

90 % Heizgas-Ersparnis durch Coriolis-Messung in Zweileiter-Technik:

Energie aus der Tiefe

Das ausgeförderte ehemalige Erdgasvorkommen der RAG in Haidach bei Straßwalchen (Sbg.) erhielt durch Umbau zu einem Speicher eine wichtige Rolle in der Sicherstellung einer bedarfsgerechten Energieversorgung. Das Speichervolumen entspricht rund einem Drittel des österreichischen Jahresbedarfs an Erdgas. Bei der Entnahme des eingelagerten Gases ermöglichen Coriolis-Durchflussmessgeräte von Endress+Hauser die aufkommensgesteuerte Befüllung der Adsorptions-Trockner. Das senkt den internen Gasverbrauch für deren Heizung um bis zu 90 %.

Autor: Ing. Peter Kempfner / x-technik

1 Der RAG-Erdgasspeicher Haidach bei Straßwalchen an der Grenze zwischen Salzburg und Oberösterreich zählt zu den größten in Europa. Sein Fassungsvermögen von 2,64 Mrd. m³ entspricht einem Drittel des Jahres-Erdgasverbrauchs von Österreich.

2 Aus Gründen der Ausfallsicherheit ist die Anlage in vier Sektionen geteilt. Weil es mit Wasser aus der Lagerstätte, aber auch mit Gaskondensat versetzt ist, muss das Gas anschließend getrocknet und gereinigt werden.

Eine nachhaltige und leistbare Energieversorgung auch für die Zukunft zu gewährleisten, ist eine der größten Herausforderungen, vor denen die Menschheit heute steht. Österreich deckt seinen Energiebedarf zu 22 % mit Erdgas. Vier Fünftel davon kommen per Fernleitung aus Russland. Nicht erst seit den Lieferstopps während der Ukraine-Krise in den letzten Jahren ist klar: Man muss rechtzeitig darauf schauen, dass man's hat, wenn man's braucht. Bereits 1982 baute die Rohöl-Aufsuchungs Aktiengesellschaft



“ Durch die Corioliskraft kommt es zu einer zeitlichen und räumlichen Veränderung zwischen Ein- und Auslauf der in Schwingung versetzten Rohre, aus deren Differenz sich die durchfließende Masse ableiten lässt.

Aaron Biesenberger BA, Produktmanager Durchfluss, Endress+Hauser GmbH

(RAG) daher erstmals ein ausgefördertes Gasfeld in Oberösterreich zum Erdgas-Speicher um.

Lastausgleich durch Tiefen-Speicherung

Neben kurzzeitigen Unterbrechungen der Lieferkette – etwa durch Schäden oder Arbeiten am Leitungsnetz – helfen Gas-Speicher in erster Linie, saisonale Verbrauchsschwankungen auszugleichen. Dazu werden die Erdgasspeicher im Sommer gefüllt und das Gas während der Heizperiode im Winter entnommen. Das hilft, die Fördermengen an den Gasquellen und die Auslastung der Leitungsinfrastruktur konstant zu halten und die Versorgung auch bei schwankender Nachfrage zu gewährleisten, ohne die Kostenvorteile langfristiger Liefervereinbarungen aufzugeben. Auch in Zeiten steigender Marktanteile von Strom aus Photovoltaik und Windkraft erweist sich die Gasspeicherung als nützlich. Um das schwankende Aufkommen dieser Ener-



Der eingesetzte eigensichere und damit ATEX-konforme Durchflusssensor Promass F200 von Endress+Hauser erlaubt die Bestimmung der im Gas enthaltenen Flüssigkeiten und damit durch aufkommensabhängige Beschickung der Trockner bis zu 90 % Einsparung der Heizenergie.



giequellen auszugleichen, nutzen immer mehr Energie-Anbieter Gasmotor-Kraftwerke als zusätzliche, alternative Strom- und Wärmequellen, die bei Bewölkung oder Flaute rasch einspringen können. Deren Gasbedarf lässt sich schwer vorhersehen.

Mit Druck in die Tiefe

Da ist es gut, wenn man auf eingelagerte Gasvorräte zurückgreifen kann, wie die im Erdgasspeicher Haidach bei Straßwalchen an der Grenze zwischen Salzburg und Oberösterreich. 2005 bis 2007 als Joint Venture mit Gazprom und Wingas errichtet und 2011 erweitert, zählt die Anlage zu den größten ihrer Art in Europa.

Ihr Fassungsvermögen von 2,64 Mrd. m³ entspricht einem Drittel des Jahres-Erdgasverbrauchs von Österreich. Vier Kompressoren mit je 16 MW Leistung pumpen das Gas in die Lagerstätte in 1.600 m Tiefe und verdichten es dabei auf bis zu 160158 bar. Die Entnahme erfolgt druckgetrieben durch Regelventile. Weil es mit Wasser aus der Lagerstätte, aber auch mit Gaskondensat versetzt ist, muss das Gas anschließend getrocknet und gereinigt werden, sodass es die für das Einspeisen in die öffentlichen Netze erforderliche Qualität erlangt. Das erfolgt durch Adsorptions-Trocknung, bei der auch die höherwertigen Kohlenwasserstoffe für die Beimengung zu Erdölprodukten zurückgewonnen werden.



“ Die Messung gibt uns die Möglichkeit, die zur Gastrocknung aufgewendete Heizenergie um bis zu 90 % zu reduzieren. Die extrem einfache Installation der ATEX-konformen Coriolis-Durchflussmesser Promass F200 in Zweileiter-Technik in unsere bestehenden Anlagen ohne Trennschaltverstärker oder separate Speisegeräte hat uns viel Aufwand erspart.

Ing. Georg Schober, Prozessautomatisierung Gasspeicher Haidach, RAG

Anwender

Kerngeschäft der 1935 gegründeten Rohöl-Aufsuchungs Aktiengesellschaft (RAG) ist das Aufsuchen, Fördern und Speichern von Öl und Gas sowie der Handel mit diesen Produkten, schwerpunktmäßig in Österreich und dem europäischen Ausland. Seit Bestehen des Unternehmens hat die RAG mehr als 15 Millionen Tonnen Rohöl und mehr als 25 Milliarden Kubikmeter Erdgas gefördert. Als Beitrag zur Versorgungssicherheit betreibt die RAG Erdgasspeicher mit einer Gesamtkapazität von 5,8 Mrd. m³.

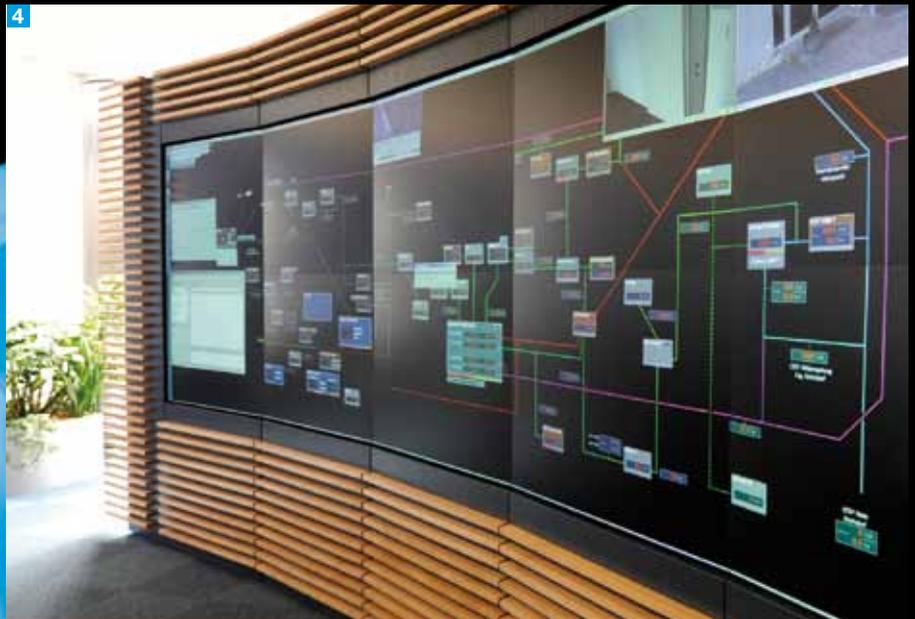
Rohöl-Aufsuchungs AG (RAG)
 Schwarzenbergplatz 16, A-1010 Wien
 Tel. +43 50-724-0
www.rohoel.at

Effizienz durch Coriolis-Messung

Auf 300° C vorgewärmtes Erdgas durchströmt die Adsorber, um diese zu aktivieren. Bei der anschließenden Abkühlung auf 25° C fällt die aufgenommene Flüssigkeit aus. „Da die Sättigung von Lagergas mit Flüssigkeit stark vom Druck bei der Entnahme abhängt, war in der →

3 Bei abgenommener Isolation wird das gebogene Rohr sichtbar, das die Massebestimmung mittels Corioliskraft ermöglicht. Die geringen Abmessungen des Messgerätes erleichterten die Montage in der bestehenden Installation.

4 Die Zweileitertechnik des Coriolis-Durchflusssensors ermöglichte die extrem einfache Integration in die bestehende Prozessautomatisierung.



Vergangenheit die Massenbestimmung schwierig“, sagt Ing. Georg Schober. Er ist innerhalb der 13-köpfigen Mannschaft am RAG-Standort Haidach für die Prozessautomatisierung verantwortlich. „Die Heizenergie ist am effizientesten aufzubringen, wenn aus jeder Trocknerladung gleich viel Flüssigkeit extrahiert wird. Deshalb wollten wir die Menge auf Basis einer Flüssigkeitsmessung dynamisch regeln.“

Da die Flüssigkeit an der Messstelle ein Gemisch ist, entschied sich der RAG-Techniker für die Coriolis-Durchflussmessung als effizienteste, sicherste und verlässlichste Massebestimmung bei Flüssigkeiten. „In Coriolis-Massedurchflussmessern wird das durchflossene Rohr in Schwingung gebracht“, erläutert Aaron Biesenberger, Produktmanager Durchfluss bei Endress+Hauser. „Durch die Corioliskraft erfährt das Messrohr eine Schaukelbewegung. Das führt zu einer zeitlichen Veränderung zwischen Ein- und Auslauf, aus deren Differenz sich die durchfließende Masse ableiten lässt.“ „Mit der Resonanzfrequenz der Rohre wird dar-

über hinaus die Dichte gemessen“, ergänzt Peter Bognar, Vertriebs techniker bei Endress+Hauser. „Damit ist es möglich, über die Mediendichte rechnerisch die Anteile von Wasser und Gaskondensat in der Flüssigkeit zu bestimmen, und das in reiner Zweileitertechnologie.“

Einfache Installation dank Zweileitertechnik

Obwohl bis dahin bei der RAG überwiegend EMSR-Geräte anderer Fabrikate im Einsatz waren, kam auch Endress+Hauser in die engere Wahl, als der Plan zum Einbau einer Coriolis-Durchflussmessung im Frühjahr 2014 konkret wurde. Der Premium-Hersteller hatte 2010 auf der HMI eine völlig neue Generation von Coriolis-Durchflusssystemen mit Zweileitertechnik vorgestellt, die ohne getrennte Stromversorgungsleitung auskommt.

Der geringe Stromverbrauch dieser Geräte erlaubte zudem die eigensichere Ausführung, sodass sie in explosionsgefährdeten Anwendungen zum Einsatz kommen können. Als modulare Produktfamilie

aufgebaut, können die Promass-Geräte mit Zweileitertechnik bei Nennweiten von DN8 bis DN 80 alle Arten von Gasen, aber auch Säuren, Laugen und Lösemittel bis 200 mPas Viskosität gemessen werden, und das bei Prozesstemperaturen bis 200° C und Systemdrücken bis PN100.

„Neben der sehr kompetenten Anwendungsberatung durch Endress+Hauser waren ATEX-konforme Ausführung und Zweileiter-Technik als technische Merkmale für uns ausschlaggebend“, sagt Georg Schober. „Die extrem einfache Installation in unsere bestehenden Anlagen ohne Trennschaltverstärker oder separate Speisegeräte hat uns bei Planung und Installation viel Aufwand erspart.“

Messung senkt Heizkosten

Zum Einsatz gelangte im Herbst 2014 zunächst ein Promass F200. „Nachdem das erste Gerät seit einem Jahr fehlerfrei seinen Dienst tut und stabile Messergebnisse liefert, werden nunmehr auch die restlichen drei Stränge mit den Coriolis-Messgeräten von Endress+Hauser ausgestattet“, berichtet Georg Schober. „Schließlich bietet uns diese Messung die Möglichkeit, die zur Gastrocknung aufgewendete Heizenergie um bis zu 90 % zu reduzieren.“ Konkret ermöglicht die Anpassung der Trocknerbefüllung auf Basis der Flüssigkeitsmessung die Einsparung von jährlich 3 – 4 Mio. m³ Erdgas, genug für die Jahresversorgung von 1.500 bis 2.000 Haushalten.



“ Mit der Resonanzfrequenz der Rohre wird die Dichte gemessen. Damit ist es möglich, über die Mediendichte rechnerisch die Anteile von Wasser und Gaskondensat in der Flüssigkeit zu bestimmen und das alles in reiner Zweileitertechnologie.

Ing. Peter Bognar, Vertriebs techniker Endress+Hauser GmbH

www.at.endress.com