



Aus grauem Wasser wird grüner Strom

Die Stadt St.Gallen nutzt kommunales Abwasser zur Stromerzeugung – dies seit über 100 Jahren. Nun werden die Anlagen umgebaut und erneuert. Dadurch kann mehr Elektrizität produziert und zusätzlich Wärme für einen Wärmeverbund gewonnen werden. Die innovative Lösung liefert nicht nur Ökoenergie, sie leistet auch einen wichtigen Beitrag an den Gewässerschutz. Von Felix Schmid

Bei der Pelton-turbine strömt das Wasser mit sehr hoher Geschwindigkeit auf die Schaufeln des Laufrades.

Bild: Felix Schmid

Quer durch St.Gallens Altstadt fliesst ein Bach, die Steinach. Schon im Mittelalter diente das Gewässer zur Ableitung von Fäkalien. Das ist bis heute so – mit dem Unterschied, dass das Abwasser der Olma-Stadt vorgängig in der Kläranlage Hofen gereinigt wird. Die Zeiten, in denen Chronisten den Bach als Kloake beschrieben, sind daher längstens vorbei. Es zeigt sich aber, dass auch die Einleitung von gereinigtem Abwasser zunehmend ein Problem darstellt. Weil die Stadt wächst, der Bach aber häufig nur wenig Wasser führt,

beträgt der Anteil des Abwassers im Bachbett an einem Trockenwettertag bis zu 80 Prozent. Obwohl die Kläranlage St.Gallen-Hofen auf einem hohen Stand ist und verschärfte Einleitbedingungen erfüllt, leidet unter dieser Konzentration die Fauna.

Hauptproblem für die Fische ist die Temperatur des Abwassers. Um die Situation zu entschärfen, beabsichtigt die Stadt, das Abwasser über eine neue Leitung direkt in den fünf Kilometer entfernten Bodensee zu leiten. Die neue Röhre soll aber nicht nur den Bach entlasten,

sondern auch als Energiequelle genutzt werden. 190 Meter Gefälle und durchschnittlich rund 500 Liter Abwasser pro Sekunde bieten ideale Voraussetzungen für den Betrieb eines Kleinwasserkraftwerks. In der Gemeinde Steinach, wo die Leitung in den See einmündet, wird dazu ein Turbinenhaus erstellt. Parallel dazu will man dem Abwasser über Wärmetauscher auch thermische Energie entziehen. Grosse Wärmepumpen sollen die Abwärme für Heizzwecke verfügbar machen und damit einen Wärmeverbund für ein Wohn- und Gewerbequartier speisen.

Die Idee, aus Abwasser Energie zu gewinnen, ist in St.Gallen nicht neu. Schon vor über 100 Jahren, als die erste Kläranlage der Stadt gebaut wurde, nutzten findige Ingenieure die 80 Meter Höhendifferenz hinunter ins Tobel der Steinach zur Stromproduktion. So verschlafen das ehrwürdige Turbinenhaus heute wirkt, versieht doch eine Pelton-Turbine darin zuverlässig und Tag für Tag ihren Dienst. Sie liefert rund eine Million Kilowattstunden Strom pro Jahr – soviel wie 200 Haushalte verbrauchen. Der Bau der neuen Abwasserleitung bedeutet das Ende für dieses alt gediente Kraftwerk. Die neue Turbine in Steinach wird aufgrund der grösseren Höhendifferenz und des besseren Wirkungsgrades rund viermal so viel Strom produzieren.

Auch mit der Wärmegewinnung aus Abwasser hat man in der Ostschweiz Erfahrung. Seit 2002 gewinnen die Stadtwerke Arbon Abwärme aus dem gereinig-

«Der Bau und Betrieb von Abwasserkraftwerken gewinnt deutlich an Attraktivität.»

ten Abwasser der Kläranlage Morgental und versorgen damit ein Wohnquartier und einen Werkhof. Aufgrund der positiven Betriebserfahrungen möchte der Abwasserverband nun einen weiteren Abwasser-Wärmeverbund für mehrere Wohnüberbauungen und ein Gewerbegebiet realisieren. Die zusätzliche Energie soll aus der neuen Abwasserleitung der Stadt St. Gallen gewonnen werden, die zusammen mit dem gereinigten Abwasser der ARA Morgental in den See geführt wird. Durch die Nutzung von Abwasserwärme können im Endausbau rund 500 000 Liter Heizöl im Jahr eingespart werden. Ende Oktober 2008 hat der Abwasserverband Morgental dazu einen Planungskredit genehmigt; aktuell läuft eine Contracting-Ausschreibung. Die Kantone St.Gallen und Thurgau sowie das Bundesamt für Energie unterstützen das Projekt mit Förderbeiträgen.

Das Beispiel St.Gallen ist für die Energienutzung aus Abwasser kein Ein-

zelfall. Aktuell sind gleich mehrere Abwasserkraftwerke und Abwasserwärmepumpen in Planung. Ernst A. Müller, Leiter der Aktion EnergieSchweiz für Infrastrukturanlagen, welche die Energienutzung aus Abwasser im Auftrag des Bundesamtes für Energie unterstützt, spricht von einem «kleinen Boom». Der Grund liegt in der Wirtschaftlichkeit. Während vieler Jahre war die Energiegewinnung aus Abwasser im Vergleich zur konventionellen Energiebereitstellung wirtschaftlich wenig interessant. Dies hat sich geändert. Während bei der Wärmenutzung die hohe Volatilität und der Anstieg des Ölpreises ins Gewicht fallen, sind es bei der Stromproduktion die geänderten rechtlichen Rahmenbedingungen.

Gemäss dem neuen Stromversorgungsgesetz, das seit dem 1. Januar 2008 in Kraft ist, werden Betreiber von Kleinwasserkraftwerken für den ins Netz eingespeisten Strom kostendeckend vergütet. Die Höhe der Vergütung wird in Abhängigkeit der Anlagen-grösse (elektrische Leistung), der Fallhöhe und der notwendigen baulichen Massnahmen abgestuft. Interessant ist, dass die Vergütung zu einem fixen Preis über 25 Jahre garantiert wird und die Einnahmen damit für den Betreiber kalkulierbar sind.

Durch diese Änderung der Rechtsgrundlage gewinnt der Bau und Betrieb von Abwasserkraftwerken deutlich an Attraktivität. Insbesondere können fortan auch kleinere Potenziale mit Stromgestehungskosten über den bisher für die Vergütung gültigen 15 Rappen je Kilowattstunde wirtschaftlich genutzt werden. Dies wird mit Sicherheit dazu führen, dass der Bau von Anlagen in den nächsten Jahren zunimmt.

Standorte für Abwasserkraftwerke

Vielerorts sind die Voraussetzungen für eine Turbinierung von Abwasser nicht so ideal wie im Beispiel von St.Gallen. Der Grund liegt darin, dass Abwasserreinigungsanlagen häufig auf nahezu gleicher Höhe liegen, wie die Gewässer, in die das gereinigte Wasser eingeleitet wird. Für die Stromerzeugung fehlt es daher oft am nötigen Gefälle. Gemäss

Diese Adressen helfen weiter

Der Bund und diverse Kantone unterstützen Gemeinden, Siedlungsentwässerungsbetriebe und Kläranlagen bei Projekten für Abwasserkraftwerke und Abwasserwärmepumpen mit kostenlosen Vorgehensberatungen, begrenzten Finanzbeiträgen an Energieanalysen und Vorstudien und Musterverträgen für Contracting-Lösungen. Anlaufstellen:

- EnergieSchweiz für Infrastrukturanlagen,
Ernst A. Müller
Gessnerallee 38a
8001 Zürich,
Tel. 044 226 30 90,
Email: energie@infrastrukturanlagen.ch
Internet: www.infrastrukturanlagen.ch
- Programm Kleinwasserkraftwerke
Martin Bölli
St. Leonhardstrasse 59
9000 St. Gallen,
Tel. 071 228 10 20
Email: pl@smallhydro.ch
Internet: www.smallhydro.ch

Ernst A. Müller gibt es aber dennoch zahlreiche geeignete Situationen. Diese finden sich typischerweise im Berggebiet, wo Abwasser von höher gelegenen Gemeinden zu einer ARA im Tal geleitet wird. In diesem Fall werden die Turbinen mit ungereinigtem Rohabwasser betrieben. Ein Beispiel dafür ist das Abwasserkraftwerk des Walliser Touristenortes Verbier mit einer Leistung von 665 Kilowatt. Andere Möglichkeiten bieten sich dort, wo dezentrale Kläranlagen aufgehoben werden und das Abwasser in tiefer liegende Zentrumskläranlagen abgeleitet wird.

Gemäss einer Potenzialstudie, die 1995 im Auftrag des Bundesamtes für Energie durchgeführt wurde, besteht bei den rund 1000 Kläranlagen in der Schweiz ein beachtliches ungenutztes Potenzial zur Stromerzeugung mittels Turbinierung von Abwasser. Die installierbare Leistung wird auf rund zehn Megawatt geschätzt, die mögliche Energieproduktion auf rund 50 Millionen Kilowattstunden. Dies entspricht dem Energieverbrauch aller Strombezügler einer Kleinstadt mit 7000 Einwohnerinnen und Einwohnern.