

RTC-P sorgt bei der Fleischverarbeitung für die Einhaltung der Phosphor-Grenzwerte

Problem

Die Abwasseraufbereitungsanlage eines der weltweit führenden Betriebe für die Verarbeitung von tierischem Eiweiß muss sehr strenge Umweltvorgaben erfüllen: Im Auslauf werden für den Gesamt-Phosphor Werte kleiner 1,6 mg/L verlangt. Man befürchtete, dass der konzentrierte Zulauf aus den Anlagen für die Rindfleischverarbeitung bzw. die Tierkörperverwertung die Einhaltung des niedrigen Grenzwerts und damit auch die Konformität gefährden könnte.

Lösung

Das Hach[®] RTC-P System liefert Echtzeit-Analysen von Orthophosphat, wertet die Daten aus und steuert dann die Dosierpumpe für chemische Fällmittel. Die Fernüberwachung durch den Hach RTC Helpdesk ermöglicht schnelle und proaktive Reaktionen auf potenzielle Probleme.

Vorteile

Seit das RTC-P System in Betrieb ist, hat der Kunde die Vorgaben für die Konformität bezüglich des Gesamt-Phosphors durchgängig erfüllt, ohne dass es auch nur zu einer einzigen Verletzung der Vorschriften gekommen wäre. Darüber hinaus sanken die Kosten für Reagenzien und für die Schlammbehandlung erheblich, sodass im ersten Betriebsjahr 60.000 Dollar eingespart wurden.

Hintergrund

Der Zulauf zur Abwasseraufbereitungsanlage beträgt rund 5700 Kubikmetern pro Tag. Beim Einleiten müssen saisonabhängige Grenzwerte für den Gesamt-Phosphor (TP) eingehalten werden: Im Monatsdurchschnitt sind die Grenzwerte im Sommer 0,8 mg/L und im Winter 1,6 mg/L. Sowohl die Anlage für die Rindfleischverarbeitung als auch die Anlage für die Tierkörperverwertung leiten ihr Wasser in die Aufbereitungsanlage.

In der Vergangenheit haben die Bediener die TP-Werte im Ablauf der Anlage alle 6 Stunden gemessen und die Einstellung der Dosierpumpen für chemische Fällmittel manuell angepasst. Das Testverfahren dauerte insgesamt etwa 2 Stunden. Die Ergebnisse variierten. Die Testergebnisse waren genau und zuverlässig, aber die Anpassungen waren nur der jeweiligen Probe angemessen, da der Zulauf und die Phosphorkonzentration erhebliche Schwankungen aufwiesen.

Das Abwasser aus den Anlagen für die Rindfleischverarbeitung bzw. für die Tierkörperverwertung hat einen sehr hohen Feststoffgehalt. Außerdem führen die jeweiligen Produktionsraten sowie tierische Nebenprodukte und chemische Reinigungsmittel zu Schwankungen. Zudem trägt die übermäßige Verwendung von Reagenzien auf Eisen- und Aluminiumbasis erheblich zur Belastung mit Feststoffen bei und macht den Schlamm klebrig.

Die Anlage leitet direkt in den Skippack Creek ein, der letztlich den Delaware River speist. Sie befindet sich flussaufwärts des Evansburg State Park, in dem man angeln und am Wasser picknicken kann. Es war schwierig, die zulässigen Grenzwerte für die TP-Konzentration einzuhalten, insbesondere in den Sommermonaten, wenn für die Konformität strengere Regeln gelten. Der Kunde benötigte eine Lösung, die das Risiko höherer TP-Werte im Endablauf minimiert und die Wasserqualität für die umgebende Natur sichert.

Lösungen & Optimierungen

Das Hach Echtzeit-Regelsystem für Phosphor (RTC-P) misst Orthophosphat und die Durchflussrate, um das chemische Fällmittel genau so zu dosieren, wie es für die Einhaltung des TP-Sollwerts von $< 1,6 \text{ mg/L}$ nötig ist.

Das RTC-P ist mit dem Phosphax Analysator verbunden, der alle 5 - 7 Minuten eine Probenahme und Analyse durchführt und über den SC1000 digitalen Controller mit dem RTC-P kommuniziert. Das System passt die Dosierung des Fällmittels dann so an, dass die Phosphatkonzentration im Ablauf exakt gesteuert wird. Das Phosphax liefert 288 Datenpunkte pro Tag. Zur Zeit der manuellen Messung und Dosierung standen dem Kunden dagegen nur 4 Datenpunkte pro Tag zur Verfügung.

Wenn Spitzen der Phosphatkonzentration oder Geräteprobleme auftreten, alarmiert das System den Kunden und den Hach RTC Helpdesk über Textmeldungen. Hach meldet sich dann bei dem Anlagenbediener, damit die Ursache ermittelt und das Problem proaktiv angegangen werden kann.

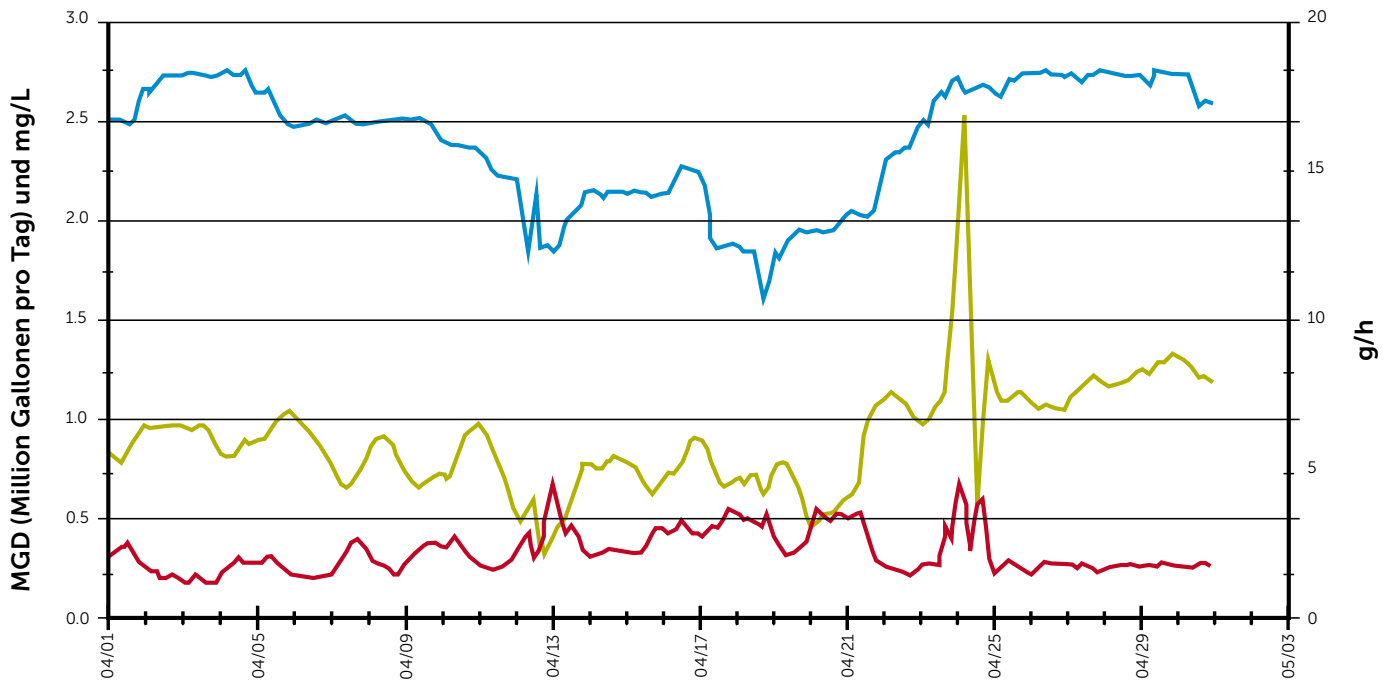
Außerdem ist der Phosphax Analysator mit dem vorausschauenden Diagnosesystem Prognosys ausgestattet. Dieses sorgt für eine proaktive Wartung, indem es bei entstehenden Geräteproblemen Meldungen ausgibt, die auf dem digitalen SC1000 Controller angezeigt werden. Dadurch wissen die Bediener in der Abwasseraufbereitungsanlage mit Sicherheit, ob Änderungen der Messwerte auf das Messgerät oder auf das Wasser selbst zurückzuführen sind.



Abbildung 1. Die Abwasseraufbereitungsanlage von JBS leitet direkt in den Skippack Creek ein, der letztlich den Delaware River speist. (Quelle: Google Maps)



Abbildung 2. Beispiel für ein RTC-P System



Ergebnisse

Seit das RTC-P System für die Steuerung der Dosierung eingesetzt wird, gab es in der Abwasseraufbereitungsanlage keinen einzigen Verstoß gegen die Vorgaben für die Konformität. Man hat dort jetzt sehr viel mehr Vertrauen in die gleichbleibende Qualität des Abwassers und kann dadurch auch sicher sein, die Anforderungen bezüglich der Konformität zukünftig dauerhaft erfüllen zu können.

Auch in finanzieller Hinsicht profitierte das Unternehmen sehr, denn im ersten Jahr wurden dank geringerer Kosten für Reagenzien und für die Schlammbehandlung 60.000 Dollar eingespart.

Schlussfolgerung

Durch die Installation des RTC-P Systems kann der Kunde große Mengen an Wasser aus mehreren Anlagen aufbereiten und sicher sein, dass er die strengen Konformitätsvorgaben für die Senkung der Phosphatkonzentration erfüllt.

Der Leiter des Umweltbereichs im Unternehmen bescheinigt Hach eine „außergewöhnlich gute Kundenbetreuung“. Mithilfe des Hach RTC Helpdesk wird der Anlagenbetrieb hinsichtlich der Phosphorbehandlung, der Geräte und der Reagenziodosierung kontinuierlich überwacht. Das RTC System benachrichtigt den Kunden auch, wenn bei den Geräten etwas Ungewöhnliches auffällt und wenn der Reagenziovorrat zur Neige geht. Aus der Anlage kommt die Rückmeldung, dass das System sehr einfach zu bedienen ist und eine erhebliche Verbesserung der Mess- und Dosierverfahren herbeigeführt hat.

Leistung		Legende
Durchschn. effekt. PO ₄ -P	0,34 mg/L	Rückstände
Durchschn. Dosierrate	15,10 g/h	Dosierrate
Durchschn. Durchflussrate	2,40 MGD	Durchfluss

Abbildung 3. Steuerung durch RTC-P: Da alle 5 - 7 Minuten – 288-mal pro Tag – Echtzeit-Testdaten geliefert werden, kann man Änderungen bezüglich der Phosphorkonzentration in der Anlage schnell feststellen, die Qualität überwachen, die Dosis bedarfsgerecht anpassen und im Wochenverlauf Anpassungen bezüglich der Sollwerte vornehmen. Es gelingt, die TP-Konzentration in der Anlage deutlich unter dem durchschnittlichen Einleitungsgrenzwert zu halten.

Zusammenfassung

Der Kunde erhält eine vor-Ort- und Fernbetreuung durch Spezialisten von Hach, die bei der Installation und der fortlaufenden Überwachung durch den RTC Helpdesk Unterstützung bieten, sodass der Betrieb reibungslos läuft. Das Phosphax führt alle 5 - 7 Minuten Wasseranalysen durch und übermittelt dem RTC-P Controller bis zu 288 Datenpunkte pro Tag. Dieser passt die Reagenzdosierung dann in Echtzeit an, um Spitzen der Phosphatkonzentration entgegenzuwirken bzw. um die Menge bei einer Überdosierung zu reduzieren. Hach hat das RTC-P System außerdem mit seinem vorausschauenden Diagnosesystem Prognosis verknüpft, damit die Einhaltung der Vorgaben nicht durch unerwartete Gerätefälle gefährdet wird. Wenn die Phosphatkonzentration den festgelegten Grenzwert überschreitet, geht sofort eine Textmeldung an den Helpdesk und die Anlagenbediener, damit Probleme im Zusammenhang mit den Reagenzien oder den Geräten angegangen werden können. Das RTC-P System ermöglicht der Anlage die sichere Steuerung der Phosphorelimination.

Die Einführung des RTC-P Systems hat für die Abwasseraufbereitungsanlage folgende Vorteile:

- stabile Phosphatwerte im Ablauf, die so gesteuert werden, dass der Einleitungsgrenzwert von im Monatsdurchschnitt < 1,6 mg/L Gesamt-Phosphor eingehalten wird.
- größere Einsparungen dank geringerer Kosten für Reagenzien und die Schlammbehandlung
- ausgezeichnete Kundenbetreuung und eine proaktive Überwachung für anhaltende Effizienz
- eine höhere Wasserqualität im Ablauf und Betriebssicherheit



Abbildung 4. Beispiel für vom Phosphax gelieferte Echtzeit-Daten

Über den Kunden

JBS Regional Beef

Weltweit führender Betrieb für die Verarbeitung von tierischem Eiweiß

Region: Philadelphia, Pennsylvania

Befragte Person: Damon Depew

Position: Corporate Environmental & Utilities Director

