

## Intelligente Sauerstoffmessung Garantiert Produktqualität der Mikrobrauerei

**Die hochmoderne Prozessanalytik eignet sich nicht nur für Großbrauereien. Eine Brauerei aus USA benötigte ein Sauerstoffmesssystem, einen digitalen optischen Sensor und eine PC Software welche flexibel eingesetzt werden kann. Wichtig dabei war auch eine Messung mit geringer Wartung.**

### Flourierende Mikrobrauerei

Die MadTree Brewing Company aus Cincinnati in den Vereinigten Staaten wurde von drei selbsternannten passionierten Hobbybrauern gegründet, die sich voll und ganz dem Brauen von Bieren verschrieben haben, die mit den besten Mikrobrauerei-Produkten in den USA mithalten können. Diese Firma verfolgt einen einfachen Ansatz – das Brauen von qualitativ hochwertigen Bieren, die Aufklärung des Endverbrauchers und der Betrieb eines verantwortungsbewussten Unternehmens.

MadTree Brewing möchte das Produktionsvolumen von 12 000 Barrel 2014 auf 24 000 Barrel 2015 steigern. Und obwohl die Firmengröße von MadTree den Einsatz von Inline-Messungen im großen Stile nur schwer rechtfertigt, ist sich Jeff Hunt, einer

der drei Unternehmensgründer, über die Bedeutung der Prozessanalytik bei der Herstellung guter Biere im Klaren. Er wollte ein tragbares System zur Messung von gelöstem Sauerstoff an der Abfüllanlage, vor und nach der Zentrifugierung, am Drucktank und an der Cap-Piercing-Stelle. Jeff Hunt zufolge sollten die Sauerstoffmessungen den «Gesamtprozess verbessern, die Konsistenz bewahren und die Produktqualität sicherstellen».

### Flexible Sauerstoffüberwachung

MadTree benötigte ein wartungsarmes, höchst zuverlässiges System, das flexibel und bezahlbar ist. Die METTLER TOLEDO-Lösung, für die sie sich entschieden, war ein optischer InPro 6970i O<sub>2</sub>-Sensor mit Intelligent Sensor Management (ISM®) in Verbindung mit einem Computer mit





iSense-Software für ISM-Sensoren. iSense dient primär der Sensorwartung, zeigt aber auch Messungen eines verbundenen ISM-Sensors an. Das bot MadTree die Möglichkeit, ein leicht tragbares System zu konstruieren, das schnell an sämtlichen verschiedenen einbezogenen Zugriffsstellen in der Produktion eingesetzt werden kann.

#### Wartungsarmer Sensor:

Der InPro 6970 i ist ideal für diese Vorgaben geeignet. Die optische Technologie des Sensors ist sehr wartungsarm und verfügt über schnelle Ansprechzeiten. Diese Produktmerkmale sorgen für eine ständige Verfügbarkeit des Systems und eine genaue und schnelle Sauerstoffmessung bei Einsatz des Messfühlers in einem Prozess.

#### Wartung nach Anleitung

Moderne Sensordiagnoseinstrumente im InPro 6970 i zeigen an, wann eine Kalibrierung oder ein Ersatz des Elements zur Sauerstoffmessung im Messfühler nötig sind. Diese Diagnosen werden eindeutig auf dem iMonitor des iSense dargestellt. Ist eine Sensorwartung nötig, so stellen animierte Anleitungen sicher, dass dieser Vorgang reproduzierbar und ohne Fehler und Auslassungen abläuft.

#### Schnelle Detektion von eindringendem Sauerstoff

Das System machte sich ziemlich schnell bezahlt. Als es im Einsatz war, stellte es schnell das Eindringen von Sauerstoff an

der Zentrifuge fest. Jetzt wird es hauptsächlich zur Sauerstoffüberwachung an der Abfüllanlage eingesetzt.

MadTree ist von der Leistung des Systems und den Vorzügen von ISM begeistert. Außerdem boten der InPro 6970 i und iSense eine einfache Möglichkeit, die digitale Messtechnik in die Brauerei einzuführen. Jeff Hunt will nun ISM-, pH- und Leitfähigkeitssensoren in der CIP-Ausrüstung des Unternehmens installieren.

► [www.mt.com/InPro6970i](http://www.mt.com/InPro6970i)

#### Herausgeber

Mettler-Toledo AG  
Process Analytics  
Im Hackacker 15  
CH-8902 Urdorf  
Schweiz

#### Bilder

Mettler-Toledo AG

Technische Änderungen vorbehalten.  
© Mettler-Toledo AG 02/15.  
Gedruckt in der Schweiz.



ISM®

iSense Software und optischer  
Sauerstoff-Sensor InPro 6970 i



## Weniger Wasserverbrauch bei mehr Sicherheit Leitfähigkeit während CIP

**Leitfähigkeitsmessungen sind ein hervorragender Indikator für Verunreinigungen. Ein einzelner Leitfähigkeitssensor für die CIP-Überwachung kann viel Geld sparen. Er sorgt für minimalen Wasserverbrauch beim zeitgesteuerten Spülen und damit für Produktsicherheit und Qualität.**

### Wasserverbrauch und Zeitmanagement in CIP-Prozessen

In vielen Fällen erfolgen Spülzyklen zeitgesteuert per Vorprogrammierung. Dieses Verfahren führt üblicherweise dazu, dass die Spüldauer länger als nötig ist und dadurch die Wasserkosten steigen. Um Wasser einzusparen gehen Brauereien neue Wege, den Wasserverbrauch zu senken.

### Leitfähigkeitsmessung optimiert den Spülzyklus

Am Ende eines CIP-Prozesses erfolgt in vielen Brauereien eine manuelle Nachuntersuchung der Spülflüssigkeit um sicherzu-

stellen, dass die Leitung auch tatsächlich sauber gespült wurde. Um die Zeit für die Entnahme mehrerer Proben einzusparen warten die Techniker lieber, bis sie ziemlich sicher sind, dass die alkalische Reinigungslösung rückstandslos durchgespült wurde. Die Probe wird dann erst einige Zeit nach Beendigung der Spülung entnommen. Bis dahin ist jedoch jede Menge Wasser verschwendet und die Betriebszeit verkürzt.

Die Inline-Leitfähigkeitsmessung eignet sich hervorragend zur Messung von Verunreinigungen in Frischwasser. Außerdem lässt sich auch die Laugenkonzentra-

tion während des CIP-Zyklus überwachen und sicherstellen, dass die Reinigungsflüssigkeit auch die erforderliche Konzentration aufweist.

### Ein Sensor für mittlere bis hohe Leitfähigkeit

Der InPro 7108 von METTLER TOLEDO ist speziell für Leitfähigkeitsmessungen in CIP-Prozessen ausgelegt. Die WideRange Technologie bedeutet, dass ein einzelner InPro 7108 ausreicht, um die Konzentration des alkalischen Reinigungsmittels und dessen vollständiges Verschwinden nach sorgfältiger Spülung zu messen.

Mit den Daten des eingebauten Temperaturfühlers ist der angeschlossene Transmitter in der Lage, das Leitfähigkeitssignal so anzupassen, dass der tatsächliche Wert für die Leitfähigkeit angezeigt wird.

### Kosten reduzieren und das Produkt schützen

Mit Bestätigung des Abschlusses der Spülung reduziert sich der Wasserverbrauch. Der Betrieb kann früher wieder aufgenommen werden und das Produkt ist zuverlässig vor Verunreinigung geschützt.

Wenn Sie an einer optimierten Steuerung Ihrer CIP-Prozesse interessiert sind, dann informieren Sie sich unter:

► [www.mt.com/conductivity](http://www.mt.com/conductivity)





## Entwicklungen in der Prozessanalytik für das Brauereiwesen

**Dr. Stefan Bardeck von METTLER TOLEDO Experte im Einsatz und in der Verwendung von Messsystemen zur Prozessanalytik in der Bierherstellung. Er ist weltweit unterwegs, um Brauereien bei der Prozessoptimierung und der Verbesserung ihrer Wirtschaftlichkeit zu beraten. Brauerei News hat ihn zu Entwicklungen bei Prozessmessungen befragt.**



**Dr. Bardeck, was sind Ihrer Meinung nach die momentanen Trends im Brauereiwesen und inwiefern wirken sich diese auf die Prozessanalytik aus?**

Der maßgeblichste Trend ist wohl die Entwicklung hin zur Mikrobrauerei. Außerdem sind die Endverbraucher auf der Suche nach einem neuen Trinkerlebnis. Natürlich gehen diese beiden Trends Hand in Hand, da sich Mikrobrauereien

besser an Marktanforderungen anpassen können. Großbrauereien reagieren auf diese Entwicklungen mit einer größeren Produktvielfalt und mehr Flexibilität in der Produktion.

Die moderne Prozessanalytik kann hier einen großen Beitrag leisten durch benutzerfreundliche und wartungsarme Sensoren mit kürzeren Ansprechzeiten und einer generell besseren Anpassungsfähigkeit an eine breitere Produktpalette. Beispielsweise bieten Trübungssensoren eine zuverlässige Messung unabhängig von der Bierfarbe.

**Welche Anforderungen haben Kunden an Systeme zur Prozessanalytik?**

Hauptsächlich gibt es drei Anforderungen: Zuverlässigkeit, Robustheit und Benutzerfreundlichkeit. Dies bedeutet, dass man bei der Sensorentwicklung sein Augenmerk nicht nur auf eine hohe Messgenauigkeit legen darf, sondern auch Kriterien zur Hygiene,

CIP-Eignung und Modularität beachten muss, um den Wartungsaufwand gering zu halten.

Ich glaube, die meisten Brauereien würden am liebsten auf Wartungen verzichten, aber um einen Sensor für gelösten Sauerstoff oder einen pH-Sensor zuverlässig einzusetzen, muss dieser natürlich gewartet werden. Es wurde jedoch schon viel dafür getan, um die Wartung schnell und einfach zu gestalten. Bei METTLER TOLEDO haben wir die digitale ISM-Technologie entwickelt, die angibt, wann welche Wartungsarbeiten anfallen.

**Sind Inline-Messungen für kleine und große Brauereien gleichermaßen relevant und gibt es hier irgendwelche Unterschiede, beispielsweise bezüglich der Region?**

Bei Großbrauereien, also Brauereien mit einem Produktionsvolumen von 200.000 hl pro Jahr und mehr, sind Inline-Messungen die ideale Ergänzung zu Messungen im Labor, da sie den Arbeitsaufwand im Labor stark senken. Aber auch bei kleineren Brauereien, möglicherweise gar bei denen ohne Labor, kann eine leicht installierbare Inline-Messstelle wertvolle Informationen zu potenziellen Einsparmöglichkeiten liefern; z. B. eine CO<sub>2</sub>-Messung während der Nachsättigung. Natürlich gibt es einige regionale Unterschiede beim Wachstum des Mark-





tes. In Asien und Afrika gibt es beim Bierkonsum Wachstumsraten im hohen einstelligen Bereich, während in Mitteleuropa ein leichter Rückgang zu verzeichnen ist. Eine erhöhte Produktivität und niedrigere Kosten sind starke Pro-Argumente für den Einsatz der Prozessanalytik.

**Also gibt es Verbesserungspotenzial in finanzieller Hinsicht, aber auch bezüglich der Betriebsabläufe. Haben Sie ein Beispiel parat?**

Man sollte sich unbedingt über die laufenden Kosten eines Messsystems nach der Installation im Klaren sein. Insbesondere in Brauereikreisen, in denen die Messung von gelöstem Sauerstoff als wartungsintensiv gilt, macht es sich bezahlt, die Zusicherungen bezüglich des potenziellen Sensoraufwands und der Wartungsintervalle in Frage zu stellen, bevor man sich für ein bestimmtes Messsystem entscheidet. Die Kosten für Ersatzteile und Wartung können von Zulieferer zu Zulieferer stark schwanken. Die optische Messtechnik bietet diesbezüglich definitiv einen Vorteil, da

sie sehr wartungsarm ist und da derartige Sensoren viel bedienerfreundlicher als polarographische Sensoren sind.

Ebenso sind CO<sub>2</sub>-Messsysteme wegen ihrem funktionellem Design und der Anzahl der beweglichen Teile sehr unterschiedlich in Bezug auf den Servicebedarf.

**Sie haben die digitale Technologie angesprochen. Wird diese zum gängigen Standard im Brauereiwesen?**

Zweifelsohne. Die Vorteile sind schlichtweg zu groß. Eine Konvertierung von analogen zu digitalen Signalen direkt im Sensor sorgt dafür, dass diese stabil sind und keine Interferenzen durch Feuchtigkeit entstehen. Außerdem ermöglicht sie den Einsatz längerer Kabel. Dies stellt eine große Verbesserung bei der Übertragung von Sensorsignalen dar.

Ein anderer großer Vorteil der ISM-Technologie ist die Möglichkeit der Kalibrierung am Labortisch. Sie müssen keine Kalibriergase mehr durch die Brauerei

**Sehen Sie sich das Webinar "Hochmodernes Betriebszyklen-Management" an:**



► [www.mt.com/pro-CO2webinar](http://www.mt.com/pro-CO2webinar)

transportieren. ISM ermöglicht es Ihnen, einen Sensor aus dem Prozess zu entfernen und diesen an Ihrem Tisch unter kontrollierten Bedingungen zu kalibrieren. Kalibrierungen auf dem Labortisch und Sensordiagnosen senken die Betriebskosten.

**Und darauf kommt es heute ja am meisten an.**

Darauf und auf die Vermeidung von Stillstandszeiten. Niemand möchte ungeplante Stillstandszeiten aufgrund von unzuverlässigen Messungen oder Ausfällen der Prozessausrüstung in Kauf nehmen. Deshalb sind Sensordiagnosen so nützlich.

## Kohlensäure von bester Qualität

### Sauerstoffüberwachung in zurückgewonnenem CO<sub>2</sub>

Die Verwendung von zurückgewonnenem CO<sub>2</sub> hat sich in den meisten Brauereien zu einem üblichen Verfahren entwickelt. Die Überwachung der Reinheit des Gases ist wesentlich, wenn CO<sub>2</sub> einer bestimmten Reinheit in verschiedenen Anwendungen benützt wird. Eine intelligente Messlösung von METTLER TOLEDO trägt für eine große Brauerei in Großbritannien zur Sicherung der Endproduktqualität bei.

#### CO<sub>2</sub>-Rückgewinnung im Brauprozess

Die Rückgewinnung von Kohlendioxid aus dem Abgas von Tanks ist aufgrund ihrer zahlreichen Vorteile im Hinblick auf Kosten und Effizienz ein wichtiger Prozess bei der Bierherstellung. Ist das erzeugte Kohlendioxid von ausreichender Reinheit (d. h. mit einem sehr niedrigen Sauerstoffgehalt), dann kann es in anderen Bereichen der Anlage verwendet werden, wie bei der Nachkarbonisierung und als Inertgas in Abfüllanlagen. Ist das CO<sub>2</sub> weniger rein, kann es zur Neutralisation von Laugen in der Abwasseraufbereitung beitragen. Daher ist die Messung der Kohlendioxidreinheit ein wichtiges Verfahren.

Die Sauerstoffsensoren für niedrige Sauerstoffpegel von METTLER TOLEDO sind in dieser Anwendung hoch effektiv. Durch die Messung der O<sub>2</sub>-Konzentrationen in Tanks oder Rohrleitungen kann die Konzentration des vorhandenen Kohlendioxids extrapoliert werden. Diese Technik wird von einer der größten Brauereien in Großbritannien bei ihren Kohlendioxid-Rückgewinnungsprozessen angewandt.

#### Strikt begrenzte O<sub>2</sub>-Konzentration

Die Brauerei wollte die CO<sub>2</sub>-Qualität in den Entlüftungsleitungen der Gär- und Drucktanks überwachen. Das Ziel war die Verwendung von CO<sub>2</sub> mit einem Sauerstoffge-

halt von nicht mehr als 0,1 Vol-% Sauerstoff an der Abfüllanlage. Wenn dieser Wert überschritten wurde, sollte das Gas automatisch zur Abwasseraufbereitungsanlage umgeleitet werden.

#### Zuverlässiges Sauerstoffüberwachungssystem

Da zur Gewährleistung einer genauen Überwachung eine schnelle Messung niedriger Sauerstoffkonzentrationen erforderlich war, wurde der Sauerstoffsensor InPro 6950i G von METTLER TOLEDO gewählt. Mit seiner Messgenauigkeit auf bis zu 0,0005 Vol-%, seiner Unempfindlichkeit gegenüber Feuchtigkeit und seiner robusten Bauweise eignet



Transmitter M700



Sensorarmatur  
InFit 761 e



Sauerstoffsensor  
InPro 6950i G

ISM®





sich der InPro 6950 i G ideal für die In-line-Überwachung des Sauerstoffgehalts in CO<sub>2</sub>.

Die Sensorwartung, wie Membranwechsel und Kalibrierung, ist unkompliziert und erfordert minimales Fachwissen. Außerdem verhindern die austauschbaren Innenkörper der Sensoren, dass der gesamte Sensor ausgetauscht werden muss, sodass die Nutzungsdauer jedes Sensors erhöht wird.

Der Multiparameter-Transmitter M700 wurde als Transmitter gewählt. Bis zu drei Module (zwei Messmodule und ein Kommunikationsmodul) können anwendungsspezifisch im M700 installiert werden.

Das System wird durch eine Sensorarmatur InFit 761 e komplettiert. Die vielfältigen Materialien, O-Ringe, Prozessanschlüsse und Einbaulängen machen sie zu einer der vielseitigsten Armaturen der Produktpalette von METTLER TOLEDO.

### Eine intelligente Lösung

Der InPro 6950 i G gehört zur immer größeren Produktpalette der Intelligent Sensor Management (ISM) Sensoren von METTLER TOLEDO. ISM bietet Brauereien unter anderem die folgenden wertvollen Vorteile:

Vorbeugende Diagnoseinformationen: Der Dynamic Lifetime Indicator (DLI) ist aus einem hochentwickelten Algorithmus abgeleitet, der gegenwärtige und vergangene Prozessbedingungen verwendet, um die verbleibende Nutzungsdauer eines Sensors exakt vorauszusagen. Der DLI verhindert, dass ein Sensor, der gewechselt werden muss, weiterhin im Prozess verwendet wird. Basierend auf dem DLI sagt der Adaptive Kalibriertimer (AKT) voraus, wann die nächste Kalibrierung erforderlich ist, um die Messzuverlässigkeit zu maximieren. Das Instrument «Zeit bis zur nächsten Wartung» (Time to Maintenance, TTM) zeigt an, wann der nächste Elektrolyt- oder Membranwechsel erfolgen sollte, um die bestmögliche Messleistung zu bewahren.

Plug & Measure: Mithilfe der Software iSense von METTLER TOLEDO, die auf einem PC oder Laptop läuft, können die Sensoren an einem geeigneten Ort vorkalibriert und bis zum Einsatz gelagert werden. Die Kalibrationsdaten werden automatisch in den Transmitter hochgeladen und das System ist dann in wenigen Augenblicken messbereit.

Digital signal: Im Gegensatz zu herkömmlichen, analogen Messsystemen, bei denen die Prozessmessung von dem angeschlossenen Transmitter berechnet wird, berechnen die ISM-Sensoren die Messung im

Sensorkopf und senden diese digital an den Transmitter. Digitalsignale werden von elektrischen Störungen oder Signalverschlechterungen durch lange Leitungen nicht beeinflusst; daher ist die Messstabilität sehr hoch.

### Gesicherte Produktqualität

Die Techniker der Brauerei unseres Kunden berichten, dass die Lösung von METTLER TOLEDO hervorragend funktioniert. Sie haben ein größeres Vertrauen in die Reinheit des an den Abfüllanlagen verwendeten, zurückgewonnenen CO<sub>2</sub>, was zur Gewährleistung der Qualität des Endproduktes beiträgt. Außerdem haben die vorbeugenden Diagnoseinformationen des ISM zu weniger Wartungsvorgängen geführt. Unser Kunde plant in naher Zukunft die Installation zusätzlicher ISM O<sub>2</sub>-Systeme für vergleichbare Anwendungen.

Wenn Sie sich der CO<sub>2</sub>-Reinheit in Ihrer Brauerei sicher sein wollen, besuchen Sie:

► [www.mt.com/o2-gas](http://www.mt.com/o2-gas)

## Multiparametergetränkeanalyse spart 10 Minuten je Probe

**Getränke durchlaufen zahlreiche Qualitätskontrollen, damit Konsumenten ihre Säfte und Sodawasser unbeschwert geniessen können. Zu den gängigen täglichen Analysen zählt die Bestimmung von Säuregehalt, pH- und Brix-Wert. Der InMotion™ Autosampler von METTLER TOLEDO hat beim führenden Schweizer Getränkehersteller Ramseier Suisse AG die Qualitätskontrolle automatisiert und beschleunigt.**

Die Ramseier Suisse AG ist fest auf dem Schweizer Getränkemarkt etabliert. Neben eigenen Marken wie Ramseier, Sinalco und Elmer produziert das Unternehmen auch für die Marken anderer Kunden. Die strengen Branchenstandards schreiben mehrere Qualitätskontrollen vor Auslieferung der Getränke vor.

### Aufwändige Tests

Die wichtigsten QK-Tests, die jedes Getränk vor seiner Auslieferung an die

Einzelhändler durchlaufen muss, dienen der Bestimmung von Dichte, Zucker-gehalt (Brix), Säuregehalt, pH-Wert sowie bei kohlenensäurehaltigen Getränken des CO<sub>2</sub>-Gehalts. Ursprünglich bestimmte Ramseier all diese Parameter mithilfe diskreter Instrumente. Kohlenensäurehaltige Getränke wurden unter Einsatz einer separaten Vakuumpumpe und eines Magnetrührers nach der Bestimmung des CO<sub>2</sub>-Gehalts entgast. Ungeachtet der ge-nauen Resultate war das Verfahren zeit-

aufwändig, da mehrere Instrumente für die Durchführung aller Analysen erforderlich waren.

### Alle Parameter in einem Durchlauf

Anstatt die täglichen routinemässigen Analysen auf unterschiedlichen Geräten auszuführen, präsentierte METTLER TOLEDO Ramseier ein wesentlich effizienteres automatisiertes System. Dieses System besteht aus einem DM40-Dichte-



Herr Kunz, Qualitätsmanager der Ramseier Suisse AG, im QK-Labor





InMotion-Autosampler für automatisierte Multiparameteranalysen

messgerät, einem RX50-Refraktometer-Messzellenmodul und einem T90 Excellence-Titrator, die dank des neuen und innovativen InMotion™ Autosamplers gänzlich als automatisiertes System fungieren. Auch die Entgasung kohlenstoffhaltiger Getränke läuft automatisch direkt im Probengefäß ab.

#### **Bedienerfreundlich und effizient**

Bei diesem System muss der Bediener lediglich die Proben auf dem Autosampler-Rack platzieren und das zu messende Produkt über den OneClick™ Shortcut auf dem Touchscreen des DM40-Dichtemessgeräts auswählen. Anschliessend werden sämtliche Parameter (pH-Wert, Säuregehalt, Brix-Wert, Dichte, Zucker-Säure-Verhältnis) automatisch bestimmt. Während das Multiparametersystem mit InMotion™ also die Routinearbeit übernimmt, können sich die Labortechniker auf spezifische Analysen wie Mikrobiologie, Vitamin C-Gehalt usw. konzentrieren.

Selbst die Reinigung ist einfacher. Bei Schichtende oder zwischen Probenreihen reicht ein Klick, um das System zu reinigen und zu kalibrieren.

Dieses automatisierte Einzelsystem vereinfacht die Tests nicht nur, sondern verringert auch den Gesamtzeitaufwand je Probe. Herr Kunz, Qualitätsmanager bei der Ramseier Suisse AG, erklärt: «Mit der vollautomatischen kombinierten Analyse sparen wir mindestens 10 Minuten pro Probe und die Resultate waren in hohem Masse wiederholbar.»

Dank des parallelen Betriebs mehrerer Instrumente mit dem InMotion Flex-Autosampler als Herzstück profitiert die Ramseier Suisse AG von höherer Effizienz und Wiederholbarkeit, Bedienerfreundlichkeit und schneller Reinigung.

Text: Daniel Buchmann  
Density and Refractometry Product Manager

► [www.mt.com/InMotion-Beverage](http://www.mt.com/InMotion-Beverage)



## Genauere Trübungsmessungen und schnellere Inbetriebnahme

**Die Geräte der Serie InPro 8600 dienen zur genauen Messung der Trübung anhand hochgenauer Streulichtmessung. Mit einem Messbereich von 0 bis 100 EBC erkennt der Sensor unerwünschte Partikel auch in durchsichtig erscheinenden Flüssigkeiten.**

Für zuverlässige Messungen bei Biersorten und Getränken, die eine geringe Trübung aufweisen sollen, sind hochentwickelte optische Geräte erforderlich.

Der innovative Sensor InPro 8600 verbindet präzise optische Technologie mit modernster Messelektronik in einen kompakten Sensorkopf. Er liefert äußerst zuverlässige Messwerte bei niedrigen Trübungswerten.

Die Trübung und Farbkombination sind ideal für die Überwachung der Filtrationsqualität.

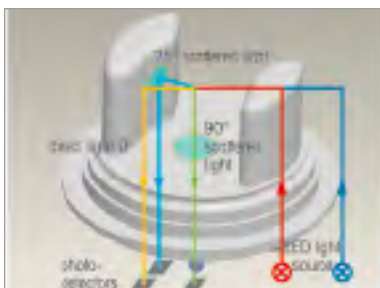
Die einfache und schnelle Konfiguration mit dem M800-Transmitter spart viel Zeit an der Messstelle.

Weitere Informationen finden Sie unter:

► [www.mt.com/InPro8600](http://www.mt.com/InPro8600)



### Ihre Vorteile



#### Attraktives Preis-/Leistungsverhältnis

Verfügbar auch als Kombination zur Messung von Trübung und Färbung.



#### Minimaler Wartungsaufwand

Saphirglasfenster und Verzicht auf O-Ringe senken den Wartungsbedarf auf ein Minimum.



#### Zahlreiche Messoptionen

Messungen in EBC, FTU, ASBC, ppm und EBC-Farbstärken.





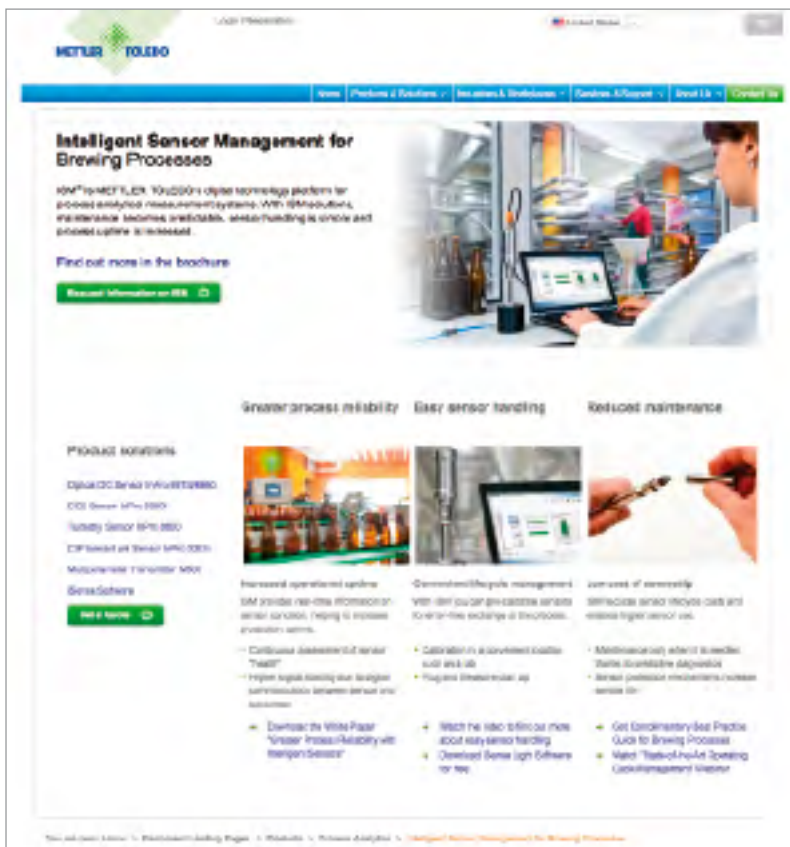
Trübungssensor  
InPro 8600



► [www.mt.com/InPro8600](http://www.mt.com/InPro8600)



# Gehen Sie online mit METTLER TOLEDO



## Intelligent Sensor Management für Brauprozesse

ISM® ist die digitale Technologieplattform von METTLER TOLEDO für prozessanalytische Messsysteme. Mit ISM-Lösungen wird die Wartung vorhersehbar, die Sensorhandhabung vereinfacht und die Betriebszeit verlängert.

Lesen Sie mehr zu diesem Thema in unseren Broschüren und White Papern auf der Internetseite für Brauprozesse und entdecken Sie die Vorteile von ISM:

- Höhere Prozesszuverlässigkeit
- Einfache Sensorhandhabung
- Geringerer Wartungsaufwand

► [www.mt.com/ISM-brewery](http://www.mt.com/ISM-brewery)

**ISM®**

### Mettler-Toledo GmbH

Prozessanalytik  
Ockerweg 3, D-35396 Gießen  
Tel: +49 641 507-444  
Fax: +49 641 507-397  
E-Mail: [prozess@mt.com](mailto:prozess@mt.com)

### Mettler-Toledo Ges. m. b. H.

Südrandstraße 17, A-1230 Wien  
Tel: +43 1 607 4356  
Fax: +43 1 604 2880  
E-Mail: [prozess@mt.com](mailto:prozess@mt.com)

### Mettler-Toledo (Schweiz) GmbH

Im Langacher, Postfach  
CH-8606 Greifensee  
Tel: +41 44 944 45 45  
Fax: +41 44 944 46 18  
E-Mail: [salesola.ch@mt.com](mailto:salesola.ch@mt.com)

[www.mt.com/pro](http://www.mt.com/pro)

Besuchen Sie uns im Internet