

TOC-Messung in der chemischen und petrochemischen Industrie

Einleitung

Chemische und petrochemische Anlagen verbrauchen bei der Verarbeitung der Produkte sehr viel Wasser. Große Chemie-Unternehmen wie BASF, Bayer und Dow sind in Geschäftseinheiten gegliedert. Jede Geschäftseinheit ist für die Herstellung eines bestimmten Grundstoffs (Polypropylen, Polyethylen, Säuren, Ätzmittel usw.) zuständig. Diese Grundstoffe werden für die Produktion von Endprodukten wie PTFE, Kynar, Düngemittel, Reinigungsmittel und Spezialchemikalien verwendet.

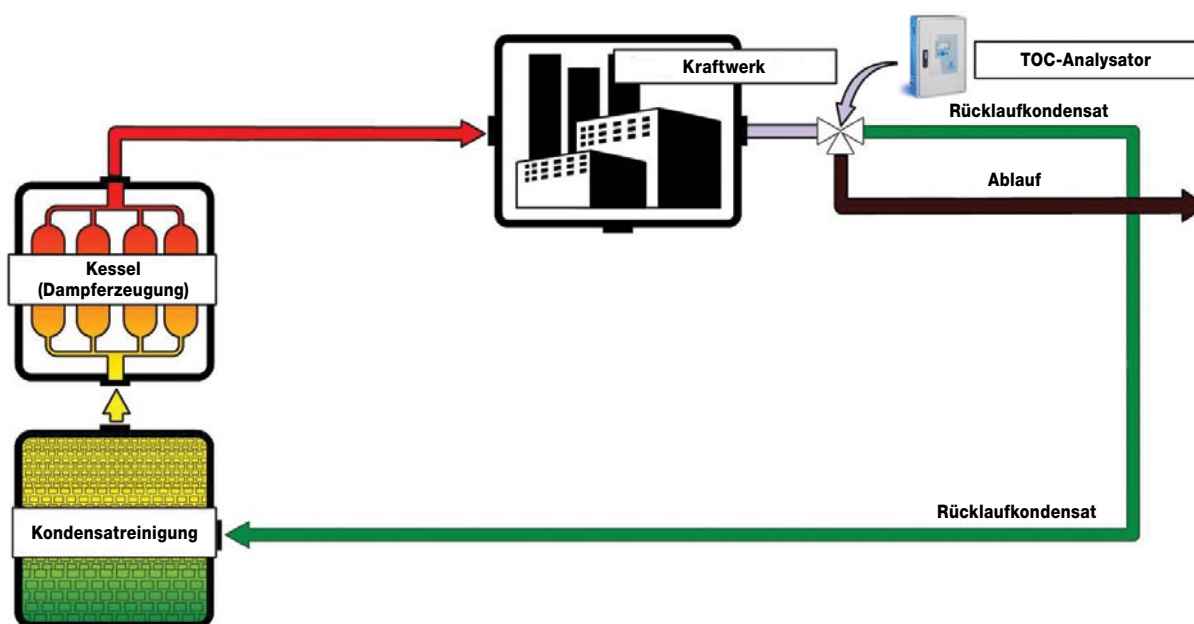


Abbildung 1. TOC-Messung: Anwendung im Rücklaufkondensat

Anwendung: TOC-Analyse im Rücklaufkondensat

Im Kessel wird durch Erhitzen von Wasser Dampf erzeugt. Dieser bildet die energetische Grundlage, um Kohlenwasserstoffe vor der weiteren Verarbeitung aufzuspalten. Nachdem der Dampf im Herstellungsprozess zum Erhitzen verwendet wurde, kondensiert er, und der TOC-Gehalt wird gemessen. Anhand der TOC-Messung an diesem Punkt lässt sich feststellen, ob der Dampf in den Kessel zurückgeführt werden kann oder abgeleitet werden muss (siehe Abbildung 1). Hohe TOC-Werte im Kondensat weisen auf Lecks in den Wärmetauschern hin, und diese Verunreinigung kann zu Schäden an den Kesseln führen.

Wenn das Dampfkondensat wiederverwendet werden kann, erhält die Geschäftseinheit eine Gutschrift für den zurückgeführten Dampf. In vielen Anlagen erhält die Geschäftseinheit eine höhere Gutschrift, wenn eine TOC-Überwachung des Dampfkondensats durchgeführt wird.

ANWENDUNG: TOC-MESSUNG

In den Ablauf eingeleitetes Dampfkondensat wird als verbraucht verbucht. Damit muss die Geschäftseinheit für sämtliche Kosten aufkommen, die durch die Aufbereitung von Wasser als Ersatz für das verunreinigte Dampfkondensat entstehen. Die Geschäftseinheiten sind für ihre Produktivität und Effizienz selbst verantwortlich, und diese werden auch durch den Dampfverbrauch beeinflusst. Alle Geschäftseinheiten eines Standorts werden durch eine zentrale Dampfanlage versorgt, und diese stellt den Geschäftseinheiten den jeweiligen Verbrauch in Rechnung. Die TOC-Messung automatisiert die Entscheidung zwischen Verwenden und Wiederverwenden und dient außerdem der Beurteilung des notwendigen Reinigungsaufwands.

Vor der erneuten Behandlung im Polisher muss der Dampf abgekühlt und zu Wasser kondensiert werden. Er muss außerdem relativ rein sein, sodass diese Anwendung eine Überwachung im niedrigen Bereich erfordert. Wir empfehlen den Hach® Biotector B3500c im Bereich von 0 - 10 mg/L, 0 - 25 mg/L, 0 - 50 mg/L oder 0 - 100 mg/L. Er wird in der Regel zwischen dem Kondensator und der Kondensatrücklaufleitung in einem klimatisierten Analysenhaus oder im Technikgebäude installiert.

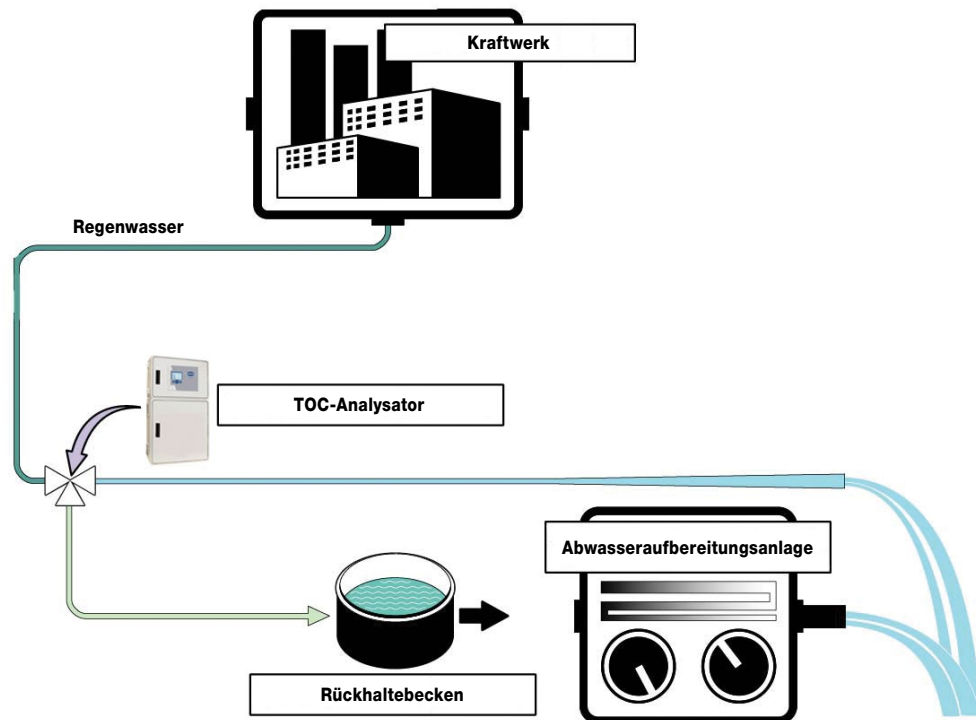


Abbildung 2. TOC-Messung: Anwendung im Regenwasser

Anwendung: TOC-Analyse im Regenwasser

Chemische und petrochemische Anlagen sind von Regenwassergräben umgeben. Zweck dieser Gräben ist es, bei Regen oder bei einer größeren Leckage den Oberflächenabfluss aufzufangen. Normalerweise darf der Oberflächenabfluss von Regenwasser unbehandelt in die Gewässer eingeleitet werden. Chemische und petrochemische Prozesse können jedoch eine starke organische Verunreinigung des Regenwassers mit sich bringen. Wenn der TOC-Gehalt über dem erlaubten Grenzwert liegt, wird das Wasser in ein Rückhaltebecken geleitet. Von dort wird es langsam an die Abwasseraufbereitungsanlage abgegeben. Liegt der TOC-Gehalt unter dem erlaubten Grenzwert, wird das Wasser unbehandelt abgeleitet.

Eine Chemieanlage verwendet beispielsweise den Hach Biotector B7000 für die Messung des gesamten organischen Kohlenstoffs im Oberflächenabfluss des Regenwassers. Der Kunde hat den B7000 TOC-Analysator gewählt, weil dieser aufgrund seiner Oxidationsmethode Proben mit hohen Konzentrationen an schwer oxidierbaren organischen Verbindungen und einem hohen Salzgehalt verarbeiten kann. Bei dieser Anwendung wurden keine Filter eingesetzt, weil der B7000 dank seiner patentierten Oxidationsmethode mit einer Partikelgröße von bis zu 2 mm arbeiten kann. Der B7000 ist optional auch mit einer Selbstreinigungsfunktion erhältlich, die den gesamten Probenpfad nach jeder Messung reinigt. Diese Selbstreinigungstechnologie ermöglicht eine maximale Betriebszeit bei minimalem Wartungsbedarf (Wartungsintervalle von 6 Monaten). Bei Regenfällen wird durch einen Füllstandsschalter (Regenmesser) eine Pumpe in Gang gesetzt, die Proben aus dem Regenwassergraben zum Analysator transportiert (siehe Abbildung 2).

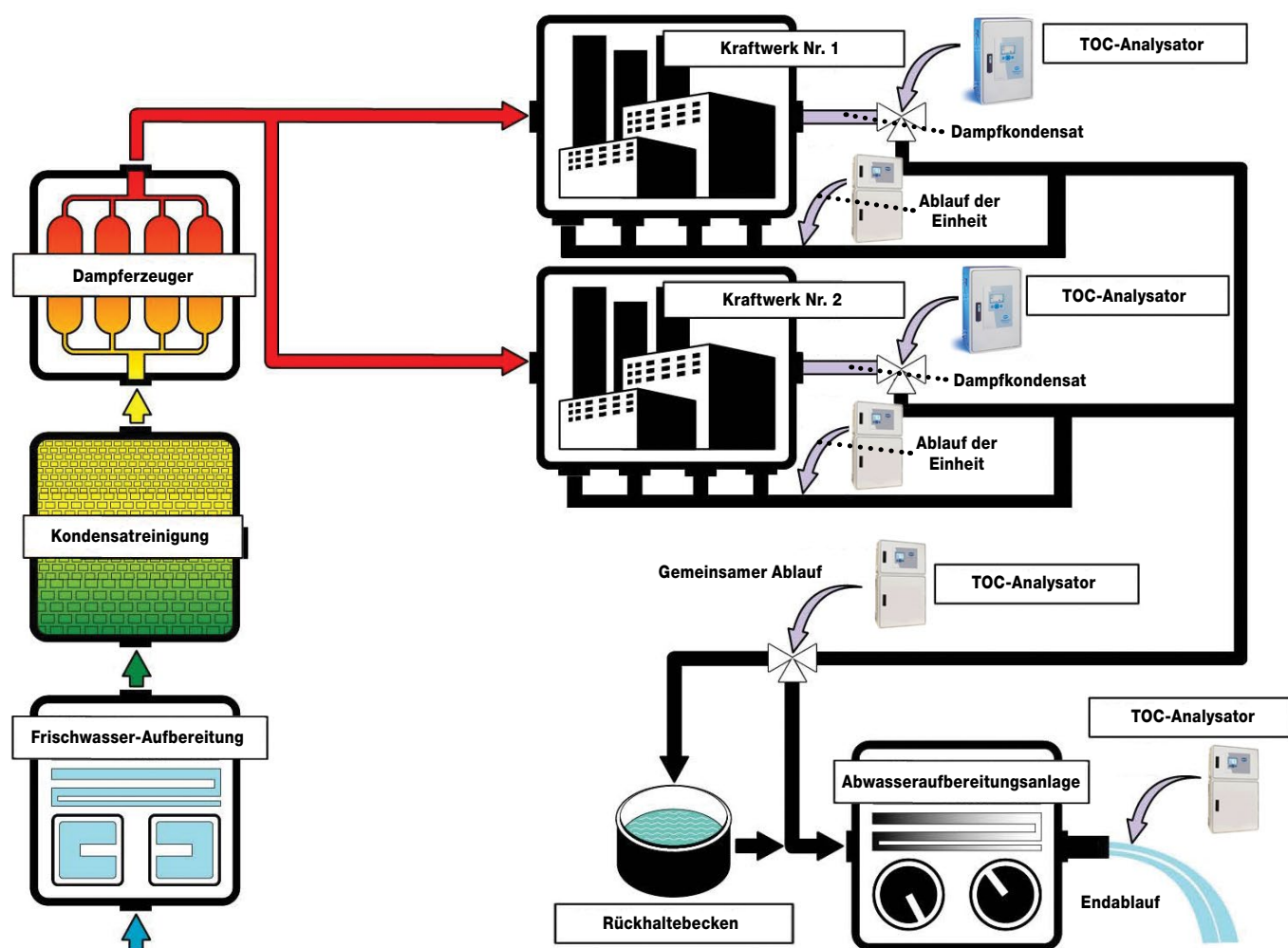


Abbildung 3. TOC-Messung: Anwendung im Ablauf der Geschäftseinheit, im gemeinsamen Ablauf und im Endablauf

Anwendung: TOC-Analyse im Ablauf einer Geschäftseinheit, im gemeinsamen Ablauf und im Endablauf

Da jede Geschäftseinheit nach ihrer eigenen Rentabilität beurteilt wird, wird der TOC-Gehalt im Prozesswasser jeder Geschäftseinheit und teilweise in jedem einzelnen Strom überwacht. Dadurch wird sichergestellt, dass die Kosten für die Abwasserreinigung gerecht auf die Geschäftseinheiten verteilt werden. Für diese Messung wird üblicherweise der Hach Biotector B7000 TOC-Analysator verwendet. Der Analysator wird an der Wasserleitung zwischen der Geschäftseinheit und dem Abwasserstrom installiert (siehe Abbildung 3). Wenn der TOC-Gehalt nicht am Ablauf jeder Einheit gemessen wird, misst man den TOC-Gehalt am gemeinsamen Ablauf, und die Kosten für die Reinigung werden gleichmäßig auf alle Geschäftseinheiten verteilt. Das verunreinigte Wasser wird dann in der Abwasseraufbereitungsanlage aufbereitet. Auch im Endablauf wird der TOC-Gehalt überwacht. Voraussetzung für das Einleiten in ein Gewässer ist, dass die zulässigen Ablaufgrenzwerte eingehalten werden.

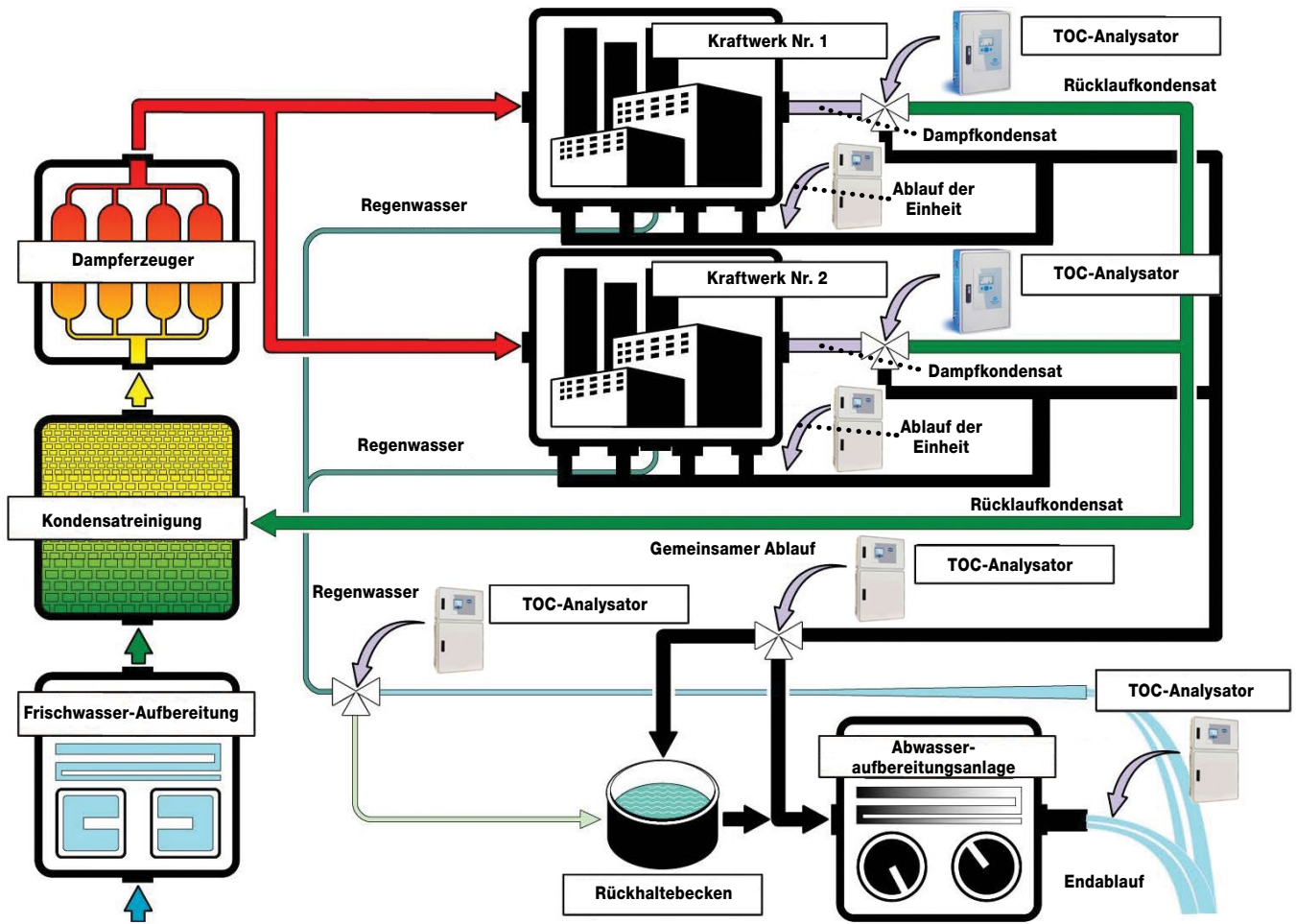


Abbildung 4. TOC-Messung in der chemischen und petrochemischen Industrie

Zusammenfassung der Anwendungen

Wie sich gezeigt hat, gibt es in petrochemischen und chemischen Anlagen zahlreiche Anwendungsbereiche für die TOC-Überwachung (siehe Abbildung 4). Mit den Hach Analysatoren der Biotector Serie können diese Anlagen die Effizienz steigern und Kosten vermeiden. Die Hach Biotector B7000 TOC-Analysatoren sind für Proben mit hohem Salzgehalt (> 300 ppm), Ölen, Fetten, schwer oxidierbaren Verbindungen oder hoher Feststoffkonzentration konzipiert. Der B7000 ist üblicherweise der Analysator der Wahl für die Überwachung des Abwasserzulaufs und -ablaufs sowie für Anwendungen im Ablauf von Geschäftseinheiten. Die Hach Biotector B3500c Kondensat-Analysatoren wurden für Anwendungen mit hohen Reinheitsanforderungen wie beispielsweise Rücklaufkondensat entwickelt. Wenden Sie sich an Ihren Hach Vertreter vor Ort, um den TOC-Analysator zu finden, der für Ihre Anwendungen die zuverlässigste und genaueste Lösung bietet.

DOC043.72.30348.May16