

# Power Generation

Perspektiven in der Reinstwasseranalytik



# 17 News

**THORNTON**

Leading Pure Water Analytics

## Zuverlässige Überwachung von Wasser- und Dampfproben

**Zuverlässige Messungen von Wasser- und Dampfproben erfordern leistungsfähige Messgeräte. Bei dieser wichtigen Aufgabe vertraut Sentry Equipment auf Mettler-Toledo Thornton.**



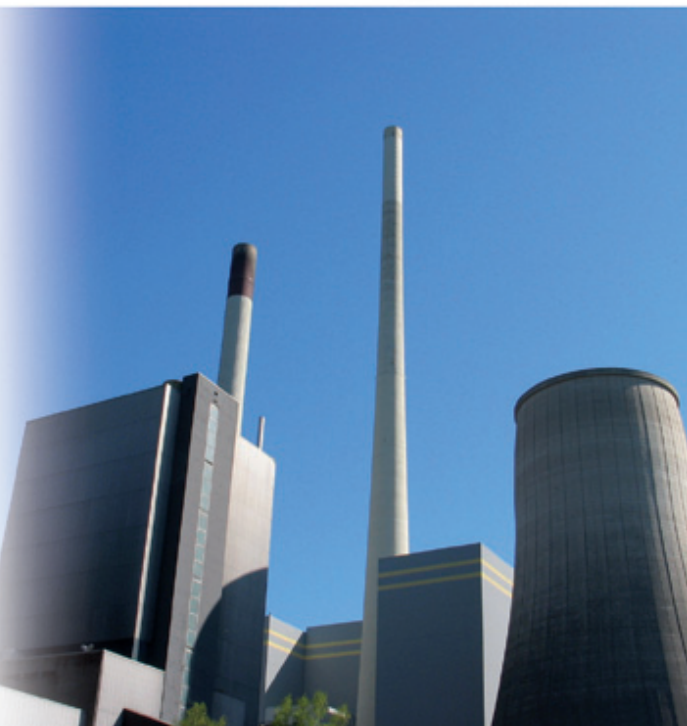
### **Sentry ist weltweit bekannt für Innovation und seine Führungsposition**

Sentry Equipment Corp. mit Sitz in Wisconsin, USA, ist weltweit anerkannt als Hersteller von Systemen für die Aufbereitung von Wasser- und Dampfproben in Kraftwerken. Sentry Systems gewährleistet die Integrität der Proben und ermöglicht zuverlässige prozessanalytische Messungen nach der Probenaufbereitung von Temperatur, Druck und Durchflussrate.

Das Unternehmen verlässt sich auf Geräte von Mettler-Toledo Thornton für genaue Probenmessungen. Sensoren und Transmitter von Thornton überwachen die Kationen-Leitfähigkeit und die entgaste Kationen-Leitfähigkeit, pH, Redox, gelö-

ten Sauerstoff und TOC – alles typische Messwerte, die mit Probenentnahmesystemen von Sentry erfasst werden können.

Aufbereitungssysteme von Sentry finden Verwendung in Kraftwerken, die mit fossilen oder nuklearen Brennstoffen betrieben werden. Dort setzt man sie zur Prüfung und Überwachung von Wasser- und Dampfproben ein. Geräte von Sentry finden sich in nahezu jedem Kraftwerk in den USA und zahlreichen Kraftwerken weltweit. Sentry Equipment ist führend in der Entwicklung von Komponenten für die Probenvorbehandlung, wie variable Druckminderer mit einem Betriebsüberdruck von bis zu 345 bar, Einleitungs-Probenkühler und Probenablaufsteuerung. Neben Einrichtungen zur Entnahme



**METTLER TOLEDO**

Sentry Equipment Bedientafel mit Thornton 770MAX Multiparameter Transmitter und Sensor 5000TOC

von Wasser- und Dampfproben ist Sentry auch führend auf dem Gebiet der Verarbeitung von Gas-, Flüssig-, Schlamm- und Schüttgut-Proben.

### Vorteile der Multiparametergeräte

Besonders interessant sind für Sentry die Multiparameterfunktionen der Transmitter von Thornton bei der Ausrüstung von Bedientafeln für Wasserprobenentnahmesysteme. Mit den Geräten lassen sich bis zu vier Messparameter und zusätzlich die Proben temperatur erfassen, anzeigen und weiterleiten – mit einem einzigen Gerät. Dieses Konzept eignet sich hervorragend zur Überwachung zentraler Parameter der Kraftwerkschemie in einem einzelnen Probenstrom. Der Funktionsumfang ermöglicht auch die Berechnung des pH aus der spezifischen Leitfähigkeit und der Kationenleitfähigkeit sowie den Vergleich des Ergebnisses mit der Messung einer pH-Elektrode zur Absicherung. Das alles leistet ein einzelner Transmitter mit einem Display, einer Bedienerschnittstelle und einem Ausgangssignaltyp.

In den vergangenen zehn Jahren ergänzte der Transmitter 770MAX von Thornton mit seinen Multiparameter-Funktionen erfolgreich die Geräte von Sentry. Der 770MAX ist weit verbreitet zur Überwachung der Kraftwerkschemie und in Systemen zur Aufbereitung von Speisewasser. Die erst kürzlich von Thornton eingeführte Nachfolgeneration von Multiparameter-Transmittern der Reihe M800 hat ein farbiges Touchscreen-Display mit vorbeugender Wartung, Sensordiagnosefunktionen online und Plug and Measure-Funktionalität für alle Parameter – siehe Seitenleiste.

### Mit der Partnerschaft zu Thornton optimieren wir Lösungen

Der President und CEO der Sentry Equipment Corp. Mike Farrell sagt dazu: «In der sich weiterentwickelnden Kraftwerkschemie sowie den Aufbereitungs- und Überwachungsmethoden tauchen ständig neue Herausforderungen auf. Daher arbeiten Sentry Equipment und Mettler-Toledo Thornton auch weiterhin partnerschaftlich zusammen, um optimale, kostengünstige Messlösungen anbieten zu können.»

Erfahren Sie mehr unter:

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



Multi-Parameter Transmitter M800

### Transmitter M800

Der neue Thornton M800 Multiparameter Transmitter bietet dieselben Messleistungen wie der 770MAX:

- Vier Messkanäle mit Temperaturen
- Zwei Eingänge für Impuls-Durchflusssensoren
- Abgeleitete Parameter
  - Umkehrosmose Rückhalterate in %
  - Aus der Leitfähigkeit berechneter pH-Wert für die Kraftwerkschemie.

Außerdem ist der M800 mit einem farbigen Touchscreen ausgestattet, der in mehreren Anzeigen 2, 4 oder 8 Messwerte gleichzeitig darstellen kann, je nachdem, welche Zeichengröße und welche Einzelheiten gewünscht werden.

Der M800 arbeitet mit digitalen Sensoren mit Intelligent Sensor Management (ISM). ISM-Sensoren haben einen eingebauten Mikroprozessor und Messkreis. Gegenüber analogen Sensoren besitzen sie zahlreiche Vorteile. Das Signal zwischen einem ISM-Sensor und dem Transmitter wird digital übertragen. Signalbeeinträchtigungen durch Kabellänge, elektrische Beeinflussung von Geräten in der Umgebung oder ungenaue Messungen durch hochohmige Analog-Signale entfallen. Spezielle Diagnose-Algorithmen nutzen die Daten aktueller und vergangener Bedingungen zur vorausschauenden Planung von Sensorkalibrierung, Wartung oder Austausch. Mit iMonitor zeigt der M800 die Daten klar und übersichtlich an. ISM-Sensoren können vorkalibriert werden und lassen sich bis zu ihrer Verwendung einlagern. Sobald ein vorkalibrierter ISM-Sensor an einen M800 angeschlossen wird, werden die Daten unverzüglich an den Transmitter übertragen, der sich dann entsprechend selbstständig konfiguriert. Damit lassen sich Messstellen schnell und problemlos in Betrieb nehmen. Für Leitfähigkeitsmessungen bieten UniCond-Sensoren mit ISM einen deutlich weiteren Messbereich und wesentlich höhere Genauigkeit.

► [www.mt.com/M800](http://www.mt.com/M800)

### Herausgeber

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

### Bilder

Mettler-Toledo AG  
Sentry Equipment  
Ecolutia Services  
GE Water Systems  
Hjroy | Dreamstime.com

Technische Änderungen vorbehalten  
© Mettler-Toledo AG 07/11  
Gedruckt in der Schweiz.



## Komfortable Konfigurationssoftware – Spart Zeit und Kosten bei der Inbetriebnahme von Transmittern

**Die Konfiguration von Transmittern kann zeitaufwendig, komplex und frustrierend sein, wenn mehr als ein Transmitter mit derselben Konfiguration versehen werden soll. Mit einem kleinen Programm für Thornton-Transmitter wird diese Aufgabe zum Kinderspiel und ist rasch erledigt.**

### Software für Thornton-Transmitter

Das Transmitter Configuration Tool (TCT) ist im Lieferumfang der meisten Transmitter von Thornton bereits enthalten. Mit diesem PC-Programm können Benutzer die Transmitter konfigurieren und ihre speziellen Anwendungsconfigurationen über die USB-Schnittstelle am Transmitter mittels PC oder Laptop herunterladen, heraufladen, speichern oder ausdrucken. Diese Funktion – das bietet nur Thornton – spart viel Zeit und Aufwand, wenn mehrere Transmitter wiederholt und immer wieder mit maßgeschneiderten Konfigurationen programmiert werden müssen. Ist eine Konfiguration erst einmal erstellt, kann der Benutzer diese mit der TCT-Software in alle Transmitter hochladen. Dazu braucht er lediglich einen PC oder Laptop und spart sich das zeitraubende Programmieren jedes einzelnen Geräts über die Tastatur. Verschiedene Anwendungen sowie deren Konfigurationen lassen sich abspeichern und später aus einer Bibliothek mit Konfigurationsdateien wieder heraufladen.

Außerdem können mit dem TCT Daten aufgezeichnet und am Computer überprüft werden. Sie lassen sich zur späteren Auswertung oder, wenn man Diagramme erstellen möchte, als Excel-Datenblätter speichern.

### Mit der TCT-Software ist Konfigurieren ganz einfach – korrekt und konsistent

Komfortabel: Wenn ein Verfahrenstechniker 10 Transmitter mit den gleichen Ein-

stellungen konfigurieren muss – was etwa 10–15 Minuten pro Gerät erfordert – steigt die Gefahr erheblich, dass Fehler oder Ungenauigkeiten passieren. Sobald eine Datei auf einem PC erstellt wurde, kann sie mit der TCT-Software vom Benutzer in jeden Transmitter hochgeladen werden. Das kann an einem zentralen Ort vor dem Einbau geschehen oder nach dem Einbau in das Wasseraufbereitungssystem.

Flexibilität und Konsistenz: Zahlreiche Konfigurationen lassen sich für eine spätere Verwendung speichern. Beispielsweise eine Konfiguration für die Umkehrosmose / Entionisierung, zu deren Anwendung mehrere Leitfähigkeitssensoren und Sensoren für pH, TOC und Durchfluss an einen einzigen Transmitter angeschlossen sind. Sämtliche Messbereichseinstellungen und Grenzwerte, Alarme, Ausgaben usw. lassen sich für diese spezielle Anwendung einstellen und abspeichern, während eine andere Variante mit anderen Sensoren oder Einstellungen konfiguriert und separat abgespeichert werden kann. Diese individuellen Anwendungen lassen sich vorkonfigurieren und in den Transmitter hochladen, wenn sie gebraucht werden.

Sicherheit: Die TCT-Software dient auch als Sicherheits-Backup. Anwendungsspezifische Konfigurationen können in einem Bibliotheksordner auf einem anderen Computer zur späteren Verwendung gespeichert werden für den unwahrscheinlichen Fall, dass die Konfiguration ver-

sehtlich verändert oder gelöscht oder der Transmitter ausgetauscht wurde.

### Zusammenfassung der Vorteile der TCT-Software

- Sichert die konsistente Konfiguration mehrerer Transmitter mit denselben Einstellungen
- Spart Zeit, weil nicht jeder Transmitter einzeln konfiguriert werden muss
- Spart Zeit durch Hochladen anwendungsspezifischer Konfigurationen aus der vom Benutzer entwickelten Bibliothek
- Die TCT-Software arbeitet bidirektional – Daten können vom PC in den Transmitter und umgekehrt übertragen werden
- Die Konfiguration des Transmitters kann ganz bequem an einem anderen Ort oder zu einer passenden Zeit vorgenommen werden – auch aus der Entfernung oder in einem Büro.
- Ermöglicht die Aufzeichnung von Daten in Echtzeit
- Daten lassen sich von einem Computer aufzeichnen und überprüfen. Für eine spätere Auswertung, Fehlersuche oder Diagrammerstellung lassen sich die Daten als Excel-Datenblätter speichern.

Für weitere Informationen zur TCT-Software setzen Sie sich bitte mit Ihrem örtlichen Mettler-Toledo Thornton Verkaufsbüro in Verbindung oder besuchen uns im Internet unter:

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



## Anbieter mobiler Wasseraufbereitungssysteme Verlässt sich auf Inline-Messgeräte

**Inline-Messtechnologie spielt eine wichtige Rolle beim effizienten Betrieb mobiler Wasseraufbereitungssysteme. Für Ecolutia Services sind Geräte von Thornton mit Echtzeitüberwachung ein lebenswichtiger Baustein, um einen Einblick in die Leistungsfähigkeit eines Systems zu erlangen. Sie stellen auch sicher, dass ein leistungsfähiger Betrieb erreicht und beibehalten wird.**

### Ein Kunde, der mobile Wasseraufbereitungssysteme anbietet

Ecolutia Services bietet weltweit mobile Wasseraufbereitungssysteme für die Industrie und Kommunen an. Als Teil der Stulz H+E Group betreibt Ecolutia Services die weltweit neueste und leistungsfähigste Flotte mobiler Wasseraufbereitungssysteme für Prozesswasser, Abwasser und Reinstwasser. Der Wasserdurchsatz reicht dabei von 1.440 bis 7.200 Kubikmeter pro Tag.

Die weltweit steigende Nachfrage nach Wasser treibt die Produktentwicklung und den nachhaltigen Ansatz bei der Wasseraufbereitung von Ecolutia Services voran. Die Kunden profitieren dabei von Lösungen, die unabhängig von Trockenperioden Wasser liefern, sei es durch Wiederverwendung, Rückgewinnung oder Abwasseraufbereitung. Das alles funktioniert vor allem durch den Einsatz von Produkten mit höherer Produktivität und Effizienz bei gleichzeitig geringeren Kosten für Logistik und Energieverbrauch.

Viele Kunden haben festgestellt, dass eine vorübergehende oder gar vollständige Auslagerung der Wasseraufbereitung ihnen mehr Raum lässt, sich auf ihr Kerngeschäft zu konzentrieren. Sie müssen sich nicht länger mit Dingen beschäftigen, wie Chemikalien für die Vorbehandlung vor der Filtration, Reinigungsmittel für die Umkehrosmose, Säuren und Basen für die Regeneration der Ionenaustauscher oder Reagenzien zum Neutralisieren der Abfallstoffe.

Außerdem sind die Kunden auch nicht mehr in der Verantwortung für den täglichen Betrieb und brauchen keine Fachkräfte mehr zur Optimierung der Wasseraufbereitung aus Rohwasser mit unterschiedlichen Qualitäten. Zudem kommt, dass die Kunden nur das Wasser bezahlen, das auch verbraucht wurde. Direkte Kosten für Aufbau und Installation des Wasseraufbereitungssystems fallen ebenfalls keine an.

### Typische Anwendungen:

- Wasserversorgung in Notfällen
- Anfahren und Inbetriebnahme
- Geplante oder ungeplante Stillstandszeiten
- Kondensatrückgewinnung und Polieren
- Aufbereitung alternativer Wasserversorgung



Blick in einen Container von Ecolutia mit eingebautem Wasseraufbereitungssystem



Transmitter M300

### Zu den versorgten Branchen gehören:

- Stromversorgung
- Chemie
- Halbleiter, Mikroelektronik
- Pharma und Life Science
- Lebensmittel- und Getränkeindustrie
- Öl und Gas
- Zellstoff und Papier, Bergbau, kommunale und sonstige Wassersysteme

### Anwendungen für Geräte von METTLER TOLEDO

Mit den Wasseraufbereitungssystemen von Ecolutia lässt sich Rohwasser aus den unterschiedlichsten Quellen nutzen, etwa aus offenen Speicherbecken, Brack- oder Meerwasser bis hin zu Industrieabwasser. Die Qualität kann je nach Standort des Projekts und der Wasserverfügbarkeit schwanken. Um die gewünschte Qualität, Menge und Leistung zu erreichen, bedient man sich einer ganzen Reihe von Aufbereitungsverfahren wie Multimedia-Filtration, Ionenaustausch, Umkehrosmose, Elektrodeionisation und Membrantechnologien.

Ecolutia verwendet Geräte zur Echtzeitmessung und Steuerung der Prozesse für Leitfähigkeit / Widerstand, pH und Redox von Mettler-Toledo Thornton. Um Informationen über die Leistungsfähigkeit des Systems zu erhalten, sind genaue Messungen erforderlich. Andernfalls kann es passieren, dass die Wasserqualität außerhalb der Spezifikation liegt und Filtermedien und Membransysteme beschädigt werden.



### Erwartungen klar übertroffen

Der Transmitter M300 und die Sensorbereiche erfüllen und gehen über die Anforderungen hinaus bei Projekten, die mit mobilen Wasseraufbereitungssystemen arbeiten. Angefangen bei den wirklich einfach zu bedienenden Transmittern über die breite Auswahl robuster Sensoren liefern die Geräte von Thornton absolute Höchstleistungen.

Der Geschäftsführer von Ecolutia Services, Colin Wright meint dazu: «Unsere Erfahrungen mit den Geräten von Thornton sind eine Erfolgsgeschichte. Derzeit arbeiten wir mit Hochdruck an einer Standardisierung und weiteren Einführung in alle unsere Systeme und Anlagen.»

### Flexible Messlösung

Weil die mobilen Wasseraufbereitungssysteme exakt den speziellen Anforderungen jedes einzelnen Kunden angepasst werden, muss die Geräteausstattung ebenfalls flexibel sein, um den unterschiedlichen Aufgaben gerecht werden zu können.

Die Prozessanalysegeräte der Serie M300 von Thornton liefern genau diese Flexibilität mit Ein- und Mehrkanalgeräten sowie Multiparameter-Modellen zur Messung von Leitfähigkeit/Widerstand, pH/Redox, gelöstem Sauerstoff, gelöstem Ozon und Durchflussmessung.

### Konfigurationsprogramm für Transmitter

Jeder M300-Transmitter ist mit einem Konfigurationsprogramm für Transmitter (Transmitter Configuration Tool, TCT) ausgestattet. Mit diesem Programm für den PC können Benutzer den M300 konfigurieren, Daten herunter- und hinaufladen, spezielle Konfigurationen des Kunden über die USB-Schnittstelle des Transmitters speichern oder drucken.

Weitere Informationen finden Sie unter:

► [www.mt.com/M300](http://www.mt.com/M300)



# Redoxmessung von Thornton

## Bremst beschleunigte Korrosion und deren Gefahren

**Beschleunigte Korrosion (FAC) ist eine der Hauptgefahren in Speisewasserkreisläufen von Kraftwerken. FAC hat bereits zu katastrophalen Ausfällen mit massiven Dampfreisetzungen geführt, schlimmstenfalls kommt es zu Todesopfern. Messungen und Überwachung der Kraftwerkschemie tragen entscheidend dazu bei, diese Schwachstelle zu entschärfen und die Sicherheit entscheidend zu verbessern.**

### Voraussetzungen für Korrosion

Das Phänomen ist bekannt als single-phase FAC und tritt in wasserführenden Leitungen bei relativ geringen Temperaturen (üblicherweise um 150 °C), hohen Fließgeschwindigkeiten und Verwirbelungen in reduzierenden Umgebungen auf. Derartige Bedingungen finden sich in Speisewasserleitungen, Vorwärmern, Dampfkühler-(Enthitzer-)leitungen und anderen Umgebungen, in denen dem Wasser Sauerstofffänger/Passivierungsmittel wie Hydrazin beigemischt werden. Aus diesem Grund ist man in vielen Kraftwerken mit Speisewasseranlagen aus eisenhaltigen Werkstoffen dazu übergegangen, die Reduktionsmittel wegzulassen und den Betrieb unter streng kontrollierten oxidierenden Bedingungen laufen zu lassen. Dabei entsteht weniger Korrosion, und die Sicherheit wird erhöht.

### Erfahrungen mit der Umstellung

Brad Buecker – Verfahrensspezialist bei Kiewit Power Engineers und hoch angesehener Autor und Experte für Kraftwerkschemie – erklärt, wie er die Nachrüstung eines Systems von Mettler-Toledo Thornton mit 770MAX zur Überwachung der Umstellung einer Kraftwerksanlage im mittleren Westen der USA von reduzierender auf oxidierende Chemie bewerkstelligte:

«Das komplett aus Metall bestehende Kondensat-/Speisewassersystem eines Kessels mit Kohlenstaubfeuerung wurde mit alkalischer Fahrweise [AVT(R)] des Kondensat-/Speisewasserprogramms betrieben. Wir entschieden uns, auf die oxidierende Fahrweise [AVT(O)] umzustellen, um die single-phase FAC in den Speisewasserleitungen und im Vorwärmer zu verringern. Gleichzeitig standen wir in Kontakt mit Mettler-Toledo Thornton wegen eines Mehrkanal-Multiparametergeräts zur Überwachung von Leitfähigkeit und gelöstem Sauerstoff in Proben vom Vorwärmereingang. Als zusätzlichen Parameter überwachten wir noch den Redoxwert.»

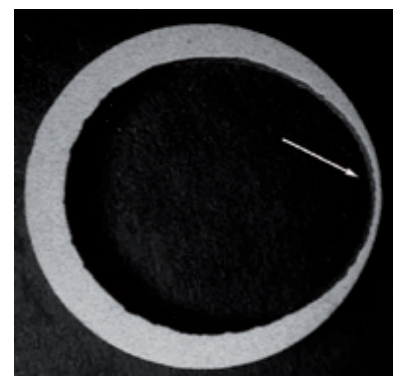
«Die kombinierte Überwachung von gelöstem Sauerstoff und Redox eignete sich hervorragend zur Evaluierung der Prozessbedingungen. Die Messwerte zeigten ganz klar, dass sich die mit der Umstellung von [AVT(R)] auf [AVT(O)] einhergehende Prozesschemie wie gewünscht einstellte.

Nachfolgende Laboranalysen ergaben sehr geringe Korrosionsgeschwindigkeiten im Speisewassersystem.»

Dort, wo sie durchgeführt wurden, ergaben Umstellungen wie diese gute Resultate, auch wenn das Verständnis für FAC und die Technologien zu deren Verringerung sich beständig weiterentwickeln.

### Wenn reduzierende Bedingungen erforderlich sind

In Anlagen mit Speisewasservorwärmern, die Leitungen aus Kupferlegierung enthalten, ist eine oxidierende Umgebung unzulässig, denn diese würde die Kupferkorrosion beschleunigen. Daher sind eine effiziente Entgasung und die Zufuhr von Reduktionsmittel auch weiterhin erforderlich. Derartige Prozesse erreichen sehr geringe Sauerstoffkonzentrationen (üblicherweise < 5 ppb) und reduzierende Bedingungen, bei denen nur noch minimale Kupferkorrosion stattfindet, indem eine gleichbleibende Schutzschicht aus Kupfer-



Durch FAC verringerte Wandstärke einer Speisewasserleitung





oxid in den Leitungen aufrechterhalten wird ( $\text{Cu}_2\text{O}$ ).

Genau diese Umgebungen sorgen für beschleunigte Korrosion in Metallleitungen. Chromlegierte Stahlsorten in Bereichen mit starker Verwirbelung können die Anfälligkeit für FAC reduzieren. Als Musterbeispiele können die Rohrbögen in Niederdruckvorwärmern und Verdampfern von Abwärmekesseln (HRSG) gelten. In vielen Fällen ist es schwer, alle Bereiche mit starken Verwirbelungen ausfindig zu machen oder herauszufinden, welche Legierungen in einer Anlage verwendet wurden. Der Ansatz, mittels chemischer Hilfsmittel und präziser Überwachung der Lage Herr zu werden, ist die einzige sinnvolle Methode, um FAC einzudämmen.

### Messverfahren

Die Messung von gelöstem Sauerstoff ( $\text{O}_2$ ) ist schon lange gebräuchlich, um den kor-



Redox-Elektrode von Thornton

rekten Betrieb von Entgasern und die Zufuhr von Reduktionsmittel zu überwachen. Mittlerweile ist bekannt, dass vor allem in oxidierenden Umgebungen single-phase FAC an Stellen vorkommt, an denen aufgrund des Fließverhaltens eine mechanische Entfernung des Sauerstoffs vorkommt. Somit ist die Messung eines geringen  $\text{O}_2$ -Gehalts kein besonders gutes Maß für FAC-auslösende Bedingungen, die möglicherweise in einem System herrschen.

Es stehen auch Messgeräte zur Messung der Konzentration des Reduktionsmittels zur Verfügung. Diese sind jedoch historisch bedingt wartungsintensiv und bilden die tatsächlichen Verhältnisse im Speisewasser keineswegs korrekt ab. Die Bedingungen hängen ja nicht nur von der Konzentration der Reduktionsmittel ab. Auch Metallurgie, pH und die Konzentrationen von gelöstem Sauerstoff, Metallionen und sonstige Verunreinigungen im Speisewasser tragen ihren Teil bei.

### Redoxmessung als Rettung

Studien zeigten, dass Redoxmessungen (Oxidation-Reduktion oder Redoxpotential) sehr wertvoll zur Überwachung der reduzierenden chemischen Bedingungen im Kesselspeisewasser sein können. Redoxmessungen erfolgen mit einer inerten Platinelektrode und einer Referenzelektrode, die identisch mit der einer pH-Elektrode ist. Das Platin misst ein Signal in Millivolt, das der Menge an oxidierenden und

reduzierenden Bestandteilen entspricht, mit denen es Kontakt hat. Unter reduzierenden Bedingungen ist der Redox-Wert negativ und liegt üblicherweise zwischen  $-200$  und  $-350$  mV (gegen Ag/AgCl-Referenzelektrode). Da jede Anlage anders ist, ist es wichtig, den Redoxbereich herauszufinden, in dem die Korrosion von Eisen und Kupfer am geringsten ist, und mit diesem Wert dann die Zugabemenge an Reduktionsmitteln einzustellen.

Mettler-Toledo Thornton liefert Messeinrichtungen für Redox und weitere Parameter der Kraftwerkschemie, einschließlich Leitfähigkeit, pH und gelöster Sauerstoff. Mit einer breiten Auswahl an Multiparameter-Transmittern ist die Anpassung an Anwendungsanforderungen mit 1, 2 oder 4 Messkanälen mit jeder beliebigen Kombination der genannten Parameter problemlos möglich.

Weitere Informationen zu diesen Geräten und welche chemischen Parameter damit überwacht werden können, erhalten die Leser auf Tagungen und Messen, wie den jährlich stattfindenden Electric Utility Chemistry Workshops in Champaign, Illinois, den Southwest Chemistry Workshops im Westen der USA, den EPRI Fossil Cycle Chemistry Conferences in Nordamerika und den Tagungen VGB und PowerPlant Chemistry in Europa.

Weitere Informationen finden Sie unter:

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

## Alle gewünschten Informationen finden sich auf [www.mt.com/pro](http://www.mt.com/pro)

**Die neugestaltete Website Prozessanalytik von METTLER TOLEDO enthält alle aktuellen Informationen zu allen unseren Produkten und Dienstleistungen.**

Der Inhalt ist auf Ihre Sprache angepasst und auf Ihre Bedürfnisse zugeschnitten.

Der einfache Aufbau ermöglicht Ihnen, die gesuchten Informationen und Optionen schnell zu finden.

- Erfahren Sie mehr über unsere neuesten Produktentwicklungen
- Melden Sie sich für kostenlose Webinare an
- Fordern Sie weitere Informationen zu Produkten und Dienstleistungen an
- Holen Sie schnell und einfach ein Angebot ein
- Laden Sie unsere neuesten Informationsbroschüren herunter
- Lesen Sie für Ihre Branche relevante Fallstudien
- Schlagen Sie Zertifikate für Puffer- und Elektrolytlösungen nach
- und vieles mehr ...

Die Homepage ist so gestaltet, dass Sie schnell zu den Produkten und Neuigkeiten gelangen, die Sie interessieren.







Produktseiten geben Ihnen eine Übersicht zu den Produkten und schnellen Zugriff zu wichtigen Details und Dokumenten.

Applikationsseiten helfen Ihnen bei der Auswahl der zu Ihrer Anwendung passenden Produkte.



- Lesen Sie die neuesten Produkt-News
- Stöbern Sie in unserem Newsletter-Archiv
- Finden Sie heraus, wann unsere nächste Messe oder Ausstellung in Ihrer Region stattfindet
- Melden Sie sich für kostenlose Webinare unserer Branchenexperten an
- Laden Sie unsere Informationsbroschüren herunter



## Ein Transmitter, viele Parameter für TOC, pH, Leitfähigkeit, gelösten Sauerstoff ...

### Thornton-Lösung

Mettler-Toledo Thornton ist der Marktführer für kritische Messungen bei der Rein- und Reinstwasseranalyse.

Die Transmitter der Baureihen M800 und 770MAX sind Multiparameter-Messgeräte mit einer breiten Palette an Sensoroptionen.

Der Inline-Sensor 5000TOC<sub>e</sub> kann organische Kontaminationen in Echtzeit detektieren.

Neben den TOC-Sensoren stellt Thornton auch Sensoren für die Messung von pH/Redox, gelöstem Sauerstoff/gelöstem Ozon, Leitfähigkeit, Durchfluss und Druck her.

- M800 und 770MAX  
Multiparameter-Transmitter
- Sensor 5000TOC<sub>e</sub> für kontinuierliche TOC-Messungen
- pH für Reinstwasseranwendungen
- 2-Pol- und 4-Pol-  
Leitfähigkeitssensoren

### Multiparameter-Instrumente für Ihre Prozesse ...



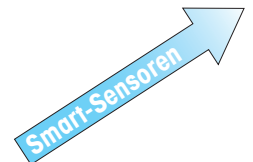
Durchfluss



pH/Redox



gelöster Sauerstoff/  
gelöstes Ozon

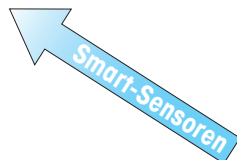
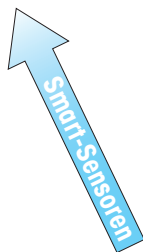




Transmitter 770MAX und M800



Leitfähigkeit



TOC

### Vorteile durch Thornton

- Umfassende Komplettlösungen für die Reinwasseranalyse aus einer Hand.
- Weniger Platzbedarf und geringere Kosten pro Parameter dank der umfassenden Fähigkeiten der Multiparameter-Transmitter.
- Der Sensor 5000TOC<sub>e</sub> ermöglicht jederzeit Inline-TOC-Messungen in Echtzeit.
- Der TOC Sensor benötigt keine Gase oder Reagenzien, die gehandhabt, gelagert oder ersetzt werden müssen. Da es keine beweglichen Teile gibt, sind die Routinewartungsarbeiten minimal.
- Die Smart Sensor-Technologie ermöglicht «Plug and Measure»-Kommunikation zwischen Sensor und Transmitter.
- Die sterilisierbaren Sensoren verfügen über eine außergewöhnlich lange Lebensdauer.



# Gehen Sie online mit METTLER TOLEDO



## Leitfähigkeitsmessung bei der Dampfkessel-Abschlammung

Mit dem neuen Hochtemperatur-/Hochdruck-Leitfähigkeitssensor von Thornton für Kesselwasser kann die Leitfähigkeit inline gemessen werden. Kein häufiges Abfahren des Kessels mehr, kein Reinigen und Reparieren mehr – und Sie sparen Zeit und Geld. Gleichzeitig sparen Sie Energie und Chemikalien zur Wasserbehandlung, die bei häufigem Abschlammern mit dem Abwasser verloren gehen – außerdem kommt es zu deutlich weniger Korrosion und Ablagerungen im Vergleich zu manuellen Messungen und Prozesssteuerung.

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

### **Mettler-Toledo GmbH**

Prozessanalytik  
Ockerweg 3, D-35396 Gießen  
Tel: +49 641 507-333  
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