



APPLIKATIONS-BERICHT Lebensmittel & Getränke

Volumen- und Masse-Durchflussmessungen von Flüssigkeiten und Gasen in Brauereien

- Zuverlässige Durchfluss-Messungen für gleichbleibende Bier-Qualität
- Keine Beeinflussung der Messungen durch unterschiedliche Prozess-Bedingungen
- Exakte und konstante Dosierung verschiedener Zusatzstoffe in allen Produktions-Ebenen

1. Hintergrund

Für den Neubau einer großen Brauerei vor den Toren von Enschede suchte der niederländische Bier-Produzent GROLSCH verschiedene Messgeräte für Durchflussmessungen von Volumen und Masse bei flüssigen und gasförmigen Produkten.

Die hohen Anforderungen der Brauerei GROLSCH an die Geräte betrafen vor allem Messgenauigkeit, Zuverlässigkeit und Wartungsfreiheit. Alle Geräte mussten mit der Kommunikations-Schnittstelle PROFIBUS PA ausgestattet sein, um mit dem Prozess-Leitsystem ProLeit kommunizieren zu können. Außerdem sollten die Messgeräte nach Möglichkeit von nur einem Messgeräte-Hersteller geliefert werden.



Neubau der GROLSCH Brauerei bei Enschede (NL)

2. Konkrete Messaufgabe

Für die Volumen-Durchflussmessungen der elektrisch leitfähigen und flüssigen Medien wollte GROLSCH magnetisch-induktive Durchfluss-Messgeräte (MID) einsetzen. Der Einsatz dieser Geräte betraf Produktions-Bereiche, Frischwasser- und Kühl-Kreisläufe, sowie Klärwerks-Bereiche.

Im Produktions-Bereich mussten die MIDs mit branchen-spezifischen, hygienischen Prozess-Anschlüssen für die Lebensmittel- und Getränke-Industrie ausgerüstet sein. Weitere Forderungen betrafen die Nutzung FDA konformer Materialien, Zertifizierung nach EHEDG und 3A, sowie CIP- und SIP-Reinigung.

Die Coriolis Masse-Durchflussmessungen wurden sowohl bei hochviskosen und elektrisch nicht leitfähigen Flüssigkeiten als auch bei Gasen benötigt. Früher wurde Hopfen in fester Form als Pellets verarbeitet. Heute wird Hopfen-Extrakt in flüssiger Form verwendet, um den Brauprozess zu verbessern und eine stabilere Qualität des Bieres zu erhalten. Der Extrakt hat eine Dichte von ca. 1,3 kg/l bei einer Viskosität von einigen Tausend mPa·s. Die Fließfähigkeit wurde durch Temperierung auf ca. 45°C verbessert, damit eine Verarbeitung bei geringen Durchfluss-Geschwindigkeiten möglich war.

Ein weiterer Einsatz erfolgte bei der Messung von gasförmigem Kohlendioxid in den CO₂-Rückgewinnungs-Anlagen.



CO₂-Rückgewinnungs-Anlage

3. Realisierung der Messung

3.1 OPTIFLUX: Magnetisch-induktive Durchflussmessgeräte (MID) von KROHNE

Für den Einsatz in der neuen GROLSCH Brauerei lieferte KROHNE ca. 300 magnetisch-induktive Durchflussmessgeräte OPTIFLUX 6000 und 4000 in verschiedenen Baugrößen und mit unterschiedlichen Rohrleitungs-Anschlüssen. Die kompakten und getrennten MIDs sind alle mit einer PROFIBUS-Schnittstelle ausgestattet für die Kommunikation mit dem Prozess-Leitsystem ProLeit.

Den Großteil der gelieferten MIDs machten die hygienischen OPTIFLUX 6000 Geräte aus. Diese Geräte sind mit einem Dichtungssystem ausgestattet, dass bei Erwärmung eine Ausdehnung der Dichtungen in das Innere des Messrohres verhindert. Die getrennten und kompakten Ausführungen dieser MIDs sind teilweise mit dem Messumformer IFC 300 ausgestattet, der standardmäßig mit dem Applikations- und Geräte-Diagnosesystem dem Anwender hilft die Messgeräte richtig zu installieren und zu bedienen. Baugrößen waren DN 2,5...DN 150 mit branchen-spezifischen Anschlüssen für die Lebensmittel- und Getränke-Industrie und Betriebstemperaturen bis 180°C.



OPTIFLUX 6000 F im Frischwasser-Kreislauf

Im Bereich des Sudhauses kamen Flanschgeräte vom Typ OPTIFLUX 4000 zum Einsatz. Diese MIDs erlauben einen Einsatz bis zu 180°C beim Maischen. Daneben werden die OPTIFLUX 4000 Geräte auch im Klärwerks-Bereich eingesetzt. Diese MIDs besitzen neben den Lebensmittel-Zulassungen auch die wasserüblichen Zulassungen. Die OPTIFLUX 4000 MIDs sind ebenfalls mit dem Messumformer IFC 300 ausgestattet. Durch ständige Prüfung und Information über den Betriebszustand lassen sich Ausfälle frühzeitig erkennen und geeignete Gegenmaßnahmen einleiten.

Alle OPTIFLUX 6000 und 4000 MIDs lassen sich mittels SIP- und CIP-Technik problemlos reinigen. Die Genauigkeit von besser als 0,2% vom Messwert lässt keine Wünsche offen.



OPTIFLUX 4000 F in einem Wasserkreislauf

3.2 OPTIMASS: Coriolis Masse-Durchflussmessgeräte von KROHNE

Für den Einsatz in der neuen GROLSCH Brauerei lieferte KROHNE die Masse-Durchflussmessgeräte OPTIMASS 7000 und 3000 in verschiedenen Baugrößen und mit unterschiedlichen Rohrleitungs-Anschlüssen zur Messung von flüssigen und gasförmigen Medien. Die kompakten und getrennten Ausführungen dieser Coriolis Masse-Durchflussmessgeräte sind mit einer PROFIBUS PA-Schnittstelle ausgestattet.

Die OPTIMASS 7000 Geräte werden zur Dosierung von Flüssigzucker und Hopfen-Extrakt eingesetzt, weil es hierbei auf eine sehr hohe Präzision und Messgenauigkeit ankommt, um eine gleichbleibende Qualität des Biers gewährleisten zu können. Das gerade Einrohr des Gerätes ohne Strömungsteiler bietet bei der Dosierung von hochviskosem Hopfen-Extrakt entscheidende Vorteile. Wegen des extrem geringen Druckverlustes kann mit niedrigen Durchfluss-Geschwindigkeiten gearbeitet werden. Dies ist besonders vorteilhaft bei scherempfindlichen und sensiblen Produkten. Die OPTIMASS 3000 Geräte werden bei der Gas-Messung von Kohlendioxid in den Rückgewinnungs-Anlagen eingesetzt. Dies geschieht mit einer Genauigkeit von bis zu 0,1%.

Die OPTIMASS 7000 und 3000 Geräte lassen sich mittels SIP- und CIP-Technik problemlos reinigen. Neben der Messung von Masse- oder Volumen-Durchfluss können die OPTIMASS Geräte auch hochpräzise die aktuelle Dichte und Temperatur messen. Damit lassen sich abgeleitete Größen wie Brix oder Plato berechnen.



OPTIMASS 7000 F und 3000 F bei der Messung von gasförmigem Kohlendioxid

4. Nutzenbetrachtung

Das Prozess-Leitsystem bei GROLSCH erfasst und kontrolliert alle Bereiche und Prozesse in der Brauerei. Dazu gehören die Siloanlage, das Sudhaus, die Gär- und Lager-Keller, die Filtration und Abwasseranlage sowie die dezentralen CIP Stationen. Auch die Bereitstellung und Zuführung der Medien zählen dazu. Dabei leisten Volumen- und Masse-Durchflussmessgeräte von KROHNE exzellente Dienste. Alle Geräte sind mit PROFIBUS PA ausgerüstet.



OPTIFLUX 4000 F im Sudhaus

5. Verwendete Produkte

5.1 KROHNE Magnetisch-induktive Durchflussmessgeräte

OPTIFLUX 6000

- Hygienische und aseptische Edelstahl-Version mit einzigartigem Dichtungs-Konzept
- Geeignet für alle CIP- und SIP-Prozesse
- Alle branchenspezifischen Rohrleitungs-Anschlüsse
- Durch Edelstahl-Gitter verstärkte PFA-Auskleidung für hohe Formstabilität und Vakuumbeständigkeit
- Standard-Baugrößen DN 2.5...DN 150, entsprechend 1/10"...6"
- EHEDG- und 3A-Zulassung
- Nass kalibriert auf behördlich zertifizierten Kalibrierständen nach EN 17025



OPTIFLUX 4000

- Messwertempfänger für die Prozessindustrie
- Robust und zuverlässig, auch bei hohen Temperaturen bis zu 180°C
- Elektrische Leitfähigkeit: Wasser ab 20 µS/cm, andere Flüssigkeiten ab 1 µS/cm
- Einfache Installation und Inbetriebnahme
- Standard-Baugrößen DN 2.5...>DN 1000, entsprechend 1/10"...> 40"
- Nass kalibriert auf behördlich zertifizierten Kalibrierständen nach EN 17025



5.2 KROHNE Masse-Durchflussmessgeräte

OPTIMASS 7000

- Einziges Masse-Durchflussmessgerät mit einem geraden Messrohr aus Edelstahl, Hastelloy®, Titan oder Tantal
- Geringer Druckverlust
- Zuverlässige Messung von Masse- und Volumen-Durchfluss, Dichte, Temperatur, Konzentration bei Flüssigkeiten auch mit Feststoffanteilen
- Beliebige Einbaulage, leerlauffähig, einfach zu reinigen, auch mittels CIP und SIP, wartungsfrei
- Hohe Messgenauigkeit auch bei Änderung der Prozess-Bedingungen, hervorragende Nullpunktstabilität
- Kompakte und getrennte Ausführung



OPTIMASS 3000

- Erste Wahl für Anwendungen mit geringen Durchflussmengen
- Eine einzige Einbaulänge für alle drei Größen
- Z-förmiges Messrohr aus Hastelloy® oder Edelstahl
- Alle gängigen Prozess-Anschlüsse verfügbar, auch Hygiene-Anschlüsse
- Zertifiziertes druckfestes Gehäuse aus Edelstahl 316L
- Selbstentleerend, leerlauffähig und leicht zu reinigen, auch mittels CIP und SIP, wartungsfrei
- Einfache Installation und Inbetriebnahme



Kontakt

Fragen oder Interesse an weiteren Applikations-Beispielen?
 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