

NITRO FIBER SENSING

Leckerkennung an Pipelines



Die Überwachung von Pipelines stellt deren Betreiber vor zahlreiche Herausforderungen, wobei die Erkennung von Leckstellen hier eine besondere Rolle spielt. Die Geschwindigkeit, mit der potenzielle Lecks identifiziert werden, hat direkten Einfluss auf die Reaktionszeit. Das ist insbesondere bei größeren Erdöl- und Erdgas-Pipelines wichtig, da die hohe Durchflussrate die Auswirkungen des potenziellen Schadens verstärkt.

Traditionelle Methoden der Leckerkennung, wie Materialbilanzsysteme (MBS), erlauben Leckstellen zu erkennen, die mindestens 1,0 % der Durchflussmenge der Pipeline ausmachen. Obgleich dieser Grenzwert niedrig erscheint, kann es doch mehrere Stunden dauern, bis sich das Leck auf die Durchflussrate auswirkt und einen Alarm auslöst.

In einer großen Pipeline, die pro Tag 100.000 bis 1.000.000 Barrel transportiert, kann jedoch selbst ein kleineres Leck schnell zu einer Umweltkatastrophe eskalieren. Daher führen die Pipeline-Betreiber neue Technologien ein, um schneller umfassendere Einblicke in ihre Anlagen zu erhalten. Aussagekräftigere Informationen versetzen sie in die Lage, die Wartung ihrer Pipeline zu verbessern und potenzielle Katastrophen zu verhindern.

Die verteilte Akustik-Sensorik (Distributed Acoustic Sensing, DAS) von NITRO Fiber Sensing schafft entlang der Pipeline eine unsichtbare „intelligente Barriere“, die Leckstellen in Minutenschnelle automatisch erkennt.

Eine alternde Infrastruktur, in der Korrosion, Beschädigungen und potenzielle Risse wahrscheinlicher sind, stellen ein erhebliches Risiko dar. Das gilt insbesondere für die Öl- und Gas-Industrie mit ihrem riesigen, weltweiten Pipeline-Netz. Einige dieser Pipelines sind bereits seit 40 oder 50 Jahren in Betrieb, was sie anfälliger für Schadensereignisse macht.



Korrosion und alterungsbedingte Schäden beeinträchtigen die Pipeline und erhöhen die Wahrscheinlichkeit von Rissen.

Die Betreiber von Pipelines profitieren von einer DAS-basierten Lösung, da diese ihre umfangreichen Pipeline-Netze, die sich potenziell über Hunderttausende Kilometer erstrecken, in ihrer Gesamtheit erfassen und überwachen können. Diese Technologie kann ein breites Spektrum akustischer Signale, wie sie beim Auftreten von Leckstellen erzeugt werden, identifizieren. Modernes Edge-Computing, maschinelles Lernen (ML) und heuristische Erkennungsalgorithmen, die im Verlauf jahrelanger praktischer Erfahrung entwickelt wurden, kommen zur Anwendung, um diese Daten zu analysieren und auf Grundlage unterschiedlicher Leckstellen-Kennwerte präzise Alarme mit einem hohen Vertrauensniveau auszulösen. Zu diesen Parametern zählen das beim Bruch der Pipeline entstehende Geräusch sowie die anhaltenden akustischen Störsignale, die durch das auslaufende Produkt verursacht werden.

In praktischen Erprobungen hat die DAS-Technologie unter Beweis gestellt, dass sie ein Leck bereits erkennt, wenn nur 30 Liter Wasser aus einem Rohr ausgetreten sind. Übertragen auf Pipelines würde das bedeuten, dass bereits ein Verlust von 0,1 % der Durchflussrate innerhalb weniger Minuten gemeldet würde. Im Vergleich dazu könnten bei einem Alarm, der bei einer großen Pipeline mit Materialbilanzsystem (MBS) und einem Grenzwert von 1 % Durchflussrate ausgelöst wurde, bereits Zehntausende Liter ausgelaufen sein, bevor das Leck überhaupt erkannt wurde.

Auch wenn es keine universelle Komplettlösung für die Überwachung gibt, hat sich die DAS-Technologie doch als wichtiges Tool erweisen, um die Effizienz und Effektivität von Leck-Erkennungssystemen zu verbessern. In Verbindung mit traditionellen Methoden stärkt sie das Vertrauen der Pipeline-Betreiber in die Zuverlässigkeit ihrer Überwachung und die Integrität ihrer Ressourcen.

Die Leckerkennung bleibt eine wichtige Herausforderung für die Öl-, Gas- und Versorgungsindustrie. Eine schnelle Erkennung und Reaktion sind die Voraussetzung für eine maximale Schadensbegrenzung. Allerdings wird die effektive Überwachung dadurch erschwert, dass Pipelines häufig über große Entfernungen und in entlegenen Gebieten verlegt sind.

Daher hat sich die DAS-Technologie zur kritischen Komponente weltweiter Pipeline-Überwachungsstrategien entwickelt. Aufgrund ihrer Vielseitigkeit ist sie unter rauen Umgebungsbedingungen, in dicht besiedelten Gegenden sowie in entlegenen Gebieten, in denen die Überwachung mit konventionellen Verfahren traditionell mit großen Schwierigkeiten verbunden ist, problemlos nutzbar.

Auf viavisolutions.de/faseroptische-sensoren erfahren Sie mehr über die faseroptische Sensortechnologie.



Die DAS-Technologie hat sich zu einer kritischen Komponente weltweiter Pipeline-Überwachungsstrategien entwickelt.



viavisolutions.de

Kontakt +49 7121 86 2222

Sie finden das nächstgelegene VIAVI-Vertriebsbüro auf [viavisolutions.de/kontakt](https://www.viavisolutions.de/kontakt)

© 2025 VIAVI Solutions Inc.

Die in diesem Dokument enthaltenen
Produktspezifikationen und Produktbeschreibungen
können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

nitrofibersensing-pipeline-br-fop-nse-de
3019444 900 0325