

# Mobiles Prüfsystem für die mechanisierte Handprüfung von Rohren und Stangen, auch in geführter Tauchtechnik

Autor: Dipl.-Ing. (FH) S. Schröder,  
Co-Autor: Dipl.-Ing. G. Vogt  
VOGT Ultrasonics GmbH, Burgwedel

**Oftmals erweist sich ein Inline Prüfsystem, beispielsweise bei geringen Losgrößen oder einer konzeptionsbedingt eingeschränkten Anpassungsfähigkeit an neue Prüflingsgeometrien nicht unmittelbar als wirtschaftlich beste Lösung. Flexible und mobil einsetzbare Prüflösungen spielen dagegen hier ihre Stärken aus.**

Die VOGT Ultrasonics hat im Rahmen Ihrer Produktlinie **PROline** eine transportable Prüfanlage für die mechanisierte Ultraschallprüfung von Rohren- und Stangen entwickelt, welche sowohl den Anforderungen der Schweißnahtprüfung als auch denen der Wanddicken-, Volumen- und Rissprüfung gerecht wird und sich zudem schnell auf die jeweilige Prüflingsgeometrie anpassen lässt.

## Prüfmechanik

Der Anlagenrahmen ist aus Aluminium-Rechteckprofilen aufgebaut und besteht aus einem stabilen Grundgestell (Abb. 1) mit den Abmaßen 3.500 mm x 800 mm x 1.500 mm sowie zwei ausziehbaren Seitenstützen zur Aufnahme von bis zu 7 Meter langen Prüflingen mit einem maximalen Gewicht von 300 kg.

Ein in seiner Drehzahl regelbarer Elektromotor und ein in seinem Übersetzungsverhältnis veränderbarer Wellenantrieb stellen das Rotieren der Rohre und Stangen mit normkonformen Geschwindigkeiten sicher. Durch die abstandsverstellbaren Antriebswellen ist die Anlage schnell und problemlos auf verschiedene Prüflingsdurchmesser adaptierbar. Durch die Nutzung von 2 Seilzugdrehgebern ist die Führung des Prüfkopfes nahezu kraftfrei.

Weginformationen für eine C-Bild Aufzeichnung werden über Seilzugdrehgeber für die Indexachse und einen Raddrehgeber für die Scanachse (Abb. 3) aufgenommen. Den Grundgedanken der ortsungebundenen Einsetzbarkeit unterstreichen das geringe Eigengewicht von weniger als 150 kg sowie die kompakte und robuste Bauweise.

Die **PROline** Prüfanlage kann problemlos im Laderaum von Kleintransportern untergebracht werden.

## Ultraschallprüftechnik

In Abhängigkeit von der gestellten Prüfaufgabe kann die Anlage sowohl mit mehrkanaliger konventioneller Ultraschalltechnik, z.B. mit der **PROLINE<sup>USB</sup>** Box in Verbindung mit der **PROline<sup>PLUS</sup>** Prüfsoftware von VOGT, als auch mit mobilen Phased Array Prüfgeräten wie dem OmniScan MX von Olympus oder den Multi2000 Geräten von M2M kosten- und zeitbewusst betrieben werden.

Durch entsprechende Adapterlösungen zur Prüfkopfaufnahme kann innerhalb kürzester Zeit umgerüstet werden. Die Schalleinleitung ins Bauteil wird generell über lokale Tauchtechnik, also einer im Prüfkopfhalter aufgestauten Wassersäule, erreicht. Die Ankopplung ist damit optimiert (Abb. 2). Die Verwendung der Phased Array Technologie zur Prüfung von Rohr- oder Stabmaterial bietet dem Anwender applikationsabhängige Vorteile gegenüber der konventionellen Ultraschalltechnik.

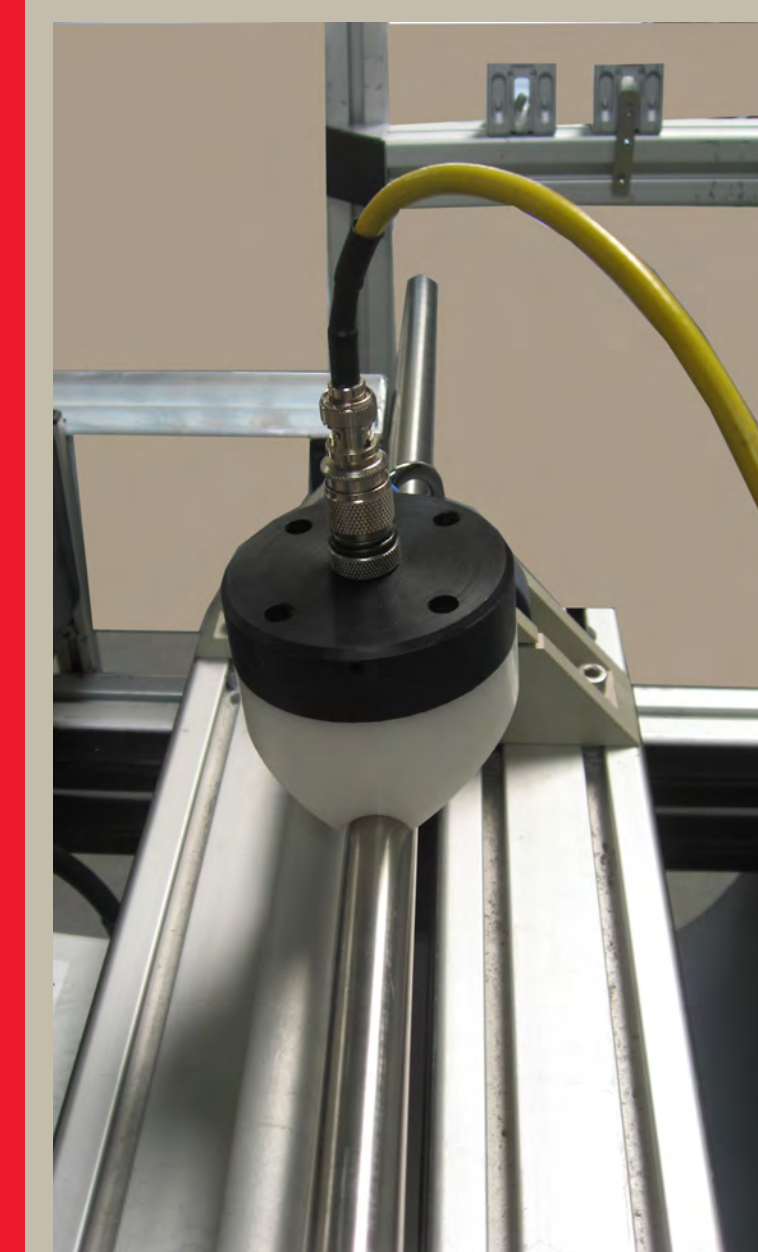
So genügt beispielsweise für die Querfehlerprüfung ein Phased Array Kopf, um bei nur einer Prüffahrt die geforderten Prüfwinkel abzudecken. Zudem erhöht die Nutzung des Sektor-Scans die Erkenn- und Nachweisbarkeit von Ungängen fernab der normativ festgelegten Prüfwinkel ohne jeglichen Mehraufwand bezüglich der Prüfausrüstung.

Die Prüfung auf Längsfehler kann u.a. über einen außermittig positionierten Phased Array Kopf mit linear angeordneten Elementen durchgeführt werden (Abb. 4). Der Vorteil liegt hier in der Abdeckung großer Spuren bei gleichzeitig kleinem Schallfelddurchmesser und damit hoher Empfindlichkeit. Weiterhin kann mit konkav geformten Linear Array Prüfköpfen geprüft werden. Derzeit arbeitet VOGT an einer Integrationslösung für den zuletzt genannten Prüfkopftyp in das Prüfsystem.

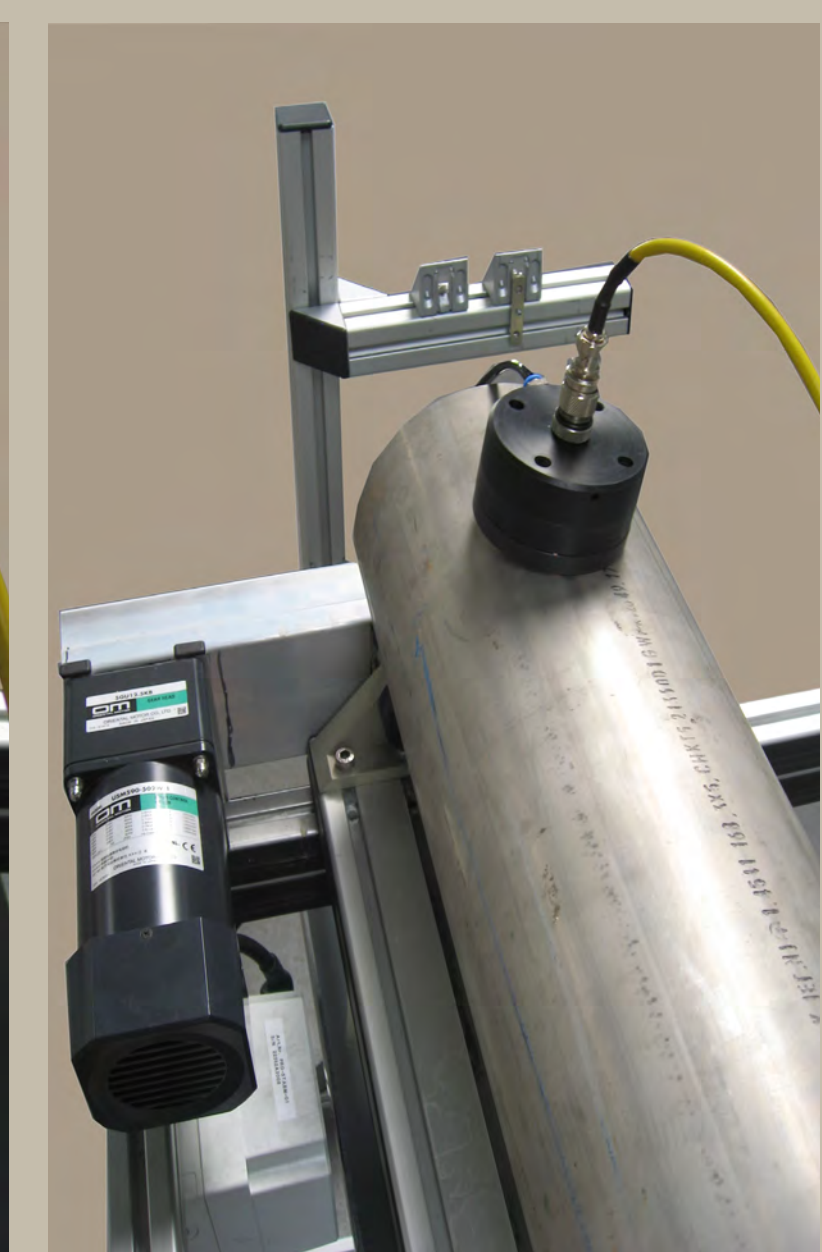
## Leistungsfähigkeit und Prüfnormenkonformität

Das Prüfsystem erfüllt unter anderem die Voraussetzungen zur Prüfung von nahtlosen und geschweißten Rohren gemäß DIN EN 10246 mit den Teilen 6, 7, 14; Normen zur Prüfung von Stäben (z.B. EN 10308) wie der SEP 1923. Durch die Fließwasseranpassung können auch Tauchtechniknormen abgedeckt werden.

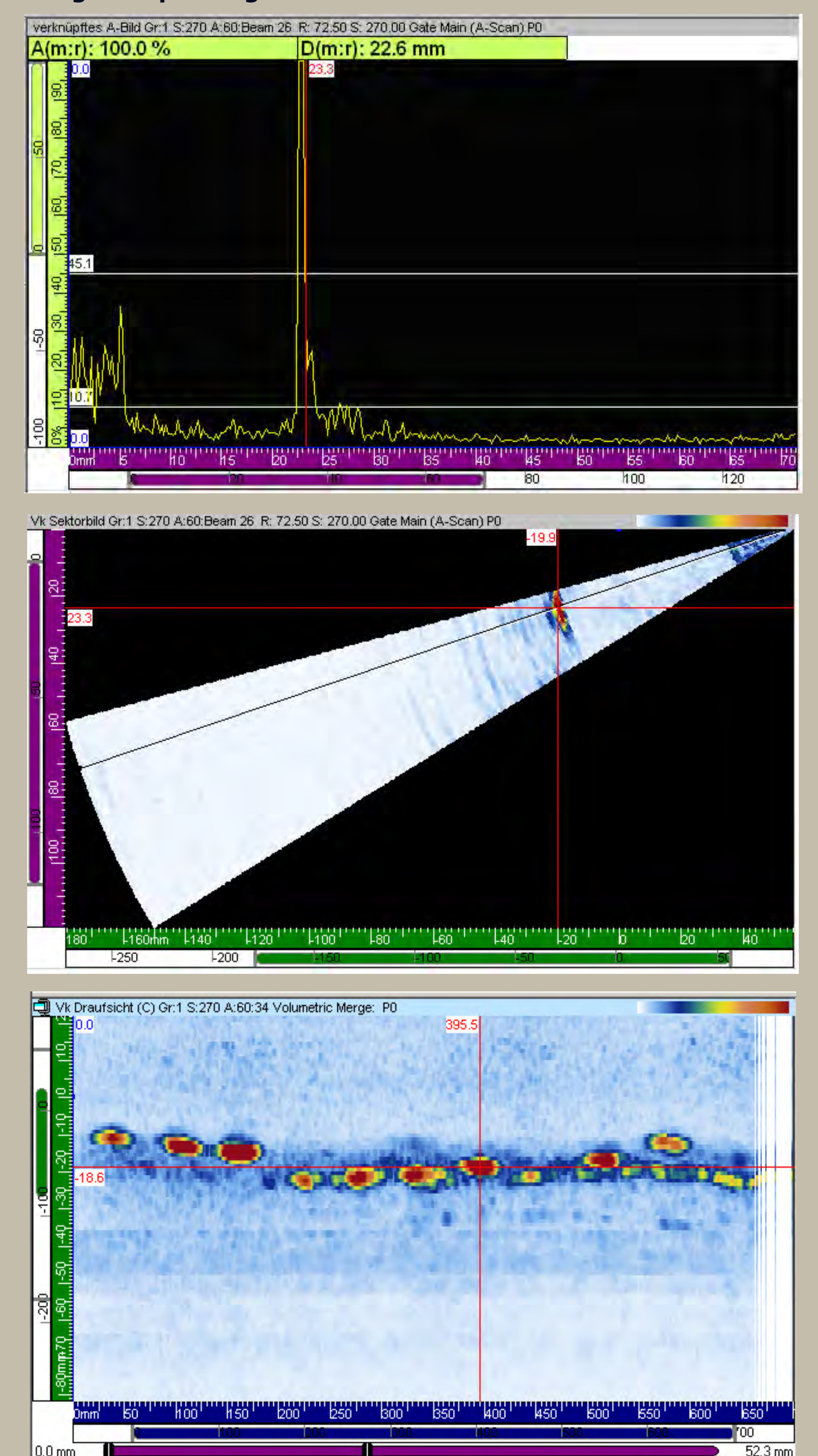
**Abb. 5: Anwendungsbeispiel: Prüfung von 20 mm Stabmaterial mit konventioneller Ultraschalltechnik**



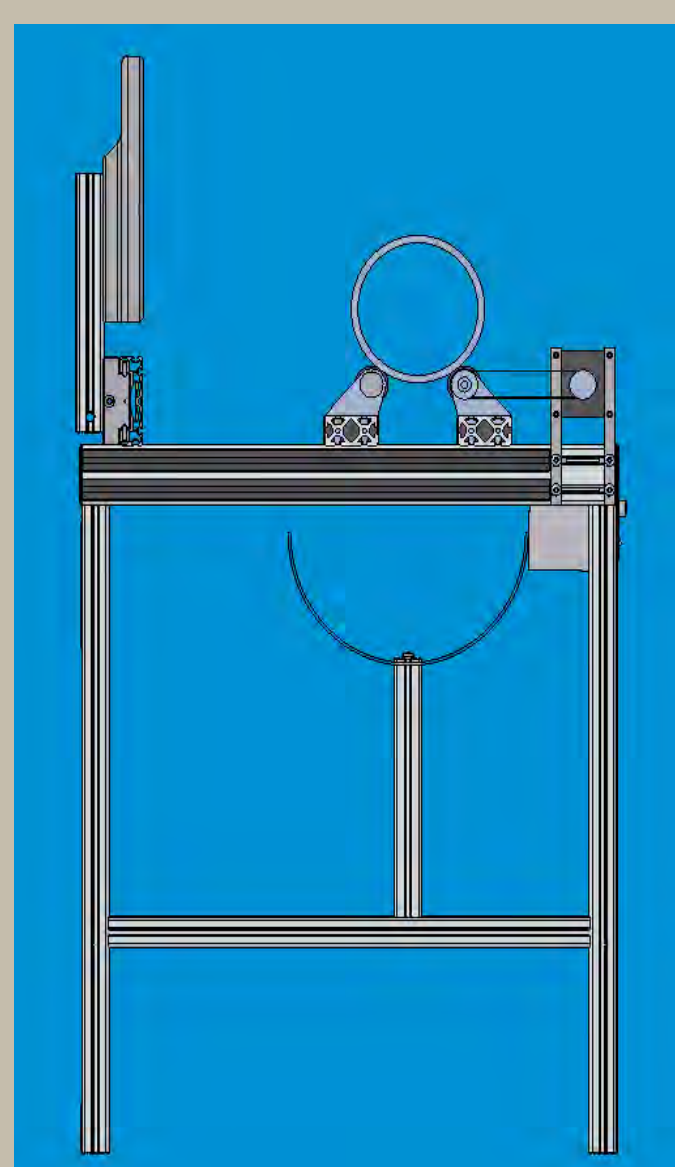
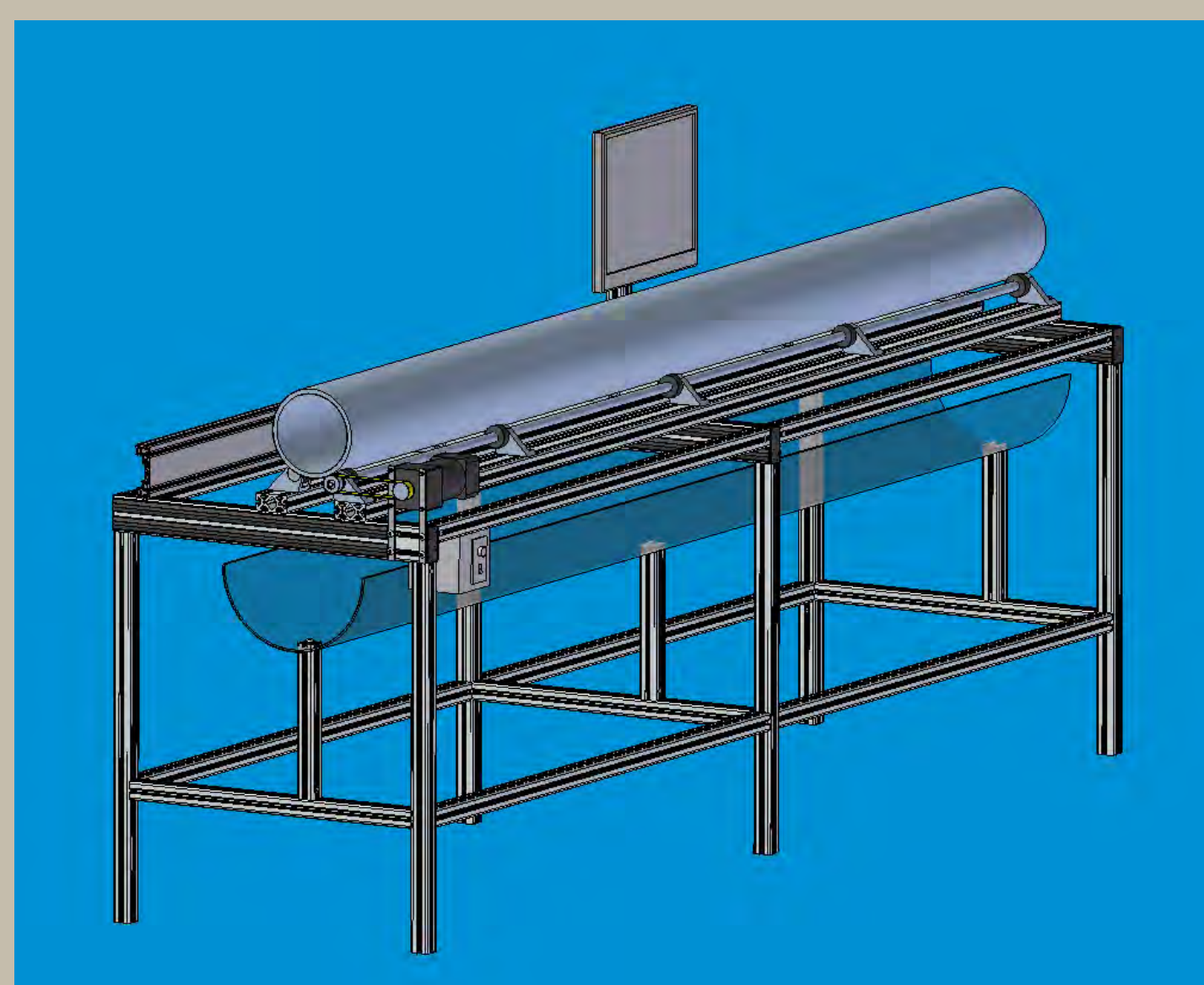
**Abb. 6: Anwendungsbeispiel: Prüfung von Edelstahlrohren, Durchmesser 168 mm**



**Abb. 7: beispielhafte A-, B-, C-Scandarstellung für eine Längsnahtprüfung**

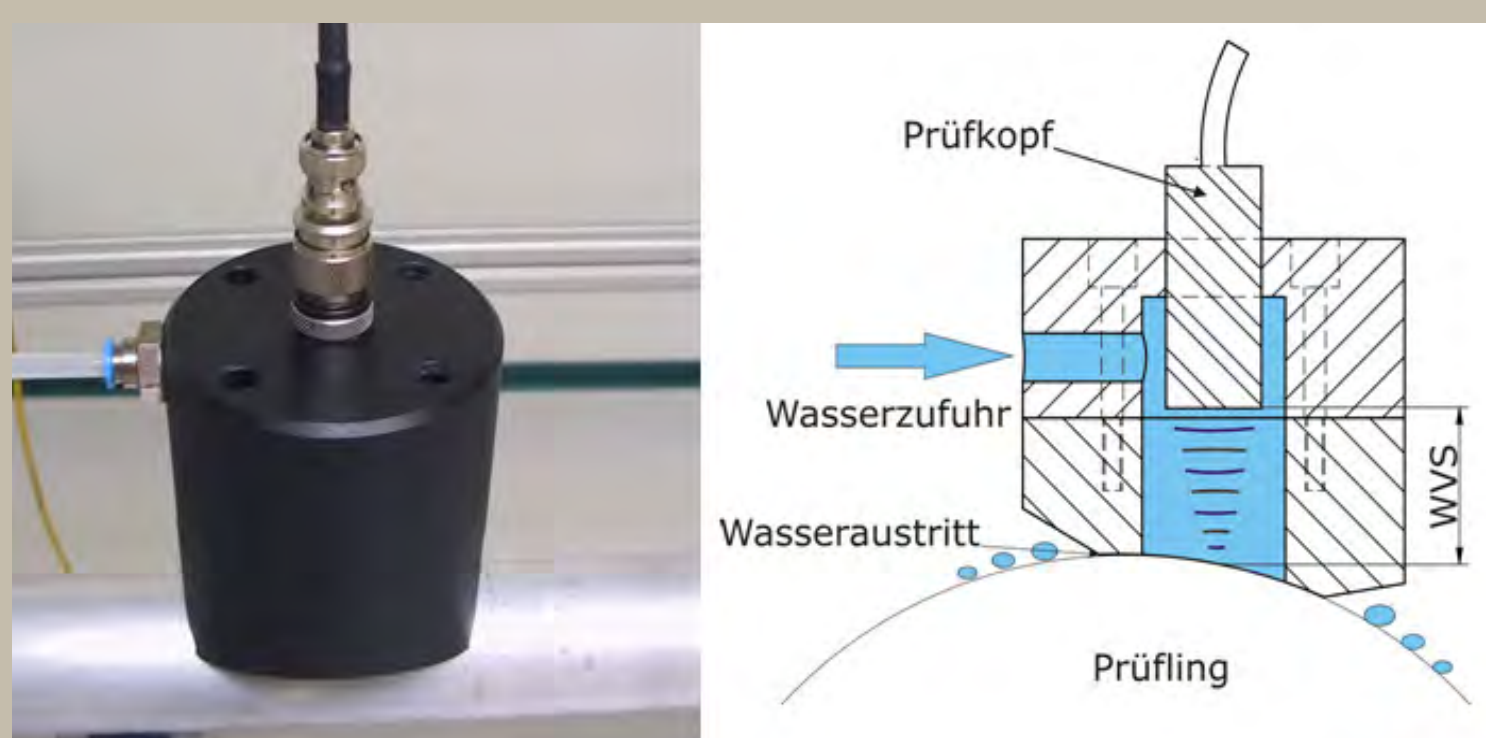


**Abb. 1: Anlagenlayout (Grundgestell)**

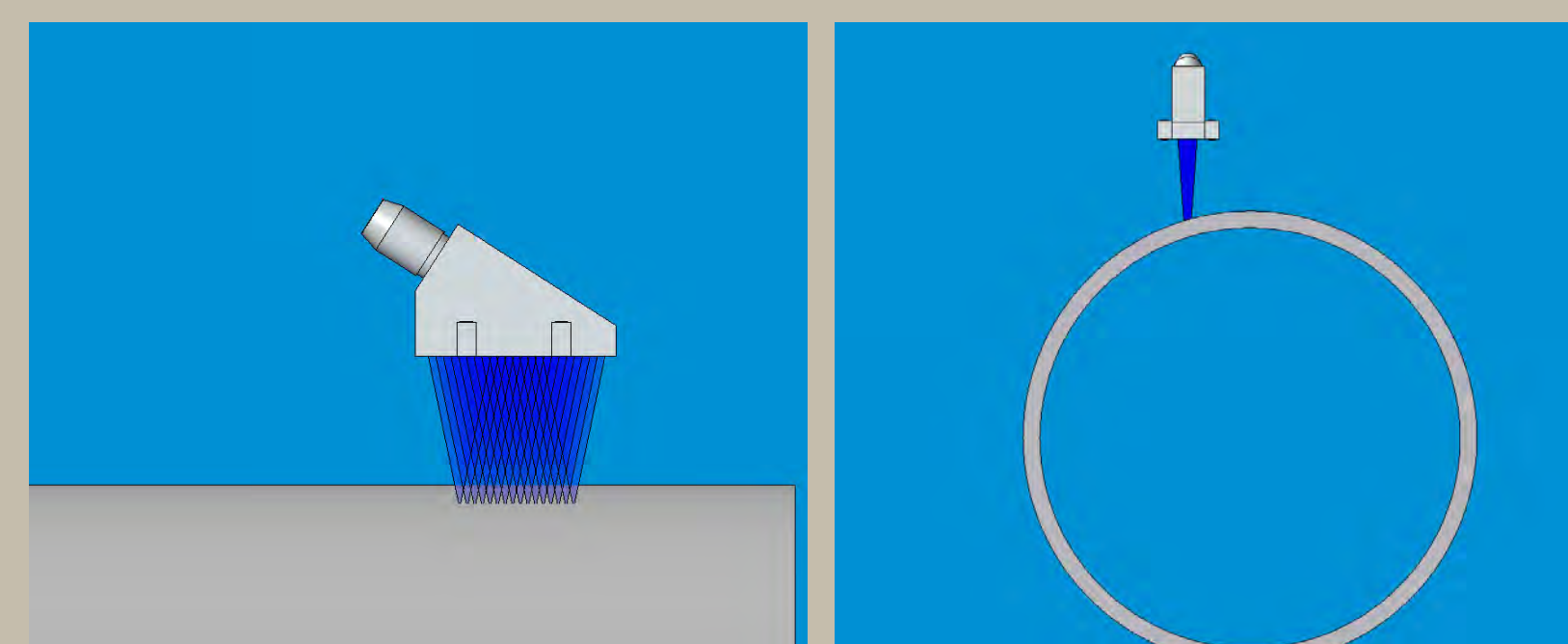


**Abb. 3: Antriebswelle mit Wegaufnehmer für die Scanachse**

**Abb. 2: Querschnittsdarstellung eines Prüfkopfhalters zur Verwendung eines konventionellen Tauchtechnikprüfkopfes**



**Abb. 4: mögliche Prüfkopfposition für die Längsfehlerprüfung**



Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung

- Dienstleistungen
- Ultraschallprüfsysteme

[www.vogt-ultrasonics.de](http://www.vogt-ultrasonics.de)

VOGT Ultrasonics GmbH  
Ehlbeek 15  
D-30938 Burgwedel

+49 (0) 5139-9815-0  
+49 (0) 5139-9815-99

[info@vogt-ultrasonics.de](mailto:info@vogt-ultrasonics.de)