

Voraussichtliche Themen der Februar-Ausgabe 2025 der *KA Korrespondenz Abwasser, Abfall* Anzeigen-/Redaktionsschluss: 10.1.2025

1. Bewirtschaftung von Kanalstauraum als wirkungsvoller Beitrag zum Gewässer- schutz

Teil I: Motivation

Autor*innen: Jürgen Mang, Jens Bernsen, Dominik Leutnant (Essen), Katja Seggelke (Dresden), Nane Schmidt (Hannover), Nico Herzog (Dresden)

Zusammenfassung

Die Abwasserfreiheit der Gewässer im Einzugsgebiet der Kläranlagen Bottrop wurde Ende 2021 erreicht. In dem rund 200 km² großen kanalisierten Einzugsgebiet werden rund 130 Mischwasserbehandlungsanlagen betrieben. Der Großteil der Mischwasserbehandlungsanlagen wurde in Form von Stauraumkanälen gebaut. Aufgrund des hohen spezifischen Speichervolumens, der Größe des Einzugsgebietes sowie der immissionsseitigen Anforderungen an die Niederschlagswassereinleitungen wird im Einzugsgebiet sukzessive eine Kanalnetzsteuerung umgesetzt. Mithilfe der Kanalnetzsteuerung kann auch künftig flexibel auf sich ändernde Randbedingungen reagiert werden. Um dies zu erreichen, setzt die Emschergenossenschaft unter anderem auf die virtuelle Prozessleittechnik. Bei der Umsetzung und dem Betrieb der Kanalnetzsteuerung werden somit die Möglichkeiten von Wasserwirtschaft 4.0 konsequent genutzt. Dieser Beitrag berichtet über die Motivation zur Umsetzung einer Kanalnetzsteuerung sowie die ersten Arbeitsschritte und -ergebnisse. In den kommenden Monaten sollen weitere Beiträge zur konkreten Umsetzung sowie zu darauf aufbauenden Ergebnissen und Erfahrungen folgen.

Schlagwörter: Entwässerungssysteme, Kanalisation, Stauraumkanal, Emscher, Kanalnetzsteuerung, Prozessleittechnik, virtuell

2. Kosten-Nutzen-Vergleich zum Einsatz moderner Membrantechnologien auf kommunalen Kläranlagen

Autor*innen: Gerd Kolisch, Inka Hobus (Wuppertal), Nicolai Husemann, Björn Wunderlich (Düsseldorf), Alexander Seyfried (Aachen), Christoph Thiemig (Ratingen)

Zusammenfassung

Membranbioreaktoren (MBR) wurden seit Ende der 1990er-Jahre mit ersten technischen Projekten als neue Technologie auf dem bundesdeutschen Abwassermarkt eingeführt. Im Vergleich zu konventionellen Belebungsanlagen (CAS) wiesen MBR zu diesem Zeitpunkt sowohl höhere Kapital- als auch Betriebskosten auf. In den vergangenen Jahrzehnten wurde die Wirtschaftlichkeit der MBR stetig verbessert. Hauptgründe dafür sind technologische Optimierungen in Bezug auf den Energieverbrauch, verringerte Membrankosten und die Senkung der peripheren Kosten für die Integration (Platzbedarf für die Membran, Verdichtergröße etc.). Gleichzeitig sind die Kosten im Bereich der Bautechnik deutlich gestie-

gen, was die Wettbewerbsfähigkeit des MBR gegenüber CAS aufgrund des geringeren erforderlichen Reaktorvolumens steigert. Für eine aktuelle Bewertung wurden die Jahreskosten und die CO₂-Emissionen beider Technologien in Abhängigkeit von der Ausbaugröße mithilfe eines Excel-basierten Berechnungstools verglichen. Von besonderer Bedeutung sind hierbei zukünftige Anforderungen für eine Spurenstoffelimination oder für eine Wasserwiederverwendung, die sich aus der überarbeiteten europäischen Kommunalabwasserrichtlinie ergeben. Die Ergebnisse des Technologievergleichs zeigen, dass der MBR insbesondere bei weitergehenden Anforderungen an die Abwasserreinigung heute oftmals die günstigere Technologie ist.

Schlagwörter: Abwasserreinigung, kommunal, Membranbioreaktor, Belebungsverfahren, Spurenstoffelimination, Wasserwiederverwendung, Vergleich, Kosten, Kohlendioxidfußabdruck, EU-Kommunalabwasserrichtlinie

3. Dank Maschinenüberwachung höhere Betriebssicherheit in der Abwasserreinigung

Autoren: Patrick Lüthy, Gerhard Koch (Birsfelden/Schweiz)

Zusammenfassung

Das Amt für Industrielle Betriebe Kanton Basel-Landschaft (AIB) überwacht seit 2022 in seinen größeren Abwasserreinigungsanlagen (ARA) kritische Maschinen wie Faulturm-rührwerke, Zentrifugen der Schlammwässerung (Dekanter), ältere Zulaufhebwerke und neue Blockheizkraftwerke mittels permanenter Schwingungsanalysen. Die eingesetzte Technologie besteht aus Sensorik, einem Netzwerkelement (Edge Device) und einer Software (Applikation) in der Cloud. Dank der besseren Kenntnis des Anlagenzustandes können ARA-Betreiber die Notwendigkeit einer Revision objektiver beurteilen, die Arbeiten vorausschauend planen und budgetieren. Die Ausfallzeiten werden reduziert und die Betriebssicherheit erhöht. Die Analysen werden in Form eines Dashboards (zum Beispiel Ampelsystem) über ein Netzwerkprotokoll von der Cloud in das Prozessleitsystem der ARA übermittelt. Dadurch hat das Betriebspersonal dauernd Zugang zum Status der Maschinenüberwachung. Warn- und Alarmmeldungen der Dauerüberwachung werden in Echtzeit übermittelt und beinhalten detaillierte Aussagen über den Anlagenzustand. Die Auswirkungen von Wartungsarbeiten wie beispielsweise der Ersatz von Verschleißteilen oder der Einfluss einer Fettschmierung können im Sinne einer Erfolgskontrolle sichtbar gemacht werden. Dem Betriebspersonal werden so vertiefte Einblicke in die Maschinenteknik zugänglich gemacht.

Schlagwörter: Abwasserreinigung, kommunal, Kläranlage, vorausschauende Instandhaltung, Zustandsüberwachung, Schwingungsmessung, Industrie 4.0

4. Verfahrenstechnische Optimierung einer Rauchgasreinigungsanlage im laufenden Betrieb

Erfahrungsbericht aus der Praxis

Autoren: Constantin Schade, Alexander Knake, Niklas W. Höing (Essen)

Zusammenfassung

An einer bestehenden Klärschlammverbrennungsanlage wurden Reinvestitionen und verfahrenstechnische Optimierungen vorgenommen. Wie das im laufenden Betrieb erledigt werden kann, um den Prozess der Klärschlamm Entsorgung kontinuierlich aufrechtzuerhalten, wird einem Erfahrungsbericht aus der Praxis beschrieben.

Schlagwörter: Klärschlamm, Verbrennung, Rauchgasreinigung, Optimierung