

Mithilfe der Schlammspiegelmessung können Kläranlagenbetreiber Trennschichten und Trennzonen in Absetzbecken sowie bei Nachklär- und Vorklärbecken einfach und klar erkennen. Das Klärwerk Waßmannsdorf der Berliner Wasserbetriebe testete diese Messtechnik auf ihre Leistungsfähigkeit.

FRANK STRÜBE

Flüsse, Kanäle und Seen gehören in Berlin einfach dazu. In der Hauptstadt sind 51,7 km² Wasserflächen, das sind etwa sieben Prozent des Stadtgebietes. Somit bildet Berlin gemeinsam mit Brandenburg Europas größtes Binnengewässernetz.

Die Berliner Wasserbetriebe haben einen großen Anteil an der Gewässerqualität der Berliner Flüsse und Seen. An sechs Standorten wird das Abwasser von 3,5 Millionen Berlinerinnen und Berlinern sowie zusätzlich von Umlandgemeinden rund um die Uhr 365 Tage im Jahr gereinigt. Das Klärwerk Waßmannsdorf ist eine von insgesamt sechs Kläranlagen der Berliner Wasserbetriebe in Berlin und Brandenburg. Die Abwasserreinigung in dieser Region hat eine lange Tradition. Bereits seit 1927 wurde hier das Abwasser gereinigt. Die Reinigungssysteme von damals können natürlich nicht mehr mit den derzeitigen Anlagen verglichen werden, denn das Leitklärwerk Waßmannsdorf gehört heute zu den modernsten Anlagen Deutschlands. Die verantwortlichen Betreiber der Kläranlage haben das Bestreben, die Reinigungsleistung ständig auf dem Stand der Technik zu halten. Dabei spielen neue Techniken eine entscheidende Rolle.

Die Kläranlage Waßmannsdorf reinigt die anfallenden Abwässer in einem mechanisch-biologischen Reinigungsverfahren. Die Anlage besitzt eine biologische Phosphatelimination in Kombination mit einer Nitrifikation und Denitrifikation. Nach der Durchströmung

Der Autor ist Produktmanager Analysenmesstechnik, Endress+Hauser Messtechnik GmbH+Co. KG, Weil am Rhein. Kontakt: Tel. +49-7621-975-556

Die Trennschicht immer

Vorteile der Ultraschall-Schlammspiegelmessung in Kläranlagen



Bilder: Endress+Hauser

Auf Veränderungen im Rundnachklärbecken kann dank Messtechnik nun schnell und gezielt reagiert werden.

der vorgeschalteten Reinigungsbecken wird das Abwasser auf 16 Rundnachklärbecken verteilt. In diesen Becken setzt sich die Biomasse am Beckenboden ab. Der so genannte Rücklaufschlamm wird mittels Pumpwerk wieder in die biologische Reinigungsstufe befördert. Das gereinigte Abwasser hingegen fließt über ein Umlaufgerinne aus den Becken ab und wird in den Vorfluter eingeleitet. Dabei kann die Anlage bei Trockenwetter etwa 230 000 Kubikmeter Abwasser pro Tag reinigen.

Das Ziel: Veränderungen erkennen

Die Verteilung dieser großen Wassermengen auf die 16 Nachklärbecken ist eine durchaus aufwändige Regelung. Denn durch die steigende Wassermenge, die bei einem Starkregenereignis auf der Kläranlage anfällt, verändern sich auch die Bedingungen im

Inneren eines Nachklärbeckens. Diese Veränderungen wollten die Verantwortlichen der Kläranlage sicher erkennen.

In der Vergangenheit konnten kleinste Schwebstoffe, die aus den Nachklärbecken strömten, nur im Ablaufkanal mit einer Trübungssonde zuverlässig erkannt werden. Eine klare Zuordnung zu einem der vielen Becken war nicht möglich. Die Aufgabe war, eine Technik zu finden, die klar und zuverlässig eine Veränderung des Schlammspiegels, auch bei sich ändernden Schlammeigenschaften (Sommer/Winter), in den Nachklärbecken erkennt und gegebenenfalls einen Alarm absetzen kann.

Der Schlammspiegelsensor Turbimax CUS71D von Endress+Hauser in Verbindung mit dem Messumformer Liquiline CM442 war hier die perfekte Kombination. Der Ultraschall-Interface-Sensor wurde vom Becken-

im Blick



rand etwa 2/3 nach innen an der Räumbrücke mit der Umweltarmatur Flexdip CYA112/CYH112 montiert. Diese Position des Sensors stellte sich als optimal heraus.

Die Inbetriebnahme der Messung erfolgte sehr einfach, denn die Turbimax CUS71D



Turbimax CUS71D mit (oben) und ohne Wischer (rechts)

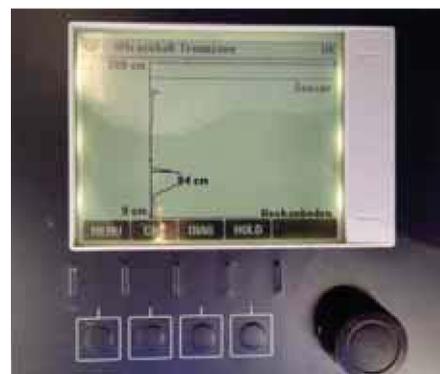
meldet sich am Messumformer Liquiline CM44x automatisch an. Das bedeutet für das Personal, dass der Sensor die Kalibrierdaten, Seriennummer, Sensordaten und Messprinzip selbständig in den Messumformer einpflegt. Einzig die Bauwerk relevanten Daten wie Beckentiefe, Sensoreintauchtiefe und Wischerintervall müssen vom Anlagenpersonal eingegeben werden. Die klare und intuitive Bedienersprache des Liquiline vereinfacht die Inbetriebnahme zusätzlich. Dies verringert eine lange und zeitaufwändige Inbetriebnahme der Messung.

Den Durchblick behalten

Carsten Lüdicke, für die Verfahrensoptimierung auf der Kläranlage Waßmannsdorf zuständig, und sein Kollege Kai Rieken, der sich für die Planung verantwortlich zeigt, testeten die Schlammspiegelmessung auf ihre Leistungsfähigkeit. Die aufgezeichneten Daten, die in einem integrierten Datenlogbuch des CM44x gespeichert werden, zeigten in der Ganglinie ein klares Bild der Situation im Inneren des Nachklärbeckens auf. Auch die Veränderung des Schlammspiegels durch beispielsweise eine Erhöhung der Zulaufmenge der Kläranlage war schnell zu erkennen.

Nach einem positiven Testverlauf wurden nun weitere fünf Nachklärbecken mit der Schlammspiegelmessung Turbimax CUS71D versehen. Bei einigen Becken war der Schlamm Spiegel beim erhöhten Zulauf schneller angestiegen als in anderen Nachklärbecken. Nun kann das Personal der Kläranlage gezielt auf einzelne Situationen in den Becken eingreifen und positiv beeinflussen.

Die Veränderungen der Beckenwerte werden in der zentralen Schaltwarte der Kläranlage Waßmannsdorf aufgezeichnet. Diese werden zurzeit über ein 4...20 mA-Signal weitergeleitet. Der Messumformer CM44x bietet aber für zukünftige Veränderung alle



Aufzeichnung des Schlammspiegels mit dem Liquiline CM44x

Möglichkeiten. Denn durch den modularen Aufbau kann er einfach auf die neuen Anforderungen erweitert werden. Dabei können zusätzliche Ein- und Ausgänge sowie Relais ergänzt werden. Auch bei der Datenübertragung zur Schaltwarte kann der Messumformer jederzeit um Profibus DP und Modbus TCP ergänzt werden. Dabei ist ein Ethernet-Modul immer dabei, was ein Maximum an Flexibilität bietet.

In Zukunft könnten die Daten des Turbimax-Sensor CUS71D in einer Automatisierung eingebunden werden, damit das Schlamminiveau durch Steigerung oder Verringerung der Rückschlammengen reguliert wird. Dadurch entstünden auch eine verbesserte Bewirtschaftung jedes einzelnen Beckens und die Sicherheit, dass die Biomasse, die sich am Nachklärbeckenboden sammelt, nicht über einen hydraulischen Stoß aus der Anlage geschwemmt wird. Die Erkennungsmöglichkeit von Schlammüberläufen wird so zusätzlich verbessert.

Das alles in Summe hat die Berliner Wasserbetriebe dazu veranlasst, die weiteren zehn Nachklärbecken in der Kläranlage Waßmannsdorf mit der Turbimax CUS71D Schlammspiegelmessung in Verbindung mit dem Liquiline CM44x auszustatten – im Sinne des Gewässerschutzes für Berlin und Brandenburg.