

Optische Trübungsmessung

# Bei der Getränkequalität nicht im Trüben fischen

30.10.2019 | Autor / Redakteur: Timo Hanselmann\* / Anke Geipel-Kern

Optimierte Prozesse in der Getränkeproduktion dank optischer Trübungsmesstechnik: Der zielgerichtete Einsatz geeigneter Trübungsmesstechnik bei der Getränkeherstellung erhöht die Prozesssicherheit, minimiert den Ressourceneinsatz und eröffnet Potenziale für Kostenoptimierungen.



*Exspect Trübungssensor im Ablauf eines Separators in einer Brauerei.*

(Bild: Exner; ©cooperr - stock.adobe.com )

Egal ob im Bereich der Fruchtsaftverarbeitung oder in Brauereien, Aspekte, wie Qualitätssicherung, Kosten- und Prozessoptimierung sowie Ressourcenschonung, gehören zu den wichtigsten Zielen bei der Getränkeherstellung.

Im Hinblick auf die Getränkeproduktion ergeben sich vor allem bei der Herstellung von Bier, aber auch von Frucht- und Gemüsesäften, verschiedene Anwendungsbereiche und Anforderungen für die Trübungsmesstechnik.



Die optische Trübungsmesstechnik hat in den letzten Jahren enorme Fortschritte hinsichtlich Genauigkeit und Reproduzierbarkeit der Messwerte gemacht. Daher stellt diese Art der Trübungsbestimmung nicht nur eine sichere, sondern auch zugleich wirtschaftliche Technologie dar. Um Farbeinflüsse des zu messenden Mediums auszuschließen, wird hierbei meist eine Nahinfrarot-Lichtquelle verwendet.

## Absorptionsmessung bei hohen Trübungswerten

Werden Sensoren zur Trübungsmessung in den genannten Bereichen eingesetzt, handelt es sich je nach Anwendung meist um Geräte für die Absorptions- oder Rückstreuungsmessung. Speziell bei mittleren bis hohen Trübungswerten, wie sie z.B. im Bereich des Hefemanagements in Brauereien vorherrschen, wird bevorzugt die zuletzt genannte Messmethode angewendet.

Bei der Rückstreuungsmessung wird die vom Medium zurückgesandte Intensität des Lichts gemessen. Dabei liegen sowohl Sender (Lichtquelle), als auch Empfänger (Detektor) in einer Ebene – d.h., das Licht wird in einem Winkel von 180 Grad reflektiert.

## Durchlicht für geringe bis mittlere Trübungen

Im Gegensatz hierzu werden geringe bis mittlere Trübungen mittels Durchlichtsensoren, welche auf dem Prinzip der Absorptionsmessung beruhen, verwendet. Hierbei wird ein Lichtstrahl in einem Winkel von 180 Grad durch das Medium hindurch geleitet und an der gegenüberliegenden Seite mittels eines Detektors der Lichtverlust bestimmt.

Dabei gilt: je höher die Absorption, desto geringer die Transmission des Mediums. Diese Messmethode stößt jedoch bei hohen Trübungswerten an ihre physikalischen Grenzen. Die Absorptionsmessung ist damit u.a. prädestiniert für die Einstellung der Biertrübung mittels eines Separators bei der Hefeentfernung, der Jungbierklärung, zur

Medienüberwachung in CIP-Prozessen oder zur Detektion von Filterbrüchen in Filtrationsprozessen.

## Trübung bei der Bierherstellung

Insbesondere bei Weizenbieren, bei welchen auf die Flaschennachgärung verzichtet und in Lagertanks nachvergoren wird, erfolgt die Trübungseinstellung meist vor dem Abfüllen. Hierbei gibt die Brauerei die gewünschten Trübungswerte für das fertige Bier vor und die Anlagensteuerung überwacht die Hefekonzentration mittels Trübungsmessung im Zu- und Ablauf des Separators.

Entsprechend der gemessenen Werte werden die Durchsätze in der Maschine und somit der gewünschte Abscheidegrad geregelt. Hierdurch wird eine kontinuierlich gleiche Trübung nach dem Separator erreicht.

Bei der Saftproduktion kann es je nach gewünschter „Klarheit“ des Saftes nötig sein, entsprechende Trüb- und Schwebstoffe mittels Zentrifugen oder Filtern zu entfernen. Hierzu werden teilweise so genannte Verarbeitungshilfsstoffe (z.B. Gelatine) eingesetzt. Diese müssen zusammen mit den gebundenen Partikeln vor der Abfüllung ebenfalls wieder entfernt werden.

## Reinigung durch Trübungsmessung optimieren

Aber nicht nur in den eigentlichen Herstellprozessen kann die optische Trübungsmesstechnik wertvolle Dienste leisten. Auch bei der Reinigung von Lagertanks, Transportbehältern oder Rohrleitungen können vor allem Sensoren, welche nach dem Durchlicht-Prinzip arbeiten, ihren Beitrag zur Prozessoptimierung und Ressourcenschonung leisten.

Durch die aktive Umschaltung nach Erreichen des gewünschten Reinigungsgrads, kann gegenüber zeitgesteuerten Prozessen eine zeitliche Verkürzung des Prozesses erreicht werden.

Eine optimierte Reinigung macht sich u.a. durch die Senkung der Abwasserkosten aufgrund geringerer Abwasserlasten sowie durch die Reduktion des Verbrauchs an Frischwasser, durch die Reduzierung von Anlagenstillständen sowie der Minimierung des Einsatzes von Reinigungsmitteln bemerkbar. Und das alles, ohne die Produktqualität negativ zu beeinflussen.

## Geldbeutel und Ressourcen schonen

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass sich durch den Einsatz geeigneter Trübungsmesstechnik nicht nur Kosten- und Prozessoptimierungen realisieren lassen, sondern diese auch mit einer entsprechenden Ressourcenschonung einhergehen. Gleichzeitig ist es möglich, die Produktausbeute zu erhöhen bzw. den Produktverlust zu senken.

Hierfür können Trübungssensoren in verschiedensten Prozessschritten eingesetzt werden. Hierzu zählen z.B. die Steuerung von Separatoren durch die Ermittlung der Trübung an dessen Aus- und/oder Einlass, die Reinigungsüberwachung bei der Spülung von Tanks und Rohrleitungen, die Detektion von Filterdurchbrüchen, die Überwachung der Phasentrennung oder die farbumabhängige Konzentrationsmessung.

\* \* Der Autor ist Produktmanager bei Exner Process Equipment, Ettlingen. Kontakt: Tel. +49-7243-945429-0