



# APPLIKATIONS-BERICHT

Chemie

## Füllstandmessung in Tanks mit flüssigem Kohlendioxid bei AIR LIQUIDE

- Hohe Zuverlässigkeit bei geringen Installations- und Wartungskosten
- Genaue Füllstandmessung bei bewegten Messstoffoberflächen
- TDR-Technologie: optimiertes Preis/Leistungsverhältnis

### 1. Hintergrund

AIR LIQUIDE – Weltmarktführer bei Gasen für Industrie, Medizin und Umweltschutz – setzte bisher Wägesysteme zur Messung des Füllstands in seinen Kohlendioxidtanks ein.

### 2. Konkrete Messaufgabe

CO<sub>2</sub> wird bei einer Temperatur von -20°C und mit einem Druck von 20 bar abgefüllt um zu verhindern, dass das Produkt in den Schläuchen gefriert. Die Tankdurchmesser variieren zwischen 1,3 und 3 Metern. Sie besitzen keine spezifische Einbauten. CO<sub>2</sub> besitzt eine niedrige Dielektrizitätszahl von  $\epsilon_r$  1,6. Die bisher verwendeten Wägesysteme sind kostspielig und erhöhen das Gesamtgewicht des gesamten Behälters beachtlich. Aufgrund der kryogenen Flüssigkeit (CO<sub>2</sub>) bildet sich Eis, was zu unsicheren Messwerten führt. Kapazitive Sonden, Drucktransmitter und Schwimmersysteme wurden bereits als Alternative zu den verwendeten Wägesystemen getestet – jedoch nur mit mäßigem Erfolg.

## 3. Realisierung der Messung

Die Tanks werden bestückt mit OPTIFLEX 1300 C mit

- Koaxialsonde
- Prozessanschluss: G 3/4" A ISO 228

KROHNE verkaufte bereits mehr als 200 dieser Geräte an AIR LIQUIDE und andere CO<sub>2</sub>-Lieferanten (z. B. MESSER, LINDE)



OPTIFLEX auf einem CO<sub>2</sub>-Tank

## 4. Nutzenbetrachtung

Das mit einer Koaxialsonde ausgestattete Füllstandmessgerät OPTIFLEX 1300 C kann dank seiner großen Dynamik auch die sehr schwachen Oberflächenreflexionen der CO<sub>2</sub>-Oberfläche zuverlässig verfolgen. Damit ist das Gerät die perfekte Lösung für dieses Produkt mit seiner niedrigen Dielektrizitätszahl ( $\epsilon_r$  1,6). Im äußeren Rohrmantel der verwendeten Koaxialsonde befinden sich in einem Abstand von jeweils 2 cm Löcher über die gesamte Länge verteilt, die den Produktaustausch zwischen Sonde und Behälter sicherstellen. Damit misst das Gerät auch im Falle von Schichtenbildung immer den korrekten Füllstand. Die Inbetriebnahme wird durch den Installationsassistenten (Quick Setup) vereinfacht – das Gerät ist nach ein paar Sekunden einsatzbereit. Der Behälterdruck von bis zu 20 bar beeinflusst die Messung nicht. Unmittelbar nach dem Öffnen des Ventils und dem Start der Befüllung erfasst das Gerät den Füllstand und folgt ihm kontinuierlich. Der Kunde war beeindruckt von der Messwertstabilität und -linearität; trotz siedender Messstoffoberfläche folgt das Gerät perfekt dem Füllstand. Durch das Ersetzen der Wägesysteme mit dem OPTIFLEX 1300 C wurde das Gesamtgewicht des Behälters halbiert, was wiederum dessen Transport erleichtert. Nicht zuletzt wird der wettbewerbsfähige Preis des Geräts dem Wunsch des Kunden nach einem besseren Preis/Leistungsverhältnis gerecht.



Tankabfüllung

## 5. Verwendetes Produkt

### OPTIFLEX 1300 C

- Geführte Mikrowelle (TDR)-Füllstandmessgerät
- Wettbewerbsfähiger Preis
- Zuverlässige und genaue Füllstandmessung ( $\pm 3$  mm)
- Installationsassistent (Wizard)
- Wartungsfrei
- PACTware für Routineüberprüfungen und Inbetriebnahme
- 2-Leiter-Gerät ohne Hilfsenergie
- Eignung für niedrige Temperaturen



## Kontakt