



**Alles Klar?**

## **Optisch oder Akustisch Prozessmesstechnik für Flüssigkeiten**

- **Trübung**
- **Farbe**
- **Öl in Wasser**
- **Wasser in Öl**
- **Öl auf Wasser**

**Labortrübensmeßgerät Modell TurbiLab-FS**

## Was ist Trübung

Trübung ist ein optischer Eindruck, der die Eigenschaft durchsichtiger Medien das Licht zu zerstreuen beschreibt. In trüben Medien wird ein gebündelter Lichtstrahl durch Absorption und Streuung geschwächt, so dass solche Medien in dickeren Schichten praktisch undurchsichtig werden können.

## Was verursacht Trübung

Trübung wird verursacht durch die Partikel, die sich in einem durchsichtigen Medium befinden. Als Partikel wird in diesem Fall jedes Teilchen mit einem anderen Brechungsindex als dem des Trägermediums bezeichnet. So fallen unter diesen Begriff nicht nur Feststoffe wie Mineralien, Hefezellen oder Metalle, sondern auch Stoffe wie Kolloide, Proteine, ungelöstes Öl in Wasser, Milch in Wasser, entbundene Gasblasen oder Aerosole.

## Messung der Trübung

Trübung ist keine eindeutig definierte Größe wie beispielsweise Temperatur, Gewichtskraft oder Druck. Trübung ist ein subjektiver Eindruck und daher werden Trübungsmessgeräte typischerweise mit einem Vergleichsstandard wie z.B. Formazin kalibriert.

# Trübungsmeßgerät Modell TurbiLab-FS



## Beschreibung

Das Labor- Trübungsmeßgerät Modell TurbiLab-FS arbeitet nach den Meßprinzipien von 12° Vorwärts- und 90° Seitwärtsstreulichtmessung. Die Messung erfolgt direkt in der Getränkeflasche oder in einer Meßküvette. Erfasst wird nur die Trübung der Flüssigkeit, Produkt- / Flascheneinfärbungen werden nicht detektiert. Die Flasche bzw. Küvette wird während des Meßvorgangs in einem Wasserbad um die eigene Achse gedreht. Die Meßergebnisse sind Mittelwerte, die sich aus jeweils 200 einzelnen Messungen pro Flaschendrehung zusammensetzen. Durch dieses Verfahren werden Kratzer und Unebenheiten der Flaschen kompensiert. Die Auswertung des Quotienten Streulicht / Durchlicht gewährleistet zudem die hohe Langzeitstabilität und Reproduzierbarkeit des Gerätes. Der Vergleich der beiden Messwerte (12°/90°) ermöglicht es dem Anwender, Rückschlüsse auf die Partikelgrößenverteilung im Produkt zu ziehen.

Die Werkskalibrierung wird mit einem aus Formazin hergestellten Kalibrierstandard durchgeführt, wobei Formazin der bekannteste international anerkannte Trübungs-Standard ist. Das typische Kalibrierintervall des Geräts liegt bei 12 Monaten. Die Meßwerte werden in EBC Einheiten oder alternativ in FTU, NTU oder ppm angezeigt. Die gewünschte Maßeinheit wird über die Tastatur ausgewählt.

In der einfachen Ausführung ohne PC und Software ist das Gerät z.B. für folgende Anwendungen geeignet:

### Beispiele:

- Wassertrübungsmessung
- Würzetrübungsmessung
- Trübung unfiltriertes Bier
- Trübung filtriertes Bier
- etc.

Ein upgrade mit der optionalen Software, erlaubt in Verbindung mit einem PC noch folgende zusätzliche Anwendungen:

### Beispiele (Kinetik):

- Überwachung & Aufzeichnung des Sedimentationsverhalten von Hefe
- Überwachung & Aufzeichnung der Hefe Aktivität
- Überwachung & Aufzeichnung des Sedimentationsverhalten von Kieselgur
- Überwachung & Aufzeichnung des Sedimentationsverhalten von PVPP

Die Ausführung mit Software, Dosierpumpe, Magnetrührer und temperiertem Messschacht macht das Gerät zu einem vollwertigen Titrator. Die Windows Software steuert die Messzyklen, die Dosierpumpe für die Reagenzien und erlaubt die Auswertung, Archivierung und Darstellung der Messreihen. Das optionale Titrationspaket wurde zur Überwachung von Trübungsausfällenden Titrationsabläufen entwickelt.

### Beispiele (Titration):

- Tannoid content Test<sup>1</sup> (Polyphenol Reaktion)
- Sensitive protein content<sup>2</sup>
- SASPL (saturated ammonium Sulphate precipitation limit)<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Genauigkeit 3mg/l (1mg/l mit optionalem temperaturstabilisiertem Messschacht)

<sup>2</sup> Genauigkeit 10% (5% mit optionalem temperaturstabilisiertem Messschacht )

<sup>3</sup> Genauigkeit 0,3ml/10ml (0,1ml/10ml mit optionalem temperaturstabilisiertem Messschacht )

## Technische Daten

- Messprinzip: 12° & 90° Streulicht (Verhältnismessung mit Durchlicht)
- Messbereich (90°) : 0-250 EBC / 0-1000 NTU / 0-1000 FTU / 0-2000 ppm (auto ranging)
- Messbereich (12°) : 0-80 EBC / 0-250 NTU / 0-250 FTU / 0-500 ppm (auto ranging)
- Maßeinheiten: EBC (NTU, FTU, ppm) (Basierend auf Formazin Trübungsstandard)
- Auflösung:  
0,01EBC bei 0-10EBC  
0,10EBC bei 10-100EBC  
1,00EBC bei 100-250EBC
- Genauigkeit: besser 2%
- Lichtquelle: LED 650 nm Mebak konform (alternativ 860nm konform ISO7027 / EN27027)
- Optische Sensoren: Si- PIN Photodioden
- Messschacht:  
Standard Küvetten Ø 40mm / Flaschen maximal Ø 100mm (1,5L PET, NRW, Euro, etc) /  
Reagenzgläser / Küvetten Ø 25mm (minimales Probenvolumen 20 ml)
- Hintergrundbeleuchtetes LC-Display (zweireihig, 16 Zeichen)
- RS-232 Schnittstelle (alternativ Blue tooth oder USB)
- Versorgungsspannung: 230V/50-60 Hz
- Leistungsaufnahme: max. 12 W
- Abmessungen: 450 x 300 x 500mm
- Gewicht: 10 kg

## Optionales Zubehör:

- Softwarepaket
- Magnetrührer (300 rpm)
- Linearkolbenpumpe (1µl/h bis 1700ml/h)
- Temperatur stabilisierter Messschacht (externe Temperaturstabilisierungseinheit)