



APPLIKATIONS-BERICHT Lebensmittel & Getränke

Multiparameter-Biogasmessung

- Messung von Methangehalt, Durchfluss, Druck und Temperatur
- Erhöhte Genauigkeit, wartungsfreie Installation
- Vollständige Prozesskontrolle durch Einsatz eines All-in-One-Messgerätes



1. Hintergrund

Häagen-Dazs ist eine in Frankreich produzierte Luxus-Eiscreme. Der nordamerikanische Konzern General Mills, Eigentümer der Marke, stellt in Tilloy-lès-Mofflaines bei Arras in Nordfrankreich Eiscreme und Sorbets her. Unter Verwendung von natürlichen Zutaten, ohne künstliche Farb- oder Aromastoffe, enthalten die Produkte sehr wenig Luft, was ihnen eine dichte Konsistenz verleiht.

2. Konkrete Messaufgabe

Um die in der eigenen Kläranlage aufbereiteten Produktionsrückstände effektiv verwerten zu können, entschied sich der Kunde, in eine neue Biogasanlage zu investieren. Diese ermöglicht es, Methan zu gewinnen und als Energieträger in der Kraft-Wärme-Kopplung einzusetzen.

Die Anlage besteht aus zwei Faultürmen. Am Ende des Produktionsprozesses wird das Biogas aufbereitet und Wasser sowie Schwefelwasserstoff (H₂S) entfernt. Das Biogas wird anschließend zur Kraft-Wärme-Kopplung eingesetzt. Mit dem Biogas werden 3 Gasmotoren angetrieben. Der produzierte Strom wird anschließend an das Unternehmen EDF verkauft. Mit Hilfe eines Wärmetauschers wird dabei die von den Turbinen erzeugte Wärme genutzt, um die Fermenter zu beheizen.

Biogaszusammensetzung	
Anteil Methan (CH ₄)	70% (Vol.)
Anteil Kohlendioxid (CO ₂)	26% (Vol.)
Anteil Sauerstoff	4% (Vol.)

Da es für die Wärme- und Stromproduktion genutzt wird, muss das Biogas gemessen werden. Damit der Prozess so kontrolliert wie möglich ablaufen kann, müssen sowohl der Durchfluss als auch der Druck und der Methangehalt des Mediums möglichst stabil sein. Der Kunde benötigte daher am Ausgang von zwei Faultürmen in zwei voneinander getrennten Leitungen eine Durchflussmessung von Biogas mit unterschiedlicher Gaszusammensetzung. Die Durchflussmessgeräte sollten über eine integrierte Temperaturmessung in der Lage sein, auch sich verändernde Betriebsbedingungen zu kompensieren.



3. Realisierung der Messung

Der Methangehalt im Biogas lässt sich anhand von Schallgeschwindigkeit und Temperatur berechnen. Dadurch ist es möglich, die Leistung der Biogasanlage zu überwachen. Das Ultraschall-Durchflussmessgerät OPTISONIC 7300 Biogas bestimmt den Biogas-Durchfluss nach dem Laufzeitdifferenzverfahren. Dabei misst das Messgerät auch die Schallgeschwindigkeit. Auf dieser Grundlage und unter Berücksichtigung von Gastemperatur, adiabatischem Index und universeller Gaskonstante, berechnet das Durchflussmessgerät auch die Molmasse, über die es wiederum den Methangehalt mit einer Genauigkeit von $\pm 1\%$ vom Messwert bestimmen kann. KROHNE empfahl, die Ausgangsleitungen beider Faultürme mit dem Ultraschall-Durchflussmessgerät OPTISONIC 7300 Biogas auszustatten. Eines der Geräte wurde im explosionsgefährdeten Bereich der Anlage installiert. Dieses Durchflussmessgerät hat einen integrierten Temperaturfühler. Es wurde an der Messstelle mit dem Drucktransmitter OPTIBAR PM 5060 verbunden, um den Volumendurchfluss bei Standardbedingungen zu berechnen.



Ultraschall-Durchflussmessgerät OPTISONIC 7300 Biogas und Druckmessumformer OPTIBAR PM 5060 am Ausgang des Faulturms installiert

4. Nutzenbetrachtung

Der Kunde profitiert von einem All-in-One-Gerät, das in der Lage ist, unterschiedliche Messungen (aktueller Durchfluss, Methangehalt/ CH_4 , Druck, Temperatur und Gesamtdurchfluss) durchzuführen. Diese Informationen ermöglichen es dem Unternehmen, seinen Biogasprozess entsprechend zu steuern. Aufgrund dieser Multi-Parameter-Messung entschied sich Häagen-Dazs für KROHNE. Die integrierte Berechnung des Methangehalts im Biogas ermöglicht es dem Betreiber, die Energieproduktion seines Prozesses genau zu bestimmen. Das Durchflussmessgerät liefert Messergebnisse mit einer Genauigkeit von $\pm 1\%$ vom Messwert. Der Kunde profitiert von zuverlässigen Messungen bei veränderlichem Prozessdruck unabhängig von der Gaszusammensetzung. Darüber hinaus ist das Gerät wartungsfrei und verfügt über eine ausgezeichnete Langzeitstabilität.



Inbetriebnahme des Messgerätes durch einen KROHNE Servicetechniker

5. Verwendete Produkte

OPTISONIC 7300 Biogas

- Ultraschall-Durchflussmessgerät für Biogas
- Integrierte Umrechnung auf Normvolumen und Messung des Methananteils
- Integrierte Temperaturmessung, optional mit integriertem Drucksensor
- Unempfindlich gegen Feuchte und veränderliche Gaszusammensetzung
- Kein Druckabfall; hohe Genauigkeit und Langzeitstabilität
- Auch für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen (ATEX Zone 1) geeignet



OPTIBAR PM 5060

- Druckmessumformer für Druck- und Füllstandanwendungen
- Robustes Design mit Metallmembran
- Verschiedene Gewinde-, Flansch- und weitere andere Anschlüsse



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