

Bei der Instandhaltung von Rohrleitungen besteht eine der schwierigsten Aufgaben darin, Korrosionsschäden rechtzeitig und mit vertretbarem Prüfaufwand zu entdecken und ihr Ausmaß zu bewerten. Ziel dieser Bemühungen ist es, eine kostenoptimierte Produktion und vor allem einen sicheren Betrieb der Anlage zu gewährleisten.

Betreiber von Rohrleitungen sind verpflichtet, diese in ordnungsgemäßem Zustand zu halten, permanent zu überwachen, notwendige Instandhaltungs- und Instandsetzungsarbeiten unverzüglich vorzunehmen und angemessene Sicherheitsmaßnahmen zu treffen – ansonsten drohen nicht nur schwere Schäden, sondern auch empfindliche Bußgelder.

Als besonders problematisch erweisen sich in diesem Zusammenhang nicht frei zugängliche Leitungspassagen, die möglicherweise isoliert, beschichtet, mit Mauerwerk verbunden, im Erdreich verlegt oder sogar einbetoniert sind.

Abhilfe schafft in diesen Problemfällen das innovative CORRfinder-Prüfsystem, das vom Saarbrücker Fraunhofer Institut für zerstörungsfreie Prüfverfahren (IZfP) in Zusammenarbeit mit der ZWP Anlagenrevision GmbH aus Beckingen/Saar auf Basis der EMUS-Prüftechnologie entwickelt wurde.

Die ZWP Anlagenrevision GmbH ist ein Tochterunternehmen des TÜV Saarland. Als akkreditiertes Prüflabor ist ZWP seit über 30 Jahren in der zerstörungsfreien Werkstoffprüfung tätig. Beim zerstörungsfreien Nachweis verdeckter Korrosion an Lichtmasten und Rohrleitungssystemen arbeitet ZWP neben den bekannten ZfP-Verfahren hauptsächlich mit dem elektromagnetischen Ultraschallverfahren (EMUS).

## **CORR** Finder

*Das neue Korrosions-Prüfverfahren für unzugängliche Rohrleitungen*

*Diese Informationsbroschüre wurde Ihnen überreicht durch:*

## Das Problem: Korrosion

Der „Super-GAU“ durch korrodierte Rohrleitungen kommt meist völlig unerwartet und kann zu erheblichen Personen- oder Sachschäden führen. Im Regelfall werden aufwändige Reparaturen erforderlich, die wiederum teure Produktionsstillstände und Ausfallzeiten nach sich ziehen. Das Problem wird schon mit einer neuen Rohrleitung installiert, auch wenn diese sorgfältig geplant und fachgerecht verlegt wird und die Werkstoffe den geltenden Richtlinien entsprechen. Das Problem heißt Korrosion, und fast alle im industriellen Rohrleitungsbau verwendeten Werkstoffe unterliegen diesem folgenreichen Prozess. Erschwerend kommt hinzu, dass die betroffenen Bereiche aufgrund von baulichen Rahmenbedingungen meist für Prüf- und Wartungsarbeiten nur schwer oder gar nicht zugänglich sind.

Unsere Erfahrungen mit der Instandhaltung von Leitungsnetzen haben gezeigt, dass innere und äußere Korrosion einerseits durch aggressive Medien wie beispielsweise Kokereigas, aber auch durch schadhafte Isolierungen an Auflagern und Erdeintrittsstellen sowie durch mangelhaften kathodischen Korrosionsschutz begünstigt wird.

Doch wie prüft man unzugängliche Rohrleitungen? Konventionelle Prüfverfahren scheiden aus, weil der Aufwand für das Freilegen der betreffenden Leitungspassagen einfach zu groß ist.

## Die Lösung: Ein innovatives Prüfverfahren

Die Sicherheit korrodierter Rohre kann man am effektivsten durch den Vergleich

von Ist- und Sollwandstärke nachprüfen. Hierzu werden moderne Systeme eingesetzt, die mit elektromagnetisch erzeugten Ultraschallwellen (EMUS) arbeiten. Dieses Verfahren hat sich bereits unter dem Namen LIMAtest bei der Korrosions- und Standsicherheitsüberprüfung von Licht-, Ampel- und Abspannmasten bewährt.

Beim CORRfinder-Prüfsystem wird eine Prüfeinheit, die einen oder mehrere Ultraschallsender und Empfänger umfasst, an der Rohrwand befestigt (siehe Abbildung 3). Die Sender erzeugen in der Rohrwand durch Überlagerung von Magnetfeldern und Wirbelströmen (Ausbildung der Lorentz-Kraft) eine Ultraschallwelle, die sich als Impuls in eine Richtung ausbreitet und die gesamte Wanddicke erfasst. Liegt in Prüfrichtung korrodierter Wandabtrag vor – ganz gleich ob innen oder außen – wird ein Teil der Ultraschallenergie reflektiert und aufgefangen.

## Umfassende Auswertung

Diese Reflexion wird von einem Rechner ausgewertet und in Form einer Mantelabwicklung (Scan) dargestellt. Die Stärke der Reflexion ist dabei farblich kodiert. Der Prüfer erhält somit innerhalb weniger Minuten einen ersten Überblick über den Zustand des Rohres.

Der gefertigte Scan wird gespeichert und mit einem Digitalbild des Rohres dem Prüfbericht beigelegt. Die Dokumentation wird in der vom Kunden gewünschten Form erstellt, z. B. in einem MS-Office Format (siehe Abbildung 3).

## Der entscheidende Vorteil

Da sich geführte Ultraschallwellen gleichmäßig innerhalb der Rohrwandung ausbreiten, können zuverlässige Rohrprüfungen unabhängig von der Oberflächengeometrie durchgeführt werden – also auch an eingeschränkt zugänglichen Stellen. So ist es möglich, korrodierte Bereiche in einer Entfernung von bis zu 25 Metern zu lokalisieren und ihren Einfluss auf die Funktionsfähigkeit oder die Haltbarkeit zu beurteilen – ohne das Rohr komplett freilegen zu müssen (siehe Abbildungen 1 und 2).

Durch den Einsatz von elektromagnetischen Prüfköpfen erfolgt die Prüfung trocken, d. h. ohne besondere Vorbereitung der Rohroberfläche und ohne Koppelflüssigkeit.

Farbbeschichtungen bis zu einer Stärke von 2 mm haben einen geringen Einfluss, ebenso wie PE-Beschichtungen bei Gasrohren. Bitumen-Beschichtungen verringern die Reichweite.

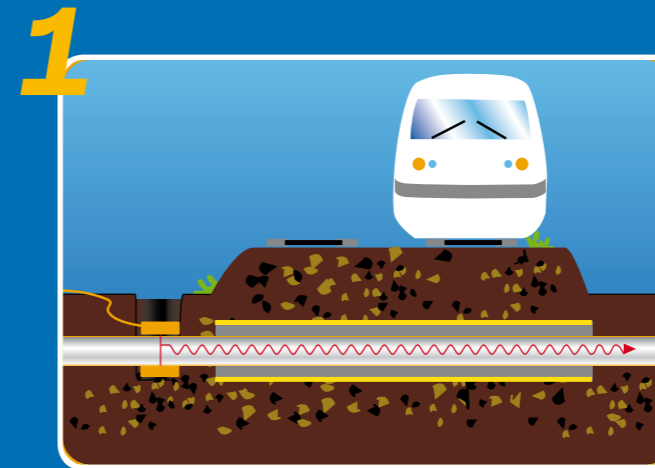
Da dieses Verfahren vollständig reproduzierbare Ergebnisse liefert, kann nach einiger Zeit anhand einer Vergleichsmessung zusätzlich die Korrosionsgeschwindigkeit ermittelt werden.

Die CORRfinder-Technologie bietet:

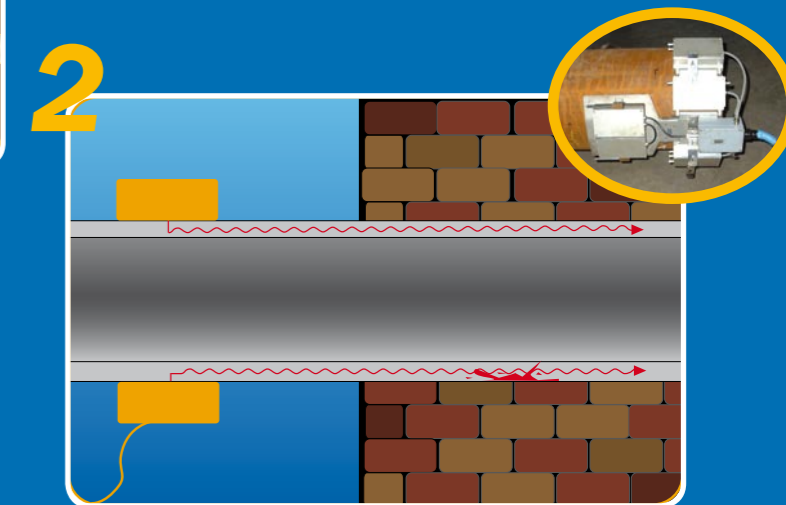
- handliche Prüftechnik
- kurze Prüfzeiten
- niedrige Kosten
- hohe Qualität der Prüfaussage
- Planungssicherheit

Die ZWP Anlagenrevision GmbH bietet diese Technologie bundesweit als Dienstleistung mit zertifiziertem Prüfpersonal an.

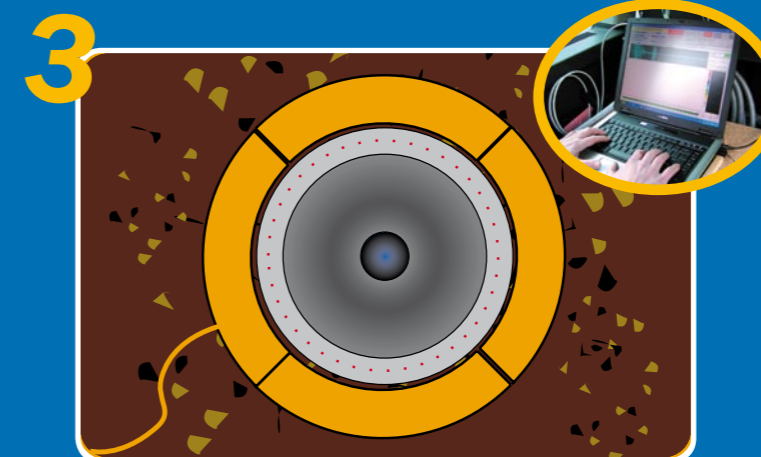
# So funktioniert's.



Prüfung an eingeschränkt zugänglicher Stelle



Anordnung einer Prüfeinheit:  
unzugängliche Rohrleitung innerhalb  
eines Gebäudes



Anordnung der Prüfköpfe  
Auswerten und Speichern des Ergebnisses