

# Mobile Messcontainer in der Gaswirtschaft

Um den Transport von aus der Nordsee stammenden Erdgases nach Süden zu gewährleisten, betreibt die Transitgas AG seit dem Jahr 1974 eine **164 km lange Transitsgasleitung durch die Schweiz**. Im Rahmen des sogenannten „Reverse-Flow-Projekts“ ist seit Oktober 2017 nun auch der **bidirektionale Betrieb der Leitung in Süd-Nord-Richtung möglich**. Der Beitrag befasst sich mit den beiden **mobilen THT-Messstationen in den Schweizer Gemeinden Wallbach und Däniken**, die für die Erweiterung der Leitungen errichtet wurden.

von: Anuscha Ramezianian (Transitgas AG), Jens Berker (EVB Technik GmbH), Dr. Wilhelm Kappert (Axel Semrau GmbH & Co. KG) & Andreas Zacher (Marquis GmbH)

Die Transitgas AG mit Sitz in Zürich betreibt ein Erdgas-Transportsystem, das von der Nord- bis zur Südgrenze der Schweiz reicht (Abb. 1). Zu diesem Transportsystem gehören eine Ver-

dichterstation, diverse Schieberstationen und nunmehr auch zwei neue THT-Messstationen auf dem Gebiet der Schweiz. Analog zur Trans-Europa-Naturgas-Pipeline (TENP) verlief die Gasfließrichtung des Transportsystems bis Herbst 2017 lediglich von Norden nach Süden. Beide Pipelines dienen dem Transport großer Erdgasmengen aus der Nordsee in die Schweiz und nach Italien sowie im Fall der TENP zur innerdeutschen Versorgung mit Erdgas in den vom Leitungsverlauf berührten Bundesländern Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz und Baden-Württemberg. Weil sich das Gasangebot verändert hat und um die Versorgungssicherheit Deutschlands sicherzustellen und zu erhöhen, soll künftig auch eine Süd-Nord-Fließrichtung ermöglicht werden.



Quelle: Transitgas AG

Abb. 1: Übersicht über den Trassenverlauf der Pipeline



Quelle: Transitgas AG

Abb. 2: Innenansicht des Messcontainers

Im Zuge des „Reverse-Flow-Projekts“ ist die Transitgas AG seit Oktober dieses Jahres in der Lage, Erdgas bidirektional zu transportieren. Hierzu hat das Unternehmen in den Schweizer Gemeinden Wallbach und Däniken jeweils eine THT-Messstation installiert. Die Station in Wallbach ist geeignet, die vertraglich vereinbarten Grenzwerte für Tetrahydrothiophen (THT) und Sauerstoff (O<sub>2</sub>) zu überwachen.

Im Zusammenhang mit der Süd-Nord-Reversierung ist auch der Bau einer Deodorierungsanlage in Deutschland erforderlich. Diese passt das über die Schweiz aus Frankreich kommende und odorisierte Gas den deutschen Beschaffenheitsstandards für Gas in Fernleitungen nach DVGW-Arbeitsblatt G 260 an, demzufolge odorisiertes Gas in Transportleitungen nicht erlaubt ist. Da die Deodorierungsanlage in Deutschland noch nicht in Betrieb ist, übernimmt die Messstation in Däniken die THT-Messung für das aus Frankreich stammende,

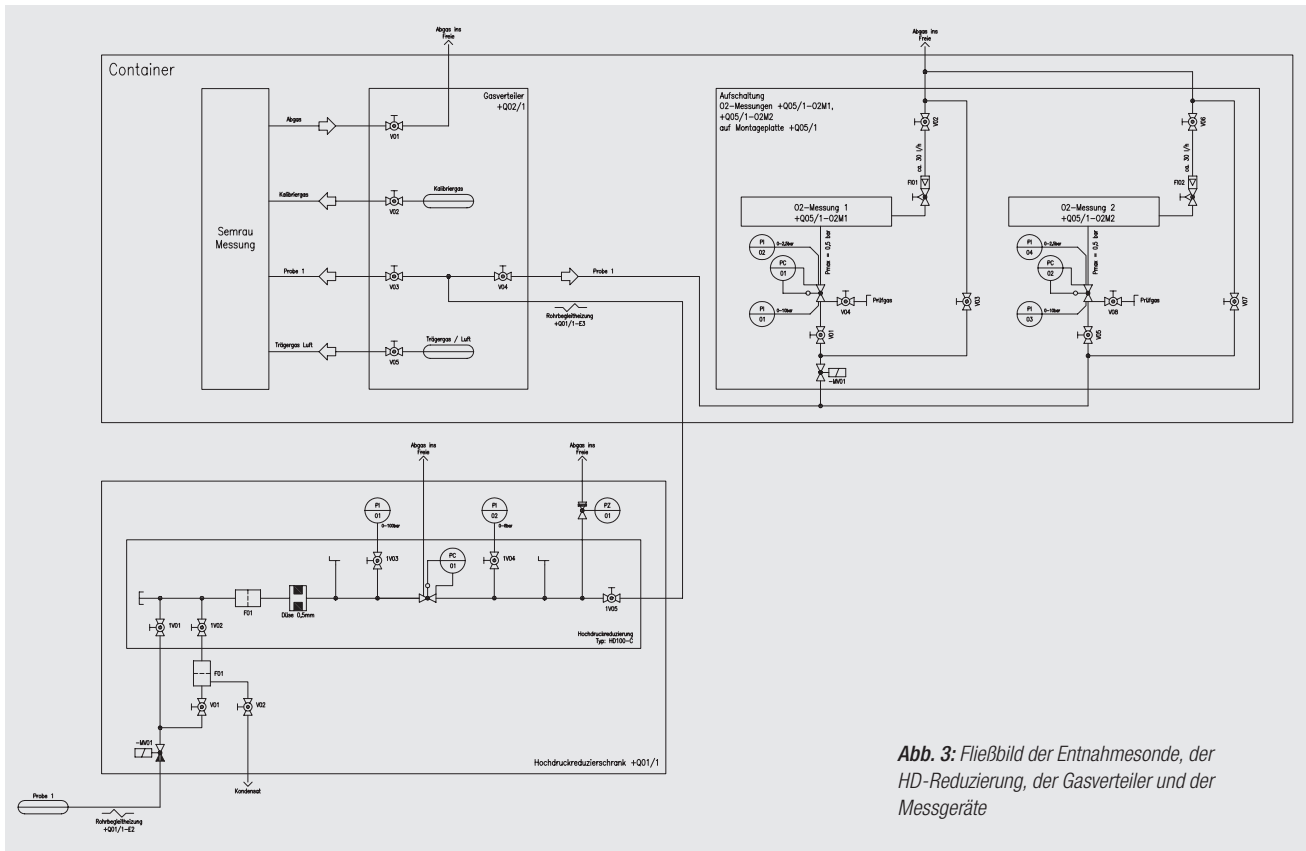


Abb. 3: Fließbild der Entnahmesonde, der HD-Reduzierung, der Gasverteiler und der Messgeräte

Quelle: .....

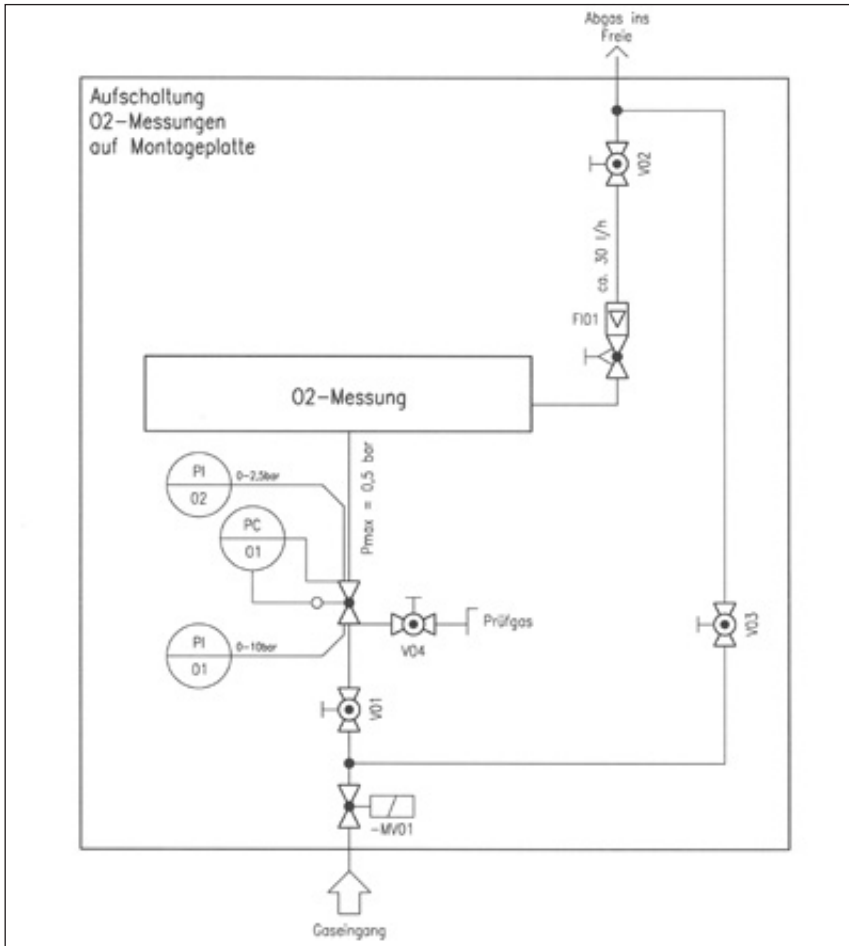
vorodorierte Gas. Die hier ermittelten Messwerte und eventuelle Überschreitung des THT-Grenzwerts geben der Transitgas AG die Möglichkeit, im Voraus zu handeln und entsprechende Vorkehrungen zu treffen. Sobald die Deodorierungsanlage in Deutschland gebaut und betriebsbereit ist, wird diese bei Überschreitung des THT-Grenzwerts zugeschaltet.

### Aufbau der Messcontainer

Die Messtechnik der Stationen in Wallbach und Däniken ist jeweils in einem Messcontainer untergebracht (Abb. 2). Dieser besteht aus einer isolierten Stahlhülle mit einem nach Blitzschutzklasse 2 ausgelegten Blitzschutzsystem sowie der nachfolgend beschriebenen technischen Gebäudeausrüstung. Um

eine konstante Raumtemperatur zum Betrieb der Messsysteme zu gewährleisten, wurde ein Klimasystem installiert. Eine Gaswarnanlage zur Detektion einer eventuell entstehenden explosionsfähigen Atmosphäre steuert ein Magnetventil in der Hochdruckreduzierung an und unterbricht die Gaszufuhr in den Containern. Bestandteil des Sicherheitskonzeptes ist ferner ein Lüfter,

axel semrau 1/3



Quelle: .....

Abb. 4: Fließbild der O<sub>2</sub>-Messung

der bei 20 Prozent der unteren Explosionsgrenze (UEG) anläuft und so gewährleistet, dass im Inneren des Messcontainers keine explosionsfähige Atmosphäre herrscht. Alle Daten der folgend aufgeführten Messungen werden auf einer speicherprogrammierbaren Steuerung gesammelt, verarbeitet und über ein Modbus-Protokoll an das übergeordnete Leitsystem der Transisgas AG übertragen.

**Probenahmesonde – HD-Reduzierung – Gasverteiler**

Um Wandlungseffekte zu vermeiden, wird das zu untersuchende Erdgas mit einer unter Druck verfahrbaren Entnahmesonde der Transportleitung entnommen. Die so entnommene Probe gelangt mittels einer isolierten und beheizten Edelstahlanalyseleitung zu einer TÜV-abgenommenen, totvolu-

menarmen und seit etlichen Jahren erprobten Hochdruckreduzierung vom Typ HD-100-C. Nach Passage eines im Eingang angeordneten Koaleszenzfilters wird der notwendige und zulässige Prozessdruck zur Versorgung der nachgeschalteten Analysegeräte eingestellt. Eine Sicherheitsabblaseeinrichtung in Verbindung mit einer vorgeschalteten Düse stellt sicher, dass der maximal zulässige Druck nicht überschritten wird. Durch serienmäßig verbaute Prüfanschlüsse lässt sich diese Sicherheitsfunktion jederzeit im eingebauten Zustand prüfen. Zusätzlich zur beschriebenen Sicherheitseinrichtung wurde ein Hochdruck-Magnetventil zwecks Abschaltung des Probenzulaufs im Hochdruckeingang der HD-Reduzierung installiert. Mittels einer geregelten elektrischen Reglerbeheizung in Verbund mit einem isolierten Schutzgehäuse wird dem Joule-Thomson-Effekt begegnet. Das druckreduzierte Probengas verlässt den Schutzschrank der Hochdruckreduzierung über eine abermals isolierte und beheizte Edelstahlanalyseleitung in Richtung Messcontainer, um mittels eines Gasverteilers jedem Messgerät absperrbar zur Verfügung zu stehen. Diese Absperrungen erleichtern nachfolgende Wartungen an den Messgeräten. Über Lamdaausbläser werden die Abgase der Messgeräte im Außenbereich des Messcontainers definiert entsorgt. Der komplette Messcontainer wird durch einen DVGW-Sachverständigen geprüft und abgenommen. **Abbildung 3** zeigt das R&I-Fließschema des Containers.

**O<sub>2</sub>-Messung**

Zur Bestimmung des O<sub>2</sub>-Gehaltes kommen elektrochemische Zellen vom Typ oxy.IQ zum Einsatz. Der oxy.IQ ist ein zuverlässiger, wirtschaftlicher und schleifengespeister Zweileitertransmitter mit einem linearisierten 4–20-mA-Ausgang. Der kompakte Transmitter nutzt bewährte Sensortechnologie zur genauen Messung des O<sub>2</sub>-Gehalts in einer Vielzahl von Gasen, auch im Ex-Bereich. Zur Abdeckung eines größeren Mess-

Quelle: .....

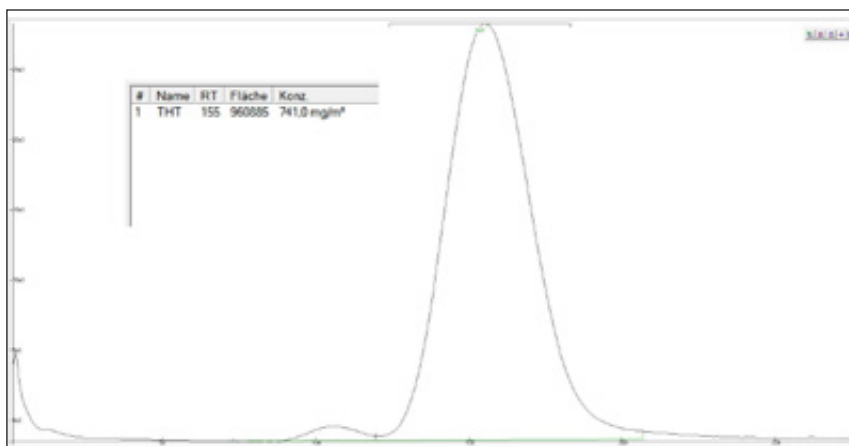


Abb. 5: Chromatogramm der Komponente THT in Wallbach

bereichs werden zwei Geräte mit gestuften Messbereichen parallel betrieben. Um eine Überladung des niedrigen Bereiches zu vermeiden, erfolgt eine Abschaltung des Probengases mittels einem vom Leitsystem kontrollierten Magnetventils. Für einen konstanten Probengasdurchfluss sorgen bei beiden Systemen präzise Druckregler und einstellbare Strömungsmesser, inklusive der Möglichkeit einer Prüfgasaufgabe (Abb. 4).

### THT- und Schwefelmessungen

An den Stationen Däniken und Wallbach werden zur Bestimmung der THT- bzw. Gesamtschwefelkonzentration Gaschromatographen nach ISO 19739 und DIN 51 855-7 eingesetzt. Das „ODOR on-line“ ist das Referenzverfahren für die Odorierungskontrolle nach DVGW-Arbeitsblatt G 280. Die Geräte verfügen über einen speziellen elektrochemischen Detektor, der in der Lage ist, Schwefelverbindungen nachzuweisen, ohne dass eine Querempfindlichkeit zu den Kohlenwasserstoffen und Permanentgasen im Erdgas auftritt, da keine Reaktion mit diesen Verbindungen stattfindet. Aufgrund dieser Toleranz gegen Permanentgase kann der Gaschromatograph mit Instrumentenluft

als Trägergas betrieben werden, was einen deutlichen Vorteil gegenüber den üblichen Trägergasen Helium oder Wasserstoff bedeutet. Auch kann das Kalibrier- oder Prüfgas in Stickstoff als Matrixgas angesetzt werden. So wird die Handhabung von brennbaren Prüfgasen mit Erdgas als Matrixgas vermieden.

Die Messanordnung in Däniken beinhaltet neben der Bestimmung von THT auch die Messung der Schwefelkomponenten Schwefelwasserstoff, Methylmerkaptan und Dimethylsulfid, die als Gasbegleitstoffe in Erdgas enthalten sein können. Die Gesamtanalyse dauert für alle Verbindungen ca. 20 Minuten, wobei die Spülzeiten der Probenahmeleitung mit eingerechnet ist.

An der Station in Wallbach wird das Gerät nur für die Bestimmung von THT eingesetzt, sodass hier eine Optimierung auf eine kurze Analysenzeit möglich ist. Auf diese Weise kann alle fünf Minuten ein Messwert generiert werden. Beide Messsysteme werden automatisch mit jeweils einem Prüfgas kalibriert, das alle vier Stunden aufgeschaltet wird und alle Einzelkomponenten in den relevanten Konzentrationen enthält (Abb. 5). ■

### Die Autoren

**Anuscha Ramezani** ist Projects & Engineering Manager bei der Transitgas AG und für das Gesamtprojekt auf der Auftraggeberseite zuständig.

**Jens Berker** ist Geschäftsführer bei der EVB Technik GmbH und für die Abwicklung des Gesamtprojekts auf der Auftragnehmerseite zuständig.

**Dr. Wilhelm Kappert** ist Produktmanager bei der Firma Axel Semrau GmbH & Co. KG und im Projekt zuständig für die Erdgasanalytik und Odorierungskontrolle.

**Andreas Zacher** ist Produktmanager bei der Marquis GmbH und im Projekt zuständig für die O<sub>2</sub>-Messung, HD-Reduzierung und Analyseleitung.

Kontakt:

Jens Berker

EVB Technik GmbH

Konrad-Zuse-Str. 1

42551 Velbert

Tel.: 02051 80075-11

E-Mail: [j.berker@evb-technik.de](mailto:j.berker@evb-technik.de)

Internet: [www.evb-technik.de](http://www.evb-technik.de)

# gasklar 1/3