

## Nachhaltigkeit vorantreiben: Hachs Echtzeitsteuerung verbessert PreZeros DAF-Prozess

### Problem

DAF-Einheiten sind entscheidend für die Reinigung von industriellen Abwässern, jedoch führen prozessbedingte Unwägbarkeiten oft zu verminderter Reinigungsleistung. Traditionelle Methoden wie visuelle Kontrollen und Stichpunkt-Probenahmen können die Prozesse nicht optimiert steuern.

Das führt oft zu unnötig hohem Chemikalieneinsatz, unnötig hohen Entsorgungskosten und bedeutet zusätzliche Herausforderungen für nachgelagerte Prozesse.

### Lösung

Hier bietet sich das Hach<sup>®</sup> RTC-DAF-Modul an! Dieses intelligente System, integriert in einen SC4500-Transmitter, nutzt Echtzeitdaten, um die Chemikaliendosierung zu optimieren und die Feststofftrennung zu verbessern. Das Ergebnis? Klareres Wasser, weniger Chemikalienverschwendung und effizientere Prozesse.

### Vorteil

Mit dem RTC-DAF erreicht die Anlage innerhalb kurzer Zeit durchgehend hohe Reinigungsergebnisse, reduziert den Chemikalienverbrauch um 18 % und erleichtert den Betrieb für das PreZero - Team. Das Hach Support - Expertenteam unterstützt in allen Fragen rund um die Optimierung.

### PreZero-Prozesswasseraufbereitungsanlage

PreZero betreibt zahlreiche Standorte in ganz Europa und ist führend im Bereich Kreislaufwirtschaft. In seiner österreichischen Anlage betreibt die PreZero Polymers Austria GmbH eine moderne Recyclinganlage für Kunststoffverpackungen, in der 3 Stück Flotationen eine wichtige Rolle im Wasseraufbereitungsprozess spielen, indem sie Feststoffe effizient abscheiden (Abbildung 1).

Das Prozesswasser aus der Kunststoffwaschanlage mit einer Durchflussmenge von 120–150 m<sup>3</sup>/h wird in einem zentralen Becken gesammelt, bevor es durch Siebe in einen Absetzbehälter geleitet wird. Von dort wird es zu den DAF-Anlagen gepumpt, wo automatisch Koagulierungsmittel und Flockungsmittel dosiert werden. Der an der Oberfläche entstehende Schwimmschlamm wird durch Scraper entfernt und zur weiteren Entwässerung in Silos gepumpt. Das aufbereitete Wasser wird in einem Reinwassertank gesammelt und in den Waschprozess zurückgeführt, was einen hohen Grad an Wasserwiederverwendung und Betriebseffizienz ermöglicht.

Um die Nachhaltigkeit zu verbessern, die Prozessstabilität zu erhöhen und den Chemikalienverbrauch zu senken, wurde in der Anlage das Echtzeit-Steuerungssystem Hach RTC-DAF implementiert – eine intelligente Automatisierungslösung zur Optimierung der Reinigungsleistung und der Ressourceneffizienz.



Abbildung 1: DAF-Anlage der Prozesswasseraufbereitung

## Problem

DAF-Anlagen sind in der Lage, Partikel mit einem Durchmesser > 25 Mikrometer ohne den Einsatz von Chemikalien aus dem Zulaufwasser zu entfernen. Durch die automatische Zugabe von Koagulationsmittel (PAC) und Polymeren können sogar feinere Partikel unter 10 Mikrometern effektiv entfernt werden.

Bei PreZero wurde die Chemikaliendosierung manuell über Pumpen gesteuert, wobei die Dosierung proportional zum Zulauf eingestellt wurde. Der pH-Wert wurde an zwei Punkten überwacht und durch Säure- und Basendosierung eingestellt. (Abbildung 2) Die manuelle Steuerung von Polymeren und Koagulationsmittel, die ausschließlich auf dem Durchfluss, einer Sichtprüfung oder Stichproben basiert, bot jedoch keine optimale und konsistente Prozessführung.

Da die Zulaufbelastung innerhalb von Minuten schwanken kann, war es für die Betreiber schwierig, einen stabilen Prozess aufrechtzuerhalten und eine zuverlässige Lösung für die Anpassung der Koagulations und Flockungsmittel-Dosierung zu finden.

## Lösung

Das Hach RTC-DAF-System (Real-Time Control) optimiert die DAF-Leistung, indem es die Chemikaliendosierung intelligent an die schwankenden Belastungsbedingungen der Anlage anpasst, um die Feststoffabscheidung zu maximieren und eine gleichbleibend klare Wasserqualität zu gewährleisten. Das in den SC4500-Transmitter integrierte System verwendet Hach Solitax sc TSS-Sonden, die im DAF-Zulauf- und Ablaufströmen installiert sind, um die Feststoffbelastung und die Ablaufqualität kontinuierlich zu überwachen. Auf der Grundlage dieser Messungen passt das RTC-DAF-System die Dosierung von Koagulations- und Flockungsmitteln so an, dass der Sollwert

für den TSS-Gehalt im Schmutzwasser eingehalten werden kann, was zu einer höheren Prozessstabilität, einer verbesserten Schlammqualität und einer insgesamt höheren Behandlungseffizienz führt (Abbildung 3)—bitte wenden.

Mithilfe einer kombinierten Steuerung und Regelung berechnet das RTC-DAF die erforderliche spezifische Dosiermengen und passt diese automatisch an veränderte Schlammstrukturen und die chemischen Wirksamkeit der zugeführten Chemikalien an. Zu den typischen Ausgabewerten gehören Sollwerte für die Dosiermenge von Koagulations- und Flockungsmitteln, die direkt an die Chemikaliendosierpumpen oder die SPS gesendet werden können. Nutzer können Mindest- und Höchstgrenzen, den pH-Einfluss und die Konzentrationen der eingesetzten Chemikalien festlegen, sodass sich das System präzise an die Anlagenbedingungen anpassen kann.

Zur weiteren Unterstützung des Koagulationsprozesses, kann der pH-Wert des Zuflusses auf einen vom Benutzer definierten Wert eingestellt werden. Ist der pH-Wert außerhalb des zulässigen Bereichs, wird die Chemikaliendosierpumpen vorübergehend unterbrochen, um eine Verschlechterung des Abscheidegrades zu vermeiden.

Sollten Eingangssignale wie Zufluss- oder TSS-Daten nicht mehr verfügbar sein, wechselt das System nahtlos zu Ausweichstrategien, um die Betriebsstabilität aufrechtzuerhalten.

Alle Mess- und Steuerungsdaten werden über Profinet an die SPS übertragen. Über die sichere, cloudbasierte Mobile Sensor Management (MSM)-Plattform von Hach überwacht das Remote Service Team kontinuierlich die Leistung, sorgt für proaktive Optimierung, bietet kompetenten Support und hilft so der Anlage, einen effizienten und stabilen Betrieb aufrechtzuerhalten.

Abbildung 2: Anwendungsdiagramm von RTC-DAF

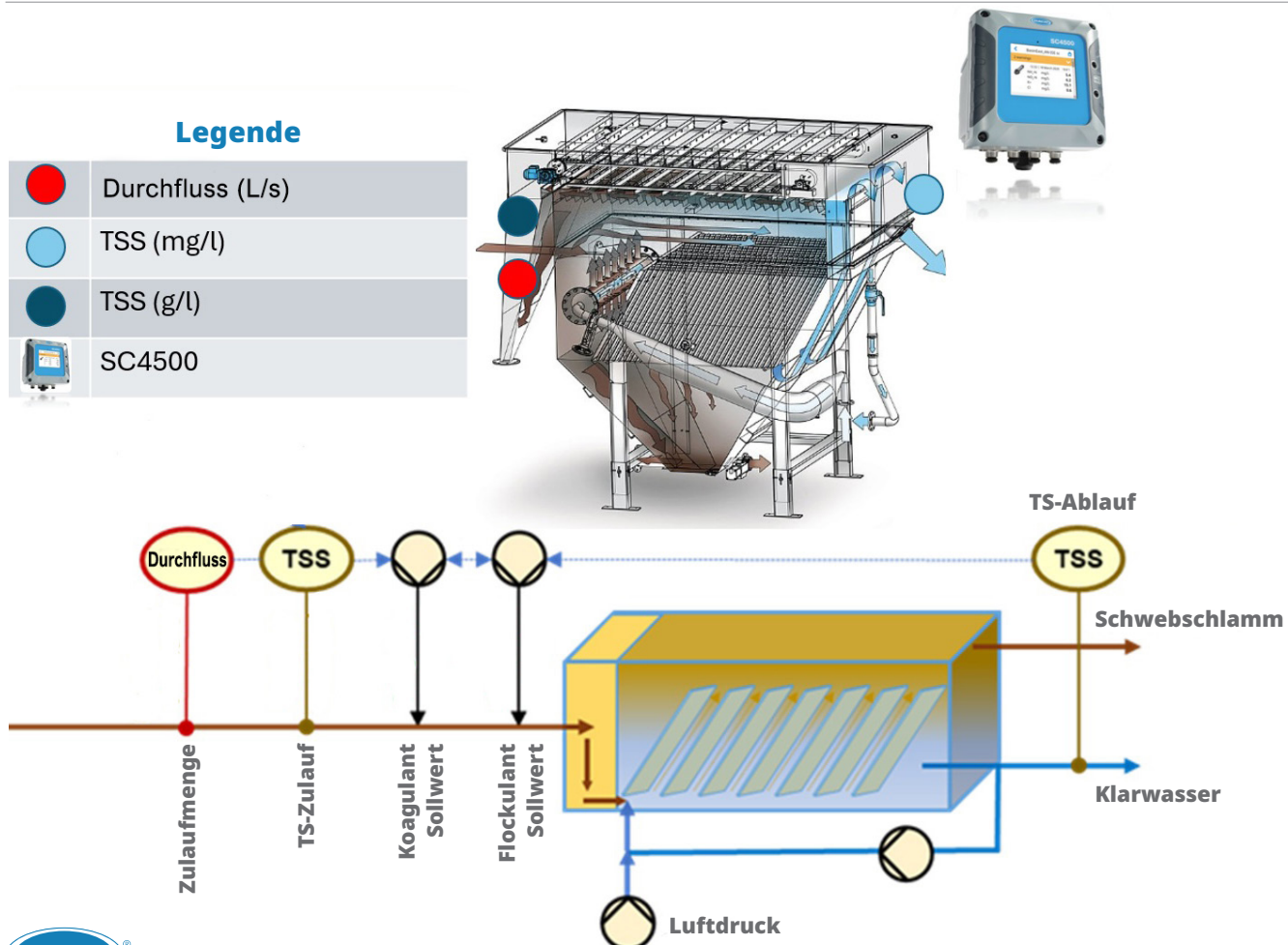
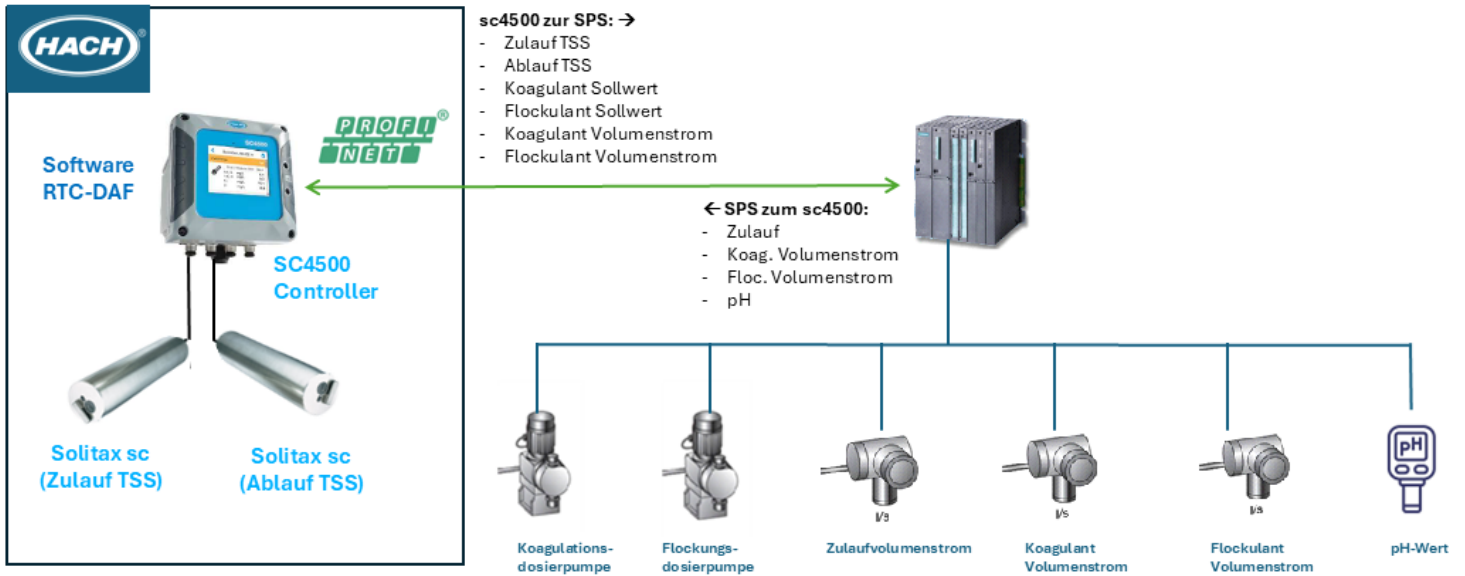


Abbildung 3: Installationsübersicht

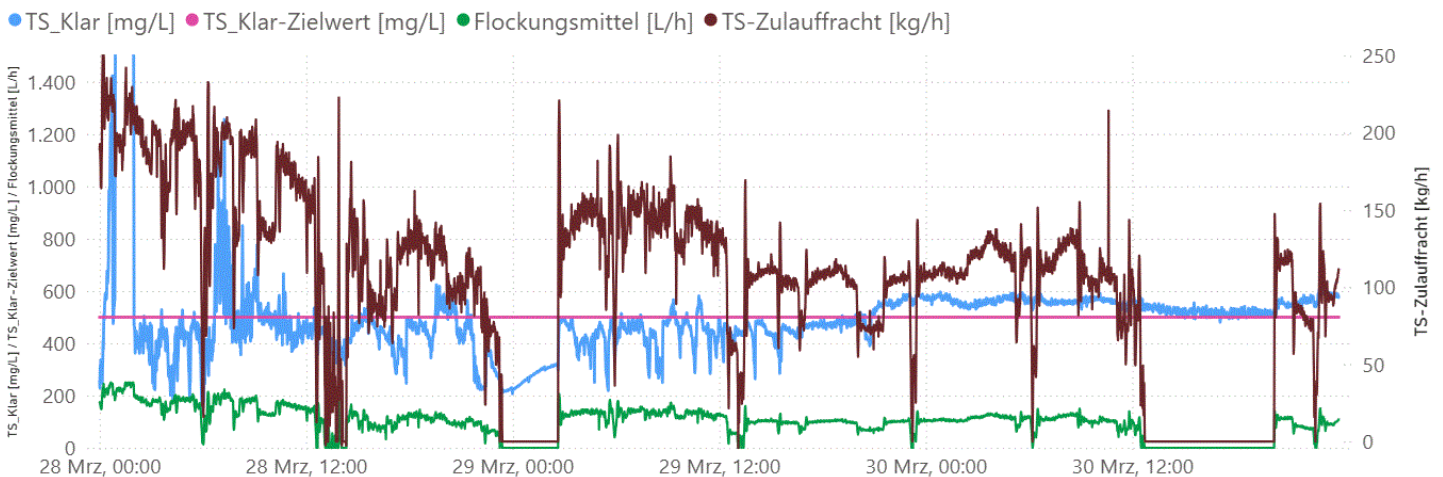


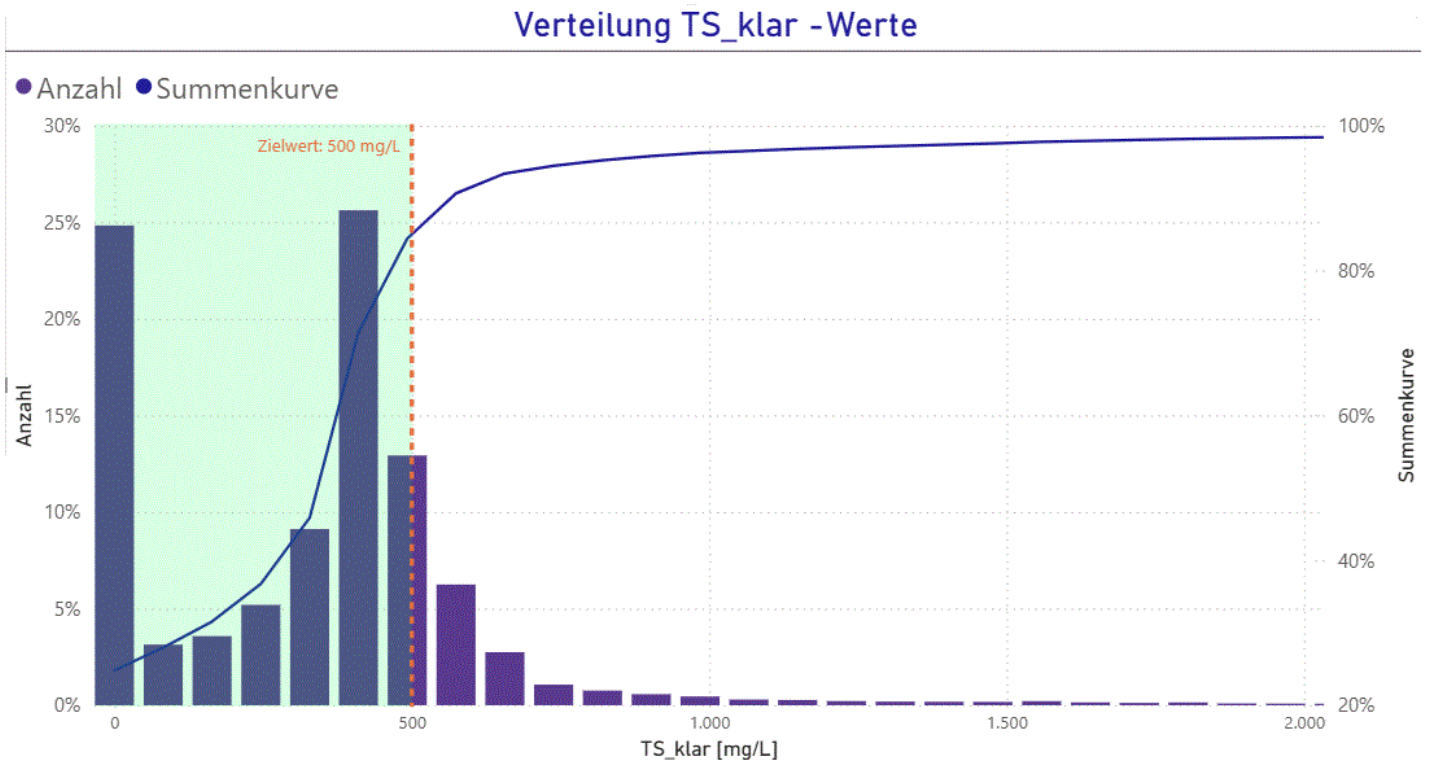
## Ergebnisse

Nach der Inbetriebnahme des RTC-DAF-Systems, der Konfiguration der Steuerungsparameter und der Kalibrierung der Sonden wurde der Zielwert für den TSS-Gehalt im Klarwasser auf 500 mg/l festgelegt. Basierend auf der TS Konzentration im Zulauf berechnet der Regler eine Dosierrate für Koagulations- und Flockungsmittel in und passt diese basierend auf der Feststoffkonzentration im Klarwasser kontinuierlich an, um die gewünschte Wasserqualität aufrechtzuerhalten.

Wie in den folgenden Abbildungen dargestellt, kann mit RTC-DAF-System die gewünschte TS Konzentration im Klarwasser durch eine belastungsabhängige Anpassung der Chemikalienzugabe eingehalten bzw. unterschritten werden. Dies führt zu einem stabilen Betrieb, einer verbesserten Schlammqualität und einer deutlichen Reduzierung des Chemikalienverbrauchs – und damit zu einer höheren Betriebs- und Kosteneffizienz.

Abbildung 4: Profil der TS-Zulaufkraft, TS-Klar, TS-Klar-Zielwert und Flockungsmittel





**Abbildung 5: Durchschnittlicher TSS-Klarwert und Verteilung**

## Fazit

Das RTC-DAF-System ließ sich schnell und einfach installieren und rüstete die bestehenden DAF-Einheiten auf eine automatisierte Steuerungslösung auf. Alle Mess- und Steuerungsfunktionen werden über die cloudbasierte MSM-Plattform von Hach verwaltet, sodass die Bediener die Leistung in Echtzeit überwachen und wichtige Parameter aus der Ferne anpassen können, was ein Höchstmaß an Flexibilität und Prozesstransparenz ermöglicht.

Durch die konsequente Aufrechterhaltung einer Feststoffkonzentration im Klarwasser unterhalb des Zielwertes erzielt das RTC-DAF-System messbare Leistungsverbesserungen. Die intelligente Steuerung verhindert Überdosierungen, reduziert überschüssiges Schlammvolumen und optimiert die Effizienz der Feststoffabscheidung. .

Im Durchschnitt erreichte der monatliche TSS-Wert im aufbereiteten Wasser 478 mg/L, während der Chemikalienverbrauch im Vergleich zum herkömmlichen Betrieb um 18 % reduziert wurde. Damit wurden sowohl Kosteneinsparungen als auch eine nachhaltige Prozessoptimierung erzielt.

**Autor:**  
**Metin Baran**  
 Remote Monitoring and  
 Application Specialist  
 Hach Lange GmbH

