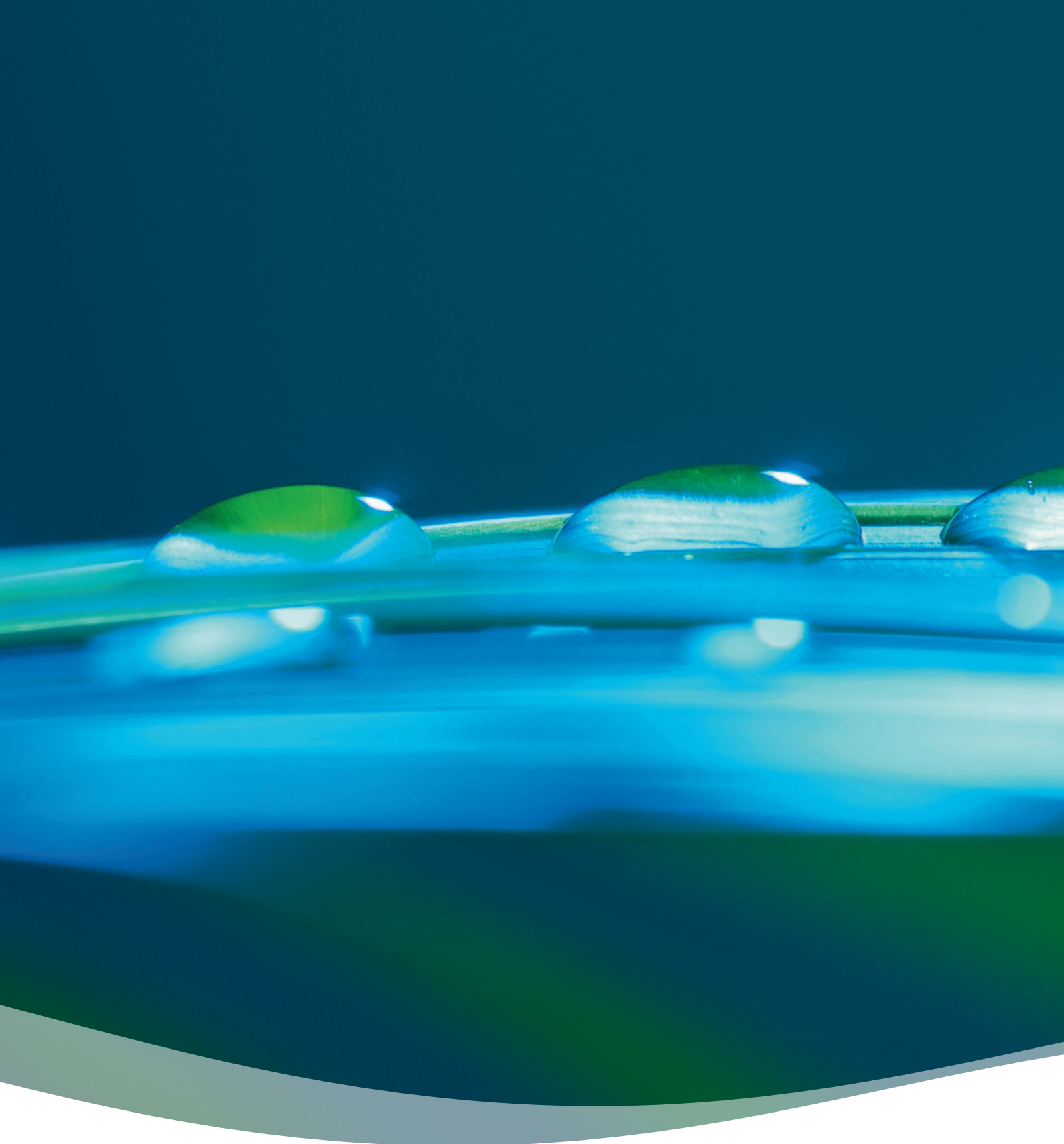




TECHNIK FÜR DIE ZUKUNFT

40 Jahre innovative Lösungen
von EnviroChemie

Innovation für Wassertechnik



ENVIROCHEMIE

A close-up photograph of a human hand, with fingers slightly curled, holding a single drop of clear water. The drop is suspended in mid-air, just above a small, vibrant green seedling. The seedling has several broad, healthy-looking leaves and a thin stem, growing out of a mound of dark, rich soil. The background is a soft, out-of-focus green, suggesting a natural, outdoor setting. The lighting is bright and natural, highlighting the textures of the skin, the water droplet, and the plant's leaves.

**„INNOVATIONEN GEBEN DER
ZUKUNFT EINE ZUKUNFT.“**

Prof. Dr. Hans-Jürgen Quadbeck-Seeger, deutscher Chemiker

TECHNIK FÜR DIE ZUKUNFT –

INNOVATIVE LÖSUNGEN

LÖSUNGEN FÜR HEUTE – DIE ZUKUNFT IM BLICK

Wir entwickeln seit 40 Jahren eigene Technologien für alle Aufgaben rund um die Wasseraufbereitung und -behandlung. Triebfeder für unsere Innovationen waren und sind dabei stets die Anforderungen unserer Kunden.

Autopionier Henry Ford sagte einmal: „Wenn ich die Leute gefragt hätte, was sie brauchen, hätten sie geantwortet, „Bessere Pferde““. Ford aber hatte schon im Alter von 15 Jahren seinen ersten Verbrennungsmotor gebaut und verfolgte seitdem konsequent seinen Traum vom Automobil – einfach weil er an diese Entwicklung glaubte. Wie wir heute wissen, mit großem Erfolg: Ford verhalf dem Auto durch die Fließbandproduktion zum Durchbruch auf dem Massenmarkt. Er lieferte den Kunden, damit sie schneller ihr Ziel erreichen, keine besseren Pferde, sondern eine andere, bessere Lösung.

Am Anfang steht eine Idee

Wie diese kleine Geschichte zeigt, steht am Anfang einer technischen Innovation immer ein Mensch mit einer Idee. In unserem Fall die Idee, eine kompakte Abwasserbehandlungsanlage zu entwickeln. Denn in den 1970ern in der Schweiz, wo EnviroChemie gegründet wurde, gab es im Wesentlichen kommunale Kläranlagen, einige große Firmen betrieben zudem schon eigene Lösungen. Für kleine Abwassermengen gab es aber schlichtweg keine Produkte am Markt – bis wir unseren Split-O-Mat® herausbrachten. Seitdem hat sich EnviroChemie stetig weiterent-

wickelt. Heute bieten wir weltweit von uns entwickelte Technologien für die chemisch-physikalische, membrantechnische und biologische Behandlung von Prozesswasser, Kühlwasser und Abwasser an. Im Blick haben wir dabei immer den kompletten Wasserkreislauf.

Triebfeder Kundenbedürfnisse

Getrieben sind unsere Innovationen stets von den Bedürfnissen unserer Kunden. Wir suchen immer nach noch besseren Lösungen für ihre Anforderungen. Sei es um die immer strenger werdenden gesetzlichen Auflagen an einzuleitendes Wasser oder die Qualitätsansprüche an das für die Produktion benötigte Wasser zu erfüllen. Auch suchen wir gemeinsam mit Unternehmen nach Möglichkeiten, Wasser oder Rohstoffe wiederzuverwerten und globalen Herausforderungen wie begrenzten Wasserreserven zu begegnen. Unsere Forschung und Entwicklung ist dabei stets ganz nah am Markt. Die vielfältigen Herausforderungen nehmen wir an und möchten in diesem Innovationsbericht einen Überblick über relevante Themen und Technologien für die Wasseraufbereitung und -behandlung von morgen geben. Getreu unserem Motto: „Innovationen für Wassertechnik – EnviroChemie“.



PRODUKTION OHNE ABWASSER – MÖGLICH, ABER NICHT IMMER SINNVOLL

Zero Liquid Discharge rückt in vielen Regionen zunehmend in den Fokus von Unternehmen. Etwa weil an ihren Produktionsstätten Wassermangel herrscht, es Einleitungsbeschränkungen gibt oder Ressourcen geschont werden sollen. Die abwasserfreie Produktion ist durch eine Kombination verschiedener Abwasserbehandlungsverfahren von EnviroChemie möglich, lohnt sich wirtschaftlich aber nur unter bestimmten Rahmenbedingungen.

Wasser wird in der Produktion an vielen Stellen benötigt. Doch ganz gleich ob es beispielsweise zum Reinigen der Anlagen, zur Kühlung oder zum Lösen von Stoffen eingesetzt wird, danach muss es in der Regel behandelt werden. Die Frage ist dabei: wie weit? „Technisch ist es natürlich möglich, dass kein Abwasser übrig bleibt“, sagt Elmar Billenkamp, Experte bei EnviroChemie für Zero Liquid Discharge. So kann Abwasser mit einer Kombination aus verschiedenen Verfahren von EnviroChemie so weit vorbehandelt werden, dass es vollständig verdampft und übrig bleibende Feststoffe wiederverwertet oder entsorgt werden können. Oder es wird so aufbereitet, dass statt Abwasser nur Schlämme oder Salzlaken als Reststoffe bleiben.

„Wir prüfen mit unseren Kunden immer, was in dem konkreten Fall tatsächlich sinnvoll ist“, so Billenkamp. Je nach Anforderung kombinieren die Wasserexperten von EnviroChemie die eigenen Technologien, wie die chemisch-physikalischen, die biologischen und die Membranverfahren. „Für Zero Liquid Discharge gibt es keine fertige Standardlösung“, erklärt Billenkamp: „Dafür nötig ist

eine sehr aufwendige Kombination unserer Verfahren zur Abwasserbehandlung. Das lohnt sich wirtschaftlich daher nur unter bestimmten Rahmenbedingungen.“ Und diese Bedingungen sind so vielfältig wie die Gegebenheiten vor Ort.

Einleitung beschränkt

An manchen Produktionsstätten müssen etwa dringend alternative Lösungen für das Abwasser gesucht werden: Zum Beispiel, weil die örtliche Kanalisation nicht genutzt werden kann, wenn die Abwassermenge das kommunale System oder ein Gewässer überfordern würde – oder weil es schlichtweg keins gibt. An anderen Produktionsstätten ist die Einleitung durch behördliche Vorgaben begrenzt. „In diesen Fällen liegt es natürlich auf der Hand, eine andere Lösung für das Abwasser zu finden“, sagt Billenkamp. Ein Kosmetikhersteller hat beispielsweise für eines seiner Werke in Brasilien die behördliche Auflage erhalten, das eingesetzte Wasser fast komplett wiederzuverwerten. EnviroChemie hat für das Unternehmen durch eine Kombination aus verschiedenen Verfahren erreicht, dass



ZUKUNFTSTHEMA –

ZERO LIQUID DISCHARGE

Foto: Matteo Scarano/Shutterstock

In trockenen Regionen lohnt es sich häufig, den Wasserkreislauf zu schließen.



Zero Liquid Discharge ist eine Alternative, wenn es an Wasser mangelt.

97 Prozent des Abwassers wiederverwendet werden können. Der Rest wird als Schlamm entsorgt.

Wasserknappheit

Eine andere wichtige Triebfeder für Unternehmen, sich mit dem Thema Zero Liquid Discharge auseinanderzusetzen, ist Wasserknappheit. „Wo Wasser günstig und gut verfügbar ist, spielt Zero Liquid Discharge in der Regel keine Rolle. In Regionen, in denen Wasser Mangelware ist, lohnt es sich häufig, den Wasserkreislauf zu schließen“, so Billenkamp. Beispielsweise wird in einer Solarfabrik in Katar das salzhaltige Abwasser so lange aufbereitet, bis es für Kühlsysteme, Bewässerung oder Reinigungszwecke wiederverwertet werden kann. Der verbliebene Rest kann bedenkenlos ins Meer eingeleitet werden.

Unabhängigkeit von Vorgaben

In anderen Fällen wollen sich Unternehmen mit einer abwasserfreien Produktion von behördlichen Entscheidungen unabhängig machen. So hat sich ein Automobilhersteller in seinem Motorenwerk



Neben Trockenheit spielen auch Umweltaspekte eine Rolle.

in Kasachstan für seine ölhaltigen Abwässer für eine Zero Liquid Discharge-Lösung von EnviroChemie entschieden, weil er die Kosten der Abwasserbehandlung unter Kontrolle haben wollte. „Unsere Technologie ist eine Investition, die planbar ist. Steigen Gebühren – manchmal auch willkürlich –, sieht das anders aus“, erläutert Billenkamp.

Umweltschutz

Auch der Umweltschutz spielt eine Rolle. „Die Motivation in diesen Fällen ist häufig getrieben durch interne Vorgaben der Unternehmen zu Umweltzielen oder aber weil sie bestimmte Zertifikate für ihre Produktionsstätten erhalten wollen“, so Billenkamp. Ein Kosmetikhersteller strebte mit seiner Fabrik in Mexiko ein LEED-Zertifikat der höchsten Stufe Platin an. Bei LEED (Leadership in Energy and Environmental Design)

handelt es sich um ein international anerkanntes System zur Klassifizierung von Gebäuden. Für ein innovatives Abwasserbehandlungssystem gibt es Pluspunkte, die mithilfe der Technologien von EnviroChemie gesammelt werden konnten.

Muss es wirklich null sein?

Die Beispiele zeigen, wie unterschiedlich die Rahmenbedingungen für eine abwasserfreie Produktion sein können. Und sie zeigen auch, dass „zero“ nicht zwangsläufig null heißt. Manchmal bleiben Flüssigkeiten übrig, manchmal Feststoffe. „Das Abwasser löst sich schließlich nicht einfach auf. Worüber man sich deshalb auch immer Gedanken machen muss, ist, was mit den abgeschiedenen Stoffen passiert“, sagt Billenkamp. Beispielsweise könnten die Feststoffe zur Energiegewinnung verbrannt werden. Dann entsteht aus „zero“ sogar ein Plus.

DIE SCHNELLERE LÖSUNG – FÜR JEDEN ORT DER WELT

Modulare Anlagen sind eine Alternative zur herkömmlichen Wasseraufbereitung und -behandlung.

Der Vorteil: geringere Kosten, höhere Flexibilität und schnellere Umsetzung.

Die neue Anlage zur Abwasserbehandlung soll schnellstmöglich einsatzbereit sein. Doch vor dem Einsatz sind erst noch verschiedene Schritte vonnöten: Baugenehmigung beantragen, Gebäude errichten, neue Anlage aufbauen, anschließen und testen – das alles kann einige Zeit in Anspruch nehmen. Mit dem modularen Anlagenkonzept EnviModul von EnviroChemie können Unternehmen eine schnellere Lösung wählen. Denn dabei ist die Wassertechnik in Modulen untergebracht, die platzsparend Betriebsgebäude aus Stahl und Beton ersetzen und somit eine aufwendige Bauphase überflüssig machen. Die komplett werksgefertigten EnviModule werden vor Ort nur noch angeschlossen.

Unsere Ingenieure haben die bewährten Verfahren von EnviroChemie für die Wasseraufbereitung und -behandlung für EnviModul so modifiziert, dass sie in die hochwertigen Raummodule eingepasst und vielfältig nach den Bedürfnissen der Kunden kombiniert werden können. So sind sie eine schnelle und individuelle Lösung – für jeden Ort der Welt.

Vergleich von EnviModul Anlagelösungen mit konventionellen Anlagebauweisen

	EnviModul	Konventionelle Bauweise
Planungszeit	Kurz	Lang
Genehmigung	Baugenehmigung einfach	Baugenehmigung aufwendig
Baukosten	Gering	Hoch
Montagezeit	Kurz	Mittel
Inbetriebnahme und Tests	Im Werk vorgetestet	Komplett vor Ort
Erweiterung	Sehr leicht möglich	Oft begrenzt
Umzug der Anlage	Möglich	Nicht möglich



Bei Anlagen des Typs EnviModul ist die Wassertechnik in einem Raummodul untergebracht.



EnviroChemie analysiert im Rahmen einer Betriebsführung alle Prozesse und optimiert sie.

FÜR JEDEN BEDARF – DIENSTLEISTUNGEN RUND UM WASSER UND ABWASSER

Wassermanagement ist eine Wissenschaft für sich. Daher kann es sinnvoll sein, die Aufgabe der Wasser- und Abwasserbehandlung im Rahmen einer Betriebsführung an Experten zu übergeben. Dieses Modell ist viel mehr als eine einfache Dienstleistung. Die Optimierung der Prozesse ist für EnviroChemie dabei Teil des Vertrags.



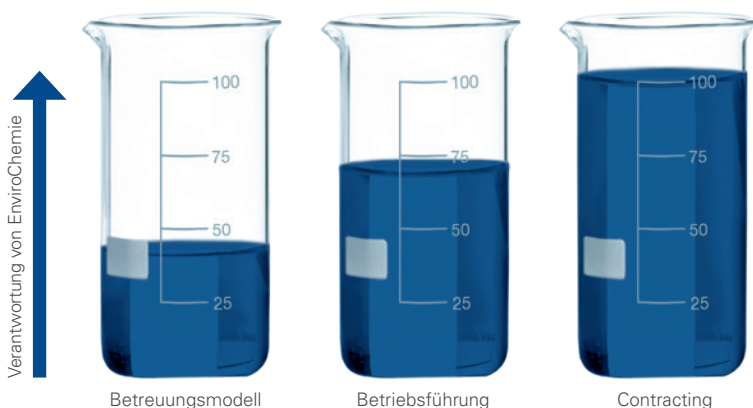
„Ein Arbeitsleben reicht nicht aus, um sich in allen Anlagentechniken auszukennen“, heißt es in der Branche für Wasser- und Abwassermanagement. Zu unterschiedlich und vielfältig sind heutzutage die Möglichkeiten, wie Wasser in der Produktion verarbeitet und genutzt werden kann. Viele Unternehmer vertrauen deswegen immer häufiger dem Know-how von Experten, die sicher und zuverlässig alle Aufgaben rund um das Wassermanagement übernehmen.

Das birgt interessante Nebeneffekte: Die Fachleute von EnviroChemie kümmern sich nicht nur um eine sichere Behandlung des Abwassers, sie kennen sich unter anderem in rechtlichen Belangen aus, achten auf die Einhaltung sämtlicher relevanter Vorschriften und übernehmen behördlich notwendige Prüfungen und Dokumentationen. „Unternehmer minimieren damit ihr Haftungsrisiko“, sagt Ulrich Böhm, bei EnviroChemie zuständig für Betriebsführungen & Contracting.

Planungssicherheit

EnviroChemie bietet drei verschiedene Dienstleistungsbausteine, die die Kunden in allen Belangen der Wasser- und Abwasserbehandlung unterstützen. „Beim Betreuungsmodell bauen

wir die Betriebsorganisation auf, helfen beim Behörden- und Gebührenmanagement und stehen – auch über Fernzugriff – zur Seite“, erläutert Böhm. Wer nur Teile seiner Prozesse in andere Hände legen möchte, ist mit der Betriebsführung gut bedient: „Dabei kümmern wir uns um das gesamte Wasser- und Abwassermanagement“, so Böhm. Wasserqualität, Anlagenverfügbarkeit und Kosten über den gesamten Anlagenlebenszyklus stehen im Zentrum der Überlegungen. Die Königsklasse in diesem Bereich ist das „Contracting“: EnviroChemie plant, baut und finanziert die Anlage, um sie anschließend zu betreiben. Der Kunde zahlt – wie auch bei der Betriebsführung – einen Grund- und Mengenpreis und gewinnt dadurch Planungssicherheit. Ganz gleich für welches Modell sich die Kunden entscheiden, die Optimierung der bestehenden Prozesse ist für EnviroChemie stets Teil der Aufgabe. „Wo dabei Verbesserungen möglich sind, lässt sich allerdings nicht pauschal beantworten“, erläutert Böhm. „Eine Abwasseranlage ist eine komplexe Anlage, die mehrere Stellschrauben hat, die sich auch untereinander beeinflussen. Es kommt daher immer auf den Einzelfall an, den wir vor Ort zunächst genau analysieren.“



EnviroChemie bietet drei verschiedene Bausteine:

Vom Betreuungsmodell, bei dem wir vor allem beratend zur Seite stehen, über die klassische Betriebsführung, in der wir die kompletten Behandlungsanlagen und Systeme übernehmen, bis hin zum Contracting, bei dem wir die Anlage selbst bauen und führen. Wir beraten Sie gerne.



Foto: Schott AG

AUF DAS KERNGESCHÄFT KONZENTRIEREN – BETRIEBSFÜHRUNG IN DER GLASINDUSTRIE

Bereits seit 1997 betreibt EnviroChemie für die Schott AG, den größten europäischen Spezialglashersteller, mehr als 40 Anlagen in den Bereichen Brunnen- und Kühlwasseraufbereitung, Prozesswasser- und Abwasserbehandlung sowie Kühlschmiermittelkreislaufanlagen. „Da die Wasseraufbereitung und -behandlung nicht zu unserem Kerngeschäft gehören, haben wir damals entschieden, die Betriebsführung an externe Experten abzugeben“, erläutert Dr.-Ing. Thomas Hünlich, Leiter Umweltschutztechnik bei Schott.

Zehn Wasserspezialisten von EnviroChemie kümmern sich seitdem direkt bei Schott in Mainz um die Versorgung der Produktion mit allen erforderlichen Stoffströmen und die sichere Einleitung in den Rhein. „Diese starke Präsenz vor Ort ist für uns sehr wichtig. Denn die Mannschaft stellt nicht nur den Betrieb sicher, sondern reagiert zuverlässig und schnell beispielsweise bei Störungen“, so Hünlich. „Ein weiterer Vorteil ist, dass wir uns nicht selbst bis ins letzte Detail mit dem Wasserthema beschäftigen müssen, aber trotzdem immer auf dem aktuellen Stand sind, etwa wenn es neue rechtliche Rahmenbedingungen gibt.“ Auch eine permanente Prozessoptimierung während des Betriebs gehört zum Leistungsumfang. Eine äußerst gelungene Zusammenarbeit, wie Hünlich betont: „Aus der reinen Dienstleistung ist längst eine wichtige Partnerschaft geworden.“



Foto: Molkerei Ammerland eG

KAPAZITÄTEN AUSBAUEN – CONTRACTING IN DER MOLKEREIBRANCHE

Die große deutsche Molkerei Ammerland stand 2009 vor einer großen Herausforderung: Die Produktion sollte am Standort Wiefelstede deutlich gesteigert werden, um die weltweit anziehende Nachfrage nach Milchprodukten besser bedienen zu können. Alle Prozesse in der Produktion mussten daher an die neuen Anforderungen angepasst werden – auch die Prozessabwasserbehandlung. „Wir wollten uns bei dem Ausbau auf unser eigenes Fachgebiet konzentrieren und uns nicht darüber hinaus mit der Prozessabwasserbehandlung beschäftigen“, sagt Bettina Freese, Projektingenieurin bei der Molkerei Ammerland. „Deshalb haben wir uns auf die Suche nach einem externen Anbieter begeben.“

EnviroChemie betreibt daher für die Molkerei Ammerland seit 2010 nicht nur die Prozessabwasserbehandlungsanlage, sondern baute sie im Rahmen eines Betriebsführungs-Contractings aus und modernisierte sie. Neben einer Kapazitätssteigerung von 50 Prozent erhält die Molkerei damit die neueste Technik und gewinnt Planungssicherheit. Zudem konnten durch Effizienzsteigerungen Strom- und Entsorgungskosten gesenkt werden. „Unsere Abwasserbehandlung ist durch EnviroChemie immer auf dem aktuellen Stand“, sagt Freese. „Gleichzeitig erreichen wir damit die Betriebssicherheit, die wir benötigen. Denn ohne Prozessabwasserbehandlung können wir nicht produzieren.“

VERBESSERUNGEN FÜR HEUTE – IDEEN FÜR MORGEN

Lösungen für die Praxis entwickeln: Aus dieser Motivation heraus sind in der Geschichte von EnviroChemie zahlreiche Innovationen entstanden. Unsere Chemiker, Biologen, Umwelt- und Verfahrenstechniker arbeiten ständig an Neuerungen – nicht nur für unsere Anlagen und Verfahren, sondern auch bei unseren Wasserchemikalien.

Jedes Abwasser ist anders. Deshalb kommt es neben einer individuell abgestimmten Wassertechnik auch auf die dazu passenden Chemikalien an. EnviroChemie liefert komplette Lösungen aus einer Hand. Neben dem Anlagenbau entwickeln und produzieren wir in unserem verfahrenstechnischen Labor Wasserchemikalien. Aktuell können wir auf 400 unterschiedliche Produkte zurückgreifen – Tendenz steigend. Denn für individuelle Anforderungen entwickelt EnviroChemie auch ganz neue Lösungen.

Die Aufgabenstellung ist dabei jedes Mal eine andere. So ist beispielsweise eines der jüngsten Produkte in unserem Angebot ein neuartiger Entschäumer für die Lackierindustrie. Denn hier entstehen im Abwasser aus der Produktion durch spezielle Substanzen in den Lacken Schaumberge, die ein Problem für die weitere Behandlung darstellen. „Deshalb haben wir gemeinsam mit unserem Kunden einen Entschäumer entwickelt, der zu all seinen Lacken passt – immerhin einige Hundert verschiedene“, sagt Dr. Heinz-Ludwig Eckes, verantwortlich für die Entwicklung der Wasserbehandlungsmittel bei EnviroChemie.

EnviroChemie entwickelt neue Produkte stets den Bedürfnissen der Kunden folgend, wie Jörg Gierschewski, Experte bei EnviroChemie für die Anwendung von Wasserchemikalien, erläutert: „Zum Beispiel verändert sich die Einschätzung von Gefahrstoffen zunehmend. Unternehmen suchen deshalb vermehrt nach Alternativen zu giftigen Stoffen.“ Daher hat EnviroChemie beispielsweise eine organische Verbindung entwickelt, die den Gefahrstoff Eisentrichlorid erset-



Auf der Suche nach Innovationen.

zen kann. Der Vorteil: Die Substanz ist sicherer zu transportieren und zu verarbeiten. Nur zwei Beispiele, wie EnviroChemie Lösungen für die Praxis schafft.

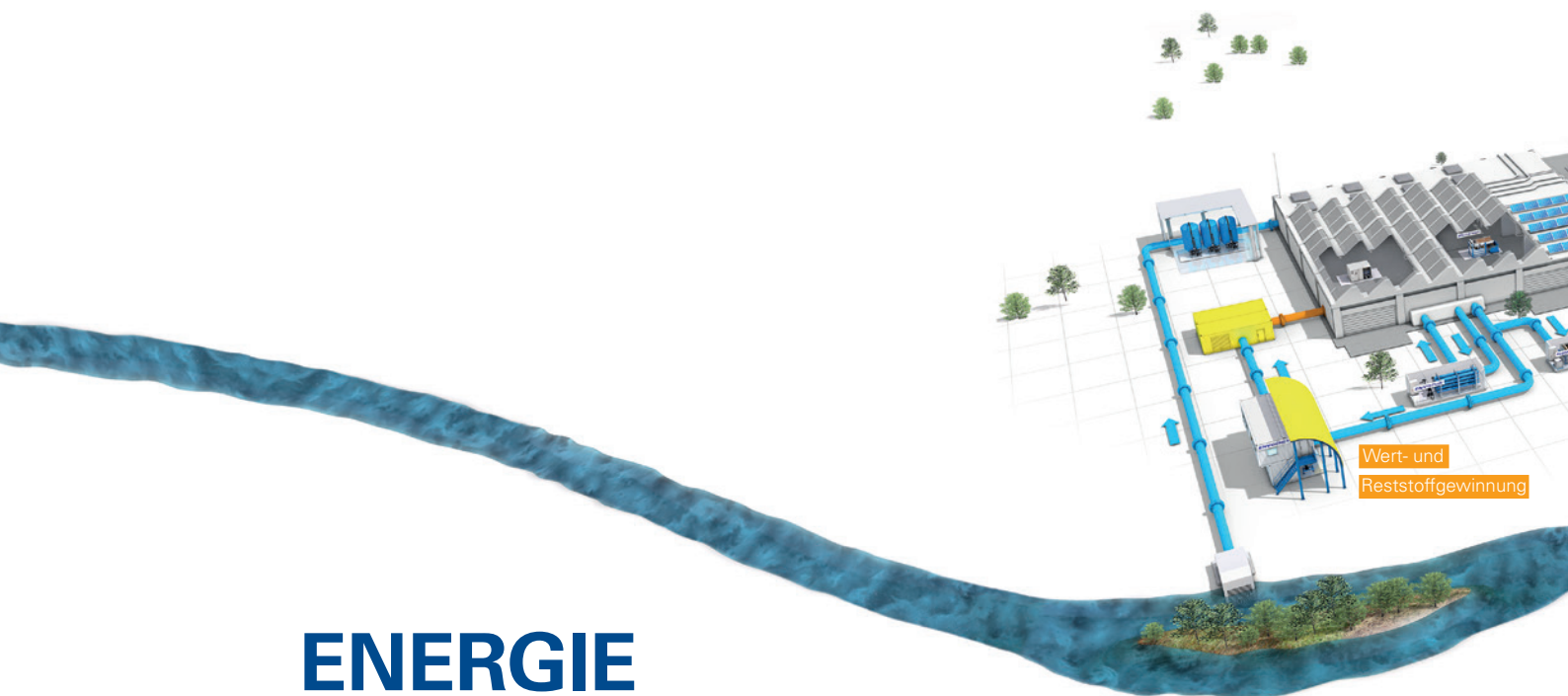
Forschen für die Zukunft

Bei der Entwicklung blickt EnviroChemie über die Praxis hinaus in die Zukunft. Dafür nehmen wir regelmäßig an deutschen und europäischen Forschungsvorhaben teil und arbeiten mit zahlreichen Hochschulen und Forschungsinstituten, wie zum Beispiel der Fraunhofer-Gesellschaft, zusammen. Mehr zu den Forschungsprojekten lesen Sie hier:

www.envirochemie.com

> Innovation

> Forschung



ENERGIE AUS ABWASSER – DOPPELTER GEWINN

Abwasser ist wertvoll. Es kann nicht nur wiederverwendet, sondern aus ihm kann im Idealfall sogar noch Energie gewonnen werden. In Zeiten steigender Energie- und Wasserkosten kann sich das für Unternehmen gleich mehrfach rechnen.

Abwasser ist häufig warm. In einer Wäscherei zum Beispiel kann die Temperatur des nach den Waschgängen abgegebenen Abwassers im Schnitt zwischen 60 und 80 Grad Celsius betragen. Eine Menge Wärme, die beim Einleiten in die Kanalisation komplett verloren ginge. Dabei lässt sie sich auch ganz anders nutzen: als Wärmeenergie. Wer das Abwasser gleichzeitig noch recycelt, spart doppelt.

Die Wäscherei CWS-boco in Solingen zum Beispiel wäscht jährlich mehr als vier Millionen Handtuchrollen und etwa eine Million Schmutzfangmatten. Nach der Wäsche enthält das Abwasser zunächst noch Waschmittel, Schmutzstoffe und ist mit Schwermetallen belastet, wird aber durch ein von EnviroChemie entwickeltes Behandlungskonzept recycelt. Kern des Verfahrens ist ein aerober Biomar® Membranbioreaktor mit nachgeschalteter Envopur® Umkehrosmose. Am Ende des Prozesses steht gereinigtes Wasser, das entsprechend den Qualitätsvorgaben der Wäscherei für neue Waschgänge verwendet werden kann. Insgesamt bis zu 80 Prozent des Abwassers werden auf diese Weise erneut genutzt: Das entspricht bis zu 51 Millionen Litern gespartem Wasser pro Jahr. Oder: umgerechnet etwa einer Million Waschgänge einer neuen herkömmlichen Waschmaschine.

Der besondere Clou: Während des Recyclingvorgangs wird ein Teil der Wärme des Abwassers über einen Wärmetauscher auf das gereinigte Wasser übertragen. Dieses wird somit vor der Wiederverwendung in der Wäscherei vorgeheizt. Auf diese Weise hat das recycelte Wasser vor der Wiederverwendung bereits 30 bis 40 Grad – Frischwasser hingegen wird mit rund 15 Grad angeliefert und muss zum Waschen erst stärker erhitzt werden. Die Energie des Abwassers spart also Heizkosten. Mit dieser Energiemenge ließen sich bis zu 14.000 Kühlschränke ein Jahr lang betreiben.

Ökologisches Argument

Ein Beispiel für intelligente Abwasserbehandlung, die gleichzeitig Energie spart und Betriebskosten senkt. Für immer mehr Unternehmen ein wichtiges wirtschaftliches, aber auch ökologisches Argument. Zudem eine vorausschauende Investition für die Zukunft: Energie- und Wasserkosten werden vermutlich weiter steigen und rechtliche Vorschriften für das Abwasser eher noch verschärft. EnviroChemie hat diesen Trend seit Langem erkannt und entwickelt seit Mitte der neunziger Jahre Verfahrenstechniken und Konzepte, die industrielle Abwasserreinigung mit diesen Aspekten kombinieren.



Wärmerückgewinnung in der Großwäscherei CWS-boco in Solingen.



ZUKUNFTSTHEMA –

RECYCLING

ROHSTOFFE – KLEINE SCHÄTZE IM ABWASSER

Nachhaltigkeit schließt den verantwortungsvollen Umgang mit Rohstoffen ein.

Dazu zählen auch Stoffe, die sich im Abwasser gesammelt haben. Bei manchen lohnt es sich, sie wieder aus der Flüssigkeit zurückzugewinnen.

Aus den Augen, aus dem Sinn – Abwasser wurde lange Zeit vor allem als eine Frage der richtigen Entsorgung betrachtet. Doch inzwischen gilt es bei Unternehmen auch als eine Ressource für Rohstoffe. „Bei sehr kostspieligen Rohstoffen wie Edelmetallen liegt es natürlich auf der Hand, diese zurückzugewinnen. Aber auch in vielen anderen Bereichen kann das interessant sein“, sagt Michael Kuhn, der Kunden bei EnviroChemie zu dem Thema berät. Vor allem die Kostenfrage sei immer eine wichtige Triebfeder: „Generell gilt für fast alle Unternehmen: Die Rückgewinnung muss sich wirtschaftlich lohnen, entweder weil der Rohstoff teuer oder seine Entsorgung kostspielig ist.“ Dafür muss beispielsweise die Konzentration im Abwasser überhaupt hoch genug sein, damit ein nennenswerter Teil aus dem Wasser gewonnen werden kann.

Einzelfall prüfen

Welches Verfahren sich für die Rückgewinnung eines speziellen Rohstoffes lohnt, hängt dabei vom Einzelfall ab. Beispielsweise löst eine Envopur® Mikrofiltration bei einem Porzellanhersteller Glasurreste aus dem Spülwasser. Diese können dann wiederverwendet werden, und das Unternehmen senkt so seine Betriebskosten. In der metallverarbeitenden Industrie hingegen wird etwa Salzsäure über das Ionenaustauscher-Verfahren Enviochem® zurückgewonnen und erneut für das Abbeizen von Eisenteilen vor der

weiteren Verarbeitung genutzt. „Dadurch bleibt die Qualität des Säurebads konstant, es muss nicht so häufig ausgewechselt werden. Neben den Betriebskosten sinken dabei auch die Entsorgungskosten“, so Kuhn.

Aber auch Umweltaspekte gewinnen bei der Rohstoffrückgewinnung an Bedeutung. So müssen beispielsweise, wenn schon eine erhebliche Menge an Inhaltsstoffen aus dem Abwasser entfernt wurde, danach weniger Neutralisationschemikalien eingesetzt werden. Oder der Klärschlamm ist weniger belastet. „Unternehmen geben sich immer häufiger Nachhaltigkeitsleitlinien, da spielt natürlich auch Abwasserbehandlung eine Rolle“, so Kuhn.



Mit maßgeschneiderten Anlagenlösungen können Rohstoffe wirtschaftlich recycelt werden.

AM FALSCHEN ORT – WIRKSTOFFE IM ABWASSER

Rückstände von Arzneimitteln gelangen über das Abwasser in unsere Umwelt und können dort Organismen beeinträchtigen. Spezielle Aufbereitungstechniken verhindern das Freisetzen aus der Produktion.



Eine gezielte Abwasseraufbereitung verhindert unerwünschte Nebenwirkungen.

Arzneimittel sind für zahlreiche Zwecke im Einsatz. Doch sie können Nebeneffekte haben: So zeigen Studien, dass das Östrogen aus der Antibabypille nicht nur ungewollte Schwangerschaften verhindert, sondern auch die Fortpflanzung von Fischen in Flüssen hemmt. Arzneimittelrückstände sind nach Erkenntnissen des Bundesumweltamtes mittlerweile nahezu überall zu finden, in Fließgewässern, aber auch in Grundwasserproben sowie selbst im Trinkwasser. Zwar gehe nicht zwangsläufig eine Gefahr von diesen Stoffen aus, aber das Ausmaß der Risiken sei wegen fehlender Untersuchungen nicht genau einzuschätzen, warnen die Experten des Bundesumweltamtes.

Ins Abwasser gelangen die Pharmastoffe über Haushalte oder Krankenhäuser, weil sie dort von den Behandelten ausgeschieden oder unsachgerecht entsorgt werden. Eine weitere Quelle ist die Produktion der Arzneimittel selbst. Sowohl bei den Wirkstoffherstellern als auch den Generikaproduzenten sammeln sich während des Be-

triebs der Anlagen Arzneimittel im Abwasser. Deshalb setzen sie vermehrt Technologien ein, die die Rückstände noch vor dem Eintritt in die allgemeine Kläranlage eliminieren. „Das Bewusstsein für das Thema steigt ohne Frage“, bestätigt auch José Canga-Rodríguez, Fachmann für Pharmaabwasser bei EnviroChemie. „Schließlich können schon kleinste Konzentrationen Wirkungen auf Organismen haben.“

EnviroChemie setzt zur Aufbereitung ein fortgeschrittenes Oxidationsverfahren mit Wasserstoffperoxid in Verbindung mit einem Hochleistungs-UV-Reaktor ein. „Unser Ziel ist es, die Wirkstoffe zu zerstören. Würde man sie nur herausfiltern, hätte sich das Problem ja nur verlagert“, so Canga-Rodríguez. „Der Vorteil des von uns entwickelten Verfahrens ist, dass es robust, aber gleichzeitig flexibel ist.“ Damit lässt es sich im unternehmenseigenen Labor individuell auf etliche Wirkstoffe einstellen, beispielsweise auch auf die Hormone der Antibabypille.

UNTERSCHÄTZTES RISIKO – KEIME IM KÜHLWASSER VERMEIDEN

Von Kühlsystemen können Gesundheitsgefährdungen ausgehen, beispielsweise durch Legionellen.

Ulrich Saalfeld, Experte für Kühlwasserbehandlungsprodukte, erklärt, warum die Gefahr oft unterschätzt wird und wie ein Hygienemanagement verhindert, dass sich diese gefährlichen Bakterien verbreiten.

Herr Saalfeld, eine Infektion mit Legionellen geschieht über die Luft. Welche Gefahr geht dabei von Kühlsystemen aus?

Legionellen kommen überall in unserer Umwelt vor und sind in ihrer normalen Konzentration nicht gefährlich. In Kühlsystemen herrschen aber unter anderem durch die Temperatur ideale Bedingungen, in denen sich Bakterien schnell vermehren können. Ein Risiko besteht dann, wenn dieses belastete Wasser in einem Verdunstungskühlsystem zu feinstem Sprühnebel zerstäubt wird. Denn trotz Tröpfchenfängern können einzelne Tröpfchen aus der Anlage austreten. Atmen Menschen diese ein, können sie sich mit Legionellen infizieren – und das durch- aus einige Hundert Meter von der Anlage entfernt.

Das ist aber ja kein neues Problem. Warum rückt das Thema aktuell in das Interesse von Unternehmen?

Lange Zeit wurde diese Gefahr unterschätzt, weil sich Unternehmen nicht so detailliert mit ihren Kühlsystemen auseinandergesetzt haben. Aber momentan findet ein Umdenken statt – auch weil es in den vergangenen Jahren einige Legionellenepidemien gegeben hat. In vielen Ländern gibt es daher bereits eine Gesetzgebung, die eine Verbreitung von Legionellen durch Kühlwasseranlagen verhindern soll, in anderen sind solche Richtlinien in der Vorbereitung. Das heißt für immer mehr Betreiber von Kühlwasseranlagen, dass sie sich Gedanken über das Thema machen müssen.

Wie lässt sich die Verbreitung denn verhindern?

Es reicht nicht aus, die Anlage regelmäßig mit Chemikalien zu reinigen. Die Grundlage für eine sichere Legionellenvorsorge ist ein sauberes Gesamtsystem. Wir nennen das das magische Dreieck im Kühlwasserbereich: Korrosion verhindern, Ablagerungen vermeiden und biologisches Wachstum minimieren. Nur so bleibt die Konzentration der Legionellen in einem unkritischen Bereich.

Das klingt nach einem sehr großen Aufwand für ein Risiko, das nicht eintreten muss ...

Wenn einmal ein Hygienemanagement etabliert ist, hält sich der Aufwand in Grenzen. Außerdem profitieren Unternehmen nicht nur durch ein Mehr an Sicherheit, sie steigern auch ihre Energieeffizienz: Wenn sich beispielsweise ein nur ein Millimeter dicker Biofilm in einem Wärmetauscher ablagert – und das passiert schnell –, führt das zu 30 Prozent Leistungsverlust. Hygiene hilft also auch Energiekosten zu sparen.



Der Experte bei EnviroChemie für Kühlwasserbehandlungsprodukte: Ulrich Saalfeld.

Mehr Informationen

EnviroChemie berät zu diesem Thema als zertifizierter Partner des Vereins Deutscher Ingenieure (VDI). Details zur möglichen Gefährdung von Kühlsystemen durch Legionellen lesen Sie in einem White Paper von EnviroChemie:

www.envriochemie.com

> Industrierwasser

> Kühlwasser

In Kühltürmen herrschen ideale Bedingungen für Keime.



Sogar in der Arktis haben Wissenschaftler schon Mikroplastik gefunden.

DIE FLUT DER KLEINEN TEILCHEN – GEFAHR FÜR MENSCH UND UMWELT?

Mikroplastik gelangt auf verschiedenen Wegen in unsere Gewässer. Ob die kleinen Teile ein Risiko für unsere Umwelt und Gesundheit sind, ist bislang noch unzureichend erforscht. Fest steht aber: Aktuell lässt sich Mikroplastik nicht wieder aus den Weltmeeren entfernen. Aber es gibt erste Technologien, die verhindern, dass Kunststoffe aus der Produktion über das Abwasser in der Umwelt landen.

Unsere Ozeane sind längst zu einer riesigen Müllkippe geworden: Gigantische Strudel aus Plastiktüten, alten Fischernetzen und allerhand anderen Abfällen treiben auf den Weltmeeren. Doch diese erschreckenden Bilder sind nur die Spitze des Müllbergs. Winzige Teile aus Plastik sind mittlerweile nicht nur in den Meeren, sondern auch in Flüssen, Gletscherseen und zum Schreck der Verbraucher sogar in Muscheln, Fischen und in Bier gefunden worden.

Die Quellen, aus denen dieses sogenannte Mikroplastik stammt, sind so vielfältig wie dessen Einsatzmöglichkeiten. Kosmetikhersteller verwenden es beispielsweise als Granulat in Peelings oder Duschgels. Zu finden ist es auch in vielen weiteren Kosmetikprodukten und Reinigungsmitteln, über die es dann ins Abwasser gelangt. Neben diesem primären Mikroplastik ist laut einer Studie des deutschen Bundesumweltamtes die Zersetzung von Kunststoff die mengenmäßig wichtigste Quelle (sekundäres Mikroplastik). So mahlen etwa in den Ozeanen Wind, Wetter und Gezeiten große Plastikteile zu immer kleineren Partikeln. Auch Reifenabrieb, ausgewaschene Fasern aus Funktionskleidung und die Produktion von Kunststoffteilen verursachen mikroskopisch zersetzten Plastikmüll. Wissenschaftliche Schätzungen gehen davon aus, dass jährlich rund sechs bis zehn Prozent der weltweiten Kunststoffproduktion in unseren Weltmeeren landen.

Wehret den Anfängen

Und einmal im Meer angelangt, bleiben sie dort für lange Zeit. „Kunststoffe zersetzen sich in der Regel sehr, sehr langsam. Manche meiner Kollegen sprechen von Jahrhunderten“, so Dr. Gunnar Gerds vom Alfred-Wegener-Institut des Helmholtz-Zentrums für Polar- und Meeresforschung. „Wir müssen deshalb erreichen, dass Kunststoff erst gar nicht in der Umwelt landet.“ Der Wissenschaftler plädiert dafür, bei den Ursachen anzusetzen und Mikroplastikpartikel im



Als Mikroplastik werden Kunststoffteilchen bis zu einer Größe von fünf Millimetern bezeichnet. Die kleinsten Teile sind mit dem bloßen Auge jedoch nicht sichtbar.

Wasser von vornherein zu vermeiden: So könne es in Kosmetika vermieden werden, und auch Verbraucher sollten im Alltag häufiger auf Kunststoffe verzichten, wie die Plastiktüte im Supermarkt. Darüber hinaus sei es nötig, das Material besser zu recyceln – und zwar überall auf der Welt. Neben einem geringeren Einsatz von Plastik spielt bei der Vermeidung der kleinen Partikel zudem eine effektive Abwasseraufbereitung eine Rolle. „Das ist nicht nur für kommunale Kläranlagen ein Thema, auch die Industrie sollte sich Gedanken machen, wie sie ihr Abwasser so reinigen kann, dass kein Mikroplastik in die Kanalisation eingeleitet wird“, so Gerdts.

Mikroplastik aus der Produktion

Mittlerweile gibt es für die Industrie bereits erste Technologien, die die kleinen Teilchen aus Abwasser entfernen können und somit Plastikemissionen direkt an der Quelle vermeiden. Beim Brillenhersteller Silhouette International Schmied AG in Linz, Österreich, ist solch eine Lösung von EnviroChemie im Einsatz. Drei Millionen Brillen produziert das Unternehmen im Jahr. In der Produktion werden die Kunststoff-

Fassungen mit Schleifkörpern präzise entgratet und dabei kontinuierlich mit Wasser gespült. Dieses enthält durch den Schleifprozess unter anderem feinste Kunststoffpartikel. „Durch eine Kombination aus Flockung und Sedimentation ist das gereinigte Wasser frei von jeglichen Schwebstoffen und lässt sich in der Produktion direkt wieder einsetzen“, erläutert Oliver Brandenburg, Experte bei EnviroChemie für die Abwasserbehandlung. Das Verfahren ist allerdings an bestimmte Voraussetzungen gebunden und lässt sich nicht ohne Weiteres auf andere Situationen übertragen: „Generell ist das Thema Mikroplastik für die Abwasserbehandlung schon allein durch die Vielzahl der Kunststoffe äußerst komplex.“

Das bestätigt auch der Wissenschaftler vom Alfred-Wegener-Institut. Er hat in einem Forschungsprojekt zwölf Kläranlagen in Norddeutschland untersucht und dabei sowohl im Klärschlamm als auch in Wasser, das wieder ausgeleitet wurde, erhebliche Mengen Mikroplastik gefunden. „Die Partikel scheinen einfach zu klein zu sein für die üblichen Reinigungsstufen“, erläutert Gerdts.

Sogar Arktis betroffen

Welche Auswirkungen diese kleinen Teile auf die Umwelt und den Menschen haben können, lässt sich noch nicht abschätzen. „Das ist einfach noch nicht ausreichend erforscht“, sagt Gerdts. Erste Studien deuten zwar zum Beispiel darauf hin, dass Mikroplastik Schadstoffe bindet und sich dadurch negativ auf Organismen auswirken kann, die die Teile aufnehmen. „Wir wissen aber etwa nicht, ob sich eine Belastung entlang der Nahrungskette potenziert“, erläutert der Mikrobiologe. Eines stehe jedoch jetzt schon fest: „Es ist ärgerlich, dass Mikroplastik überall in der Natur zu finden ist. Da gehört es einfach nicht hin.“ So hat er mit Kollegen in einem aktuellen Forschungsprojekt Kunststoffpartikel gefunden, die sich im Eis der Arktis gesammelt haben: „Das ist schon schlimm genug. Aber da bleiben sie ja nicht, wenn die Pole weiter abschmelzen, gelangen auch diese Partikel wieder ins Meer.“ Und aktuell gibt es noch keine Technologien, die Weltmeere wieder von Mikroplastik zu befreien. Zwar forschen einige Institute und Unternehmen an Lösungen, etwa kunststofffressende Bakterien, aber das ist eine extrem schwierige Aufgabe, wie Gerdts erläutert: „Es gibt etliche Kunststoffe mit unterschiedlichen Eigenschaften, und die Partikel treiben in verschiedenen Schichten. Ich sehe da in absehbarer Zeit keine Lösung.“



Bei einem österreichischen Brillenhersteller werden Kunststoffpartikel, die im Abwasser landen, durch Anlagen von EnviroChemie wieder daraus entfernt.

DIGITALE WEGE – WASSERTECHNIK 4.0

Anlagen kommunizieren miteinander: Menschen, Maschinen und Prozesse sind vernetzt.

Gleichzeitig schreitet die Automatisierung voran. Die Entwicklungen, die häufig unter dem Schlagwort Industrie 4.0 zusammengefasst werden, betreffen auch die Wassertechnik.

DAS GEHIRN DER ANLAGEN

Software spielt auch in der Wassertechnik eine wichtige Rolle. Sie dient dazu, die Anlagen richtig zu programmieren. Seit 2015 ist bei EnviroChemie die nächste Generation dieser sogenannten Entwicklungsumgebung im Einsatz. Durch immer bessere Software werden die Anlagen zunehmend intelligenter. Beispielsweise erkennen die chemisch-physikalischen Anlagen von EnviroChemie selbst, wie stark das Abwasser verschmutzt ist, und fügen eine entsprechende Menge Chemikalien hinzu.

AUS DER FERNE STEUERN

Die Anlage meldet, dass es ein Problem bei der Abwasserbehandlung gibt. Die Zeiten, in denen so lange alles stillstand, bis ein Techniker zur Anlage gefahren und diese wieder in Gang gebracht hatte, sind längst vorbei. Schon seit Jahren bietet EnviroChemie ihren Kunden Fernwartungen an. Diese sichere Fernservice-Anbindung läuft über einen zentralen Server in Rossdorf. Über das System können Anlagen zudem untereinander vernetzt und Daten aus dem Archivierungssystem zentral gesichert werden. Auch die Kunden selbst können etwa per Tablet auf ihre Anlage zugreifen.

MITARBEITER ONLINE SCHULEN

Jedes Jahr müssen alle Mitarbeiter in der Industrie eine gewisse Anzahl Unterweisungen durchlaufen. EnviroChemie nutzt dafür mittlerweile digitale Wege und bietet diese auch den eigenen Kunden an. Wann und wo sie wollen, können die Mitarbeiter durch eine browserbasierte Unterweisungssoftware ihre Unterweisungen am Computer durchlaufen. Die Software übernimmt außerdem die Erinnerung an Unterweisungen und dokumentiert sie.

WERKZEUG ZUR BETRIEBSFÜHRUNG

Um die Leistung von Anlagen zu optimieren, werden laufend zahlreiche Daten erhoben, etwa Einleitparameter und Verbrauchsmengen. Ein Archivierungssystem, das Kunden von EnviroChemie als zusätzlichen Baustein nutzen können, sammelt diese Datenmengen und setzt sie miteinander in Bezug. So können etwaige Verbesserungspotenziale leichter identifiziert werden – ganz ohne unzählige Excellisten und Ordner voll Papier.



Fernwartung spart Zeit und Kosten.

Innovation für Wassertechnik



ENVIROCHEMIE

DEUTSCHLAND

EnviroChemie GmbH
Hauptsitz
In den Leppsteinswiesen 9
64380 Rossdorf bei Darmstadt
Tel. +49 6154 6998 0
Fax +49 6154 6998 11
info@envirochemie.com
www.envirochemie.com

SCHWEIZ

EnviroChemie AG
Twirrenstr. 6
8733 Eschenbach SG
Tel. +41 55 2861818
Fax +41 55 2861800
office@envirochemie.ch
www.envirochemie.ch

ÖSTERREICH

EnviroChemie Ges.m.b.H.
Europastraße 8
9524 Villach
Tel. +43 4242 41960
Fax +43 4242 419689
info@envirochemie.at

BENELUX

EnviroChemie BV
Waarderweg 52 c
2031 BP Haarlem
Tel. +31 23 5345405
Fax +31 23 5345741
sales@enviro-chemie.nl
www.envirochemie.nl

BRASILIEN

EnviroChemie do Brasil Ltda.
Shopping Downtown
Av. das Américas nº 500,
Bl. 19 – sala 302-B
Barra da Tijuca
CEP 22640-100 Rio de Janeiro
Tél. : +55 21 2146 4108
info@envirochemie.com.br
www.envirochemie.com.br

BULGARIEN

EnviroChemie Bulgaria EOOD
Evlogi Georgiev Blvd. 100,
St. 4, app. 7
1505 Sofia
Tel. +359 2 8463065
Fax +359 2 8463066
info@envirochemie-bg.com
www.envirochemie.bg

POLEN

EnviroChemie Polska Sp.z o.o.
ul. Równoległa 9A
02-235 Warsaw
Tel.. +48 22 8463841
Fax +48 22 8463845
info@enviro-chemia.pl
www.envirochemia.pl

RUMÄNIEN

DiAqua Technology SRL
Str. Visarion nr. 18 , ap. 2
010422 Bukarest
Tel. +40 21 3112870
Fax +40 21 3112871

RUSSLAND

OOO Enviro-Chemie GmbH
86 Belinskogo str.,
sector 7, floor 8
620026 Ekaterinburg
Tel. +7 343 278 2780
Fax +7 343 278 6130
info@enviro-chemie.ru
www.envirochemie.ru

MITTLERER OSTEN

EnviroChemie FZE
Gebäude Nr.: 7W – A
Büro Nr.: 3059
Dubai Airport Free Zone Area
Vereinigte Arabische Emirate
Tel. +971 504826842
middleeast@envirochemie.com

