



Automatisiert und wartungsfreundlich **überwacht** der **Hochtemperatur-Analysator CA72TOC** den **gesamten organischen Kohlenstoff (TOC - Total Organic Carbon) in einer Flüssigkeit** mittels Hochtemperaturmessung im Double-Batch-Verfahren.

MIT FEUER ZU REINEM WASSER

Flüssigkeiten zuverlässig inline überwacht: Nicht nur in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie oder in der Trinkwasseraufbereitung ist es wichtig, die Zusammensetzung von Flüssigkeiten genau zu kontrollieren. Hochtemperatur-Analysatoren TOCII CA72TOC von Endress+Hauser messen kontinuierlich den Gehalt an organischen Verunreinigungen im Wasser. Zuverlässig und weitgehend automatisiert helfen die TOC-Analysatoren dabei, die Umwelt zu schützen, den Wartungs- und Reinigungsaufwand in prozesstechnischen Anlagen zu senken und eine hohe Produktqualität zu gewährleisten. **Von Ing. Peter Kempfner, x-technik**



Konstante Produktqualität, Prozessoptimierung, Umweltschutz und Sicherheit sind nur ein paar der Gründe dafür, dass die Analyse von Flüssigkeiten immer wichtiger wird.

Reines Wasser bildet die Grundlage unserer Ernährung. Deshalb ist es in der Trinkwasserversorgung, in der Lebensmittel- und Getränkeproduktion sowie in der Pharmaindustrie wichtig, es ständig zu analysieren, um es von gesundheitsschädlichen oder den geschmackverändernden Inhaltsstoffen frei zu halten. Solche Analysen dienen auch der Qualitätssicherung flüssiger Vorprodukte, dem Gewährleisten einer konstanten Produktqualität und der Prozessoptimierung in der Sachgütererzeugung.

Zu den Gründen, warum die Analyse von Flüssigkeiten immer wichtiger wird, zählt nicht zuletzt auch der Umweltschutz. Nur durch die laufende Kontrolle der industriellen Prozesswässer kann gewährleistet werden, dass sich deren Schadstoffbelastung innerhalb der vorgeschriebenen Grenzwerte befindet, wenn sie in die Kanalisation eingeleitet werden. Ebenso bedeutend ist für die Betreiber prozesstechnischer Anlagen deren Schutz vor Verschmutzungen und Ablagerungen, um den Wartungs- und Reinigungsaufwand zu minimieren und die Gefahr ungeplanter Stillstände abzuwenden.

Laufende Analyse, einfach automatisiert

Als einer der international führenden Anbieter von Messgeräten, Dienstleistungen und Lösungen für die industrielle Verfahrenstechnik bietet Endress+Hauser ein umfangreiches Spektrum an Sensoren, Messumformern, Armaturen, Prozessanalytoren, Probenehmern und Komplettlösungen für die Flüssigkeitsanalyse.

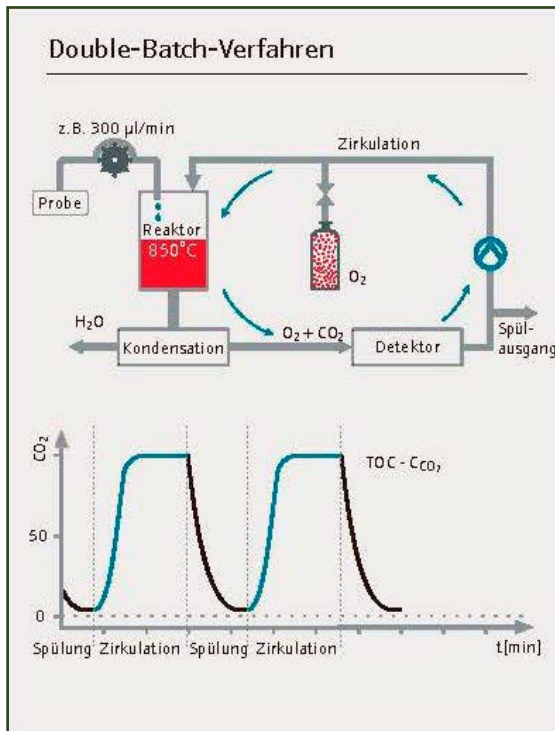
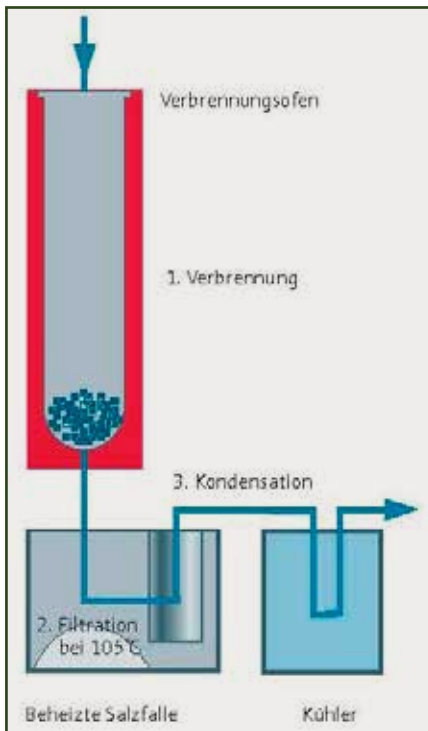
Prozessanalytoren ermöglichen im Gegensatz zur Analyse im Labor eine permanente Überwachung der Zusammensetzung von Flüssigkeiten mit einem hohen Automatisierungsgrad direkt an den Kontrollpunkten der Anlage. Dazu bietet Endress+Hauser ergänzende Produkte für das automatische Ansaugen und Filtrieren der Stichproben. Zur Weitergabe der Daten an übergeordnete Systeme sind die Analytoren mit 4...20 mA Current Loop ausgestattet.

Die vollautomatische Inline-Analyse erlaubt ein wesentlich rascheres Reagieren auf Veränderungen. Neben automatisch arbeitenden Analytoren für Ammonium, Nitrat, Phosphat und Gesamtphosphor bietet Endress+Hauser auch kolorimetrische Analytoren >>



Die TOC-Messung mit dem CA72TOC ist eine exakte Abbildung der im Labor verwendeten Norm-Methode. Deshalb sind ihre Ergebnisse absolut mit denen von Labormessungen vergleichbar.

Roswitha Schützner, Produktmanagerin Analyse, Endress+Hauser GmbH



links Der TOC-Analysator CA72TOC ist **unempfindlich für schwankende pH-Werte und hohe Salzfrachten**. Dafür sorgt unter anderem eine beheizte Salzfall, in der die überwiegende Menge leicht flüchtiger Salze ausfällt.

rechts Beim patentierten Double-Batch-Verfahren sind die Wasser- und Gaskreisläufe miteinander verknüpft. Der wässrige Probenstrom wird im Analysator kontinuierlich vorbereitet und chargenweise dem Ofen zugeführt. So kann der Analysator **alle sieben Minuten einen neuen Messwert liefern**.

für die Nährstoffanalyse (siehe AUTOMATION 1/März 2019) an. Dazu kommen Varianten für Summenparameter wie der chemischen Sauerstoffbedarf CSB.

Organische Verunreinigungen herausfiltern

Zu diesen Varianten gehört auch der Hochtemperatur-Analysator CA72TOC, der den gesamten organischen Kohlenstoff (TOC = Total Organic Carbon) in einer Flüssigkeit ermittelt. Dieser liefert neben anderen Summenparametern Aussagen über die Wassergüte von Seen und Flüssen. Als Anhaltspunkt gilt, dass saubere Flüsse und Bäche einen TOC-Gehalt von 2 bis 5 mg/l nicht überschreiten sollten. Besonders relevant ist der TOC-Gehalt in der Lebensmittelproduktion, wo Stärke oder Zucker das Prozesswasser verunreinigen können.

„Die Messung des TOC zur Bestimmung der Wasserqualität hat sich vor allem bei der Untersuchung von Trinkwasser und Oberflächenwasser durchgesetzt“, sagt DI (FH) Roswitha Schützner, Produktmanagerin Analyse bei Endress+Hauser. „Dort wären andere Verfahren, etwa die Bestimmung des chemischen Sauerstoffbedarfs (CSB), oft zu ungenau.“ Außerdem ist die TOC-Bestimmung

selektiv und erfasst ausschließlich Kohlenstoffverbindungen, unabhängig von der Oxidationsstufe des Kohlenstoffs.

Pyrolyse im Kreislauf

Der für industrielle Anwendungen optimierte TOC-Analysator CA72TOC von Endress+Hauser entnimmt selbsttätig Proben, eliminiert anorganische Kohlenstoffpartikel durch Aussäuern und verbrennt die organischen rückstandsfrei in einem Hochtemperaturofen bei 800° C. Mit einem Trägergasstrom werden die Verbrennungsgase transportiert, entfuchtet und zum Detektor geführt, wo die Detektion des CO₂ mittels Infrarotphotometrie erfolgt.

Der CA72TOC nutzt das Double-Batch-Verfahren zur laufenden Überwachung der Qualität von Prozess- und Abwasser. Bei diesem patentierten Verfahren sind die Wasser- und Gaskreisläufe miteinander verknüpft. Der wässrige Probenstrom wird im Analysator kontinuierlich vorbereitet und chargenweise dem Ofen zugeführt. So kann der Analysator alle sieben Minuten einen neuen Messwert liefern. Während der Messung wird das CO₂-haltige Gas im Gaskreislauf im Kreis geführt und dabei kumuliert. Dadurch können große Probenvolumen (1.200 µl) erfasst werden. Das führt zu



Die kontinuierliche TOC-Messung in den Kondensatsträngen mit Hochtemperatur-Analysatoren TOCII CA72TOC von Endress+Hauser ermöglicht einen unbeobachteten Kesselbetrieb und entlastet so unsere Kesselwärter enorm.

Ing. Franz Holzinger, Techniker, Agrana Stärke GmbH

einer hohen Empfindlichkeit. Nach Ende der Messung wird der Gaskreislauf mit CO₂-freiem Trägergas gespült und die Basislinie für die nächste Messung bestimmt.

„Bei dem Verfahren handelt es sich um die echtste und ehrlichste Methode zur TOC-Analyse, sie ist eine exakte Abbildung der im Labor verwendeten Norm-Methode“, weiß Roswitha Schützner. „Deshalb sind ihre Ergebnisse absolut mit denen von Labormessungen vergleichbar.“

Unempfindlich und hoch verfügbar

Bei der Verbrennungsmethode zur Bestimmung des TOC-Wertes können in den Proben enthaltene Salze sowie Säuren- oder Laugen-Bestandteile zu Problemen durch vorzeitigen Verschleiß führen. „Der TOC-Analysator CA72TOC ist unempfindlich für schwankende pH-Werte und hohe Salzfrachten“, nennt Roswitha Schützner ein Alleinstellungsmerkmal des Produktes. „Dafür sorgt unter anderem eine beheizte Salzfalle, in der die Salze gesammelt werden und somit dem Ofen oder Katalysator nicht zusetzen können.“

Dass zur Wartung der Salzfalle der Ofen nicht heruntergekühlt werden muss, erhöht die Betriebszeit des Analysators enorm. Weiter gesteigert wird die Verfügbarkeit des Analysegerätes durch die gute Erreichbarkeit aller Komponenten. Das gewährt eine besonders schnelle und einfache Wartung. So ermöglicht ein Wechselofenkonzept den Austausch des Verbrennungsofens durch einen im Labor vorbereiteten Zweitofen und verkürzt dadurch erheblich die Austauschzeit.

Voll eingebunden ist der TOC-Analysator selbstverständlich auch in Software-Tools von Endress+Hauser wie das W@M-Portal zur Unterstützung der Anwender während des gesamten Produktlebenszyklus. Dieses bietet ein umfassendes, stets aktuelles Bild der Instrumentierung, auf dessen Grundlage Anwender Optimierungs- und Einsparpotenziale erkennen und umsetzen können.

Anwendungsbeispiel Dampfkesselschutz

In vielen kontinuierlichen Produktionsanlagen ist Wasserdampf eines der wesentlichen Prozessmedien und wird vor Ort in Kesselanlagen erzeugt, so auch bei Agrana Stärke in Aschach an der Donau. Für einen zuverlässigen, unterbrechungsfreien Betrieb über lange Zeiträume hinweg brauchen solche Kesselanlagen besonders reines Wasser. Eine übliche Methode, Verunreinigungen des rückfließenden Kondensats aufzudecken, ist die Messung der Leitfähigkeit. Allerdings sind damit nicht alle organischen Substanzen zuverlässig zu detektieren.

Deshalb betreibt Agrana in den Kondensatsträngen Hochtemperatur-Analysatoren TOCII CA72TOC von Endress+Hauser zur kontinuierlichen TOC-Messung. „Das ermöglicht einen unbeobachteten Kesselbetrieb und entlastet deshalb unsere Kesselwärter enorm“, bestätigt Ing. Franz Holzinger, Instandhaltungstechniker bei Agrana Stärke.



„Der wesentliche Vorteil dieser TOC-Analysatoren liegt in der Servicequalität unseres langjährigen Partnerunternehmens Endress+Hauser.“

Service garantiert reibungslosen Betrieb

Auch wenn die Analysegeräte von Endress+Hauser mit wenig Instandhaltungsaufwand auskommen, können sie nur mit der richtigen Wartung stets die optimale Leistung bringen. Daher unterstützt Endress+Hauser seine Kunden beginnend mit der Inbetriebnahme über die gesamte Lebensdauer der Geräte mit individuell auf die spezifischen Anforderungen und örtlichen Gegebenheiten angepassten Wartungsdienstleistungen.

„Die professionelle Inbetriebnahme sorgt für einen pünktlichen Produktionsstart und gewährleistet die maximale Prozessoptimierung sowie einen effizienten Know-how-Transfer an die Kundentechniker“, erläutert Roswitha Schützner. „Zudem verbessert die vorbeugende Wartung die Betriebszeit der Anlage und stellt sicher, dass alle Geräte innerhalb der Anwendungsspezifikation arbeiten.“

www.at.endress.com

oben Der Aufbau der Analysestationen ermöglicht eine einfache Bedienung und eine schnelle Wartung, z. B. durch ein Wechselofenkonzept zum **Austausch des Verbrennungsofens durch einen im Labor vorbereiteten Zweitofen.**

unten Bei Agrana Stärke in Aschach an der Donau messen TOC-Analysatoren TOCII CA72TOC von Endress+Hauser in den Kondensatsträngen der Dampfkesselanlage kontinuierlich den gesamten gelösten organischen Kohlenstoff und **ermöglichen einen unbeobachteten Kesselbetrieb.**