



EFFIZIENTE KLÄRANLAGEN

MIT WENIGER ENERGIE ZU SAUBEREM WASSER.

In vielen Kommunen sind Kläranlagen die größten Energieverbraucher. Durch den Austausch alter Anlagen gegen sparsamere Technik kann der Energieverbrauch deutlich gesenkt werden – und dies bei vergleichsweise kurzen Amortisationszeiten. Dennoch geschieht die Modernisierung nur sehr zögerlich. Weiter steigende Energiepreise könnten jedoch ein Umdenken bei den Kommunen bewirken und Kläranlagen zu „energetischen Leuchttürmen“ werden lassen.

VON DR. GERHARD SEIBERT-ERLING – SETACON GMBH, FRECHEN

Kläranlagen leisten einen wichtigen Beitrag zum Gewässerschutz. Die hohen Anforderungen an die Reinigungsleistung lassen sich unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten am besten mit wenigen zentralen Kläranlagen umsetzen. Zur Reinigung des Abwassers wird elektrischer Strom als Antriebsenergie für Gebläse, Rührwerke und Pumpen benötigt. Für jeden einzelnen an eine Kläranlage angeschlossenen Einwohner sind das etwa 30 kWh pro Jahr. Zum Vergleich: Der Jahresverbrauch eines Smartphones liegt bei zwei kWh, der eines hocheffizienten Kühlschranks bei 60 kWh. Durch die Bündelung des Bedarfs für die Abwasserreinigung auf der Kläranlage ist der Gesamtverbrauch beträchtlich. In einer Großstadt ist der Stromverbrauch der Kläranlage etwa so groß wie der eines Flughafens.

Wie sieht es auf der Kostenseite aus? Lohnt es sich für die Verbände und Kommunen als Betreiber der Kläranlagen Energie zu sparen? Wirken sich die Energiekosten auf die Abwassergebühren aus? Eine eindeutige Antwort lässt sich darauf nicht geben, wohl lassen sich die Verhältnisse in vereinfachter Form darstellen: Die Abwassergebühren für einen Durchschnittshaushalt liegen bei 500 Euro pro Jahr, darin enthalten sind 25 Euro für den Stromverbrauch der Kläranlage. Die Stromkosten für einen Durchschnittshaushalt liegen derzeit bei rund 1.000 Euro pro Jahr; davon macht allein die EEG-Umlage etwa 150 Euro aus. Aus der Sicht eines privaten Haushaltes macht es wenig Sinn, den Hebel bei den Kläranlagen anzusetzen, zumal sich Einsparungen kaum auf die Gebühren auswirken würden. Hingegen reduzieren sich mit einem neuen Kühlschrank unmittelbar Verbrauch und Kosten.

Die Umsetzung energiesparender Maßnahmen auf einer Kläranlage ist zunächst für die Betreiber interessant, von denen sich viele zu einem sparsamen Umgang mit Energie und Ressourcen verpflichtet haben. Die Energiekosten werden zunehmend zu einem Problem, weil sie ne-

ben Personal- und Entsorgungskosten einen erheblichen Anteil von etwa 30 Prozent an den laufenden Betriebskosten ausmachen. Steigende Energiekosten können nicht durch Einsparungen bei den beiden anderen Posten aufgefangen werden. Wenn also keine Kompensierung durch Energieeinsparungen gelingt, wird mittelfristig eine Diskussion über die Abwassergebühren ins Haus stehen. Die Energiekosten sind auch deshalb ein Problem, weil kommunale Kläranlagen trotz ihres hohen Verbrauchs keinerlei steuerliche Vergünstigungen erhalten und auch keine Befreiungen von Umlagen – sie zahlen den „vollen Strompreis“ einschließlich Mehrwertsteuer. Gerade deshalb sind Energiemaßnahmen besonders wirtschaftlich umsetzbar. Während sich Maßnahmen im privaten Bereich im Mittel in zehn bis 15 Jahren bezahlt machen, liegen die Amortisationszeiten bei den Kläranlagen deutlich niedriger, nicht selten bei weniger als drei Jahren. Besonders attraktiv sind Einsparmaßnahmen, die sich mit ohnehin anstehenden Ersatzinvestitionen verbinden lassen.

Energieeffizienz steht an erster Stelle

Die Strompreise haben sich für die Kläranlagenbetreiber in den letzten zehn Jahren nahezu verdoppelt. Weil sich bei den Strompreisen keine Veränderung abzeichnet, steht die Verbesserung der Energieeffizienz auf der Prioritätenliste ganz weit oben. Einigen Betreibern ist es gelungen, den steigenden Strompreisen durch den Austausch von alten Verdichtern, Rührwerken und Pumpen entgegenzuwirken und ihre Energiekosten stabil zu halten. Bezogen auf alle Kläranlagen verläuft die Modernisierung allerdings schleppend. Aus den Verkaufszahlen der Hersteller und der Zahl der Kläranlagen lässt sich ableiten, dass Verdichter und Rührwerke im Mittel immer noch etwa 15 bis 20 Jahre im Einsatz sind. Das ist erstaunlich, weil die jährlichen Kosten des Stromverbrauchs dieser Aggregate höher sind als die Investitionskosten für ein neues Aggregat. Anders ausgedrückt machen bei einer Nutzungsdauer von zehn Jahren die





Foto: Ruhrverband



Investitionskosten nur zehn Prozent der Lebenszykluskosten aus, der überwiegende Anteil sind Energiekosten. Bekannte Hemmnisse für die schleppende Modernisierung sind die Finanzknappheit bei den Kommunen, die starre Abschreibungspraxis und die leider immer noch sehr konservativ geprägte Vergabep Praxis. Niedrige Investitionskosten werden als kurzfristiger Erfolg verbucht, während die Energiekosten nachrangig und meist ohne Preisanstieg bewertet werden. Durch eine konsequente Modernisierung der energieintensiven Aggregate auf den Kläranlagen lässt sich so viel Energie einsparen, wie durch einen mittelgroßen Offshore-Windpark erzeugt wird. Die (volks-)wirtschaftlichen und die ökologischen Vorteile dürften unstrittig sein, allein die Offshore-Windkraft hat die bessere Lobby.

Eigenerzeugung von Strom und Wärme hoch im Kurs

Kläranlagen benötigen nicht nur Strom zum Antrieb der Aggregate, sondern auch Wärme zur Beheizung der Faulbehälter. Der Energiebedarf kann zu einem großen Teil durch die im Abwasser enthaltene Energie gedeckt werden, indem das bei der Schlammfäulung anfallende Klärgas mit einem Blockheizkraftwerk zur kombinierten Strom- und Wärmeerzeugung genutzt wird. Eine gewisse Faszination geht von der Möglichkeit aus, den gesamten Energiebedarf einer Kläranlage aus dem zufließenden Abwasser zu decken. Die Erreichung dieses Ziels galt noch bis vor wenigen Jahren als utopisch. Heute gibt es bereits erste Anlagen, die eine energetisch ausgeglichene Jahresbilanz aufweisen und sogar einen zeitweiligen Energieüberschuss produzieren. Zur positiven Entwicklung haben nicht zuletzt die sinkende EEG-Vergütung für Strom aus Klärgas und die steigen-

den Energiepreise beigetragen. Etwa um 2007 bis 2009 stellte sich ein Gleichgewicht zwischen der garantierten Vergütung nach dem EEG und dem zu zahlenden Strompreis ein. Seit dieser Zeit geht die Schere auseinander und es ist günstiger, den produzierten Strom selbst zu verbrauchen. Insofern haben die Kläranlagenbetreiber die Energiewende in ihrem Betrieb längst vollzogen und sind in ihrem Denken und Handeln einen Schritt voraus.

Auf den Kläranlagen ist die Energiewende bereits umgesetzt

Kläranlagen heben sich von anderen energieintensiven Anlagen vor allem durch ihre Eigenschaft ab, zugleich Verbraucher und Erzeuger zu sein. Das breit gefächerte energetische Portfolio (Gas, Strom, Druckluft, Wärme, mechanische Energie, unterschiedliche Speichermöglichkeiten) erlaubt eine flexible Anpassung an die äußeren Rahmenbedingungen. In den letzten Jahren wurden vor allem im lange Zeit uninteressanten Wärmebereich Fortschritte erzielt. Die Nutzung der Abwasserwärme ist inzwischen am Markt etabliert. Mittlerweile sind spezielle Wärmetauscher für die Rückgewinnung der Wärme aus dem ausgefauten Schlamm verfügbar. Neue Verfahren für die Schlammbehandlung einschließlich der kostenaufwändigen Entsorgung werden derzeit im Rahmen von Forschungsprojekten erprobt. Wenn sich hier positive Ergebnisse abzeichnen, dann kann die wärmetechnische Integration der Kläranlagen in eine (kommunale) Infrastruktur in den nächsten Jahren ein Schwerpunktthema werden. Schließlich bieten sich Kläranlagen aufgrund des mit einer hervorragenden energetischen Infrastruktur ausgestatteten Geländes als Standort für Solar-, Windkraft- oder Biogasanlagen an. Die Akzeptanz bei den Kläranlagenbetreibern



Foto: VKU

ist noch durchwachsen. Als Hemmnisse könnten sich das an Komplexität kaum noch zu überbietende Energierecht, die gewachsenen gesetzlichen Strukturen im Wasser- und Abfallrecht und die uneinheitlichen Zuständigkeiten auf kommunaler Ebene erweisen. Der Blick in einige europäische Nachbarländer zeigt, dass derartige Lösungen umsetzbar sind. Die energetischen und wirtschaftlichen Vorteile können hier den Anstoß für Veränderungen geben.

Initiativen der Länder und des Umweltbundesamtes als Schrittmacher

Die Energieoptimierung von Kläranlagen ist im Grunde kein neues Thema. Eine einheitliche Systematik zur Analyse und Optimierung wurde allerdings erst vor etwa 15 Jahren entwickelt. So wurde 1999 unter der Federführung des nordrhein-westfälischen Umweltministeriums das „Handbuch Energie in Kläranlagen NRW“ erstellt. Das Handbuch ist als Leitfaden und Nachschlagewerk konzipiert und gilt in diesem Sinne auch heute noch als Standardwerk auf diesem Gebiet. Von vielen Bundesländern wurde das Thema mittlerweile aufgegriffen und durch Broschüren und Leitfäden bekannt gemacht. Auf der politischen Ebene wurde in Betracht gezogen, ähnlich den Überwachungswerten für die Ablaufqualität auch für den Energieverbrauch einheitliche Grenzwerte vorzugeben. Davon wurde jedoch abgesehen wegen der für jede Kläranlage speziellen Situation in Bezug auf die Belastung, die Verfahrens- und Anlagentechnik und die energetischen Randbedingungen. Gleichwohl erschien es sinnvoll, die methodische Vorgehensweise und die Systematik der energetischen Bewertung zu standardisieren und die Betreiber zu verpflichten, die energetische Situation aller Kläranlagen

regelmäßig zu überprüfen. Interessante Anregungen für Energieprojekte sind von dem kürzlich gegründeten Förderschwerpunkt „Zukunftsfähige Technologien und Konzepte für eine energieeffiziente und ressourcenschonende Wasserwirtschaft (ERWAS)“ des Bundesforschungsministeriums zu erwarten.

Kläranlagen als energetische Leuchttürme

Kläranlagen können vor allem auch beim Klimaschutz punkten. Klärgas ist als regenerative Energie eingestuft und somit klimaneutral. Die auf Kläranlagen übliche Nutzung mittels Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) gilt als hocheffizient. Wenn alle Möglichkeiten einer nachhaltigen energetischen Strategie konsequent genutzt werden, kann der hohe Energiebedarf zu einem großen Teil klima- und gewissermaßen auch kostenneutral aus dem Energiegehalt des zufließenden Abwassers gedeckt werden. Dem stehen Investitionen für die Optimierungsmaßnahmen gegenüber, die nach den bisherigen Erfahrungen wirtschaftlich sind. Der durch die hohen Energiepreise verursachte Kostendruck kann insofern auch als großartige Chance für eine umfassende Modernisierung der Kläranlagen gesehen werden. ❖

Kontakt

❖ Dr.-Ing. Gerhard Seibert-Erling
Geschäftsführer
setacon GmbH, Frechen
www.setacon.de

