

# Applikationsbericht

## Trübung nach Läuterbottich

Die neue Generation von SIGRIST Trübungsmessgeräten bildet eine Produktfamilie, welche aufgrund des großen Messbereichs für eine Vielzahl von Einsatzmöglichkeiten in der Brauerei verwendet werden kann.

Im Folgenden soll auf die Thematik der Trübungsmessung im Sudhaus, speziell am Auslauf des Läuterbottichs, eingegangen werden.

### Nutzen

In den letzten Jahren hat sich an den globalen Rohstoffmärkten folgende Situation gebildet: der Bedarf an Braugerste ist durch die gestiegene Bierproduktion weltweit gewachsen. Es ist in den letzten Jahren aber durch problematische Witterungslagen (Trockenheit im Frühjahr) und den stetig gestiegenen Bedarf nach nachwachsenden Rohstoffen zur Energiegewinnung zu geringeren Erntemengen mit schlechterer Qualität gekommen.

Dies stellt somit höhere Anforderungen an den Brauprozess. Der Trübungsmessung im Sudhaus kommt eine größere Bedeutung zu, denn bereits in diesem frühen Stadium können Rückschlüsse auf die spätere Filtrierbarkeit und Bierstabilität (Haltbarkeit) gezogen werden. Mittels der Trübungsmessung kann die Sudhausarbeit in optimaler Art und Weise auf die Rohstoffeigenschaften eingestellt werden. Rohstoffprobleme lassen sich somit besser ausgleichen.

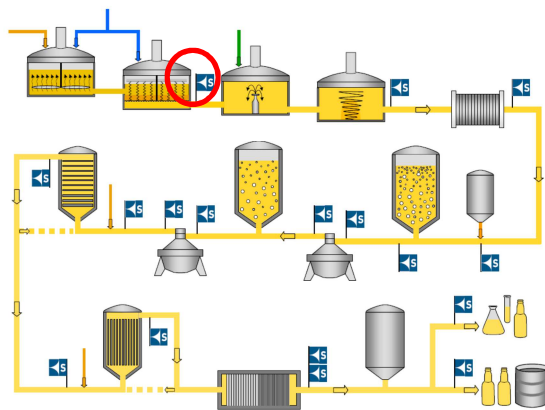


Bild 1: Prozessschema der Bierherstellung.  
Der rote Kreis markiert die Messstelle  
am Auslauf des Läuterbottichs.

### Typische Anwendung

Die Arbeit im Sudhaus – bestehend aus dem Maischen, dem Abläutern zur Trennung von fest und flüssig und dem Würzekochen – stellen das Herzstück eines jeden Brauprozesses dar. Die Trübungsmessung wird hierbei am Auslauf des Läuterbottichs eingebaut und misst Trübungen typischerweise im mittleren bis höheren Bereich.

Zum Läuterprozess:

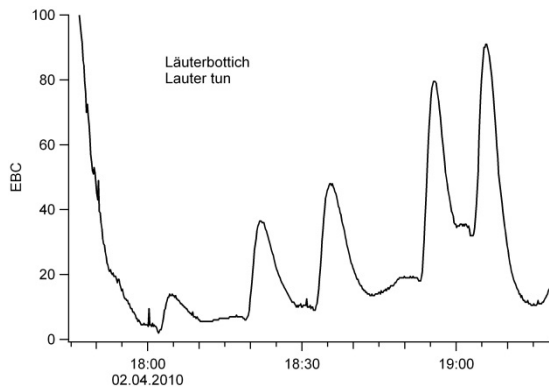
Nach Abschluss der Maischarbeit wird die Maische (Mischung aus Spelzen und Zuckerlösung) vom Maischbottich in den Läuterbottich gepumpt. Dieser hat einen Boden aus geschlitzten Blechen, durch den die flüssige Phase den Läuterbottich verlassen kann. Die Spelzen bilden dabei eine Art Filterschicht. Da nach einiger Zeit diese Schicht (Treberkuchen) zunehmend dichter wird, lockert man sie durch ein langsam drehendes Hackwerk auf.



Bild 2: Läuterbottich mit Hackwerk

Die Trübungsmessung hat zwei Funktionen. Am Anfang muss der optimale Startzeitpunkt des Läuterprozesses gefunden werden. Weil sich die Filterschicht erst allmählich durch das Absetzen des Spelzen bildet, ist die Trübung zu Beginn des Abläuterprozesses hoch. Deshalb wird die Würze im Kreislauf gepumpt (sog. Trübwürzepumpen), bis Trübung einen genügend tiefen Startwert (ca. < 50 EBC) erreicht hat. Danach beginnt das eigentliche Abläutern. Hier erfolgt der zweite Messeinsatz, der sicherstellen soll, dass die Trübung sich während 80% der Läuterzeit unter 30 EBC hält. Höhere Trübungen bewirken einen verstärkten Eintrag von potenziell negativen Stoffen mit entsprechend ungünstigen Auswirkungen auf die weitere Verarbeitung (insbesondere die Filtrierbarkeit) und die Stabilität des Bieres.

### Praktische Messung (Beispiel):



Das Diagramm zeigt den typischen Verlauf eines Abläuterprozesses. Der Abfall der Trübung am Anfang ist das Trübwürzepumpen. Es folgt die niedrige Trübung während des Läuterprozesses. Die Spitzen sind die Tiefschnitte des Hackwerks zum Auflockern des Filterkuchens.

### Welche Einsparungen sind möglich?

Berechnen lassen sich Einsparpotenziale bei dieser Anwendung nicht direkt. Am deutlichsten wird der Nutzen beim Thema Filtration und Haltbarkeit. Ein Bier, welches beim Abläutern bereits erhöhte Trübungswerte hatte sollte zum Beispiel bei der Filtration mit anderen Bieren verschnitten werden um nicht die Filterstandzeit unnötig zu verkürzen. Das spart Geld durch eine optimal lange Filterlaufzeit.

Was die Haltbarkeit anbetrifft so wirkt sich eine niedrige Trübung des fertigen Bieres positiv beim Forciertest aus. Die Anzahl der möglichen Warmtage bis zum Erreichen der 2 EBC Grenze wird höher sein, was eine längere chemisch-physikalische Haltbarkeit bedeutet.

### Produkte

#### Es können verschiedene SIGRIST Produkte eingesetzt werden:

- TurBiScat 25°: Dieses Gerät entspricht vom Messprinzip her der allgemein gültigen MEBAK Empfehlung. Damit lassen sich die am besten auswert- und vergleichbaren Ergebnisse erzielen. Die Garantiewerte von Sudhausbauern beziehen sich auf die 25° Vorwärtsstreuungsmessung.
- SICON Bedienungsgerät
- TurbiGuard: kann eingesetzt werden wenn es nur um eine EBC Anzeige geht. Die Messung ist NICHT MEBAK konform.
- Passendes Varivent® Gehäuse

#### Parameter Einstellungen

- Grenzwertbildung des mA Signals in der SPS (kundenseitig)

#### Vorteile des SIGRIST TurBiScat

- MEBAK/EBC konforme Trübungsmessung
- LED Technik, nur 8W Stromverbrauch
- Dichtungsloses Design, mit Saphirgläsern
- Extrem tiefe Unterhaltskosten
- Nachkalibrierung mit Sekundärstandard, keine Verwendung von Formazin

#### Vorteile des SIGRIST TurbiGuard

- Kostengünstige Alternative zu TurBiScat
- LED Technik, nur 2W Stromverbrauch
- Dichtungsloses Design, mit Saphirgläsern
- Extrem tiefe Unterhaltskosten



Bild 3: TurBiScat mit SICON