



## Anwendungsbericht

Belüftungsregelung  
KA Burgdorf



# Problemloser Stickstoffabbau, auch in den Wintermonaten

## Problem

Die existierende Redox-basierte Steuerungstechnik war in der kalten Jahreszeit überfordert, was zu instabilen Prozessen und unbefriedigenden Abbauraten für Ammonium und Gesamtstickstoff führte.

## Lösung

Ein einfach zu installierendes Echtzeitregelungs-System wurde eingesetzt um die Belüftung in Abhängigkeit von der Ammonium-, Nitrat- und Sauerstoffkonzentration zu steuern.

## Vorteile

Die Prozesse wurden stabilisiert, die Abbauleistung verbessert und gleichzeitig der Energieverbrauch reduziert.

## Ausgangssituation



Kläranlage Burgdorf

Die Kläranlage Burgdorf wurde im Jahr 1973 in Betrieb genommen und 1994 zur Etablierung einer 3. Reinigungsstufe modernisiert. Die Anlage ist konzipiert für einen Anschlusswert von 35.000 EW und die gesamte jährliche anfallende Schmutzwassermenge beträgt 1,37 Mio. m<sup>3</sup>. Die biologische Behandlung des Abwassers findet in zwei Becken unter intermittierender Belüftung statt. Pro Becken sind drei Umwälzgeräte und vier Belüftungswalzen im Einsatz. Die Belüftung der Belebungsbecken erfolgte bis zum Einbau des RTC-N/DN Moduls ausschließlich über eine Redox-basierte Steuerung.

Der wichtigste Treiber für die im April 2013 durchgeführte Modernisierung der Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik (EMSR) waren Probleme mit den Ablaufwerten, die insbesondere im Winter und in den Übergangsmonaten auftraten. Die alte Steuerung war unter diesen Bedingungen überfordert.

Im Rahmen der Erneuerung bestand der Wunsch nach einer Belüftungsregelung in Abhängigkeit von Ammonium- (NH<sub>4</sub>-N) sowie Nitrat- (NO<sub>3</sub>-N) Werten mit der Möglichkeit zu einer direkten Parametrierung. In einer Evaluierungsphase wurden das alte Redox-basierte System und das RTC- Modul parallel getestet, wobei letzterer schlussendlich aus technischen und preislichen Gründen zur Ausführung gelangte.

## Anlagendaten

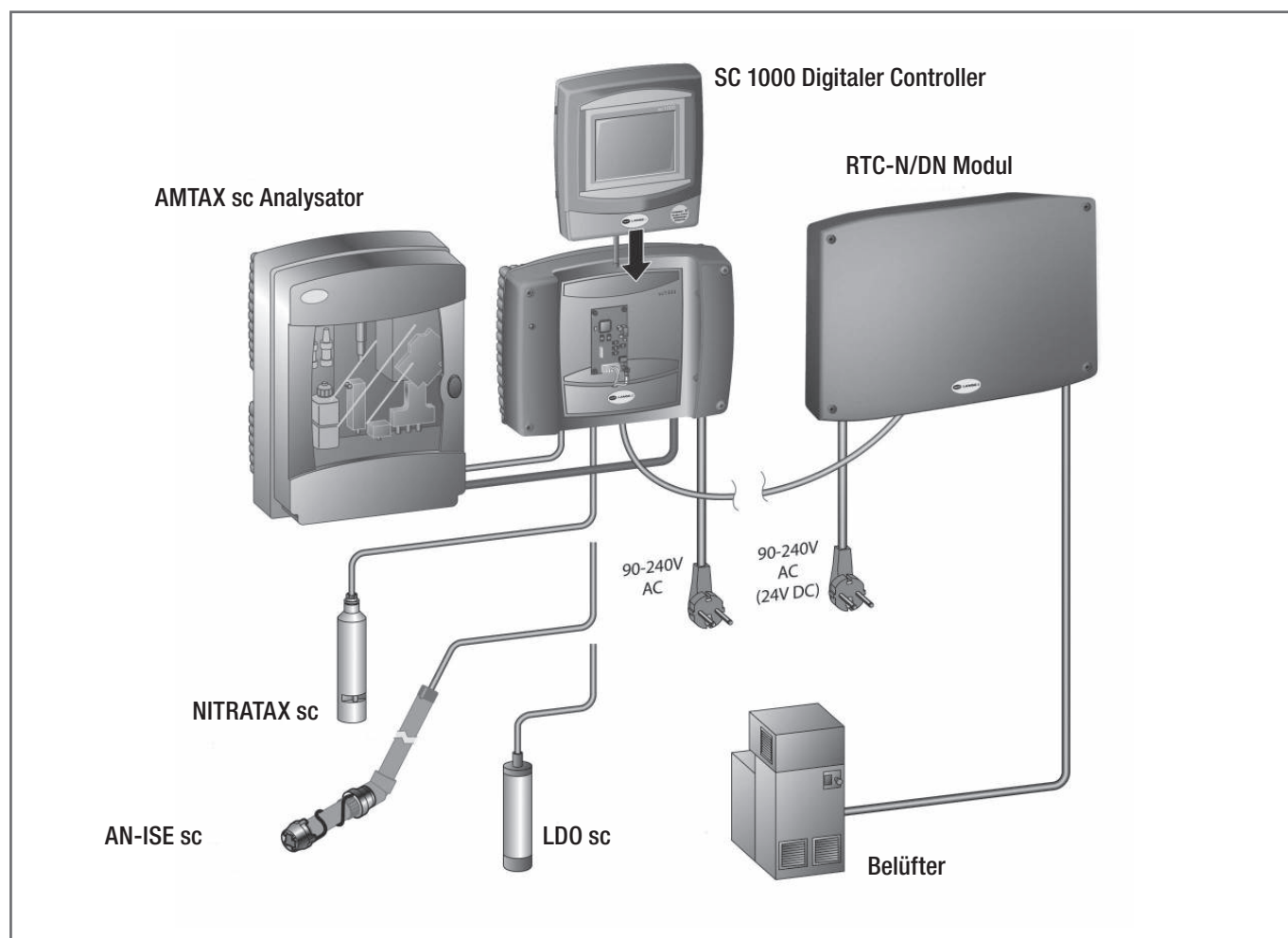
- ▶ 35.000 EW
- ▶ 1,37 Mio. m<sup>3</sup> Schmutzwasser / Jahr
- ▶ 2 Umwälzbecken mit intermittierender Belüftung

## Die Lösung

Mit der Installation von Sensoren für die kontinuierliche Messung von Sauerstoff (LDO sc) und den Stickstoffparametern Ammonium und Nitrat (AN-ISE sc) in beiden Belebungsbecken, wurden die messtechnischen Voraussetzungen für die Regelung geschaffen. Die eigentliche Optimierung erfolgte durch die Einbindung des RTC-Moduls zur Regelung des Stickstoffabbaus. Alle zur Regelung notwendigen Daten wurden hierbei einfach über das Touchscreen Display des Messumformers eingegeben.

Das Modul legt die Zeiten für die Belüftung in Abhängigkeit von der aktuellen Belastung durch Ammonium fest. Die Regelung bewertet absolute Messwerte, sowie die Anstiegs- bzw. Abfallgeschwindigkeit der Konzentrationen. Ein sicherer Betrieb ist selbst bei Ausfall aller Messungen gewährleistet.

Auf dem Messumformer (Controller) ist zusätzlich „PROGNOSYS“ installiert, eine Software, die permanent den Zustand der angeschlossenen Sensoren überwacht und visualisiert. Hierdurch können zum einen Wartungsmaßnahmen besser geplant und zum anderen eine Beeinträchtigung der Sensoren, z. B. durch außergewöhnliche Verschmutzungen, sicher und früh genug erkannt werden.



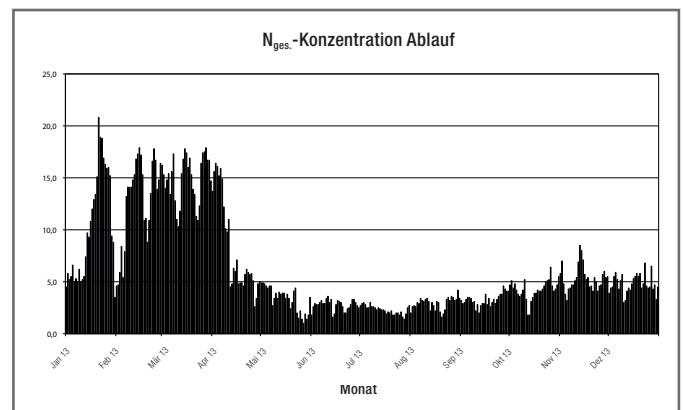
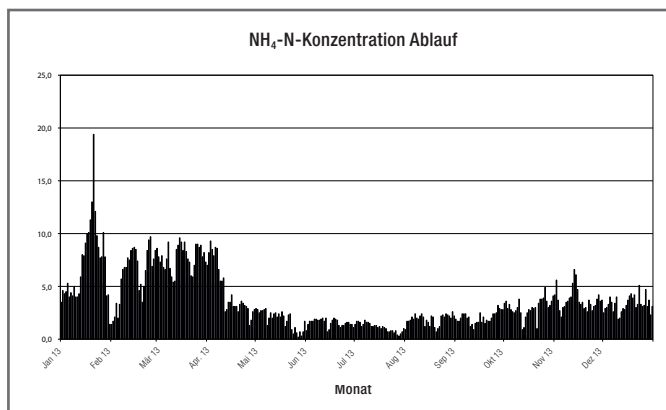
# Die Vorteile

- ▶ Stabile Ablaufwerte für Ammonium und Gesamtstickstoff
- ▶ Deutlich verbesserte Abbauleistung
- ▶ Reduzierter Wartungsaufwand
- ▶ Reduzierter Energieverbrauch

# Die Verbesserungen

Prozessstabilität und Abbauleistung konnten durch die Inbetriebnahme des RTC-Moduls klar verbessert werden. Zuvor lagen die Ammoniumwerte in den problematischen Monaten Januar bis April im Mittel bei 7,1 mg/L (12,8 mg/L Gesamtstickstoff). Nach der Inbetriebnahme lagen die Werte auch in den kälteren Monaten November und Dezember im Mittel bei 3,5 mg/L (5,1 mg/L Gesamtstickstoff). Die Abbauleistung hatte sich bei Betrachtung von Ammonium um 50 %, bei Betrachtung des Gesamtstickstoffs sogar um 60 % verbessert.

Ein weiterer positiver Effekt war durch die Reduzierung des Wartungsaufwands gegeben. Das alte System musste täglich auf Abweichungen kontrolliert und teilweise neu justiert werden, was ca. 1 h Aufwand pro Woche bedeutete. Bei dem neu installierten System aus RTC-Regler und PROGNOSYS, einer Software, welche permanent den Zustand der Sensoren prüft und so die Qualität der Messwerte sicherstellt, beschränkt sich der Aufwand auf einen kurzen morgendlichen Kontrollblick. Die eingesparte Zeit kann nun sinnvoll anderweitig genutzt werden. Zu guter Letzt konnte durch diese Maßnahme der gesamte Stromverbrauch der Kläranlage um 16 % von 1,095 MWh auf 0,912 MWh pro Jahr gesenkt werden, was zu zukünftigen Einsparungen von ca. 27.000 € pro Jahr führt. Dieses Geld steht der Kommune nun für andere Investitionen zur Verfügung.



Autoren:  
Olaf Klippstein  
Betriebsleiter Kläranlage Burgdorf

Dr. Andreas Schroers  
Vertikal Market Manager HACH LANGE GmbH



# Optimieren Sie Ihre Anlage – jetzt!

Mehr erfahren Sie unter [www.hach-lange.com](http://www.hach-lange.com)