

VORBEUGENDE INSTANDHALTUNG VON ROHRLEITUNGEN

Stichprobenartige zerstörungsfreie Prüfung (ZfP) verschiedener Rohrleitungen zur Feststellung der IST-Wandstärke/IST-Dicke

In der modernen Wasserwirtschaft ist es unerlässlich, die Anlagen effizient, sicher und nachhaltig zu betreiben.

Verschleiß und Korrosion können über die Jahre die Wandstärken von Rohrleitungen reduzieren und im schlimmsten Fall zu Leckagen oder Anlagenausfällen führen.

HERAUSFORDERUNG

Ein norddeutscher, kommunaler Entwässerungsbetrieb betreibt eine Großkläranlage mit fast 250.000 EW (Einwohnerwert) und integrierter Faulschlammverwertung. Der Auftraggeber benötigte verlässliche Informationen über den Zustand der Rohrleitungen in diesen kritischen Bereichen, um die Betriebssicherheit zu gewährleisten.

Ziel war es, den aktuellen Zustand insbesondere der Faulschlammleitungen zur Bewertung potenzieller Risiken durch Verschleiß oder Korrosion zu ermitteln. Mit dieser verlässlichen Datengrundlage können fundierte Entscheidungen zur weiteren Nutzung getroffen oder Instandhaltungsmaßnahmen abgeleitet werden.

Die Anforderung: Eine stichprobenartige, zerstörungsfreie Prüfung (ZfP) der Wanddicken verschiedener Rohrleitungen der Faultürme und weiterer schwer zugänglicher Bereiche in Mess- und Revisions-schächten ohne Betriebsunterbrechung.

Die gewonnenen präzisen Messdaten sind die Grundlage für die eigenverantwortliche Bewertung durch den Betreiber.



Baustellenvorbereitung für Prüfungen in Revisionsschächten – mit Personenschutztausrüstung (PSA)



Ultraschallmessgerät TECMAN TM130D im Einsatz für die Messung an einem Edelstahlrohr

VORGEHENSWEISE

Die Ingenieurbüro Römer GmbH wurde beauftragt, an vorgegebenen Rohrabschnitten dessen Zustand mit Sichtprüfungen zu Korrosion und Leckagen sowie mit einer ZfP-Wanddickenmessung zu ermitteln.

Die Verfahren der zerstörungsfreien Prüfung (ZfP) von Rohrleitungssystemen sind ein wichtiger Baustein der vorbeugenden Instandhaltung und dienen dazu, den Zustand bestehender Rohrleitungen exakt zu dokumentieren. Darüber hinaus erfüllen die Betreiber der Abwasseranlagen damit den Normbestandteil der ISO 9001 und des DWA-Merkblattes M 286-1.

Unser Ansatz umfasste:

1. Systematische Planung

- Festlegen der Prüfstellen in den Hauptbereichen der Kläranlage in Abstimmung mit dem Auftraggeber (*Wo wird gemessen?*)
- Festlegen der Prüfungsanordnung (*Was wird gemessen, was wird geprüft?*) und erstellen einer Tabelle zur systematischen Erfassung sämtlicher Prüfergebnisse

2. Ultraschallprüfung (UT)

- Einsatz des Ultraschallverfahrens zur präzisen Messung der Ist-Wanddicken mit einer Auflösung von 0,1 mm. Verwendet wurde ein kalibriertes Messgerät (TECMAN TM130D) mit Ultraschallsensor.
- Durchführung von vier standardisierten Messungen pro Prüfstelle (360-Grad-Messpunkt-Festlegung) zur Erfassung möglicher ungleichmäßiger Abnutzung.

3. Visuelle Prüfung (VT)

- Einordnung der Prüfstelle hinsichtlich Gebäude, Bereich, Rohrmaterial und Rohrbeschichtung.
- Bestimmen der Nennweite und Druckstufe.
- Sichtprüfung auf äußere Korrosion oder Leckagen.

4. Farbeindring- oder Rissprüfung (PT)

- Weiterführend kann das Farbeindringverfahren angewendet werden, um Rohrleitungsrisse zu identifizieren.

5. Qualifiziertes Personal

- Durchführung der Prüfungen durch erfahrene und geschulte Mitarbeiter unter Einhaltung relevanter Sicherheitsvorschriften (z.B. bei Schachtbegehungen).

6. Umfassende Dokumentation

- Erstellung eines detaillierten Prüfberichts sämtlicher Prüfstellen mit allen Messwerten, einer Fotodokumentation der Prüfstellen und einer Zusammenfassung der Ergebnisse.



Luftbild einer kommunalen Kläranlage mit Belebungsbecken und Faultürmen (rechts)

ZERSTÖRUNGSFREIE PRÜFUNG (ZfP)

Oberflächenverfahren

- **VT** Visual Testing | *Sichtprüfung*
- **PT** Penetrant Testing | *Farbeindringprüfung*
- **MT** Magnetic Particle Testing | *Magnetpulverprüfung*

Volumenverfahren

- **UT** Ultrasonic Testing | *Ultraschallprüfung*
- **RT** Radiographic Testing | *Durchstrahlungsprüfung*

Weitere Verfahren

- **ET** Eddy Current Testing | *Wirbelstromprüfung*
- **LT** Leak Testing | *Dichtheitsprüfung*

LEISTUNGEN

- 270 Prüfstellen wurden untersucht.
- 1000 Ultraschallmessungen wurden durchgeführt.
- Innerhalb der Messreihe wurden signifikante Abweichungen bei 15% der Prüfstellen identifiziert.
- Stahl- und Edelstahl-Rohrleitungen mit Nennweiten bis DN 600 und Behälter mit DN 800 wurden geprüft.
- Bereiche mit starker Korrosion identifiziert.
- Ein detaillierter Prüfbericht lieferte hier auf 95 Seiten eine solide Entscheidungsgrundlage.
- Eine Gesamtübersicht / Tabelle für weiterführende Auswertungen des Anlagenbetreibers wurde zur Verfügung gestellt.

Eine präzise Erfassung der Wanddicken von Rohrleitungen durch zerstörungsfreie Prüfung (ZfP) ist ein entscheidender Faktor für die vorbeugende Instandhaltung und einen sicheren Betrieb wirtschaftlicher Anlagen.

Das Ingenieurbüro Römer unterstützt Anlagenbetreiber mit Expertise, moderner Messtechnik und detaillierter Dokumentation dabei, den Zustand ihrer Anlagen genau zu kennen und fundierte Entscheidungen für die Zukunft zu treffen.

ERGEBNIS

1. Genaue Zustandsdaten

- Der detaillierte Prüfbericht dokumentiert die exakten Ist-Wandstärken an 270 Prüfstellen mit 1000 Einzelmessungen.

2. Identifikation von Auffälligkeiten

- Bereiche mit sichtbarer Korrosion (z.B. Revisionsschächte)
- Signifikante Abweichungen in den Messreihen je Prüfstelle wurden klar hervorgehoben und mit Fotos dokumentiert.
- Mögliche Ursachen für die Abweichungen wurden benannt und dem Betreiber Handlungsempfehlungen ausgesprochen.

3. Fundierte Entscheidungsbasis

- Auf Basis der Messergebnisse kann der Auftraggeber fundierte Entscheidungen über notwendige Instandhaltungs-, Reparatur- oder Austauschmaßnahmen treffen.
- Maßnahmen können je nach Dringlichkeit mit der Zeit- und Budgetplanung für die gesamte Kläranlage abgestimmt werden.

4. Risikominimierung

- Die Kenntnis über kritische Wanddicken ermöglicht präventive Maßnahmen und trägt maßgeblich zur Vermeidung von Anlagenausfällen und zur Erhöhung der Betriebssicherheit bei.

5. Optimierte Budgetplanung

- Gezielte Instandhaltung auf Basis valider Daten vermeidet unnötige Kosten und erlaubt eine effizientere Budgetplanung.

**Möchten Sie Ihre Anlagen zukunftssicher machen?
Sprechen Sie uns für eine individuelle Beratung an!**



Ingenieurbüro RÖMER GmbH
Pumpen- und Anlagentechnik

- 📍 Immengarten 4, D-30926 Seelze
- ☎ +49 (0) 5137 / 93 83 36 02
- ✉ mail@roemer-anlagentechnik.de
- 🌐 www.roemer-anlagentechnik.de

Kontakt: Dipl.-Ing. Rembert Liebsch