

# Power Generation

Perspektiven in der Reinstwasseranalytik



23  
News

**THORNTON**

Leading Pure Water Analytics

## Schnelle Inbetriebnahmen und wenig Korrosion Dank Kationenleitfähigkeit nach Entgasung

Mittels genauer und zuverlässiger Leitfähigkeitsmessungen mit UniCond®-Sensoren bestätigt das DCC1000-System die Wasserreinheit und verringert so die Korrosion und auch die Startzeit kann um bis zu 40 % verringert werden.



### Wahl der richtigen Leitfähigkeits-messung

Es ist bekannt, wie wichtig die Leitfähigkeitsüberwachung zur Bestätigung der Reinheit von Speisewasser oder Dampfkondensat ist. Es ist jedoch weniger anerkannt, dass die Art der Leitfähigkeitsmessung eventuell ein falsches Bild von der Kraftwerkschemie vermittelt.

Die Leitfähigkeit erhöht sich bei einem Anstieg der korrosiven Kontaminationsstoffe wie Chloride und Sulfate. Dieser Faktor ist jedoch beinahe vernachlässigbar im Vergleich zur Hintergrundleitfähigkeit nicht-korrosiver Verbindungen wie Ammoniak oder Amin. Derartige Chemikalien und entsprechend deren Leitfähigkeit können durch die Verwendung einer Säule mit Kationenharz beseitigt werden.

Allerdings entfernt die Kationensäule kein Kohlenstoffdioxid und ein großer Teil der nach dem Kationenaustausch gemessenen Leitfähigkeit kann durch CO<sub>2</sub> in Form von Hydrogencarbonat-Ionen verursacht werden. Obwohl sie keine signifikante Rolle bei der Korrosion spielen, wird durch sie die tatsächliche Leitfähigkeit entscheidender korrosionsverursachender Kontaminationsstoffe wie Chloride und Sulfate verschleiert.

### CO<sub>2</sub>-Entfernung führt zu größerer Genauigkeit

Ein System für die Kationenleitfähigkeit nach Entgasung ist die Lösung. Es entfernt Interferenzen durch Kohlenstoffdioxid und bietet deshalb ein klares Bild vom tatsächlichen Gehalt an korrosiven Kontaminationsstoffen.



**METTLER TOLEDO**



Die Entgasung erfolgt durch eine Erhöhung der Wassertemperatur der Probe fast bis zum Siedepunkt, wodurch das Kohlenstoffdioxid aus dem Wasser freigesetzt wird. Dann wird die Probe wieder abgekühlt und eine Leitfähigkeitsmessung bestimmt den tatsächlichen Gehalt an Chloriden und Sulfaten.

### **Neue Lösung, neue Leistungsfähigkeit**

Das DCC1000-System nutzt die modernste Technologie zur Leitfähigkeitsmessung, um zuverlässig und genau die Leitfähigkeit während verschiedener Phasen der Probenaufbereitung zu messen. Somit bekommen Sie einen genauerer Eindruck von der Kraftwerkschemie.

Die UniCond-Sensoren im DCC1000 sind die besten erhältlichen Messfühler für die Messung der Leitfähigkeit in Reinstwasser und sie bieten die höchste Genauigkeit bei der niedrigsten Konzentration. Das DCC1000-System misst die Leitfähigkeit nach dem Einsatz der Säule mit Kationenharz sowie nach der Entgasung, um um-

fassende Informationen zu den verschiedenen Kontaminationsstoffen im Wasser bereitzustellen.

### **Schnellere Inbetriebnahme der Anlage**

Während der Inbetriebnahme der Anlage kann es viele Stunden dauern, bis die Wasserchemie das erforderliche Niveau erreicht. Oft liegt dies an CO<sub>2</sub>-Interferenzen bei der Überwachung der Kationenleitfähigkeit. Durch das DCC1000-System kann die für die Inbetriebnahme benötigte Zeit um bis zu 40 % gesenkt werden, wodurch die Produktionszeiten optimiert werden.

### **Merkmale und Vorteile**

- Alle Komponenten werden an der Vorderseite des Systems angebracht. An der Rückseite befinden sich keine Leitungen oder Drähte. Dadurch kann das System auf jeder ebenen Oberfläche oder jedem ebenen Rack im Wasser-Probenraum angebracht werden.

- Das DCC1000 erfordert keine externe Kühlwasserzuführung, wodurch die Installation einfacher, schneller und preisgünstiger ist, und sein Standort lässt sich flexibler wählen.

- Der M800-Transmitter im System bietet berechnete pH- und ppm-CO<sub>2</sub>-Messungen für eine bessere Prozesssteuerung.

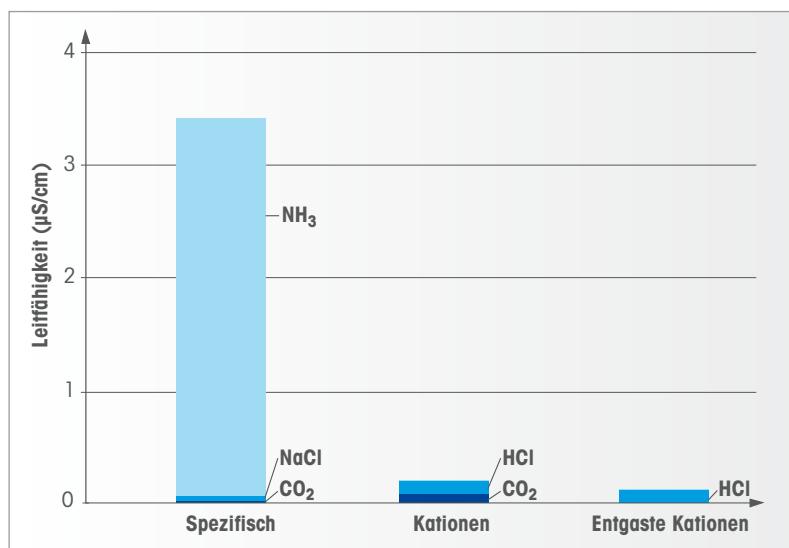
- Eine einzige Anzeige am M800 kann sämtliche Parameter und Messungen darstellen, wodurch sich die Kraftwerkschemie leicht überwachen lässt.

- Einzelne Alarne und analoge Ausgänge stehen für alle Messungen zur Verfügung.

- Im System befinden sich keine beweglichen Teile für einen zuverlässigeren Betrieb und einen minimalen Wartungsaufwand.

- Aus Sicherheitsgründen schaltet ein Sensor bei Unterbrechung der Zuführung des Probenwassers das Heizelement des Systems ab.

► [www.mt.com/DCC1000](http://www.mt.com/DCC1000)



Typische Ergebnisse zur spezifischen Leitfähigkeit, Leitfähigkeit von Kationen und Leitfähigkeit von Kationen nach Entgasung.

### **Herausgeber**

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

### **Bilder**

Mettler-Toledo AG

Technische Änderungen vorbehalten.  
© Mettler-Toledo AG 01 / 15.  
Gedruckt in der Schweiz.

# Vertrauen Sie Reinstwassersystemen mit einem optischen Sensor für gelösten Sauerstoff

**In der Kraftwerkschemieüberwachung und Generatoren-Ständerkühlung ist die Bekämpfung von Korrosion ein entscheidender Faktor. Der optische Reinwassersensor für gelösten Sauerstoff mit Intelligent Sensor Management (ISM®)-Technologie liefert schnelle Ansprechzeiten, höchste Genauigkeit und eine verbesserte Stabilität bei anspruchsvollen Anwendungen auch im unteren ppb-Bereich.**

In der Vergangenheit wurden Messungen von gelöstem Sauerstoff in der Regel mit amperometrischen Sensoren durchgeführt. Diese Messungen bieten zwar präzise Ergebnisse, reagieren jedoch oft nur langsam auf Veränderungen des gelösten Sauerstoffs und erfordern regelmäßige zeitaufwändige Wartungsarbeiten.

Der optische Reinwassersensor für gelösten Sauerstoff bietet herausragende Messleistungen mit schnellstmöglichen Ansprechzeiten, einer niedrigen Nachweisgrenze und minimaler Drift.

Das systemeigene OptoCap-Sensorelement von METTLER TOLEDO bietet eine sehr genaue Sauerstoffbestimmung und leichte Wartung ohne Verwendung von Elektrolyten. Zudem entfällt beim OptoCap der Polarisationsbedarf, was dazu führt, dass das

Messsystem sofort verfügbar ist und die Stillstandzeiten verringert werden.

ISM vereinfacht den Sensorbetrieb und bietet Diagnosefunktionen, mit denen die Sensorwartung bereits im Vorfeld angekündigt wird. So können Korrekturmaßnahmen ergriffen werden, bevor Messungen beeinträchtigt werden. Dank optischer Messtechnik in Kombination mit ISM kann der optische Reinwassersensor für gelösten Sauerstoff wesentlich zur Verbesserung der Sauerstoffüberwachung beitragen.

## Ihr Nutzen:

### Kurze Ansprechzeit

Die firmeneigene optische Sensortechnologie für gelösten Sauerstoff von METTLER TOLEDO bietet schnellstmögliche Ansprechzeiten. Sie können sich somit auf

den störungsfreien Betrieb Ihrer Reinstwassersysteme und -anlagen verlassen.

### Wartungsarm

Es ist kein Elektrolyt bzw. keine Polarisation erforderlich: regelmäßige und zeitaufwändige Servicearbeiten sind nicht notwendig.

### Intelligent Sensor Management

ISM bietet eine einfache Sensorhandhabung und vorausschauende Diagnosefunktionen für eine planbare Wartung.

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



**ISM®**

## Stabiler und zuverlässiger Wartungsarmer Natrium-Analyzer

**Höherer Kesseldruck verlangt nach erhöhter Effizienz. Das heißt jedoch auch, dass die Natriumanalyse an Bedeutung gewinnt. Chinas führendes Kraftwerk fand heraus, dass alte Messtechniken nicht mit den modernen hochempfindlichen und wartungsarmen Analyzern Schritt halten können.**

### Wachsendes Arbeitspensum für Gerätetechniker

Aufgrund der sich schnell entwickelnden Energieindustrie und stets steigenden Kraftwerk-Erzeugungskapazitäten wird in China zunehmend auf eine qualitativ hochwertige Überwachung und Steuerung kritischer Parameter Wert gelegt, die für die chemische Analyse des Anlagenwassers erforderlich sind.

Über diese Energieerzeugung und das Branchenwachstum hinaus sahen sich Gerätetechniker in Kraftwerken zudem eskalierenden Arbeitsbelastungen ausgesetzt, die mit den Einheiten, Messstellen und zu überwachenden Parametern einhergingen. Insbesondere die wachsende Tendenz zu höherem Kesseldruck verlangt zunehmend nach genauen Messungen der Natriumverunreinigung im Speisewasserprozess und im Dampf, der in die Turbinen strömt.

### Veraltete Natriumtechnologie ist sehr wartungsintensiv

Die Standortpolitik bestand lange Zeit auf den Einsatz von modernsten und zuverlässigen Analysegeräten und -systemen zur Überwachung und Steuerung der Dampfqualität. Und dabei zählte zu einem der Parameter, die an diesem Standort einen besonderen Frust ausgelöst hatten, die Natriummessung. Die meisten Natrium-Analyzer, die heutzutage vermarktet werden, verwenden eine Jahrzehnte alte Technologie. Das Personal von Zhejiang Taizhou erkannte, dass diese veraltete Technologie für einen effizienten Betrieb und eine effektive Steuerung der Wasserverwaltung keinen Verlass zur Einhaltung der Anforderungen heutiger moderner Turbinen bot.

### Chinas führendes Kraftwerk

Das Zhejiang Taizhou Kraftwerk ist an der Küste des Ostchinesischen Meeres gelegen. Das 1979 erbaute Kraftwerk kann auf 35 Jahre erfolgreiche Stromerzeugung zurückblicken. In Spitzenzeiten laufen in dem Werk 10 operative Einheiten mit einer Gesamtleistung von 2070 MW. Die Bedeutung des Kraftwerks für die Region wird in seinem Namen deutlich: „Zhejiang, die Flügel der südöstlichen Wirtschaft“.

Es wurde im Laufe seines Bestehens fünf Mal generalüberholt, indem ältere Einheiten stillgelegt und neue hinzugefügt wurden. Die Anlage läuft derzeit mit einer Reihe aus zwei 300 MW-Einheiten sowie zwei 330 MW-Einheiten, und zwei 1000 MW-Einheiten befinden sich im Bau. Dank der umfassenden Erfahrungen und der Expertise auf den Gebieten Anlagenbau, Anlagenbetrieb und Verwaltung dieses Standorts wurde dieses Kraftwerk mit Chinas «Top Power Plant Award» ausgezeichnet.

Die Designfehler langjähriger Natrium-Analyzer konnten vom Personal ganz leicht identifiziert werden, da diese in der Vergangenheit zu zahlreichen Problemen geführt hatten, unter anderem:

- Hohe Sensorwartung, die regelmäßiges Ätzen, Aktivieren und Kalibrieren mit sich bringt
- Regelmäßiger Austausch der Bezugs-elektrode, alkalischer Reagenzien, Standardreagenzien für die Kalibrierung und sonstiger Chemikalien, die für den gleichbleibenden Betrieb erforderlich sind
- Mangelhafte Stabilität und Genauigkeit bei Messungen von geringen Natrium-konzentrationen





- Gestörtes Messsignal aufgrund von elektrischen Störeinflüssen der Umgebung.

Das Zhejiang Taizhou Kraftwerk wartete auf die Markteinführung eines Analyzers der neuen Generation und stieß dabei auf den Natrium-Analyzer 2300 Na von METTLER TOLEDO. Dieses Gerät bietet die Lösung für reduzierte Wartung, höhere Zuverlässigkeit und genauere Natriummessungen.

Nach dem Erwerb und dem Einbau eines 2300 Na konnte das Anlagenpersonal die folgenden Merkmale als wichtige technologische Verbesserungen ausmachen:

- Fortschrittliche, kontaktlose Diffusionsleitungen für alkalisierende Reagenzienendosierung und Steuerung senken den Gesamtverbrauch an Reagenzien bei gleichzeitigen stabilen und zuverlässigen Messungen.
- Der einzigartige Natriumionensensor, der gemeinsam mit einer höchst genauen pH-Elektrode zum Einsatz kommt, bildet ein Bezugssystem, das keines Referenzchemikalienverbrauchs bedarf.
- Fähigkeit, extrem niedrige pH-Proben zu messen, wie sie durch Ionenbetten

erzeugt werden, ohne dabei zusätzliches Zubehör oder kostenintensive Optionen kaufen zu müssen.

- Branchenführender Messbereich von 0 bis 100.000 ppb mit einer Nachweissgrenze von 0,001 ppb.
- Große Anzeige bietet laufende Messdaten zu Natriumkonzentrationen, pH und Wassertemperatur.
- Regelmäßige automatische Kalibrierprozesse bieten dem Benutzer die Möglichkeit einer Ein-, Zwei- oder Dreipunkt-Kalibrierung.

#### **«Stabilere und zuverlässigere Ergebnisse»**

Der für die Feldgeräte der Anlage von Zhejiang Taizhou zuständige leitende Techniker sagte: «Im Vergleich zu anderen Natrium-Analyzern, mit denen wir in der Vergangenheit gearbeitet haben, bieten die Geräte von METTLER TOLEDO stabilere und zuverlässigere Ergebnisse und erfassen sogar minimale Änderungen der Natriumkonzentration im Dampf. Der Wartungsaufwand dieser Analyzer ist extrem gering. Sie benötigen einzlich alle drei Monate die Zugabe von zusätzlichen alkalisierenden Wirkstoffen und alle acht Mona-

te den Austausch der Alkali-Diffusionsleitung.»

Der 2300 Na von METTLER TOLEDO hat die lästige Wartung des vorherigen Natrium-Analyzers überflüssig gemacht. Das Personal hat inzwischen an Vertrauen in ihre Natriummessungen gewonnen und kann so mehr Zeit für wichtige Wartungsaufgaben aufwenden.

Basierend auf dieser äußerst positiven Erfahrung plant die Zhejiang Taizhou Anlage den Austausch aller ihrer Natrium-Analyzer durch den 2300 Na.

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

# Neue Trends in der Prozessanalytik für die Energieindustrie

**Kirk Buecher von METTLER TOLEDO Thornton ist ein Experte für den Einsatz und die Verwendung von Messsystemen zur Prozessanalytik in der Kraftwerksindustrie. Er berät weltweit Kraftwerksbetreiber, wie sie Korrosion und Ablagerungen mithilfe der Überwachung ihrer Kraftwerkschemie minimieren können. Power News hat sich mit ihm über das Thema Prozessanalytik unterhalten.**



## **Die Prozessanalytik gewinnt in der Energieindustrie immer weiter an Bedeutung. Wie erklären Sie sich das?**

Meiner Meinung nach ist dies auf das Zusammenspiel mehrerer Einflüsse zurückzuführen.

Der erste, und vielleicht sogar der wichtigste Grund, ist das Bewusstsein, dass eine der Hauptursachen für ungeplante Ausfallzei-

ten in Kraftwerken heutzutage auf Probleme der Wasserchemie zurückzuführen ist. Dies zeigt die steigende Anzahl an Empfehlungen bzw. Normen, die von führenden Stellen der Energieindustrie im Zusammenhang mit analytischen Mindestanforderungen, empfohlenen Probenentnahmestellen, Normen über zu messende Parameter und den niedrigeren Grenzwerten annehmbarer Wasserverunreinigungen herausgegeben werden. Zudem geben Garantien von Kessel- und Turbinenherstellern zunehmend Wasserqualitäten für die Verwendung Ihrer Anlagen vor.

Zweitens stellen immer mehr Kraftwerke von einem Betrieb mit «Grundlast» auf den Betrieb mit «Lastwechsel» um, insbesondere in den USA und in Teilen Europas. Mit jedem Lastwechsel wird das Kraftwerk stärkeren Belastungen, Verschleiß und Risiken ausgesetzt. Um diese so gering wie

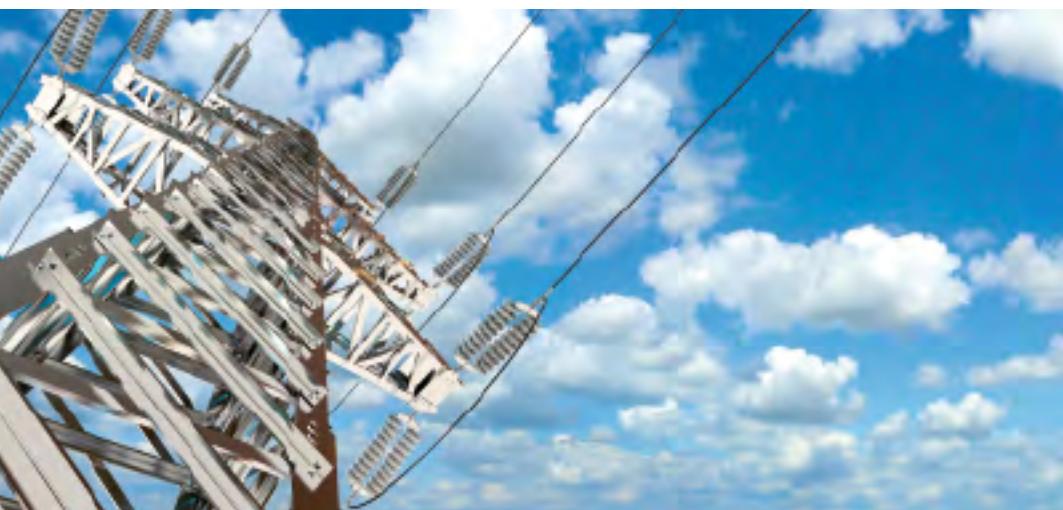
möglich zu halten und eine zuverlässiger Wasserqualität zu erhalten, bevor wieder auf eine Volllast umgestellt wird, müssen sich Kraftwerkschemiker und -mitarbeiter auf die Genauigkeit, Zuverlässigkeit und die kurze Ansprechzeit ihrer Prozessanalytik verlassen können.

An dritter Stelle ist die abnehmende Zahl der Kraftwerkschemiker zu nennen, bzw. Personaleinsparungen in den Geräte-, Steuerungs- und Laborabteilungen, die oft vorgenommen werden, da die Betriebskosten gesenkt werden müssen. Daher ist es zunehmend erforderlich, von Labor- auf Online-Messungen umzustellen. Durch die Prozessanalytik müssen aber auch ein geringerer Wartungsbedarf und eine verminderter Reparaturhäufigkeit gewährleistet werden und es werden Analyzer benötigt, die einen geringeren Reagenzienkonsum mit sich bringen.

Alle diese drei wesentlichen Einflussfaktoren machen den Einsatz von hochwertiger Prozessanalytik in Kraftwerksanwendungen so wichtig.

## **Was sind Ihrer Ansicht nach die aktuellen Trends in der Kraftwerkschemie?**

Auf übergeordneter Ebene ist ein ermutigender Trend zu beobachten, bei dem sich Anlagenbetreiber, Kraftwerkschemiker und Steuer- und Regeltechniker gemeinsam bei Fragen zu Neubauten und Sanierungen an einen Tisch setzen. Sie fordern





von Schalttafelherstellern und Systemintegratoren qualitativ hochwertige Analyse-systeme, mit denen sie ihre Anlagen besser verwalten können, anstatt jahrelang mit den Gerät des Lieferanten auskommen zu müssen, der für das Projekt das günstigste abgegeben hatte.

### **Sind auch parameterspezifische Trends zu erkennen?**

Ein häufig auftretendes Problem, das ich in hunderten von Kraftwerken beobachten konnte, ist, dass die Mitarbeiter ihren Reinwasser-pH-Messungen nicht trauen. Daher werden oft bessere Lösungen für die anstehenden Aufgaben gesucht.

Genaue, zuverlässige und schnell ansprechende pH-Sensoren werden benötigt, um die chemische Zudosierung von Phosphaten, Ammoniak und/oder Aminen zur Aufbereitung von Kesselwasser zu steuern. Kraftwerke, die den Einsatz von qualitativ minderwertigen pH-Sensoren tolerieren, geraten langfristig in die Falle der chemischen Über- oder Unterdosierung.

Eine Unterdosierung setzt ihre Kessel und potenziell auch ihre Turbinen einem höheren Risiko von Beschädigungen und vorzeitigen Ausfällen aus. Eine Überdosierung ist einfach Geldverschwendug und lässt die Betriebskosten von Kraftwerken in die Höhe schnellen, während gleichzeitig Sekundärprobleme, wie versteckte Phosphate, zunehmen.

Es lässt sich ebenfalls ein wachsendes Be-

wusstsein für die Bedeutung von genauen Online-Natrium-Analyzern beobachten, die in der Lage sind, geringe Konzentrationen zu messen, insbesondere in internationalen Märkten, deren Wandel von Labor- zu Online-Messungen nur schleppend voran ging.

Ich konnte ebenfalls ein gestiegenes Interesse und eine wachsende Nachfrage für Online-Messungen in Echtzeit von organischen Verbindungen in herkömmlichen Kraftwerken verzeichnen, im Gegensatz zu Heizkraftwerken: insbesondere an Standorten, wo das Quell-/Rohwasser bereits zu Beginn einen hohen Anteil an organischen Verbindungen aufweist. Die Risiken und Folgen, die mit einem hohen TOC-Gehalt einhergehen, der sich in Ihrem Kessel in organische Säure aufspaltet, sind so schwerwiegend, dass heutzutage eine kontinuierliche Online-Überwachung immer mehr Kraftwerken die gewünschte Sicherheit gibt.

### **Welchen Herausforderungen muss sich die Prozessanalytik bei der Kraftwerkschemieüberwachung stellen?**

Nun ja, an erster Stelle muss sie mit der Nachfrage der Industrie nach höherer Genauigkeit, Messungen geringerer Konzentrationen, verbesserter Stabilität, Zuverlässigkeit und geringerem Wartungsbedarf und sinkenden Betriebskosten in ALLEN Bereichen ihrer Prozessanalytik Schritt halten können.

Fügen Sie dem den Generationswechsel von alten analogen Transmittern und Sensoren (oft mit einem einzigen Transmitter, der an einen einzigen Sensor angeschlossen ist) zu der moderneren, digitalen Multikanal- und Multiparametertechnologie hinzu. Kraftwerke, die diesen Wandel bereits vollzogen haben, profitieren von Analysesystemen, die dank eingebauter Sensordiagnose kostengünstiger bei Inbetriebnahme und Betrieb sowie einfacher und flexibler bei der Kalibrierung sind und zudem geringere Wartungskosten mit sich bringen.

Je mehr unsere Kunden auf den Geschmack dieser neuen Technologie kommen, desto häufiger kommen sie mit Vorschlägen zu anderen Parametern, bei denen diese Technologie angewendet werden soll, und finden sogar bessere Wege, um die Steuerung ihrer Wasserchemie zu verbessern.

Das Schritthalten mit ihren Anforderungen bzw. diesen immer einen Schritt voraus zu sein, motiviert uns, um neue Produkte und Technologien auf den Markt zu bringen.

Für weitere Informationen, oder wenn Sie Fragen haben, kontaktieren Sie Kirk Buecher:

[kirk.buecher@mt.com](mailto:kirk.buecher@mt.com)

# Turbinen schützen mit einem selbstkalibrierenden Kieselsäure-Analyzer

**Kieselsäure im zurückgeführten Kondensat kann die Turbinen beschädigen und zu ungeplanten Stillstandzeiten führen. Die Betreiber eines großen Heizkraftwerks in Russland entschieden sich für den 2800Si-Analyzer zur Überwachung des Kieselsäuregehalts im Kondensat. Seine genauen und zuverlässigen Messungen liefern entscheidende Daten für die Bestimmung der Qualität des Wassers und für die Steuerung von dessen Behandlung.**

## Eine Gefahr für Turbinenblätter

Kieselsäure im gereinigten Wasser kann Turbinen großen Schaden zufügen. Die erhöhte Temperatur und der gestiegene Druck in Kesseln sorgen dafür, dass sich die Kieselsäure mit dem Dampf verflüchtigt. Anschließende Temperatur- und Druckrückgänge während des Durchlaufs des Dampfs durch die Turbine führen zur Bildung von Kieselsäureablagerungen auf den Turbinenblättern, zum Abbau der Turbinenblätter, zu einem Ungleichgewicht und möglicherweise zu ungeplanten und teuren Stillstandzeiten.

Bei Heizanwendungen, bei denen das Kraftwerk Dampf für den Produktionsprozess erzeugt, enthält das rückgeführte Kondensat eventuell Kontaminationsstoffe, die außerhalb des Wasser-Dampf-Kreislaufes entstehen, wie Kieselsäure. Eine zeitnahe Erkennung einer zu großen Kon-

zentration an diesen Kontaminationsstoffen ist entscheidend für die Ergreifung von Korrekturmaßnahmen und eine Sicherstellung des zuverlässigen Betriebs der Anlage.

## Rückgeführtes Kondensat muss genau überwacht werden

Im Mai 2014 startete ein großes Heizkraftwerk in Russland ein Projekt zur Überwachung des zurückgeführten Kondensats aus einer benachbarten Düngemittelfabrik, die es mit Energie versorgt. Die Prozessanforderungen umfassten die Überwachung des pH-Wertes, des Gesamtsalzgehalts und der Kieselsäure. Zur Überwachung der Kieselsäure wurde der Analyzer 2800Si eingesetzt.

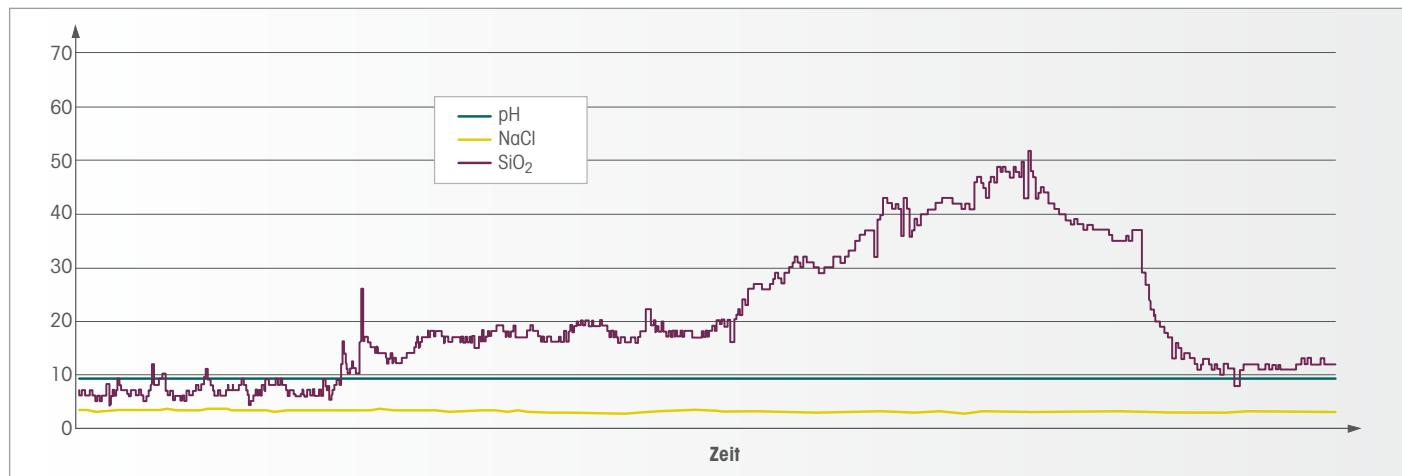
Die Grafik zeigt die Daten, die über zwei Wochen erfasst wurden.

Wie sich erkennen lässt, schwankte die Kieselsäurekonzentration beträchtlich, obwohl die pH- und TDS-Werte (als ppb NaCl) konstant blieben. Dies beweist:

- Teilweises Überwachen (pH und TDS) und Tests im Labor vermitteln kein vollständiges und zeitnahe Bild von den Schwankungen der Schlüsselindikatoren für die Wasserqualität.
- Der Einsatz von Online-Analyszern ermöglicht die dynamische, zeitnahe Überwachung von Veränderungen, wodurch schnell auf jegliche Abweichung bei den Schlüsselparametern reagiert werden kann.

## Zuverlässige und genaue Kieselsäure-Analyzer

Der Analyzer 2800Si lässt sich leicht installieren, bietet eine außergewöhnliche Zuverlässigkeit und ist extrem wartungsarm. Da Kalibrierung und Betrieb auto-



Veränderungen der pH-Werte, des Gesamtsalzgehalts und der Kieselsäure in 14 Tagen.



matisiert sind, garantiert der Analyzer durchgehend genaue Messungen zur Feststellung von Schwankungen des Kieselsäuregehalts. Große Reagenzflaschen sichern den Langzeitbetrieb, bevor wieder nachgefüllt werden muss.



### **Kontinuierliche und zuverlässige Überwachung**

Die Chemiker im Kraftwerk stellten fest, dass der Analyzer kontinuierlich stabile und genaue Messungen durchführte, auch bei Veränderung der Wasserprobentemperatur und des Drucks. Die Genauigkeit der Online-Messungen war viel größer als die der vorherigen Laboranalysen, wodurch zur schnellen Entscheidungsfindung viel zuverlässigeren Daten zur Verfügung standen.

### **Geringere Wahrscheinlichkeit von Bedienerfehlern**

Das Design des Analyzers und Sicherheitsfunktionen wie das verschließbare Gehäuse sorgen dafür, dass eine versehentliche Beschädigung des Geräts vermieden wird. Das Aufsichtspersonal wusste es zu schätzen, dass Kalibrierung und Betrieb des Analyzers automatisch und unbeaufsichtigt erfolgten, denn dadurch ließen sich durchgängig Bedienerfehler vermeiden und zuverlässige Messungen sicherstellen. Außerdem gaben METTLER TOLEDO-Spezialisten Schulungen für das Kraftwerkspersonal und boten Hilfe bei der Inbetriebnahme und Wartung des Analyzers. Damit stand stets Unterstützung vor Ort zur Verfügung.

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

# Höchste Messgenauigkeit

## pH-Elektrode für Wasser mit geringer Leitfähigkeit

**Die Gewährleistung der Reinheit von Kesselspeisewasser erfordert den Einsatz leistungsfähiger pH-Elektroden. Der pHure Sensor™ bietet die genauesten pH-Messungen des Marktes für Wasser mit niedriger Leitfähigkeit.**

Je höher die Reinheit des Wassers, desto niedriger ist seine Leitfähigkeit. Da pH-Elektroden ohne Leitfähigkeit keine Messungen durchführen können, erfordert die präzise Bestimmung von pH-Werten in Reinstwasser den Einsatz spezieller Sensoren.

Der pHure Sensor LE von Thornton wurde für Zuverlässigkeit und kontinuierliche online pH-Überwachung

in der Kraftwerkschemie entwickelt. Der Sensor entspricht den Anforderungen gemäß ASTM-Standard D5128, Testverfahren für online-pH-Messungen von Wasser mit niedriger Leitfähigkeit.

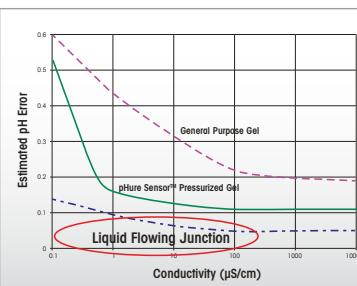
Der pHure Sensor LE ist mit Intelligent Sensor Management (ISM®) erhältlich. Diese Technologie bietet zahlreiche wertvolle Funktionen, wie eine

rasche, fehlerfreie Inbetriebnahme dank Plug and Measure, eingebauter Messkreis für bessere Signalintegrität und eingebauter Speicher für Daten der Werkskalibrierung und Benutzerkalibrierung.

Weitere Informationen finden Sie unter:

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

### Ihre Vorteile



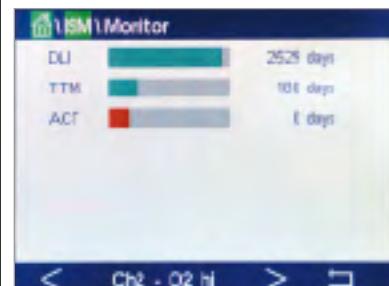
#### Höchste Genauigkeit

Elektroden mit Flüssigelektrolyt bieten außergewöhnliche Messgenauigkeiten, indem sie einen stetigen Ausfluss an Flüssigelektrolyt durch das Diaphragma aufrechterhalten.



#### Kurze Ansprechzeiten – immer

Das kleine Gehäuse verhindert die Ansammlung von aus Korrosionsprozessen stammenden Partikeln und Verzögerungen der Ansprechzeit.



#### Intelligent Sensor Management

ISM bedeutet einfache Sensorhandhabung und vorausschauende Diagnosefunktionen für eine planbare Wartung.



pHure Sensor LE pH-Elektrode  
und Gehäuse

# Gehen Sie online mit METTLER TOLEDO



## Holen Sie das Maximum aus Ihren Sensoren und Analyzern heraus

Der METTLER TOLEDO Service garantiert Höchstleistungen und eine maximale Genauigkeit der Prozessanalysegeräte. Von der Installation und Konfiguration über die Kalibrierung bis hin zur vorbeugenden Wartung können Sie eine professionelle Leistung von gut ausgebildeten und ausgerüsteten Service-Mitarbeitern erwarten für größte Genauigkeit und die Erfüllung internationaler Bestimmungen.

Holen Sie mit METTLER TOLEDO Services das Maximum aus folgenden Produkten heraus:

- Leitfähigkeitssensoren
- Ozonsensoren
- Kieselsäure-Analyzer
- Natrium-Analyzer
- TOC-Sensoren

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

### Mettler-Toledo GmbH

Prozessanalytik  
Ockerweg 3, D-35396 Gießen  
Tel: +49 641 507-444  
Fax: +49 641 507-397  
E-Mail: 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

### 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

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

Besuchen Sie uns im Internet