

# Stoffstrom-Management zur gleichmäßigeren Belastung von Betriebs-Kläranlagen

## Problem

Extrem hohe Kohlenstoff-Stoßbelastungen führen immer wieder zu einem verlangsamten Kohlenstoffabbau in den biologischen Reinigungsstufen der nachgeschalteten betriebseigenen SBR-Anlagen.

## Lösung

Für die TOC-Überwachung des Kläranlagen Zu- und Ablaufes wurde der Hach® BioTector TOC Onlineanalysator installiert. Konkrete Messergebnisse liegen innerhalb von Minuten vor. Ergebnis: Frachtstöße und damit drohende Risiken für die Biologische Reinigungsstufe können rechtzeitig erkannt werden.

## Vorteile

Betriebsleiter und -personal können nun unmittelbar verfolgen, wie sich die aktuelle Produktion auf den Zulauf der Kläranlage auswirkt. Die zur Verfügung stehenden Informationen können so mit Maßnahmen in der Produktionssteuerung verknüpft werden. Nachteilige Folgen können so rechtzeitig erkannt und frühzeitig ausgeschlossen werden.

## Ausgangssituation/Hintergrund

Die ursprünglichen Investitionspläne für die Aufbereitungsanlage von Cobevco (gehört jetzt zu Encirc Beverages), einer Abfüllanlage für Getränke und flüssige Nahrungsmittel im industriellen Maßstab, sahen eine Optimierung des Produktionsdurchsatzes und damit eine Reduzierung der Auswirkungen auf die Umwelt vor. Im Zentrum des Umweltprogramms steht eine interne biologische Kläranlage. Die 3-stufige SBR-Anlage (Sequencing Batch Reactor) wird rund um die Uhr betrieben.

Um die benötigten Aufbereitungskapazitäten bereitzustellen, wird die Zulauf-Durchflussmenge des Abwasser kontinuierlich gemessen. Überschüssige Mengen werden in ein Auffangbecken umgeleitet. Ein wichtiger Messparameter: Die organische Belastung.

Das Abwasser enthält verschiedene organische Partikel, meistens Bestandteile auf Zuckerbasis. Stoßbelastungen können so schnell auftreten, dass die für den biologischen Abbau eingesetzten Bakterien geschädigt werden.

## Verbesserungen

### Reaktion des Managements

Damit Betriebsleiter und Prozessverantwortliche angemessen intervenieren können, wurde eine kontinuierliche Messung der organischen Belastung gewünscht. So können z.B. hochbelastete Stoffströme in Auffangbehälter umgeleitet und zwischengelagert werden.

### Kontinuierliche Überwachung

Ursprünglich wurden 3-mal täglich Stichproben für die klassische BSB5-Bestimmung gezogen. Wie bei der BSB5-Bestimmung üblich, lagen die Ergebnisse erst 5 Tage später vor. Damit ist ein aktives Eingreifen in die laufenden Anlagenprozesse nicht mehr möglich. Eine kontinuierliche Online-Überwachung ermöglicht genau dies. Das Management und das Betriebspersonal können damit jederzeit kurzfristig auf drohende Risiken reagieren.

### Datenintegration und -verteilung

Derzeit werden die Daten via SD-Speicherkarte heruntergeladen und in Excel exportiert, um den TOC-Konzentrationsverlauf anderen Schlüsselparametern einschließlich Durchfluss, pH-Wert und gelöstem Sauerstoff, gegenüberzustellen. Matt Tait, Leiter der Anlage erläutert: „Der letzte Schritt im Prozess wird die Integration der Signale vom BioTector in das SCADA-System für eine vollständig nachvollziehbare Steuerung sein. Mit SCADA und den Alarmparameterdaten erhalten die einzelnen Anlagenmitarbeiter eine vollständige Übersicht über die Auswirkungen ihrer Aktionen auf die nachgeschaltete Kläranlage.“

### Korrelation

Cobevco verglich die Verlaufskurven der TOC-, BSB- und CBS-Werte des Abwassers und den Daten des Hach BioTectors. Der so ermittelte Korrelationsfaktor zwischen diesen Parametern stellte sich als sehr konsistent heraus. Derzeit werden alle 3 Parameter parallel angezeigt und die Daten gespeichert.



### Vorteile

Matt Tait fasst die Vorteile folgendermaßen zusammen: „Der BioTector erfüllt die Aufgabe eines Verkehrspolizisten, der uns dabei hilft, die Effizienz der Kläranlage zu steigern, indem die Zuläufe jedes SBR-Behälters nach organischer und hydraulischer Belastung gesteuert werden.“

Wir haben die Benutzerfreundlichkeit des BioTector getestet: Reagenzienfüllstände werden automatisch angezeigt und zwischen den halbjährlich anstehenden Wartungsintervallen waren weder eine Kalibrierungen noch zusätzliche Ersatzteile notwendig.“



### Lösung: Online-TOC-Messung

Mit einer Dauer von ungefähr 7 Minuten von der Probenentnahme bis zum Ergebnis (ohne Vorbereitung oder Verdünnung der Probe) und mit der Option, bis zu 6 unabhängige Probenströme mit einem einzigen Instrument zu messen, verfügt der Hach BioTector über ein außergewöhnlich hohes Durchsatzpotential.

Große Schlauchdurchmesser und das Oxidations-Selbstreinigungsverfahren auf Säurebasis mit Mikroblasen (TSAO) verhindern das Verstopfen der einzelnen Zellen oder die Kreuzkontamination zwischen Proben, wobei ein störungsfreier Betrieb ohne Kalibrierung innerhalb der halbjährlich stattfindenden Wartungsintervalle gewährleistet wird.

Durch Anschließen des BioTector-Analysators an ein Durchflussmessgerät über ein internes Relais entnimmt der BioTector nur dann eine Probe, wenn ein tatsächlicher Probenstrom vorliegt.

Das spart Reagenzien und senkt die Kosten.

---

## Schlussfolgerung

Bislang war es Cobevco aufgrund des hohen Schwebstoffanteils in den Abwasserströmen nicht möglich kontinuierlich die organische Belastung online zu messen. Mit dem BioTector ist die zuverlässige Online-TOC-Messung nun möglich.

Dem Management und dem Betriebspersonal stehen nun alle Informationen zur Verfügung, anfallende Abwasserströme gezielt zu lenken und dosiert den SB-Reaktoren zuzuführen. Diese Maßnahmen vergleichmäßigen die Belastung der einzelnen SB-Reaktoren und erhöhen so auf Dauer die Gesamteffizienz der betriebseigenen Kläranlage.