



APPLIKATIONS-BERICHT

Lebensmittel & Getränke

Messung von Rohbiogas in einer Käserei



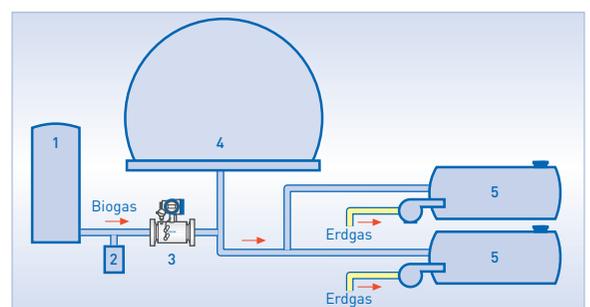
- Fermentation von Molke zur Erzeugung von Heizgas für Dampfkessel
- Ultraschall-Durchflussmessung von feuchtem Biogas mit Schwefelwasserstoff-Anteilen
- Integrierte Berechnung des Methananteils zur Bestimmung der Biogasqualität

1. Hintergrund

In der Käserei Baechler in Le Temple-sur-Lot, Frankreich, werden verschiedene Sorten Käse hergestellt und gereift. Dabei wird in Kesseln erzeugter Dampf als Hilfsenergie bei der Käseherstellung eingesetzt. Als Primärenergie für die Dampfkessel wurde in der Vergangenheit Erdgas aus dem Erdgasnetz verwendet. Um unabhängiger von schwankenden Gaspreisen zu sein, machte sich der Käsehersteller auf die Suche nach einer nachhaltigeren Lösung für seine Energieversorgung. Mit Hilfe des Anlagenbauers Valbio errichtete die Käserei daher eine eigene Biogasanlage. Valbio betreibt auch die Anlage, in der durch die Fermentation von Molke, einem Nebenprodukt der Käseherstellung, Biogas erzeugt wird. Da die Kessel nicht permanent in Betrieb sind, kann das Gas bei Bedarf auch in einem angrenzenden Gasbehälter (Gasometer) gelagert werden.

2. Konkrete Messaufgabe

Um das Biogas als Primärenergie für die Dampfkessel nutzen zu können, muss dem Betreiber sowohl die Menge als auch die Qualität bekannt sein. Nur wenn das Biogas einen Methananteil von mehr als 60 Vol.-% besitzt, kann es den Dampfkesseln zugeführt werden. Hierzu ist eine technische Lösung erforderlich, die den Volumendurchfluss (40 Nm³/h) misst und den Methananteil im Rohbiogas berechnet. Die Überwachung dieses Messstoffs ist sehr anspruchsvoll, da Parameter wie niedriger Druck (50 mbar), Temperaturschwankungen, ein hoher CO₂-Anteil, Rückströmungen, freies Wasser (bis 5 Vol.-%) und Anteile von korrosivem Schwefelwasserstoff (H₂S) die Messung beeinflussen.



1 Fermenter, 2 Filter, 3 OPTISONIC 7300 Biogas, 4 Gasometer, 5 Dampfkessel

3. Realisierung der Messung

KROHNE empfahl den OPTISONIC 7300 Biogas. Das Ultraschall-Durchflussmessgerät wurde direkt hinter dem Fermenter in eine DN 50-Rohrleitung installiert, über die das Biogas zum Gasometer transportiert wird.

Der OPTISONIC 7300 Biogas wurde speziell für Biogas-Anwendungen entwickelt. Das Messgerät ermittelt den Volumendurchfluss von Biogas mit Hilfe des Laufzeitdifferenzverfahrens. Anhand von Schallgeschwindigkeit, Gastemperatur, molarer Gaskonstante und adiabatischem Index kann der Messumformer des Ultraschall-Durchflussmessgeräts zusätzlich den Methananteil im Biogas berechnen. Die Titan-Signalwandler des Geräts sind besonders beständig gegenüber dem hoch korrosiven H_2S , das sich durch die Einwirkung von freiem Wasser im Messstoff bildet.



OPTISONIC 7300 Biogas vor Faultürmen

4. Nutzenbetrachtung

Nach der Installation des OPTISONIC 7300 Biogas speist Baechler die Dampfkessel heute fast ausschließlich mit Biogas. Dank des Messinstruments weiß der Kunde jederzeit, wie viel Biogas erzeugt und im Gasometer gelagert wird. Das Durchflussmessgerät ermöglicht es dem Kunden außerdem, die Biogasqualität zu ermitteln und zu bestimmen, ob der Methananteil für die Verbrennung hoch genug ist oder eine weitere Behandlung des Biogases vorgenommen werden muss. Darüber hinaus nutzt Baechler die Messwerte zur Überprüfung der Fermentationsbedingungen.

Der OPTISONIC 7300 Biogas bietet eine hohe Flexibilität in Bezug auf das Durchflussvolumen, die Installation des Geräts oder die Zusammensetzung des Messstoffs. Anders als Wirbelfrequenz-Durchflussmessgeräte produziert der OPTISONIC 7300 Biogas auch ohne Mindestdurchfluss und Verjüngung bzw. Reduzierung der Rohrleitung genaue Messergebnisse. Auch Thermische-Masse-Durchflussmessgeräten ist das Ultraschall-Durchflussmessgerät in dieser Applikation überlegen, da es durch die Bauart seiner Signalwandler-Taschen unempfindlich gegenüber Wasser ist. Zudem ermöglicht die Elektronik des OPTISONIC 7300 Biogas eine bessere Verarbeitung auch stark CO_2 gedämpfter Schallsignale, die in der Regel bei anderen Ultraschall-Durchflussmessgeräten das Messergebnis stark verfälschen.

Für den Kunden ist der wartungsfreie OPTISONIC 7300 Biogas insgesamt wesentlich kostengünstiger als eine kombinierte Lösung aus Durchflussmessgerät und Gasanalysator.

5. Verwendetes Produkt

OPTISONIC 7300 Biogas

- Ultraschall-Durchflussmessgerät für Rohbiogas mit integriertem Temperaturtransmitter; Integrierter Drucksensor (optional)
- Integrierte Berechnung von Normvolumen und Methananteil
- Zertifizierung für explosionsgefährdete Bereiche nach ATEX (Zone 1)
- Nennweiten: DN 50, 80, 100, 150, 200 / 2", 3", 4", 6", 8"
- Messgenauigkeit: 1% vom Messwert
- Ausgang: 4...20 mA, HART®, Modbus (optional)



Kontakt