

Kläranlage Pacovis, Sassenberg (D)

Leistungssteigerung durch dynamische SBR-Steuerung

Bei der Produktion von Marinaden für Fleisch und Kräutermischungen fällt bei der Firma Pacovis in Sassenberg (D) Abwasser an, das eine hohe Konzentration von CSB (Chemische Sauerstoff Bedarf) aufweist. Zur Entlastung der lokalen Kläranlage wurde eine SBR (Sequence Batch Reaktor) Kläranlage installiert, die das Abwasser vorreinigt und die CSB- Konzentration vor der Einleitung in die öffentliche Kanalisation auf unter 800 mg/l reduziert.

«Dank der Zweitmeinung von STEBATEC
mussten keine zusätzlichen Speicherbecken
gebaut werden.»

In einem Vorprojekt haben wir anhand der bestehenden Betriebsdaten die mögliche Reinigungsleistung der Anlage berechnet und diese als Optimierungsziel festgelegt. Die Analyse hat gezeigt, dass die Gebläse nicht optimal gesteuert wurden, was die Reinigungsleistung stark einschränkte.

Bei tiefer Frachtbelastung wurde die Gebläseleistung manuell eingeschränkt, um die Anzahl Schaltungen zu reduzieren. Bei hoher Frachtbelastung mussten die Gebläse aber wieder mehr Leistung liefern, um die Fracht in der vorhandenen Zeit abbauen zu können.

In Abbildung 1 ist sichtbar, wie die Sauerstoffkonzentration während der Belüftungsphase immer wieder steigt und sinkt. Wenn die Sauerstoffkonzentration konstant gehalten wird, wird der biologische Abbau von CSB viel effizienter. Dazu können die vielen Schaltungen die Lebensdauer der Gebläse negativ beeinflussen.

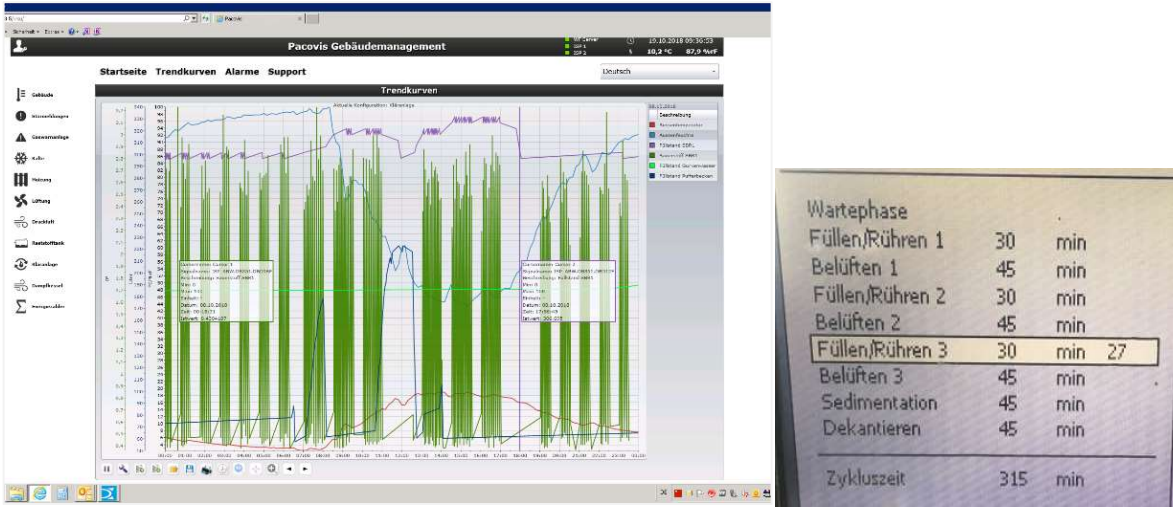


Abbildung 1. Trending (links) und Parametrierung (rechts) der alten Steuerung. In der Sauerstoffkonzentration (grüne Linien) sind die vielen Schaltungen der Gebläse gut sichtbar. Jedes Mal, wenn die Sauerstoffkonzentration ansteigt, sind die Gebläse in Betrieb; wenn der Sollwert erreicht wird, sinkt die Sauerstoffkonzentration, worauf die Gebläse wieder abgeschaltet werden. Die maximale Sauerstoffkonzentration ist auch sehr hoch (3 mg/l) und macht aus verfahrenstechnischer Sicht kein Sinn.

Diese Analyse hat den Betrieb dazu gebracht, statt mehr Volumen und Fassungsvermögen zu bauen, mehr Intelligenz in das bestehende System zu bringen. Eine neue dynamische Steuerung der Anlage und eine Visualisierung der Daten sollten die Reinigungskapazität vergrößern, Stabilität und Transparenz bringen und das Überschreiten der Einleitbedingungen beenden.



Abbildung 2. Das für die Kläranlage zuständige technische Personal. Von links: Fabian Röhrig, Ludger Hennemann und Alexander Scheller (externe Begleiter Verfahrenstechnik).

Neues PLS mit dynamischer Steuerung installiert

Dank der Visualisierung, ist nun Transparenz geschaffen worden. Um den Reinigungsprozess optimal verlaufen zu lassen, ist die Steuerung parametrierbar. Das für die Betreuung der Kläranlage verantwortliche Betriebspersonal der Firma Pacovis kann jetzt sehen was in der Anlage passiert. Der Prozess ist völlig nachvollziehbar und jeder Schritt kann verfolgt werden.

Die Zykluslänge ist jetzt dynamisch nach Fracht und hydraulischer Belastung geregelt. Wenn genügend Speichervolumen vorhanden ist, wird die Zykluslänge nur vom CSB-Frachtabbau bestimmt. Wenn aber die hydraulische Belastung zu gross wird, wird die Anlage automatisch in ein beschleunigtes Programm umgeschaltet. Die Schrittlängen werden minimalisiert. Die Reinigungsleistung bleibt aber beibehalten.

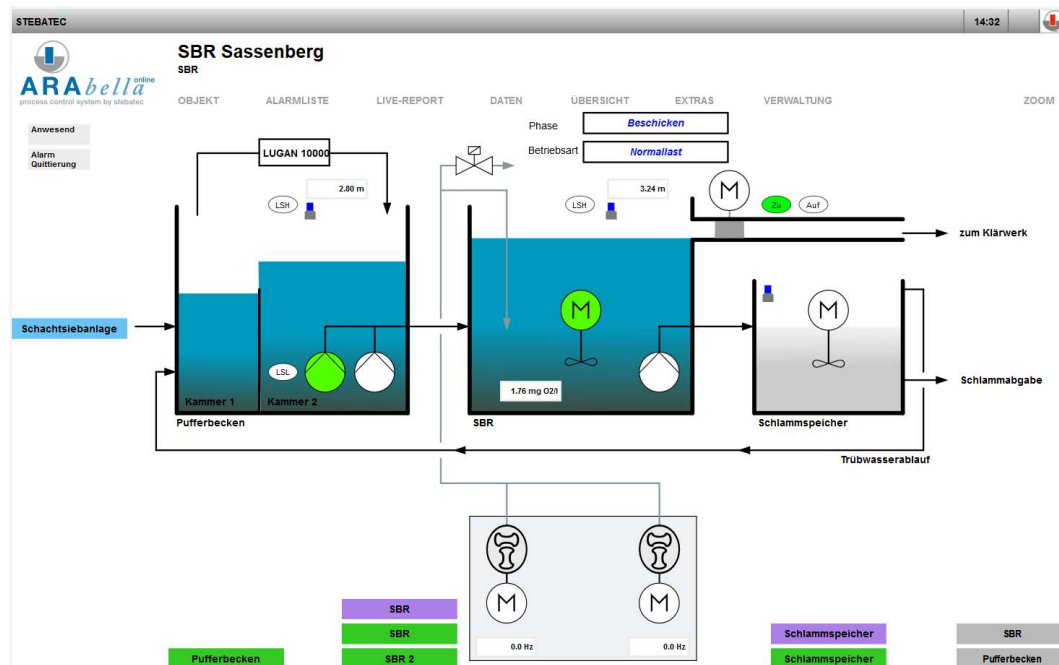


Abbildung 3. PLS Abbildung des SBR-Reaktors mit den Vorlagebehältern, dem Schlamm-speicher und den Gebläsen.



Abbildung 4. Die Ganglinien stellen 3 Zyklen dar. Die Dauer der Zyklen ist nicht für jeden Zyklus gleich. Die Belüfterphase wird beendet, wenn die Sauerstoffkonzentration über 1.8 mg/l steigt.

Dank der Visualisierungen und dem klaren Beschrieb der Prozessschritte, hat das Betriebspersonal viel an verfahrenstechnischen Kenntnissen gewonnen. Sie fühlen sich jetzt bei der Betreuung der Anlage wohl, die Reinigungsleistung ist stabil und reicht völlig aus, um die Einleitbedingungen einzuhalten.