



Bilder: Tintometer Group

1 PTV 1000 wurde vornehmlich zur Überwachung am Filterauslauf in Trinkwasser-Aufbereitungsanlagen konzipiert.

Alles im Blick?

Prozess-Trübungsmessung für den niedrigen Messbereich

Die Trübung ist ein wichtiger Parameter für die Beurteilung der Wasserqualität und daher nicht zuletzt als Indikatorparameter in der Trinkwasserverordnung verankert. Für eine sichere Bewertung sind kontinuierliche Messungen gefragt und insbesondere niedrige Messbereiche relevant.

HERIBERT HOHMANN*

Das menschliche Auge kann meist Trübungswerte unter 10 FNU nicht mehr sicher wahrnehmen. Der Parameter Trübung gilt als allgemein anerkanntes Kriterium zur Feststellung einer guten Wasserqualität. Er ist als Indikatorparameter in der Trinkwasserverordnung

(TV0) verankert; es gilt ein Grenzwert von 1 FNU. Ergänzend ist dort festgelegt, dass im Falle eines plötzlichen oder kontinuierlichen Anstiegs unverzüglich die zuständige Behörde informiert werden muss. Hintergrund dieser strengen Regelung ist, dass es bei der Bewertung von Trübungswerten nicht allein um den optischen Eindruck des Trinkwassers geht, sondern dass sich hinter einem Trübungsphänomen

auch das Aufkommen pathogener Keime verbergen kann.

Vorhandene Partikel, die bei der Filteraufbereitung nicht zurückgehalten werden können, dienen nicht nur als Ansammlungskeim für Bakterien und andere biologisch aktive Spezies. Sie führen im Falle einer notwendigen Desinfektion von Trinkwasser auch zu einem erhöhten Materialeinsatz, da die eingesetzten Desin-

* D.R. H. HOHMANN: Tintometer GmbH, 44287 Dortmund, Tel. +49 -231-94510-0

fektionsmechanismen bei erhöhter Trübung ihre Effizienz zum Teil einbüßen.

Online-Messung für den niedrigen Messbereich

Lovibond Water Testing, eine Marke der in Dortmund beheimateten Tintometer Group, bietet erstmalig neben Laborsystemen und Schnelltests für die Wasseranalytik auch ein Prozess-(Online)-Trübungsmessgerät für den niedrigen Messbereich zur Filterüberwachung in der Trinkwasseraufbereitung an. Diese Neuentwicklung wurde von international renommierten Trübungsexperten mit dem Ziel umgesetzt, ein kontinuierlich arbeitendes Messgerät zu realisieren, das alle Probleme minimiert oder beseitigt, mit denen Anwender beim Einsatz ihrer aktuellen Trübungsmesssysteme zu kämpfen haben. Ein hochfunktionelles Design sowie die konsequente Optimierung materialtechnischer Fragestellungen machen das PTV 1000 in Kombination mit modernen Kommunikationssystemen und einer

LP-TIPP ■ zum Messprinzip

Das im hier vorgestellten System zugrunde liegende Messprinzip folgt der ISO 7027. Dabei strahlt die Lichtquelle gebündeltes Infrarotlicht senkrecht in das Probenwasser ein. Bei Vorhandensein von Trübungsmedien (Partikeln etc.) wird von diesen das auftreffende Licht in alle Richtungen gestreut und in einem Winkel von 90 Grad zum einfallenden Licht detektiert. Unterhalb der Messkammer befindet sich eine Lichtfalle, die durch ihre konstruktiven Merkmale dafür sorgt, dass der Streulichtanteil für die Messung äußerst gering ist; eine wichtige Voraussetzung für Messungen im niedrigsten Messbereich (0,010 bis 10 FNU, gesamter Messbereich 0,001 bis 100 FNU).

innovativen Benutzeroberfläche zu einem Prozess-Trübungsmessgerät der nächsten Generation.

Ablagerungen vermeiden, Sicherheit erhöhen

Im Zentrum der Geräteentwicklung standen dabei die Lösung von Fragestellungen zur Vermeidung von Ablagerungen im Gerät, der Eliminierung von Luftblasen, die

die Messung nachhaltig stören, sowie Design- und Konstruktionsüberlegungen zur Realisierung besonders niedriger Flussraten (ab 30ml/min). Ein weiterer Fokus war die Minimierung des Pflege- und Wartungsaufwandes des Systems. Außerdem wird mit dem PTV 1000 erstmalig eine blasenfrei anzuwendende Kalibrier- und Überprüfungsmethode mit stabilisierten und somit lange haltbaren Formazinlösungen möglich, bei deren Anwendung



15th International exhibition for laboratory equipment and chemical reagents

11-13 April 2017
ECC Sokolniki, Moscow, Russia



Organised by



+7 (499) 750-08-28
analitikaexpo@ite-expo.ru

Gold sponsor,



Pharmcontract
group of companies

Book your stand at
analitikaexpo.com

der direkte Kontakt mit der Standardlösung ausgeschlossen ist.

Das Messgerät wurde vornehmlich zur Überwachung am Filterauslauf in Trinkwasser-Aufbereitungsanlagen konzipiert. Dort werden im Normalfall sehr niedrige Trübungswerte (low level range), d.h. weit unterhalb des in der TVO vorgegebenen Grenzwertes von 1 FNU (formazine nephelometric units) vorliegen. Eine übliche betriebliche Überwachungsgrenze liegt meist unterhalb von 0,2 FNU. Zur kontinuierlichen Überwachung wird die Probe aus einem Bypasssystem dem PTV 1000 zugeführt. Über ein Nadelventil (im optional erhältlichen Fluidics Manager) kann der Probenfluss sehr fein eingestellt werden, um eine Flussrate sicherzustellen, die ein optimales zeitliches Ansprechverhalten des PTV 1000 ermöglicht.

Speziell entwickelte Falle eliminiert Luftblasen

Luftblasen haben keine Chance die Messung zu stören, denn der Probenstrom erreicht nach dem Einlass in das Gerät zunächst eine völlig neu konstruierte Luftblasenfalle (pat.pend). Der Deckel dieses Gerätemoduls ist einfach von der



DIGITAL: Mehr zu diesem Thema finden Sie unter dem Stichwort „Tintometer Trübung“ auf www.laborpraxis.de

EVENTS: Das IWW Zentrum Wasser bietet regelmäßig Probenehmer-Schulungen an. Infos und Anmeldung unter <https://iww-online.de/veranstaltungen/>

Frontseite des Turbidimeters zugänglich und kann beispielsweise zu Reinigungszwecken schnell problemlos entnommen und wieder aufgesetzt werden (s. Abb. 2). Neben dieser mechanischen Eliminierung kann auch eine elektronische Blasenerkennung zur Entfernung der von Feinstblasen typischerweise erzeugten Detektionsignale eingesetzt werden. Hinter der Blasenfalle gelangt das kontinuierlich geförderte Wasser in die eigentliche Messkammer. Dahinter passiert der Probenstrom ein magnetinduktives Element mit dem der kontinuierliche Fluss überwacht wird. Die Probe verlässt das Gerät über einen Ablaufstutzen, der auch eine einfache und saubere Möglichkeit der Probenentnahme zu Prüfungszwecken (z.B. mit Labor-Trübungsmessgerät) erlaubt.

Die Messeinheit mit Lichtquelle, Detektor und Interface wird auf die Messkammer aufgesetzt und taucht in das Probenwasser ein. Dabei liegt die Detektorlinse unter Wasser und die beheizte Lichtquelle (Infrarot-LED, 860 nm) ist stets oberhalb des ständig anstehenden Wasserspiegels platziert. Diese konstruktiven Gegebenheiten verhindern Messstörungen durch Beschlagen bzw. Kondensation; der Einsatz von Trocknungsmitteln ist nicht erforderlich. Darüber hinaus wurde für die Ausgestaltung der Messkammer und Blasenfalle ein Material gewählt, welches äußerst glatte Oberflächen ermöglicht; Messkammer und Blasenfalle sind zudem frei von „Ecken und Kanten“ was insgesamt die Akkumulation von Ablagerungen und Festsetzung als ungelöste Rückstände effektiv unterbindet.

Kalibrierung wird sicherer und zuverlässiger

Ohne das Risiko mit Formazin in Kontakt zu kommen, wird die Kalibrierung nun sicherer und zuverlässiger. TCalplus-Kalibrierbeutel enthalten stabilisierte Formazinlösungen mit definierten Trübungswerten. Die Beutel werden ohne Luftbeteiligung werkseitig mit genau auf das PTV

1000 abgestimmtem Messvolumen gefüllt; das Beutelmateriale schützt die Kalibrierlösung vor Sauerstoff und UV-Strahlung – beides Bedingungen, die zu einem raschen Abbau von Formazin führen. Zur Kalibrierung wird der Beutel mit Schlauch und Einlass-Schnellkupplung einfach am Turbidimeter angesteckt und der Beutel bis oberhalb des Messaufbaus angehoben. Auf diese Weise kann allein durch den dann anliegenden hydrostatischen Druck die Kalibrationslösung blasenfrei in die Messkammer einfließen. Nach Erreichen eines stabilen Kalibrierwertes fließt die Flüssigkeit nach Absenken des Beutels wieder dorthin zurück. Dieser Vorgang dauert weniger als eine Minute.

Zur Kalibrierung oder Verifizierung sind wegen des geringen Volumens der Messkammer jeweils nur etwa 250 ml Kalibrierlösung erforderlich und die Füllung der Kalibrierbeutel ist entsprechend ausgelegt. Neben der Kalibrierung mit dem Primärstandard Formazin kann jeder beliebige und auf Formazin referenzierbare Trübungsstandard eingesetzt werden. In jedem Fall führt das im Vergleich zu anderen Geräten am Markt sehr geringe, einzusetzende Mess-Volumen beim kontinuierlichen Geräteinsatz zu einer nachhaltigen Senkung der laufenden Betriebskosten.

Smarte Steuerung macht Controller überflüssig

Ein Novum in der Online-Analytik ist die „smarte Steuerung“ des PTV 1000 über die mobile Anwendungssoftware Aqua LXP. Dadurch entfällt die Investition in den sonst üblichen Controller. Die Steuerungs-App wird für Smartphones und Tablets mit Android- oder iOS-Betriebssystemen bereitgestellt. Diese Überwachungs- und Steuerungslösung erlaubt durch sichere Bluetooth-Technologie zudem die gleichzeitige Kontrolle mehrerer Trübungsmessgeräte mit nur einem Endgerät am Ort. Die Anbindung der Gerätesteuerung über die App kann alternativ auch über vorhandene USB-Ports durchgeführt werden. Für die prozessseitige Übertragung von Messdaten stellt das PTV 1000 neben zwei Ausgängen für 0/4-20 mA optional auch Interfaces für die Datenübertragung mittels Modbus und Profibus zur Verfügung. Die Software verfügt darüber hinaus bereits über umfangreiche und ergänzende Protokollierung, Datentransfer, Trendgraphik und mathematische Bewertungsfunktionalität. ■



2 Die neu entwickelte Luftblasen-Falle ermöglicht den einfachen Zugriff von der Geräte-Frontseite.