Ausgezeichnet: Mit ihrem Wärmerückgewinnungs-System (rechts) wurde die Berliner Sporthalle zum „KlimaSchutzPartner 2006“ gekürt.

Berliner Sporthalle erfolgreich mit rückgewonnener Abwasserwärme beheizt

Nach und nach erkennen die Kommunen das Energiepotenzial, das im täglich anfallenden Abwasser schlummert. Wie diese ungenutzte Wärmeenergie erschlossen und wo sie genutzt werden kann, ist oftmals jedoch noch unklar. Beispiele, wie die Beheizung einer Sporthalle in Berlin, geben Antworten auf offene Fragen und stehen Pate für nachfolgende Projekte.

Abwasser – eine vielseitige und den CO_2-Ausstoß senkende Energiequelle

Die im Abwasser vorhandene Wärmeenergie kann in Radiatoren- oder Flächenheizungen sowie zur Warmwasser- und Kälteerzeugung genutzt werden. Dazu muss sie an einer von vielen möglichen Stellen zwischen Entstehungsort und Kläranlage durch Wärmetauscher gewonnen und mit Hilfe einer Wärmepumpe verwertet werden.

Wege der Abwasserwärme-Rückgewinnung

Ort der Wärmegewinnung aus Abwasser:
- Mischwasserkanal ab DN 800
- Druckleitung, z. B. industrieller Direkteinleiter
- Pumpensumpf eines Abwasserpumpwerkes
- Auf der Kläranlage

Art der eingesetzten Wärmepumpe:
- Elektrowärmepumpe
- Gaswärmepumpe
- Elektrowärmepumpe plus Blockheizkraftwerk (BHKW)

Art der Nutzung von gewonnener Energie:
- Raumheizung mit konventionellen Heizkörpern im Bestand
- Niedertemperaturheizung oder Fußbodenheizung
- Warmwasserbereitung
- zusätzliches Erzeugen von Klimakälte mit der Wärmepumpe

Autor: Dipl.-Ing. (FH) Wolfram Stodtmeister
ECO.S Energieconsulting Stodtmeister • Morgensternstraße 24 • 12207 Berlin • Telefon (0 30) 25 930 961 • stodtmeister@eco-s.net • www.eco-s.net

Zufrieden: Bürgermeister Dr. Franz Schulz (links), mit Rainer Kurz (Vattenfall, mitte), Wolfram Stodtmeister (ECO.S) und einem Wärmetauscher, plant bereits für eine weitere Sporthalle den Einsatz einer Abwasserwärmepumpe.

Beispielhaft und ausgezeichnet – KlimaSchutzPartner des Jahres 2006

Ein positives Beispiel für die effektive Nutzung von Abwasserwärme ist die Schul- und Vereinssporthalle im Bezirk Friedrichshain-Kreuzberg in Berlin. Seit zweieinhalb Jahren wird die öffentliche Einrichtung mit Hilfe einer Abwasserwärmepumpe beheizt. 2006 wurde das Konzept deshalb von der IHK Berlin zum „KlimaSchutzPartner“ gekürt.

Dipl-Ing. (FH) Wolfram Stodtmeister vom Ingenieurbüro ECO.S zeichnet für die Planung und Ausführung des eingesetzten Wärmerückgewinnungs-Systems verantwortlich. Zur Energiegewinnung wurde zunächst ein Wärmetauscher auf die Sohle des vor dem Schulgrundstück verlaufenden Abwassersammlers installiert. Aufgabe dieses Wärmetauschers ist es, Wärme aus dem Abwasser des Mischwasserkanals zu gewinnen. Mit Hilfe eines Zwischenkreislaufes, dem Wärmequellenkreis, wird die gewonnene Energie zur knapp 200 Meter entfernten Heizzentrale gepumpt und dort über eine Wärmepumpe ins Heiznetz eingespeist. Die somit rückgewonnene Energie macht es möglich, dass der vorhandene Erdgaskessel nur noch an besonders kalten Tagen in Betrieb genommen werden muss. Durch die Rückgewinnung von Abwasserwärme spart die Stadt gegenüber früher mehr als fünfzig Prozent des Erdgasverbrauches in der Sporthalle – zum Nutzen der Umwelt und des öffentlichen Geldbeutels. Denn die Wärme aus dem Abwasser ist für die Stadt preiswerter als das Heizen mit Erdgas. Dies ist auch dem Contractor Vattenfall zu verdanken, der die gesamte Anlage finanziert hat und sie betreibt. Die Stadt selbst hätte die gegenüber der Erdgasheizung erhöhten Investitionskosten nicht aufbringen können.

Energiequelle: Blick in den Abwasserkanal.

Was bei der Anlagenplanung zu beachten ist

Aus wirtschaftlichen und technischen Gründen sollten bei Wärmerückgewinnungs-Systemen sowohl der Kanal, als auch die zu versorgende Heizzentrale eine gewisse Mindestgröße aufweisen. Der verwendete Kanal sollte etwa die Abwässer von wenigstens 10.000 Einwohnern beziehungsweise eine entsprechendes Volumen gewerblicher Abwässer führen. Müssen die Wärmetauscher nachträglich eingebaut werden, ist es zudem erforderlich, dass der Kanal einen Durchmesser von mindestens DN 800 hat.

Die Heizlast des Gebäudes beziehungsweise die installierte Kesselleistung sollte, nach Erfahrungswerten von ECO.S, aus Gründen der Wirtschaftlichkeit bei mehreren hundert Kilowatt (kW) liegen. Die relativen Kosten für eine größere Anlage sind trotz steigender Energiepreise einfach günstiger. Eine genaue Grenze lässt sich allerdings nicht allgemein festlegen. „Dazu unterscheiden sich die Einflussfaktoren auf die Wirtschaftlichkeit von Standort zu Standort einfach zu stark“, stellt Wolfram Stodtmeister fest. „Eine verlässliche Entscheidung lässt sich erst auf Basis einer technisch-wirtschaftlichen Voruntersuchung oder einer Machbarkeitsstudie treffen.“

Eine Vorauswahl der Standorte kann auf Basis folgender Richtwerte erfolgen:

- Heizlast / Kesselleistung > 300 kW
- Möglichst niedrige Heizkreistemperaturen, ideal sind Flächenheizungen, Bestandsanlagen, die zum Beispiel auf 70/55 °C ausgelegt sind, erlauben jedoch auch einen effizienten Wärmepumpenbetrieb
- Platzreserve von wenigen Quadratmetern in der Heizzentrale ■

HTI WILHELM GIENGER KG
Fachgroßhandel für Bau- und Industriebedarf

INITIATIVE CO2
Energieverbrauch runter
Energieeffizienz rauf