

Punktgenaue Steuerung

Optimierter Hefeabzug in Lagertanks mittels Trübungsmessung

In der modernen Brautechnologie ist der Hefeabzug aus Lagertanks weit mehr als ein routinemäßiger Verfahrensschritt – er ist ein entscheidender Faktor für Bierqualität, Prozesssicherheit und wirtschaftliche Effizienz. In vielen Brauereien wird dieser Schritt nach wie vor optisch über Schaugläser kontrolliert. Doch diese klassische Methode hat klare Schwächen: Sie ist subjektiv, ungenau und nicht automatisiert dokumentierbar. Abhilfe kann die fortschrittliche digitale Trübungsmessung schaffen.



EXspect 271 – Kompakter Trübungssensor mit Farbdisplay

Mit der fortschreitenden Digitalisierung hat sich die Inline-Trübungsmessung als präzise, automatisierbare Alternative etabliert – und bringt zahlreiche Vorteile mit sich, nicht nur im Hefeabzug, sondern auch im übergeordneten Hefemanagement.

Ganzheitliches Hefemanagement – Grundlage für Qualität

Ein effizientes Hefemanagement beginnt weit vor dem Lagertank und reicht bis zur Verwertung oder dem Verkauf der Hefe. Es umfasst die kontrollierte Vermehrung vitaler Reinzuchthefen, eine hygienisch einwandfreie Lagerung und die gezielte Entnahme für Folgechargen. Nur durch regelmäßige Qualitätskontrollen hinsichtlich Vitali-

tät, Kontaminationsfreiheit und Fermentationsverhalten lässt sich eine konstante Bierqualität über viele Generationen hinweg gewährleisten.

Hefe ist dabei nicht nur ein mikrobiologischer Produktionshelfer, sondern auch ein wertvoller Rohstoff: Aufbereitete Brauhefe kann erneut eingesetzt oder verkauft werden – vorausgesetzt, sie ist mikrobiologisch rein, vital und sensorisch

unauffällig. Der Schlüssel zu diesem Prozess liegt in der optimalen Trennung der Hefe vom Jungbier – ein Schritt, bei dem die richtige Technologie entscheidend ist.

Der klassische Hefeabzug: Zwischen Erfahrung und Unsicherheit

Beim Abzug der Hefe aus dem Lagertank gilt es, den idealen Zeitpunkt zu treffen: Erfolgt der Abzug zu früh, enthält die entnommene Hefeanteil zu wenig Biomasse – der Prozess ist ineffizient. Erfolgt er zu spät, drohen unerwünschte Prozesse, die sowohl das Bier geschmacklich beeinträchtigen als auch die Filterfähigkeit negativ beeinflussen können. In vielen Brauereien wird zur

visuellen Kontrolle ein Schauglas eingesetzt, das die Trennung von Hefe- und Bierphase sichtbar machen soll.

Doch diese Methode hat einige Schwächen. Zu diesen gehören:

- **Subjektivität:** Die Beurteilung der Klarheit im Schauglas hängt stark von der Erfahrung der Mitarbeitenden ab – und ist daher nicht reproduzierbar.
- **Fehlende Auflösung:** Feinste Trübungsunterschiede, die für eine saubere Trennung entscheidend wären, bleiben unbemerkt.
- **Unvollständige Dokumentation:** Prozessdaten fehlen – eine Nachverfolgbarkeit ist nicht gegeben.

Kurz gesagt: Die Schauglas-Methode ist ein Erfahrungsinstrument – aber kein präzises Steuerwerkzeug.

Inline-Trübungsmessung: Moderne Sensorik für Präzision und Effizienz

Die Alternative heißt digitale Trübungsmessung. Inline-Sensoren auf Basis von Absorptions- oder Rückstreuung ermöglichen eine kontinuierliche, objektive Überwachung des Produkts im Prozess. Sie erkennen kleinste Veränderungen in der Trübung und geben ein

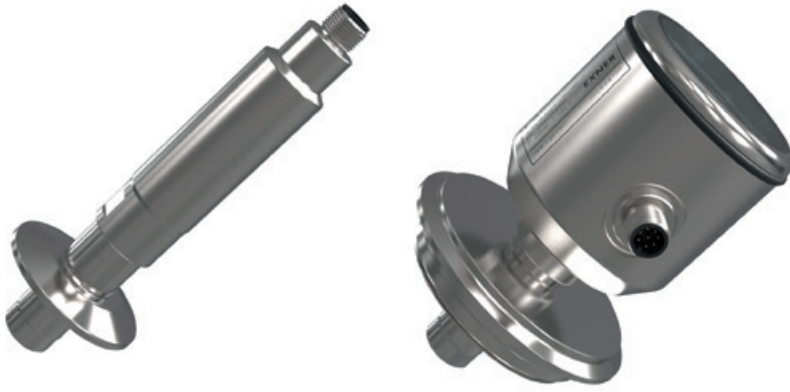


Bild: Exner

Verschiedene Ausführungen mit Prozessanschlüssen gemäß 3-A und EHEDG verfügbar

präzises Signal, sobald die Klarphase beginnt – oder endet.

Die Vorteile sind überzeugend:

- **Objektive Messung:** Keine subjektive Beurteilung mehr, sondern klare Schwellenwerte für Abzug und Ventilsteuerung.
- **Echtzeitreaktion:** Das System reagiert automatisch bei Trübungsänderung – fehleranfälliges manuelles Eingreifen entfällt.
- **Höhere Ausbeute:** Mehr Jungbier bleibt erhalten, weniger Ausschuss durch unvollständigen Hefeabzug.
- **Bessere Bierqualität:** Weniger Hefeintrag bedeutet klarere Biere und stabilere Filtration.
- **Lückenlose Dokumentation:** Die Prozessdaten sind jederzeit abrufbar – ein Plus für Rückverfolgbarkeit und Qualitätssicherung.
- **Hygienesicherheit:** Die Sensoren sind CIP-fähig und lassen sich damit automatisch reinigen.

Saisonale Herausforderungen: Sommer- und Winterhefe im Blick

Nicht jede Hefe verhält sich gleich. Zwischen Sommer- und Wintermonaten zeigen sich deutliche Unterschiede im Sedimentationsverhalten. Sommerhefen sind oft aktiver, sedimentieren schneller und erzeugen mehr CO₂. Winterhefen hingegen sind viskoser, sedimentieren langsamer und verlangen nach längeren Klärzeiten.

Mit modernen Trübungssensoren lassen sich auch diese saisonalen Unterschiede meistern. Über hinterlegte Rezepturen kann das Leitsystem automatisch die richtigen Schwellenwerte für den Abzug setzen – angepasst an Hefeart und Umgebungstemperatur. So gelingt eine gleichbleibende Prozesssicherheit auch bei klimatischen Schwankungen.

Beispiel aus der Praxis

In einer mittelständischen Brauerei wurde der traditionelle Schauglas-Abzug durch einen Trübungssensor der Baureihe EXspect 271 der Firma Exner Process Equipment ersetzt. Dieser nutzt, wie auch die noch kompaktere Variante EXplore 171 des gleichen Herstellers, die Rückstreutechnologie zur Bestimmung der Medientrübung. Die Resultate sind überzeugend (s. Tabelle). Zudem konnten durch die höhere Hefequalität zusätzliche Einnahmen durch den Verkauf von aufbereiteter Hefe erzielt werden.

Hefe als Ressource: Wertschöpfung durch Verwertung und Vermarktung

Brauhefe ist nicht nur ein zentraler Bestandteil des Brauprozesses, sondern

auch eine wertvolle Ressource, die vielseitig genutzt werden kann. Nach dem Hefeabzug aus dem Lagertank dient sie oft als Inokulum für Folgechargen, wobei moderne Trübungsmesssysteme eine präzise Qualitätskontrolle ermöglichen.

Darüber hinaus findet Brauhefe auch Verwendung in der Lebensmittelindustrie und der Tierernährungsbranche. Auch in spezialisierten Anwendungen wie der Biotechnologie oder der Kosmetikindustrie wird sie genutzt. Moderne Trübungsmessung sichert hierbei die hohe Qualität der Hefe – ein entscheidender Vorteil in diesen wachstumsorientierten Märkten.

Fazit: Mehr Klarheit – im Bier und im Prozess

Der Übergang vom Schauglas zur digitalen Trübungsmessung markiert nicht nur einen technologischen Fortschritt, sondern auch einen qualitativen Sprung in der Prozessführung. Hefe wird nicht länger „nach Gefühl“ abgezogen, sondern zum exakt richtigen Zeitpunkt – dokumentiert, hygienisch und wirtschaftlich. Die Vorteile reichen von stabileren Produkten über weniger Verluste bis hin zu neuen Absatzwegen im Hefeverkauf. Wer heute in moderne Trübungsmesstechnik investiert, gewinnt doppelt: an Qualität und an Wirtschaftlichkeit. □

Timo Hanselmann
Produktmanager
bei Exner Process
Equipment GmbH



Merkmal	Vorher (Schauglas)	Nachher (Trübungssensor)
Hefeverluste	hoch	deutlich reduziert
Klarheit des Jungbiers	schwankend	nahezu konstant
Filtrationsaufwand	hoch	deutlich reduziert
Dokumentation	manuell	automatisch & lückenlos
Prozesssicherheit	erfahrungsbasiert	systemgesteuert

Tabelle: Exner

Visuelle Prüfung und digitale Messung im Vergleich