



## APPLIKATIONS-BESCHREIBUNG

Lebensmittel & Getränke

### Überwachung und Steuerung von CIP-Rücklaufleitungen in einer Molkerei

- Verbesserte Erkennung von Übergangsphasen für die Mehrfachverwendung teurer Reinigungsmedien
- Induktive Leitfähigkeitsmessung für die Trennung von Wasser, Lauge- und Säurelösungen
- Deutliche Senkung von Betriebs- und Anschaffungskosten durch erhöhte Sensor-Lebensdauer

#### 1. Hintergrund

Einer der weltweit führenden Hersteller von Milcherzeugnissen, pflanzenbasierten Produkten und Getränken betreibt in Brasilien eine Produktionsstätte für Joghurt. Um sichere und qualitativ hochwertige Produkte zu gewährleisten, hält sich das Unternehmen weltweit an strenge Hygieneverfahren. Dazu gehört die gründliche Reinigung aller geschlossenen Systeme wie Rohre und Behälter nach der "Clean-in-Place"-Methode (CIP).

#### 2. Konkrete Messaufgabe

Der CIP-Kreislauf in der Anlage besteht aus mehreren Reinigungsschritten. Zuerst wird gereinigtes Wasser durch die Leitungen gespült, gefolgt von einer Laugenlösung als wesentliches Desinfektionsmittel. Danach erfolgt eine Zwischenreinigung mit gereinigtem Wasser, bevor die Leitungen mit einer Säurelösung gespült werden, um alle Rückstände zu entfernen.

Angesichts der hohen Kosten für die Reinigungsmittel betreibt das Lebensmittelunternehmen ein Kreislaufsystem, um die Flüssigkeiten in die entsprechenden Stapelbehälter zurückzuführen und im nächsten CIP-Reinigungszyklus wieder nutzen zu können. Die Wiederverwendung der Reinigungsmittel erfordert eine genaue Trennung der Flüssigkeiten. Das gesamte System verfügt über einen hohen Automatisierungsgrad, der von der induktiven Leitfähigkeit als Steuergröße zur Erkennung der Übergangsphase zwischen den einzelnen Flüssigkeiten abhängt.

Der Kunde hatte bisher einen induktiven Leitfähigkeitssensor eines großen Messtechnikbieters im Einsatz. Durch eine hohe mechanische Beanspruchung und Temperaturschocks wurde der Sensor beschädigt und musste daher häufig gewartet und ausgetauscht werden. Die Qualitätsprobleme und die geringe Lebensdauer dieses Sensors veranlassten das Unternehmen, nach einer alternativen Lösung für die Steuerung des CIP-Rücklaufs zu suchen.

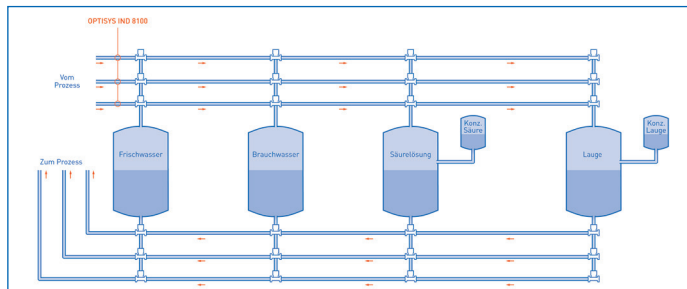
**KROHNE**

## 3. Realisierung der Messung

Der Lebensmittelkonzern entschied sich, das OPTISYS IND 8100 zu testen. Das Messsystem für induktive Leitfähigkeit ist speziell entwickelt, um Übergangsphasen zu überwachen und CIP-Rücklaufleitungen entsprechend zu steuern. Sein flexibles Design ermöglicht die Installation mit einer Vielzahl von hygienischen Adaptern gemäß EU1935/2004- und FDA-Richtlinien. In dieser Anwendung wurde der PEEK Sensor mit EHEDG- und 3A-zertifiziertem VARIVENT®-Adapter ausgewählt. Der Adapter verfügt für Lebensmittelanwendungen über eine geringe Oberflächenrauheit von  $Ra < 0,8$ .

Der Kunde entschied sich für die Variante des Messsystems mit abgesetztem Transmitter. Dadurch lässt sich der Konverter bis zu 10 m vom Sensor entfernt montieren und kann bei Bedarf einfach vor Ort abgelesen werden. Das Edelstahlgehäuse des induktiven Leitfähigkeitsmesssystems hat die Schutzart IP69K und ist somit für Hochdruckwasserstrahlreinigung geeignet.

Das KROHNE System ermöglicht dem Molkereibetreiber die Auswahl von bis zu 14 verschiedenen Messbereichen. Vor der Auslieferung wurde über den gesamten Messbereich eine 80-Punkt-Linearisierung des OPTISYS IND 8100 durchgeführt. Dies ermöglicht eine zuverlässige und langzeitstabile Leitfähigkeitsmessung. Da die induktive Leitfähigkeit jedes Reinigungsmittels temperaturabhängig ist, verfügt das Leitfähigkeitssystem zusätzlich über einen Pt100-Temperatursensor (Klasse A), um den Temperatureinfluss auf die Messung zu kompensieren.



Schematische Darstellung des CIP-Rücklaufs mit dem OPTISYS IND 8100



OPTISYS IND 8100 kurz nach der Inbetriebnahme



Induktive Leitfähigkeitsmessung von CIP-Reinigungsmedien

## 4. Nutzenbetrachtung

Während das Messsystem des Marktbegleiters umfangreiche Wartungsarbeiten verursachte und alle sechs Monate ausgetauscht werden musste, lieferte das Testgerät des OPTISYS IND 8100 drei Jahre lang eine langzeitstabile und unterbrechungsfreie Messung. Die Molkerei war mit dem KROHNE Messsystem so zufrieden, dass sie sich entschied, das alte System durch das OPTISYS IND 8100 zu ersetzen und dadurch Betriebs- und auch Anschaffungskosten einzusparen.

Aufgrund der wesentlich genaueren induktiven Leitfähigkeitsmessung wird die Übergangsphase der verschiedenen Reinigungsmittel zuverlässig erfasst. Die CIP-Rücklaufleitungen werden ordnungsgemäß geregelt. Die Flüssigkeiten können effektiv getrennt und in die entsprechenden Tanks zurückgeführt werden, wodurch die Mehrfachnutzung von Prozesswasser, Laugen- und Säurelösungen sichergestellt ist.

## 5. Verwendetes Produkt

### OPTISYS IND 8100

- System für die induktive Leitfähigkeitsmessung in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie
- 4-Leiter, 4...20 mA, mit Kopf- oder abgesetztem Transmitter
- Hygienischer PEEK-Sensor, robust (IP69K), mit Temperaturkompensation
- 14 auswählbare Messbereiche: 0,05...1000 mS/cm; komplett kalibriert



### 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](http://www.krohne.com)