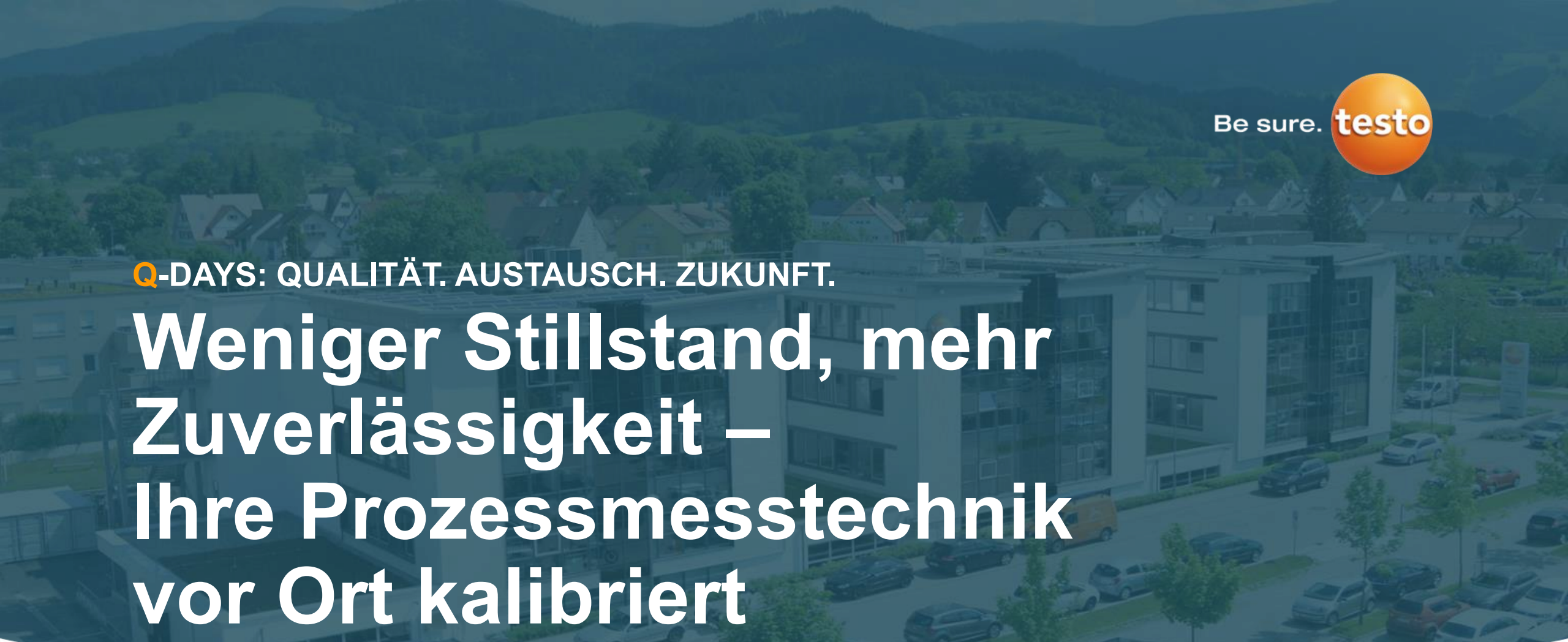


Be sure. testo

Q-DAYS: QUALITÄT. AUSTAUSCH. ZUKUNFT.

Weniger Stillstand, mehr Zuverlässigkeit – Ihre Prozessmesstechnik vor Ort kalibriert

07.11.2025

www.testotis.de

AGENDA

- KURZE PERSÖNLICHE VORSTELLUNG
- LABOR VS. VOR ORT KALIBRIERUNG
- PRAXISBEISPIEL DURCHFLUSSKALIBRIERUNG

Ihr Referent

Michael Rehder

Produktmanager Prozessmesstechnik

Calibration Management

Tel.: +49 7661 90901 7103

E-Mail: MRehder@testotis.de

Prozessmesstechnik in der Pharmaindustrie

Be sure. testo

Typische Messgrößen und Technologien

Messgröße	Typische Sensorik / Technik
Temperatur	Pt100-Widerstandsthermometer, Thermoelemente
Druck	Membran-Drucksensoren, kapazitive Sensoren
Durchfluss	Coriolis-Durchflussmesser, magnetisch-induktive und Ultraschallgeräte
Füllstand	Radar-, kapazitive und hydrostatische Sensoren
pH-Wert / Leitfähigkeit	Glas-Elektroden, ISFET, konduktive Sensoren
Sauerstoff / CO_2	Optische Sensoren, amperometrische Messzellen
Feuchte / Klima	Hygrometer, Datenlogger, Raumluft-Monitoring-Systeme

LABOR VS. VOR-ORT-KALIBRIERUNG

Vorteile einer Laborkalibrierung

- Höchste Messgenauigkeit aufgrund kleinerer Messunsicherheiten
- Stabile Umgebungsbedingungen
- Akkreditierungsumfänge in der Regel höher
- Justagemöglichkeiten unter Laborbedingungen
- Kalibrierung mit unterschiedlichen Medien / Fluiden möglich

Vorteile einer Vor-Ort-Kalibrierung

- Kalibrierung erfolgt unter Prozessbedingungen
- Kalibrierung der gesamten Messkette, vom Sensor ins Leitsystem
- Keine Demontage der Prüflinge nötig, weniger Downtime
- Justage/Korrektur von negativen Einbaueinflüssen möglich
- Ideal für große Anlagen und laufende Produktionen

Fazit

- Vor- und Nachteile der jeweiligen Kalibrierung müssen abgewogen werden
- Höhere Messunsicherheit vor Ort kann ggf. weniger wichtig sein als die Aussagekraft
- **Die Ausfallszeiten können bei einer Vor-Ort-Kalibrierung deutlich reduziert werden**
- Auch „offline“ Kalibrierungen vor Ort können eine praktische Lösung sein
- Installation von Kalibriermöglichkeiten bei Anlagenplanung zahlt sich aus

Durchflussmesstechnik

Durchflussmessung für Flüssigkeiten und Gasen

- Kalibrierung von Durchflussmessgeräten der Hersteller*:

*Auszug

DURCHFLUSSKALIBRIERUNG

Kalibriermethoden

- Volumetrische Methode
  - Kolbenprüfstand
- Gravimetrische Methode
  - Wägezelle
- Master-Slave-Verfahren
  - Umlaufprüfstand
- Inline und Offline
  - **Onsite**

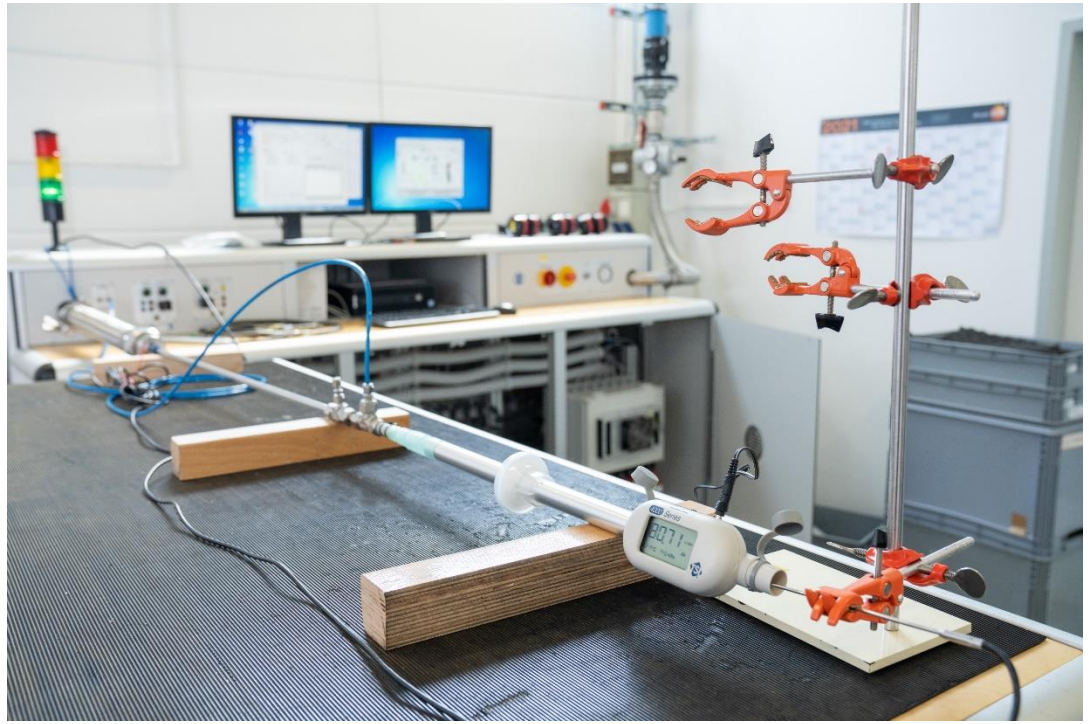
Labor – Kalibrierung flüssig

Umlaufprüfstand

Kolbenprüfstand

Labor – Kalibrierung gasförming

LFE-Prüfstand



Kritische Düsen Prüfstand

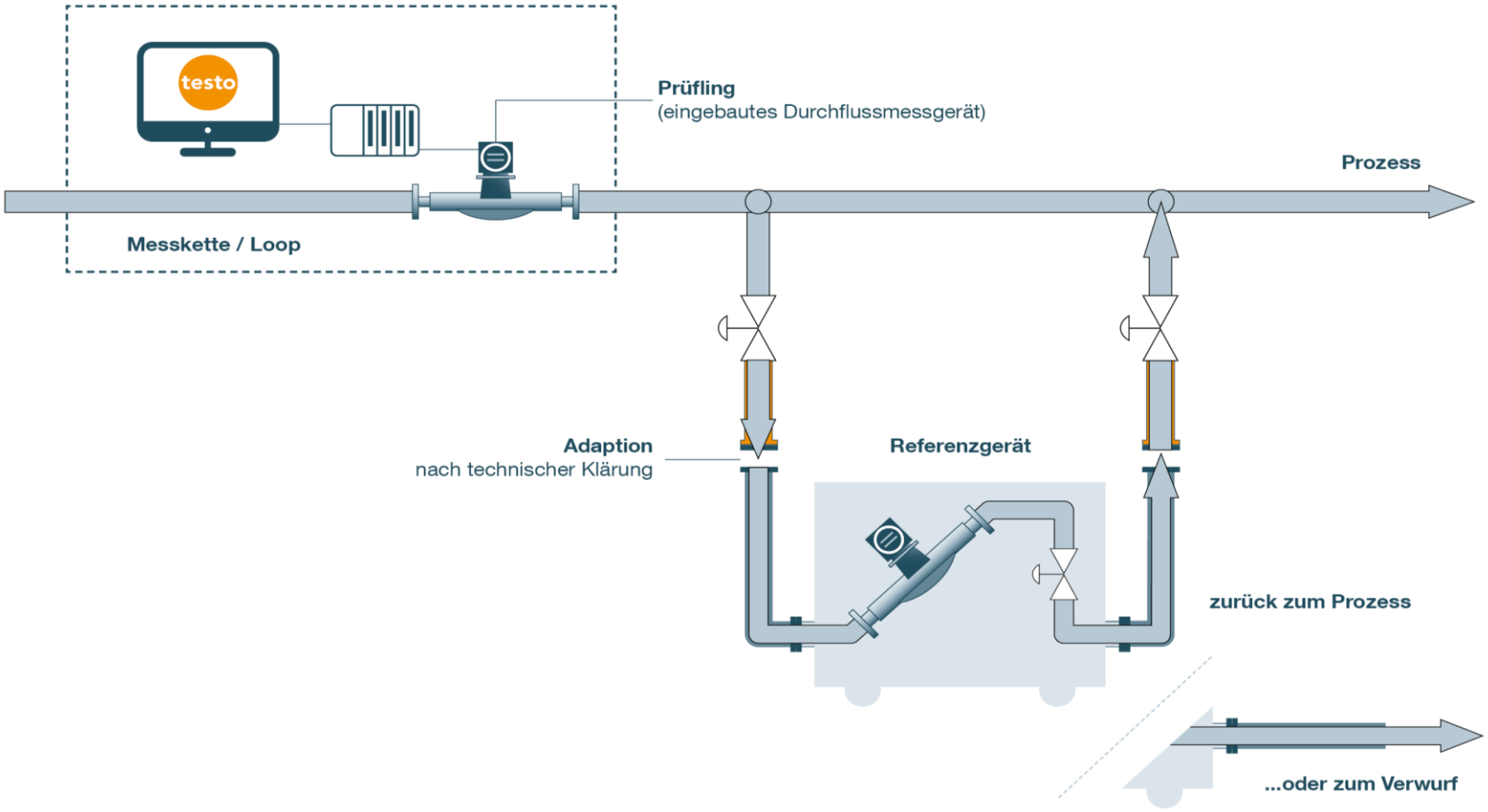
Vor-Ort-Kalibrierung

Inline-Kalibrierung

Ultraschall-Vergleichsmessung

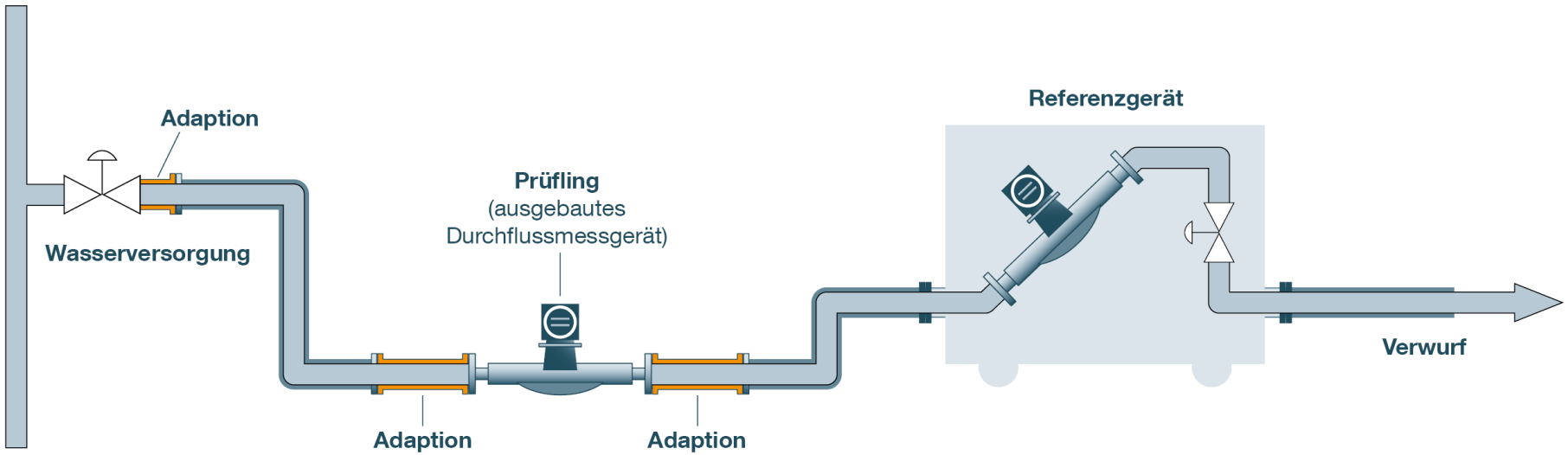
Beispielhafter Aufbau

Inline-Kalibrierung mit Medium



Beispielhafter Aufbau

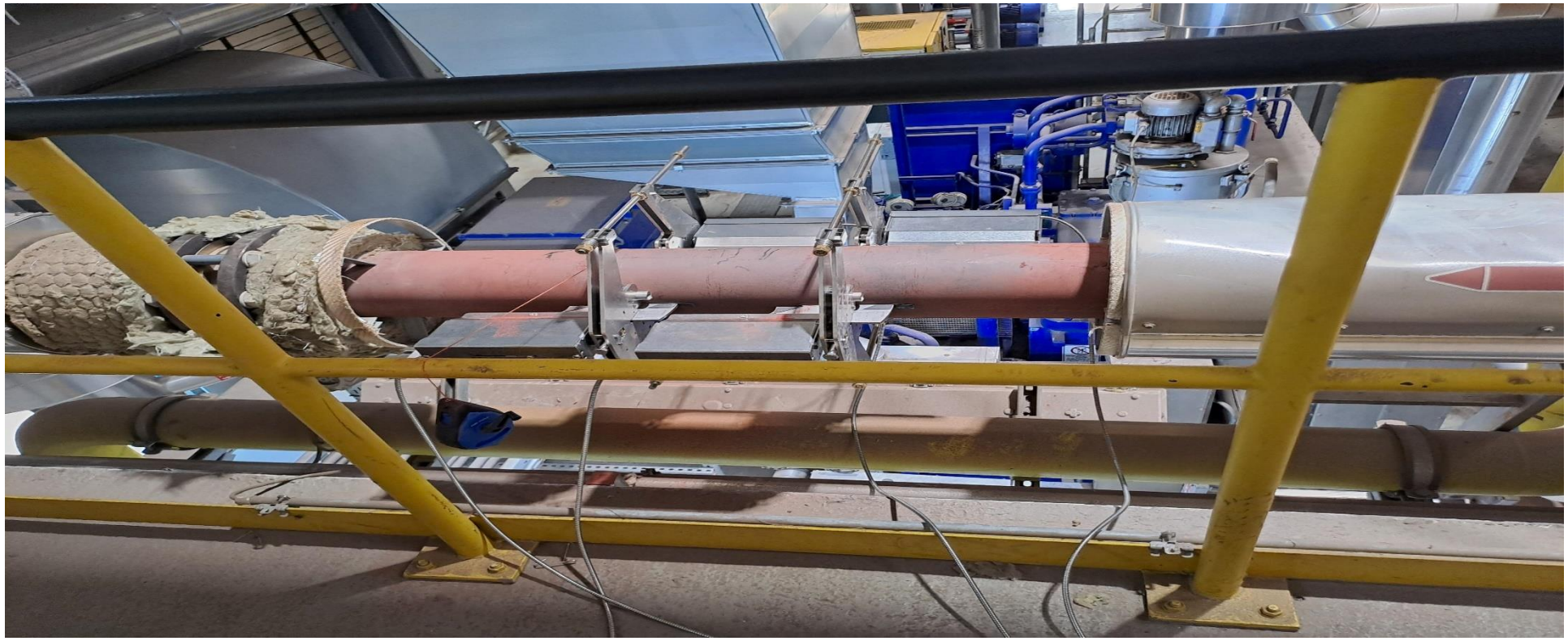
Offline-Kalibrierung



Kalibrierung mittels Ultraschall Clamp On

- Anfällig bei Feststoffen und Gasanteilen
- Ein- und Auslaufstrecken müssen beachtet werden
- Rohrmaterial muss bekannt sein
- Messunsicherheit höher , Anwendung muss beachtet werden
- Schnelle und Eingriffsfreie Montage

Kalibrierung von Dampf-Messungen mittels Ultraschall Clamp-On DIN ISO 50001



IHR DIREKTER KONTAKT ZU UNS

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

LinkedIn:
Michael Rehder

Michael Rehder
Produktmanager Prozessmesstechnik
Calibration Management

Tel.: +49 7661 90901 7103
E-Mail: MRehder@testotis.de

LinkedIn:
Testo Industrial Services