

Fortum Power und Heat Polska Wroclaw, Polen

SMARTBALL® TECHNOLOGIE ZUR ERFOLGREICHEN IDENTIFIZIERUNG VON LECKS AN
VAKUUMISOLIERTEN WARMWASSERLEITUNGEN

Das Kerngeschäft der Firma Fortum in Polen ist die hocheffiziente Kraft-Wärme-Kopplung und Wärmeverteilung. Ziel des Unternehmens ist es, nachhaltige Lösungen für sauberere Städte zu entwickeln, die den Bedürfnissen der lokalen Gemeinden entsprechen.

Fernwärmeleitungen sind aus Umweltgesichtspunkten sinnvoll. In ganz Nordeuropa betreiben viele Kommunen geschlossene, vakuumisolierte Rohrleitungssysteme, in denen Warmwasser für die Beheizung von Betrieben, Häusern und mehr zirkuliert. Eine zentrale Wärmequelle, in der Regel ein Kraftwerk, erwärmt das Wasser. Isolierte Versorgungsleitungen transportieren dieses Warmwasser zu den Kunden. Ohne dass das Wasser jemals das System verlässt, wird das abgekühlte Wasser durch eine Rücklaufleitung rezirkuliert. Durch Einsatz hochisolierter Rohrleitungen liegen die Wärmeverluste beim Transport unter 2 %.

Problemstellung

Fortum wollte den Zustand eines auffälligen Abschnitts seiner Fernwärmeleitung in Breslau, einer historischen Stadt mit 630.000 Einwohnern, überprüfen. Fernwärmerohrleitungen bestehen in der Regel aus einem äußeren Mantelrohr, einer Wärmedämmschicht und einem Innenrohr. Fortum vermutete, dass ein Abschnitt der Rücklaufleitung ein Leck haben könnte, da Wasser zwischen der Rohrleitung und dem Mantelrohr auftrat. Um Längenschwankungen bei Temperaturänderungen ausgleichen zu können, werden in solche Leitungen U-förmige Kompensatoren eingebaut. Diese bestehen aus mehreren 90 Grad - Bögen, die die Bewegungen der Leitung aufnehmen. Eine Rohrleitung mit diesen anspruchsvollen Konfigurationen schließt den Einsatz vieler traditioneller Zustandsbewertungslösungen aus. Außerdem führen Fernwärmeleitungen sehr heißes Wasser, was den Einsatz von Inline-Inspektionsgeräten, die solche hohen Temperaturen nicht vertragen, einschränkt. Dieselbe Isolierung, die Wärmeverluste verhindert, sorgt auch dafür, dass die Rohrleitung gut gegen Schallübertragung isoliert ist. Dies macht es schwierig oder unmöglich, akustische Leckagen von der Rohraußenseite zu lokalisieren. Darüber hinaus war Fortum verständlicherweise abgeneigt, die Vakuumdichtung der Leitung zu beeinträchtigen, um externe akustische Verfahren anzuwenden.



ERFOLGE

- Die SmartBall-Lecksuche hat sechs Lecks über 11 km identifiziert
- Die Inspektion überwand die 90-Grad-Krümmungen und U-Formen in der Rohrleitung
- Inspektionsergebnisse dienten als Grundlage für Reparaturenentscheidungen zur Verbesserung der Zuverlässigkeit und Versorgungssicherheit

XYLEM DIENSTLEISTUNGEN

- SmartBall Inspektion der Rohrleitung zur Identifizierung von Leckagen und Gaseinschlüssen

LEISTUNGSDATEN

- Leitungsmaterial: Stahl
- Inspektionslänge: 11 Kilometer
- Durchmesser: 900 Millimeter und 1000-Millimeterrohr (DN 900 und DN 1000)

“Dank unserer Lecksuch-Inspektion und dem innovativen SmartBall-Gerät können die Breslauer Bürger der Heizsaison in Ruhe entgegensehen...“. *Włodzimierz Popielewski, Manager of Investment and Purchasing, Fortum Power and Heat Polska*

“Dies war das erste Mal, dass das innovative SmartBall-Tool zur Suche nach Lecks in Polen verwendet wurde. Das elektronische Gerät bestand die Prüfung perfekt und erkannte gefährdete Schwachstellen im Netz...” *Thomas Adamiok, Supervising Manager, Fortum Power und Heat Polska*

Lösung

Im Jahr 2018 beauftragte Heat Polska auf Antrag von Fortum die Firma Xylem, mit der Durchführung einer Pilotinspektion eines älteren Abschnitts der Breslauer Fernwärmeleitung. Um den oben beschriebenen Herausforderungen zu begegnen, setzte Xylem seine SmartBall®-Plattform, der Marke Pure Technologies ein, eine freischwimmende Inline-Technologie, die akustische Anomalien in Verbindung mit Lecks und Gaseinschlüssen in unter Druck stehenden Rohrleitungen erkennt.

Da die SmartBall-Plattform in diesem Fall von außen nicht verfolgt werden konnte, waren andere Referenzpunkte in den Daten für die genaue Lokalisierung von Anomalien innerhalb der Leitung entscheidend. Die SmartBall-Technologie enthält Gyroskope, die Richtungsänderungen anzeigen können, während das Werkzeug die Rohrleitung durchläuft. Die vielen 90-Grad-Knicke in der Fernwärmeleitung waren in den Daten identifizierbar und boten großartige georäumliche Referenzpunkte, die es dem SmartBall ermöglichten, Anomalien zu lokalisieren.

Da es sich um eine Pilotinspektion handelte - die erste ihrer Art in Polen - simulierte Fortum absichtlich zwei Lecks, um die Leistung der SmartBall-Plattform zu verifizieren.

Resultat

Die Pilotinspektion erstreckte sich über zwei Tage - einen Tag für die Zuleitung und einen weiteren für den Rücklauf - ohne negative Auswirkungen auf den Betrieb. Xylem inspizierte etwas mehr als 11 Kilometer der Vor- und Rücklaufleitungen des Fernwärmesystems, darunter 9,2 Kilometer Stahlrohr mit einem Innendurchmesser von 1000 Millimetern und 2,2 Kilometer Stahlrohr mit einem Innendurchmesser von 900 Millimetern. Am Ende versorgte Xylems Analyseteam Fortum mit den verwertbaren Informationen, die Fortum benötigte, um ihre Fernwärmeleitung proaktiv zu verwalten und die Sicherheit der Stadt Breslau gegen wasserbedingte Ausfälle zu verbessern.

Die von der SmartBall-Plattform aufgezeichneten akustischen Daten wurden analysiert und mit Positionsdaten abgeglichen, um die festgestellten Anomalien genau zu lokalisieren.

Bei der SmartBall-Pilotinspektion wurden sechs in den Daten deutlich sichtbare Lecks identifiziert. Darunter zwei auf der Zuleitung (eines simuliert) und vier auf der Rückleitung (eines simuliert). Es wurden keine Gastaschen entdeckt.

Fortum verfügt nun über reichhaltige und wertvolle Daten über den Gesamtzustand dieser wichtigen Leitung. Mit den von Xylem zur Verfügung gestellten Daten und Empfehlungen ist das Versorgungsunternehmen nun besser gerüstet, um die bestmöglichen Sanierungsentscheidungen zu treffen, die bei der zukünftigen Kapitalplanung hilfreich sind. Schäden können zielsicher saniert werden und gute Leitungsabschnitte können kostensparend weiter betrieben werden.



Fernwärmerohrleitungen führen sehr heißes Wasser. Daher stellen sie eine Herausforderung für Techniken zur Lecksuche dar. Die SmartBall-Plattform wurde in Fernwärmerohrleitungen mit Temperaturen von bis zu 105°C getestet und hält diesen Temperaturen problemlos stand.

xylem
Let's Solve Water

Deutschland

Xylem Water Solutions Deutschland GmbH
Bayernstraße 11
D-30855 Langenhagen
Tel.: +49 511 7800-0
E-Mail: info.de@xylem.com
www.xylem.com/de-de

Österreich

Xylem Water Solutions Austria GmbH
Ernst-Vogel-Straße 1
2000 Stockerau
Tel.: +43 2266 604
E-Mail: info.austria@xylem.com
www.xylem.com/de-at