



APPLIKATIONS-BESCHREIBUNG

Öl & Gas

Lecküberwachung an einer CO₂-Pipeline

- Entfernung von CO₂ aus dem Erdgas vor der Verflüssigung
- Transport von CO₂ über eine 7 km lange Pipeline zu Injektionsbohrlöchern für die dauerhafte Speicherung
- Einsatz eines E-RTTM-basierten Leckerkennungssystems an der Pipeline

1. Hintergrund

Das Erdgas aus dem Gorgon-Gasfeld in Westaustralien enthält etwa 14 % natürliches CO₂. Bevor das Erdgas auf -162°C heruntergekühlt und in LNG umgewandelt wird, wird das CO₂ entfernt. Um den ökologischen Fußabdruck zu minimieren, lässt der Betreiber das abgeschiedene CO₂ nicht einfach in die Umwelt ab, sondern lagert es per Injektion in einer Speicherformation. Eine 7 km lange unterirdische Pipeline transportiert das CO₂ von der LNG-Verflüssigungsanlage zu den CO₂-Injektionsbohrlöchern.

2. Konkrete Messaufgabe

Das CO₂ wird in überkritischer Phase bei erhöhtem Druck transportiert. Die unterirdische Rohrleitung hat einen Durchmesser von 12" (~300 mm). Drei Verdichtermodule speisen das CO₂ in die Pipeline ein, die es zu neun Bohrlochern der drei Injektionsbohrstellen transportiert. Die Messanforderung in diesem Projekt bestand darin, ein Lecküberwachungssystem bereitzustellen, das schnell und genau Leckinformationen zu den drei Pipelineabschnitten zwischen der LNG-Anlage und den Injektionsanlagen liefert.

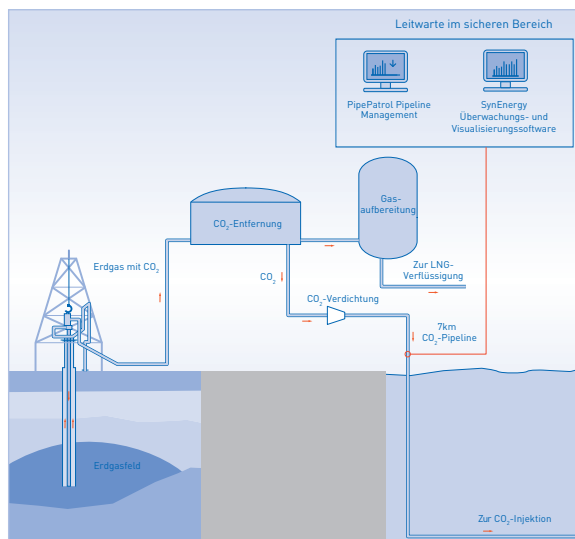


Bau einer Pipeline

3. Realisierung der Messung

KROHNE lieferte das E-RTTM basierte Lecküberwachungssystem PipePatrol. Auf Basis von Durchfluss, Druck- und Temperaturmessungen am Ein- und Auslass der Pipeline sowie eines digitalen Zwillings der Leitung berechnet PipePatrol den Durchfluss, den Druck und die Temperatur an jedem beliebigen Ort der Pipeline mittels "Real-Time-Transient-Modelling".

Für den Fall, dass die berechneten Durchfluss-, Druck- und Temperaturwerte von den tatsächlichen Messwerten abweichen, lässt sich mithilfe eines proprietären Algorithmus zur Vermeidung von Fehlalarmen ermitteln, ob es sich um einen Sensordrift oder ein echtes Leck handelt. Das Projekt wies einige sehr spezielle Bedingungen auf. Hierzu zählten z.B. die spezifischen thermophysikalischen Eigenschaften des CO₂ in der überkritischen Phase und die Durchflussmessungen mittels Messblenden, die einen eingeschränkten Messbereich hatten. Dennoch liegt die minimal nachweisbare Leckrate bei diesem Projekt bei rund 1%, bei einer Erkennungszeit von weniger als 15 Minuten.



Prozessschaubild: Leckerkennung an einer Pipeline zum Transport von CO₂ aus einer LNG-Anlage

Ein simulierter Lecktest wurde unter externer Aufsicht von Lloyds durchgeführt. Für den Test wurde im SCADA-System der Messwert von einem der Durchflussmessgeräte um 10 kg/s verschoben, was bei PipePatrol schnell einen Leckalarm auslöste.

Die Prozessüberwachungssoftware SynEnergy von KROHNE wurde für die Anbindung an die bestehenden SCADA-Systeme und HMIs bzw. zur Visualisierung der Leckerkennung verwendet. Die HMI-Oberflächen laufen auf einem virtuellen Server im Unternehmensnetzwerk und sind daher von überall aus dem Netzwerk zugänglich.

4. Nutzenbetrachtung

Das E-RTTM-basierte Lecküberwachungssystem unterstützt den sicheren Betrieb der CO₂-Transportpipeline. Im Falle eines Lecks – egal, ob dieses spontan oder klein und schleichend auftritt – wird der Kunde von PipePatrol entsprechend alarmiert.



Visualisierung von PipePatrol

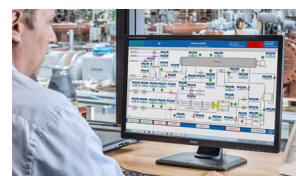
5. Verwendete Lösungen

PipePatrol Lecküberwachung

- Lösung für die Leckerkennung und -lokalisierung in Pipelines
- Basiert auf E-RTTM (Extended Real Time Transient Model)
- Hochgenaue und äußerst zuverlässige Leckinformationen

SynEnergy Prozessüberwachungs- und -visualisierungssoftware

- Lösung für kontinuierliche Prozessüberwachung und Berichterstattung
- HMI/SCADA-Software für messtechnische Lösungen
- Einfache Einbindung in vorhandene PLS- und ERP-Netzwerke



Kontakt

Haben Sie Fragen oder Interesse an dieser oder weiteren Applikationen?
Wünschen Sie eine Beratung oder ein Angebot?
application@krohne.com

Die aktuelle Liste aller KROHNE Kontakte und Adressen finden Sie auf unserer Internetseite.



www.krohne.com