Kläranlage mutiert zum Energiepark

Eine Kläranlage kann vom Stromfresser zum Kraftwerk umfunktioniert werden. Die Ostschweizer zeigen, wie das geht. Auf dem 51 000 Quadratmeter grossen Areal der Abwasserreinigungsanlage in Steinach am Bodensee wird ein Energiepark entstehen, der jährlich Millionen Kilowattstunden Ökostrom und Wärme produziert. Ein Leuchtturmprojekt für die Schweiz.

Von Roger Strässle

Beim Abwasserverband Morgental mit seinen acht St.Galler und Thurgauer Gemeinden am Bodensee bleibt aus energetischer Sicht kein Stein auf dem anderen. Weil sowieso erneuert werden muss, haben die Verantwortlichen eine umfassende Strategie ausgearbeitet. Aus der Kläranlage Morgental entsteht der Energiepark Morgental. Die politischen Gremien haben zugestimmt, die erneuerbare Energieproduktion aus Abwasser, Altholz und Co. soll bis ins Jahr 2015 umgesetzt sein. Im Boot dieses Grossprojekts ist auch der Energiedienstleister EBM, der die Region Nordwestschweiz versorgt.

Energie für eine ganze Stadt

Dass es sich bei diesem 60-Millionen-Unterfangen, an dem verschiedene Partner beteiligt sind, um ein energetisches Vorzeigeprojekt handelt, belegen die Zahlen. Heute verbraucht die Abwasserreinigungsanlage (ARA) Morgental 1,4 Millionen Kilowattstunden Strom im Jahr – aus der Klärgasnutzung können wieder gut 700 000 Kilowattstunden eingespielt werden. Ganz anders wird die Strombilanz in Zukunft aussehen: Gemäss dem Geschäftsführer der Kläranlage, Roland Boller, wird man ab dem Jahr 2020 mit den verschiedenen Energieanlagen auf dem ARA-Gelände bis zu 10 Millionen Kilowattstunden Ökostrom produzieren. Genug, um 15 000 Einwohner oder 3500 Haushaltungen zu versorgen, also eine Stadt in der Grösse von Arbon.

Noch besser sieht die Wärmebilanz aus. Der Bedarf an Wärme für die internen Prozesse kann die Kläranlage bereits heute mehr als decken. Ist der gesamte Energiepark Morgental einmal realisiert, wird er schätzungsweise stolze 22 Millionen Kilowattstunden erneuerbare Wärme produzieren, wie Boller unterstreicht.

Umbau in sechs Etappen

Sechs Etappenziele sind vorgesehen – von der optimierten Klärgasverwertung, der Abwasserwärmenutzung, dem Abwasserkraftwerk über die Holzwärmezentrale bis hin zur Nutzung der Sonnenenergie. Einige Projekte sind bereits im Bau, andere haben noch nicht alle Hürden genommen. Doch der Reihe nach. Unmittelbar neben dem Betriebsgebäude der Abwasserreinigungsanlage Morgental steht bereits der Rohbau der neuen Energiezentrale. Diese ist der eigentliche «Wärmehub», darin werden die technischen Anlagen der Gasverwertung sowie diejenigen der Wärmerückgewinnung aus dem Abwasser untergebracht. Auch die Grabarbeiten des erdverlegten Wärmeverbundnetzes sind bereits in Gang. Das Netz wird im Endausbau zehn Kilometer lang sein und die Bezüger von Steinach, Arbon und Umgebung mit Energie für Heizung und Warmwasser beliefern. Abnehmer sind zurzeit nebst Privathaushalten, Schulen und Liegenschaftsverwaltungen auch Industriebetriebe wie etwa das Nahrungsmittelunternehmen Hügli.

Grosses Abwasserkraftwerk

Eigentlich hat alles mit der ungenügenden Wasserqualität der Steinach begonnen. Die Kläranlage Hofen der Stadt St.Gallen lässt ihr gereinigtes Abwasser in diesen Bach fliessen. Doch das Verhältnis zwischen natürlicher Wasserführung und gereinigtem Abwasser aus Hofen ist ungünstig. Umfassende Abklärungen haben schliesslich ergeben, dass das Abwasser nicht über die Steinach, sondern direkt in den Bodensee geleitet werden sollte. Das Stimmvolk hat inzwischen den Kredit für das 25-Millionen-Projekt bewilligt und der fast fünf Kilometer langen Druckleitung steht nichts mehr im Weg. Sie wird von der höher gelegenen St.Galler ARA Hofen zum Abwasserkraftwerk auf dem Gelände der Kläranlage Morgental führen (Höhendifferenz 190 m), um das Abwasser mittels Turbine (1,3 MW) zu verstromen, bevor es mit dem Bodenseewasser vermischt wird. Bereits im nächsten Jahr soll das von der Stadt St.Gallen betriebene Abwasserkraftwerk – eines der grössten der Schweiz – den Betrieb aufnehmen. Ein schönes Beispiel, wie aus Toilettenabwasser vier Millionen Kilowattstunden Ökostrom pro Jahr produziert werden können.

Selbstverständlich wird dem gereinigten Abwassers aus Hofen und Morgental im Rahmen des Energieprojekts auch die Wärme entzogen. Abwasser hat gerade in der kalten Jahreszeit den Vorteil, dass es immer noch um die zehn Grad aufweist; Energie, die ideal für einen Wärmeverbund verwendet werden kann.

Wenn ein Teil des Abwassers der Gallusstadt via Druckleitung dereinst auf die Parzelle der Kläranlage Morgental geleitet wird, fallen dort insgesamt rund 150 000 Einwohnerwerte an. Also viel aufbereitetes Abwasser, das noch Mikroverunreinigungen enthält, die letztlich im Bodensee landen. Aufgrund der Menge werde man zusammen mit den Verantwortlichen der Stadt St. Gallen auf absehbare Zeit eine zusätzliche Reinigungsstufe planen müssen, wie das in Zukunft bei allen grösseren Kläranlagen der Fall sein werde, meint Geschäftsleiter Boller.

Altholz und Sonnenenergie

Verläuft alles nach Plan, wird bereits 2013 eine Altholzverwertungsanlage mit einer Kapazität von 6000 Jahrestonnen dem Kläranlagenbetrieb angegliedert sein. Ein auf Abbruch spezialisiertes Unternehmen wird sein Altholz, das heute in die Kehrichtanlage Buchs transportiert wird, inskünftig auf der Parzelle Morgental entsorgen. Die Holzverbrennung wird der grösste Wärmelieferant im Energiepark sein und zusammen mit der Wärme aus dem Abwasser sowie der Abwärme der technischen Anlagen zu fast 85 Prozent den Bedarf des Netzverbundes abdecken.

Ins Projekt der Holzwärmezentrale ist ferner eine Fotovoltaikanlage integriert. Auch die übrigen geeigneten Dachflächen der diversen Infrastrukturanlagen im Energiepark werden mit Solarzellen bestückt. Insgesamt eine Fläche von 1900 Quadratmetern wird bis zu 250 000 Kilowattstunden Ökostrom liefern.

Biogas – schwierigstes Projekt

In diesem Energieträgerkranz darf die Grüngutverwertung nicht fehlen. «Es ist aus politischer Sicht das schwierigste Projekt, denn der Kampf um das letzte Salatblatt hat begonnen», sagt ARA-Chef Boller. Für ihn ist unbestritten, dass der Energieinhalt des Grünguts nicht einfach kompostiert, sondern für die Biogasnutzung verwendet werden soll. Boller nennt seinen Kläranlagenstandort eine Entsorgungsparzelle, die auch für die Grüngutverwertung ideal sei; einerseits wegen der verkehrstechnischen Anbindung und andererseits wegen dem vorhandenen Energiehub mit seinem Verteilnetz für Wärme und Strom. Die Investoren habe man, sagt Boller, doch jetzt müssten noch die «Kompöstler» überzeugt werden.

Der ARA-Geschäftsleiter erwähnt im Zusammenhang mit der Planung der Biogasanlage einen Aspekt, der gerade für Kläranlagenbetreiber immer wichtiger werden dürfte: «Ein Abwasserverband muss auch die Frage des Nährstoffrecyclings prüfen, denn die Phosphorlager auf der Welt werden immer knapper. Aus dem Abwasser gewonnener Phosphor kann in den Kompost eingebunden werden.»

Und die Wirtschaftlichkeit?

Spricht man die Wirtschaftlichkeit des Energieparks Morgental an, so werden folgende Aussagen gemacht: «Alle Energiepartner zusammen erwirtschaften einen jährlichen Millionendeckungsbeitrag und können so die Investitionen von rund 60 Millionen Franken innert 20 Jahren abschreiben.» Der Kläranlagenchef spricht von einer beachtlichen ökologischen und ökonomischen Wertschöpfung dank regionaler Zusammenarbeit. Er und sein Abwasserverband gehen davon aus, dass sie mit dem Energiepark zusätzlich gut 200 000 Franken pro Jahr erwirtschaften werden. Ein Risiko trage der Verband nicht, denn er stelle nur seine Landreserven für die Energieanlagen zur Verfügung. Die Energieproduktion und der Wärme- und Stromhandel seien nicht sein Geschäftsfeld, sondern die der Energieunternehmen.

Die Wärmebezüger dürfte letztlich interessieren, was sie für die erneuerbare Wärme aus dem Energiepark zu bezahlen haben. Der Wärmecontractor EBM rechnet vor, dass für eine Liegenschaft durchschnittlich mit 15,7 Rappen pro Kilowattstunde zu kalkulieren sei. Das seien konkurrenzfähige Preise. Für fossile Energie sei heute mit 13 Rappen pro Kilowattstunde zu rechnen, ohne Investitions- und Unterhaltskosten der Ölheizung. Da mit steigenden Energiepreisen zu rechnen sei, läge der Preisvorteil ganz klar beim Wärmeverbund.

Stolze CO_2-Bilanz

Um die Jahrhundertwende verzeichnete die Kläranlage Morgental in ihrer CO_2-Bilanz einen Ausstoss von rund 200 Tonnen. Heute kann der ARA-Betreiber dank Optimierungen in den letzten Jahren netto bereits eine CO_2-Reduktion präsentieren. Wenn der Energiepark umgesetzt ist, wird er ab 2015 rund 7600 Tonnen CO_2 reduzieren, wie Boller unterstreicht. Zur Erinnerung: Jede Person produziert in der Schweiz im Durchschnitt über acht Jahrestonnen CO_2, die 2000-Watt-Gesellschaft peilt eine Tonne pro Kopf und Jahr an.

Mit der umweltfreundlichen Energieproduktion auf der 51 000 Quadratmeter grossen ARA-Parzelle wird man letztlich etwa sieben Mal mehr Strom generieren als die dortige Kläranlage selber benötigt – bei der Wärmeproduktion sollen es bis zu rund zwanzig Mal mehr sein. Nicht überall verfügt man über derart grosse ARA-Landreserven wie in Steinach. Trotzdem hofft das Bundesamt für Energie, dass sich der eine oder andere Kläranlagenbetreiber vom Beispiel der Ostschweizer inspirieren lässt. Jede Kilowattstunde aus regenerativen Quellen ist ein willkommener Beitrag an den Umbau der hiesigen Energieversorgung.

Energiezentrale: Klärgas- und Abwasserwärmenutzung

Wärmeverbundnetz

Abwasserkraftwerk

Aus einer normalen Kläranlage wird ein Energiepark.

Holzkraftwerk

Solarkraftwerk

Biomassenutzung