

Geschäftsbereich Abwasser

Anwendungsbereich: Lebensmittel-/Getränkeindustrie, Papierindustrie, Pharmazeutische Industrie, Abwässer aus der Landwirtschaft und kommunale Abwässer

Grundnutzen

Die DAS Environmental Expert GmbH stellt ihren Kunden neben der Abgasentsorgung auch für die Abwasseraufbereitung eine effiziente, sichere, kostengünstige und vielfältig einsetzbare Lösung bereit. Bei zahlreichen Produktionsprozessen, beispielsweise in der Chemie, der Pharmazie oder der Lebensmittelerzeugung, müssen organisch belastete Abwässer vor der Abgabe in die Umwelt oder in öffentliche Abwassersysteme vorbehandelt werden.

So werden Schädigungen der Umwelt ebenso vermieden, wie hohe Abwassergebühren für das jeweilige Unternehmen. Die dafür genutzten herkömmlichen Abwasserbehandlungsanlagen auf biologischer Basis bieten hohe Abbauleistungen und hohe Reaktionsgeschwindigkeiten. Ihre Leistungsfähigkeit ist jedoch mit hohem Aufwand und enormen Kosten für die Belüftung des Reaktionsraumes verbunden.

TFR-Technologie (Trickle Flow Reactor)

DAS Environmental Expert bietet als Umweltspezialist biologische Abwasserbehandlungsanlagen an, die Aufwand und Kosten minimal halten. Die TFR-Bioreaktoren arbeiten nach dem Rieselstromprinzip. Die Abwässer rieseln von oben nach unten über ein Trägermaterial (kleine Kunststoffkugeln), auf dem Mikroorganismen aufgewachsen sind. Diese zersetzen die Verunreinigungen und es entstehen reines Wasser und saubere Luft. Im Gegensatz zum international verbreiteten Stand der Technik ist der TFR-Bioreaktor nicht mit den Abwässern gefüllt, sondern arbeitet mit einem so genannten "nicht eingestauten Bett". Damit erfolgt die Versorgung der Biomasse mit der notwendigen Luft aus der Umgebung nahezu drucklos über einen einfachen Ventilator am Boden. Die Luft wird im unteren Bereich des Reaktors eingeblasen. Da die Abwässer von oben über die Mikroorganismen rieseln, ergeben sich ein ungehinderter Kontakt und kurze Stoffübergangswege zwischen den Organismen, den Abwasserschadstoffen und dem Sauerstoff. Zusammen mit den jeweils optimal angepassten Populationen gewährleistet dies hohe und auch bei schwankenden Abwasserbestandteilen stabile Raumabbauleistungen.

Da die Luft nicht mit hohem Druck eingepresst werden muss und es auch keiner künstlichen Bewegung der Biomasse bzw. ihres Trägermaterials im Reaktor bedarf, ist der Energieverbrauch der Anlage gering und sie arbeitet durch ihren einfachen Aufbau nahezu verschleißfrei. **Für die Betreiber bietet das immense Vorteile:** Geringe Betriebs- und Investitionskosten, geringes Anlagenvolumen und minimaler Wartungsaufwand.

Die automatisierten Anlagen werden in einzelnen Komponenten aus Polyethylen in Modulbauweise errichtet und direkt nach den gegebenen Bedingungen sowie bereits vorhandene Aufbereitungsstufen dimensioniert. So ist es möglich, eine für jeden Kunden optimale Anlagengröße anzubieten. Probleme des Transports, der Montage und des

Korrosionsschutzes entfallen. Durch das relativ geringe Gewicht des Reaktors lässt sich die Anlage ohne besondere bauliche Vorbereitung und beispielsweise auch auf weniger tragfähigen Zwischenböden aufbauen.

Einsatzbereiche

Der TFR-Bioreaktor kann eingesetzt werden:

- Zur Vorbehandlung von Abwässern (Gesamt- oder Teilstrom vor der Einleitung in die eigene oder die kommunale Kläranlage)
- Zur vollständigen Reinigung der Abwässer (vor Einleitung in ein Gewässer)
- Zur Gewinnung von Brauchwasser (z. B. Wiederverwendung von Kondensaten - sog. Brüdenkondensate - mit festen und gelösten Stoffen)

Abstimmung auf den jeweiligen Einsatzzweck

Wie eine derartige Anlage ausgelegt wird, ist von der biologischen Abbaubarkeit der organischen Fracht abhängig. Die Einschätzung des vorliegenden Abwassers setzt deshalb die Bestimmung der Abbaugeschwindigkeit und des Abbaugrades im Dresdner Labor der DAS Environmental Expert GmbH voraus. Auf der Grundlage dieser Untersuchung lassen sich die erreichbare Leistung sowie der Aufwand und die nötige Größe einer TFR-Bioreaktor-Anlage einschätzen. Der optimale Anlagenumfang kann im Anschluss daran mit dem Betrieb einer Versuchsanlage vor Ort oder durch den vorgezogenen Aufbau und Betrieb des ersten Reaktors der Großanlage eingeschätzt werden.

MBBR-Technologie (Moving Bed Bio Reactor)

Je nach Menge des täglich zu behandelnden Abwassers, kommen auch andere technologische Verfahren zur biologischen Abwasserbehandlung zum Einsatz. Das MBBR- oder Wirbelbettverfahren basiert auf den biologischen Verfahren mit sessiler Biomasse (Biofilmverfahren). Dies bedeutet, dass sich auf den Füllkörperoberflächen Biofilme mit immobilisierter Biomasse etablieren, in denen Mikroorganismen wachsen (Trägerbiologie). Im Gegensatz zur TFR-Technologie befinden sich die Füllkörper schwebend in einer Wassersäule. Besonders bei sehr großen Abwassermengen ab 500 m³/d und hohen CSB-Frachten > 1.000 kg/d stellt das MBBR-Verfahren oftmals die kostengünstigere Lösung dar.

MBR-Technologie (Membrane Bio Reactor)

Bei sanitären und kommunalen Abwässern ab ca. 100 Einwohnergleichwerten setzt DAS auf die bewährte MBR-Technologie. Dabei kommen feinporige Membranen zum Einsatz, die unter Hochdruck vom Abwasser durchdrungen werden. Partikel bis hinunter zu einer Größe von 0,1 µm werden von der Membran zurückgehalten. Das Ergebnis ist ein sehr klares Wasser, welches z. B. für eine geruchsfreie Bewässerung von Grünanlagen verwendet werden kann.

Belebtschlammverfahren

Wenn es keine besonderen Anforderungen an den Platzbedarf gibt, ist bei kommunalen Abwässern das Belebtschlammverfahren die kostengünstigere Wahl. Bei diesem Verfahren verbleibt stets eine gewisse Menge Schlamm in den Becken der Kläranlage, der überwiegend aus aerob arbeitenden Mikroorganismen besteht, also Bakterien, die Sauerstoff zum Überleben benötigen. Durch eine gleichmäßige Belüftung wird der suspendierte Schlamm nicht nur mit dem nötigen Sauerstoff versorgt, sondern gleichzeitig in der Schwebe gehalten. Das sorgt für

eine ausreichend lange Kontaktzeit der Bakterien mit den im Abwasser enthaltenen Schadstoffen.

Belüftung und Durchmischung mit Ejektoren

Biologische Kläranlagen benötigen immer eine aktive Zufuhr von Sauerstoff oder Umgebungsluft, damit die sauerstoffzehrenden Bakterien arbeiten können.

Da klassische Kompressoren typische Energiefresser sind, setzt DAS EE möglichst auf eine Kombination aus Ejektoren und zugehörigen Treibstrahlpumpen zur feinblasigen und vollflächigen Belüftung. Dies führt zu einer nahezu idealen Durchmischung des Abwassers in der biologischen Kläranlage.

Vorteile der DAS-Ejektoren

Hohe Sauerstoffausnutzung durch die Bildung feiner Blasen, diese schaffen große Grenzflächen zwischen Luft und Wasser. Da der Sauerstoffeintrag nicht nur von der Blasengröße (Grenzfläche zwischen Luft und Wasser), sondern gleichermaßen von der Erneuerung der Grenzschicht der Luftblasen infolge der Turbulenzen des Wassers abhängig ist, erreichen Ejektoren durch die permanente Wassenumwälzung eine sehr große Sauerstoffausnutzung. Durch eine intensive Anströmung des Bodens werden Ablagerungen verhindert. Eine einfache Regelung der Sauerstoffzufuhr kann durch Anpassung des Luftvolumenstroms erfolgen, wobei die vollständige Durchmischung des Beckens über den gesamten Regelbereich gewährleistet bleibt. Die Ejektoren arbeiten ohne bewegte Maschinenelemente. Eine besondere Wartung ist deshalb nicht erforderlich.

Das Luft-/Wassergemisch wird mit hoher Turbulenz ins Becken eingespeist. Der Ejektor gewährleistet so eine optimale Sauerstoffzufuhr bei vollständiger Durchmischung. Auch bei hohem Feststoffgehalt im Wasser werden Strömungsgeschwindigkeiten erreicht, die Ablagerungen am Boden verhindern.

DAS-Lösungen sind Komplettlösungen

DAS-Lösungen sind immer passende Lösungen – egal, ob eine einzelne Behandlungsstufe installiert werden soll, eine komplette Kläranlage errichtet oder eine ganze Fab mit Systemen zur Wasseraufbereitung ausgestattet wird. DAS liefert Turnkey-Lösungen, also Komplettlösungen, die sofort in Betrieb genommen werden können. Das Unternehmen übernimmt alle Arbeiten, von der Planung und Konzeption, über die passgenaue Einstellung auf die individuellen Parameter, bis zur Montage und Inbetriebnahme der Anlage. Nach der vollständigen Inbetriebnahme bietet es einen umfassenden Service – von der allgemeinen Wartung bis hin zum kompletten Betreibervertrag. Ebenso berät DAS auch Betreiber von bestehenden Kläranlagen hinsichtlich vorhandener Optimierungsmöglichkeiten. Manchmal reicht es, die Automatisierung der Kläranlage auf den neuesten Stand zu bringen, um spürbar den Energiebedarf zu senken. Deshalb gehören auch der Bau von Schaltschränken und die Programmierung von OMRON- und Siemens-Anlagensteuerungen zu den Kompetenzen von DAS Environmental Expert.

Anwendungserfolge

Bis heute arbeiten DAS-Abwasseranlagen im Praxisbetrieb in Europa, Südamerika und Südostasien. Sie werden vor der Einleitung in die Kanalisation sowie vor der Direkteinleitung in Gewässer eingesetzt. Die ersten Versuche und die bereits in Betrieb befindlichen Anlagen zeigen, dass damit nicht nur im Allgemeinen gut abbaubare biologische Abprodukte entsorgt werden können. Auch die Reduzierung schwer abbaubarer Verbindungen ist damit kostengünstig möglich.

Energie aus Industrie-Abwasser

Für eine energie- und leistungseffiziente Abwasserbehandlung bietet DAS Environmental Expert ihren Kunden ein neues Produkt, den selbstreinigenden, hocheffizienten DAS-Wärmetauscher E-Plate. Dieser ist besonders den Anforderungen stark verschmutzter, feststoffbelasteter Abwässer gewachsen. Mit der rückgewonnenen Wärmeenergie lässt sich die Effizienz bestehender Kläranlagen steigern. Bis zu 40 % der Kosten für Wärmeerzeugung können eingespart werden.

E-Plate Eigenschaften

- Kaum Verstopfungen aufgrund weiter Ringabstände (12 cm)
- Permanente Selbstreinigung mittels einfach auszutauschender Bürsten
 - Standzeit > 2 Jahre
 - Einfache Wartung/Inspektion während der Generalreparatur der Abwasseranlage
 - Keine Redundanz erforderlich
- Hohe Energieeffizienz durch geringen Druckverlust
- Guter Wärmeübergang durch hohe Turbulenzen (rotierende Bürsten)
- Einfache Bedienung und Handhabung

Anwendungserfolge

Referenzanlage E-Plate – Wärmerückgewinnung aus Prozessabwasser der Papierindustrie