

EWE WASSER GmbH

Echtzeit-Assistenzsystem reduziert den Energieverbrauch in der Belüftung um über 26%.

Die EWE WASSER GmbH (EWE) ist eines der größten Abwasserentsorgungsunternehmen im Nordwesten Deutschlands und verantwortlich für die Abwasseraufbereitung durch 23 moderne Kläranlagen. In Cuxhaven betreibt das Unternehmen eine große kommunale Kläranlage mit einer Ausbaugröße von Abwasser für 400.000 Einwohnerwerten (EW).

Die Herausforderung

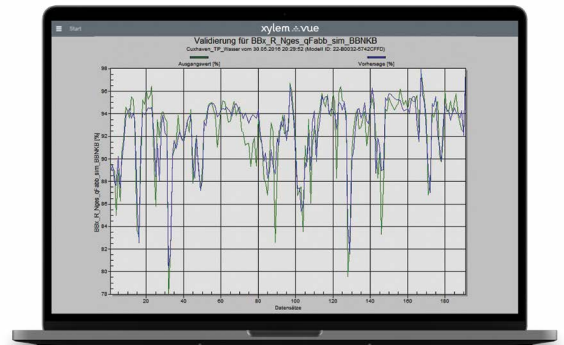
Der Abwassertransport und die Abwasserbehandlung verursachen in Cuxhaven - wie in den meisten Städten - den größten Energieverbrauch im Wasserkreislauf. Bei der Abwasserbehandlung beträgt der Energieanteil der Belüftung der biologischen Reinigung typischerweise oftmals mehr als 50 Prozent.

Als zukunftsorientierter Betreiber hat die EWE Wasser GmbH ein System gesucht, das den Energieverbrauch bei der Belüftung optimiert, die Betriebssicherheit erhöht sowie die Kontrolle des Chemikalieneinsatzes verbessert.

Die Lösung

Das Projekt begann Anfang 2017 mit der Erstellung eines Echtzeit-Assistenzsystems für die Abwasserbehandlungsprozesse. Ursprünglich nutzte die EWE gängige Sensorik und Automatisierungssysteme für die Prozesssteuerung, jedoch ohne dahinter liegende Optimierungsstrategie.

Ziel war nun, die Effizienz des Belüftungsprozesses der Biologie durch eine Echtzeitsimulation zu optimieren. Hierdurch soll eine Reduzierung des Energie- und Chemikalienverbrauchs bei gleichzeitiger Erhöhung der Abwasserqualität erreicht werden. EWE nutzt die Lösung zur Optimierung von Kläranlagen **Xylem Vue**, ein Modul, das nun in der Anwendung "Plant Management" enthalten ist. Diese Technologie nutzt Modelle für den Abbau von Kohlenstoff, Stickstoff und Phosphor die aus sehr performanten neuronalen Netzen bestehen. Die hierfür benötigten Daten erhält die Xylem Vue Kläranlagenoptimierung in Echtzeit aus dem bestehenden Leitsystem der Anlage. Hierbei wird ein Digitaler Zwilling des Klärwerks erstellt, sodass abhängig von der Belastung durch chemischen und biologischen Sauerstoffbedarf sowie Stickstoff und Phosphor die Belüftung und die notwendige Chemikaliendosierung optimal geregelt werden.



Xylem's Modelle bilden die vorhergesagten Werte gegenüber den tatsächlichen Werten ab.

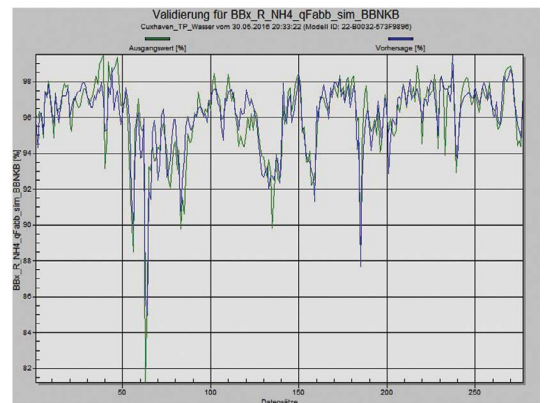
Programm-Highlights:

- Energieeinsparung von >26% in der Belüftung (ca. 1,1 Millionen kWh).
- Optimierter Anlagenbetrieb führte zu einer drastischen Reduzierung des Spitzenenergieverbrauchs.
- Softsensoren helfen dem Anlagenbetreiber, die Zulaufkonzentration genau abzuschätzen, um den Belüftungsprozess effizient zu steuern.

Da teilweise keine Online-Sensoren zur Verfügung standen, um die Zulaufkonzentrationen zu messen, wurden mehrere Softsensoren genutzt, um die Kohlenstoff- und Stickstoffbelastungen im Zulauf in Echtzeit zu ermitteln bzw. vorherzusagen. Mit Hilfe dieses Ersatzes für reale Prozessdaten konnten Zulaufkonzentrationen ermittelt werden, um den Belüftungsprozess so effizient wie möglich zu gestalten. Nach mehreren Monaten manuellen Anlagenbetriebs, wurde im August 2017 die Xylem Vue Kläranlagenoptimierung in Betrieb genommen, um die optimalen Sollwerte für den Betrieb der Belüftung der biologischen Behandlungsstufe zu berechnen.

Das Ergebnis

Ende 2017 wurden die Optimierungsergebnisse aus dieser ersten Phase mit den bisherigen Daten aus dem manuellen Betrieb der Anlage Cuxhaven verglichen. Ein wichtiger Erfolgsparameter ist der spezifische Energiebedarf für den Abbau der zulaufenden organischen Fracht. Dieser Parameter ist zwar keine Prozessführungsgröße, erlaubt jedoch Rückschlüsse auf Schwankungen und Spitzenbelastungen im Anlagenbetrieb. Der optimierte Betrieb der Anlage führte zu einer drastischen Reduzierung dieser Schwankungen und verhinderte situationsbedingte Spitzenenergieverbräuche. Seit der Implementierung der Xylem Vue Kläranlagenoptimierung konnte die Kläranlage Cuxhaven den Energiebedarf der Belüftung um mehr als 26 % reduzieren. Dies entspricht etwas 1,1 Millionen kWh - genügend Energie, um 275 Vierpersonenhaushalte ein Jahr lang zu versorgen. Selbstverständlich werden zudem alle Anforderungen an die Ablaufqualität dauerhaft eingehalten.



Nach der Implementierung einer Optimierungsstrategie korrelieren die vorhergesagten Werte eng mit den tatsächlichen Werten für die Abwasserbehandlung.