



APPLIKATIONS-BESCHREIBUNG

Lebensmittel & Getränke

Durchfluss- und Alkohol-Konzentrationsmessung in der Herstellung von Raki

- Durchflussüberwachung zur Regelung und Automatisierung von Destillationsprozessen
- Inline-Qualitätsüberwachung durch Masse-Durchflussmessgerät mit integrierter Alkohol-Konzentrationsmessung
- Konform mit den gesetzlichen Anforderungen an die Messung von Ethanol

1. Hintergrund

Ein Premiumhersteller alkoholischer Getränke betreibt in der Türkei eine Destillerie für qualitativ hochwertigen Raki. Raki ist ein traditioneller türkischer Schnaps, der aus frischen Weintrauben oder Rosinen gebrannt wird. Laut türkischem Nahrungsmittel-Kodex muss Raki mindestens zweimal destilliert werden. Das Destillat, die Suma, muss in der zweiten Destillationsstufe durch eine Kupferbrennblase (Pot Still) laufen. Währenddessen wird das Destillat mit Anissamen versetzt, was dem Raki sein unverkennbares Aroma verleiht. Das finale Destillat, das einen Alkoholgehalt von 94,5% Vol. nicht überschreiten darf, wird anschließend mit demineralisiertem Wasser auf eine Trinkstärke von 40 bis 50 Vol.-% verdünnt. Nach einer Reifung von mindestens 30 Tagen wird der Raki abgefüllt.

2. Konkrete Messaufgabe

Die unterschiedlichen Destillationsprozesse von der Mostherstellung über die Alkoholdestillation bis zur Verdünnung, Reifung und Abfüllung müssen optimal aufeinander abgestimmt sein, um eine entsprechend gleichmäßig hohe Qualität des Endprodukts sicherzustellen. Eine besondere Bedeutung kommt hierbei der Durchflussmessung der unterschiedlichen Messtoffe zu – von fermentiertem Most über die unterschiedlichen Destillate bis hin zum fertigen Raki. Eine hohe Genauigkeit und Wiederholbarkeit der Messung ist für die gezielte Steuerung und weitestgehende Automatisierung der Produktionsprozesse zwingend erforderlich.

In der Vergangenheit setzte der Kunde Schaufelrad-Durchflusszähler für die Durchflussmessung ein. Diese Messgeräte arbeiteten unzuverlässig und ungenau. Der Raki-Hersteller entschied sich daher, die Instrumentierung zu modernisieren und durch genauere und langzeitstabilere Messgeräte zu ersetzen. Da die Alkoholproduktion den eichrechtlichen Anforderungen der türkischen Behörden unterliegt, mussten die Messgeräte einkalibriert gemäß ISO/IEC 17025 geliefert werden.

KROHNE

3. Realisierung der Messung

Den Raki-Produzenten überzeugte die langjährige Erfahrung von KROHNE in der Spirituosenindustrie. Er entschied sich für den Einsatz von über 40 Messgeräten vom Typ OPTIMASS 6400, einem Coriolis Masse-Durchflussmessgerät, das seit Jahren in zahlreichen Destillieren erfolgreich zur Messung von Durchfluss und Alkoholkonzentration eingesetzt wird. Das Durchflussmessgerät mit V-förmigem Doppelmessrohr aus Edelstahl (S) ist auf Anwendungen mit sehr hohen Anforderungen an die Genauigkeit und Wiederholbarkeit der Messung ausgelegt. Die Installation erfolgte mit unterschiedlichen Nennweiten von S10 (mit DN15-Flansch) bis zu S80 (mit DN80-Flansch). Der OPTIMASS 6400 misst in dieser Anlage den Volumendurchfluss. Die Durchflussmengen bewegen sich zwischen 50 l und 25 m³ pro Stunde. Folgende Prozessströme werden gemessen:

- der fermentierte, leicht feststoffhaltige Moststrom zu den Destillationskolonnen
- die unterschiedlichen Destillate aus den Destillationskolonnen und Brennblasen
- das Suma-Destillat für die Verdünnung mit entmineralisiertem Wasser
- das finale Raki-Produkt

Die Messgeräte wurden gemäß ISO/IEC 17025 5-Punkt kalibriert und entsprechen daher den gesetzlichen Anforderungen. Die Übertragung der Messdaten erfolgt über die Modbus RS485-Schnittstelle des Messgeräts. Das Coriolis-Gerät besitzt neben der Masse- und Volumen-Durchflussmessung auch eine integrierte Temperatur- und Dichtemessung. Über die Dichtemessung kann das Messgerät den volumenbezogenen Alkoholgehalt berechnen. Dadurch ermöglicht es dem Kunden auch die genaue Inlinemessung der Alkoholkonzentration in der Suma bzw. dem Raki-Endprodukt.



Messung von Durchfluss- und Alkoholkonzentration in der Raki-Herstellung

4. Nutzenbetrachtung

Mit Hilfe des OPTIMASS 6400 gelingt es dem Raki-Hersteller, seine Destillationsprozesse stärker als bisher automatisiert zu steuern und im Einklang mit den gesetzlichen Anforderungen zu betreiben. Durch die deutlich höhere Messgenauigkeit und die exzellente Wiederholbarkeit der Messergebnisse lassen sich die einzelnen Prozesse wesentlich zuverlässiger und stabiler entlang der idealen Kennlinie fahren, ganz im Sinne von Produktqualität, Produktausbeute und Ertrag.

Die KROHNE Messgeräte erfassen mehrere Parameter in einem Gerät, was dem Kunden nicht nur Kosten spart, sondern auch die Prozesssteuerung erleichtert. Einen besonderen Zusatznutzen bietet dabei die integrierte Alkoholkonzentrationsmessung. Sie ermöglicht über die Dichtemessung eine Inline-Bestimmung des Alkoholgehalts per Volumen und bietet dem Betreiber damit eine kontinuierliche Indikation über die Leistungsfähigkeit der mehrstufigen Destillation und die gewünschte Zielstärke des Raki.

Anders als die zuvor eingesetzten Schaufelradzähler besitzt das KROHNE Gerät keine beweglichen, leicht verschleißbaren Teile. Sein Doppelmessrohr aus Edelstahl ist leerlauffähig und einfach zu reinigen. Daher kann es sich auch bei Feststoffanteil im Medium – z.B. bei der Messung des fermentierten Moststroms zu den Destillationsanlagen – nicht einfach zusetzen und verstopfen.

5. Verwendetes Produkt

OPTIMASS 6400

- Coriolis Masse-Durchflussmessgerät für anspruchsvolle Anwendungen und verrechnungspflichtige Messungen, z.B. in der Herstellung von Raki, Whisk(ely) und anderen Spirituosen



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.

