

Wärmerückgewinnung aus Abwasser

Potenzialerhebung im Rahmen des GEP

Eaux usées, source de chaleur

Étude de potentiel dans le cadre du Plan général d'évacuation des eaux

La Suisse compte plus de 200 installations qui valorisent la chaleur des eaux usées. De nouvelles études réalisées en Allemagne montrent qu'on pourrait, théoriquement, fournir ainsi de l'énergie verte à 5 % des bâtiments. Mais jusqu'ici, aucune donnée exacte n'était disponible quant à la localisation du potentiel réel. Ni les exploitants des réseaux d'égouts et des STEP, ni les maîtres d'ouvrages et les concepteurs intéressés ne savent quels sont les points du système des eaux usées qui permettent une récupération efficace de la chaleur et quelle est la quantité d'énergie récupérable. L'Office fédéral de l'énergie souhaite combler cette lacune. En collaboration avec l'Office de l'environnement et le Bureau de l'énergie du canton de Soleure, il a mis sur pied un projet pilote s'appuyant sur le Plan général d'évacuation des eaux (PGEE).

Gaining Heat from Wastewater

Potential Increase as Part of GEP

In Switzerland there are 200 heat plants that make heat from wastewater. As new studies in Germany show, it is theoretically possible for around five percent of buildings to be supplied with energy ecologically in this way. What has been missing until now was precise data on local potential. Neither operators nor channel networks and ARA nor interested farmers and planners know which places in the residential wastewater system were suitable for heat extraction and how much energy was available. The federal office for energy would like to close this gap. Together with the environment office and the specialist energy office of the canton of Solothurn a pilot project has been carried out based on general drainage planning (GEP).

Felix Schmid



In der Schweiz gibt es über 200 Heizanlagen, die Wärme aus Abwasser gewinnen. Wie neue Studien in Deutschland zeigen, könnten theoretisch rund fünf Prozent der Gebäude auf diese Weise umweltfreundlich mit Energie versorgt werden. Was bisher jedoch fehlt, sind genaue Daten über die Potenziale vor Ort. Weder die Betreiber von Kanalnetzen und ARA noch interessierte Bauherren und Planer wissen, welche Stellen im System der Siedlungsentwässerung sich für einen Wärmeentzug eignen und wie viel Energie zur Verfügung steht. Das Bundesamt für Energie möchte diese Lücke schliessen. Zusammen mit dem Amt für Umwelt und der Energiefachstelle des Kantons Solothurn hat es dazu auf der Grundlage der generellen Entwässerungsplanung GEP ein Pilotprojekt durchgeführt.

1. Einleitung

Abwasser ist eine Energiequelle, die zum Heizen und Kühlen von Gebäuden genutzt werden kann. Weil es im Winter relativ warm ist (in der Regel über 8 °C) und im Sommer verhältnismässig kühl (maximal 20 °C), stellt Abwasser eine geeignete Energiequelle für Wärmepumpen und Kältemaschinen dar. Aus diesem Grund ist das Interesse von Bauherrschaften an der Nutzung der regenerativen Abwasserenergie in den letzten Jahren gestiegen. Viele Bauämter erhalten Anfragen, ob sich im Umkreis von Bauvorhaben geeignete Kanäle zur Energieentnahme befinden. Ausserdem stellen sich rechtliche Fragen nach Bewilligung, Nutzungsrechten usw. (Abb. 1).

Bis anhin hat die Beantwortung solcher Anfragen etlichen Aufwand erfordert. Die Gründe liegen einerseits darin, dass die Kenntnisse im Umgang mit dem Thema vielerorts noch fehlen. Andererseits bestehen Vorbehalte seitens der ARA-Betreiber gegen eine übermässige Abkühlung des Abwassers, weil dies den Betrieb der Kläranlagen (Nitrifikation/Denitrifikation) beeinträchtigen kann. Die Energienutzung aus Abwasser hat aber auch Grenzen, weil die Einleitung von Abwasser im Falle von Kältenutzung zu einer Erwärmung der Gewässer führen kann. Die Frage, wo und wie viel Energie einem Abwasserkanal entnommen werden kann, muss daher sorgfältig geprüft werden.

2. Pilotprojekt

Um den Aufwand für Abklärungen zur Nutzung von Abwasserenergie zu minimieren und interes-



Abb. 1 Die Abwasserkanalisation ist eine Energiequelle. Doch vielen Bauämtern und ARA-Betreibern fehlt eine Datengrundlage für die Wärmerückgewinnung aus Abwasser.

sierten Bauherrschaften rasch Bescheid geben zu können, strebt das Bundesamt für Energie in Zusammenarbeit mit den kantonalen Fachstellen für Energie und Gewässerschutz sowie dem Verband Schweizerischer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute VSA ein koordiniertes Vorgehen an. Dazu gehört einerseits, dass die Kantone oder die Gemeinden zusammen mit den ARA-Betreibern eine *Anlaufstelle* für Auskünfte betreffend Energienutzung aus Abwasser bezeichnen. Andererseits soll das Potenzial der Abwasserwärmenutzung systematisch erhoben werden. Als geeignetes Instrument dafür wird die generelle Entwässerungsplanung GEP angesehen. In einem Zustandsbericht zum GEP sollen geeignete Kanäle identifiziert und die für die Planung von Abwasserenergieanlagen wesentlichen Daten festgehalten werden. In einem weiteren Schritt können die Erkenntnisse in die kommunale Energieplanung integriert werden.

Im Rahmen eines Pilotprojektes in den Gemeinden *Solothurn* und *Zuchwil* wurde die Zweckmässigkeit dieses Vorgehens überprüft. Beteiligt waren neben dem Amt für Umwelt und der kantonalen Energiefachstelle Vertreter der kommunalen Tiefbauämter, der ARA-Betreiber (Zweckverband der Abwasserregion Solothurn-Emme ZASE) sowie Fachleute von EnergieSchweiz für Infrastrukturanlagen. Die eigentliche Potenzialerhebung auf Basis des GEP wurde durch die zuständigen GEP-Ingenieure vorgenommen (Abb. 2).

3. Schlüsselgrössen

Die Wärmemenge, welche insgesamt aus dem Abwasser eines Kanalnetzes oder einer ARA gewonnen werden kann, wird primär



Abb. 2 Einbau eines Rinnenwärmetauschers in einen Abwasserkanal: In Solothurn wurden im Rahmen des GEP geeignete Kanäle für die Abwasserwärmenutzung systematisch ermittelt.

durch die verfügbare *Wassermenge* und die nutzbaren *Temperaturen* definiert. Bei der Wassermenge ist der Trockenwetterwert massgebend, da die Energiequelle für eine Wärmepumpe oder eine Kälteanlage permanent zur Verfügung stehen sollte. Dieser Wert kann entweder durch Messungen oder aufgrund von Erfahrungswerten anhand der Anzahl angeschlossener Einwohner berechnet werden. Entscheidend ist in beiden Fällen, dass auch allfällige kommende Änderungen bei der Wassermenge berücksichtigt werden – beispielsweise die Reduktion der Fremdwassermenge, der mögliche Wegfall eines Industriebetriebs, die Umstellung von Misch- auf Trennkanalisation oder Neubautätigkeiten. Es sollten für die Potenzialabschätzung nur Wassermengen berücksichtigt werden, die über die Lebensdauer einer Abwasserenergieanlage (z. B. 25 Jahre) garantiert werden können. Im Falle der ARA Emmenspitz wurde dieser Wert bei rund 570 l/s angesetzt. Dies entspricht einer Tagesmenge von knapp 50 000 m³.

Bei den nutzbaren Temperaturdifferenzen wird unterschieden zwischen Wärmenutzung aus *Rohabwasser* (Wärmerückgewinnung aus Kanalisation) und Wärmenutzung aus *gereinigtem Abwasser* (Wärmeentzug nach der ARA). In beiden Fällen sind der Veränderung der Abwassertemperatur Grenzen gesetzt. Eine Abkühlung des Abwassers vor der ARA wird durch die minimale Temperatur, die für ein einwandfreies Funktionieren der biologischen Stufe der ARA erforderlich ist (= Dimensionierungstemperatur), limitiert. Einer Abkühlung des Abwassers nach der Kläranlage sind

dagegen technische Grenzen gesetzt; bei zu grosser Abkühlung, besteht die Gefahr einer Vereisung des Wärmetauschers.

Gemäss Empfehlung des VSA und der Eawag ist eine Abkühlung des Rohabwassers vor der ARA problemlos, sofern die Abkühlung nicht mehr als 0,5 Kelvin beträgt und die Dimensionierungstemperatur der ARA (in der Regel 10 °C) im Mittel der Wintermonate Dezember, Januar und Februar nicht unterschritten wird. Diese beträgt im Falle der ARA Emmenspitz nach Aussagen des Betreibers 9 °C. Weil die Temperatur des Abwassers diesen Wert im Winter jedoch schon heute an einigen Tagen unterschreitet, ist ein zukünftiger Wärmeentzug aus dem Rohabwasser von Solothurn und Zuchwil nur beschränkt möglich. Eine Abkühlung des Rohabwassers der ARA Emmenspitz um 0,5 Kelvin kann lediglich an rund 335 Tagen im Jahr gewährt werden. Anlagen zur Abwasserwärmenutzung aus der Kanalisation im Einzugsgebiet der ARA Emmenspitz müssten daher neben der Abwasser-Wärmepumpe zwingend mit einem Heizkessel ausgerüstet werden (bivalente Energiebereitstellung). Im Maximum beträgt die verfügbare Leistung für einen Wärmeentzug aus dem Rohabwasser im Einzugsbereich der ZASE 1182 kW (Tab. 1).



Abb. 3 Das grösste Potenzial zur Energierückgewinnung liegt beim gereinigten Abwasser nach der Kläranlage. Im Bild die schematische Darstellung des Abwasserwärmeverbundes Sissach AG.

Temperatur ARA-Zulauf	Anzahl Tage im Jahr (langjähriges Mittel)	nutzbare Temperaturdifferenz	nutzbare Wärmeentzugsleistung
unter 9 °C	15	0 K	0 K
zwischen 9 °C und 9,5 °C	15	0 K bis 0,5 K	0 kW bis 1 182 kW
über 9,5 °C	335	0,5 K	1 182 kW

Tab. 1 Potenzial zur Wärmegewinnung aus dem Rohabwasser der ARA Emmenspitz.

Temperatur ARA-Ablauf	Anzahl Tage im Jahr (langjähriges Mittel)	nutzbare Temperaturdifferenz	nutzbare Wärmeentzugsleistung
unter 7 °C	0	bis 4 K	bis 9 454 kW
zwischen 7 °C und 9 °C	15	4 K bis 6 K	9 454 kW bis 14 182 kW
zwischen 9 °C und 11 °C	350	über 6 K	über 14 182 kW

Tab. 2 Potenzial zur Wärmegewinnung aus dem gereinigten Abwasser der ARA Emmenspitz.

Weil das Abwasser nach der ARA Emmenspitz problemlos bis auf 3 °C abgekühlt werden kann, ist das Energiepotenzial im gereinigten Abwasser um Faktoren grösser als im Rohabwasser (Abb. 3). Die nutzbare Temperaturdifferenz beträgt vier bis sechs Kelvin. Ausgehend von der verfügbaren Wassermenge von 570 l/s ergibt sich ein Potenzial zur Wärmenutzung aus dem gereinigten Abwasser der ARA Emmenspitz von über neun Megawatt Leistung (Tab. 2). Dies entspricht dem Wärmeleistungsbedarf von rund 600 Einfamilienhäusern.

4. Grosse Verbandskanäle

Aus wirtschaftlichen Gründen kommen für eine Wärmegewinnung aus Rohabwasser nur Kanäle mit einer minimalen Wassermenge von 10 l/s in Frage. Massgebend für diesen Grenzwert ist das Trockenwetter-Mittel der Nachtstunden (22 Uhr bis 6 Uhr). Damit wird sichergestellt, dass der Kanalwärmetauscher auch in der Nacht überflutet ist und Wärme aufnehmen kann. Als weitere Voraussetzung für den Einbau eines Wärmetauschers in einen bestehenden Kanal gilt aus arbeitsrechtlichen Gründen (SUVA) ein Durchmesser von min. 800 mm. Da das Einbringen eines Wärmetauschers in der Kanalsohle eine Querschnittsverengung zur Folge haben kann, muss ausserdem sicher-

gestellt sein, dass ein Kanal über genügend Kapazitätsreserven bei Starkregen verfügt.

Wie die Untersuchung des Kanalnetzes ergab, erfüllen im untersuchten Einzugsgebiet der ARA Emmenspitz (Gemeinden Solothurn und Zuchwil) lediglich Verbandskanäle mit mehr als 5000 angeschlossenen Einwohnern diese Anforderungen. Um eine einfache Übersicht über die für eine Wärmerückgewinnung geeigneten Kanäle zu erhalten, wurde auf Basis des Kanalisationsplans eine Karte erstellt (Abb. 4). Diese wurde ergänzt mit einer Tabelle, die für jeden Kanalabschnitt sämtliche für einen Planer relevanten Daten für den Einbau eines Wärmetauschers enthält: Durchmesser, Gefälle, Profil, erlaubte Querschnittsverengung, nutzbare Wärmeleistung usw. Anhand der Karte und dieser Tabelle kann der Kanalbetreiber fortan einem interessierten Planer oder Bauherrn rasch und unkompliziert Auskunft über das Potenzial erteilen.

5. Begrenztes Potenzial

Einige Abwasserenergieanlagen in der Schweiz werden nicht nur zu Heizzwecken, sondern auch zum Kühlen eingesetzt. Dabei wird die Wärmepumpe im Sommer als Kältemaschine betrieben. Wie die Erfahrung zeigt, verbessert sich durch diese Doppelnutzung die Wirtschaftlichkeit. Aus diesem Grund ist die Op-

tion «Kühlen mit Abwasser» für viele Bauherren interessant. Allerdings sind der Kältenutzung Grenzen gesetzt, weil das Abwasser durch den Wärmeeintrag aus Kühlanlagen erwärmt wird. Die Gewässerschutzverordnung des Bundes gibt vor, dass die Temperatur des Gewässers, in das eine ARA einleitet, um maximal drei Kelvin (in Forellenregionen um maximal 1,5 K) und nicht über 25 °C erwärmt werden darf.

Auch wenn die Abwassertemperatur im Auslauf der ARA Emmenspitz im langjährigen Mittel praktisch nie über 20 °C steigt, ist durch diese Regelung nur eine beschränkte Nutzung des Abwassers zu Kühl-

zwecken möglich. Der Grund liegt darin, dass die Temperatur der Aare, in die das Abwasser eingeleitet wird, in Solothurn schon heute im Sommer verhältnismässig warm ist. Im Rekordjahr 2003 wurden annähernd 25 °C erreicht. Das Amt für Umwelt des Kt. Solothurn hat daher festgelegt, bei einer Wassertemperatur der Aare von über 24 °C lediglich noch eine marginale Erwärmung des Fluss-

ses um maximal ein Hundertstel Kelvin zuzulassen. Weil die Wassermenge im Auslauf der Kläranlage jedoch nur einen Bruchteil der Wassermenge der Aare beträgt, resultiert daraus immerhin noch eine nutzbare Temperaturdifferenz im Abwasser von 1,8 Kelvin. Daraus ergibt sich eine *maximale Kühlleistung* im Sommer von über vier Megawatt Leistung (Tab. 3). Zusätzlich zum Potenzial der Kälteleistung wurden im Zustandsbericht GEP noch weitere Angaben zu den Temperaturverhältnissen festgehalten, die für den Planer einer Kälteanlage interessant sind. Es sind dies:

- Anzahl Tage im Jahr mit Tagesmitteltemperaturen des Abwassers unter 20 °C. Dieser Wert ist insofern interessant, als ein wirt-

Temperatur der Aare	Anzahl Tage im Jahr (Mittel 2002 - 2005)	nutzbare Temperaturdifferenz im ARA-Ablauf	nutzbare Wärmeentzugsleistung
zwischen 24 °C und 25 °C	0	1,8 K	4 254 kW
zwischen 20 °C und 24 °C	30	theoretisch 1,8 K bis 5,8 K	4 354 kW bis 13 709 kW
unter 20 °C	335	theoretisch über 5,8 K	über 13 709 kW

Tab. 3 Potenzial zum Wärmeeintrag aus Kühlanlagen in das Abwasser der ARA Emmenspitz.

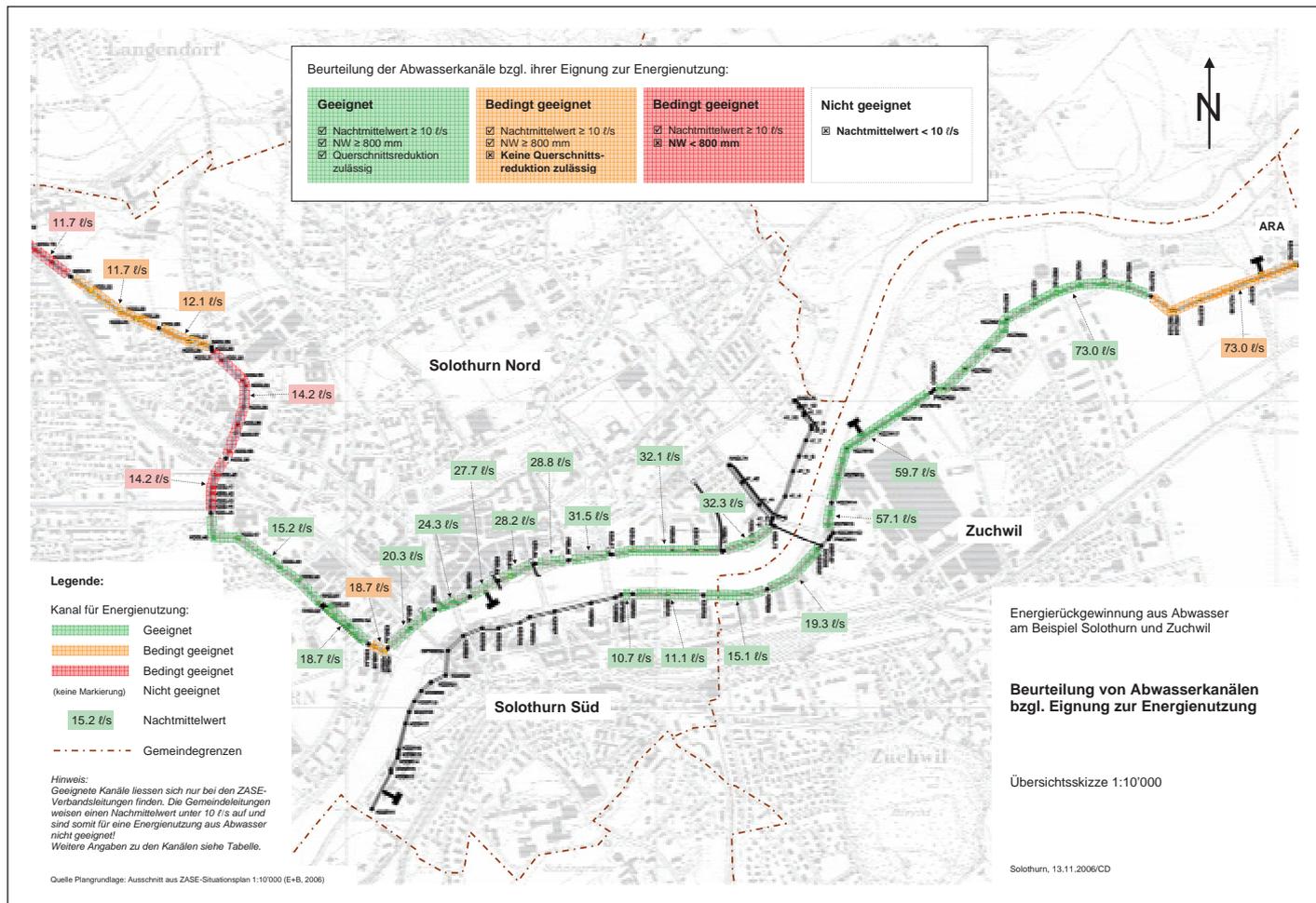


Abb. 4 Karte der Verbandskanäle in Solothurn und Zuchwil, die über Potenzial zur Wärmerückgewinnung verfügen. (Quelle: AFU Kanton Solothurn)

schäftlicher Einsatz von Kältemaschinen zur Erzeugung von Klimakälte in der Regel eine Senktemperatur von unter 20 °C erfordert.

- Anzahl Tage im Jahr mit Tagesmitteltemperaturen des Abwassers unter 15 °C. Dieser Wert ist relevant, weil Senktemperaturen unter 15 °C oft eine freie Kühlung ermöglichen.

6. Zustandsbericht GEP

Die ermittelten Potenziale für Wärmeentzug und Kältenutzung aus dem Rohabwasser des Solothurner Kanalnetzes wurden in einem Zustandsbericht «Thermische Energienutzung aus Abwasser» als Teil des geplanten Verband-GEP der ZASE festgehalten. Damit steht sowohl für die Behörden und ARA-Betreiber als auch für Planer und Bauherren eine verbindliche Grundlage für die Beurteilung und Bewilligung von Projekten für Abwasserenergieanlagen zur Verfügung.

Wird in Solothurn eine Abwasserenergieanlage realisiert, wird dies fortan in einem Inventar festgehalten. Auf diese Weise haben die für das Abwasser bzw. den Energiebereich zuständigen Stellen von Solothurn/Zuchwil stets den *Überblick* über das noch verbleibende Potenzial. Das Vorgehen garantiert einerseits, dass die Anforderungen des Gewässerschutzes immer eingehalten werden. Andererseits ermöglicht es, bei Anfragen von Bauherrschaften rasch über die verfügbare Abwärmeleistung Auskunft zu geben. Die im Zustandsbericht festgehaltenen Grundlagen-Daten genügen einem Planer in der Regel, um in einem ersten Schritt grob abschätzen zu können, ob die Energierückgewinnung aus Abwasser für sein Projekt in Frage kommt.

Die Projektverantwortlichen des Kantons und des Bundes erhoffen sich von der Festlegung des Energiepotenzials im Abwasser im GEP einen direkten Impuls für die Realisierung von Anlagen. Wie Erfahrungen zeigen, lässt sich der Einbau eines Wärmetauschers in einen Kanal besonders wirtschaftlich im Rahmen einer Kanalsanierung realisieren, weil dabei *Kosten-synergien* wirksam werden (Abb. 5). Dadurch, dass ein Kanalbetreiber nach Erstellen des Zustandsberichtes die geeigneten Kanäle für die Nutzung von Abwasserenergie kennt, kann er bei anstehenden Sanierungen oder beim Ersatz von Kanälen fortan Bauherrschaften in der Umgebung des zu sanierenden Kanalabschnitts frühzeitig auf die Möglichkeiten der Abwasser-

wärmenutzung hinweisen und somit aktiv mithelfen, Anlagen zu initialisieren.

7. Integration der Ergebnisse

Abwasserwärme ist eine standortgebundene Energiequelle. Eine sinnvolle Nutzung muss daher mit anderen verfügbaren Energieformen (z. B. Grundwasser, Fernwärme oder Erdgas) koordiniert werden. Die *Energieplanung* ist das Instrument dazu. Aus diesem Grund ist es sinnvoll, dass die im Rahmen des GEP erhobenen Daten über das Energiepotenzial im Abwasser mit der kommunalen Energieplanung verknüpft werden. Einige Kantone und Gemeinden in der Schweiz haben bereits behördenverbindliche Energiepläne, die die Wärmenutzung aus Abwasser berücksichtigen. Darin sind geeignete Kanäle bezeichnet oder ganze Gebiete für die Abwasserwärmenutzung festgelegt.

Auch im Kanton Solothurn ist es den Gemeinden gestützt auf das Energiegesetz möglich, eine Energieplanung durchzuführen. Sind Potenzial und geeignete Kanäle für

die Abwasserenergienutzung im Energieplan festgelegt, kann eine Baubehörde gestützt auf den Energieplan Bauherrschaften zur Nutzung der Abwasserenergie verpflichten, sofern sich diese Lösung als wirtschaftlich erweist. Dies bedeutet, dass eine Bauherrschaft die Option «Abwasserenergie» mindestens prüfen und einen Wirtschaftlichkeitsvergleich vorlegen muss. Bei der Festlegung von Versorgungsgebieten in Kommunen gelten klare Prioritäten entsprechend der energiepolitischen und ökologischen Bewertung und Bedeutung der unterschiedlichen Energieträger. Abwasserenergie nimmt dabei einen sehr hohen Status ein (Abb. 6). Als Energieform der Kategorie «ortsgebundene Niedertemperatur-Abwärme und Umweltwärme» ist ihr gegenüber Erdgas, Energieholz, Solarwärme, Luft-Wasser-Wärmepumpen oder Heizöl Vorrang einzuräumen. Als «höherwertiger» ist einzig Hochtemperatur-Abwärme aus Kehrrechtverbrennungsanlagen und Industriebetrieben eingestuft. Eine Erarbeitung der Grundlagen zur Nutzung der Abwasserenergie im Rahmen des GEP oder der Ener-



Abb. 5 Die Erneuerung von grossen Abwasserkanälen ist ein optimaler Zeitpunkt für die Realisierung von Abwasserenergieanlagen.

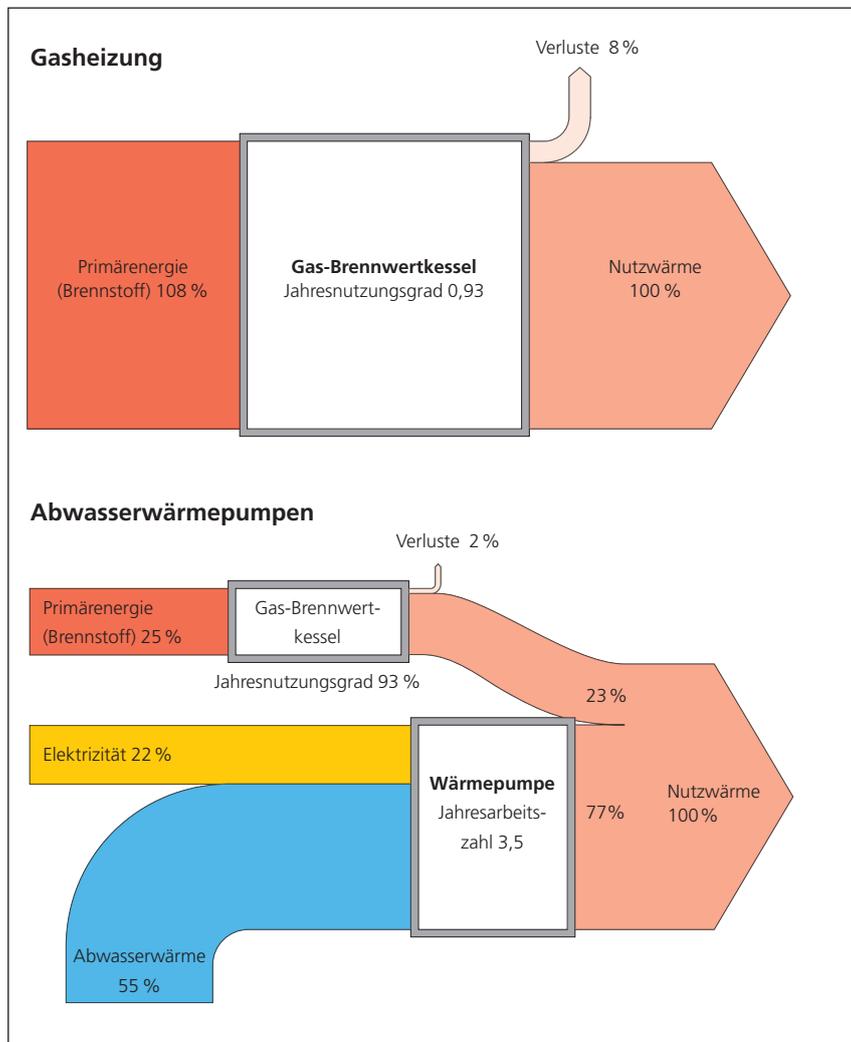


Abb. 6 Energieeffizienz im Vergleich: Eine Abwasserheizung mit Wärmepumpe und Spitzenkessel (unten) verbraucht im Vergleich zu einer Gasheizung (oben) nur einen Viertel an fossilen Brennstoffen. Entsprechend kleiner sind die CO₂-Emissionen. (Quelle: EnergieSchweiz)

gieplanung ist insbesondere für Gemeinden und Städte interessant, die über das Label «Energistadt» verfügen. Schon die Potenzialermittlung in der oben dargestellten Art wird beim Energiestadt-Rating «honoriert». Werden darüber hinaus auch noch Machbarkeitsstudien für spezielle Standorte durchgeführt oder gar Abwasser-Wärmepumpenanlagen für die Beheizung kommunaler Bauten realisiert, lassen sich weitere Punkte erzielen.

8. Rechtliche Aspekte

Im Rahmen des Pilotprojektes in Solothurn/Zuchwil wurden neben den Potenzialen auch die rechtlichen Aspekte einer Energienutzung aus Abwasser untersucht. Es ist sowohl für Planer und Bauherren als auch für ARA- und Kanalbetreiber wichtig, dass in diesem Punkt Klarheit besteht und nicht vor jedem Projekt aufwändige Vorabklärungen getroffen werden müssen. Die Beurteilung

der beigezogenen Juristen lautet wie folgt: Anlagen zur Energiegewinnung aus Abwasser erfordern eine Baubewilligung und in den meisten Kantonen eine gewässerschutzrechtliche Genehmigung. Zusätzlich ist eine Nutzungsvereinbarung zwischen dem Energiebezüger und den Betreibern von Kanalisation und ARA erforderlich. Diese kann mit einer im Grundbuch eingetragenen Dienstbarkeit und mit einer Konzession verknüpft werden.

- **Gewässerschutzrechtliche Bewilligung:** Das Abkühlen des Abwassers darf nicht dazu führen, dass die Abwasserreinigung die gesetzlichen Vorgaben nicht mehr erfüllt. Aus diesem Grund wird eine polizeirechtliche Bewilligung von der kantonalen Gewässerschutzfachstelle verlangt, welche zu beurteilen hat, ob die geplante Abkühlung vertretbar ist. Im Kanton Solothurn ist das Bau- und Justizdepartement, vertreten durch das Amt für Umwelt, die dafür zuständige Fachstelle.
- **Baubewilligung:** Für Einbauten in Abwasserkanälen und für Fernleitungen braucht es eine Baubewilligung der kommunalen Baubehörde. Zudem muss die Bewilligung des Werkeigentümers vorliegen.
- **Nutzungsvereinbarung:** Sämtliche Pflichten und Kompetenzen im Zusammenhang mit dem Bau, Betrieb und Unterhalt einer Anlage zur Energiegewinnung aus Abwasser werden mit einer Nutzungsvereinbarung zwischen dem Betreiber der ARA und der Kanalisation sowie dem Energienutzer geregelt. Ein Muster für eine solche Vereinbarung findet sich im Anhang des Zustandsberichtes.
- **Dienstbarkeit:** Damit wird das Recht des Anlagenbetreibers gesichert, im Kanal (auf einem fremden Grundstück) eine Anlage zu erstellen und zu betreiben.
- **Konzession:** Abwasser gehört dem Eigentümer der Abwasserreinigungsanlage. Nach EG ZGB des Kantons Solothurn fällt das Abwasser unter §246. Die Gemeinde bzw. der Zweckverband könnten gestützt auf diesen Paragraphen eine Konzession für die Wärmenutzung erlassen (und auch Konzessionsgebühren verlangen). Es wird dem ARA-Betreiber empfohlen, um Rechtsansprüche bei einer Verknappung des Potenzials auszuschliessen,

die Nutzungsvereinbarung an eine Konzession zu binden. Allerdings herrscht allgemein Konsens, dass eine Konzessionsgebühr lediglich symbolischen Charakter haben sollte. Eine hohe Gebühr würde sich negativ auf die Wirtschaftlichkeit der umweltfreundlichen Abwasserenergienutzung auswirken. Selbstverständlich sollten jedoch allfällige Aufwendungen eines Kanal- oder ARA-Betreibers im Zusammenhang mit der Realisierung und dem Betrieb einer Abwasserwärmanlage durch den Wärmenutzer gedeckt werden.

EnergieSchweiz für Infrastrukturanlagen empfiehlt, dass Bewilligungen für Abwasserenergieanlagen im Einzugsgebiet der ARA erteilt werden, sofern folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Die Anforderungen des Gewässerschutzes werden eingehalten.
- Die beantragte Wärme- oder Kälteleistung ist kleiner als das noch zur Verfügung stehende Energiepotenzial im Abwasser.
- Im Falle der Energiegewinnung aus Kanälen bleibt die erforderliche Abflusskapazität des Kanals bei Starkregen auch nach dem Einbau eines Wärmetauschers erhalten.

9. Leitfaden für Gemeinden

Um die Abwicklung der rechtlich-administrativen Fragen im Zusammenhang mit der Energienutzung aus Abwasser zu vereinfachen, wurden im Rahmen des Pilotprojektes Solothurn/Zuchwil auch Musterformulare und Musterverträge für die notwendigen Anträge, Bewilligungen und Vereinbarungen erarbeitet. Zusammen mit den gesammelten Erfahrungen sollen diese Hilfsmittel auch anderen Gemeinden und Energiestädten im Kt. Solothurn zur Verfügung gestellt werden. Zu diesem Zweck wurde ein Leitfaden «Energierückgewinnung aus Abwasser» erarbeitet. Darin wird das Vorgehen zur Durchführung einer Potenzialerhebung im Rahmen des GEP detailliert beschrieben. Weiter finden sich Empfehlungen über die Bewilligung von Projekten, die Behandlung von Anfragen seitens von Bauherrschaften und die Integration des Themas in die kommunale Energieplanung. Der Leitfaden ergänzt den bereits bestehenden Ratgeber «Heizen und Kühlen mit Abwasser» von EnergieSchweiz [1].

10. Ausblick

Wenn ein Planer heute die Möglichkeiten einer Nutzung aus Grundwasserwärme oder Erdwärme abklären möchte, ist dies in der Regel recht einfach. Die meisten Kantone und auch zahlreiche Gemeinden verfügen über Karten, in denen die Gebiete, die für die Nutzung dieser Energiequellen in Frage kommen, eingetragen sind. Die kantonalen Gewässerschutz- oder die Energiefachstellen können anhand dieser Grundlagen rasch eine Auskunft über die Möglichkeiten und Voraussetzungen für Erdsonden- und Grundwasserwärmepumpen an einem Standort erteilen. Es wäre nichts weiter als konsequent, wenn die öffentliche Hand auch die entsprechenden Voraussetzungen für die Wärmenutzung aus Abwasser schaffen würde. Immerhin zeigen Studien, dass auch in der Schweiz theoretisch 5 % der Gebäude mit Abwasserenergie beheizt werden könnten. Angesichts der Klimadiskussion und der bestehenden Abhängigkeit der Energieversorgung vom Ausland muss alles unternommen werden, um dieses Energiepotenzial zu nutzen. Die Initiative der Gewässerschutz- und Energiefachstellen im Kanton Solothurn, das Energiepotenzial im Abwasser systematisch zu ermitteln, ist daher begrüssenswert und verdient der Nachahmung. Der Ansatz, diese Grundlagenarbeit im Rahmen der GEP durch Fachleute aus dem Bereich Siedlungsentwässerung durchführen zu lassen, stellt sicher, dass die Interessen des Gewässerschutzes gegenüber den Interessen der Energieversorgung gewahrt bleiben. Dieser Aspekt ist auch den Verantwortlichen der Aktion EnergieSchweiz für Infrastrukturanlagen sehr wichtig, welche die Energienutzung aus Abwasser verbreiten

möchten. Sie regen daher an, dass in grossen Gemeinden und Städten und im Einzugsgebiet grosser Kläranlagen die Erarbeitung eines Zustandsberichtes «Thermische Energienutzung aus Abwasser» zum festen Bestandteil der generellen Entwässerungsplanung gehören sollte. Diese Strategie wird auch von der Fachgruppe Energie im VSA unterstützt. Eine flächendeckende Erhebung des Energiepotenzials im Abwasser grosser Gemeinden, wie es der Kanton Solothurn anstrebt, wird ganz sicher viel zur vermehrten Nutzung dieser sinnvollen Energiequelle beitragen.

Literaturverzeichnis

- [1] EnergieSchweiz (2005): «Heizen und Kühlen mit Abwasser – Ratgeber für Bauherrschaften und Gemeinden», 32 Seiten. Bezug: EnergieSchweiz für Infrastrukturanlagen, Gessnerallee 38a, 8001 Zürich, Tel. +41 (0)44 226 30 90, energie@infrastrukturanlagen.ch
- [2] EnergieSchweiz: Muster für Konzessionen und Nutzungsvereinbarungen für Abwasserenergieanlagen. Download unter www.infrastrukturanlagen.ch

Keywords

Abwasserwärmenutzung – Generelle Entwässerungsplanung (GEP) – kommunale Energieplanung – Wärmerückgewinnung

Adresse des Autors

Felix Schmid
Energieingenieur NDS-FH
EnergieSchweiz für
Infrastrukturanlagen
Gessnerallee 38a, 8001 Zürich
Tel. +41 (0)44 226 30 93
Fax +41 (0)44 226 30 99
schmid@infrastrukturanlagen.ch