

Steinbeis entscheidet sich für TOC-Monitoring mit Hach BioTector B7000i

Problem

Ein TOC-Online Analysegerät im Zulauf der betrieblichen Kläranlage bei einem Recycling-Papierhersteller musste erneuert werden, da der Messbereich häufig überschritten wurde und das Gerät in die Jahre gekommen war. Ein zunächst eingesetzter TOC-Onlineanalysator mit Hochtemperatur Technologie konnte mit der schwierigen Abwassermatrix nicht zuverlässig betrieben werden.

Lösung

Mit dem 2 Kanal TOC-Online Analysator Hach BioTector B7000i gelingt die Messung des TOC-Gehaltes am Zulauf und Ablauf der Kläranlage problemlos. Das verwendete Oxidationsverfahren ermöglicht den Einsatz von Probenleitungen mit großem Durchmesser und repräsentativen Probenvolumina. Dies und die Selbstreinigungsfunktion führen zu einem verlässlichen und störungsfreien Betrieb des Gerätes trotz hoher Chlorid- und Kalziumfrachten.

Vorteile

Der TOC-Online Analysator Hach BioTector B7000i ist wartungsarm und weist eine hohe Verfügbarkeit auf, trotz der schwierigen Matrix durch hohe Chlorid- und Kalziumkonzentrationen im Abwasser. Eine Zusage der örtlichen Behörde liegt vor, bei Nachweis der Korrelation zwischen TOC und CSB, die TOC-Messwerte am Kläranlagenablauf zum Reporting zu genehmigen.

Hintergrund

Steinbeis Papier GmbH ist ein norddeutscher Hersteller von Drucker- und Magazinpapieren aus 100% Altpapier. Das Unternehmen hat seinen Standort mit ca. 350 Mitarbeitern in Glückstadt, wo pro Jahr etwa 300.000 Tonnen Papier hergestellt werden. Sein Prozesswasser bezieht Steinbeis Papier aus der Elbe und leitet es nach Durchlaufen der betrieblichen, rein industriellen Kläranlage mit einem zweistufigen aeroben Klärprozess dorthin zurück. Zu der installierten Analytik von Hach® gehören Messgeräte zur Online-Überwachung von TSS und Ammonium. Ferner kommen ein Probenehmer Bühler 4011 und im Labor ein DR3900 zum Einsatz.

Ein neues TOC Gerät wurde benötigt

Bei Steinbeis Papier wurde die Steuerung des Klärprozesses schon ca. 2010 automatisiert. Unter anderem wurde ein Online TOC-Gerät von Hach im Zulauf der KA installiert. Die TOC-Werte, die eine gute Korrelation mit dem BSB5 zeigten, wurden an das Prozess-Leitsystem gegeben. Dieses steuerte in Echtzeit basierend auf TOC-Werten, Volumenströmen und Ammoniumgehalt die Dosierung von Harnstoff und Phosphorsäure, um ein optimales Nährstoffverhältnis zu gewährleisten. Mit dieser Lösung war man seither sehr zufrieden, jedoch reichte das eingesetzte TOC-Gerät (ASTRO-TOC) vom Messbereich oftmals nicht mehr aus und kam in die Jahre. Die Verlässlichkeit der Online TOC-Werte war jedoch für die präzise Steuerung der Anlage und einen störungsfreien TOC-Abbau von zentraler Bedeutung. Daher entschloss man sich ein neues Gerät zu installieren, welches nicht nur im Zulauf, sondern auch im Ablauf der Kläranlage den TOC-Gehalt messen sollte. Zunächst setzte man auf ein Gerät mit Hochtemperaturoxidation bei 1.200°C (ohne Katalysator). Aufgrund der anspruchsvollen Abwassermatrix war die Inbetriebnahme des Gerätes schwierig und es dauerte ca. 8 Wochen bis das Gerät Messwerte lieferte. Bereits nach 14 Tagen kam es durch Ablagerungen im Reaktor des Gerätes zu Verblockungen. Um Verblockungen in TOC-Geräten mit Hochtemperaturoxidation zu beheben, muss das Gerät ausgeschaltet werden und abkühlen. Danach muss der Reaktor manuell gesäubert und das Gerät wieder hochgefahren werden. Der gesamte Vorgang dauert etwa 8h. Während dieser Zeit stehen keine Messwerte zur Verfügung und der Klärprozess kann nicht messwertbasiert gesteuert werden. Auch Störfälle können während dieser Wartungsarbeiten nicht erkannt werden und der zuständige Mitarbeiter ist für mehrere Stunden gebunden.

Die Lösung

TOC-Überwachung mit dem Hach BioTector B7000i

Anstelle des Hochtemperatur TOC-Gerätes wurde ein Online TOC-Analysator Hach BioTector B7000i installiert. „Der BioTector ist nach der Inbetriebnahme einfach gelaufen.“ So die Kläranlagenleiterin der Firma Steinbeis begeistert. Seitdem liefert das Gerät problemlos, ohne manuelle Reinigung zuverlässig seine Messwerte.

Bei der Firma Steinbeis kommt ein 2 Kanalgerät zum Einsatz, was sowohl den Zulauf als auch den Ablauf der Kläranlage überwacht. Es gibt bereits eine Zusage der örtlichen Behörde die Berichterstattung über die Ablauf-TOC-Werte zu genehmigen, sobald die Korrelation zwischen TOC- und CSB-Werten im Labor nachgewiesen ist.

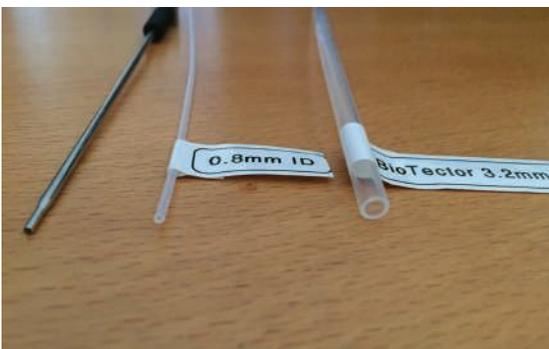
Ein wichtiger Vorteil des Hach BioTector B7000i ist die automatische Reinigung von Reaktor und Probenschläuchen nach jeder Messung. Sie verhindert Verblockungen und Messwertverschleppungen, selbst bei schwierigen z.B. faserbelasteten Probenmatrices. Die Oxidation des organischen Kohlenstoffs findet im BioTector bei Raumtemperatur in der flüssigen Phase statt. Salze bleiben daher generell gelöst und werden nach der Reaktion wieder aus dem Gerät herausgespült, sodass es zu keinen Einschränkungen durch Ablagerungen kommt. Daraus resultierend entfallen häufige manuelle Reinigungen und Re-Kalibrierungen des Gerätes.

Messwertausfälle werden in der Folge effektiv verhindert und es werden dauerhaft und zuverlässig TOC-Werte mit hoher Messgenauigkeit erzeugt. Das Gerät muss lediglich alle 6 Monate im Rahmen einer Wartung neu kalibriert werden. Die Firma Steinbeis hat hierzu einen Wartungsvertrag mit Hach abgeschlossen. Während des Reagenzienwechsels, der alle 4 Wochen notwendig ist, kann das Gerät weiterlaufen.

Insgesamt hat der Hach BioTector B7000i eine zertifizierte Messwertverfügbarkeit von 99,86% (Mcert). Das entspricht einer planbaren Stillstandzeit von insgesamt 12h/Jahr.



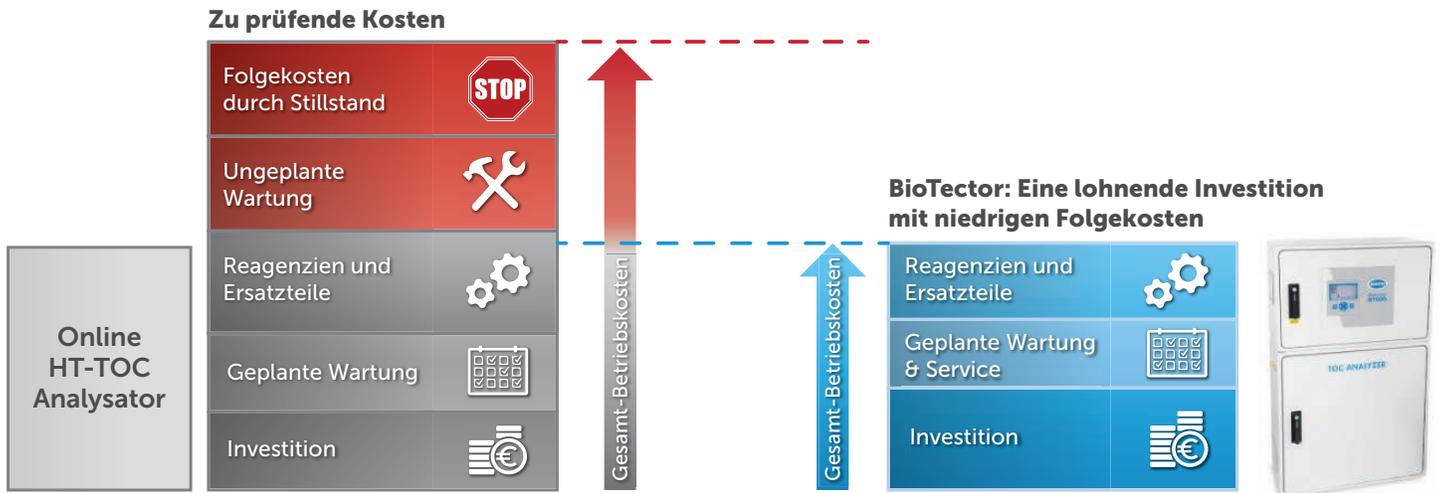
Installation des TOC-Analysators Hach BioTector B7000i bei der Firma Steinbeis in Glückstadt.



Rechts im Bild: Probenschlauch des BioTectors mit 3,2mm Innendurchmesser bietet Sicherheit gegen Verstopfung.

Links im Bild und in der Mitte: Schläuche mit geringem Innendurchmesser (0,8mm), die in konventionellen TOC-Geräten zum Einsatz kommen.

Im Gegensatz zu anderen TOC-Technologien werden im Hach BioTector B7000i große Probenschläuche mit einem Durchmesser von 3,2 mm verwendet. Dadurch ist eine hohe Partikelgängigkeit und eine hohe Sicherheit gegen Verstopfungen gegeben. Folglich ist der Einsatz einer Probenfiltration bei bis 2 mm weichen Partikeln nicht notwendig. Zudem wird ein großes und damit repräsentatives Probenvolumen von bis zu 10 ml eingesetzt, was für eine hohe Genauigkeit der Messung sorgt. Schwankungen durch sehr geringe Probenvolumina können so vermieden werden.



Zu berücksichtigende Kosten bei der Ermittlung der Gesamt-Betriebskosten von TOC-Analysatoren

Fazit

Um einen Klärprozess basierend auf TOC-Werten effizient steuern zu können, müssen die Messwerte verlässlich verfügbar und genau sein. Nur so kann jederzeit die richtige Menge an Nährstoffen zu dem Abwasser gegeben werden, damit eine optimale Funktion der Bakterien gewährleistet werden kann. Neben einer hohen Messwertverfügbarkeit und dem Investment für die Anschaffung eines TOC-Online Analysators spielen Folgekosten und personeller Aufwand durch Wartung eine entscheidende Rolle. Abwässer der Papierindustrie sind oft anspruchsvoll. Hohe Frachten an Salzen und anderen Zusatzstoffen können bei Geräten mit Hochtemperaturoxidation zu Störungen durch Verblockungen und folglich zu einem hohen Wartungsaufwand und Ausfallzeiten führen. Der TOC-Analysator Hach BioTector B7000i wurde speziell für solche schwierigen Abwassermatrizes entwickelt und liefert trotz hoher Schmutz- und Salzfrachten zuverlässig genaue Messwerte bei gleichzeitig geringem Wartungsaufwand.

Der TOC Analyzer Hach BioTector B7000i misst:

- **Störungsfrei** – Salzgehalte bis 30% stören nicht und führen nicht zu Verblockungen.
- **Zuverlässig** – zertifizierte Messwertverfügbarkeit von 99,86% (Mcert).
- **Wartungsarm** – 6-monatiges Wartungsintervall: Wartungsvertrag mit erstklassigem Service von Hach erhältlich.
- **Hoch genau** durch 8-10 ml repräsentatives Probenvolumen.
- **Robust** – große 3,2 mm Probenschläuche geben Sicherheit gegen Verstopfungen bei weichen Partikeln bis 2 mm Größe. Es wird somit keine Filtration benötigt.
- **Frei von Drift und Verschleppung** durch automatische Reinigung von Reaktor und Probenschläuchen nach jeder Messung.

Über den Kunden

Steinbeis Papier GmbH ist ein Hersteller von Drucker und Magazinpapieren aus 100% Altpapier mit einer Produktionskapazität von 300 000 Tonnen pro Jahr.

Region: Schleswig-Holstein, Deutschland



Autoren: Dr. Isabel Hünig, Patrizia Isabelle Gräf, Katrin Urbanek