



Einfache Anfrage

Einfache Anfrage Thomas Meyer: Heizen mit Abwasser; Beantwortung

Am 8. März 2005 reichte Thomas Meyer eine Einfache Anfrage betreffend „Heizen mit Abwasser“ ein (vgl. Beilage). Der Stadtrat beantwortet die Einfache Anfrage wie folgt:

1 Ausgangslage

Die Stadt St.Gallen besitzt seit 2003 das Label „Energistadt“. Dieses Label ist ein Leistungsausweis für eine nachhaltige Energiepolitik und gleichzeitig eine Verpflichtung, diese in Zukunft weiter zu führen. Basis für die Zertifizierung ist ein Massnahmenkatalog, in dem auch die Wärmenutzung aus Abwasser thematisiert worden war (und im Rahmen der Rezertifizierung wieder wird). Mit der im Abwasser vorhandenen Wärme können fossile Energieträger substituiert werden. Dabei stellen sich jedoch Fragen nach der technischen Mach- und Nutzbarkeit sowie der Wirtschaftlichkeit. Auf dieses Thema wird nachfolgend eingegangen. Grundsätzlich ist der Stadtrat bereit, die Abklärungen für eine sinnvolle Nutzung der Wärme aus Abwasser zu begleiten und unter gewissen Rahmenbedingungen auch zu unterstützen.

2 Prinzip der Wärmenutzung aus Abwasserkanälen und Möglichkeiten

Bei dieser Art der Wärmenutzung wird in der Sohle von Abwasserkanälen ein rinnenförmiger Wärmetauscher eingebaut, der dem Abwasser Wärme entzieht. Aufgrund des geringen Temperaturniveaus kann diese Wärme auch über Distanzen bis zu mehreren 100 Metern an den Bestimmungsort geführt, dort mittels Wärmepumpen auf Nutztemperatur gebracht und ins Heizsystem eingespeist werden. Bei der Erneuerung bestehender oder beim Bau neuer Kanäle ist der Einbau von Wärmetauscher-Elementen unter Beachtung der nachfolgenden technischen Gegebenheiten grundsätzlich möglich:



- Geeignet sind nur Kanäle mit einem Durchmesser von wenigstens 80 cm und mit einer mittleren Trockenwetterabflussmenge von mindestens 15 Litern pro Sekunde. Die Dimensionierung des Kanals muss die Querschnittsreduktion durch den Wärmetauscher berücksichtigen, damit die erforderlichen Abflusskapazitäten gewährleistet sind.
- Die Abkühlung des der Abwasserreinigungsanlage (ARA) zugeleiteten Abwassers darf keine nachteiligen Auswirkungen auf die ARA ergeben, d.h. insbesondere keine Beeinträchtigung der biologischen Reinigungsleistung. Damit ist bei der Wärmeentnahme der Jahreszeit Rechnung zu tragen.

Eine weitere Voraussetzung ist, dass in der Nähe des Wärmeentnahmeortes auch ein potenzieller Wärmebezügler existiert bzw. geplant ist oder dass dessen Wärmeerzeugungsanlage zur Sanierung ansteht. Optimal ist, wenn das mit dieser Energie versorgte Gebäude auf möglichst geringem Temperaturniveau (Flächenheizungen, gute Wärmedämmung) beheizt werden kann, was in der Regel nur bei neueren Bauten oder bei Neubauten der Fall ist.

Diese Aussagen gelten sinngemäss auch für Kälteanlagen.

3 Praxisbeispiele

Aus der Praxis sind verschiedene Beispiele bekannt, bei denen die Wärme im Rohabwasser der Kanalisation für Heizzwecke genutzt wird. So werden in Muri (AG) 200 Wohnungen, in Zwingen (BL) 31 Einfamilienhäuser seit rund sechs Jahren mit Wärme aus einem nahen Abwasserkanal beheizt. Ein Öl- bzw. ein Flüssiggas-Brenner dient zur Abdeckung von Bedarfsspitzen. In Binningen (BL) werden seit rund vier Jahren 68 Gebäude mit verschiedener Nutzung (Schulhäuser, private und kommunale Bauten) in einem Wärmeverbund mit Wärme aus dem Abwasser beheizt. Weitere Beispiele sind aus Schaffhausen und der Stadt Basel bekannt.

4 Situation in St.Gallen

In der Stadt St.Gallen wurde die Abwärmenutzung für zwei Mehrfamilienhäuser im Gebiet Oberhofstetten geprüft. Eine entsprechende Studie kam im Jahr 2000 zum Schluss, aus wirtschaftlichen Gründen auf die Abwärmenutzung aus der Kanalisation zu verzichten und an ihrer Stelle ein Projekt mit einer Erdsonden-Wärmepumpe weiter zu verfolgen. Die Gemeinde Wittenbach befasste sich im Jahr 2001 mit einem Projekt zur Wärmeerzeugung aus Abwasser für das Betagtenzentrum Kappelhof. Dabei ging es sowohl um die Nutzung von ungereinigtem städtischem Abwasser aus dem Zuleitungskanal zur ARA Hofen als auch um



die Nutzung des gereinigten Abwassers. Nach umfangreichen Abklärungen wurde auch hier aus ökonomischen Überlegungen auf eine Realisierung verzichtet.

Eine Beurteilung des städtischen Kanalnetzes zeigt, dass rein unter Berücksichtigung des Querschnittes rund 10 % des Kanalnetzes, d.h. rund 25 - 30 km, für die Abwärmenutzung geeignet wären. Hingegen grundsätzlich als kritisch einzustufen ist das Temperaturniveau der Abwässer während der kalten Jahreszeit, in der die Wärmeenergie zur Verfügung stehen muss. Dieses liegt in St.Gallen im schweizweiten Vergleich aufgrund der Höhenlage und des dadurch bedingten grösseren Schmelzwasseranteils deutlich tiefer. Messungen zeigen, dass die Abwasserwärme in der kalten Jahreszeit deutlich unterhalb der Marke von 10° Celsius liegt, die nach dem Leitfaden des Verbands Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (VSA) eine Voraussetzung für eine uneingeschränkte und effektive Abwärmenutzung ist. Deshalb ist eine allgemeine Aussage für die Wärmenutzung aus Abwasser für die Stadt St.Gallen nicht möglich. Jede mögliche Anlage müsste detailliert aufgrund der jeweils vor Ort herrschenden Rahmenbedingungen geprüft werden, was mit erheblichem Arbeits- und Kostenaufwand verbunden ist.

5 Kosten und Finanzierungsmodelle

Grundsätzlich müssen die Mehrkosten für die Wärmenutzungsanlage, d.h. für grössere Rohre und den Wärmetauscher sowie die Kosten für die zusätzlichen Grabarbeiten und Installationen sowie für den Betrieb von Wärmenutzungsanlagen, verursachergerecht vom Betreiber der Anlage getragen werden. Die bereits realisierten Beispiele zeigen, dass Wärmenutzungsanlagen aus Abwasser aufgrund des beträchtlichen Investitionsaufwandes nur für grössere Wärmebezügler, d.h. grössere Überbauungen oder grosse Gebäudekomplexen, sinnvoll sind. Auch zeigt sich, dass sich solche Vorhaben nur rechnen, wenn Synergien mit aus anderen Gründen notwendigen Arbeiten vorhanden sind, d.h. wenn der Kanal auch für anderweitige Arbeiten vollständig offen gelegt werden muss. Auch dann entsteht für die Bauherrschaft ein Investitionsbedarf in siebenstelliger Grössenordnung. Dafür geeignet sind neue Finanzierungsmodelle, wie z.B. das Contracting. In diesem Bereich sind bereits viele Anbieter aktiv. Erste Abklärungen zeigen, dass in St.Gallen ein Markt für das Contracting von solchen Wärmeerzeugungsanlagen durchaus vorhanden ist, allerdings mit dem Vorbehalt, dass wegen der bereits genannten Rahmenbedingungen jeder Fall sorgfältig abgeklärt werden muss.

In der Anlage in Muri AG liegen die Wärmegestehungskosten bei einem Investitionsvolumen von CHF 3.9 Mio bei 8.5 Rp. pro Kilowattstunde, also leicht höher als die aktuellen Energiekosten für die Fernwärme oder für Gas- oder Ölheizungen.



6 Beantwortung der Fragen

Frage 1: Nutzt die Stadt bereits die Energie aus Abwasser?

Die Stadt nutzt die Energie aus dem Ablauf der ARA Hofen für den Betrieb eines Kraftwerkes zur Gewinnung elektrischer Energie. Mit dem Kraftwerkbetrieb wird der Strombedarf der ARA vollständig abgedeckt, und die Überschussenergie wird an das Elektrizitätswerk der Gemeinde Wittenbach abgegeben. Im Weiteren wird das bei den beiden städtischen ARA anfallende Klärgas für die Stromproduktion sowie für die Wärmegewinnung eingesetzt. Eine direkte Verwertungsanlage der Wärme aus dem Abwasser aus der Kanalisation für Heizzwecke wurde bisher in der Stadt St.Gallen noch nicht realisiert.

Frage 2: Kann sich der Stadtrat vorstellen, beim Ersatz von Leitungsrohren von grösser als 80 cm zu prüfen, ob sich eine Wärme- oder Kältenutzung aus dem Abwasser eignen würde?

Wie bereits erwähnt, haben erste grobe Abklärungen gezeigt, dass die Voraussetzungen in St.Gallen im Vergleich zu anderen Städten des Mittellands für diese Form der Wärmenutzung eher ungünstig sind. Eine verfeinerte Gesamtschau ist aufgrund des beträchtlichen Aufwandes und des eher beschränkten Potentials nicht angezeigt. Dennoch soll bei der Erneuerung von Kanälen die Eignung auf eine Wärme- oder Kältenutzung aus dem Abwasser in Verbindung mit potenziellen Abnehmern geprüft werden.

Frage 3: Sieht der Stadtrat die Möglichkeit, Energienutzungen aus Abwasser in der Stadt zu fördern?

Wie in der Antwort auf Frage 4 erläutert wird, können solche Anlagen direkt und indirekt aus dem Energiefonds finanziell gefördert werden. Zudem ist es durchaus denkbar, dass die Wärmenutzung gebührenfrei verfügbar gemacht wird, sofern sich dadurch keine Kostenfolgen für die öffentliche Hand ergeben. Für grössere Neuüberbauungen, namentlich im Rahmen von Überbauungs- und Gestaltungsplänen, werden in der Regel Energiekonzepte verlangt. Darin kann die Bauherrschaft in Gebieten, in welchen die geschilderten Voraussetzungen günstig sind bzw. eine solche Anlage prüfenswert ist, die Möglichkeit der Wärmenutzung aus Abwasser klären lassen.



Frage 4: Werden solche Projekte aus dem Energiefonds unterstützt?

Das Reglement des Energiefonds sieht die Förderung solcher Projekte wie folgt vor:
Finanziell unterstützt werden können

- Anlagen zur Abwärmenutzung und Wärmerückgewinnung
- der Anschluss an mit erneuerbaren Energie betriebene Wärmeverbundnetze
- Durchführung von Grobanalysen als Entscheidungsgrundlage.

Der Stadtpräsident:
Hagmann

Im Namen des Stadtrates
Der Stadtschreiber-Stellvertreter:
Venantzoni

Beilage:
Einfache Anfrage Thomas Meyer

