

Prozessanalytik in Brauereien



Hamilton Hefemanagement – Qualität vor Quantität

Hefeherführung und Hefegabe sind die wichtigsten Prozessschritte während der Herstellung von Bier. Diese benötigen ein definiertes Hefemanagement. Heute ist dies nicht immer der Fall, man verlässt sich häufig auf Erfahrungswerte und die Ergebnisse der offline Messungen der Hefe. Meist gilt der alte Grundsatz: «Das haben wir schon immer so gemacht».

Während der Hefeherführung ist es besonders wichtig in dem gleichen Wachstumsstadium zu ernten, um optimale Reproduzierbarkeit der Kultur zu erreichen. Das kann nur durch Echtzeitmessung der lebenden Hefe sichergestellt werden. Die Hefegabe basiert meist auf der Zugabe eines definierten Volumens an Hefe, dabei wird die Viabilität jedoch nicht betrachtet. Als Folge kann die Gärung variieren und die Produktqualität beeinflussen. Hier kann der Einsatz von modernen Inline-Messmethoden entscheidende Vorteile bringen!

Mögliche Folgen unzureichender Hefequalität

- Starke Schwankungen der Gärzeiten
- Schwierigkeiten bei der Planung der Anlagen
- Geschmacksveränderungen
- Inkonsistentes Schaumverhalten
- Farb- und Trübungsänderungen

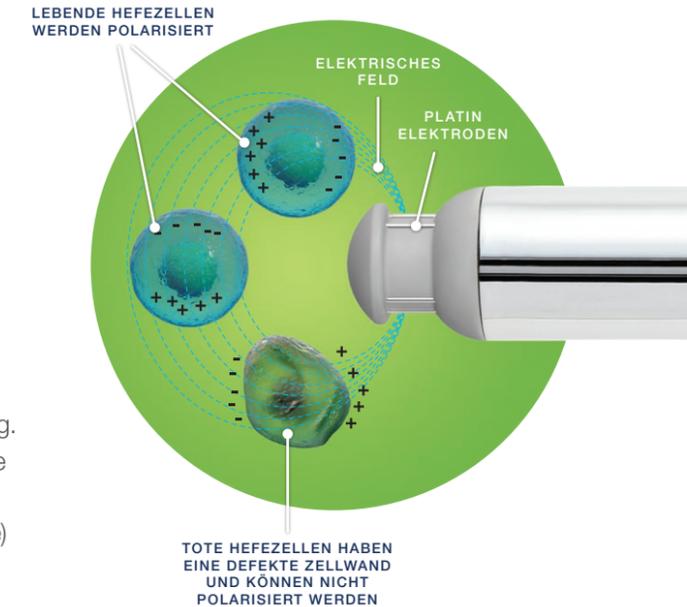


Und wenn dies ein und für alle mal vorbei wäre?

Mit der Inline-Überwachung lassen sich ohne manuelle Eingriffe aussagekräftige Daten gewinnen. Diese können für die weitere Planung der Hefeherführung und Hefegabe verwendet werden. Das ermöglicht eine verbesserte Produktkonsistenz und minimiert Zeitverluste und finanzielle Einbußen.

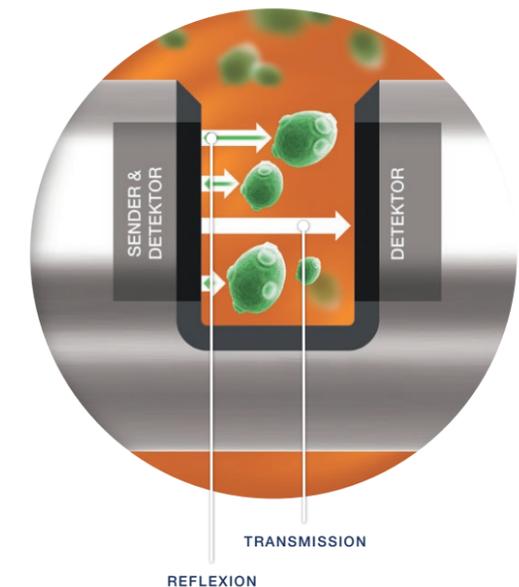
So funktioniert die Echtzeitmessung der lebenden Hefe:

Der Incyte Arc Sensor basiert auf dem Prinzip der Permittivitätsmessung. In einem elektrischen Wechselfeld verhalten sich lebende Hefezellen wie kleine Kondensatoren. Die Ladung dieser «Kondensatoren» wird vom Sensor gemessen und als Dielektrizitätskonstante (Kapazität pro Fläche) weitergegeben. Dieser Messwert korreliert mit der Lebendzellzahl.



So funktioniert die Echtzeitmessung der Gesamtzelldichte:

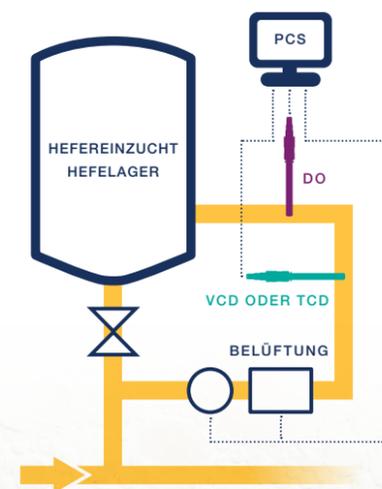
Der Dencytee Arc Sensor erfasst die Gesamtzelldichte über ein optisches Messprinzip. Auf beiden Seiten des Spalts befinden sich Detektoren, die das aus der Lichtquelle emittierte Licht absorbieren. Abhängig von der Zellkonzentration wird das Licht entweder von den Zellen reflektiert oder es kann ungehindert passieren. Der Dencytee Arc kombiniert die Signale aus beiden Detektoren zu einem einzigen Gesamtzelldichtewert.



Anwendungsbeispiele

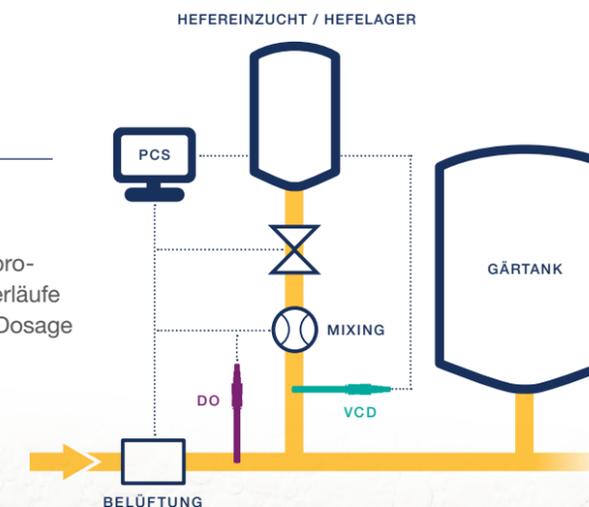
Hefeherführung

- Reproduzierbare Qualität der Propagationshefe
- Permanente Kontrolle des Hefewachstums



Hefegabe

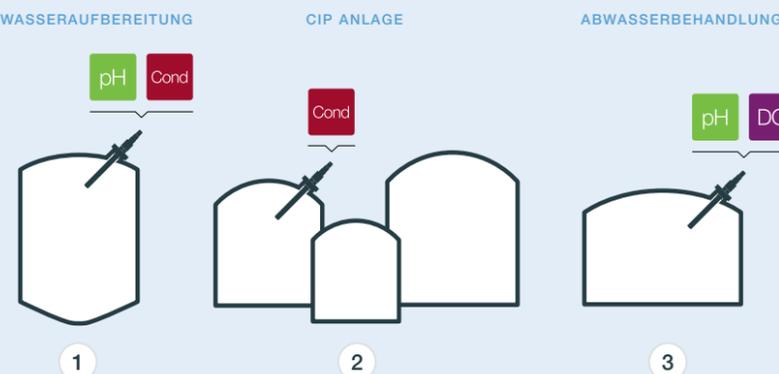
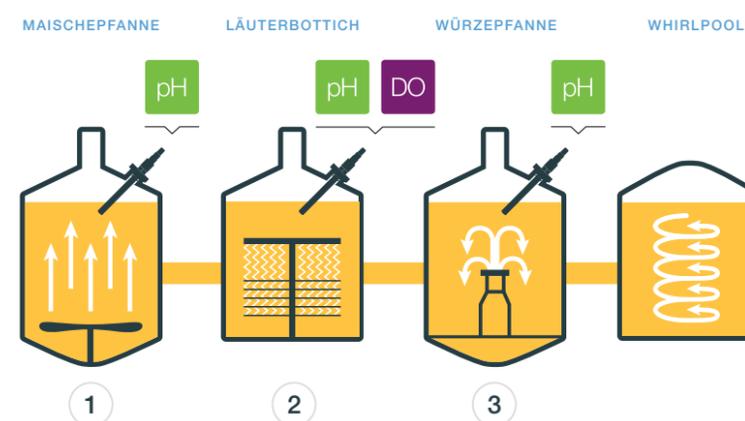
Optimale und reproduzierbare Gärverläufe durch definierte Dosage lebender Hefe



Ihr Prozess – Unsere Lösungen

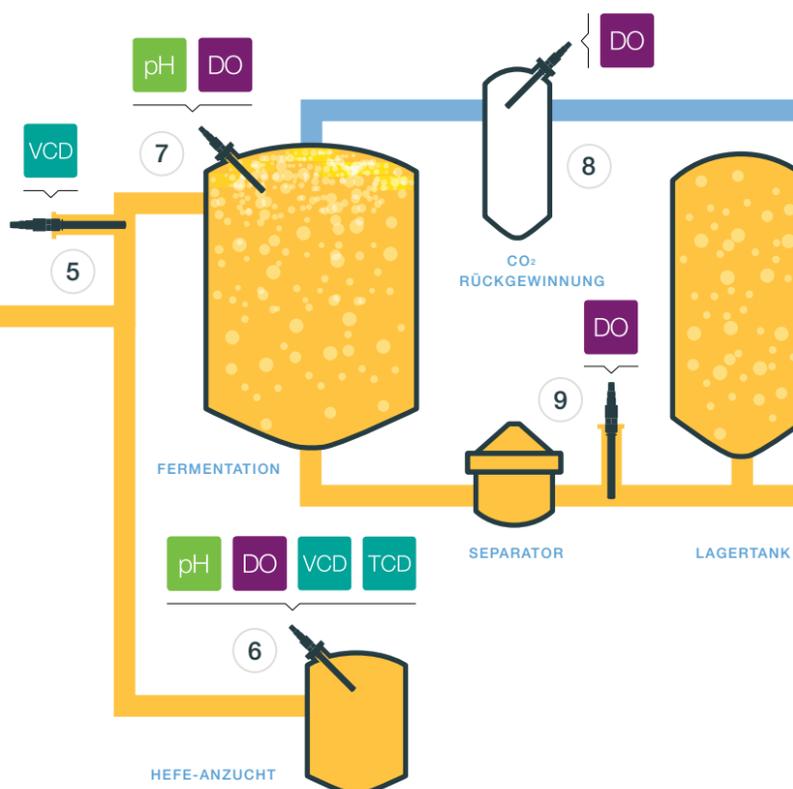
Die grundlegenden Rohstoffe für die Bierherstellung sind Wasser, Gerste, Hopfen und Hefe. Die Bierherstellung jedoch ist ein mehrstufiger Prozess, in dem jeder Schritt überwacht und kontrolliert werden muss, um beste Qualität und guten Geschmack zu gewährleisten. Inline Messungen und die Kontrolle analytischer Parameter wie pH, Leitfähigkeit, gelöster Sauerstoff und Zelldichte sind entscheidend für den Brauprozess.

Brauhaus



- 1 **pH:** Polilyte Plus | **Cond:** Conducell 4UxF*
- 2 **Cond:** Conducell 4USF
- 3 **pH:** Polilyte Plus | **DO:** VisiFerm

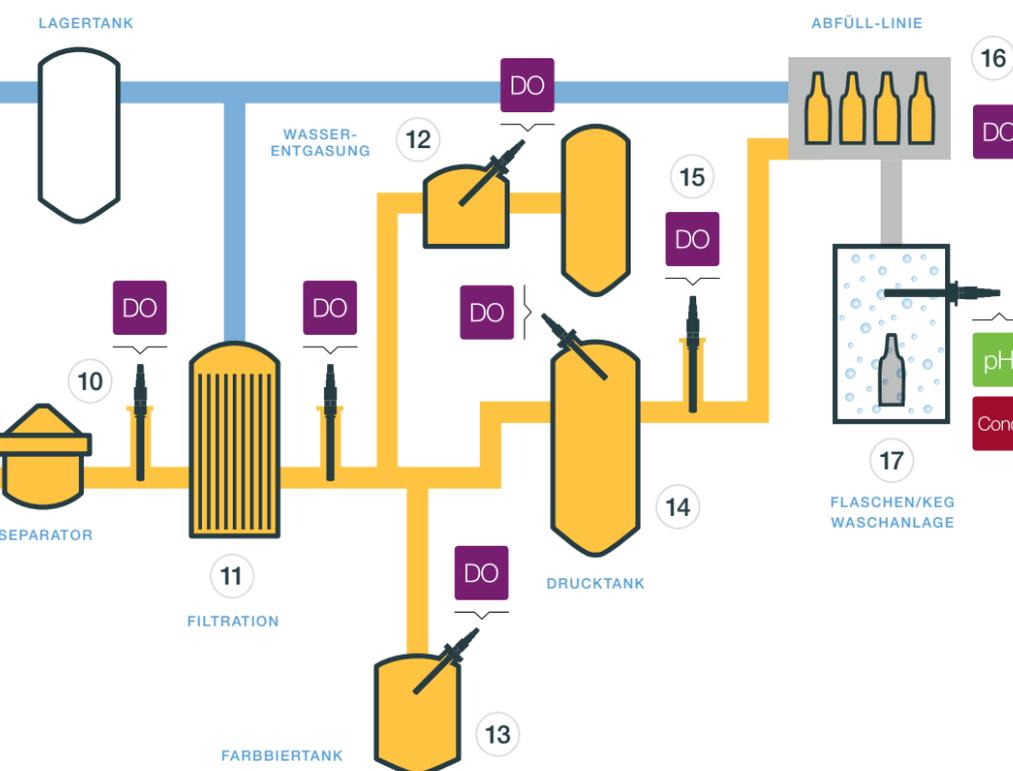
Fermentation und Lagerkeller



Alle Hamilton Sensoren sind benutzerfreundlich und können leicht in vorhandene Prozessleitsysteme integriert werden. Sensoren, Armaturen und Pufferlösungen erfüllen die Anforderungen der gängigen Regularien.

- 4 **DO:** VisiFerm
- 5 **VCD:** Incyte Arc
- 6 **pH:** EasyFerm Bio | **DO:** VisiFerm
VCD: Incyte Arc oder **TCD:** Dencytee Arc
- 7 **pH:** EasyFerm Bio | **DO:** VisiTrace
- 8 **DO:** VisiTrace / VisiFerm

Filtration und Abfüllung



- 9 **DO:** VisiTrace
- 10 **DO:** VisiTrace
- 11 **DO:** VisiTrace
- 12 **DO:** VisiTrace
- 13 **DO:** VisiTrace
- 14 **DO:** VisiTrace
- 15 **DO:** VisiTrace
- 16 **DO:** VisiTrace
- 17 **pH:** Polilyte Plus | **Cond:** Conducell 4USF

*Hamilton bietet eine Auswahl verschiedener Elektroden, darunter Edelstahl, Platin, Hastelloy und Titan. Platin-Elektroden bieten die höchste Linearität und Robustheit.

Unsere Sensoren – Ihre Vorteile

EasyFerm Bio

Die EasyFerm Bio pH-Elektroden sind hervorragend geeignet für Anwendungen in der Lebensmittel- und Getränkeherstellung wie z.B. in Fermentationen, bei denen Cleaning In Place (CIP), Dampfsterilisation (SIP) und Autoklavierung häufig durchgeführt werden. Präzise Messwerte und lange Sensor-Standzeiten werden durch das Hochleistungs-Diaphragma HP Coatramic und das CIP-resistente HB pH-Glas erzielt. Der zertifizierte Referenz-Elektrolyt «Foodlyte» hat alle Biokompatibilitätstests erfolgreich bestanden.

Vorteile

- Kurze Regenerationszeiten und stabile Messwertsignale auch nach zahlreichen CIP, SIP und Autoklavier-Zyklen
- Vorbedruckter Referenzelektrolyt für exakte Messungen und geringen Wartungsaufwand
- Verbesserte hygienische Barriere durch das HP Coatramic Diaphragma
- Biokompatibilität entsprechend EN ISO 10993-5

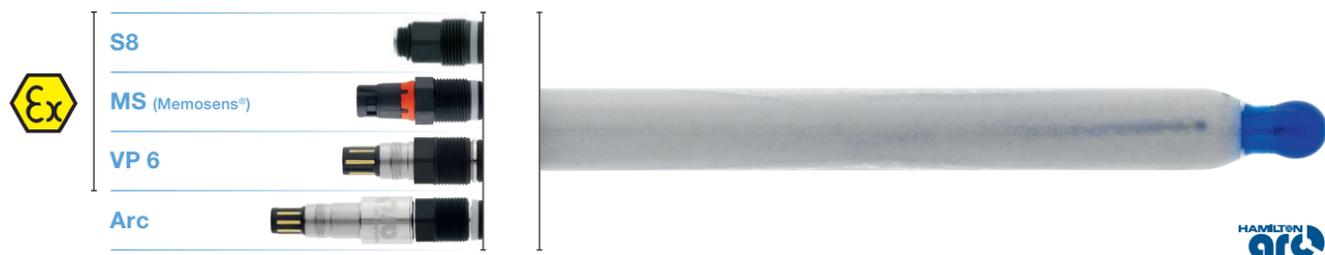


Polilyte Plus

Die Polilyte Plus Sensor-Familie der pH- und ORP-Elektroden wurde für anspruchsvolle chemische Umgebungen, wie sie in Flaschen-/Keg-Waschanlagen, in der Prozesswasserbereitung und Abwasserbehandlung zu finden sind, entwickelt. Die hervorragende Leistungsfähigkeit bei diesen Anwendungen wird durch die Single Pore Technologie in Kombination mit dem Polisolve Plus-Elektrolyten erreicht.

Vorteile

- Sehr zuverlässige und stabile Messwerte in Flaschen- und Keg-Waschanlagen durch Polisolve Plus Elektrolyt
- Keine Verstopfungen in Abwasseranwendungen durch Single Pore Technologie garantiert lange Standzeiten
- Polisolve Plus Referenz-Elektrolyt deckt einen breiten Temperaturbereich ab und ist unempfindlich gegenüber Vergiftungen.
- Auch als ORP-Sensor erhältlich.



VisiFerm

Die VisiFerm wird gebrauchsfertig geliefert, ohne dass eine Polarisation erforderlich ist. Das optische Messprinzip ermöglicht genauere Messungen und eliminiert die Gefahr des CO₂-Fouling. Unter den Hamilton-Sauerstoffsensoren ist die VisiFerm der Sensor mit der geringsten Abweichung, so dass 80% weniger Kalibrierungen im Vergleich zu herkömmlichen Sensoren nötig sind (mit oDO-Kappe H3 oder H4). VisiFerm führt Echtzeit-Selbstdiagnosen von Sensor und Kappe durch, um eine optimale Leistung sicherzustellen und Stillstandszeiten oder Chargenverluste im Prozess weiter zu reduzieren. Die VisiFerm bietet zudem eine um 50% längere Lebensdauer im Vergleich zur vorherigen VisiFerm-Generation. Dies ist vor allem für Messstellen interessant, bei denen nach einer CIP-Reinigung nicht erneut kalibriert werden kann.

Vorteile

- Breiter Messbereich bis zu 25 ppm
- Gebrauchsfertig
- Echtzeit-Selbstdiagnosefunktionen
- Stabilster und robuster Sauerstoffsensor – keine CO₂-Verschmutzungsprobleme
- Leicht austauschbare oDO-Kappe
- Ideal für Würzelbelüftung, Hefe-Vermehrung und CO₂-Rückgewinnung



VisiTrace

Die VisiTrace bietet sämtliche Vorteile der optischen Sauerstoffsensoren von Hamilton (schnelle Reaktionszeit und geringer Wartungsaufwand). Sie wurde speziell entwickelt, um kleinste Sauerstoffspuren im ppb-Bereich präzise zu messen.

Vorteile

- Messungen im Spurenbereich von 0 - 2000 ppb
- Schnelle Reaktionszeit und geringer Wartungsaufwand
- Messungen unabhängig von Durchfluss oder CO₂
- Ideal nach der Filtration, in Abfüllanlagen und in der Wasserentlüftung
- Zertifiziert nach ATEX und IECEx



Incyte Arc

Der Incyte Arc Sensor ermöglicht eine kontinuierliche Inline Messung der lebenden Zelldichte in Echtzeit. Damit unterstützt er optimales Hefemanagement bei Hefepropagation und -gabe, um konsistente Ergebnisse erzielen zu können.

Vorteile

- Messung der lebenden Hefezellen
- Optimiertes Hefemanagement dank Echtzeit-Messung
- Verbesserte Bestimmung der idealen Hefeanzuchtzeit und -gabe
- Einheitlichere Produktqualität



Dencytee Arc

Dencytee Arc ist ein optischer Transmissions- und Reflexionssensor. Sein innovatives Design ermöglicht die präzise Messung der Gesamtzelldichte in Kulturen von 0 bis 200 g/L.

Vorteile

- 1% Genauigkeit über den gesamten Messbereich von 0 - 200 g/L
- Keine wichtigen Prozessereignisse mehr verpassen.
- Robustes Design, unabhängig von Umgebungslicht und Temperaturen
- Ideal für das Hefemanagement in Brauereien



Conducell 4UxF

Der Conducell 4UxF Leitfähigkeitssensor verfügt über einen weiten Messbereich von 1 bis 500.000 µS/cm (Analog) oder 1 bis 300.000 µS/cm (Arc Version), was ihn für Messungen sowohl in niedrigen als auch in hohen Leitfähigkeitsbereichen geeignet macht. Alle mit dem Medium in Kontakt stehenden Teile (DIN 1.4435, PEEK, EPDM) entsprechen den FDA-Vorschriften und sind CIP-, SIP-kompatibel und autoklavierbar mit hervorragender Linearität. Hamilton bietet Conducell 4UxF-Sensoren in verschiedenen Materialausführungen für unterschiedlichste Anwendungen an.

Vorteile

- Breiter Messbereich, von Spuren bis hohen Konzentrationen
- Selbstdiagnose in Echtzeit
- FDA-konform und geeignet für CIP, SIP und Autoklavierung
- Kompatibel für kabelgebundene und drahtlose Kommunikation
- Auf Ihre Anwendung anpassbar



Hygienische Armaturen

Hamilton entwickelt hygienische Armaturen für die Biotechnologie, die pharmazeutische und die Lebensmittel- und Getränkeindustrie. Sie entsprechen allen geltenden Standards einschliesslich FDA. Hamiltons Armaturen erfüllen alle Reinigungs- und Sterilisationsanforderungen. Verschiedene Prozessanschlüsse sind erhältlich, z.B. Tuchenhagen Varivent®, G 1¼ (Ingold®) Port und Triclamp.

FlexiFit

FlexiFit, eine statische Armatur, kann in Brauereien, der Getränke- und Pharmaindustrie vielseitig eingesetzt werden. Sie ist für CIP und In-line Dampfsterilisation geeignet. Alle Arten von Hamilton-Sensoren können eingebaut werden.

Retractex

Wenn Sensoren während des Arbeitsprozesses ersetzt, gereinigt oder re-kalibriert werden müssen, sind Wechselarmaturen die Methode der Wahl. Für diesen Fall bietet Hamilton manuelle und pneumatische Armaturen an. Die pneumatische Retractex Version kann einfach in vorhandene Prozessleitsysteme integriert werden. Verschiedene Prozessanschlüsse garantieren die Kompatibilität mit existierenden Rohrleitungssystemen und Prozess-equipments. Das hygienische Design der Spülkammer macht die Retractex zu einem herausragenden und einzigartigem Produkt.

Hygienic Socket

Die Hygienic Socket gewährleistet dank eines O-Rings eine hygienische Abdichtung und maximalen Schutz. Gleichzeitig trägt sie durch einen einfachen Austausch des O-Rings dazu bei, Kosten zu senken. Das Design des Gehäuses ermöglicht den Einsatz in einer Vielzahl von Anwendungen.



HAMILTON
Customized Product
Process Analytics

Benötigen Sie eine spezielle Armatur oder einen speziellen Sensor?
Das Hamilton Customized Product Team freut sich, Produkte für Ihre besondere Anwendung entwickeln zu dürfen. Kontaktieren Sie uns, wir sind gerne für Sie da.

Rückführbare Puffer und Standards

Hamilton bietet ein breites Angebot von Kalibrierungspuffern für pH- und ORP-Sensoren sowie Leitfähigkeitsstandards, die für die Verwendung unter GMP, GLP, ISO 9001 und EN 45000 Regularien geeignet sind. Die Rückführbarkeit ist durch eine lückenlos dokumentierte Kette von Vergleichen mit Referenzmaterialien der höchsten messtechnischen Qualität des NIST (National Institute of Standards and Technology, USA) und der PTB (Physikalisch Technische Bundesanstalt, Deutschland) sichergestellt.

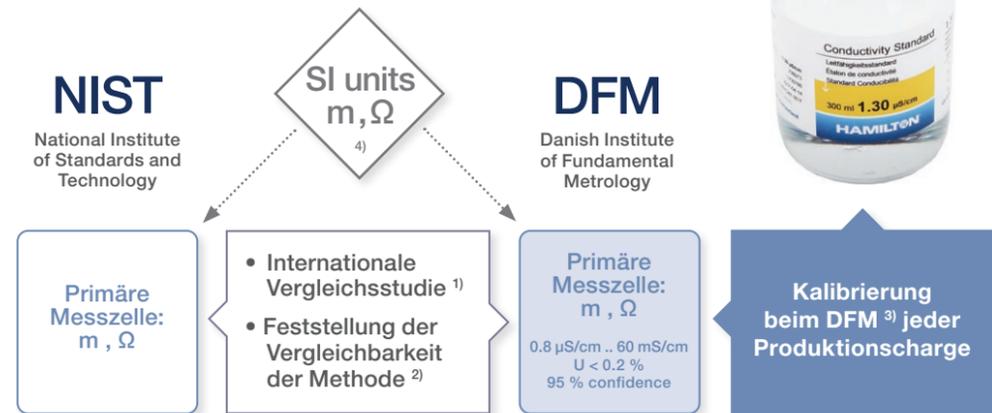
pH Puffer

Hamilton bietet eine umfangreiche Auswahl von pH-Pufferlösungen von pH 1,09 bis 12,0 mit einer zuvor unerreichten pH-Stabilität. DuraCal pH Puffer sind garantiert für 5 Jahre ab dem Datum der Herstellung haltbar und liefern stabile Messwerte. Die Kunststoff-Flaschen mit dem eingebauten Messreservoir erlauben einfache und komfortable Kalibrierungen. Primäre und sekundäre Standards werden für die Kalibrierung von Geräten und die Herstellung der Puffer herangezogen. Alle Pufferlösungen sind durch das akkreditierte externe Labor DAkKS (Deutsche Akkreditierungsstelle) zertifiziert und rückführbar auf NIST.



Leitfähigkeitsstandards

Hamilton ist der erste Hersteller, der Leitfähigkeitsstandards in 1,3 und 5 µS/cm mit einer zertifizierten Genauigkeit von ± 1% und einer Haltbarkeit von 1 bzw. 3 Jahren anbietet. Die gesamte Auswahl an Standards von 1,3 bis 12880 µS/cm ist durch das Danish Institute of Fundamental Metrology (DFM) zertifiziert und rückführbar auf NIST.



1) International Intercomparison of electrolytic conductivity between NIST, DFM and OMH (Hungarian Office of Metrology); published in Metrologia, vol. 38, no. 6, 549-554 (2001)
 2) The accuracy level of the DFM measurement is secured through a cooperation with NIST with whom there has been made an agreement on mutual recognition of calibration results.
 3) DFM is accredited by DANAK (Danish accreditation authority) under reg. no. 255.
 DANAK is one of the signatories to the EA Multilateral Agreement for the mutual recognition of calibration certificates.
 4) International System of Units: 7 base units are m, kg, s, A, K, mol, cd

Field Services

Wir bieten zahlreiche Field Services an. Unser Team ist darauf spezialisiert, Sie in jeder Situation zu unterstützen. Von der Installation bis hin zu langfristigen Wartungsverträgen.



INBETRIEBNAHME

Wir unterstützen Sie bei der Inbetriebnahme vor Ort. Unser Field Service Team stellt sicher, dass alle Sensoren und Kabel korrekt installiert und kalibriert sind.



WARTUNG

Nutzen Sie unsere Serviceverträge und vereinbaren Sie Servicetermine zur Wartung Ihrer Sensoren. Wir sorgen dafür, dass Ihrer Prozessoptimierung nichts mehr im Weg steht.



ON-SITE SERVICE DIAGNOSE

Unser Field Service Team besucht und analysiert die Problemstellung Ihrer Anlage. Unser geschultes Personal präsentiert Ihnen noch vor Ort eine Lösung.



TRAINING

Individualisiertes Benutzer Training. Von allgemeiner Bedienung bis hin zu Wartung oder Kalibrierung.

► www.hamiltoncompany.com/field-services



Hamilton OnDemand

MEHR DATEN ZUR VERBESSERUNG DES BRAUERERGESSES

Entdecken Sie bislang versteckte Potentiale zur Optimierung und Verbesserung

KEIN KAPITALAUFWAND

Sensoren müssen weder gekauft noch abgeschrieben werden

PREIS PRO MESSSTELLE

Start und Erweiterung gelingen schnell und einfach

PARTNERSCHAFT MIT MESSTECHNIK-EXPERTEN:

Hamilton Support unterstützt und hilft gerne

Hamilton OnDemand ist ein Sensor-Leasingprogramm für Brauereien, das modernste Messtechnik als kostengünstiges Abonnement anbietet. OnDemand setzt keinen Kauf voraus. Unser Support Team steht Ihnen das ganze Jahr über für Fragen und bei unerwartet auftretenden Problemen zur Verfügung.

Ganz gleich, ob Sie gerade erst anfangen oder Ihr Unternehmen bereits einen Schritt weiter bringen möchten, mit dem Sensorprogramm OnDemand können Sie die Leistung Ihrer Brauerei steigern und gleichzeitig die Investitionskosten minimieren.

► www.hamiltoncompany.com/ondemand



© 2023 Hamilton Bonaduz AG. All rights reserved.

Tuchenhagen Varivent® is a registered trademark of GEA Tuchenhagen GmbH.
Memosens® is a registered trademark of Endress + Hauser, Reinach (D).
BioConnect® is a registered trademark of NEUMO GmbH + Co. KG, Knittlingen (D).
Ingold® is a registered trademark of METTLER-TOLEDO GmbH.
All other trademarks are owned and/or registered by Hamilton Bonaduz AG.

REF 691131/05 — 11/2023

HAMILTON®

Web: www.hamiltoncompany.com
USA: 800-648-5950
Europe: +41-58-610-10-10

Hamilton Americas & Pacific Rim
4970 Energy Way
Reno, Nevada 89502 USA
Tel: +1-775-858-3000
Fax: +1-775-856-7259
sales@hamiltoncompany.com

Hamilton Europe, Asia & Africa
Via Crusch 8
CH-7402 Bonaduz, Switzerland
Tel: +41-58-610-10-10
contact.pa.ch@hamilton.ch

To find a representative in your area, please visit www.hamiltoncompany.com.