



# Dosierregelung von Hach: Doppelt gewonnen! Vogt Plastic: Bessere Anlagenkontrolle und deutliche Einsparung beim Chemikalieneinsatz

## Problem

Aufgrund von Schwankungen der Zulauffrachten war eine händische Anlagensteuerung schwierig. Die manuelle Dosierung von Fäll- und Flockungsmitteln verursachte zusätzlichen Aufwand und Kosten. Das Potenzial der Anlage konnte nicht voll ausgeschöpft werden, da keine schnelle Reaktion auf veränderte Abwasserfrachten möglich war.

## Lösung

Hach-Messtechnik und Hach-Regeltechnik wurden integriert, die Dosierung von Fäll- und Flockungschemie wurde an den jeweils aktuellen Verschmutzungsgrad angepasst. Im Zulauf der Anlage wurde eine TS-Sonde installiert, im Ablauf der Anlage eine TS-Sonde und ein TOC-Analysator der Serie BioTector. Zusätzlich wurde die Software des Hach Dosierreglers RTC-DAF an das bestehende Leitsystem angefügt.

## Vorteile

Die optimierte Echtzeit-Dosierregelung bedeutet eine sofortige, automatische Reaktion auf Veränderungen im Zulauf. Der Chemieverbrauch konnte um ca. 40% gesenkt werden. Die Zielwerte werden sicher eingehalten, und Schaumbildung in der Anlage ist kein Problem mehr.

## Hintergrund

Die Firma Vogt-Plastic GmbH produziert am Standort Premnitz im Havelland Regranulate aus gebrauchten Verpackungen (Gelber Sack). Das Rohprodukt wird sortiert, zerkleinert, gereinigt, gewaschen, getrocknet und zu Granulaten verarbeitet. Dieses Regranulat wird in der Industrie als alternativer Rohstoff verwendet. Shampoo Flaschen, Reinigungsmittelflaschen, Aufbewahrungsboxen, Möbel und viele weitere Produkte werden aus diesem Regranulat hergestellt.

Im Aufbereitungsprozess zum Regranulat entsteht Abwasser, das sowohl in der Menge als auch in der Zusammensetzung Schwankungen unterliegt.

Das Abwasser wird pH-neutralisiert sowie per Fällung und Flockung in einem Dekanter vorbehandelt, bevor es indirekt in die ortsansässige Industriekläranlage eingeleitet wird.

Da die Abgaben anhand der eingeleiteten CSB-Werte kalkuliert werden, ist der Werksleiter Michael Stechert ständig auf der Suche nach Verbesserungsmöglichkeiten der Aufbereitungsleistung: „Wir müssen unsere Anlage kostenoptimal fahren. Mit einer manuellen Messung und Regelung hatten wir nicht ausreichend Kontrolle über den Verbrauch an Zuschlagstoffen, und auch die Ablaufwerte schwankten.“

## Häufige Veränderungen der Zusammensetzung des Zulaufstroms

Sowohl der Grad der Verschmutzung, als auch die Zusammensetzung des Abwassers unterliegt ständigen Veränderungen. Das Rohabwasser trägt eine hohe organische Belastung.



Vogt-Plastic GmbH Standort Premnitz im Havelland

## Lösung

Der Abwasserverantwortliche für den Standort Premnitz, Andreas Vogel, entschied sich für die von Hach angebotene Dosieroptimierung RTC-DAF. Das Regelmodul bestimmt Sollwerte für die Dosierung von Koagulationsmittel und Polymer anhand des Verschmutzungsgrades. Basierend auf der aktuellen Feststofffracht und der Beschickungsmenge werden die Dosieraten für Koagulationsmittel und Polymer eingestellt und selbstständig angepasst. Zusätzlich erfolgt über das Regelmodul auch die Dosierung von Natronlauge, um den pH-Wert optimal für die Flockung einzustellen.

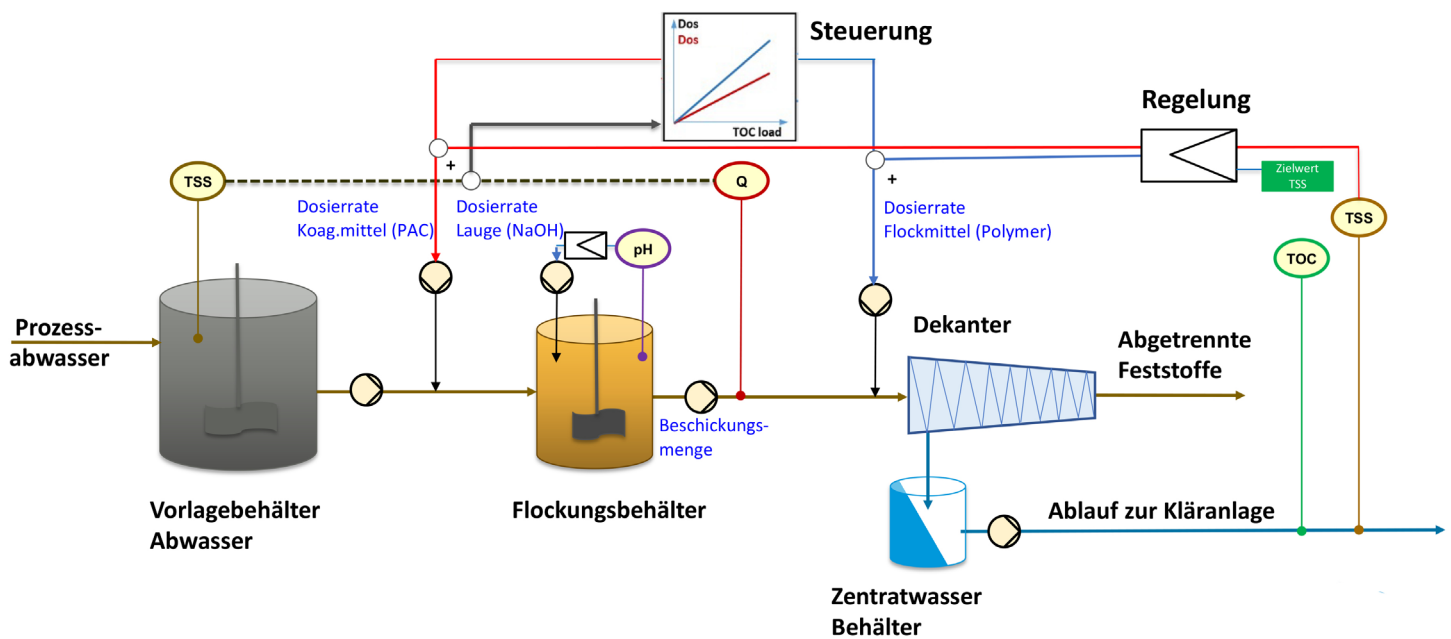
Hierzu wurde im Zulauf der Anlage eine TS-Sonde installiert, sowie im Ablauf eine TS-Sonde und ein TOC-Analysator BioTector B7000i. Anhand des aktuellen Wertes der Zulaufmessung wird die benötigte Dosiermenge berechnet. Die Werte der Ablaufmessung dienen der Kontrolle des Abscheidegrades und erlauben weiteren Aufschluss über die Eigenschaften des Abwassers. Dadurch kann sowohl die Anlagenleistung optimiert werden, als auch die Dosierung von Fäll- und Flockungsmittel voneinander entkoppelt werden. Die Logik und der Algorithmus der Dosierregelung sind für den Anwender stets nachvollziehbar und adaptierbar.

Im Falle eines Ausfalls der Messtechnik (TS/TOC-Konzentrationen oder Beschickungsmenge) würde die Dosierung durch eine Rückfallebene mit Standardwerten für die Dosiermengen sichergestellt.



Hach BioTector B7000i und Probennehmer Buhler 3011

## DAF-RTC Installation Fa. Vogt Plastic



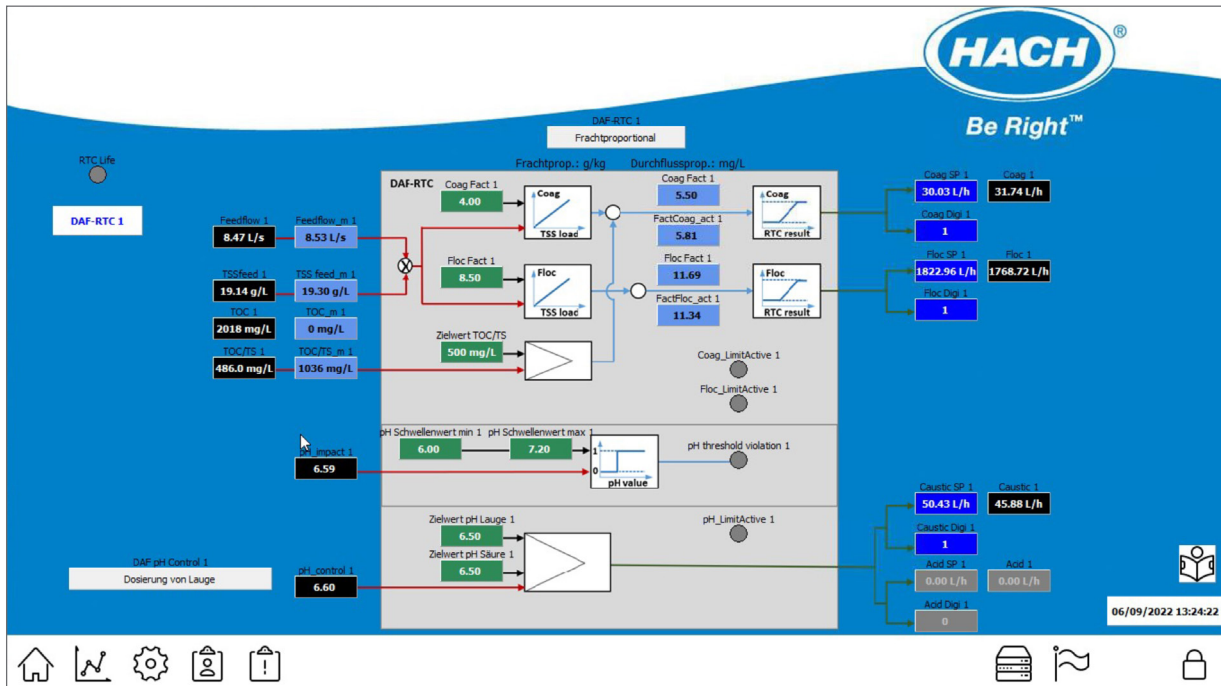
Installationsschema: Messtellen und Dosierstellen

## Verbesserungen des CSB-Abscheidegrades und Einsparungen durch geringeren Chemikalienverbrauch

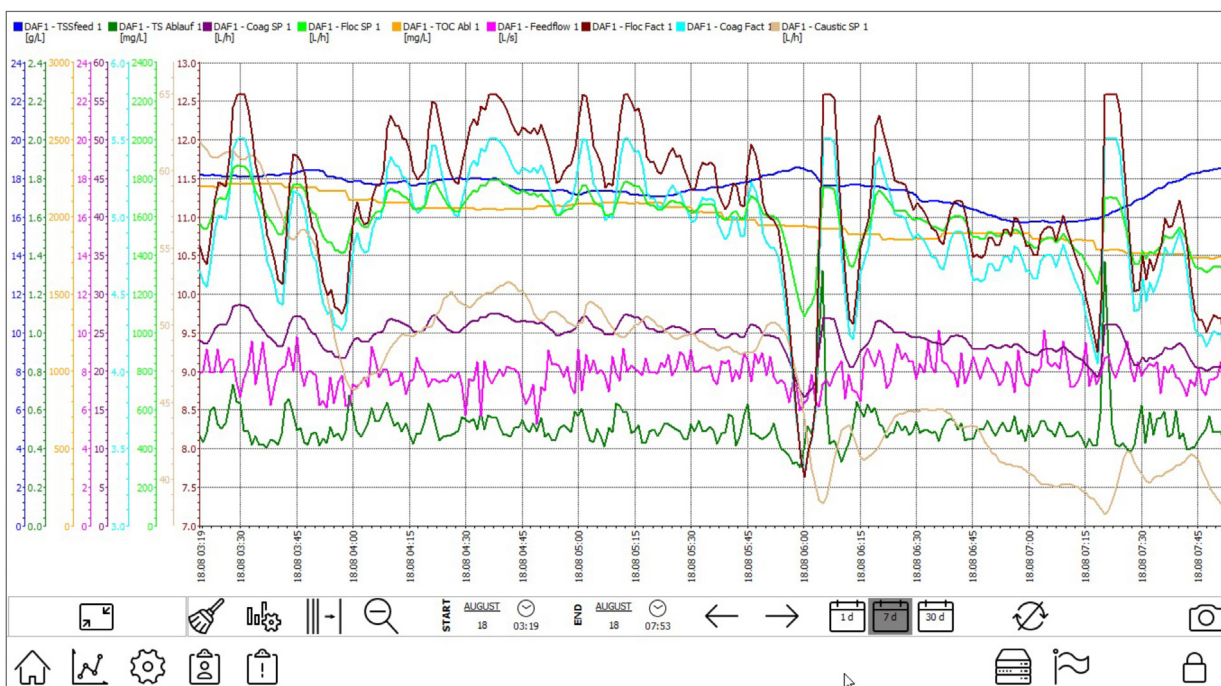
„Früher konnten wir unseren CSB-Ablaufwert nur bedingt planen und steuern. Nun läuft die Anlage deutlich stabiler und wir konnten den Kontrollaufwand deutlich reduzieren.“, so Andreas Vogel. Anfangs gab es Zweifel, ob eine Regelung nach Echtzeitmesswerten aufgrund der Schwankungen im Zulauf überhaupt funktionieren könne. „Es hat sich aber gezeigt, dass die Schwankungen im Abwasser genau der Grund sind, weshalb eine Algorithmus-basierte Lösung hermusste, statt die Dosiermenge mehrfach täglich anzupassen.“ Der CSB-Wert im Ablauf gibt ihm Recht: Der CSB-Abscheidegrad hat sich deutlich stabilisiert. Dies schuf dann den Raum zur Ermittlung des optimalen Verhältnisses zwischen Chemiekosten und Einleitkosten. Im zweiten Schritt wurde der Fokus auf eine Optimierung des Chemikalienverbrauchs gelegt.

„Mit der manuellen Dosierung hatten wir einen Verbrauch von bis zu vier Tanklastzügen PAC und vier Tanklastzügen Natronlauge monatlich. Das System ermöglichte Test- und Umstellungsmaßnahmen mit anderen Zuschlagstoffen. Diese haben den Verbrauch für PAC auf zwei bis drei Tanklastzüge und für Natronlauge auf 1-2 Tanklastzüge im Monat reduziert.

Da es sich um eine Komplettlösung mit planbaren Invest- und Folgekosten handelt, können wir die Investition den Einsparungen gut gegenüberstellen. Es hat sich gezeigt, dass sich die Umstellung finanziell nach etwas über einem Jahr amortisiert hat, seitdem sparen wir regelmäßig ein.“



RTC Bedienoberfläche: Prozessübersichtsbild



RTC-Bedienoberfläche: Gangliniendarstellung

## Fazit

Die Dosierung von Fäll- und Flockungsmitteln ist sensibel, da sie von so vielen Faktoren abhängt: Zulaufmenge, Verschmutzungsgrad, Eigenschaften des Wassers, und vielem mehr. Daher ändert sich auch die benötigte Chemiebeschickung ständig. Zwar kann in der Theorie ein manueller Betrieb effektiv sein, allerdings fehlt im Alltagsgeschäft doch häufig die Zeit, einer solchen Anlage die Zeit und Mühe zu widmen, die sie benötigt. Um sicherzugehen, dass alle fällbaren Stoffe ausgefällt werden, neigt nahezu jeder Betrieb zu einer Überdosierung von Fäll- und Flockungsmitteln. Jedoch entstehen hierdurch Folgeprobleme: Das zu reinigende Abwasser wird durch eine Überdosierung teilweise verschmutzt und mit Organikträgern versehen, die den CSB-Ablaufwert wiederum erhöhen. Außerdem trägt der Anlagenbetreiber vermeidbare Kosten, die durch die aktuellen Preisentwicklungen auf dem Chemikalienmarkt weiter verstärkt werden.

### Frachtbasierte Dosierregelung ist State-of-the-Art

Die von Hach angebotene Prozessmesstechnik für Feststoff- und Organikkonzentrationen bietet eine präzise Auskunft und eine verlässliche Basis für diese Entscheidung, und das nicht nur punktuell, sondern ständig. „Die Messtechnik von Hach performt sehr gut. Vor allem der BioTector B7000i, der die Organikfracht misst, hat von Anfang an sehr verlässlich gemessen, und das bei unserem Schmutzwasser und den hohen Salzfrachten.“, so Andreas Vogel. Durch eine Integration mit Hach RTC-Regelmodulen wird die Dosierung nach festgelegten Regeln berechnet und ständig per Feedbacksignal rücküberprüft.

### Volle Kontrolle über Anlage und Kosten

Der Werksleiter Michael Stechert wägt Kosten und Vorteile ab: „Dank der verbauten Messtechnik haben wir ein besseres Verständnis unseres Abwassers und unserer Anlage. Dank des RTC-Regelmoduls können wir die beste Balance zwischen CSB-Eliminierung und Chemiekosten finden. Wir haben in den Monaten nach der Optimierung festgestellt, welche Dosierung sich bei welcher Zulaufbelastung am besten rechnet, und konnten diese Logik mit dem RTC-Modul automatisieren.“

### Kontrolle über Änderungen der Dosierlogik behalten

Werksleiter Stechert: „Wie viel Effizienz wir mit der Umstellung genau dazugewinnen würden, ließ sich vor der Umstellung nicht genau voraussagen. Mit der Kontrolle, die wir jetzt über die Anlage haben, sind wir sehr zufrieden.“

Regelmodule von Hach sind nicht dazu ausgelegt, die Kontrolle über die Anlage zu übernehmen, sondern das Anlagenpersonal zu unterstützen. „Wir können die Dosierlogik jederzeit nach oben oder unten anpassen oder Zusatzeinstellungen vornehmen, zum Beispiel wenn wir andere Dosierchemikalien testen. Im Routinebetrieb lassen wir das Modul aber teilweise wochenlang laufen.“ Bei komplexen Anforderungen, wie z.B. einer von der Aluminiumsalzdosierung unabhängigen Polymerdosierung, unterstützt das Hach Solutions Team telefonisch und per Videocall. „Wenn wir um Unterstützung durch das Hach-Team bitten, erlauben wir Fernzugriff auf unseren Regler. Dann können die Ingenieure uns bei der Anpassung der Logik helfen und wir lernen dazu“. Denn die Kontrolle über die Anlage liegt weiterhin beim Anlagenpersonal.

#### Autoren:

**Sabine Warnemünde**  
Product Application Manager  
Hach Lange GmbH

**Oliver Kerbsties**  
Field Sales Engineer  
Hach Lange GmbH

