

# Moderne Flüssigkeits- analyse

**ROSEMOUNT**<sup>®</sup>  
Analytical

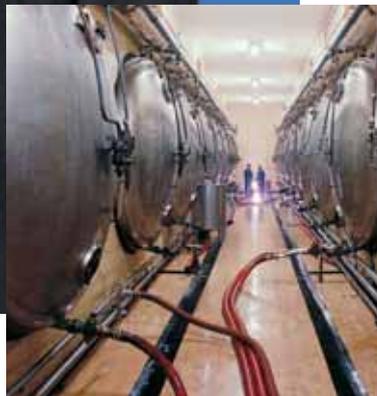
  
**EMERSON**<sup>™</sup>  
Process Management

# Vertrauen rund um die Welt: Die modernsten Lösungen für die Flüssigkeitsanalyse

**Emerson Process Management ist einer der zuverlässigsten Hersteller von Geräten und Systemen zur Analyse flüssiger Medien.**

Unsere technisch anspruchsvollen Geräte und unsere Erfahrung mit industriellen Anwendungen sind zusammen mit unserem Kundenservice und unserer weltweiten Kundenunterstützung der Garant dafür, dass Emerson Process Management auf dem Gebiet der Flüssigkeitsanalyse eine führende Position in der Welt einnimmt. Wir helfen unseren Kunden, die Leistungsfähigkeit ihrer Prozesse zu verbessern und damit die Produktivität ihrer Anlagen zu erhöhen. Unsere Lösungen führen zu geringeren Installations- und Wartungskosten bei gleichzeitiger Verbesserung der Qualität der Prozesse. Emerson Process Management verfügt über ein komplettes Programm an Analytoren, Messumformern und Sensoren für die kontinuierliche Messung von pH-Wert, Redoxpotenzial, elektrischer Leitfähigkeit, gelöstem Sauerstoff, Chlor und Ozon, Trübung und gelösten Feststoffen.

Überall auf der Welt stellen Geräte und Systeme von Emerson Process Management ihre Zuverlässigkeit und Qualität Tag für Tag bei Tausenden von Kunden unter Beweis.



Innovative analytische Lösungen für

## Sichere und zuverlässige Lösungen für die Flüssigkeitsanalyse

Durch die Entwicklung und die Produktion innovativer und hochwertiger Geräte und Systeme für die Flüssigkeitsanalyse werden durch Emerson Process Management kontinuierlich neue Standards und Maßstäbe gesetzt. Unsere hohen Ansprüche sichern die Qualität unserer Produkte zur Zufriedenheit und zum Vorteil unserer Kunden. Die Sicherheit des Personals und der Produktionsanlagen nehmen bei Entwicklung und Herstellung unserer Produkte einen besonderen Stellenwert ein.

Unsere Produkte werden zum Beispiel durch weltweit anerkannte Standards wie Factory Mutual (FM), Canadian Standards Association (CSA) und verschiedene europäische Institute (ATEX) hinsichtlich ihrer Eignung zur Errichtung in explosionsgefährdeten Bereichen geprüft und zugelassen. Unsere globalen Produktlinien werden entsprechend der Anforderungen nach CE geprüft und bestätigt. Das Festhalten an diesen hohen Standards ist für unsere Kunden der Garant dafür, dass sie die sichersten und zuverlässigsten Produkte erhalten.

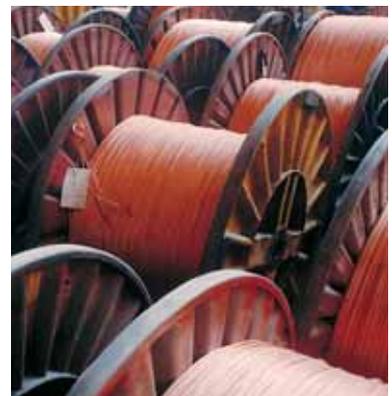
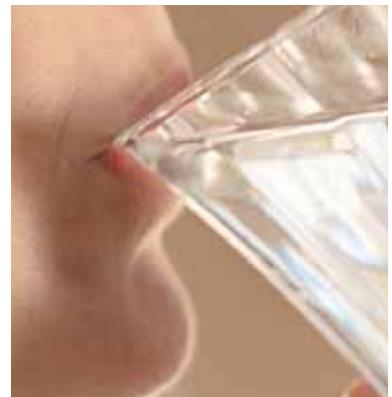


## Weltweite Stärke

Emerson Process Management ist ein Unternehmensbereich von Emerson, einem global operierenden Unternehmen bei der Zusammenführung von Technologie und Engineering. Durch Emerson entstehen innovative Lösungen auf den Gebieten der Prozessautomation, der Elektronik und Telekommunikation, der industriellen Automation, der Klima und Kältetechnik sowie des Apparatebaus und der Werkzeugtechnik. Unser Bestreben ist es, Produkte zu entwickeln, herzustellen und an Kunden zu liefern, die den Menschen ein besseres Leben ermöglichen.

## Produkte mit hohem Qualitätsstandard

Unsere Entwicklungs-, Produktions- und Qualitätssicherungsprogramme sind komplett dokumentiert und werden unter dem Qualitätsstandard ISO 9001 entwickelt und produziert. Jedes Gerät und jeder Sensor werden einer Prüfung und Ausgangskontrolle im Werk unterzogen. Dadurch wird eine problemlose Inbetriebnahme und lange Betriebszeit des Produktes gewährleistet. Unsere Erfahrungen und unsere Verpflichtung zur Herstellung und Lieferung hochwertiger Produkte sichern eine zuverlässige Qualität unserer Produkte.



# PlantWeb® digitale Anlagenarchitektur

## Eine verbesserte Genauigkeit, mehr Durchsatz bei reduzierten Kosten – PlantWeb® macht den Unterschied

Die Analytoren und Messumformer zur Analyse flüssiger Prozessmedien sind integraler Bestandteil der feldbasierten PlantWeb® digitalen Anlagenarchitektur von Emerson Process Management, einer skalierbaren, auf offenen Standards basierenden Plattform für intelligente Feldgeräte und Systeme.

Diese Architektur reduziert Ihre Kapitalkosten und den Aufwand für das Engineering erheblich. Geringere Betriebs- und Wartungskosten, eine erhöhte Verfügbarkeit der Prozesse, geringere Prozessabweichungen sind die unmittelbare Folge dieser innovativen Technologie. Eine automatische Dokumentation von Alarmen, Änderungen der Konfiguration und anderen Ereignissen erleichtert die lückenlose Rückdokumentation in Anwendungen, für die dies durch Gesetze vorgeschrieben ist. Die PlantWeb® digitale Anlagenarchitektur verbindet intelligente Feldgeräte, skalierbare Plattformen und Standards sowie



integrierte modulare Software mit dem Ziel einer optimalen Prozesssteuerung durch die Erfassung, Nutzung und Verteilung von

Informationen. Die PlantWeb® Architektur unterstützt eine große Anzahl intelligenter Feldgeräte, da dieses Konzept auf international anerkannten und offenen Standards basiert.

Durch die PlantWeb® digitale Anlagenarchitektur wird die Intelligenz der Feldgeräte für eine vorbeugende Wartung und Instandhaltung genutzt: Es können Probleme des Prozesses oder der Feldgeräte erkannt werden, noch bevor diese zu einem kritischen Zustand der Anlage führen.

Die Kommunikation über den FOUNDATION™ Fieldbus stellt eine Schlüsseltechnologie der PlantWeb® digitalen Anlagenarchitektur dar. Der FOUNDATION™ Fieldbus ist der einzige offene Feldbusstandard, der die Verlagerung von Regelfunktionen in die Feldgeräte unterstützt.

## Der Online-Vorteil mit der PlantWeb® Universität

Mit der PlantWeb® Universität hat Emerson Process Management Online-Kurse eingerichtet, über die sich der Anwender zu verschiedenen Themen rund um PlantWeb® weiterbilden kann. Insgesamt sind 46 Kurse verfügbar und zeigen, wie man die Effizienz einer Produktionsanlage durch vorausschauende Intelligenz verbessern kann und wie sich der Durchsatz einer Anlage bei gleichzeitiger Senkung der Kosten steigern lässt. Die Kurse gehen auf jene Fragestellungen ein, die unmittelbar die Produktivität einer Anlage betreffen - Qualität, Durchsatz, Verfügbarkeit, Betrieb und Instandhaltung, Sicherheit, Gesundheit und Umwelt. Gebührenfrei können Anwender hier lernen, wie man die Produktion durch eine optimale Installation der Ausrüstung sowie eine bessere Beobachtung und Fehlererkennung steigert. Teilnehmer der Kurse lernen auch, wie man die Kosten über einen besseren Betrieb der Anlagen durch optimierte Wartungsstrategien und Arbeitsvorgänge, durch Online-Überwachung und vorausschauende Diagnose, durch Einhaltung der Sicherheits- und Umweltbestimmungen reduzieren kann.



Besuchen Sie die Internetseite  
[www.PlantWebUniversity.com](http://www.PlantWebUniversity.com)  
für mehr Informationen.

# Globaler Service und Unterstützung

**Emerson Process Management unterhält ein weltweite Präsenz für Dienstleistungen am Kunden. Unser Netzwerk qualifizierter Spezialisten ist bereit, Sie in allen technischen Fragen, bei der Wartung sowie der Reparatur von Geräten zu unterstützen.**

## **Umfassende weltweite Unterstützung und Produktservice**

Die Dienstleistungen für Analysetechnik werden überall auf der Welt durch geschultes Personal von Emerson Process Management ausgeführt. Wir bieten durch unsere RIGHT START PROGRAMS Trainingsprogramme an, die Ihrem Unternehmen und Ihnen helfen, unsere Geräte innerhalb kurzer Zeit zu installieren, in Betrieb zu nehmen und kontinuierlich zu betreiben. Unter PRISM/ CONTINUOUS CARE bieten wir darüber hinaus Verträge an, die für einen langen und störungsfreien Betrieb unserer Geräte und Systeme sorgen. Unsere Zentren für die Kunden-

betreuung sind mit speziell ausgebildeten Technikern besetzt, die unseren Kunden innerhalb kürzester Zeit die richtigen Antworten auf ihre Fragen geben können. Eine umfassende Liste unserer weltweiten Niederlassungen, technischen Büros und Servicezentren finden Sie auf der letzten Seite dieser Broschüre.

## **Wartungsprogramme**

Wir von Emerson Process Management bieten unseren Kunden innerhalb unserer Dienstleistungspalette Wartungsprogramme für die von uns installierte Technik. Zu Ihrem Nutzen führen wir präventive und allgemeine Wartungsmaßnahmen durch, um die Verfügbarkeit sowie die Leistungsfähigkeit Ihrer Anlage zu erhalten und zu verbessern. Geschulte Techniker können Wartungs- und Servicearbeiten zusammen mit Ihrem Personal durchführen. Wir bieten Service- und Wartungseinsätze auf Anforderung mit einer Berechnung nach Aufwand oder auch Wartungsverträge, die

sowohl den technischen als auch den kommerziellen Rahmen fest abstecken.

## **Anwendungsentwicklungen**

Emerson Process Management bietet Ihnen und Ihrem Unternehmen die Möglichkeit, unsere Spezialisten und Experten zu konsultieren, um nach der technisch besten Lösung für Ihre spezielle Anwendung zu suchen. Wir begleiten Sie auch während der Phasen der Installation, der Inbetriebnahme, der Funktionsprüfung sowie der Dokumentation, um eine optimale Lösung der Messaufgabe für Sie und Ihr Unternehmen zu gewährleisten.

## **Training**

Training in unseren Kundenzentren oder Fabriken ist ein zentraler Punkt unserer Dienstleistungsprogramme. Qualifizierte Techniker stehen bereit, die Ihnen das gewünschte spezifische Wissen vermitteln können.

## **www.EmersonProcess.de**

Haben Sie eine Frage oder möchten Sie sich über unsere Produkte und Dienstleistungen informieren? Überall auf der Welt und fast in jeder Sprache stehen Ihnen unsere Internet-Dienste zur Verfügung. Von Informationen über neue Produkte bis hin zur Eingabe einer Bestellung oder Abfrage des Status eines laufenden Auftrages bieten wir ein umfassendes Online-Programm, das Sie und Ihr Unternehmen nutzen sollten.

## **Unterstützung in der Anlage**

Sie benötigen dringend Unterstützung bei einer Anwendung in Ihrer Anlage? Nehmen Sie über unser Kompetenzzentrum in Hasselroth unter (49) 6055/884-211 Kontakt auf oder kontaktieren Sie eine unserer zahlreichen Tochtergesellschaften auf der ganzen Welt. Adressen und Telefonnummern finden Sie auf der letzten Seite dieser Broschüre.



*Wartungsprogramme*



*Technische Trainingsprogramme*



# Zweileiter-Messumformer

## Zweileiter-Messumformer für schwierigste Umgebungsbedingungen

Die Zweileiter-Messumformer von Emerson Process Management sind eigensicher und mit den entsprechenden Zulassungen zur Installation in explosionsgefährdeter Umgebung geeignet. Die Messumformer der Modellreihe 5081 und Solu Comp® Xmt entsprechen den CE-Richtlinien und sind in Übereinstimmung mit der in Europa gültigen ATEX-Direktive zur Installation in Zone 1 zugelassen. Beide Messumformer verfügen über ein wettergeschütztes und korrosionsbeständiges Feldgehäuse mit dem Schutzgrad IP65. Beide Messumformerbaureihen sind Teil der PlantWeb® digitalen Anlagenarchitektur von Emerson Process Management und mit Kommunikationsprotokollen via HART® oder FOUNDATION™ Fieldbus verfügbar.



Zweileiter-Messumformer Modell 5081

### Messumformer der Modellreihe 5081

Die Messumformer 5081 können gut in bestehende Anlagen integriert werden. 4-20 mA Analogsignal, das HART®- oder FOUNDATION™ Fieldbus-Protokoll können zur Kommunikation gewählt werden. Durch die digitalen Kommunikationsmöglichkeiten des 5081 kann der Anwender alle Vorteile der AMS Suite™ nutzen.

Der 5081-P für pH-Wert und Redoxpotenzial verfügt über eine moderne Sensordiagnose. Dieses Werkzeug alarmiert nicht nur bei einer defekten Glaselektrode, sondern auch beim Vorliegen von Elektrodenalterung, einem nicht-eingetauchten Sensor oder einer Vergiftung der Referenzelektrode.

Die Modelle 5081-C und 5081-T sind Zweileiter-Messumformer zur kontinuierlichen Bestimmung der elektrischen Leitfähigkeit. An die Messumformer können konduktive (-C) oder induktive (-T) Elektroden angeschlossen werden. Weiterhin kann auch der spezifische Widerstand gemessen oder eine Anwenderkurve programmiert werden.

Der Messumformer 5081-A ist für die kontinuierliche Bestimmung der Konzentration von gelöstem



Zweileiter-Messumformer Solu Comp® Xmt

Sauerstoff (ppm- oder ppb-Bereich), freiem oder Gesamtchlor sowie Ozon in unterschiedlichen Prozessmedien ausgelegt. Die Sensoren der Baureihe 499A sowie die dampfsterilisierbaren Sauerstoffsensoren Hx438, Bx438 und Gx448 sind kompatibel zum Messumformer 5081-A.

### Messumformer Solu Comp Modellreihe Xmt™

Der Zweileiter-Messumformer Solu Comp® Xmt kann für unterschiedliche Messmethoden wie pH-Wert und Redoxpotenzial, Widerstand, Leitfähigkeit, TDS und %-Konzentration, freies und Gesamtchlor, gelösten Sauerstoff, gelöstes Ozon und Monochloramine eingesetzt werden. Der Solu Comp® Xmt verfügt über ein robustes und korrosionsbeständiges Feldgehäuse mit dem Schutzgrad IP65 und ist für Schalttafel-, Wand- und Rohrmontage geeignet. Ein zweizeiliges, beleuchtetes Display sowie eine intuitive Menüführung machen die Bedienung dieses Gerätes äußerst einfach. Die Modellreihe Solu Comp® Xmt verfügt über Kommunikationsmöglichkeiten über HART® oder den FOUNDATION™ Fieldbus. Damit steht für den

Xmt die volle Funktionalität der Software AMS Suite™ Intelligent Device Manager zur Verfügung.



# Analysatoren in Vierleiter-Technik

## Mikroprozessorgesteuerte Analysatoren entsprechen weltweit den Anforderungen unserer Kunden

Die Baureihen  $\mu$ P-gesteuerter Analysatoren von Emerson Process Management sind weltweit für ihre hohe Qualität, Zuverlässigkeit, einfache Installation und geringen Wartungskosten bekannt. Die Analysatoren eignen sich hervorragend zur Installation in industriellen Anwendungen und können mit Netzspannungen von 115/230 VAC oder 24 VDC betrieben werden. Neben 2 galvanisch getrennten analogen Ausgängen verfügen die Analysatoren über mehrere digitale Signalausgänge. Alle Analysatoren zeichnen sich durch skalierbare analoge und galvanisch isolierte Ausgänge, eine Menüführung über die Anzeige, eine Tastatur mit Druckpunkt sowie modernste Diagnosewerkzeuge aus.

Ob der bekannte Analysator 54e oder der Mehrkanalanalysator 1055 Solu Comp II, unsere Geräte gewährleisten eine kontinuierliche Messung von pH-Wert und Redoxpotenzial, der Leitfähigkeit, des Widerstandes sowie zur Leitfähigkeit proportionaler Größen und der Konzentration an gelöstem Sauerstoff, an freiem Chlor und Monochloraminen sowie Ozon.



Analysator Modell 1055 Solu Comp® II

Das Trübungsmessgerät Modell Clarity II mit zwei Eingängen für Sensoren zur Messung der Trübung wird in Wasserwerken oder Abwasserreinigungsanlagen zur Messung niedrigster Trübungen eingesetzt und entspricht den strengen EPA- und ISO-Anforderungen zur Messung der Trübung.

### Modellreihe 1055 Solu Comp® II

Die Analysatoren Solu Comp® II verfügen über 2 Messkanäle für pH-Wert und Redoxpotenzial, für Chlor und Monochloramine, für Widerstand und Leitfähigkeit, für gelösten Feststoffgehalt (TDS), für die Konzentration in %, für gelösten Sauerstoff, für gelöstes Ozon, für Durchfluss und die Temperatur.

Es sind frei programmierbare Analysatoren 1055 verfügbar, bei denen die Messmethode pro Kanal erst kurz vor der Anwendung gewählt werden muss. Nach dem Einschalten meldet sich

der Analysator mit dem Schnellstartprogramm und fordert zur Eingabe derjenigen Parameter auf, die zur Durchführung der Messung mindestens notwendig sind. Die beiden 4-20 mA Analogausgänge werden unabhängig voneinander programmiert. Die Messbereichsgrenzen, die Messwertdämpfung und andere Parameter werden für jeden Analogausgang separat eingestellt. Der Solu Comp® II verfügt über drei Alarme für die jeweiligen Prozessvariablen oder Temperaturen.

### Modellreihe 54e mit HART®-Protokoll

Durch die intuitiven Menüs ist der 54e so einfach zu bedienen, dass eigentlich keine Betriebsanleitung benötigt wird. Für Anzeige und Bedienung stehen verschiedene Sprachen zur Verfügung. Optionen sind die Kommunikation über das HART-Protokoll sowie die Ausstattung mit einem PID-Regler und die TPC-Funktionalität. Eine moderne Sensordiagnose mit temperaturkompensierter Prüfung der Glaselektrodenimpedanz gehört ebenfalls zur Ausstattung. An den Analysator Modell 54eC können konduktive und induktive Leitfähigkeitssensoren angeschlossen werden. Der Sensortyp wird einfach über das Menü des 54e programmiert.

Das Modell 54e A ist zur kontinuierlichen Messung von gelöstem Sauerstoff (ppm- und ppb-Bereich), freiem Chlor und Monochloraminen sowie Ozon ausgelegt. Der Analysator verfügt über einen integrierten Drucksensor. Soll freies Chlor gemessen werden, so kann zusätzlich zum Chlorsensor ein pH-Sensor angeschlossen werden, um das Eingangssignal für freies Chlor über den pH-Wert zu kompensieren.



Analysator Modell 54e



# Sensoren zur Messung der Leitfähigkeit

## Sensoren für industrielle und sonstige Anwendungen

Emerson Process Management verfügt über ein breites und komplettes Spektrum an Sensoren, die für die modernen Analysatoren 54e und Solu Comp® II Modell 1055 und die modernen Zweileiter-Messumformer 5081 und Solu Comp® Xmt bestens geeignet sind.

Unsere weltweite Unterstützung bei industriellen Anwendungen hilft unseren Kunden dabei, den richtigen Sensor für die jeweilige Applikation zu finden und zwar unabhängig davon, ob es um Messungen in Reinstwasser, in Prozessen bei der Papier- und Zellstoffproduktion, in chemischen Prozessen, in Kraftwerken oder in der Wasser- und Abwassertechnik handelt.

Umfangreiche Forschungs- und Entwicklungsprogramme dienen dazu, die Zuverlässigkeit und Genauigkeit der Sensoren zu verbessern. Diese Anstrengungen führten in der Vergangenheit zu



**ENDURANCE™**  
Leitfähigkeitssensoren

besseren Gläsern (Accu-Glas™) und stabilen Referenzsystemen für pH-Messketten und zur Entwicklung komplett vergossener Leitfähigkeitssensoren, wodurch das Eindringen vom Prozessmedium in die Sensoren verhindert wurde. Jeder Sensor wird vor dem Verlassen des Werkes geprüft, um eine problemlose Inbetriebnahme zu gewährleisten.

### ENDURANCE™ Leitfähigkeitssensoren

Die ENDURANCE Sensoren verfügen über Titanelektroden

und PEEK (Polyetherketone) als Isoliermaterial, wodurch eine hohe Stabilität und Widerstandsfähigkeit erreicht wird, ohne dass auf Messgenauigkeit verzichtet werden muss. Zellenkonstanten von 0,01 über 0,1 bis 1,0 /cm ermöglichen die Messung kleiner elektrischer Leitfähigkeiten, wie zum Beispiel in Reinstwasser, wie auch die Messung in Prozessmedien mit sehr großer elektrischer Leitfähigkeit, wie zum Beispiel im Kühlwasser von Kesselanlagen. Die Sensoren sind mit Einschraubgewinde, mit Wechselarmatur, mit Sanitäranschluss oder bereits integriert in eine Durchflusszelle verfügbar.

Die ENDURANCE Sensoren Modell 400VP, 402VP und 403VP sind mit VP6.0 Steckköpfen verfügbar. Die VP6.0 Anschlussbuchse ist robust, wasserdicht, korrosionsbeständig durch ihre vergoldeten Kontakte und ermöglicht eine stabile und genaue Übertragung der Sensorsignale in den Analysator oder Messumformer. Die Anschlusskabel zwischen Sensor und Analysator/Messumformer müssen bei Verwendung dieser Sensoren nur bei der ersten Installation verlegt werden. Der Sensoranschluss wird einfach durch Aufstecken und Festdrehen der VP6.0-Anschlussbuchse auf den Steckkopf des Sensors realisiert.

Die ENDURANCE Leitfähigkeitssensoren können mit den Analysatoren Modell 54e, Solu Comp® II Modell 1055 sowie den Zweileiter-Messumformern 5081 und Solu Comp® Xmt verwendet werden.



Modell 400 mit VP6.0 Steckkopf



## Induktive Leitfähigkeits-sensoren

Emerson Process Management verfügt über eine komplette Produktreihe induktiver Leitfähigkeitssensoren für Anwendungen in der Prozessindustrie. Die Durchfluss-Sensoren Modell 222 und 242 verfügen über ringförmig um das Durchflussrohr angeordnete Induktionsspulen. Typische Anwendungen für diese beiden Sensoren sind in der chemischen Industrie zu finden. Der Sensor 222 ist mit seinem mit Teflon ausgekleideten Durchflussrohr für hohe Drücke und hohe Temperaturen ausgelegt. Die Temperaturmessung erfolgt über ein Pt 100 zum Einschrauben oder zur Montage auf der Oberfläche des Durchflussrohres.

Der Durchfluss-Sensor Modell 242 ist in mehr als 250 unterschiedlichen Kombinationen verfügbar. Nennweiten von DN 25 bis DN 100 und unterschiedliche Materialien machen den Sensor für fast jeden Prozess und jede Montagevariante anwendbar. Ein Widerstandsthermometer Pt 100



*Durchfluss-Sensor  
Modell 242*



*Durchfluss-Sensor  
Modell 245*

ist prozessnah in der Flanschbau- gruppe integriert.

Der Durchfluss-Sensor Modell 245 ist mit Tri-Clamp® in den Größen 1/2, 1, 1 1/2 und 2" verfügbar. Alle prozessberührenden Materialien stimmen mit den Anforderungen nach FDA CFR Title 21, Parts 170 bis 199 überein. Der Sensor wird zwischen zwei Tri-Clamp® Flanschen in die Prozessleitung montiert. Der Sensor Modell 245 ist ideal für Anwendungen in der pharmazeutischen Produktion, der Biotechnologie sowie der Lebens- und Genussmittelindustrie.

Der Sensor Modell 225 eignet sich ebenfalls für Anwendungen in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie, der Pharmazie

und der Biotechnologie. Der induktive Sensor Modell 225 wird über einen 2" Tri-Clamp® montiert. Als Material für das Sensorgehäuse stehen reines oder glasfaserverstärktes PEEK zur Verfügung. Die Sensorausführung in reinem PEEK entspricht dem 3A-Sanitärstandard und ist zudem für CIP Anwendungen mit 2% Lauge sowie für Temperaturen bis 100 °C geeignet.

Der Sensor Modell 226 verfügt ebenfalls über ein komplett vergossenes Gehäuse aus PEEK und ist damit äußerst widerstandsfähig gegen eine Vielzahl von Chemikalien. Mittels optional erhältlicher Adapter kann eine Ein- oder Untertauchmontage des Sensors erfolgen. Durch die großen Induktionsspulen bietet dieser Sensor in Applikationen mit größeren Feststoffgehalten einen geringen Strömungswiderstand.

Der Sensor Modell 228 für Ein- oder Untertauchmontage ist in den chemisch sehr widerstandsfähigen Materialien PEEK oder Tefzel verfügbar. Das robuste mechanische Design macht den Sensor 228 unempfindlich gegenüber Vibrationen und andere Erschütterungen. Eine Vielzahl unterschiedlicher Montagevarianten sind verfügbar.

Das Modell 247 wurde für einfache industrielle Anwendungen konzipiert. Der Sensor verfügt über ein Gehäuse aus CPVC und ist chemisch widerstandsfähig in den meisten sauren, alkalischen und anorganischen Salzlösungen. Zur Temperaturkompensation der elektrischen Leitfähigkeit verfügt der Sensor über ein integriertes Widerstandsthermometer Pt 100.



*CIP Sensor  
Modell 225*



*Sensor Modell 226  
für Ein- und Untertauchinstallation*



*Sensor Modell 228  
für Ein- und Untertauchinstallation*



*Sensor Modell 247 für einfache industrielle Anwendungen mit Montageadapter*



# TUpH™ Sensoren zur Messung von pH-Wert und Redoxpotenzial



Emerson Process Management setzte mit der Einführung der TUpH Technologie für Referenzelektroden einen neuen Maßstab für schwierigste industrielle Anwendungen von Elektroden zur Messung des pH-Wertes und des Redoxpotenzials. Die TUpH Technologie für Referenzelektroden bedient sich eines Großflächendiaphragmas, wodurch der Einfluss von Belägen auf dem Diaphragma verringert wird. Un-

ter praktischen Gesichtspunkten werden dadurch die Wartungsintervalle verlängert und die Sensoren fallen weniger häufig aus. Die aus Accu-Glas™ bestehende pH-Elektrode der TUpH Sensoren gewährleistet stabile Messungen und eine lange Betriebszeit bei Temperaturen bis 100 °C. Es sind sowohl Halbrund- wie auch Flachglaselektroden verfügbar. Die TUpH Sensoren sind bestens geeignet für Anwendungen in der Papier- und Zellstoffindustrie, der Chemie, der Abwasseraufbereitung sowie anderen schwierigen Anwendungen.

## TUpH™



Die vollständige Baureihe von TUpH Sensoren schließt nunmehr auch die neue SILCORE™ Technologie ein, die als Barriere gegen Kontaminationen wirkt.

Diese Dreifachbarriere verhindert das Eindringen von Feuchtigkeit und Verunreinigungen in die metallische Ableitung der Referenzelektrode. Durch das Verhindern dieser Kontamination wird die Integrität der Messung verbessert, die Betriebszeit des Sensors verlängert und dies besonders bei höheren Temperaturen, wo bekanntlich eine schnellere Migration stattfindet. Zusätzlich dazu führt die SILCORE™ Technologie zu einem zusätzlichen Schutz gegen Sensorfehler durch Vibrationen und Schocks, da die zerstörend wirkende Energie von der Dichtung Glas zu Metall ferngehalten wird.

Eine Kombination dieser modernen Sensoren mit den Analy-

toren und Messumformern von Emerson Process Management mit vorbeugender Sensordiagnose stellt derzeit weltweit eine der besten technischen Lösungen zur pH-Messung dar.

Optional sind die meisten der pH- und Redoxpotenzial-Sensoren der TUpH-Familie auch mit VP6.0 Steckkopf verfügbar.





Modell 389VP



Modell 399



Mess-einrichtung Modell 381+ für pH-Wert und Redoxpotenzial

### pH- und Redoxpotenzial-sensoren für allgemeine Anwendungen

Emerson Process Management verfügt über ein breit gefächertes Programm an Einstabmessketten und Messeinrichtungen zur Bestimmung von pH-Wert und Redoxpotenzial. Die Sensoren eignen sich zur Installation in Rohrleitungen, Reaktoren, Kesseln, geschlossenen und offenen Tanks und Gerinnen. Überall dort, wo hohe Zuverlässigkeit und lange Betriebszeiten notwendig sind, stellen unsere pH- und Redoxpotenzialsensoren die erste Wahl dar.

### Modell 389 & 389VP

Die Einstabmessketten Modell 389 und Modell 389VP verfügen über periphere Keramikdiaphragmen. Die mit Dreifachdiaphragmen ausgerüsteten Referenzelektroden garantieren eine lange Lebensdauer auch in Medien mit vergiftend wirkenden chemischen Verbindungen und Ionen, wie Ammoniak, Chloride, Sulfide und Zyanide.

### Modell 399 & 399VP

Die Modelle 399 und 399VP sind mit ringförmigen Keramikdiaphragmen rund um die Glaselektroden ausgerüstet. Die Einstabmessketten verfügen



über Doppeldiaphragmen und machen die Einstabmessketten wenig anfällig gegen vergiftend wirkende chemische Verbindungen und Ionen wie Ammoniak, Chloride, Sulfide, Zyanide und andere Chemikalien.

Die Einstabmessketten sind mit halbrunder Glaselektrode oder mit Flachglaselektrode verfügbar. Der Einsatz von Flachglaselektroden führt in abrasiven und belagbildenden Anwendungen zu langen Betriebszeiten. Halbrunde Glaselektroden werden immer dann eingesetzt, wenn eine hohe Messgenauigkeit notwendig ist.

### Modell 381+

Das Modell 381+ bietet eine moderne Sensordiagnose für vorbeugende Wartung, wenn dieses zusammen mit den Analytoren 54e und 1055 bzw. den Messumformern 5081 und Xmt verwendet wird. Die Sensordiagnose spart Zeit und Geld, weil sich Wartungsarbeiten planen lassen, ohne einen Ausfall der Messeinrichtung zu riskieren. Die Messeinrichtung Modell 381+ ist für Anwendungen in der Wasser- und Abwassertechnik bestens geeignet.



# Sensoren für spezielle Anwendungen

Emerson Process Management verfügt über umfangreiche Modellreihen von Einstabmessketten für spezielle Anwendungen in der pharmazeutischen Industrie, der Lebensmitteltechnologie, der chemischen Industrie, der Kraftwerkstechnik und der Halbleiterindustrie.

## Modell Hx338

Die Einstabmesskette Modell Hx338 ist dampfsterilisierbar und speziell für Anwendungen in der pharmazeutischen Produktion konzipiert worden. Die Einstabmesskette verfügt über ein dreifaches Referenzsystem für eine driftfreie pH-Messung auch dann, wenn vergiftend und blockierend wirkende Ionen und Substanzen wie Sulfide, Proteine oder Zucker im Prozess anwesend sind. Diese Eigenschaften bleiben auch nach einer hohen Anzahl an Sterilisationszyklen erhalten. Die Messkette eignet sich ausgezeichnet für Anwendungen in chemischen Prozessen und der Nahrungsmittelindustrie.



Sterilisierbare Einstabmesskette  
Modell Hx338

## Modell Hx348

Der dampfsterilisierbare Sensor Modell Hx348 stellt eine ausgezeichnete Lösung zur Realisierung einer pH-Messung unter schwierigsten Prozessbedingungen dar. Diese Einstabmesskette ist mit einem dreifachen Referenzsystem ausgestattet, so dass sich ein Diaphragma immer auf der der Strömung abgewandten Seite befindet. Weitere Vorteile der Technologie des dreifachen Referenzsystems sind die Driftfreiheit der pH-Messung auch bei der Anwesenheit vergiftend und blockierend wirkender Ionen und Substanzen wie Sulfide, Proteine oder Zucker. Diese Eigenschaften bleiben auch nach einer hohen Anzahl an Sterilisationszyklen erhalten. Das Referenzsystem



Sterilisierbare Einstabmesskette  
Modell Hx348

ist außerdem für eine optimale Funktion in proteinhaltigen Prozessmedien ausgelegt. Die Einstabmesskette kann mit Elektrolytlösung nachgefüllt und mit Druck beaufschlagt werden.

## Modell 320HP

Die Messeinrichtung Modell 320 HP ermöglicht die sichere Bestimmung des pH-Wertes auch bei sehr kleiner elektrischer Leitfähigkeit des Prozessmediums. Hauptanwendungsbereiche für diese Messeinrichtung sind die Bestimmung des pH-Wertes in Aufbereitungsanlagen für Prozess- oder Kesselspeisewasser. Das durchdachte Design des 320HP erübrigt die oft kostspielige und wartungsintensive Konditionierung von ultrareinem Wasser durch Impfung mit neutralen Salzen zur Erhöhung der elektrolytischen Leitfähigkeit. Die Messeinrichtung ist komplett vormontiert und sehr leicht in Betrieb zu nehmen.



Messeinrichtung Modell 320HP





Sensor für gelösten Sauerstoff  
Modell Bx438

### Sensor Modell Bx438 für gelösten Sauerstoff

Der Sauerstoffsensor Modell Bx438 wurde zur Messung kleinster Sauerstoffspuren in Bier und Brausegetränken entwickelt. Der Bx438 verfügt über eine robuste Membran und ist dafür ausgelegt, zahlreiche Sterilisationszyklen bei CIP-Prozessen zu überstehen. Der Aufbau der Membran ist der Schlüssel für die lange Betriebszeit und den geringen Wartungsaufwand.

Die Konstruktion der Elektrode gewährleistet eine exzellente Stabilität auch nach zahlreichen Sterilisationszyklen. Ein weiteres Merkmal des Sensors sind die geringen Wartungs- und Ersatzteilkosten.



Manuelle oder automatische  
Wechselarmatur Modell Hx999

### Manuelle und automatische Wechselarmaturen

Die Wechselarmaturen wurden für den Einsatz von dampfsterilisierbaren Sensoren für pH-Wert und gelösten Sauerstoff konzipiert und sind für CIP-Anwendungen geeignet. Sensoren können in den Prozess eingeführt bzw. herausgezogen werden, ohne den Prozess zu unterbrechen. Ein integraler Sicherheitsmechanismus schützt davor, dass die Armatur ohne Elektrode in den Prozess eingefahren wird. In der ausgefahrenen Position kann der Sensor mit Wasser gereinigt oder mit Pufferlösungen beaufschlagt werden. Die Wechselarmatur wird in Edelstahl 316 mit FDA zugelassenen O-Ringen aus EPDM hergestellt.

### Amperometrische Sensoren

Emerson Process Management bietet eine komplette Reihe von amperometrischen Sensoren zur Bestimmung von gelöstem Sauerstoff, Ozon und Chlor in Wasser. Diese mit einer Membran ausgerüsteten Sensoren sind widerstandsfähig und leicht zu warten. Für den Austausch einer Membran sind keine speziellen Werkzeuge notwendig. Eine routinemäßige Wartung nimmt außerdem nur einige Minuten in Anspruch. Die Sensoren sind entweder mit integriertem Anschlusskabel oder mit VP6.0 Steckkopf verfügbar.



Analysator Modell  
1055 Solu Comp® II



Analysator Modell 54eA



Zweileiter-  
Messumformer  
Modell 5081-A



Zweileiter-Messumformer  
Solu Comp® Xmt



# Sensoren



*Sensor Modell 499A DO für gelösten Sauerstoff*

Der Sensor Modell 499A DO wird zur genauen Bestimmung der Konzentration von gelöstem Sauerstoff in einer Vielzahl von technischen Anwendungen verwendet. Dazu gehören zum Beispiel Belebungsbecken von kommunalen oder industriellen Abwasserreinigungsanlagen. Die Kalibrierung der Sensoren erfolgt auf einfache Weise in der Umgebungsluft.

Der Analysator Modell 54e A verfügt zum Beispiel über einen Drucksensor. Aus dem herrschenden Luftdruck wird die Löslichkeit von Sauerstoff in Wasser



*Reinigungskopf für Sensor Modell 499A DO*

berechnet und anschließend die Kalibrierung ausgeführt (Bei den Zweileiter-Messumformern Xmt und 5081-A muss der Anwender den Luftdruck eingeben).

Für schmutzige und zur Belagbildung neigende Medien, wie diese in Belebungsbecken von Kläranlagen vorgefunden werden, ist ein Sprühreiniger Modell DO-03/04 verfügbar. Der Sprühreiniger kann die Sensorfunktion in vielen Fällen um mehr als drei Monate verlängern, bevor dieser dann letztlich einer manuellen Reinigung unterzogen werden muss.



*Schwimmersystem für Sensoren*

Das Schwimmersystem Modell BB11 ist ein System zur Montage von Sensoren für gelösten Sauerstoff Modell 499A DO, das den Sensor unabhängig vom Füllstand des Beckens in einem bestimmten Abstand unterhalb der Flüssigkeitsoberfläche hält.

## Sensoren für freies Chlor

Wählen Sie den Sensor Modell 499A CL-01 aus, wenn Sie freies Chlor messen und Abschied nehmen wollen von unübersichtlichem Einsatz teurer Reagenzien und einer aufwendigen Probenaufbereitung. Das Modell 499A CL-01 bestimmt die Konzentration an freiem Chlor in Proben, die einen pH-Wert zwischen 6,0 und 9,5 aufweisen. Der Analysator oder Messumformer kompensiert das Messsignal des amperometrischen Sensors automatisch über den pH-Wert, der über einen ebenfalls angeschlossenen pH-Sensor parallel gemessen wird oder der im Analysator oder Messumformer fest eingestellt wurde. Ändert sich der pH-Wert um weniger als 0,2 pH, so ist keine kontinuierliche Messung des pH-Wertes erforderlich. Der lineare Bereich des Sensors liegt zwischen 0 und 5 ppm Chlor. Über eine Doppelbereichskalibrierung kann der Messbereich auf 0 bis 20 ppm erweitert werden. Diese Möglichkeit wird in den Analysatoren 54eA und 1055 sowie den Zweileitermessumformern 5081 und Xmt zur Verfügung gestellt.



## Chlorgehalt von Meerwasser

Die Bestimmung des Chlorgehaltes von Meerwasser macht den Einsatz von chemischen Reagenzien sowie eines Probenaufbereitungssystems erforderlich. Mittels Essigsäure und Kaliumjodid werden die Oxidationsmittel aus dem Seewasser in die äquivalente Menge Jod überführt. Dieses Jod wird dann durch den Sensor gemessen.

## Monochloramine

In Trink- oder Abwasser können mit dem Sensor 499A CL-03 Monochloramine bis 20 ppm gemessen werden. Wie bei der Messung von freiem Chlor mit dem 499A CL-01 sind auch hier keine Reagenzien oder Probenaufbereitungen erforderlich.



*Analysator Modell 1055 Solu Comp® II*

## Ozon

Verwenden Sie den Sensor Modell 499A OZ, um Ozon in verschiedenen flüssigen Prozessmedien, einschließlich Trinkwasser und Tafelwasser, zu messen. Der Messbereich beträgt 0 bis 1 ppm. Bei speziellen Anwendungen und zur Messung höherer Ozonkonzentrationen, wie diese zum Beispiel in Fruchtwaschanlagen auftreten, konsultieren Sie bitte Emerson Process Management.



*Analysator Modell 54eA*

## Messung von Sauerstoffspuren

Der Sensor Modell 499A TrDO ist die perfekte Wahl, wenn es zum Beispiel um die kontinuierliche Messung von Sauerstoffspuren im Kesselspeisewasser von Kraftwerken geht. Der Sensor ist innerhalb kurzer Zeit nach der Inbetriebnahme messbereit. Die hohe Messgenauigkeit ( $\pm 1$  ppb), die geringe Empfindlichkeit gegenüber der Strömungsgeschwindigkeit sowie das schnelle Ansprechverhalten sind die deutlichen Vorteile gegenüber anderen, meist sehr teuren Sensoren für Messungen im ppb-Bereich.



*Amperometrischer Sensor Modell 499A*



System zur Messung von freiem Chlor und Monochloraminen

### Vormontiertes System für freies Chlor und Monochloramine

Die Modelle FCL und MCL sind Komplettsysteme für die Bestimmung von freiem Chlor und Monochloraminen in Wasser. Der Analysator, die Durchflusszellen und der Flow-Controller sind vormontiert auf Platine und die Sensoren sind an den Analysator angeschlossen. Dieses System lässt sich schnell montieren und in Betrieb nehmen. Der Durchfluss muss auf ca. 11 l/h konstant gehalten werden.

### ZÜLLIG System für gelösten Sauerstoff

Das einzigartige Messsystem von ZÜLLIG für gelösten Sauerstoff zeichnet sich durch lange Intervalle zwischen Kalibrierungen und Reinigungsarbeiten aus. Der galvanische Sensor verfügt über zwei isolierte Elektroden,



Züllig Sensor und Analysator für gelösten Sauerstoff

die kontinuierlich durch einen diamantenen Schleifstein gereinigt werden. Dieser Selbstreinigungsprozess eliminiert die zeitaufwendige Prozedur zur manuellen Reinigung, zum Austausch der Membran sowie zum Nachfüllen von Elektrolytlösung.

### Trübung

Mit zwei Messkanälen ist das Trübungsmessgerät Clarity II™ entsprechend den US-amerikanischen EPA Anforderungen wie auch den international gültigen ISO-Anforderungen zur Bestimmung der Trübung bzw. der Reinheit von Wasser ausgelegt. Das System beinhaltet einen Analysator, einen optischen Sensor für niedrige NTU Messbereiche sowie eine Messkammer mit einer zweistufigen Einrichtung zur Entgasung. Das Messgerät erfüllt die Anforderungen nach EPA 180.1 und der ISO 7027 zur Bestimmung



Züllig Sensor COSMOS-25

von Trübungen mit angeschlossenen optischen Sensoren. Es stehen zwei analoge Ausgänge zur Verfügung. Optional kann das System mit drei digitalen Ausgängen bestückt werden. Ein Display und eine anwenderfreundliche Tastatur dienen zur Programmierung, zur Kalibrierung und allgemeinen Bedienung des Gerätes während des Betriebes. Das Messgerät verfügt über ein hintergrundbeleuchtetes Display sowie 6 einstellbare Sprachen.

### Gelöste Feststoffe und Trübung

Der Züllig COSMOS-25 Sensor kann in einem weiten Bereich gelöste Feststoffe und die Trübung in Prozessströmen messen. Der Sensor kann in offenen Becken wie auch in Rohrleitungen verwendet werden.

### Teilchenzähler

Das Modell PC-1 eignet sich gut zur Messung der Anzahl und Größenverteilung von Teilchen in unterschiedlichen Prozessen. Es stehen 8 programmierbare Teilchengrößen zwischen 2 und 400 µm zur Verfügung. Die Zählimpulse pro ml werden auf dem Display angezeigt und als Analogwert zwischen 4 und 20 mA für übergeordnete Systeme bereitgestellt. Die Software (Tracware) zeichnet den Trend der Messung auf, archiviert die Messungen der letzten 24 Stunden und unterstützt bei der Erstellung von Berichten.



Trübungsmessgerät Clarity II™





Teilenzähler Modell PC-1



Prozessrefraktometer  
REFRA-A1



Wasserqualitätssystem Modell WQS

### Prozessrefraktometer

Das Refraktometer Modell REFRA-A1 bestimmt den Brechungsindex einer binären Lösung, aus dem auf die Konzentration der gelösten Komponente geschlossen werden kann. Zu den Anwendungen gehören zum Beispiel die Bestimmung der Konzentrationen von Zucker in Wasser, von Alkohol und Kohlehydraten in Bier, von Fett und Vitaminen in Milchprodukten sowie die Bestimmung der Konzentration einer Säure in Wasser. Der optische Kopf wird über einen 2 1/2" Tri-Clamp Pro-

zessanschluss montiert und kann mit einer Luft- oder Wasserkühlung bei einer Prozesstemperatur von maximal 150 °C betrieben werden. Die Elektronik ist direkt am Messkopf montiert. Eine auf Windows basierende Software ermöglicht die kundenspezifische Konfiguration und die Berechnungen. Eine Belagbildung auf dem optischen Prisma wird durch ein Online-Reinigungssystem verhindert.

### System zur Bestimmung der Wasserqualität

Das System Modell WQS zur

Bestimmung der Qualität von Wasser wurde zur parallelen Messung des pH-Wertes, des Redoxpotenzials, der Leitfähigkeit, der Temperatur, der Konzentration an freiem Chlor, Monochloraminen und Sauerstoff sowie der Trübung und der Anzahl von Teilchen in Trinkwasser entwickelt. Dieses Messsystem kombiniert spezifische Messsysteme zu einer Gesamtlösung zur Kontrolle der Trinkwasserqualität. Das System ist für eine schnelle Inbetriebnahme und einen geringen Wartungsaufwand konzipiert.

Das Modell WQS ist komplett montiert und verdrahtet und mit Sensoren ausgestattet, die über einen VP6.0 Steckkopf verfügen. Der notwendige Durchfluss beträgt 11 l/h. Für die verwendeten Analytoren sind zur Kommunikation das HART® Protokoll oder FOUNDATION™ Fieldbus verfügbar.

Dieses System gewährleistet eine kontinuierliche Überwachung der Qualität und Sicherheit des Trinkwassers und hilft bei der Sicherstellung einer gleich bleibenden Trinkwasserqualität, auch wenn dieses über größere Strecken innerhalb des Verteilungssystems transportiert werden muss.



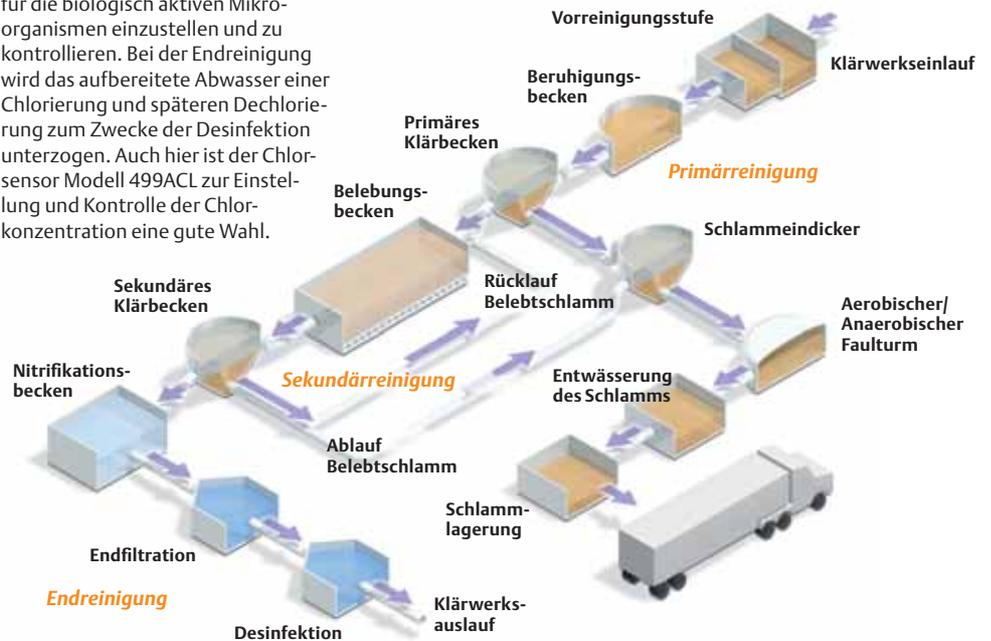
# Typische Anwendungen

## Abwasseraufbereitung

Abwasser wird durch die privaten Haushalte, Geschäfte und Industrieunternehmen produziert. Die Reinigung erfolgt in zwei Stufen, der primären und der sekundären Reinigung. Beide Stufen beinhalten auch die Entfernung von Fest- und Schwebstoffen. Der pH-Wert, das Redoxpotenzial sowie die Konzentration gelöster Teilchen werden in der primären Reinigungsstufe gemessen, um die Entfernung der Fest- und Schwebstoffe zu kontrollieren.

Bei der zweiten Reinigungsstufe handelt es sich um einen biologischen Prozess, der zur weiteren Reinigung des Abwassers unbedingt notwendig ist. In dieser zweiten Reinigungsstufe ist die richtige Konzentration gelösten Sauerstoffs eine der kritischen Größen. Der Sensor Modell 499A DO oder das Züllig-System für gelösten

Sauerstoff sind die perfekte Wahl, um den richtigen Sauerstoffwert für die biologisch aktiven Mikroorganismen einzustellen und zu kontrollieren. Bei der Endreinigung wird das aufbereitete Abwasser einer Chlorierung und späteren Dechlorierung zum Zwecke der Desinfektion unterzogen. Auch hier ist der Chlorsensor Modell 499ACL zur Einstellung und Kontrolle der Chlorkonzentration eine gute Wahl.

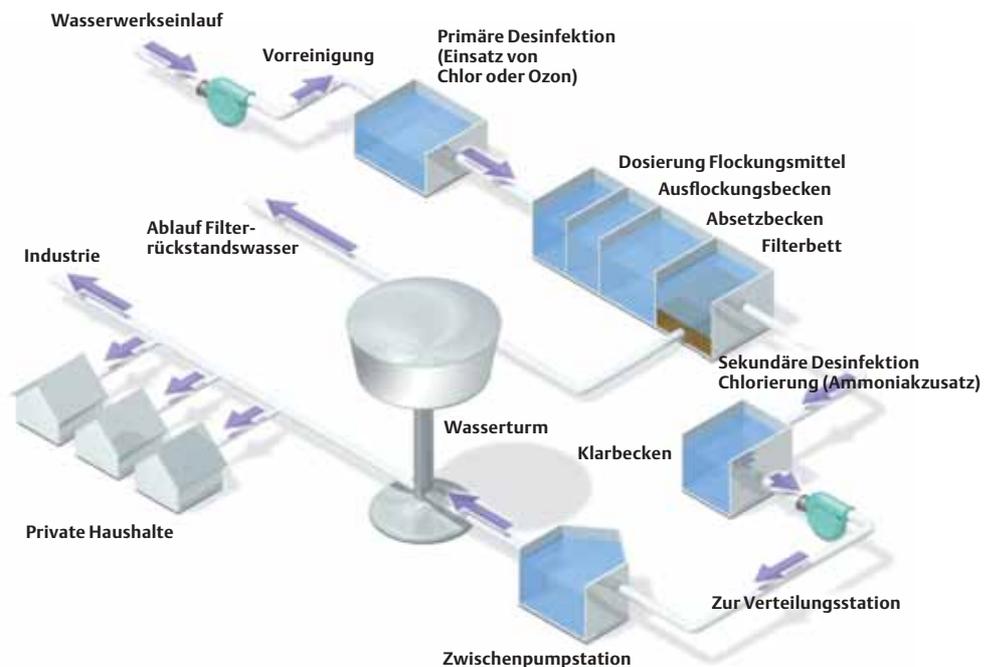


- Messungen**  
 Chlor  
 Leitfähigkeit  
 Gelöster Sauerstoff  
 Redoxpotenzial  
 pH-Wert  
 Gelöste Feststoffe  
 Trübung

## Trinkwasseraufbereitung

Ein typisches Wasserwerk entnimmt das Wasser aus einem See, aus einem Fluss oder aus einem Brunnen. Das Wasser wird durch Koagulation, Sedimentation, Filtration und Desinfektion in reines Trinkwasser aufbereitet. Gefährliche Mikroorganismen werden durch die Zugabe einer Kombination aus Ozon, Chlor und Ammoniak abgetötet.

Der Desinfektionsprozess wird durch die kontinuierliche Messung von Ozon und/oder Chlor überwacht. Das Zählen der durch Filtration entfernten Teilchen sowie die Trübung sind für Aufzeichnungszwecke unerlässlich. Die Trübung gibt außerdem Anhaltspunkte über die Funktion der Filter. Das Zählen der Teilchen im Wasser ist heute eine akzeptierte Methode zur Kontrolle der Wasserreinheit und der Funktion der Wasserfiltration.



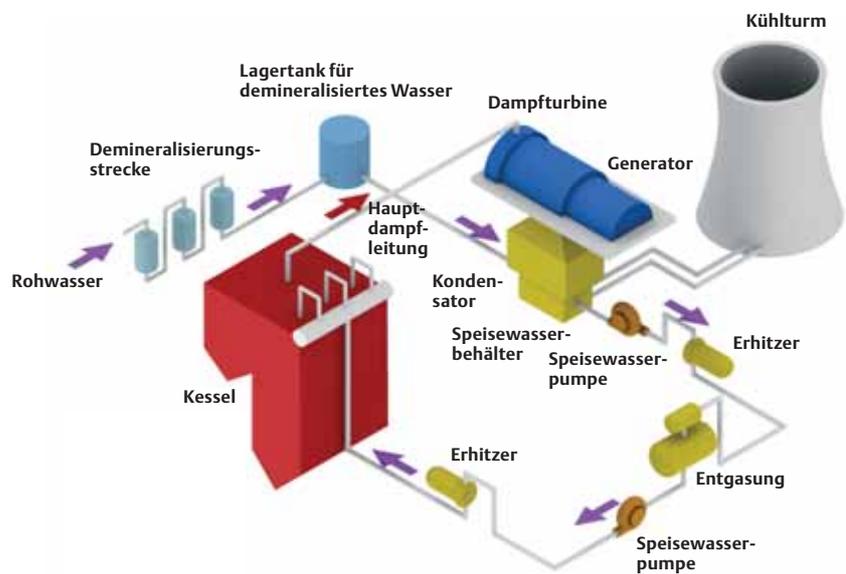
- Messungen**  
 Monochloramine  
 Leitfähigkeit  
 Trübung  
 Teilchenanzahl  
 Redoxpotenzial  
 Ozon  
 pH-Wert  
 Freies und Gesamtchlor

# Dampferzeugung

Ausfälle durch Korrosion stellen in Kraftwerken einen enormen Kostenfaktor dar. Zum Beispiel werden in den Vereinigten Staaten in Kraftwerken Jahr für Jahr Schäden von mehr als einer Milliarde Dollar durch Korrosion verursacht. Eine gute Wasserchemie reduziert die Korrosion, kann jedoch aber nicht ohne eine kontinuierliche Überwachung von pH-Wert, Leitfähigkeit, Kationenleitfähigkeit nach der Entgasung sowie gelöstem Sauerstoff funktionieren. Die Abbildung zeigt einen typischen Dampfkreislauf in einem Kraftwerk. Zusätzlich zu den genannten Größen wird in einigen Kraftwerken auch die Trübung, insbesondere während der Anfahrphase, gemessen.

**Messungen**

- Chlor**                    **pH-Wert**
- Leitfähigkeit**        **Phosphat**
- Gel. Sauerstoff**    **Silikate**
- (ppm, ppb)**
- Hydrazin**             **Redoxpotenzial**
- Natrium**              **Trübung**

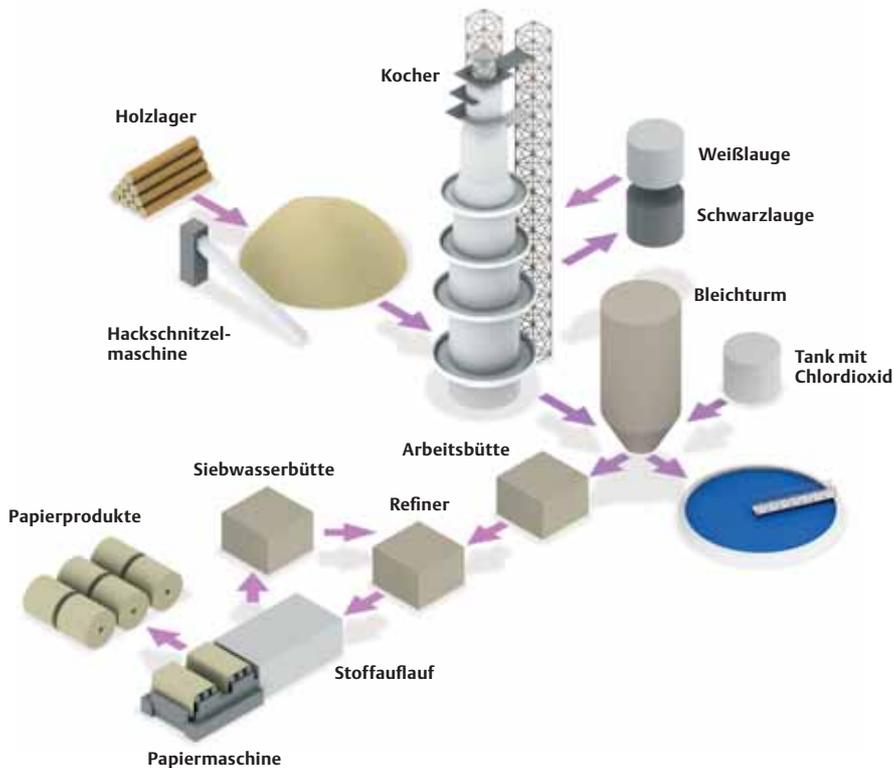


# Papierproduktion

Es sind viele Prozessschritte notwendig, um Holz in Papierprodukte umzuwandeln. Beim chemischen Aufschluss werden starke Laugen dazu verwendet, aus den Holzschnitzel Zellstoff zu gewinnen. Die Ablauge wird dabei kontinuierlich abgeführt und aufbereitet. Leitfähigkeitsmessungen werden zur Kontrolle der Laugekonzentration und zur Kontrolle des Aufschlussprozesses verwendet. Der Zellstoffbrei wird in weiteren Prozessschritten gebleicht, gemischt und weiter veredelt, bevor dieser in die Papiermaschine wandert. Die Kontrolle des pH-Wertes im Stoffauflauf ist essentiell zur Sicherung einer durchgängigen Qualität. Die pH- und Leitfähigkeitsensoren von Emerson werden in diesen schwierigen Anwendungen eingesetzt, um die Qualität des Zellstoffs und des Papiers mit einem minimalen Aufwand an Wartung zu erreichen.

**Messungen**

- Leitfähigkeit**
- pH-Wert**
- Gelöster Sauerstoff**
- Redoxpotenzial**



# Typische Anwendungen

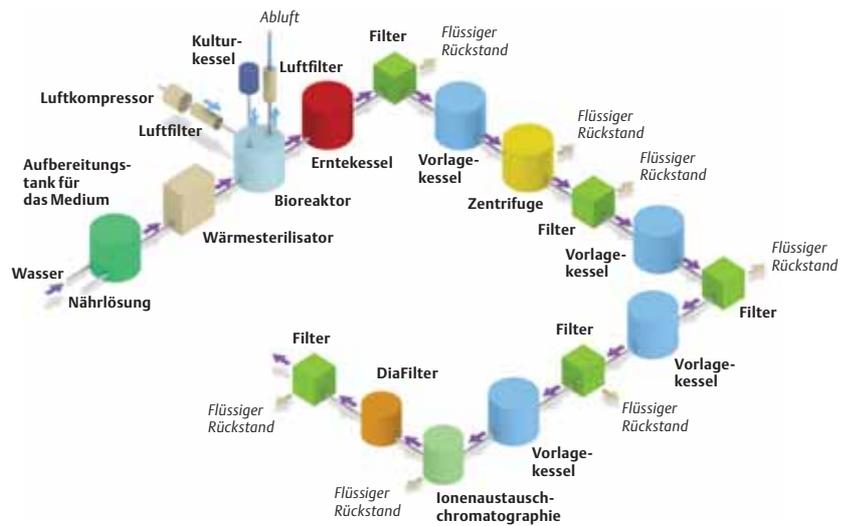
## Pharmazeutische Produktion

Die elektrische Leitfähigkeit ist eine kritische Größe für Wasser, das zur Herstellung von Infusionslösungen verwendet wird (Water For Injection = WFI). Die Leitfähigkeitsmessungen müssen jeweils mit den neuesten Anforderungen nach USP übereinstimmen. Die Messeinrichtungen werden nach dem NIST Standard kalibriert. Die Sensoren müssen eine Oberflächenrauigkeit kleiner  $< 16 \text{ Ra}$  aufweisen. Die Sensoren Modell 403 entsprechen diesen Richtlinien. Die Analytoren oder Messumformer müssen die Alarme für die Rohwerte, das heißt für die nicht über die Temperatur kompensierte elektrische Leitfähigkeit zur Verfügung stellen, die bei der jeweils herrschenden Temperatur des Wassers gemessen werden. Zu diesem Zweck sind zum Beispiel im Analysator Modell 1055 die derzeit nach USP gültigen Wertepaare Leitfähigkeit/Temperatur programmiert, die den maximalen akzeptablen Leitfähigkeitswert bei der jeweilig herrschenden Temperatur präsentieren. Gelöster Sauerstoff und der pH-Wert sind ebenfalls kritische

**Messungen**  
**pH-Wert**  
**Leitfähigkeit**  
**Gelöster Sauerstoff**

Messungen in einem Bioreaktor. Diese einer genauen Regelung bedürftigen Parameter sind für die Reaktionsgeschwindigkeit sowie die Produktausbeute von immenser Bedeutung. Zusätzlich müssen die Sensoren widerstandsfähig gegen SIP Anwendungen

(Steam In Place) sein. Dazu geeignet sind die Sensoren Hx338 für pH-Wert und Hx438 für gelösten Sauerstoff, die durch ihr robustes Design für häufige SIP-Anwendungen geeignet sind und trotzdem genaue Messungen und kurze Ansprechzeiten garantieren.

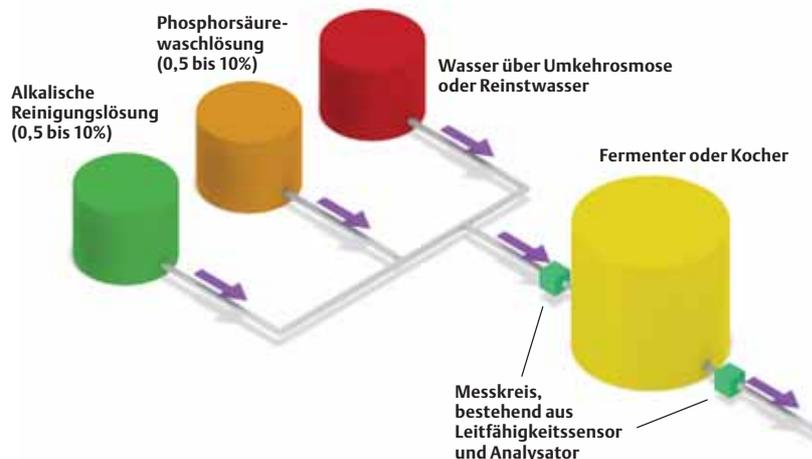


## Produktion von Nahrungsmitteln und Getränken

Prozessleitungen und Kessel, die zur Produktion von Nahrungsmitteln und Getränken verwendet werden, machen eine Reinigung in periodischen Abständen erforderlich. Zu diesem Zweck müssen die Anlagen nicht auseinandergebaut werden (CIP = Clean In Place). Dadurch werden Reste vorhergehender Batchprozesse aus den Leitungen und Kesseln entfernt bzw. diese desinfiziert. Es werden zur Desinfektion verschiedene Reinigungslösungen verwendet, die durchgängig eine höhere Leitfähigkeit als Wasser aufweisen, was wiederum zum Durchspülen und abschließenden Spülvorgang verwendet wird. Die Leitfähigkeit kann dazu verwendet werden, die aufeinander folgenden Reinigungsschritte und den abschließenden Spülvorgang zu kontrollieren. Die Reinigungslösung, die für CIP-

Prozesse Verwendung findet, kann mehrere Male verwendet werden. Die Leitfähigkeit kann deshalb auch dazu verwendet werden, die Wirksamkeit der Reinigungslösung zu beurteilen, um diese gegebenenfalls austauschen zu können. Eine der Hauptanforde-

rungen an Sensoren für CIP-Prozesse ist deren sanitärer Aufbau. Der induktive Durchflusssensor Modell 245 für elektrische Leitfähigkeit kann zum Beispiel direkt über Tri-Clamp Anschlüsse in die Prozessleitung montiert werden.



**Messungen**  
**Leitfähigkeit**

# Messmethoden & industrielle Anwendungen

		PH-Wert & Redoxpotenzial	Leitfähigkeit	Gelöster-Sauerstoff	Chlor	Ozon	Trübung	Refraktometrie	Nass-chemische Analyse	Gelöste Feststoffe	Anzahl der Teilchen
Papierindustrie	Produktionsprozesse										
	Abwasserbehandlung										
Chemie/Petrochemie	Produktionsprozesse										
	Wasserbehandlung										
Trinkwasser	Wasserbehandlung										
Wasser und Abwasser	Wasserbehandlung										
Bergbau & Metallurgie	Produktionsprozesse und Abwasser										
Pharmazeutische Produktion	Wasser für Abfülleinrichtungen von Injektionslösungen										
	Bioreaktoren und Fermenter (CIP & SIP)										
	Abwasserbehandlung										
Nahrungsmittel- & Getränkeindustrie	Produktionsprozesse										
	Abwasserbehandlung										
Versorgungsunternehmen	Energieerzeugung										
Halbleiterindustrie	Reinstwasser										
	Reinigungsprozesse										

## Erfahrung in vielen industriellen Anwendungen

Die in dieser Broschüre beschriebenen Anwendungen für Sensoren, Analytoren, Messumformer und Messverfahren eignen sich für die unterschiedlichsten Industriezweige. Die untere Tabelle beschreibt für den jeweiligen Industriezweig typische Anwendungen, für die Geräte und Sensoren von Emerson Process Management bestens geeignet sind.



Zweileiter-Messumformer Modell 5081pH/ORP

### Chemische Prozesstechnik pH-Messung

- kontinuierliche oder Batchneutralisierung von Säure- oder Laugenrückständen
- Koagulation und Ausflockung in industriellen Wasserreinigungsanlagen
- Wäscherkontrolle und Überwachung
- Kühlwasserüberwachung

### Leitfähigkeitsmessung

- Konzentration von Chemikalien
- Kontrolle von Säure-, Lauge- oder Salzkonzentrationen
- Schwefelsäureproduktion
- Wäscherkontrolle und Überwachung
- Erkennen der Trennschicht zwischen wässrigen und nichtwässrigen Phasen
- Kesselanlagen



Leitfähigkeits-sensoren Modell 400 ENDURANCE



TupH-Sensor Modell 396R

### Papier- und Zellstoffproduktion pH-Messung

- wässriger Rückstand aus dem Stoffauflauf
- Bleiche mit  $\text{ClO}_2$
- pH-Messung im Stoffauflauf
- Allgemeine pH-Messung im Faserbrei

### Leitfähigkeitsmessung

- Überwachung der Alkalikonzentration in der Weißlauge
- Filtratüberwachung Braunbrei
- Zellstoffaufschluss im Kraftprozess



Leitfähigkeits-sensor Modell 242



Leitfähigkeits-sensor Modell 226

### Textilindustrie

#### pH-Messung

- Färbeprozesse mit Indigo

#### Leitfähigkeitsmessung

- Kontrolle der Laugekonzentration bei Merzerisierung
- Überwachung der Schwefelsäurekonzentration beim Karbonisieren von Wolle



Analysator Modell 54epH



pH-Mess-einrichtung Modell 320HP

### Kraftwerke & Dampferzeugung pH-Messung

- Kalkschlamm in Rauchgasreinigungsanlagen
- pH-Messung im Dampfkreislauf

### Leitfähigkeitsmessung

- Umkehrosmose und Demineralisierung im Ionenaustauscher
  - Kationenleitfähigkeit und Leitfähigkeit in entgastem Speisewasser
  - Dampf- und Wasserkreislauf
- ### Gelöster Sauerstoff
- Kontrolle des Kondensats sowie des Kesselspeisewassers



Analysator Modell 1055



Zweileiter-Messumformer Modell 5081

### Petrochemie

#### pH-Messung

- Korrosionskontrolle von Rohölüberhitzern
- Abwasser der API Abscheider
- pH-Messung in Quenchtürmen
- Sauerwasserstripper

#### Leitfähigkeitsmessung

- Trennschichterkennung zwischen wässriger und öliger Phase
- Schlammüberwachung an Bohrtürmen



Leitfähigkeits-sensor Modell 228



TupH-Sensor 396P mit Flachglaselektrode

### Bergbau & Metallverarbeitung pH-Messung

- Chrom-(VI) Reduzierung beim Galvanisieren (pH und Redox)
- Zyanidbeseitigung (pH und Redox)
- Kontrolle des Prozesses der Kupferflotation
- Kontrolle von Galvanisierbädern

#### Leitfähigkeitsmessung

- Überwachung alkalischer Reinigungsbäder
- Kontrolle von Spülwasser und Chemikalienkonzentration in der Metallbearbeitung



Leitfähigkeits-sensor Modell 228

# Nutzen Sie die Kompetenz von Emerson Process Management für Ihre tägliche Arbeit



Analysator  
Modell 1055

## Trinkwasser- & Abwasserreinigung pH-Messung

- Überwachung und Kontrolle von Wasser

## Chlormessung

- Überwachung und Kontrolle von Chlor in Trinkwasser, Abwasser und Kühlwasser
- Überwachung der Chlorkonzentration in Abwasser



Züllig Sensor  
für gelösten  
Sauerstoff

## Messung gelöster Sauerstoff

- Überwachung und Kontrolle von gelöstem Sauerstoff in Belebungsbecken von Kläranlagen



Trübungsmess-  
gerät Clarity II

## Ozonmessung

- Überwachung und Kontrolle der Ozonkonzentration in Desinfektionsbädern in industriellen und kommunalen Einrichtungen

## Trübungsmessung

- Überwachung und Kontrolle von Trink- und Abwasser

## Gelöste Feststoffe

- Messung gelöster Feststoffe und Schlammüberwachung



Sterilisierbarer  
Sensor  
Modell Hx438

## Pharmazeutische Produktion und Nahrungsmittelindustrie pH-Messung

- Dampfsterilisierbare pH-Messungen in Bio-Reaktoren



Messumformer  
Solu Comp Xmt

## Leitfähigkeit

- Überwachung CIP-Prozesse
- Überwachung/Kontrolle der Wasserreinigung und Aufbereitung für pharmazeutische Prozesse



Sanitärsensor  
Modell 245

## Messung gelöster Sauerstoff

- Dampfsterilisierbare Sauerstoffmessungen in Bio-Reaktoren

## Ozon- und Chlormessung

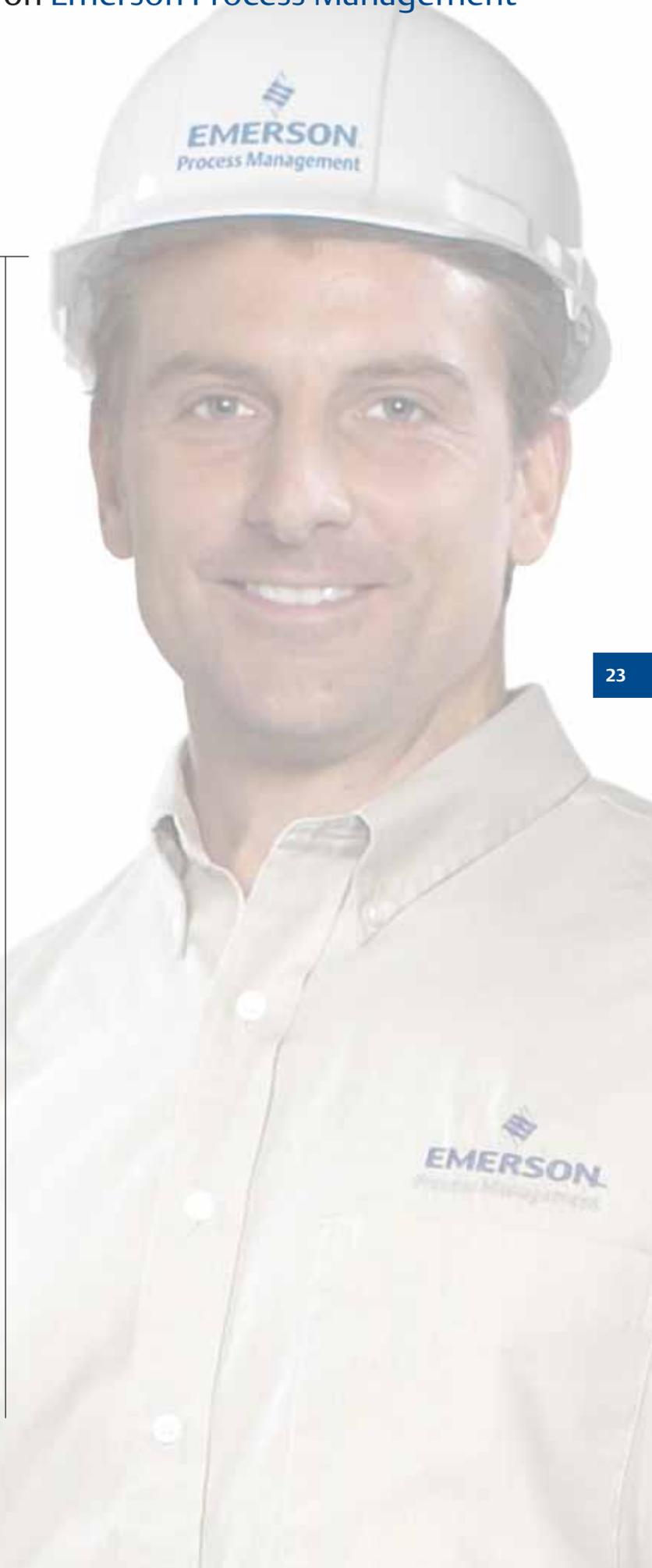
- Überwachung von Desinfektion und Reinigung



Leitfähigkeits-  
sensor  
Modell 403

## Elektronik & Halbleiterindustrie Leitfähigkeit

- Überwachung und Kontrolle von Reinstwasser
- Überwachung und Kontrolle von Reinigungsprozessen



©2005, Emerson Process Management.

Der Inhalt dieser Publikation wurde mit größter Sorgfältigkeit erstellt und ist lediglich als Information gedacht. Für eventuelle Fehler darin übernehmen wir keine Haftung, es lassen sich keine Garantieansprüche ableiten. Dies betrifft alle erwähnten Produkte, die in dieser Broschüre beschrieben sind. Allen Verkäufen liegen unsere Geschäftsbedingungen zu Grunde, die auf Anfrage erhältlich sind. Wir behalten uns das Recht vor, die Konstruktion oder die Spezifikationen aller Produkte ohne Vorankündigung zu verbessern oder zu ändern.

Emerson Process Management, Rosemount Analytical, PlantWeb®, DeltaV, TUpH, ENDURANCE, ACCU-GLASS, SILCORE and SoluComp sind Marken der Emerson Process Management Firmengruppe oder eines ihrer Unternehmen; das Emerson Logo ist ein Warenzeichen von Emerson Electric Co. Alle anderen Marken sind Eigentum der jeweiligen Unternehmen. Alle Rechte vorbehalten.

**Emerson Process Management  
GmbH & Co OHG**  
Industriestraße 1  
63594 Hasselroth  
Deutschland  
T (49) 6055 884-0  
F (49) 6055 884-209  
[www.emersonprocess.de](http://www.emersonprocess.de)

**Emerson Process Management AG**  
Industriezentrum NÖ Süd  
Strasse 2a, Obj. 29  
2351 Wiener Neudorf  
Österreich  
T (43) 2236 607  
F (43) 2236 607 44  
[www.emersonprocess.at](http://www.emersonprocess.at)

**Emerson Process Management AG**  
Blegistrasse 21  
6341 Baar  
Schweiz  
T (41) 41 768 61 11  
F (41) 41 761 87 40  
[www.emersonprocess.ch](http://www.emersonprocess.ch)

**ROSEMOUNT®**  
Analytical

  
**EMERSON™**  
Process Management