

Einfache und zuverlässige Stickstoffmessung mit ISEmax CAS40D

Bedarfsgerechte SBR-Regelung mittels Gradient des Rohsignals

ARA Region Stetten

Die ARA Region Stetten behandelt täglich durchschnittlich 5'400 m³ Abwasser mit einer mittleren CSB-Fracht von 1'800 kg, dies entspricht rund 18'000 Einwohnerwerten. Die biologische Reinigung wird im SBR-Verfahren betrieben (Sequencing-Batch-Reactor). Die Anlage wird durch eine 100%- und eine 40%-Stelle betreut.

"Das neue Konzept erlaubt einen zuverlässigen Betrieb der ionenselektiven Elektroden für die Ammonium- und Nitratmessung und liefert ein robustes Signal für den Regler. Der wöchentliche Wartungsaufwand pro Messstelle beträgt dabei knapp 15 Minuten und beschränkt sich auf die Reinigung der Sonden. Zeitaufwändige Vergleichsmessungen und Kalibrierungen sind mit dem neuen Konzept nicht notwendig."

Thomas Stenz
Betriebsleiter ARA Region Stetten



Thomas Stenz



Endress+Hauser entwickelte gemeinsam mit den Projektpartnern Abwasserverband Region Stetten, FHNW, Chestonag Automation AG und CSD Ingenieure AG einen dynamischen Regler für SBR-Reaktoren. Die Messung der Änderungsrate von Ammonium- und Nitratwerten ersetzt die wartungsintensive Konzentrationsregelung.

Anforderung Die biologische Reinigung soll dynamisch geregelt werden, mit geringem Wartungsaufwand für die Ammonium- und Nitratmessung. Die klassische Regelung auf eine absolute Konzentration erwies sich im Betrieb als sehr aufwendig: Ionenselektive Elektroden sind im tiefen Messbereich empfindlich auf Störionen (Querempfindlichkeiten) und zeigen einen Messwertdrift. Dies führt zu einem hohen Wartungsaufwand der Messtechnik, oft mit unvorhersehbaren Zusatzarbeiten. Aufgrund limitierter personeller Ressourcen muss die eingesetzte Messtechnik zuverlässig funktionieren.

Lösung Für die ARA Region Stetten wird aus dem Rohsignal der ionenselektiven Elektroden ein Gradient (Änderungsrate) berechnet: Ändern sich die Rohsignale der Ammonium-Elektrode und der Nitrat-Elektrode über eine bestimmte Zeit nicht mehr, ist die Nitrifikation abgeschlossen (analog verhält es sich mit dem Nitrat-Signal während der Denitrifikation). Effekte von Störionen und Verschleiss (Drift) haben einen sehr geringen Einfluss auf die Qualität des Messsignals. Wartung und Unterhalt werden so massiv vereinfacht.

Vorteile

- Robustes Signal
- Energieeinsparung (30–90 min Belüftung)
- Bis zu 20 % mehr Stickstoffelimination
- Geringer Wartungsaufwand
- Besseres Prozessverständnis

Kundennutzen

- **Robustes Signal für Regler:**
Anlagenoptimierung ohne Abstriche bei der Betriebssicherheit bezüglich Ammonium und Nitrit
- **Energieeinsparung:**
Verkürzung der Belüftungszeit um 30-90 min pro Zyklus (Gesamtzykluszeit: 360 min)
- **Effizienzsteigerung:**
Erhöhung der Gesamtstickstoffelimination um bis zu 20% im Jahresmittel
- **Geringer Wartungsaufwand:**
Betrieb von ionenselektiven Elektroden auch für kleine und mittlere Anlagen geeignet
- **Prozessverständnis:**
Rohsignal erlaubt qualitatives Verständnis der Nitrifikation und der Denitrifikation und das Erkennen von Anomalien während des Anlagenbetriebs

Das Regelkonzept wurde zusammen mit folgenden Projektpartnern entwickelt:

Abwasserverband Region Stetten
Thomas Stenz

Fachhochschule Nordwest-Schweiz
Prof. Michael Thomann
Roman Schäfer

Chestonag Automation AG
Reto Steinemann
Patrick Dobler

CSD Ingenieure AG
Jonas Löwenberg
Franziska Müller-Golz

Endress+Hauser (Schweiz) AG
Stefan Vogel
Anna Bösel
Daniel Iten



Sonde für Ammonium- und Nitratmessung



Weitere Informationen

- www.ch.endress.com/gradientenregelung
(noch nicht aktiv ...)

Endress+Hauser Schweiz

Endress+Hauser
(Schweiz) AG
Kägenstrasse 2
4153 Reinach

Tel +41 61 715 7575
Fax +41 61 715 2775
info.ch@endress.com
www.ch.endress.com

Bureau Suisse Romande

Endress+Hauser
(Schweiz) AG
Rue de l'Industrie 58
1030 Bussigny

Tel +41 61 715 7570
bussigny.ch@endress.com
www.ch.endress.com

Ufficio Ticino

Endress+Hauser
(Schweiz) AG
Via Passeggiata 1
6828 Balerna

Tel +41 61 715 7600
Fax +41 61 715 2735
balerna.ch@endress.com
www.ch.endress.com

CS019855/20/DE/01.25-00