



SAUBERE ENERGIE DURCH SAUBERES WASSER

Dass Kläranlagen Wasser reinigen, wissen die meisten. Dass sie gleichzeitig aber auch Energie produzieren, die wenigsten. Die ARA Neugut ist dabei eine wahre Musterschülerin. Aus den Fäkalien des Schmutzwassers gewinnt sie wertvolles Biogas. Daraus erhält sie genügend thermische Energie, um den Prozessen ausreichend Energie zur Verfügung zu stellen, Gebäude zu heizen sowie zusätzlich rund 40 Prozent des Strombedarfs der Kläranlage zu decken.



Die ARA Neugut reinigt seit 1964 kommunales Abwasser. Seit der Zusammenarbeit mit der EnAW tut sie dies energieeffizienter denn je.

Aber von Anfang an. Der gesamte Prozess in einer Abwasserreinigungsanlage (ARA) kann in zwei Sparten aufgeteilt werden: Abwasserbehandlung und Schlammbehandlung. Bei der Abwasserbehandlung geht es um den Weg von Schmutzwasser zu sauberem Wasser. Bei der Schlammbehandlung steht die Verarbeitung des aus der Abwasserreinigung anfallenden Schlammes zu wertvollem Biogas und der gezielte Einsatz desselben im Fokus.

VOM ZUFLUSS ZUM ABFLUSS

«Das Abwasser, das aus den Gemeinden Dübendorf, Wangen-Brüttisellen, Dietlikon und einem Teil von Wallisellen aus Privathaushalten, Industrie und Gewerbe anfällt, fliesst in die Sammelkanalisation unter der Erde. Von dort gelangt es in die ARA Neugut», erzählt Max Schachtler,

Geschäftsführer der ARA Neugut. Seit neun Jahren arbeitet der Maschineningenieur nun schon bei der ARA Neugut und damit an der Reinigung kommunalen Abwassers. Etwa 200 Liter pro Sekunde beziehungsweise 20 bis 60 Millionen Liter täglich werden in der ARA Neugut gereinigt. Wie das funktioniert, erklärt er zusammen mit Beatrice Schaffner, die ihm als Beraterin im Energie-Modell der Energie-Agentur der Wirtschaft (EnAW) zur Seite steht. «In einem ersten Schritt», so Schaffner, «werden dem Wasser durch einen Grobrechen die gröberen Verunreinigungen entnommen. Dazu gehören zum Beispiel WC-Papier, Plastik oder andere feste Teile. Dieses Rechengut wird entwässert und anschliessend in der Kehrichtverbrennungsanlage verbrannt.» Anschliessend kommt der Sand- und Fettfang. «Dabei

wird der Sand entfernt und das Fett, das auf der Wasseroberfläche schwimmt, abgeschöpft», erklärt sie. Bei der Vorklärung setzen sich danach bei niedriger Fließgeschwindigkeit die schweren Teile – der sogenannte Primärschlamm – ab. Dabei handelt es sich hauptsächlich um Fäkalien, die für die Schlammbehandlung in die Faultürme geleitet werden. Als Nächstes wird das Wasser in die Biologiebecken geleitet.

BAKTERIEN LEISTEN GANZE ARBEIT

In den Biologiebecken werden die im Wasser gelösten Schmutzstoffe durch Bakterien und Kleinstlebewesen abgebaut. Dazu benötigen diese Luft, die mittels Belüftungsmembranen beziehungsweise Belüftungsstellern in die Becken geblasen wird. Genau hier setzt eine der geplanten

100 000

FRANKEN IST DER MEHRSTROM WERT, DEN DIE ARA NEUGUT DURCH DIE UMGESETZTEN MASSNAHMEN PRO JAHR PRODUZIERT.*

Massnahmen zur Energieeffizienzsteigerung an. «Aktuell haben wir in den vier Strassen jeweils vier Belüftungseinrichtungen. Wir wollen diese jetzt aufstocken und am Ende auf acht Eintragsvorrichtungen pro Strasse kommen», erklärt Schachtler. «Durch die zusätzlichen Teller wird die Luft grossflächiger im Wasser verteilt und so der Druck tiefer gehalten. Zusätzlich wird der Schmutzabbau effizienter. Eine jährliche Einsparung von etwa 10 000 bis 15 000 Kilowattstunden Strom wird erwartet.» Je nach Schmutzmenge müssen sich die Bakterien vermehren oder vermindern. Der Belebtschlamm, der Bakterien enthält, setzt sich im Nachklärbecken am Beckenboden ab und wird zusammengeschoben. Ein Grossteil davon wird zur Aufrechterhaltung des biologischen Abbauprozesses zurück in die Biologiebecken geführt. Der restliche Teil wird als Überschussschlamm abgezogen. So herrscht ein konstantes Gleichgewicht der Bakterien. Diese spielen auch bei der Elimination von Phosphor eine wichtige Rolle. Der ARA Neugut gelingt es, in einem Teil der Biologiebecken Lebensbedingungen für Bakterien zu schaffen, die diese anregen, Phosphat in ihren Zellen einzulagern. Dabei entnehmen →

sie dem Wasser das Phosphor und werden mit dem Überschussschlamm der Schlammbehandlung zugeführt. Danach ist das Wasser bereit für die Ozonung (siehe Interview), bei der 80 bis 90 Prozent der Mikroverunreinigungen aus dem Abwasser eliminiert werden, und den anschliessenden Abfluss in die Glatt.

ETWAS FAUL?

Der anfallende Schlamm aus der Vor- und der Nachklärung wird in die Faultürme geführt. Dort, bei warmen 38 Grad, wird infolge der anaeroben Umgebung, also in Abwesenheit von Sauerstoff, der grösste Teil der organischen Substanz des Schlammes abgebaut. Dadurch wird einerseits die Schlammmenge verringert und andererseits das Biogas gewonnen. Innerhalb der Faultürme wird der Schlamm konstant bewegt. Früher gingen die dafür eingesetzten Pumpen in den Faultürmen regelmässig kaputt. Jahrelang suchte man die Ursache dafür und fand sie schliesslich: Das Pumpenlaufrad wurde von einem 15-Kilowatt-Motor angetrieben und drehte zu schnell. Der Antrieb wurde durch einen 4-Kilowatt-Motor ersetzt. Eine Win-win-Situation: Die Pumpen gingen nicht mehr kaputt und gleichzeitig spart die ARA Neugut durch diese Massnahme rund

60 000 Kilowattstunden Strom und damit 6000 Franken pro Jahr ein.

Es wurde bei den bisher nicht benutzten Faultürmen aber noch etwas anderes optimiert. Sie wurden alle gasdicht geschlossen und werden heute auch als Faultürme und nicht mehr als Schlammstapel betrieben. Die Gasmenge, die sich durch die längere Aufenthaltszeit des Materials ergibt, ist nun viel grösser. Zudem entweicht kein CH₄ mehr. Damit hat man heute in der ARA Neugut rund 30 Prozent mehr Biogas zur Verfügung.

WAS BRINGT DAS BIOGAS?

Dieses Biogas wird in Gasbehältern zwischengelagert. Danach gewinnt die ARA Neugut daraus in einem Blockheizkraftwerk ganze 1.5 Millionen Kilowattstunden Strom und 3.6 Millionen Kilowattstunden thermische Energie. Der Strom wird ins öffentliche Netz als «Ökostrom» eingespeist. Allein der zusätzlich produzierte Strom und die genutzte thermische Energie entsprechen einem Wert von über 300 000 Franken pro Jahr. Die neue Photovoltaikanlage wird weitere 140 000 Kilowattstunden Strom pro Jahr produzieren. Mit der Abwärme des Blockheizkraftwerks heizt die ARA Neugut die Faultürme und die Gebäude, sodass sie keine fossilen Energieträger

mehr benötigt. Das gereinigte Wasser hat am Ende etwa 13 bis 24 Grad. Diese Wärme wird ausserhalb der ARA genutzt: Unter anderem werden Liegenschaften wie das Zwicky-Areal mit Wärmepumpen beheizt.

➔ www.neugut.ch

SPAREN AUCH SIE



Die ARA Neugut spart dank der Zusammenarbeit mit der EnAW Energie und Kosten ein. Jedes Unternehmen kann seinen Energieverbrauch und CO₂-Ausstoss mit wirtschaftlichen Effizienzmassnahmen senken. Kontaktieren Sie uns, damit auch Sie das wirtschaftliche Effizienzpotenzial in Ihrem Betrieb voll ausschöpfen können.

☎ +41 44 421 34 45

✉ info@enaw.ch

Die ARA Neugut wird betreut von:
Beatrice Schaffner, EnAW-Beraterin

* Die ARA Neugut speist den produzierten Strom ins öffentliche Netz ein und erhält dafür eine Vergütung von etwa 20 Rappen pro Kilowattstunde.

Interview mit Max Schachtler und Beatrice Schaffner

«DIE ARA NEUGUT ALS VORREITERIN»

Seit 2016 ist die ARA Neugut Teilnehmerin der EnAW. Was war der Beweggrund?

MS: Grundsätzlich brauchen wir als ARA keinen Marktvorteil, da es in unserer Branche keinen Konkurrenzkampf gibt. Was uns aber als eine der grössten ARAs des Kantons Zürich motiviert hat, war die Möglichkeit, den Netzzuschlag zurückfordern zu können.

BS: Die ARA Neugut war bereits vor unserer Zusammenarbeit eine echte Vorreiterin. Es gibt nicht viele ARAs, die eine solche Initiative zeigen und so aktiv sind. Besonders deutlich wurde das auch bei der Ozonung.

Worum geht es bei der Ozonung genau?

MS: Am 1. Januar 2016 trat das neue Gewässerschutzgesetz in Kraft. Dieses hatte zur Folge, dass Kläranlagen während der nächsten 20 Jahre eine zusätzliche

Reinigungsstufe gegen Spurenstoffe wie zum Beispiel Medikamentenrückstände einbauen müssen. Bereits 2014 führte die ARA Neugut dafür als erste Anlage in der Schweiz das chemische Reinigungsverfahren der Ozonung ein. Dabei werden die ungewünschten Stoffe durch das Aufbrechen komplexer Verbindungen abbaubar gemacht und die Mikroverunreinigungen so eliminiert.

BS: Dieser Prozess benötigt sehr viel Strom. Es wäre anzunehmen gewesen, dass sich das in der Stromrechnung zeigt. Allerdings brauchte die ARA Neugut trotz diesem zusätzlichen Prozessschritt die gleiche Menge an Strom wie im Jahr zuvor. Grund dafür ist die enorme Prozessoptimierung bei der Steuerung oder bei den Pumpen. Diese Massnahmen sind schwierig einzeln zu erfassen, führen aber in der Gesamtsumme zu grossen Stromersparungen und einer hohen Effizienz.



MAX SCHACHTLER

Geschäftsführer
ARA Neugut



BEATRICE SCHAFFNER

EnAW-Beraterin

Dient die ARA Neugut dabei auch als Vorzeigebispiel?

MS: Ja, mit den Erfahrungen der ARA Neugut werden die Grundlagen für die Planung und Realisierung weiterer Anlagen zur Elimination der Mikroverunreinigungen in der Schweiz und im Ausland geschaffen.