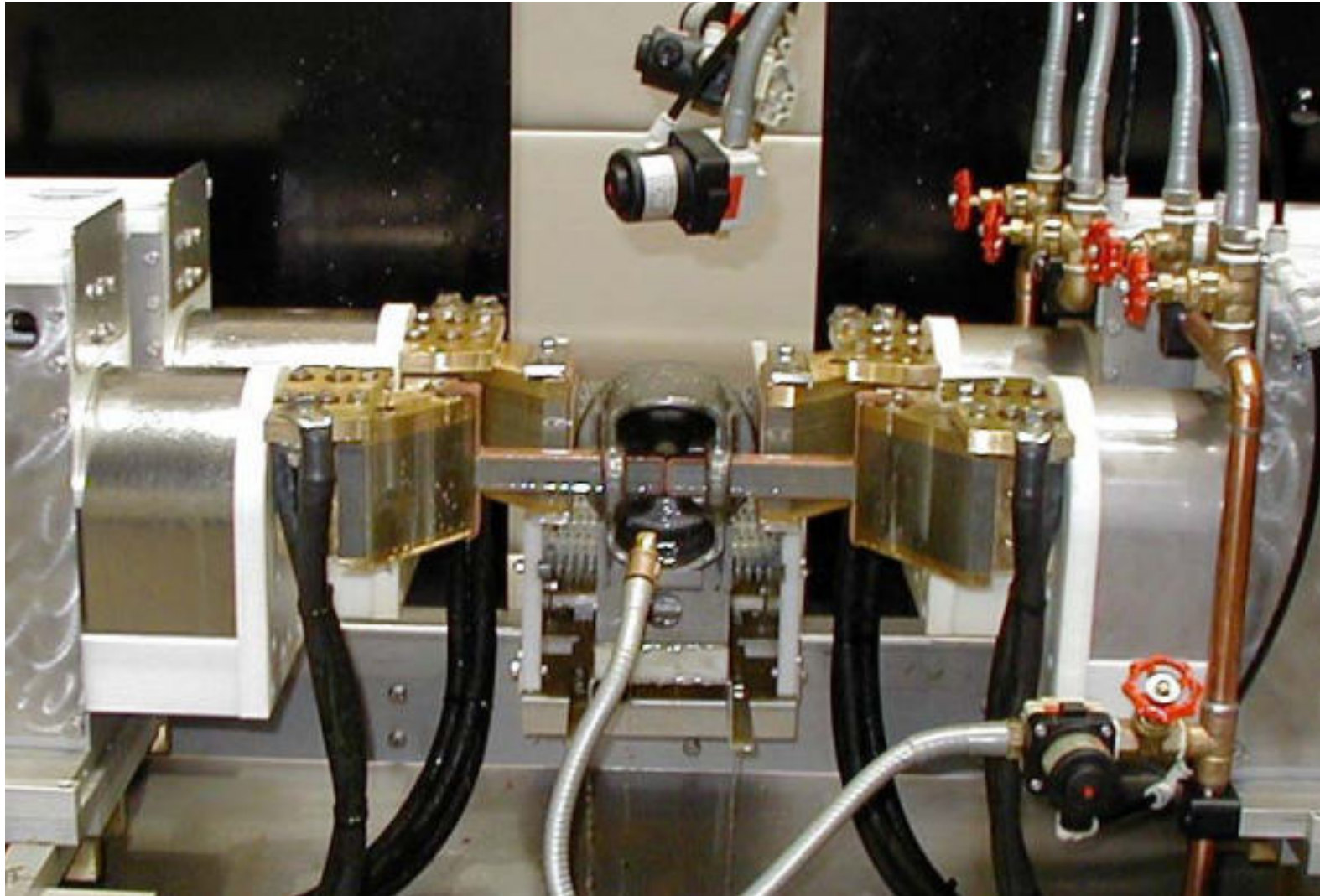


## Prinzip Kolbenprüfung *Principle Piston Testing*

# KARL DEUTSCH



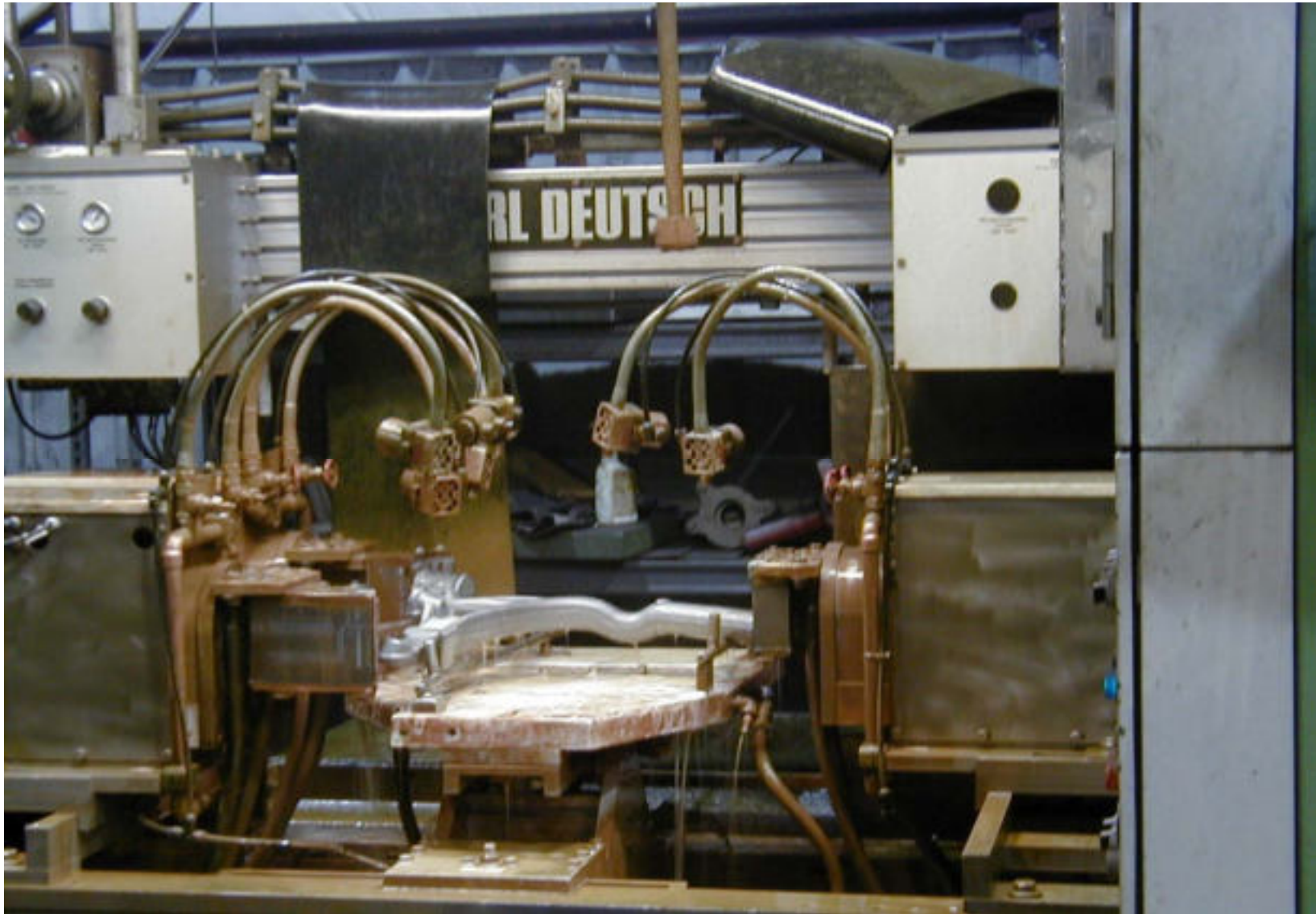
Mehrkontakt & Auswerfer *Multiple Contacts, Ejector*



**Mehrkontakt & Auswerfer *Multiple Contacts, Ejector***



# KARL DEUTSCH



DEUTROFLUX UWE: Prüfteilauswerfer *Workpiece Ejector*

# KARL DEUTSCH



DEUTROFLUX UWE: Bespülung *Spraying*



DEUTROFLUX UWE: Prüfteilauswerfer *Workpiece Ejector*

**KARL DEUTSCH**



**DEUTROFLUX UWE: Auswertung *Evaluation***



Entmagnetisierung + Nacharbeit *Demagnetization + Refinishing*

## 8 Sekunden, 3-4 Bediener *8 seconds, 3-4 operators*

**Einlegen**  
1 sec  
1 Bediener



*loading*  
1 sec  
1 operator

**Prüfung**  
6 sec



*inspection*  
6 sec

**Auswerfen**  
1 sec



*ejection*  
1 sec

**Auswertung**  
1-2 Bediener



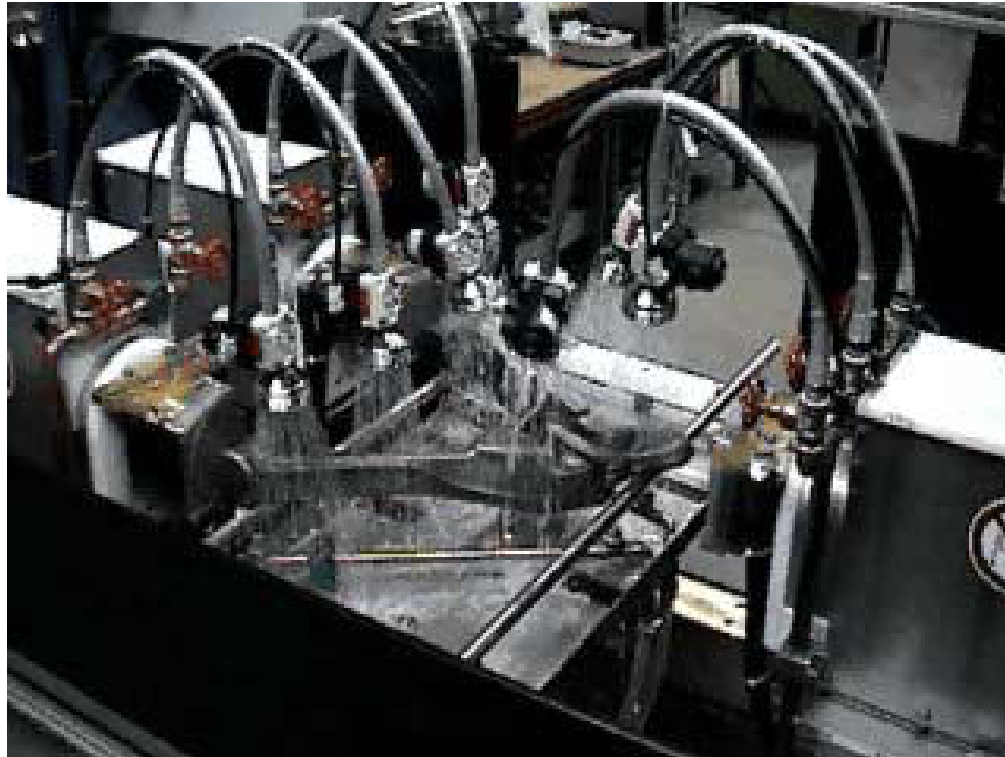
*evaluation*  
1-2 operators

**Entmagn.  
Nacharbeit**  
1 Bediener



*demagn.  
refinishing*  
1 operator

**DEUTROFLUX UWE: Querlenker** *Transverse Links*



DEUTROFLUX UWE: Querlenker *Transverse Links*

**KARL DEUTSCH**

# **DEUTROMAT**

**Mehrere Teile / Prüftakt**

***Multiple Components / Cycle***



# KARL DEUTSCH

- 4 Teile & Bauteilrutsche

- *4 pieces/cycle & workpiece slide*

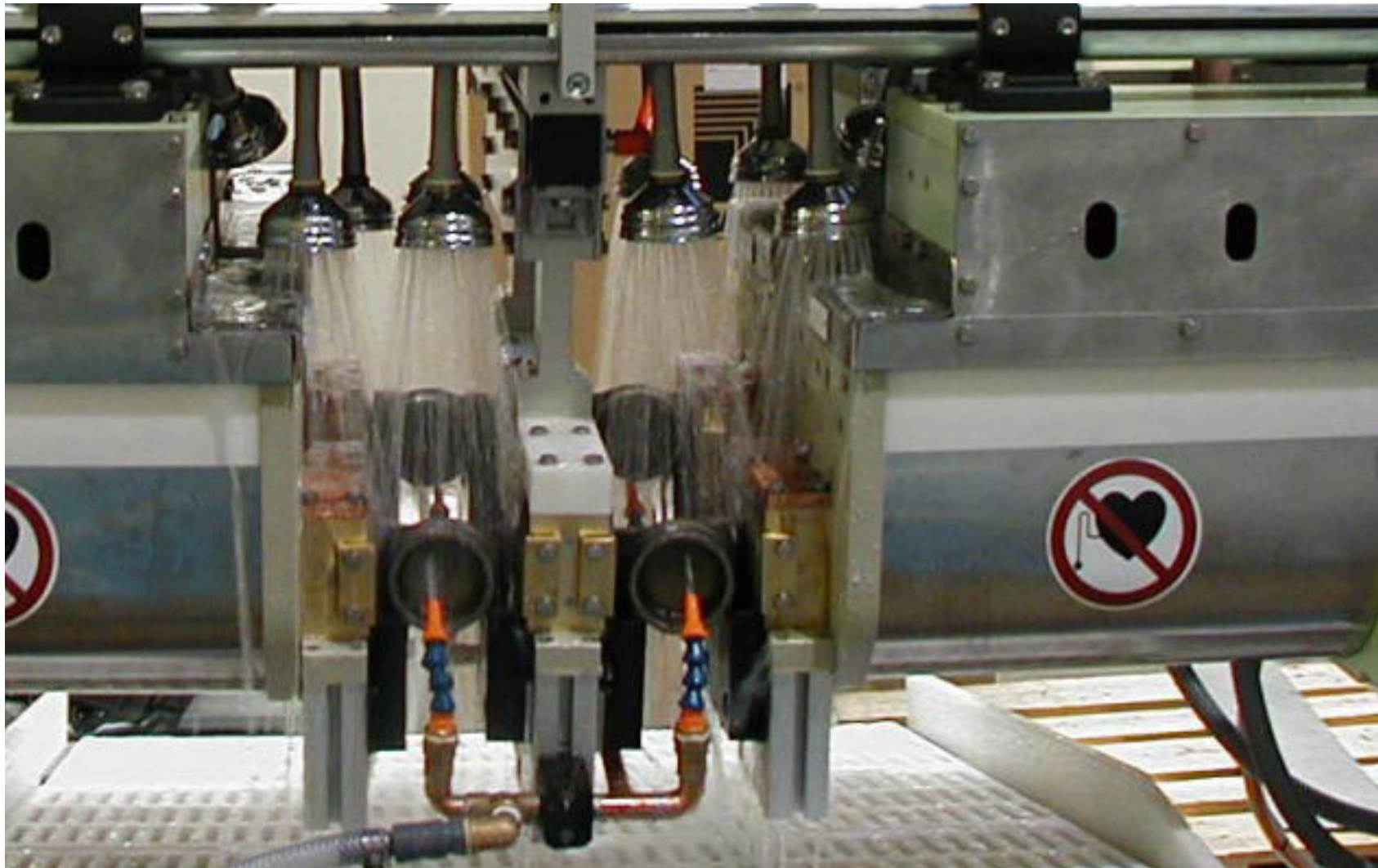


**Deutromat @ Hirschvogel Denklingen (Nov 2005)**

# KARL DEUTSCH

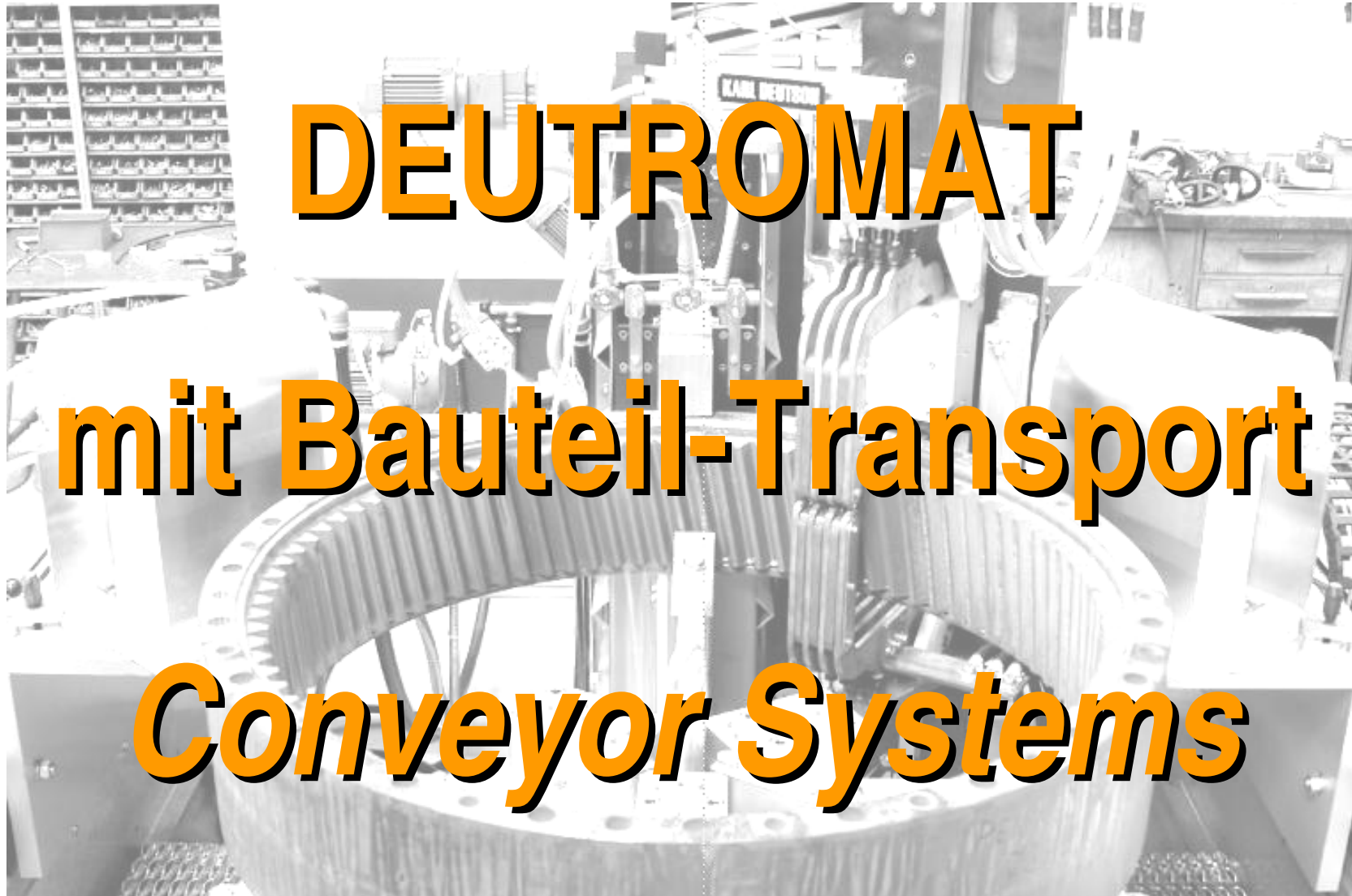
- 4 Teile & Bauteilrutsche

- *4 pieces/cycle & workpiece slide*



**Deutromat @ Hirschvogel Denklingen (Nov 2005)**

**KARL DEUTSCH**



**DEUTROMAT**

**mit Bauteil-Transport**

***Conveyor Systems***

# KARL DEUTSCH

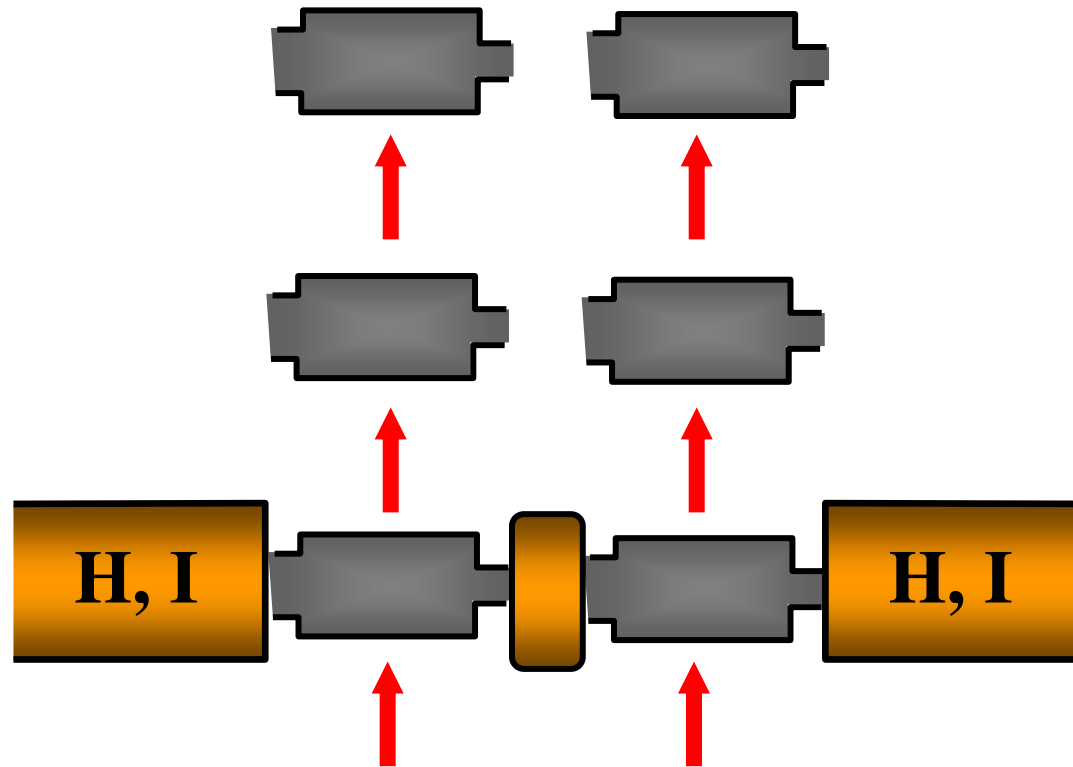


DEUTROMAT Kettenförderer *DEUTROMAT Chain Conveyor*

**KARL DEUTSCH**

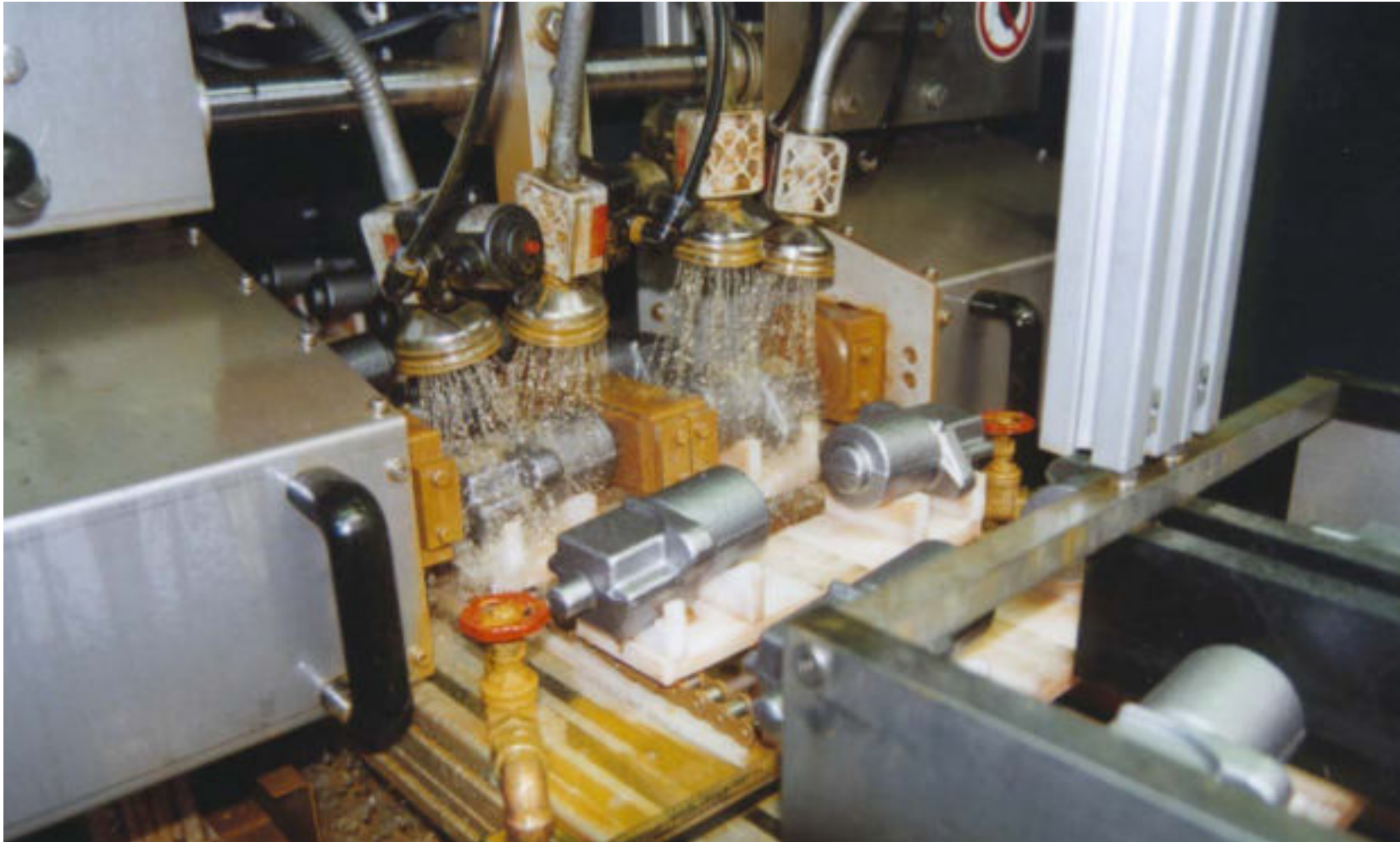


**Kettenförderer Beladen** *Loading of Chain Conveyor*



Prinzip Kette & Mittenkontakt *Principle Chain & Middle Contact*

2 Teile pro Prüftakt *2 pieces per test cycle*



Prüfung mit Kettenförderer *Chain Conveyor Inspection*



**Auswertung Pumpengehäuse** *Evaluation Pump Housings*



## 5 Sekunden pro Teil, 3-4 Bediener

Einlegen  
Transport  
1 Bediener



*loading  
transport  
1 operator*

Prüfung / Entmagnetisieren  
Abtransport  
10 sec, 2 Teile



*inspection / demagnetisation  
further transport  
10 sec, 2 Teile*

Auswertung  
1-2 Bediener



*evaluation  
1-2 operators*

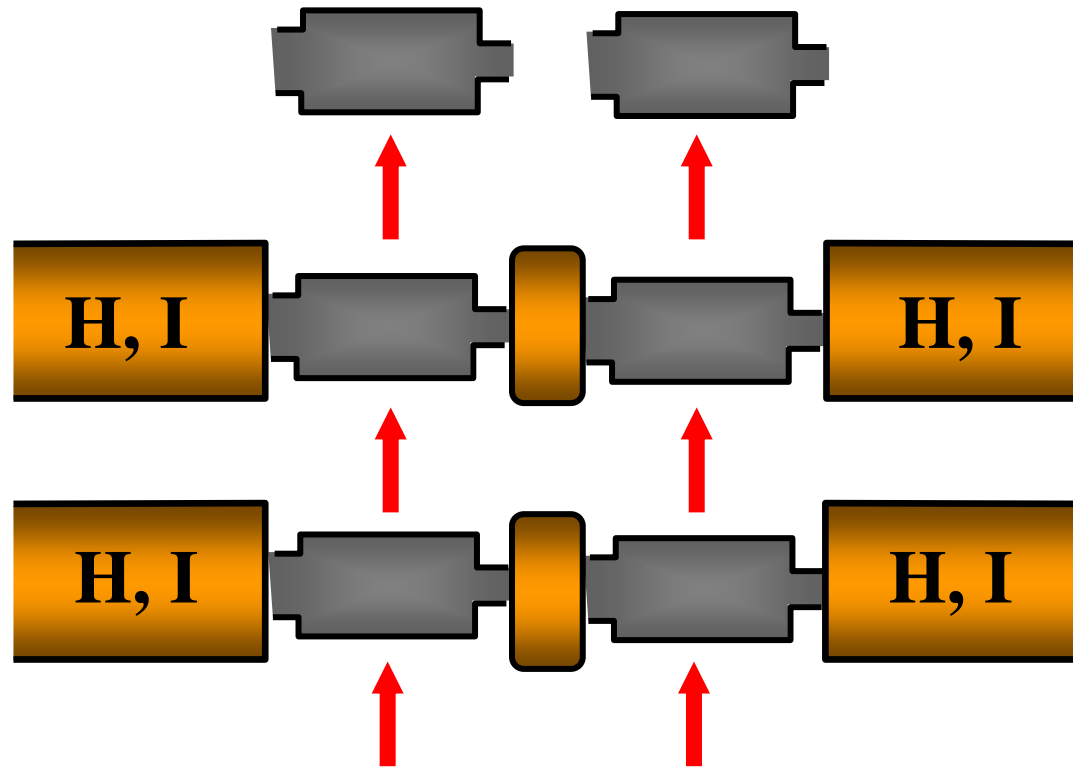
Nacharbeit  
1 Bediener

*refinishing  
1 operator*

***5 seconds per piece, 3-4 operators***

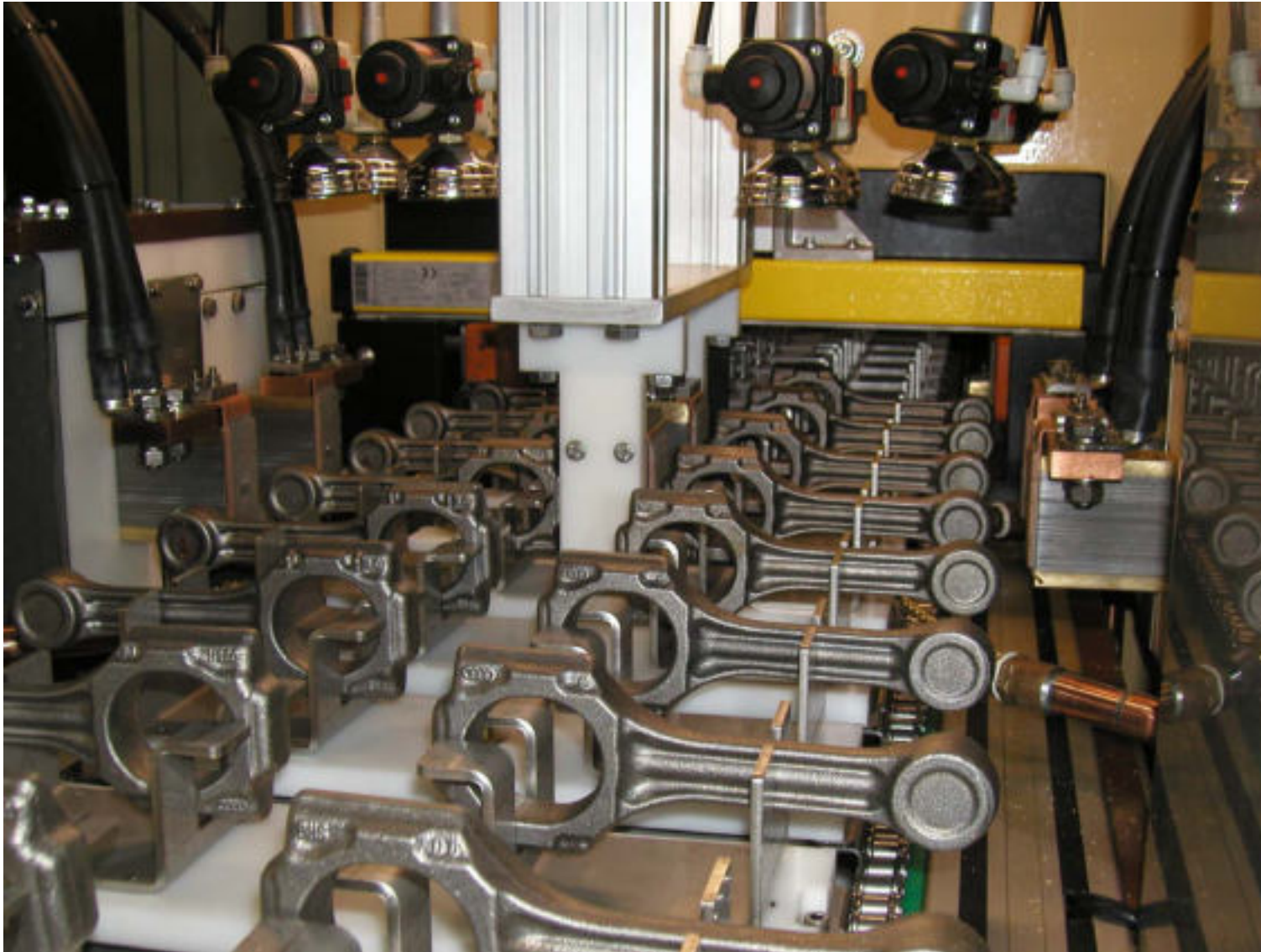
**Durchsatz für Pumpengehäuse *Test Time for Pump Housings***

4 Joche + Mittenkontakt !  $\Rightarrow$  4 Teile  
*4 Yokes + Middle Contact !  $\Rightarrow$  4 parts*



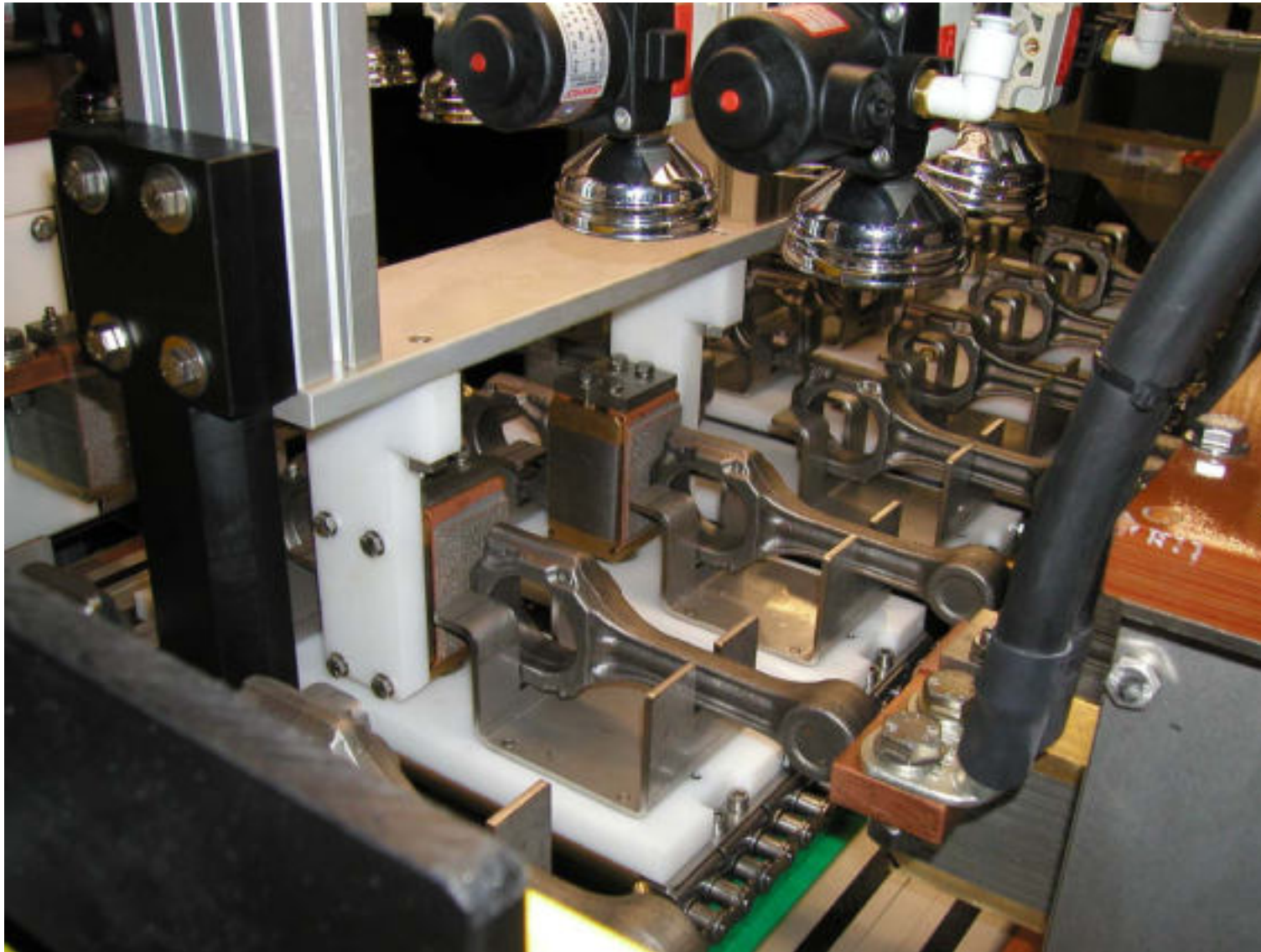
Anzahl Joche variabel *Number of Yokes is flexible*

**KARL DEUTSCH**



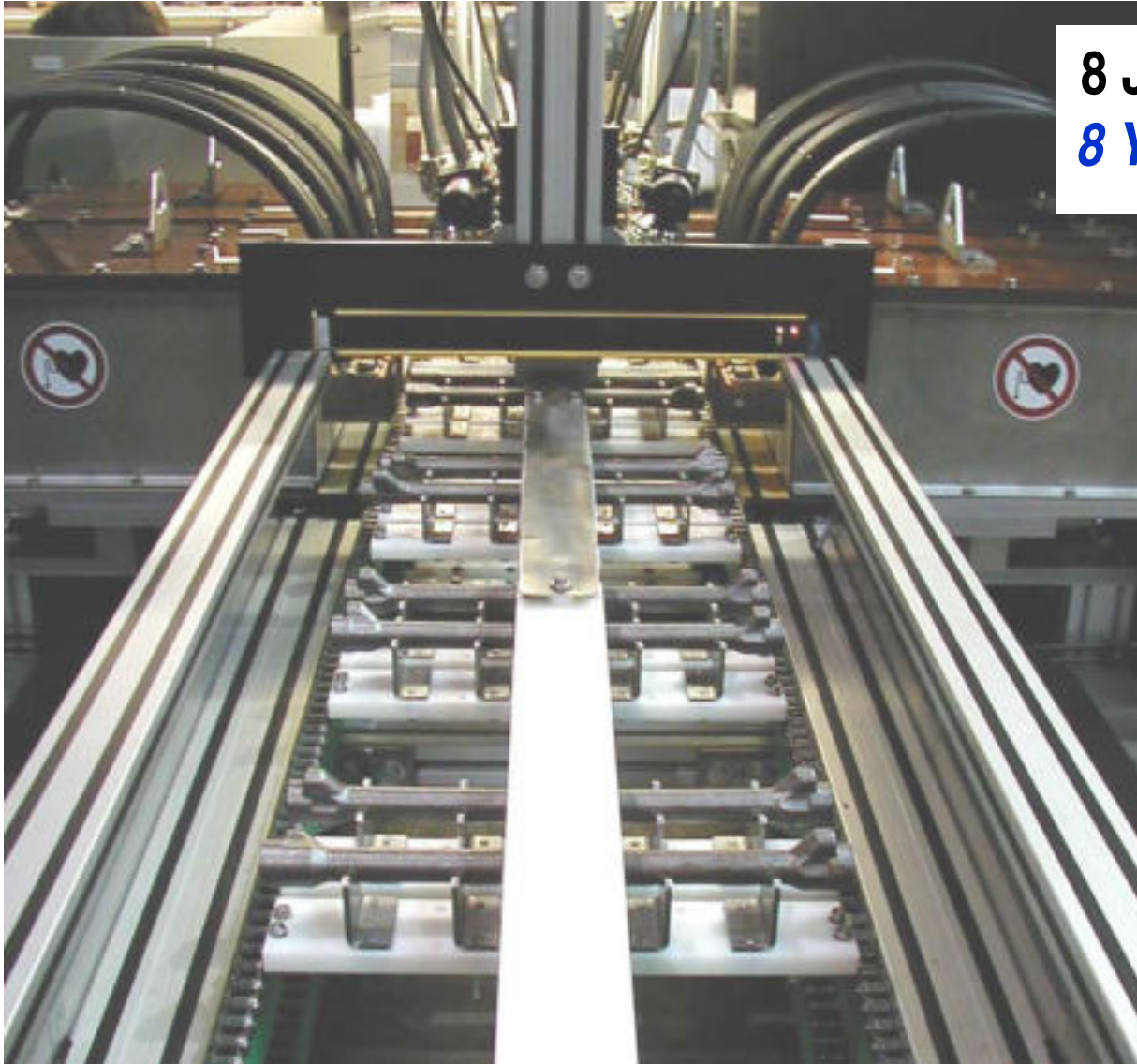
**DEUTROMAT Kettenförderer** ***DEUTROMAT Chain Conveyor***

**KARL DEUTSCH**



**DEUTROMAT: Pleuel (4 Stk) *Piston Rods (4 pcs.)***

# KARL DEUTSCH



8 Joche ! (= 8 Teile)  
*8 Yokes ! (= 8 parts)*

**DEUTROMAT-UWE: Haltekörper (8 Stk) *8 retainers***

**KARL DEUTSCH**



**Auswertung am Rundtisch *Visual Evaluation with Turn Table***

# KARL DEUTSCH



Kettenförderer, Vertikale Kontaktierung *Chain Conveyor, Vertical Contacts*



**DEUTROMAT: Bespülung** *Spraying*



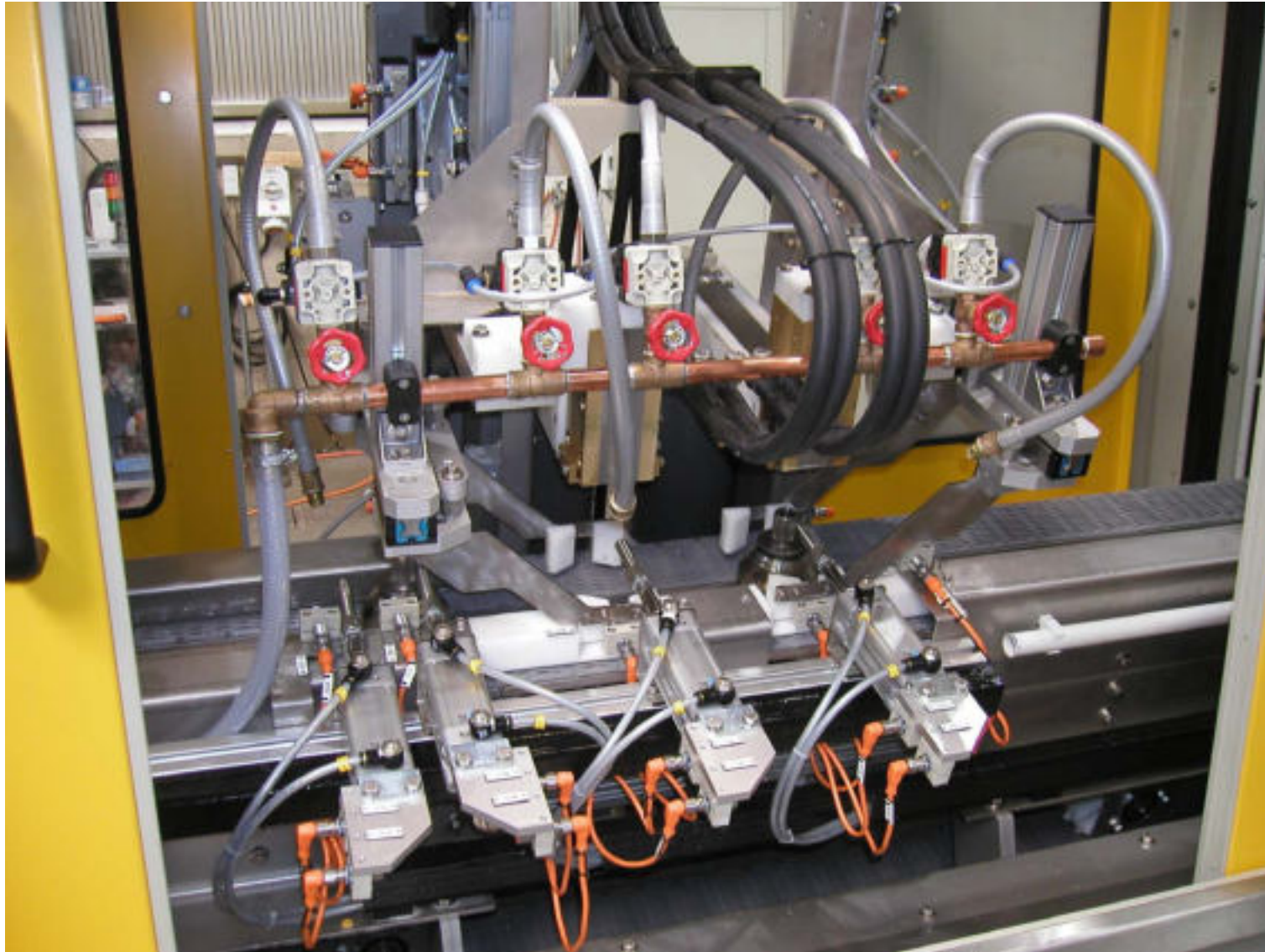


**Externe Entmagnetisierung** *External Demagnetization*

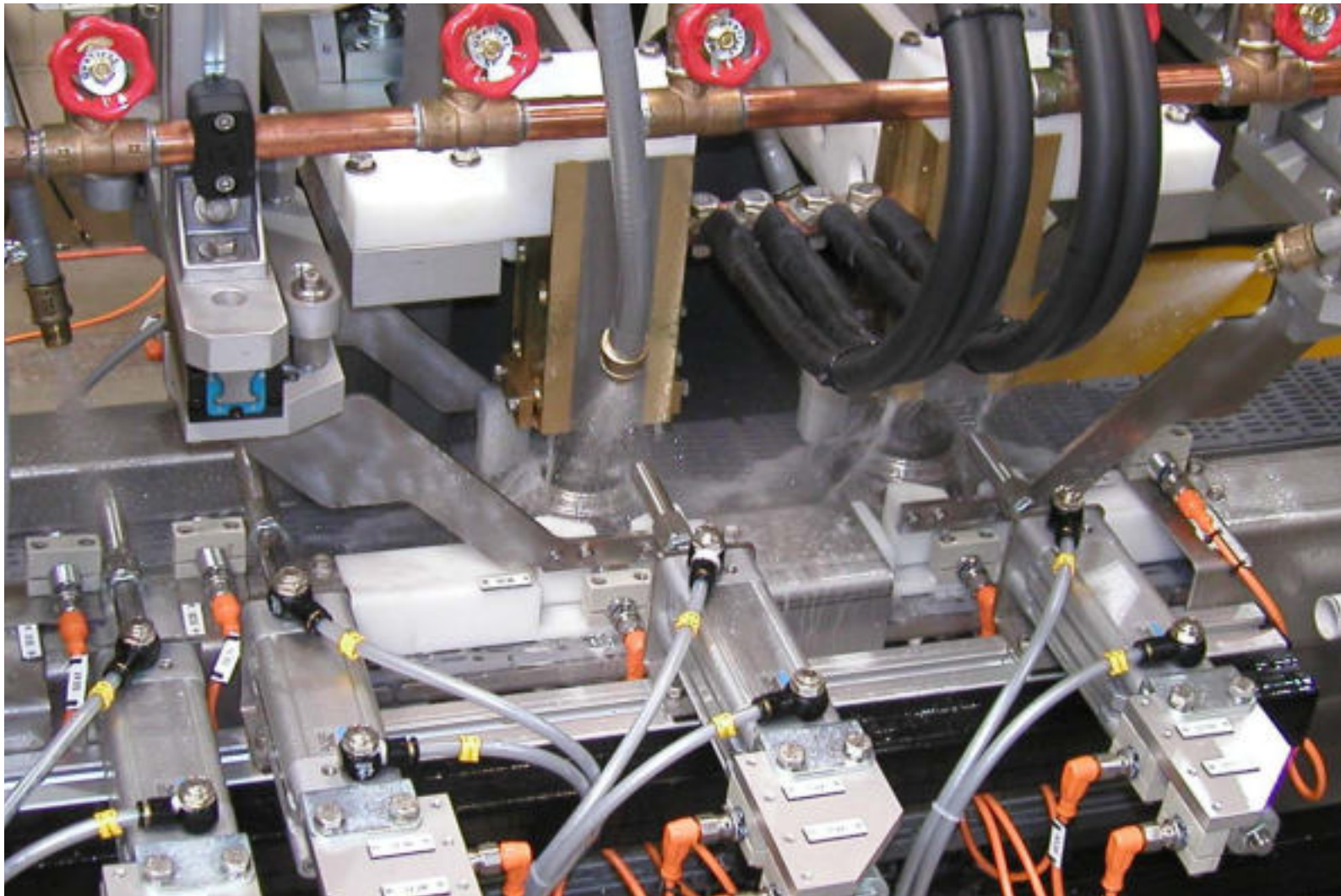
# KARL DEUTSCH



**DEUTROMAT: Achszapfen (2 Stk), IFA 2002**

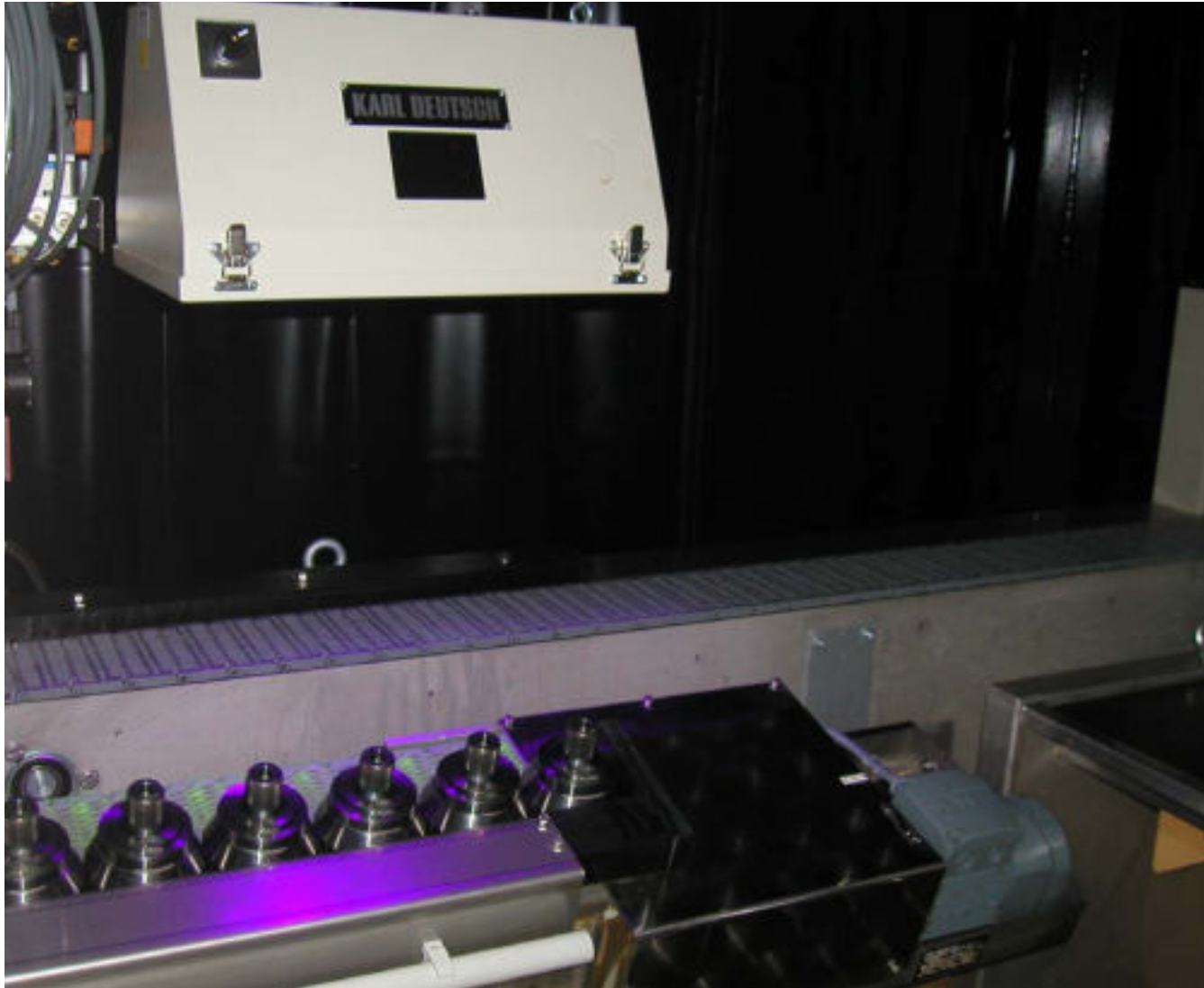


**Zwei Magnetisierstationen** *Two Magnetisation Stations*

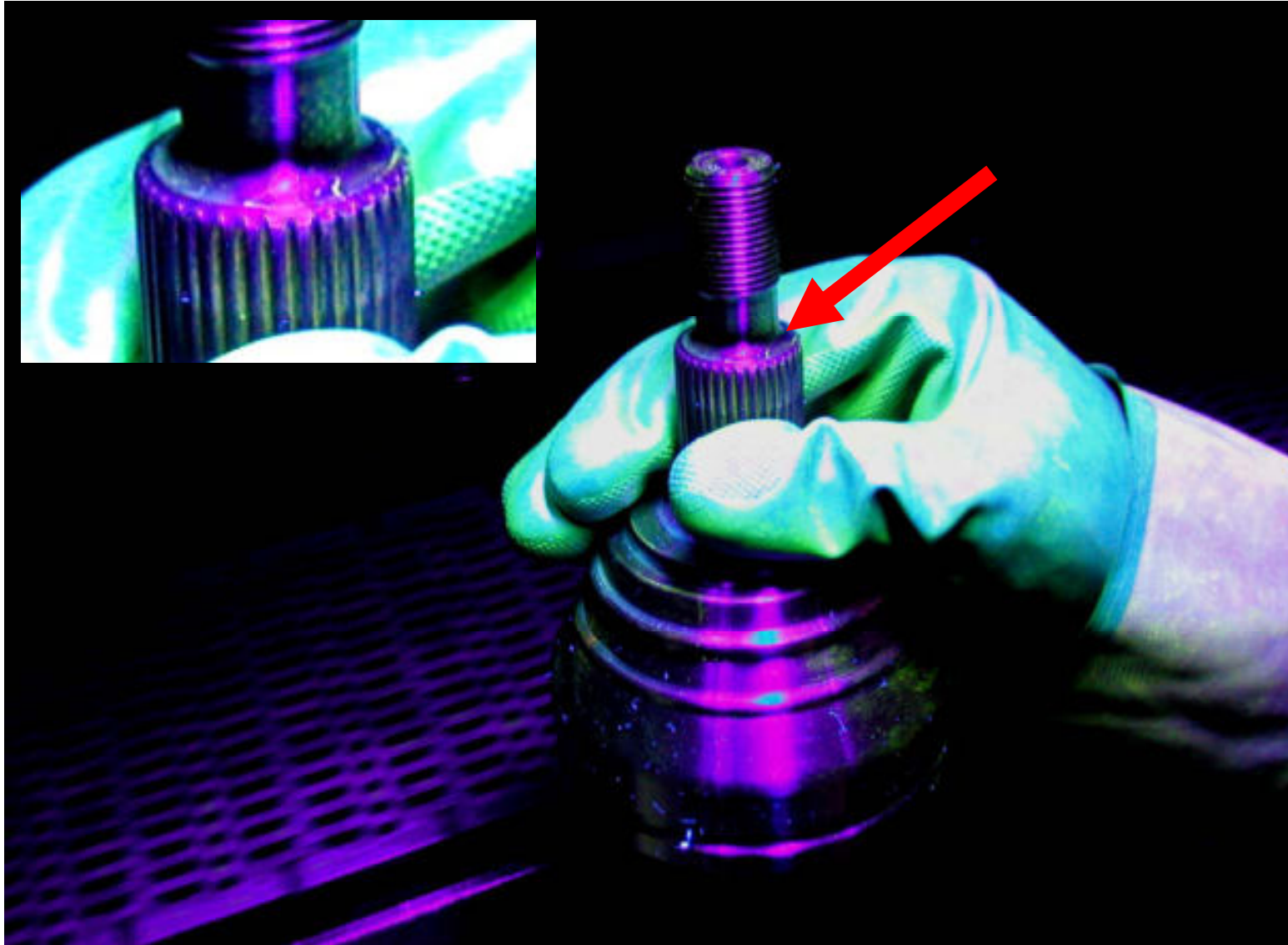


**Bespülung (Flexschläuche & Hohldorn)**  
***Spraying (flexible tubing & hollow magnetisation bar)***

# KARL DEUTSCH

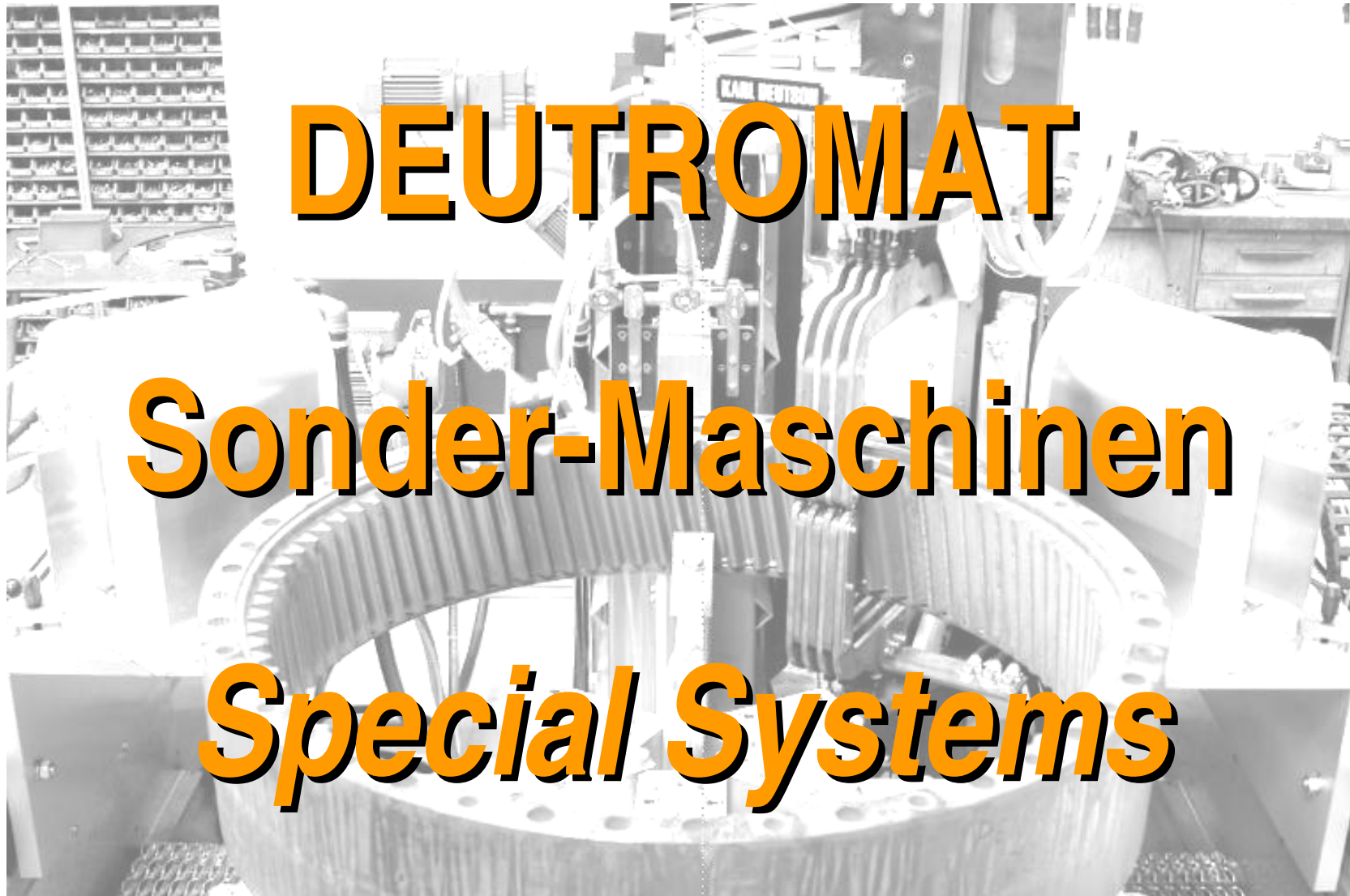


DEUTROMAT IFA 2002: Prüfkabine *Operator Cabin*



**DEUTROMAT IFA 2002: Riss-Teil *Cracked Specimen***

**KARL DEUTSCH**



**DEUTROMAT**

**Sonder-Maschinen**

***Special Systems***

# KARL DEUTSCH

- Ring-Durchmesser 500-2500 mm
  - Taktzeit maximal 40 sec + Betrachtung
  - Beladung mit Kran
- *ring diameter 500-2500 mm*
  - *cycle time max 40 sec + evaluation*
  - *loading with crane*



DEUTROMAT Ringprüfung *Ring Testing* (Hösch RE China)

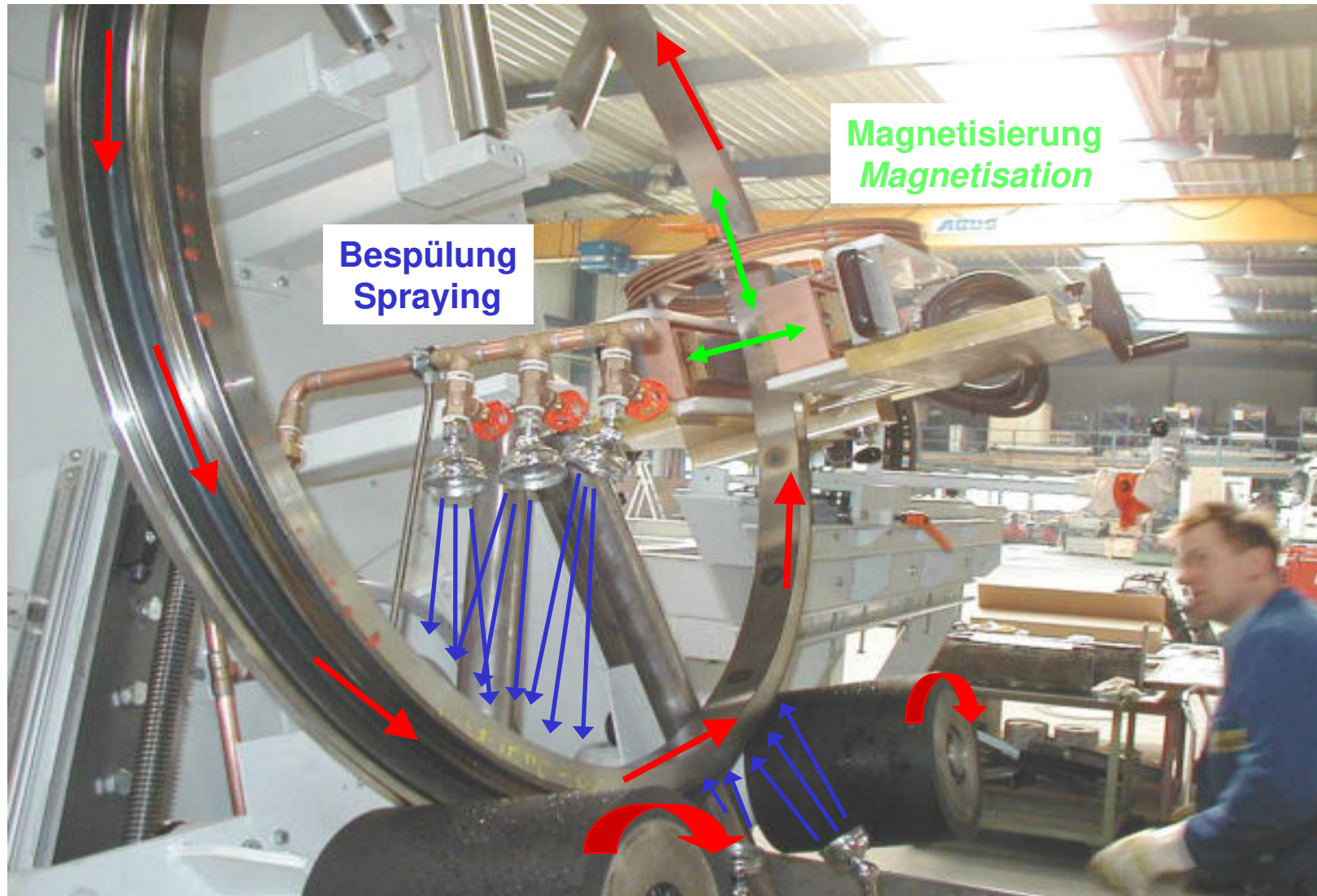


➤ kombinierte Prüfung !

➤ *multidirectional magnetisation !*



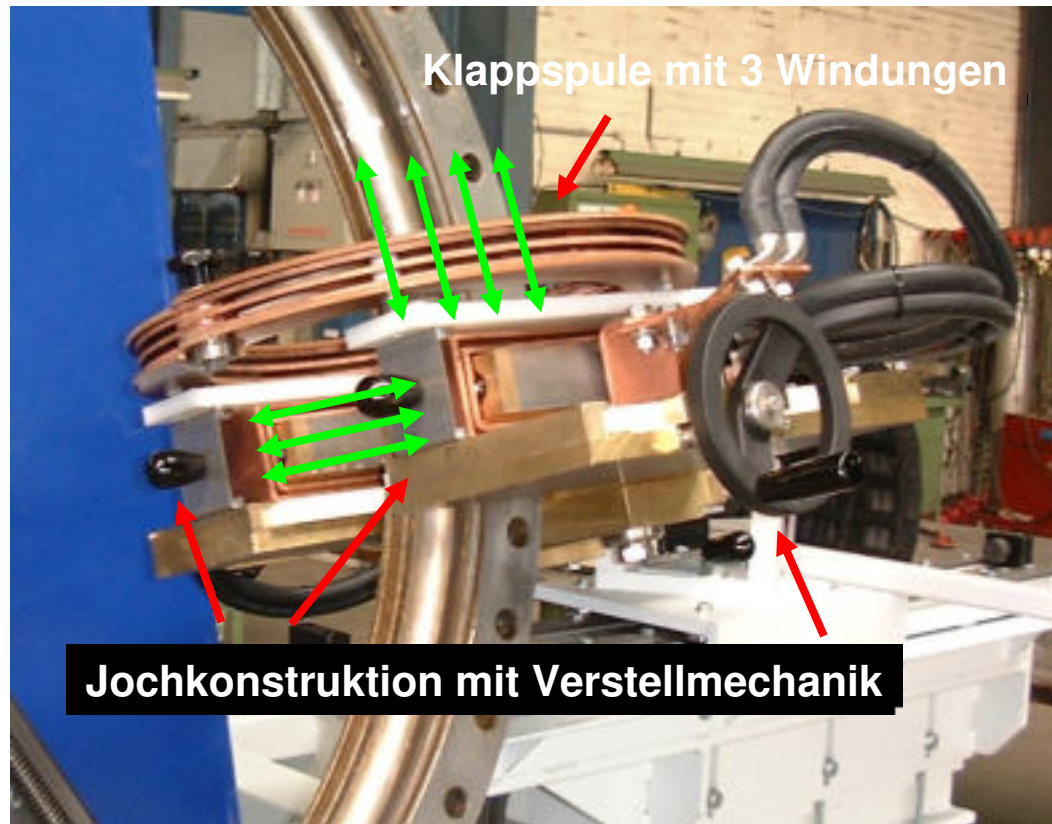
**DEUTROMAT Groß-Ringprüfung** *Testing of Large Bearing Rings*



**Bespülen, Magnetisieren, Betrachten** *Spraying, Magnetisation, Evaluation*

Magnetisierung über zwei phasenverschobene Felder:

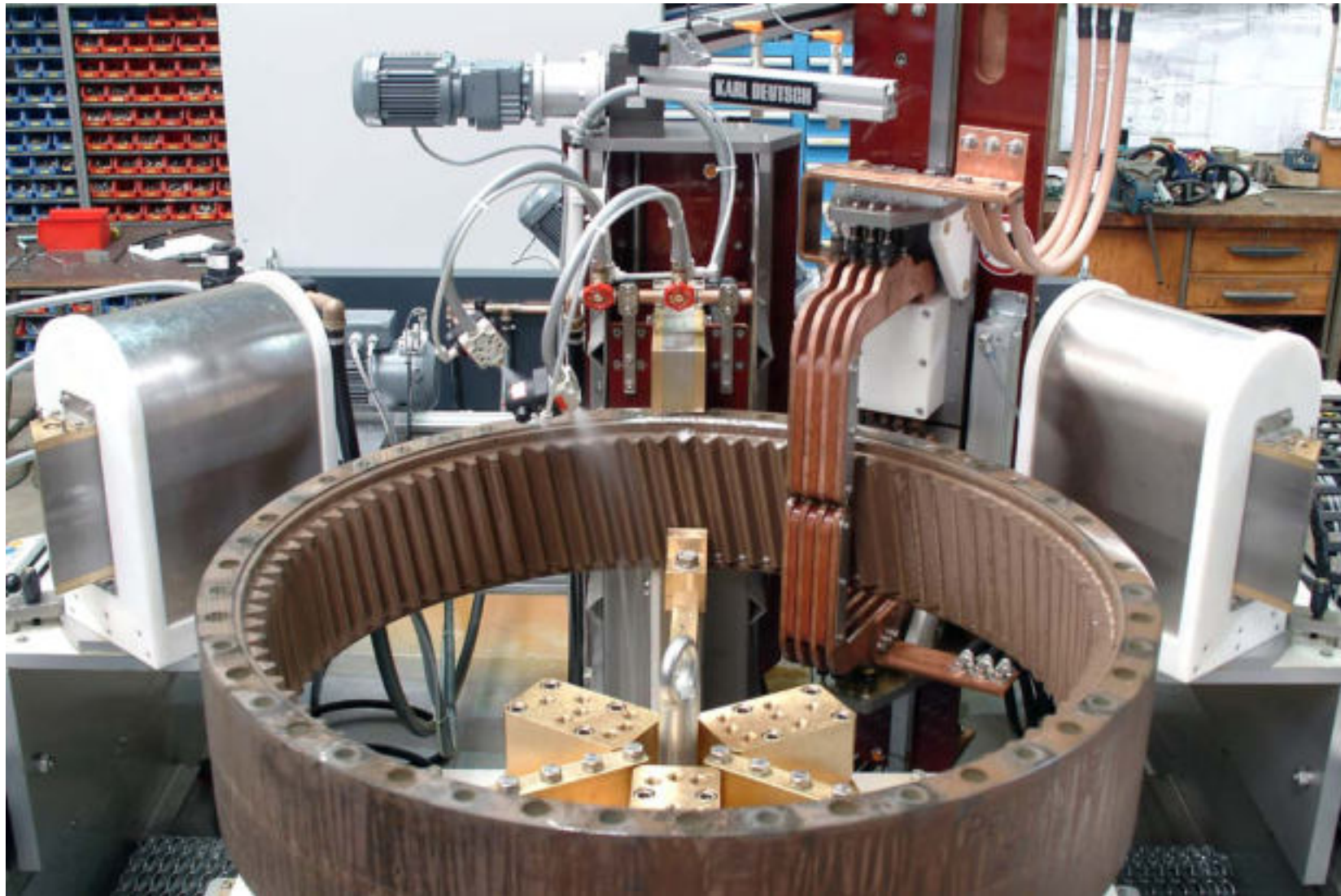
1. Klappspule  
Auffindung von Querrissen
2. Jochmagnetisierung  
Auffindung von Längsrissen  
außen oder innen am Ring



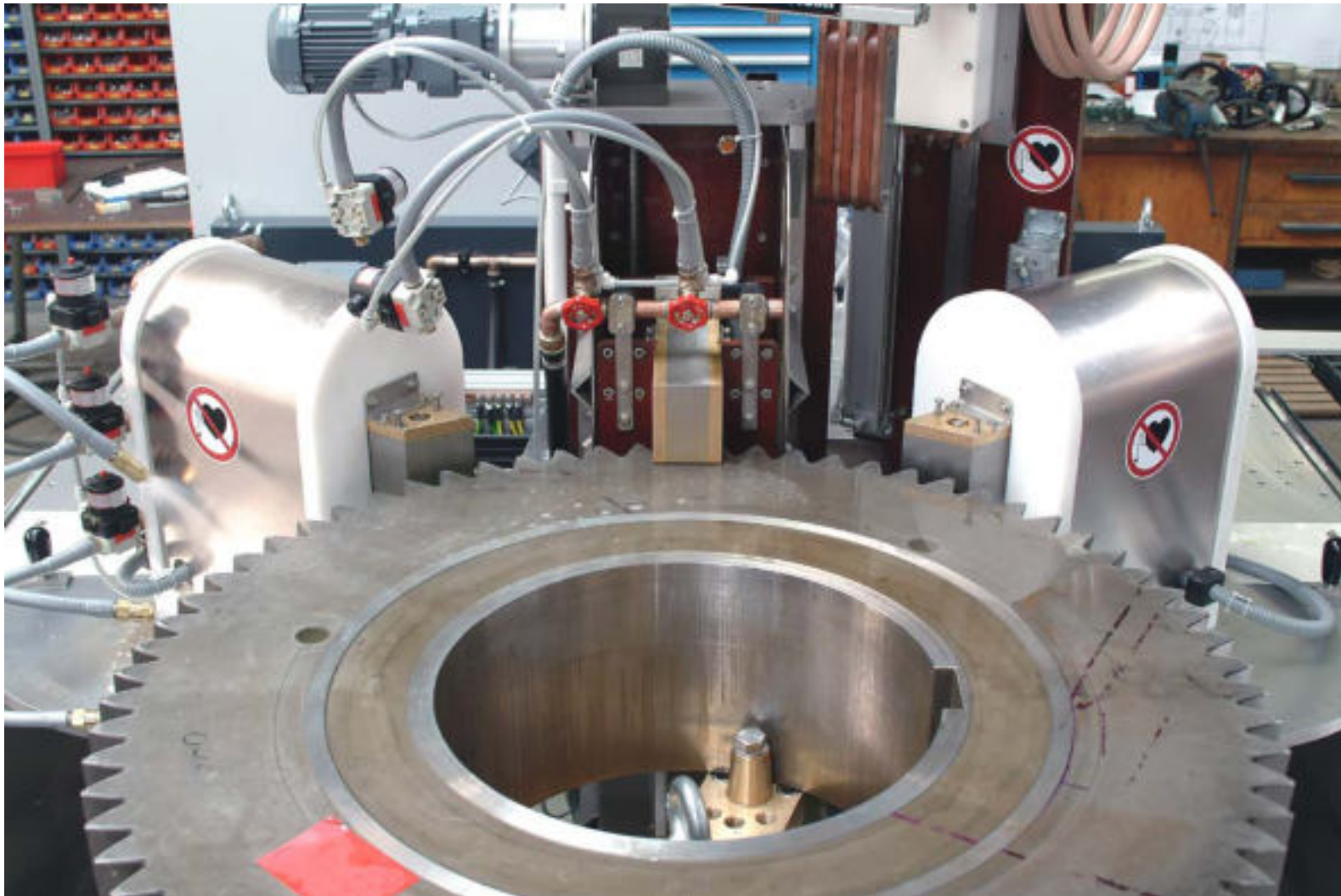
## Magnetisierstation



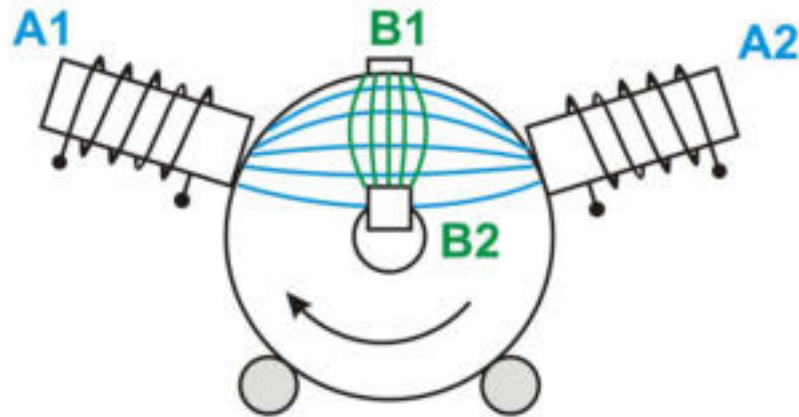
**DEUTROMAT für Großgetriebe (Windkraft) *for Heavy Gears***



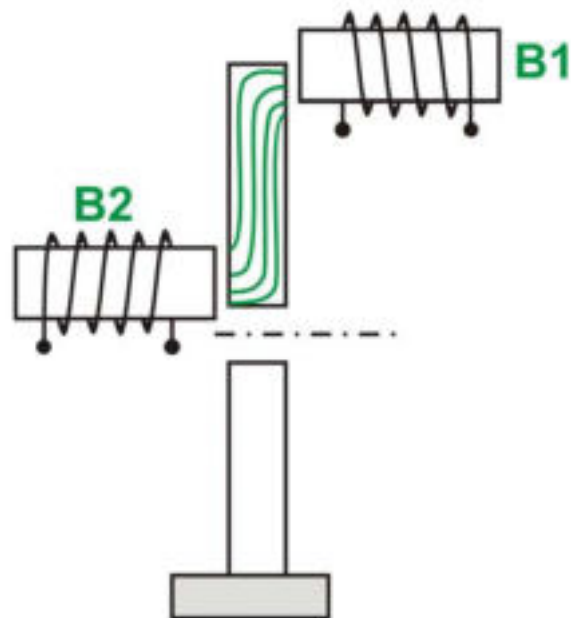
**DEUTROMAT für Großgetriebe (Windkraft) *for Heavy Gears***



**DEUTROMAT für Großgetriebe (Windkraft) *for Heavy Gears***



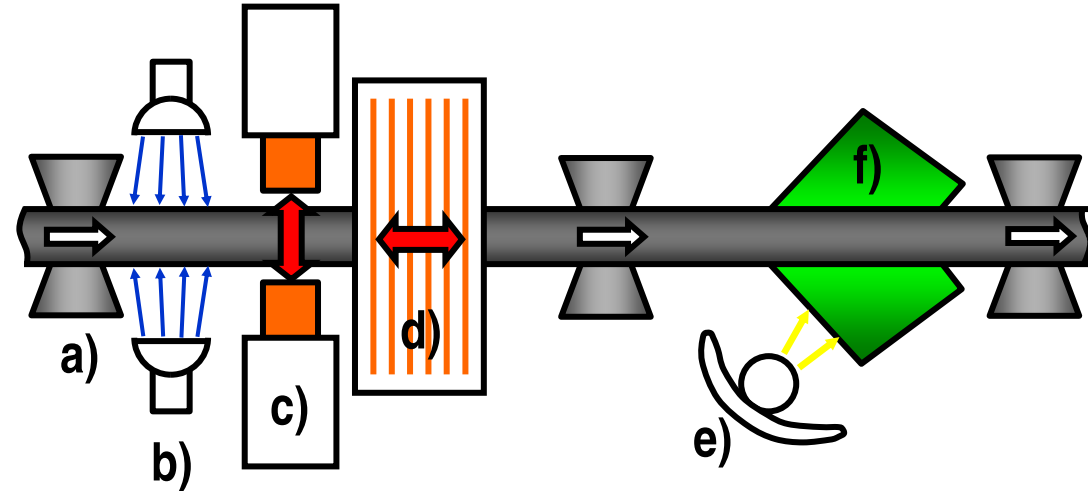
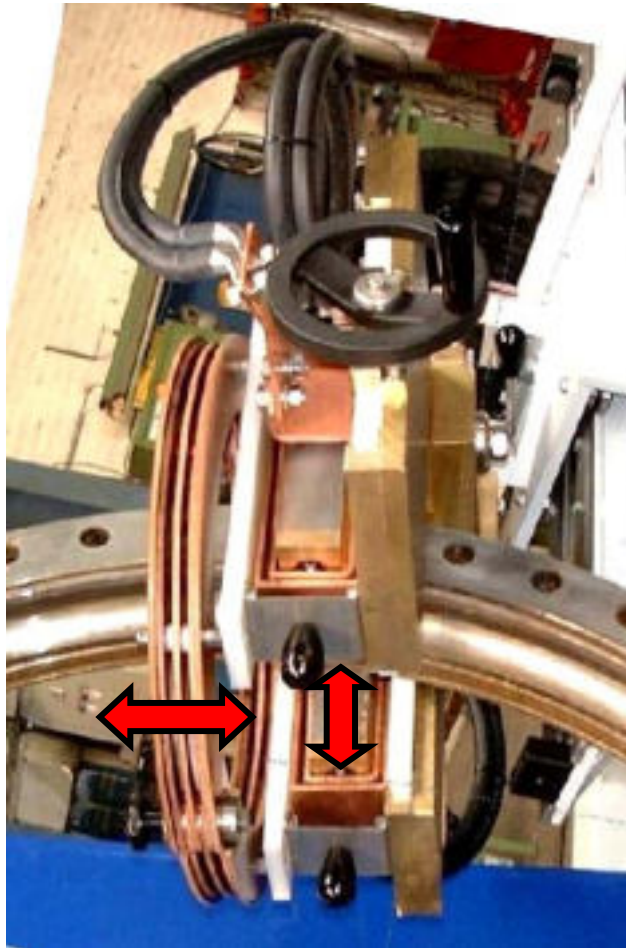
- A1+A2: Jochpaar Querfeld (für radiale Risse)
- B1+B2: Jochpaar Radialfeld (für umlaufende Risse)
- Jochpaare A + B gespeist aus 2 unterschiedlichen Drehstrom-Phasen



- *A1 +A2: Yoke Pair for Transverse Field (to detect radial cracks)*
- *B1 + B2: Yoke Pair for Radial Field (to detect circumferential cracks)*
- *Yoke pairs A and B are fed from 2 different phases of the 3-phase current*

DEUTROMAT für Bahnräder *for Railway Wheels*

## Konzept Knüppel-Prüfung (ähnlich Ringprüfung) *Concept Billet Testing (Similar to Ring Testing)*



- a) Transport (V-Rollen)
- b) Bepülung
- c) Joch-Magnetisierung
- d) Spulen-Magnetisierung
- e) Bediener
- f) UV-Beleuchtung

- a) Transport (V-Rollers)*
- b) Spraying*
- c) Yoke Magnetisation*
- d) Coil Magnetisation*
- e) Operator*
- f) UV-Illumination*

**DEUTROMAT Knüppel (im Durchlauf) *Billet Testing***



# **FLUXA & KD-Check**

**Rissprüfmittel**

***Test Media for  
Crack Detection***

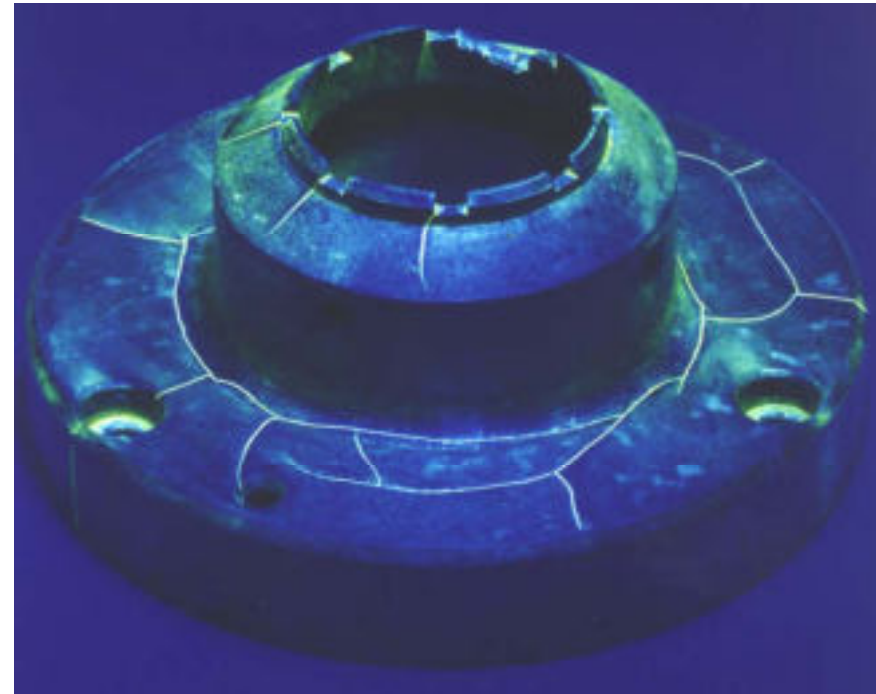


- hochempfindliches UV-Prüfmittel
- reproduzierbare Anzeigefähigkeit
- hohe Standzeiten
- einfache Handhabung
- Erfüllung der Regelwerke
- Standard bei Serienprüfung

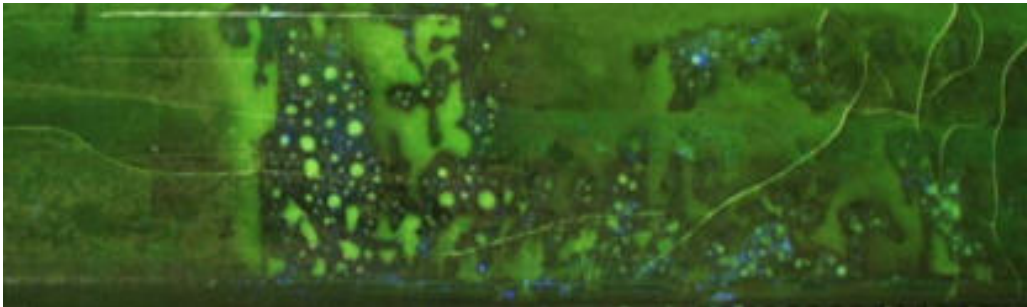
- *highly sensitive UV testing agent*
- *reproducible sensitivity*
- *long life-time*
- *simple to use*
- *international specs fulfilled*
- *standard for serial testing*

**FLUXA HRS Fertig-Konzentrat** *FLUXA HRS Ready-Concentrate*

- höchste Empfindlichkeit
- größter Kontrast  
(Rißanzeigen leuchten aktiv !)
- reproduzierbar
- Standard bei Serienprüfung
- Abdunklung erforderlich
- UV-Quelle (220V) erforderlich
  
- *highest sensitivity*
- *highest contrast*  
(*bright crack indications!*)
- *reproducible*
- *standard for serial inspection*
- *darkened area required*
- *UV source (220V) required*

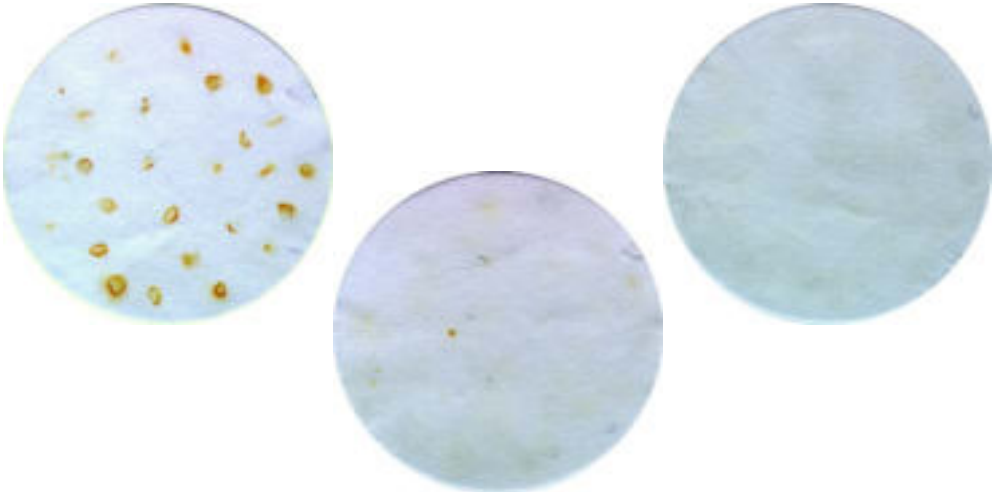


Fluoreszierende Prüfung *Fluorescent Testing*

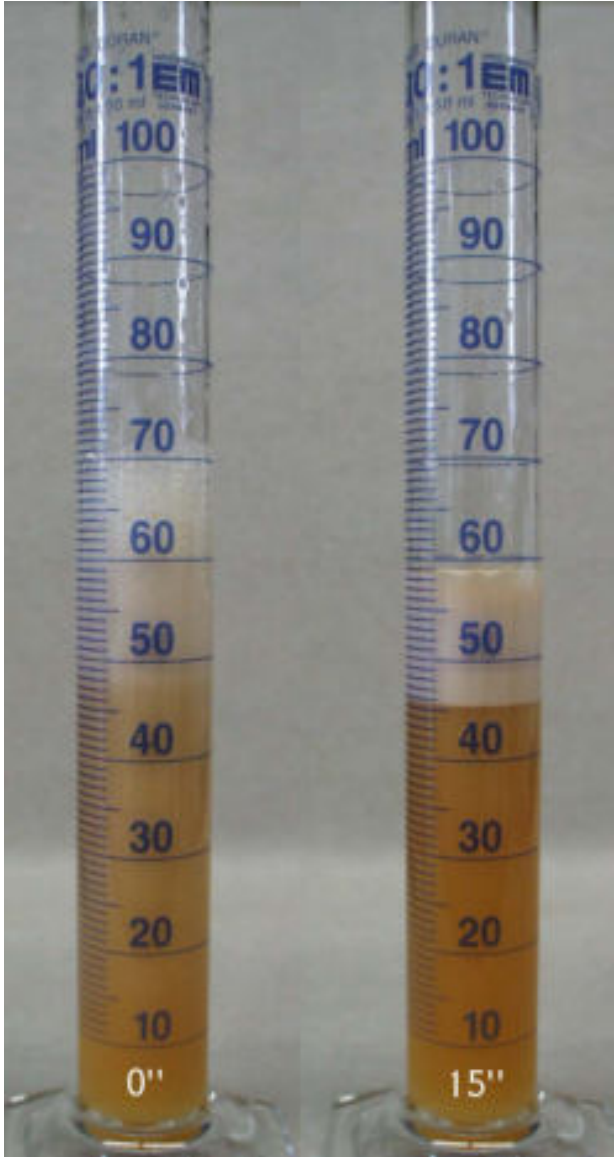


**Anti-Rost  
Anti-Schaum  
Netzmittel**

***Anti-Corrosion  
Anti-Foam  
Wetting Agent***



**FLUXA-Additive** ***FLUXA-Additives***

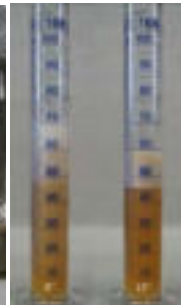
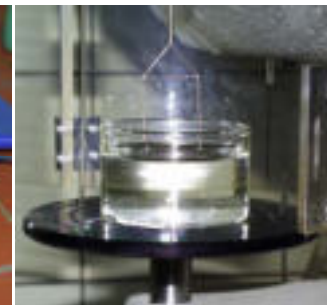
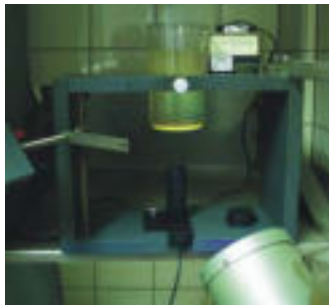


## Überwachte Kennwerte:

- Fluoreszenz
- Korrosionshemmung
- Absatzvolumen
- pH-Wert
- Oberflächenspannung
- Schaum
- Dichte
- Betriebsbeständigkeit
- **FÜR JEDE CHARGE !!**

## Controlled Properties:

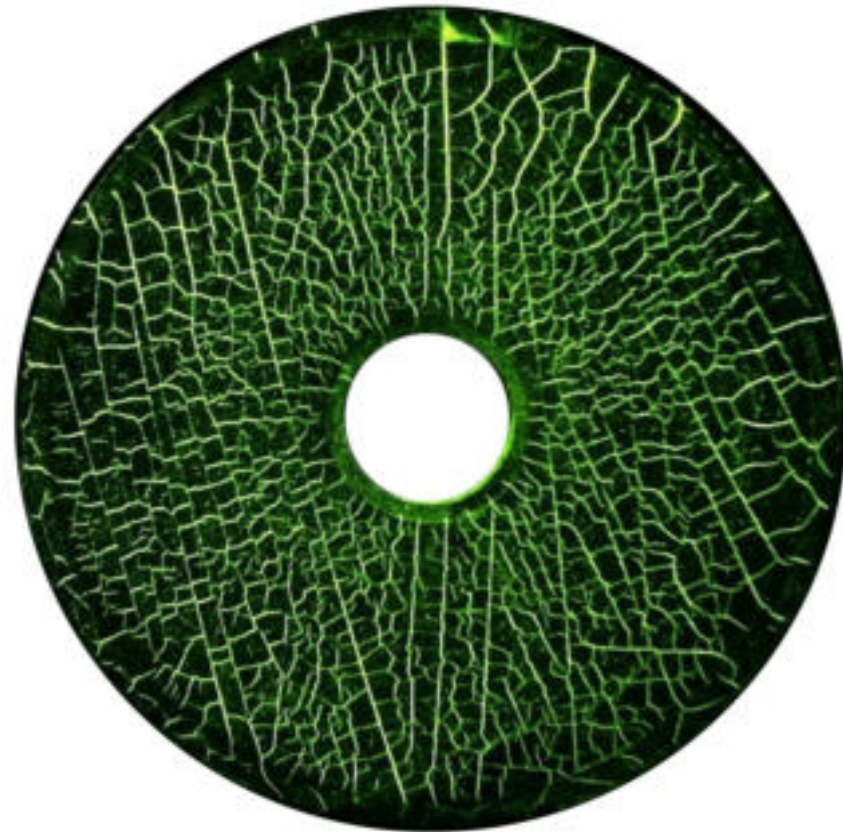
- *Fluorescence*
- *Corrosion Inhibition*
- *Sedimentation Volume*
- *pH-Value*
- *Surface Tension*
- *Foam Behaviour*
- *Density*
- *Longterm Stability*
- **FOR EVERY BATCH !!**



**FLUXA-Produktion (ISO 9001)** *FLUXA-Produktion (ISO 9001)*



5 Minuten *Minutes*



100 Stunden *Hours*

**FLUXA-Betriebsbeständigkeit** *FLUXA-Longterm Stability*

**Sicherheitsdatenblatt / Material Safety Data Sheet**  
**MSDS-Check RDP-1; Aerosol; Art.-Nr. 9901.1**  
 05. Juni 2001  
 15. Januar 2001

Stoff-Zusammensetzung und Flammenbezeichnung / Commercial Product  
 Handelsname / Product: **KD-Check RDP-1; Art.-Nr. 9901.1**  
 Hersteller / Manufacturer: **KARL DEUTSCH Pflanz- und Messer**  
 D-42115 Wuppertal Ober-Hausvorn-Böng 104; Telefon: +49 (0) 202 / 40 09 202 / 714932; e-mail: [info@karldeutsch.de](mailto:info@karldeutsch.de)  
 Notfallkontakt / Emergency call: Telefon / Phone: +49 (0) 202 / 40 09 202

Zusammensetzung/Angaben zu Bestandteilen / Composition  
 Chemische Charakterisierung / Chemical characterization:  
 Farbstoffgehalt; enthält Kohlenwasserstoffe, nichttoxisch  
 in Verdampfung; Treibgas: Propan / Butan, / Aerosol  
 drucklos abzugeben; red dye and aromatic hydrocarbon  
 Getriebölle / Hazardous hydrocarbons:  
 Farbstoff / Red Dye, CAS-Nr. 56758-10-2, Kohlenwasserstoffe  
 Kohlenwasserstoffe / Hydrocarbon Solvent, CAS-Nr.  
 Glykolether, CAS-Nr. 112-34-5, Konzentration > 1  
 Zusätzliche Hinweise / Additional advice  
 Das Produkt ist nach Gefahrstoffverordnung / EG-  
 Richtlinie als gefährliche Substanz in der  
 Registrierung.

Mögliche Gefahren/ Possible Hazards  
 ACHTUNG! Bei falscher Anwendung / Use  
 schädlich. Nach Gebrauch Gegenstand spülen. Vor  
 oder auf glühenden Gegenstand spritzen. Nur an  
 in die Hände von Kindern gelangen. Nur an  
 in einer geschlossenen Packung / Pressurized container  
 in temperatures exceeding 50°C (120°F).  
**ENTZÜNDBAR: Use - far from heat**  
 (Risky formation of highly inflammable spray).

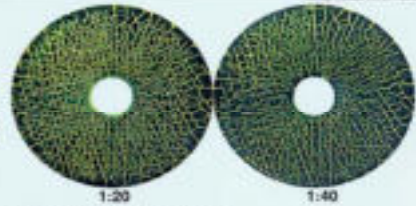
R 12: Hochentzündlich / Highly inflammable  
 R 43: Schmelztemperatur durch Flamme / High melting point  
 R 68: Gesundheitsschädlich durch Staub / Harmful to health by dust formation if inhaled

Erste-Hilfe-Maßnahmen / First Aid  
 Allgemeine Hinweise / General information  
 Bei anhaltenden Beschwerden / Bei anhaltenden Beschwerden  
 transport to recovery point  
 Nach Einatmen / In case of inhalation  
 Bei Augenkontakt / In case of eye contact

## TECHNISCHES MERKBLATT TECHNICAL INFORMATION

### FLUXA® - Konzentrat HRS Art.-Nr. 9308

... ist als Fertiginjektionsmittel das ideale Mittel für die Serienprüfung unter UV-Licht und ermöglicht den Nachweis feinsten Risse.  
 ... is a „ready concentrate“ and therefore the ideal choice in series testing under UV-light. It is able to detect even the finest cracks.



#### Allgemeine Beschreibung / General Description

**Verwendung / Use:** Magnetenprüfung; Fluoreszenzmittel, wasserdispensierbar, Magnetpulverprüfung (MP), Fluoreszenzmittel, wasserdispensierbar.  
**Anwendungskonzentration / Application:** 2,5 - 5 Vol. % (1:20 bis 1:40) in Wasser; keine weiteren Zusätze erforderlich. Vor Gebrauch gut durchschütteln! 2,5 - 5 Vol. % (1:40 bis 1:20) in wasser, no supplementary additives necessary. Shake before use!  
**Normen und Vorschriften / Standards and Specifications:** FLUXA® Konzentrat HRS erfüllt viele Normen und Vorschriften zur Magnetenprüfung. Weitere Zustimmungen und Anträge / FLUXA® Concentrate HRS meets many standards and specifications for MP inspection media. Further approvals on request: DIN 54 132; DIN 6785.00; DIN 25 493; SAE AMS 3044; ASTM E 1444; BS 4099; ASME-CODE Sec. V Art. 7.

#### Anwendungshinweise / Method of Use

Die gebrauchsfähige Prüfmittel Suspension entsteht durch Verdünnung des Konzentrats mit Wasser. Üblich ist ein Mischungsverhältnis von 1:20 (Volumenteil). Eine Verdünnung von 1:20 ist empfehlenswert bei nur geringer Magnetenprüfung, kurzen Spritz- und Nachspritzintervallen sowie hohen Stückzahlen. Eine weitere Verdünnung bis 1:40 (in Ausnahmefällen auch bis 1:50) ist bei geringfügigen Versatzsträngen angebracht. Die Anzeigefähigkeit des Prüfmittels ist regelmäßig mit Hilfe von Testkörpern mit typischen natürlichen Rissen bzw. Testkörpern zu kontrollieren (z.B. FLUXA®-Testkörper; Art.-Nr. 9903 oder MTU-Testkörper; Art.-Nr. 69904).

#### Eigenschaften / Properties

**Korngröße / Particle size (DIN 54 132):** D<sub>50</sub> = 2,9 µm  
**Fluoreszenzoeffizient / Fluorescence coefficient (DIN 54 132):** 2,5 odW  
**Korrosionsschutz / Rust protection:** Abhängig von der Anwendungskonzentration wird eine Haftfähigkeit von zwei bis vier Wochen erreicht. Under normal shop conditions a rust protection is provided for up to two or four weeks, depending on the actual dilution rates.  
**pH-Wert / pH-Value (DIN 19 261):** 8,50 ± 0,2  
**Langzeitbestandhaftigkeit / Long time stability (DIN 6785.00):** > 100 h (Verdünnung / Dilution: 1:50)  
**Korrosive Bestandteile / Corrosive ingredients (Verdünnung / Dilution: 1:20):** Fluor + Chlorid / Fluoride + Chloride: < 0,02 %  
 Schwefel / Sulfur: < 0,02 %  
**Mindesthaltbarkeit / Minimum keeping time:** 3 Jahre bei Raumtemperatur / 3 years (at room temperature)

#### Weitere Hinweise / Further information

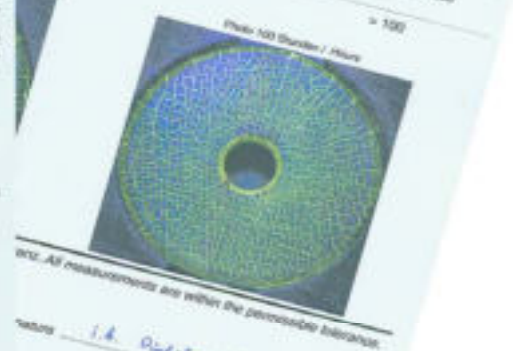
Das Produkt ist frei von Dioxantholinen (DEA), Silikon und Nickel und erfüllt die Anforderungen des TRGS 611 (wasser-mischbare Kühlschmierstoffe). Die Angaben im Sicherheitsdatenblatt sind zu beachten.  
 The product is free of dioxantholins and silicone. Please consider the information given in the MSDS.

KARL DEUTSCH Pflanz- und Messer AG, Wuppertal - Ober-Hausvorn-Böng 104 - D-42115 Wuppertal - Tel: +49 (0) 202 / 40 09 202 - Fax: +49 (0) 202 / 40 09 203 - e-mail: [info@karldeutsch.de](mailto:info@karldeutsch.de)

## Abnahmeprotokoll / Acceptance Report

Zentral HRS, Art.-Nr. 9308  
 Hersteller / Date of production: 28.08.2002

Messwert / Measurement	Sollwert / Allow.
Fluoreszenzoeffizient	0 - 1
0	0 - 1
1,5	2,0 ± 0,4
1,05	1,04 ± 0,04
8,0	8,4 ± 0,4
30,1	30 ± 3
70	< 100
0,3	0,25 ± 0,05
> 100	= 100

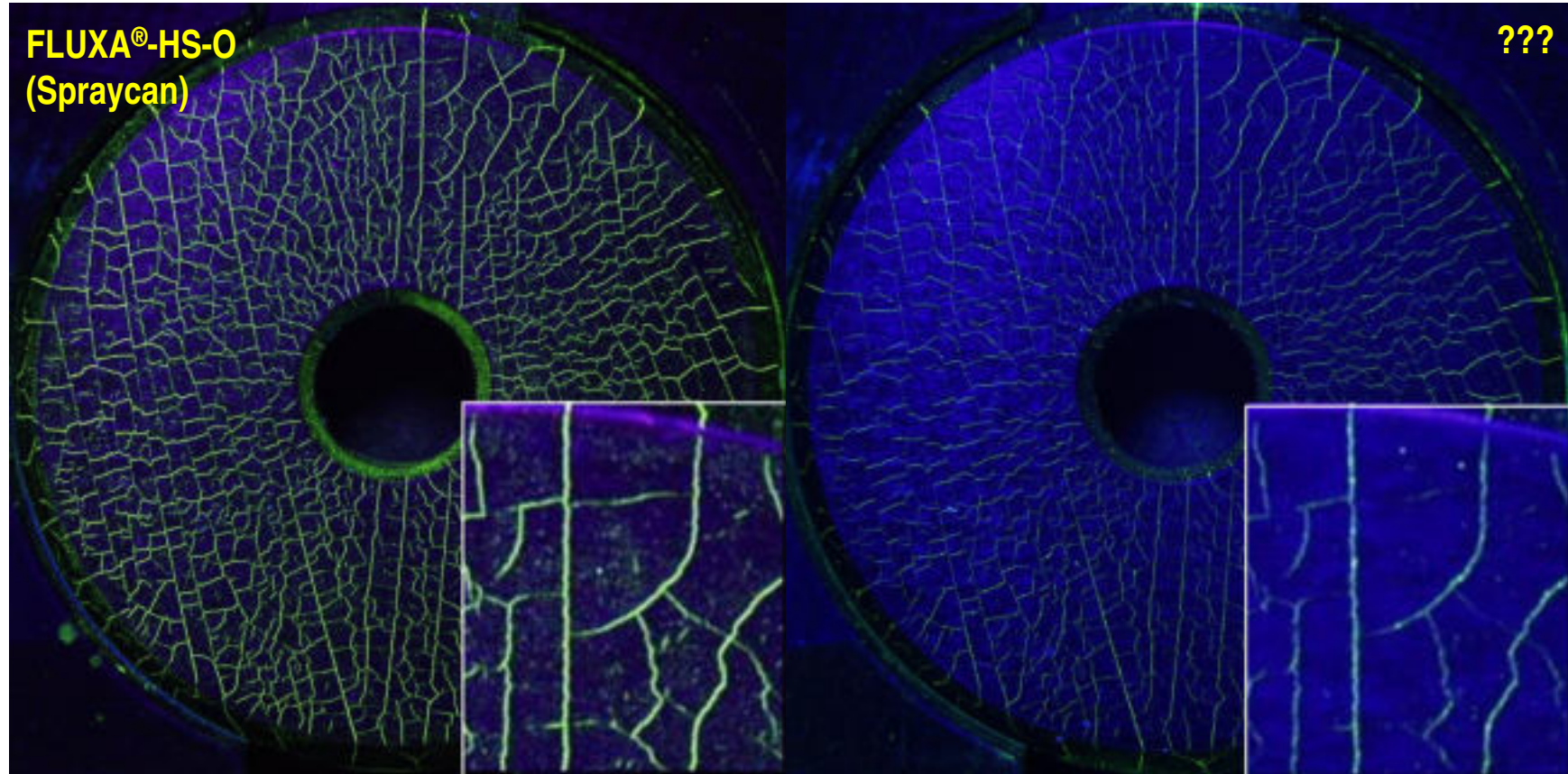


Bei Abnahmegewinnung sind die perovskitischen Indikatoren.  
 i.h. Regel-Tag 2.08.02  
 Bei Qualitätsprüfung: Vor und während der Gebrauchsanweisung  
 sind die Anweisungen zu beachten.  
 Bei Qualitätsprüfung: Vor und während der Gebrauchsanweisung  
 sind die Anweisungen zu beachten.  
 Bei Qualitätsprüfung: Vor und während der Gebrauchsanweisung  
 sind die Anweisungen zu beachten.



Rückmusterlager *Batch-Samples*





**Prüfmittel-Vergleich ! *Testing Agent Comparison !***



**FLUXA<sup>®</sup>**  
**Konzentrat HRS; Art.-Nr. 9306**

Magnetpulver-Rissprüfmittel entsprechend DIN 54 132  
für die fluoreszierende Prüfung in Wasser  
mit starkem Rostschutz und Netzmitteln  
keine weiteren Zusätze erforderlich

**1 l Konzentrat auf 20 l bis 40 l Wasser**  
entspricht der TRGS 611 und ist silikonfrei  
Mindesthaltbarkeit: 3 Jahre

**Vor Gebrauch gut schütteln!**

---

MP-Inspection Medium acc. to DIN 54 132  
fluorescent, water-suspendible  
with strong rust inhibitor and wetting agents  
no supplementary additives necessary

**1 l concentrate for 20 l to 40 l water**  
free of nitrite and silicone  
minimum keeping time: 3 years

**Shake before use!**

Herstellungsdatum: Date of production:	Chargen-Nr.: Batch-No.:
---	----------------------------

---

**KARL DEUTSCH**  
**Prüf- und Messgerätebau GmbH + Co KG**  
Otto-Hausmann-Ring 101 · D-42115 Wuppertal  
Tel.: (+49-202) 71 92-0 · Fax (+49-202) 71 49 32  
info@karldeutsch.de; www.karldeutsch.de

- Fluxa-HRS auf Wasserbasis
- enthält Tenside für gute Benetzung
- enthält unkritische Tenside
- enthält wenig Tenside

**daher keine Kennzeichnungspflicht!**

- *Fluxa-HRS is water based*
- *contains tensides for good wetting*
- *contains only safe tensides*
- *contains only little tensides*

*therefore, no designation required*

**Korrekte Kennzeichnung** *Proper Designation*



- **Konzentrat auf Wasserbasis**
- **enthält kennzeichnungspflichtige Chemikalien!**



- *water based concentrate*
- *contains hazardous ingredients!*

**Kennzeichnung (Wettbewerb) *Classification***

# KARL DEUTSCH



DEUTROFLUX Zubehör *DEUTROFLUX Accessories*



**Auftrag des Prüfmittels** *Application of Testing Agent*



**$2,5 \text{ kA/m} < H < 6..8 \text{ kA/m}$**

**Magnetfeld ok ?? *Magnetic Field ok ??***



UV-Quellen *UV Sources*

UV-Test:  $UV > 10 \text{ W/m}^2$ ,  $\text{Licht} < 20 \text{ lx}$   
Tageslicht-Prüfung:  $\text{Licht} > 500 \text{ lx}$

*UV-Test:  $UV > 10 \text{ W/m}^2$ ,  $\text{Light} < 20 \text{ lx}$*   
*Test under Daylight :  $\text{Light} > 500 \text{ lx}$*



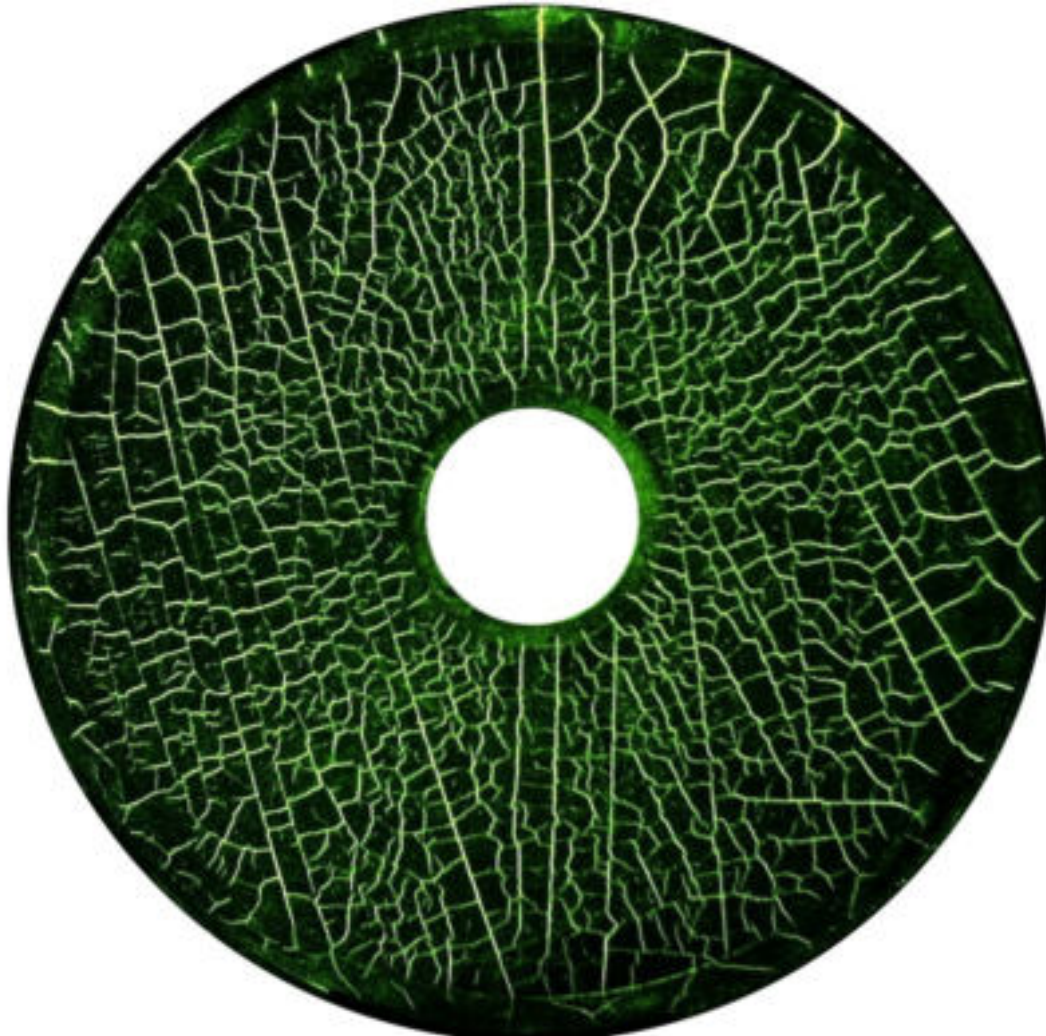
**Licht / UV-Stärke ok ??** *Light / UV-illumination ok ??*



**KARL DEUTSCH**



**Personalqualifizierung** *Personnel Qualification*



## MTU-Testkörper

- Permanent-Magnet
- Härterisse
- Rißmuster regelmäßig bewerten

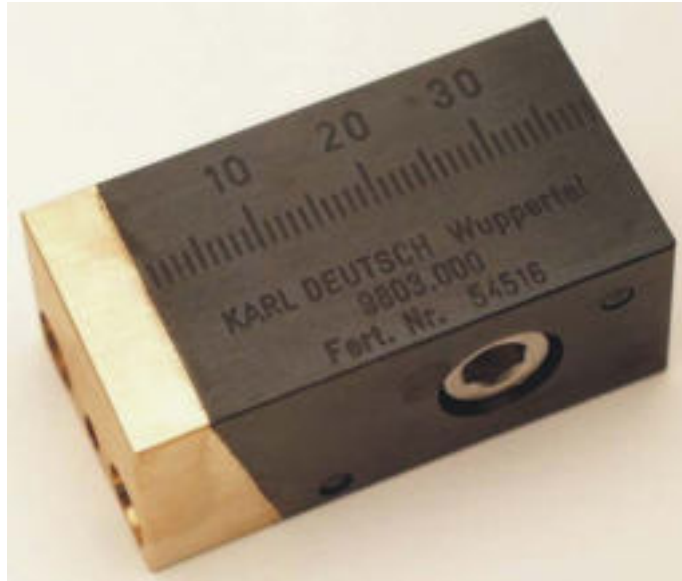
## *MTU Test Block*

- *Permanent Magnet*
- *Induced Cracks*
- *Regularly Evaluate Crack Pattern*

Prüfmittel ok ?? *Testing Agent ok ??*

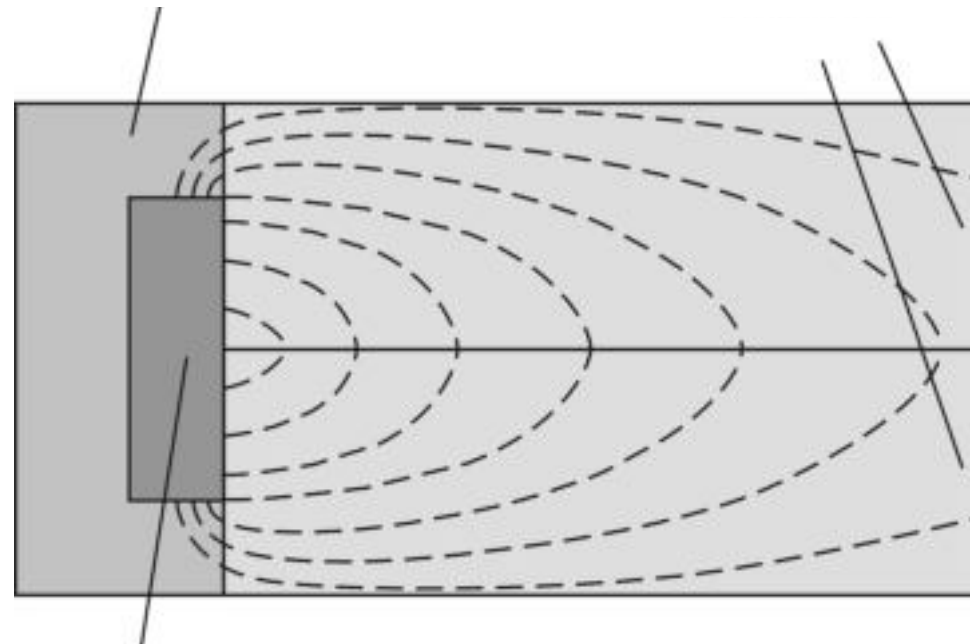
# KARL DEUTSCH

Fluxa-Testkörper: Quantitative Aussage !  
*Fluxa Test Block: Quantitative Result !*



Abdeckung  
*Cover*

Stahlblöcke  
*Steel Blocks*



Permanent-Magnet  
*Permanent Magnet*

Prüfmittel ok ?? *Testing Agent ok ??*



**FLUXA-Control**  
**Zustandsüberwachung**  
**von Rissprüfmitteln**  
*Supervision of Properties*  
*of Crack Detection Liquids*



Neuansatz Prüfmittel  
*Fresh Suspension*

Kalibration  
*Calibration*



Umschaltung Test-Modus  
*Switch in Test-Mode*

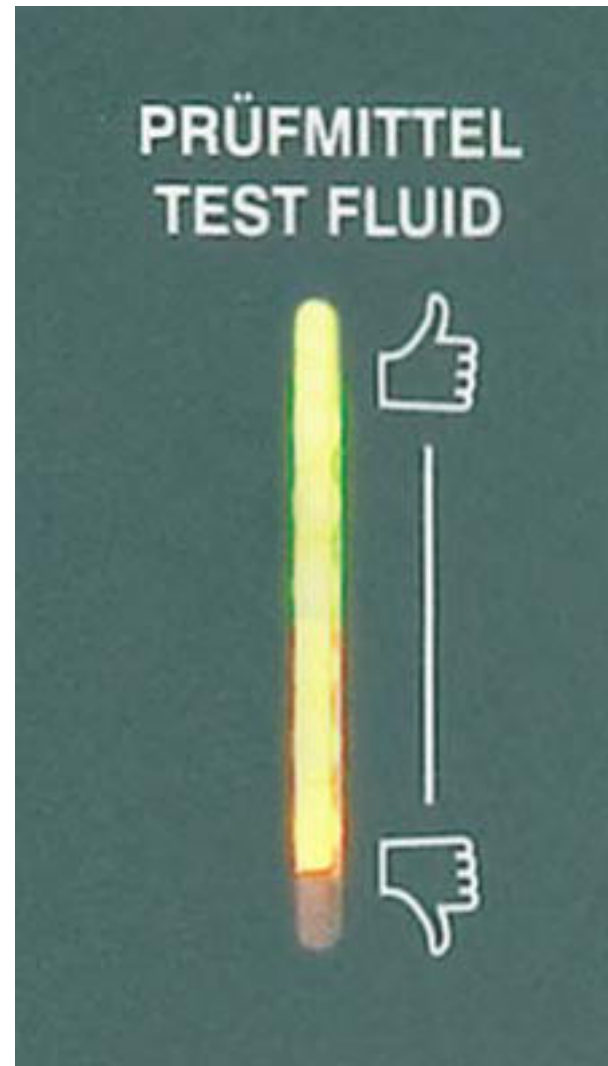


Neustart der Messeinrichtung *Setup of System*

😊: Fluid ok

Warning

☹️: New Fluid



Kontinuierlicher Messbetrieb *Online Measurement*



**Auswertung der  
Risanzeigenen**

***Evaluation of the  
Crack Indications***

➤ Taktungebunden  
(ohne Zeitdruck)

➤ *independent on test cycle*  
*(no time pressure)*



Auswertung am Rundtisch *Visual Evaluation with Turn Table*



**FEDERAL FUSES ARE THE RESULTS  
OF YEARS OF SCIENTIFIC STUDY  
COMBINED WITH THE EXPERIENCE  
OF YEARS**

**Duran-Test: Zählen Sie die F's** *Count the letters „F“*

**FEDERAL FUSES ARE THE RESULTS  
OF YEARS OF SCIENTIFIC STUDY  
COMBINED WITH THE EXPERIENCE  
OF YEARS**

**Duran-Test: Ergebnis 6 Stück** *Result 6 Times „F“*

# KARL DEUTSCH

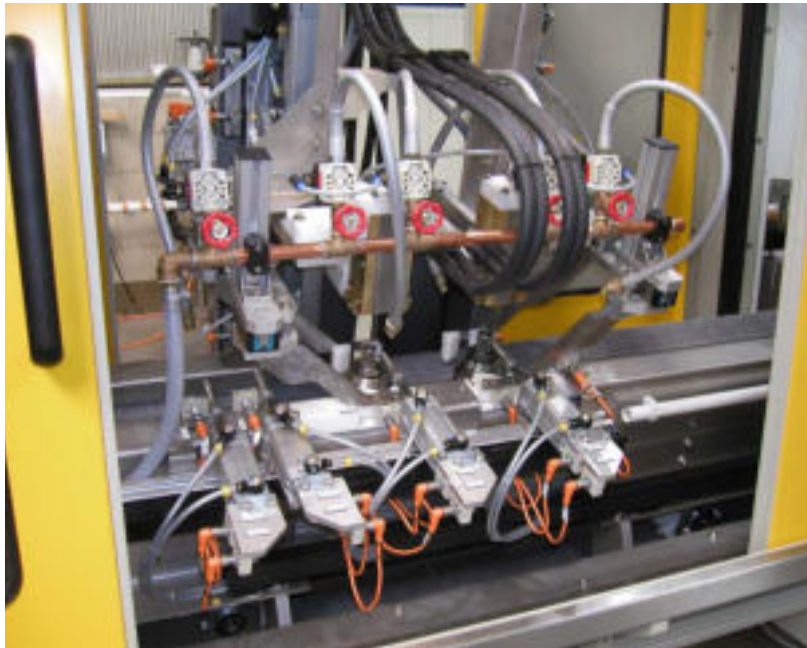
## automation

**Automation W+R GmbH**

Romanstr. 41, 80639 München

Phone: (+49-89) 17-9199-0 Fax: (+49-89) 17-9199-91

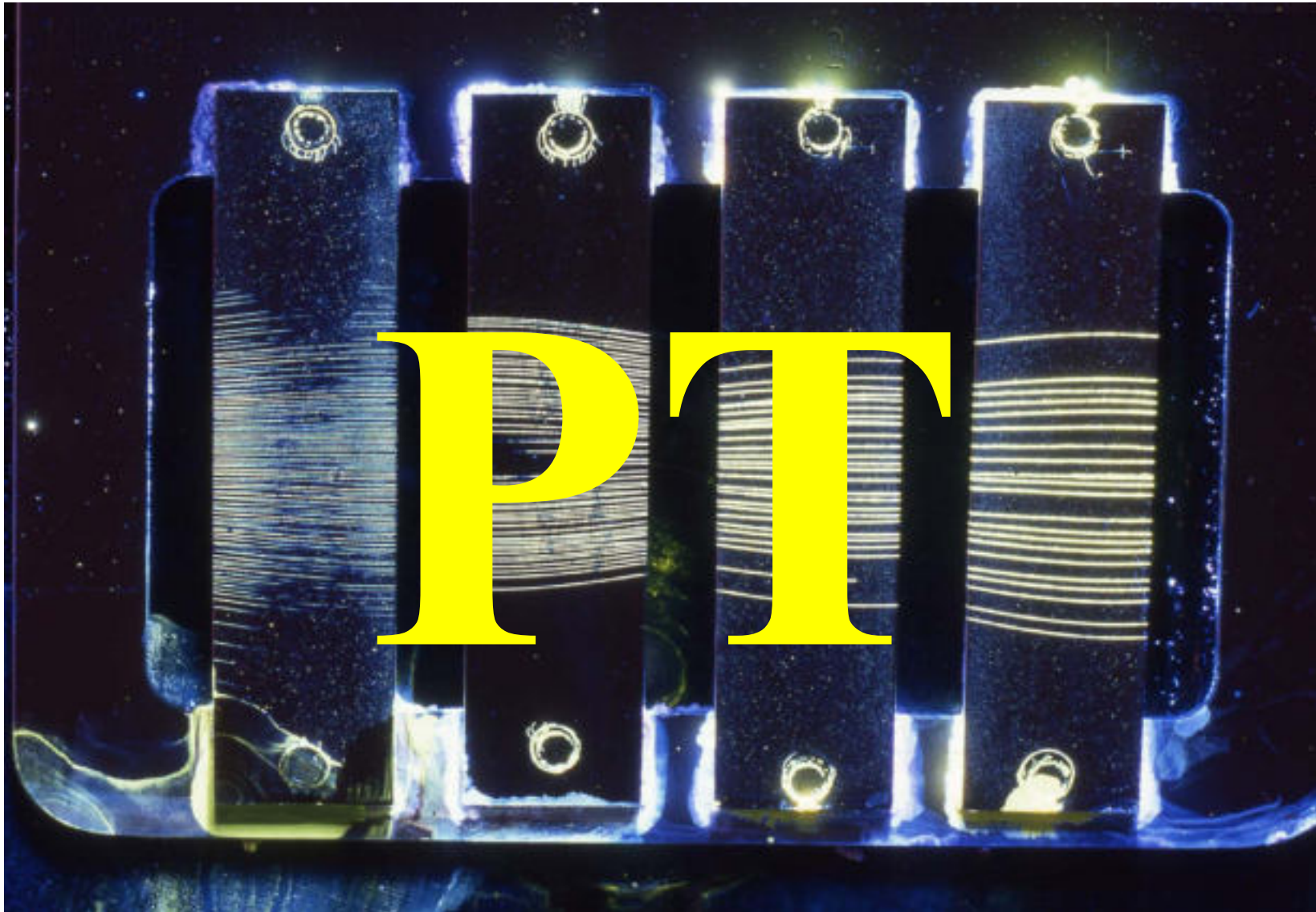
info@automationwr.de www.automationwr.de



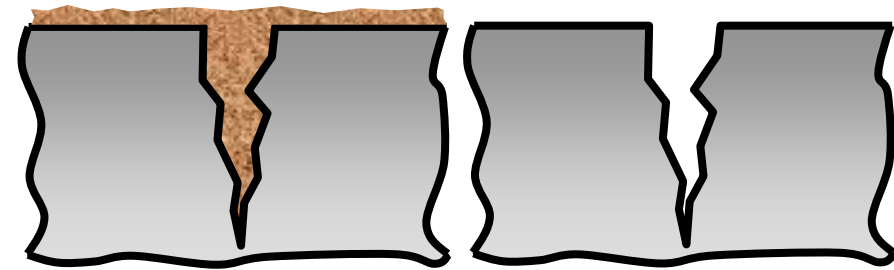
**Kamerabasierte Auswertung**



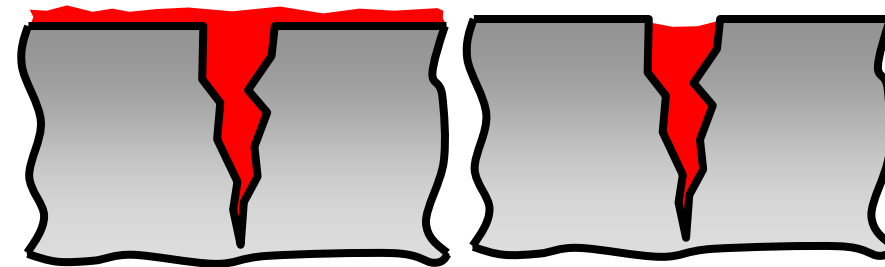
***Camera-Based Evaluation***



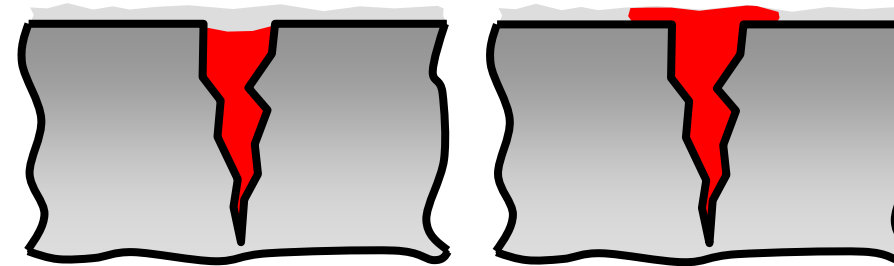
**Eindring-Prüfung** *Penetrant Testing*



1. verschmutzter Riss 2. Vorreinigung



3. Auftrag Prüfmittel 4. Zwischenreinigung



5. Entwicklerauftrag 6. Rissanzeige

KD-Check: PT-Prüfmittel *PT Inspection Agents*

# KARL DEUTSCH



- **meist Farbeindringprüfung**
- **Filteranlage → weniger Abwasser (Wasser-Zwischenreinigung)**

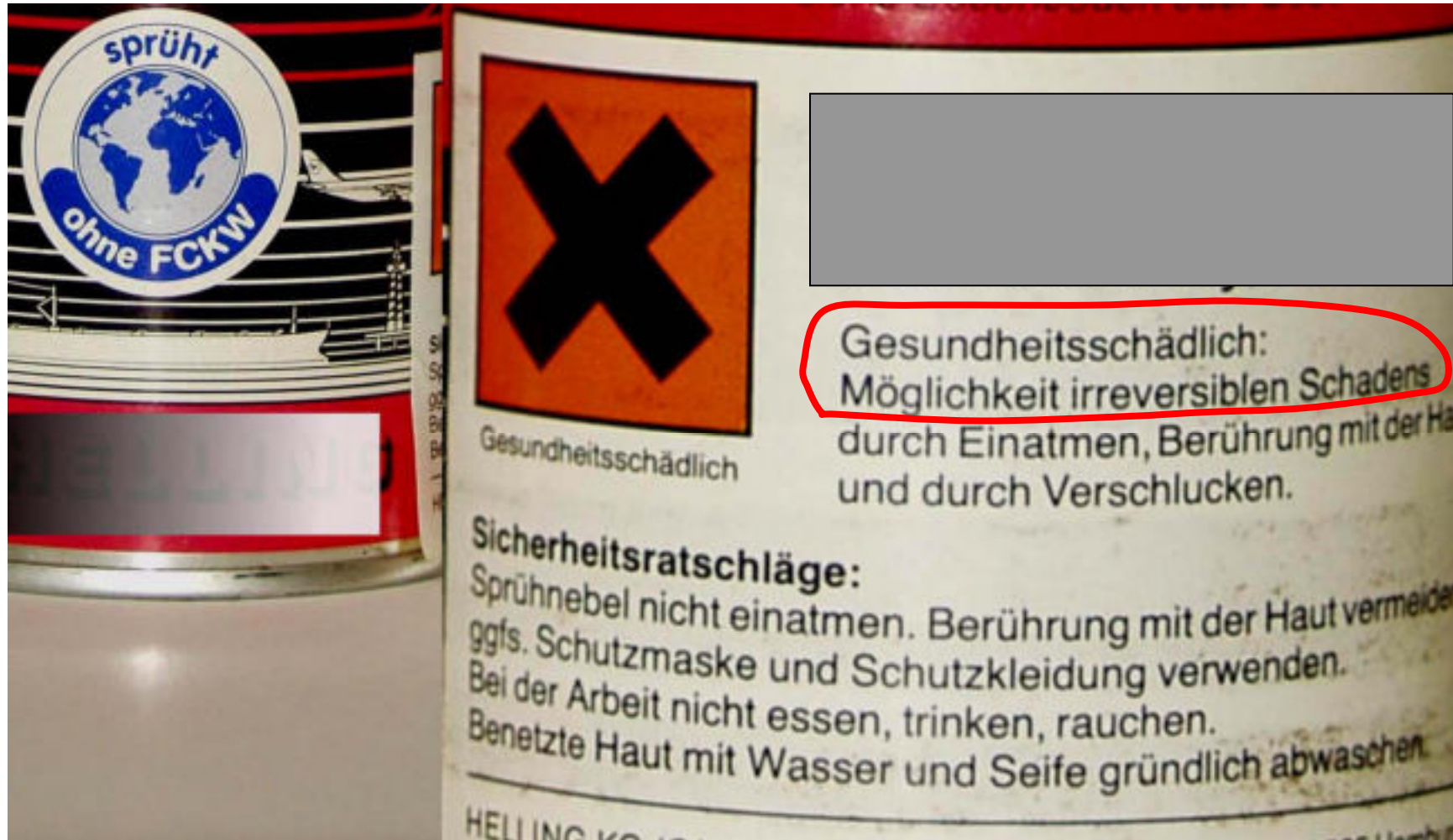
- *mostly dye penetrants*
- *filter → less waste water (penetrant removal with water)*

**Prüfstand für Klein-Serien** *Set-Up for Small Series*



- **EN 3452 erfüllt** bzgl. Gehalt an korrosiven Bestandteilen (Chlor, Fluor, Schwefel), wichtig z.B. bei Austenit, Nickel etc...
- **Chargenbezogene Abnahmezeugnisse & Sicherheitsdatenblätter verfügbar**
- ***EN 3452 fulfilled regarding low content on corrosive ingredients (chlorine, fluorine sulfur), important for austenitic materials, nickel etc...***
- ***acceptance certificates for each batch & MSDS available***

**Kriterien für Prüfmittel** *Criteria for PT Agents*



**Achtung AZO ! Beware of AZO-Dyes !**



## Zusammenfassung

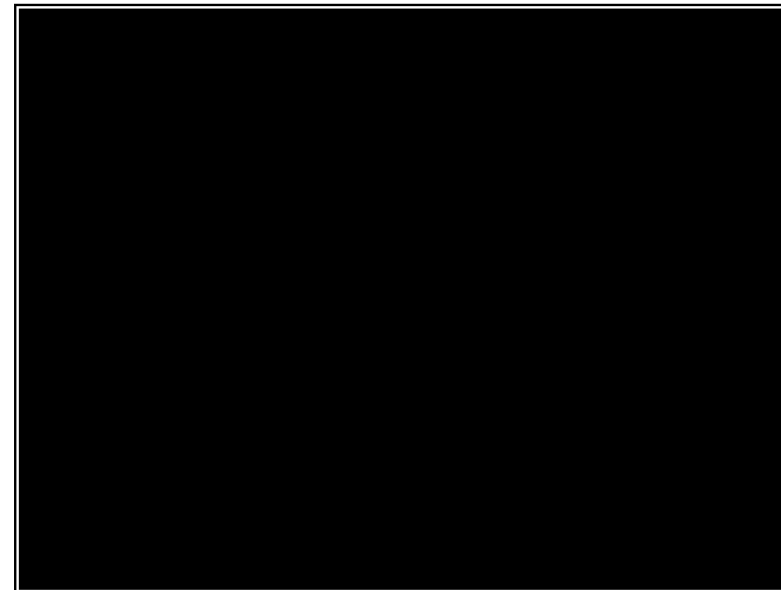
- Prüfmaschine
- Fördertechnik
- kurze Taktzeit
- gutes Prüfmittel

## Summary

- *testing system*
- *specimen handling*
- *short cycle time*
- *perfect testing media*



Zusammenfassung!  
*Conclusions*



info@KarlDeutsch.de www.KarlDeutsch.de

## Zusammenfassung

- Prüfmaschine
- Fördertechnik
- kurze Taktzeit
- gutes Prüfmittel

## Summary

- *testing system*
- *specimen handling*
- *short cycle time*
- *perfect testing media*



[info@KarlDeutsch.de](mailto:info@KarlDeutsch.de) [www.KarlDeutsch.de](http://www.KarlDeutsch.de)