

Eine Testserie hilft bei der Evaluation

Die Grosskläranlage Schönau reinigt die Abwässer zahlreicher Gemeinden rund um den Zugersee. Die Betreiber haben zwei Verfahren zur Elimination von Mikroverunreinigungen evaluiert, um die späteren Gewässerschutzanforderungen des Bundes rechtzeitig erfüllen zu können.

Mit Bernd Kobler sprach Roger Strässle

In Regensburg und in Lausanne wurden bereits Pilotversuche mit Ozon und Pulveraktivkohle im Kampf gegen Medikamentenrückstände & Co. durchgeführt. Weshalb wurden die Verfahren in der Kläranlage Schönau erneut getestet?



Bernd Kobler, Geschäftsführer des Gewässerschutzverbandes der Region Zugersee-Küssnachtsee-Ägerisee: Einerseits habe ich ein persönliches Interesse an dem Thema, da ich auf diesem Gebiet studiert habe. Als Biologe weiss ich um die schädlichen Auswirkungen der Mikroverunreinigungen auf die aquatische Umwelt. Der Zufall wollte es, dass ein Technologieanbieter, mit dem wir zusammenarbeiten, einen Standort gesucht hat, um ein neues Pulveraktivkohleverfahren in einer Abwasserreinigungsanlage (ARA) zu testen. Dazu haben wir Hand geboten, denn die Evaluierung von praxistauglichen Verfahren ist sehr wichtig.

In den letzten Monaten haben wir einerseits die Zerstörung von Mikroverunreinigungen durch die Oxidation mit Ozon und andererseits durch die

Anbindung an pulverförmige Aktivkohle (PAK) geprüft. Sie haben es gesagt, die zwei Verfahren sind grundsätzlich bekannt. Doch je nach Technologieanbieter sind die Anwendungen im Detail eben doch unterschiedlich. Wichtig ist, dass wir unsere Resultate mit den Referenzwerten aus Regensburg und Lausanne vergleichen können. Bei den Tests in unserer Kläranlage hat man den Fokus stark auf ein neu entwickeltes PAK-Verfahren gelegt – es war der Auslöser für die Testreihe.

Die 100 grössten Kläranlagen der Schweiz müssen in den nächsten Jahren das Problem Mikroverunreinigungen anpacken. Ist es zwingend, dass jeder ARA-Betreiber zuerst mit einem Pilotverfahren arbeitet?

Die Zusammensetzung der Abwasserströme sind in jeder ARA unterschiedlich, die Platzverhältnisse ebenfalls, um nur zwei Faktoren zu nennen, die eine Rolle bei der Verfahrensevaluation spielen. Früher oder später muss jeder Kläranlagenbetreiber, der vom Ausbau betroffen ist, genau wissen, welche Technologie optimal in seine Anlage integriert werden kann. Das kann mit einem Pilotversuch herausgefunden werden. Zwingend ist das aber nicht.

Die Tests in der Kläranlage Schönau sind gemacht – welches Verfahren kommt in Frage?

Ursprünglich war ich eher für die Pulveraktivkohle, nach der Testserie kam ich zum Schluss, dass für Cham auch die Ozonung eine gute Variante wäre. Noch müssen wir uns nicht für eine bestimmte Technologie entscheiden. Wichtig ist für unseren Gewässerschutzverband, dass wir mit den Pilotversuchen evaluiert haben, dass sowohl das eine als auch das andere Verfahren

geeignet wäre. Beide Verfahren bringen ähnlich gute Resultate, um die geplanten gesetzlichen Anforderungen im Kampf gegen Mikroverunreinigungen zu erfüllen.

Es ist gut möglich, dass zu einem späteren Zeitpunkt weitere Anforderungen auf die Kläranlagenbetreiber zukommen, zum Beispiel im Zusammenhang mit Nanopartikeln. Dann kann auf den jetzt gemachten Erfahrungen aufgebaut werden.

Die Diskussion der Fachleute zeigt, dass man unterschiedlicher Meinung ist, ob es nach der Ozonung oder Aktivkohle noch eine verteuernde Nachfiltration braucht.

Wir arbeiten schon heute mit einer nachgeschalteten Sandfiltration. Als Biologe vertrete ich klar die Meinung, dass es im Fall der Ozonung eine Nachfiltration braucht. Nur so können auch reaktive Oxidationsprodukte biologisch abgebaut werden. Ob das ein Sandfilter oder ein anderes Verfahren ist, spielt keine Rolle. Mit der pulverförmigen Aktivkohle, so hat unsere Testreihe gezeigt, braucht es keine solche Nachfiltration.

Der zuständige Stadtrat der Zürcher Gemeinde Dübendorf hat die Finanzierung eines Ozonungsverfahrens kürzlich bewilligt. Wann werden die politischen Verantwortlichen Ihrer Region eine Technologie gegen Mikroverunreinigungen gutheissen?

Wir haben nicht vor, bereits im nächsten Jahr eine solche Anlage anzuschaffen. Wir rechnen mit einem Zeitraum von fünf bis sieben Jahren. Die jetzt gewonnenen Resultate sowie allenfalls neue Erkenntnisse werden dann zumal eine wichtige Rolle spielen. Bezüglich Reinigungsleistung ist



Die Bekämpfung von Mikroverunreinigung würde in der Kläranlage Schönau den Kubikmeterpreis zwischen zehn und zwölf Rappen verteuern.

die Kläranlage Schönau auf sehr hohem Niveau. Und trotzdem wurden wir, was die Kosten einer zusätzlichen Reinigungsstufe anbelangt, etwas desillusioniert. Ein wichtiger Faktor des Pilotversuchs war die von externer Seite durchgeführte Kostenanalyse. Der Kubikmeter Abwasser beläuft sich in der Schönau auf 41 Rappen. Kommt die Elimination der Mikroverunreinigung hinzu, würde sich der Kubikmeter je nach PAK- oder Ozonverfahren zwischen 10 und 12 Rappen verteuern. Das sind rund 25 Prozent mehr (Anmerkung: dies gilt für Kläranlagen > 100 000 EW). Immerhin weiss ich jetzt, mit welchem Kostenrahmen zu rechnen ist und kann die

politisch Verantwortlichen entsprechend informieren.

Anzufügen gilt, dass die Finanzierungslösung zur Elimination von Spurenstoffen auf Bundesebene noch pendelt. Deshalb wollen wir die Kostenfrage für eine weitere Reinigungsstufe noch nicht derart in den Vordergrund rücken, auch wenn sie wichtig ist. Wir hoffen, dass die betroffenen Regionen mit grossen Kläranlagen, die gezwungen sind auszubauen, diese Aufwendungen nicht selber tragen müssen. Gerechtfertigt wäre, wenn schweizweit die Bevölkerung das Milliardenprojekt tragen müsste, denn von Gewässern ohne Mikroverunreinigungen profitieren letztlich alle.

Das Bevölkerungswachstum am Zugersee ist gross. Müssen Sie nicht so oder so die Kläranlage erweitern?

Die Bevölkerung in unsere Region hat in den letzten zehn Jahren um 25 Prozent zugenommen und wird noch weiter wachsen. Die Biologie der Kläranlage Schönau kann problemlos erweitert werden, hydraulisch gesehen sind gewisse Grenzen gesetzt. Diesbezüglich müssen wir uns Gedanken machen. Das ist ein wichtiger Aspekt, der auch in die Planung der zusätzlichen Reinigungsstufe zur Eliminierung der organischen Spurenstoffe einfließen wird.

Ein Mikroverunreinigungsverfahren lässt den Energieverbrauch in die Höhe schnellen.

Als ich hier vor bald zwei Jahren angefangen habe, hiess eines der ersten Projekte «Energie 2015». Wir haben eine genaue Energiebilanz erstellt, denn wir wollten wissen, wo zusätzlicher Strom gewonnen und wo eingespart werden kann. Mit der Klärgasverstromung produzieren wir 3500 Megawatt elektrisch, der Eigendeckungsgrad liegt bei 70 Prozent. Jetzt werden die Blockheizkraftwerke für eine Million Franken erneuert, um weitere 1000 Megawatt Strom zu generieren, womit der Eigendeckungsgrad auf über 90 Prozent steigen wird. Zusätzlich werden die Belüftung, Entwässerung und der Biofilter optimiert, um den Stromverbrauch zu reduzieren. Mit der Technologie zur Elimination von Mikroverunreinigungen würde der energetische Eigendeckungsgrad schätzungsweise erneut auf 70 Prozent fallen, wir hätten also wieder die heutige Situation ohne Optimierung. Wir werden dereinst natürlich prüfen, ob der zusätzliche Verbrauch nicht durch regenerative Energie gedeckt werden kann.

Erstmals in der Schweiz geprüft

Der Kläranlage Schönau in Friesenham in Zug sind 14 Gemeinden angeschlossen. Um Mikroverunreinigungen zu eliminieren, hat man für rund ein halbes Jahr mit mobilen Anlagen unterschiedliche Verfahren zu Vergleichszwecken getestet: der Einsatz von pulverförmiger Aktivkohle (PAK) sowie die Ozonung. Wichtig an dieser Testserie war aber auch die genaue Kostenanalyse. Beim PAK-Verfahren «Actiflo-Carb» handelt es sich um eine Anwendung mit mikrosandunterstützter Lamellenklärung; das Verfahren kam in der Schweiz erstmals zum Einsatz und wurde von Alpha Umwelttechnik ausgewertet. Ziel der Versuche waren einerseits die Labortestergebnisse von Actiflo-Carb im Pilotmassstab zu überprüfen und die Betriebswerte zu optimieren (z.B. Geschwindigkeiten und Aufenthaltszeiten; Fällmittel und Polymer-Dosierung). Getestet wurden ferner diverse Fällmittel wie Eisen-

chlorid, Polyaluminiumchlorid und Tannin, aber auch verschiedene PAK-Produkte. Das Ozonungsverfahren gegen Mikroverunreinigungen wurde in Zusammenarbeit mit den verschiedenen Partnern realisiert. Um den Ozon- und Energieverbrauch weiter zu senken, kam ein optimiertes Verfahren zur Anwendung, das mit speziellen Kontaktreaktoren zur Einblasung des Ozons ausgerüstet ist.



PAK-Abscheidung (v.l.n.r.): In der Kontaktzone, bei der Sedimentation, Ablauf vor und nach der Lamellenklärung.