



ITM-4: Vierstrahl-Wechsellicht-Technik (90° Streulicht + 180° Durchlicht) mit 2 Sendern und 2 Empfängern, Messbereich: 0...5 000 NTU (0...1 250 EBC), hier installiert nach einem Cross-Flow-Filter

Bilder: Anderson-Negele

Trübungsmessung

Wie moderne Trübungsmessung Prozesse optimiert und Qualität sichert.

In vielen Applikationen der Getränke-Industrie ist die Messung des Trübungsgrads eine kaum bekannte, jedoch die am besten geeignete Analysetechnik, um Flüssigkeiten im Prozess inline zu unterscheiden oder auf Ihre Qualität hin zu analysieren. Mit den Trübungsmessern der ITM Serie des Hygiene-Spezialisten Anderson-Negele lassen sich viele verschiedene Prozesse hochpräzise überwachen und sekundengenau steuern. Ein neues Whitepaper zeigt die Vorteile und Möglichkeiten der Trübungsmessung für die Applikationen Produktdifferenzierung, CIP-Phasentrennung, Prozesskontrolle und Qualitätsüberwachung auf, und präsentiert eine Vielzahl an Praxis-Beispielen, wie diese von Produktionsbetrieben erfolgreich umgesetzt wurden.

Bei vielen Applikationen ist der zeitgesteuerte Phasenwechsel die klassische Technik der Produktdetektion. Damit kein falsches Produkt oder Reinigungsmittel in die Produkttanks gelangen kann, muss jedoch ein Sicherheitspuffer von mehreren Sekunden berücksichtigt werden. Dadurch werden bei

jedem Phasenwechsel viele Liter wertvolles Produkt oder Reinigungsmittel ins Abwasser geleitet.

Auch immer noch häufig eingesetzt werden die visuelle Kontrolle oder Laborproben, also die manuelle Probenentnahme oder die Überwachung

durch ein Schauglas. Beides bedeutet jedoch erfahrungsgemäß hohe Personalkosten und Unsicherheiten bei der Qualität zwischen den Proben.

Vorteile der Trübungsmessung

Trübungsmesser dagegen können, quasi als „Auge im Rohr“, die Flüssigkeiten

nach qualitativen Kriterien in Echtzeit und in einer sehr hohen Messgenauigkeit überwachen. Diese Inline-Analyse ermöglicht in vielen Produktionsprozessen und Applikationsbereichen eine sekundschnelle und automatisierte Anpassung der Produktionsprozesse. Damit vermeiden sie einerseits Ressourcenverlust durch falsch oder zu spät abgeleitete Medien und reduzieren andererseits Personalkosten für visuelle oder manuelle Kontrolle, und sparen dadurch bares Geld. In vielen Praxisfällen hat sich der Einsatz eines Trübungssensors innerhalb kürzester Zeit amortisiert.

Trübstoffe wie Feststoffe oder Fettpartikel in der vorbeiströmenden Flüssigkeit reflektieren Lichtstrahlen. Mittels einer Lichtquelle und einem Licht-Empfänger im Sensor können die Größe, die Menge und die Konzentration der Trübstoffe genau detektiert werden. Produkte lassen sich damit anhand ihrer Trübungswerte auch in Abhängigkeit ihrer Konzentration oder ihres Fettanteils messen. Das Schaubild zeigt typische Trübungswerte für verschiedene Milch- und Saftprodukte an.

Produktdifferenzierung

Durch die Unterscheidung von Flüssigkeiten kann die korrekte Verarbeitung, Lagerung oder Abfüllung von Produkten überwacht und sichergestellt werden. Ein falsch gestelltes Ventil, ein falsch angeschlossener Lagertank oder ein Fehler im Prozess wird in Echtzeit detektiert, und entsprechende Maßnahmen zur Korrektur können eingeleitet werden, bevor größerer Schaden entsteht. So können z.B. die fehlerhafte Abfüllung in Verkaufsverpackungen oder die irrtümliche Einleitung von Vorlaufwasser in den Produkttank sekundschnell, sicher und effizient vermieden werden. Das Ergebnis ist eine maximale Ressourcen-Ausnutzung und damit die Minimierung der Kosten für Produktverluste oder für nachträgliche Korrekturen.

Prozesskontrolle und Qualitätsüberwachung

Steigt in einer Prozessanlage der Trübungsgrad über oder unter einen bestimmten vorgegebenen Wert, kann



ITM-51: Frontbündiger, kompakter Sensor, Messbereich 200...300.000 NTU (50...75.000 EBC), einfachste hygienische Installation (Clamp- oder Schraubanschluss), hier installiert in einem Separator

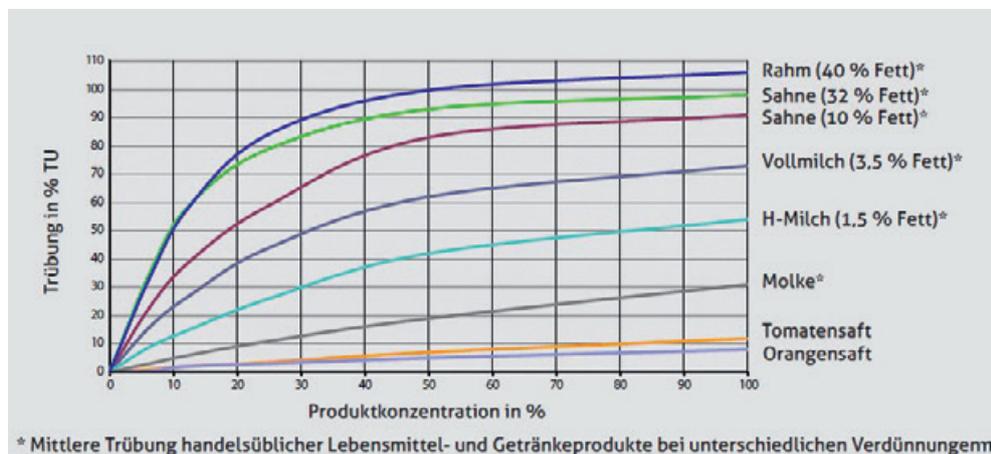
durch ein Signal an die Prozesssteuerung SPS in Echtzeit eine Prozesskorrektur oder ein Prozessstopp ausgelöst werden. Damit können Schäden an den Produktionsanlagen selbst, eine Kontamination von Produkten, aber auch Zusatzkosten für Abwasserbehandlung vermieden werden.

Beispiele sind die Filterüberwachung, bei der nach einem z. B. Cross-Flow Filter kontinuierlich die Trübung kontrolliert wird, oder die Separatorsteuerung, bei der ab einem vorgegebenen Trübungswert automatisch der Separator „geschossen“, also entleert wird. Weitere Einsatzmöglichkeiten sind die Überwachung des Kühlkreislaufs, indem das

Kühlmittel (z.B. Glykol) kontinuierlich auf Fremdstoffe kontrolliert wird, die durch ein Leck hervorgerufen werden, oder auch die Abwasserkontrolle, um die Einhaltung von Vorgaben beim Verschmutzungsgrad zu überwachen.

CIP-Phasentrennung

Hier bietet sich das Zusammenspiel mit der Leitfähigkeitsmessung (z. B. mit dem ILM-4) für eine optimale, sekundengenaue CIP-Steuerung und eine reproduzierbare Reinigung an. Damit lässt sich einerseits durch Messung im CIP-Rücklauf die Wiederverwendbarkeit von Reinigungsmedien und des Spülwassers nach ihrem Verschmutzungsgrad kontrollieren.



So präzise können Flüssigkeiten nach ihrem Trübungsgrad unterschieden werden: Typische Trübungswerte für eine Auswahl an Säften und Lebensmitteln