

Ein Filter für klare Verhältnisse

Kläranlagen verbrauchen viel Energie, doch gibt es oft noch Potenzial, den Bedarf zu reduzieren. Im Zentralklärwerk der Stadt Bocholt in Nordrhein-Westfalen wurden gleich zwei Maßnahmen ergriffen: ein Austausch von Pumpen und Motoren sowie die Einführung eines innovativen Reinigungsverfahrens. Damit die Anlage unter den neuen Bedingungen effizient und sicher läuft, war auch neue Filtrationstechnik für die Vorfiltration gefragt. Die Lösung brachte ein automatisch selbstreinigender Filter.

Foto: Arek Socha; pixabay.com

Die Senkung des Energieverbrauchs von Kläranlagen ist eine wesentliche Herausforderung bei der Erreichung der Klimaziele. Um dazu einen Beitrag zu leisten, hat sich der Entsorgungs- und Servicebetrieb Bocholt (ESB) als Betreiber des Zentralklärwerks im Stadtteil Mussum zu einer energetischen Optimierung der Anlage entschieden, in der die Abwässer von mehr als 70.000 Einwohnern und mehreren gewerblichen Betrieben aufbereitet werden. Zu den Maßnahmen zählt nicht nur die Reduzierung des Energieverbrauchs durch effiziente Pumpen und verbrauchsarme Motoren, sondern auch ein innovatives Verfahren zur Verbesserung des vorhandenen Belebtschlammverfahrens: Nach der mechanischen Vorreinigung mit Rechen und Sandfang beschleunigt der neue Prozess durch den Einsatz von Hydrozyklonen die Sedimentation des Schlammes und entlastet die Nachklärung.

Empfindliche Komponenten erschweren den Betrieb

Durch die Hydrozyklone verläuft die Reinigung des Abwassers im nordrhein-westfäli-

schen Bocholt stabiler und effizienter. Eine Herausforderung hat das Verfahren jedoch: Größere Störstoffe wie Kunststoffpartikel oder Laub, die den Rechen der mechanischen Vorbehandlung passieren, können die Aggregate verstopfen. Fallen in der Folge gleichzeitig mehrere Zyklone aus, kann das schnell zur Abschaltung der gesamten Anlage führen.

Um ungeplante Stillstände so weit wie möglich zu verhindern, hat der Betreiber ESB in Bocholt bisher einen manuellen Siebkorbfilter genutzt, der zwischen mechanischer Vorreinigung und Hydrozyklonen installiert worden war. Mit dem Filter wurden die Störstoffe mit Größen von über 9 Millimeter zuverlässig entfernt. Der Nachteil: Das Filterelement musste etwa dreimal täglich gereinigt werden. Dafür mussten die Mitarbeiter des Klärwerks jeden Tag ein bis zwei Stunden Zeit einplanen. Diese manuelle Reinigung hat bei ESB den Wunsch nach einem höheren Automatisierungsgrad verstärkt. Darüber hinaus kamen die Mitarbeiter bei jeder Reinigung mit dem lediglich vorgereinigten Abwasser in Kontakt. Auch aus Gründen der Hygiene und des Mitarbeiterschutzes suchte der Betreiber daher nach Alternativen.

Eine neue Aufgabe für ein innovatives Filtrationssystem

Fündig wurde er bei Eaton. Die Filtration Division des Energiemanagementunternehmens verfügt über lange Expertise in der Filtration mit einem breiten Spektrum an Produkten und Lösungen. „Siebkorbfilter sind in vielen Anwendungen ideal geeignet, die Grobfiltration der Prozessmedien zu übernehmen“, sagt Ulrich Latz, Technical Sales Engineer in der Filtration Division von Eaton, der selbst schon zahlreiche selbstreinigende Filter seines Unternehmens in den Anlagen von Kunden in Betrieb genommen hat. „Für den Betrieb in einer Kläranlage, also mit einem sehr heterogenen, schmutzbefrachteten Medium, war aus unserer Sicht aber eine andere Lösung gefragt“, erklärt Latz, „zumal der Filtrationsschritt beim gewünschten Automatisierungsgrad der gesamten Anlage nicht als Flaschenhals stören sollte“.

Nach ersten Gesprächen mit dem Kunden entstand die Idee, einen Filter der MCS-Serie von Eaton einzusetzen. Die Filter funktionieren nach einem einfachen, aber effektiven Prinzip: Ein zylindrisches Edelstahl-



Mit schnellreinigender Stellvorrichtung reduziert der Siebkorbfilter kostenintensive Wartungsarbeiten und Ausfallzeiten.

gehäuse enthält ein Filterelement. Die zu filternde Flüssigkeit tritt in das Gehäuse ein, durchströmt das Filterelement von innen nach außen und verlässt das Gehäuse durch den Auslass. Feststoffe lagern sich währenddessen an der Innenfläche ab. Als Filter werden in den typischen Anwendungsbereichen Kantenspaltelemente eingesetzt.

„Die MCS-Serie kommt bisher vor allem in industriellen Prozessen zum Einsatz, zum Beispiel in Wasseranwendungen mit Prozesswasser- und Kühlwasser, oder bei der Produktion von Papier und Zellstoff oder Lebensmitteln und Getränken“, beschreibt Latz die Anwendungsbereiche. „Für den Einsatz in einer kommunalen Kläranlage war von vornherein klar, dass wir die übliche Filtereinheit gegen ein perforiertes Filterelement ersetzen müssen, um ein sofortiges Zusetzen der Filter zu vermeiden“, so Latz weiter. Passend zur Anlagengröße in Bocholt und zu den Spezifikationen der Hydrozyklone entschied er sich gemeinsam mit seinem Team für einen MCS-500, der Durchsätze bis 114 Kubikmeter pro Stunde ermöglicht, und ein Filterelement mit einer Lochung von 6,35 Millimetern.

Automatische Reinigung mit ausgeklügeltem Antrieb

„Das Highlight der MCS-Serie ist die automatische mechanische Abreinigung“, betont Latz. Der Prozess läuft fortwährend: Der Differenzdruck vor und hinter dem Filter wird kontinuierlich gemessen – ist ein gewisser Druck erreicht, wird automatisch die Reinigung initiiert. Dabei fährt ein Schaber die Oberfläche des Filterelements ab und entfernt angesammelte Schmutzpartikel. Sie werden im selben Schritt in einen Auffangbereich geführt. Hat dieser seine maximale Kapazität erreicht, wird ein Ablassventil geöffnet und der Schmutz ausgeschleust.

„Die gesamte Fahrzeit des Schabers beträgt pro Hub nur etwa fünf Sekunden“, erklärt Latz. Lediglich ein bis zwei automatisierte Reinigungsvorgänge pro Stunde sind in der Kläranlage in Bocholt nötig, entsprechend einem täglichen Zeitaufwand von wenigen Minuten. „Im Vergleich zur vorherigen Technologie ist das ohnehin schon eine enorme Ersparnis“, betont Latz. „Wenn man dann auch noch bedenkt, dass die frühere manuelle Reinigung so durch eine vollautomatische Lösung ersetzt wird, ist das Ergebnis natürlich umso besser.“

Um die Filtrationseinheit mit automatischer Reinigung in dieser Anwendung einsetzen zu können, war viel Entwicklungsarbeit nötig: Der Antrieb für das Reinigungssystem ist eine spezielle Eaton-Lösung. „Einen magnetgekoppelten Linearantrieb innerhalb einer Flüssigkeit einzusetzen, war bis dahin noch nicht versucht worden“, erinnert sich Latz. „Wir haben dann gemeinsam mit einem Experten für Antriebe eine Lösung entwickelt, die sich in umfangreichen Tests im Betrieb bewährt hat.“

Reibungsloser Einsatz und zufriedene Mitarbeiter

Beim Einsatz in der Kläranlage zeigt das System seine Stärken: Ohne dynamische Dichtungen hält die Filtereinheit absolut dicht und ermöglicht einen kontinuierlichen Betrieb. Die wartungsfreundliche Konstruktion spart zudem Betriebskosten und vereinfacht rou-

tinemäßige Arbeiten. „Der MCS-500 wird ganz einfach ohne jegliche Spezialwerkzeuge gewartet“, erläutert Latz. „Die Filtrationseinheit kann in fünf Minuten komplett auseinander- und wieder zusammgebaut werden“, ergänzt er. Bei der Konstruktion wurde auch die Ergonomie berücksichtigt: Durch die 45-Grad-Neigung lässt sich der Filter ohne Kran zerlegen. Eine Inline-Filtration ermöglicht zudem, dass Ein- und Auslass auf einer Höhe liegen können, wodurch eine zusätzliche Verrohrung bei der Installation entfällt.

Seit der Installation ist der MCS-500 in Bocholt durchgängig erfolgreich im Einsatz und sorgt für stabile Prozessbedingungen, geringeren Wartungsaufwand und reduzierte Kontakte der Mitarbeiter mit Abwasser. „Nach umfangreichen Tests und dem langen Einsatz im Regelbetrieb ist unser Fazit durchweg positiv“, bestätigt Andreas Wehren, Betriebsleiter der Kläranlage. „Durch den Einbau des Filters haben wir keine Ausfälle der Hydrozyklonanlage mehr“ – eine entscheidende Voraussetzung für den störungsfreien und effizienten Betrieb des gesamten Abwasserreinigungsprozesses. Da die Filtereinheit vollautomatisch betrieben werden kann, wurde sie in das Prozessleitsystem der Kläranlage integriert, sodass alle Kennzahlen jederzeit zentral abgerufen werden können.

Besonders freut sich Wehren über die Zusammenarbeit mit den Experten von Eaton. „Die Kommunikation zwischen den Partnern hat uns gerade in der Erprobungsphase sehr gefreut“, erinnert sich Wehren, und ergänzt: „Beim Übergang von der Erprobung zum Kauf der Anlage ging die gesamte Abwicklung genauso unkompliziert weiter.“

Schlüssel zum Erreichen der Klimaziele liegen überall – in der Industrie, bei Verbrauchern und in Kommunen. Mit der energetischen Ertüchtigung ihrer Kläranlage hat die Stadt Bocholt einen gewaltigen Schritt getan, um als Kommune Verantwortung zu übernehmen und den ökologischen Fußabdruck ihrer Gewerke maßgeblich zu reduzieren. Mit der zuverlässigen und effizienten Filtrationslösung für die Vorfiltration des Abwassers leistet die Eaton-Lösung hierzu einen unverzichtbaren Beitrag. *Michael Kaltwasser, Eaton*