

sewageENERGYrecovery

Performance-Vergleich verschiedener Systeme zur Abwasserwärmerückgewinnung für erneuerbare Wärmeerzeugung

Programm / Ausschreibung	FinVn 22/23, Energie- u. Umwelttechnologien, Technologien und Innovationen für die klimaneutrale Stadt TIKS (früher: Stadt der Zukunft)	Status	laufend
Projektstart	01.09.2024	Projektende	31.08.2027
Zeitraum	2024 - 2027	Projektlaufzeit	36 Monate
Keywords	Warmwasser; Abwasser; Energieeffizienz; Wärmerückgewinnungssystemen		

Projektbeschreibung

Die relative Bedeutung des Energieverbrauchs für die Warmwasserbereitung ist im Vergleich zum Heizenergieverbrauch im Steigen begriffen. In energieeffizienten neuen Wohnbauten liegen die Energieverbräuche für die Warmwasserbereitung und für Beheizung in etwa in der gleichen Größenordnung. Das anfallende Warmwasser wird meist in den Kanal abgeleitet, obwohl darin erhebliche Wärmepotentiale direkt am Gebäudestandort zur Verfügung stehen würden. Es gilt daher, den Energiegehalt von Abwasser dort zu verwerten, wo dieser am höchsten ist, d.h. direkt in bzw. beim Gebäude.

Auf diese Problemstellung haben einige innovative Hersteller reagiert und Lösungskonzepte entwickelt, die die im Abwasser gespeicherte Wärme nutzen, um daraus wieder Warmwasser zu erzeugen bzw. den extern zugeführten Energiebedarf zur Warmwasserbereitstellung möglichst zu minimieren und die Energieeffizienz zu erhöhen.

Das Projekt sewageENERGYrecovery verfolgt folgende Ziele:

1. Unabhängige detaillierte Prüfung von Performance und Effizienz von drei unterschiedlichen Abwasser-Wärmerückgewinnungssystemen im tatsächlichen Betrieb durch Analyse von Messdaten.
2. Ableiten von Handlungsempfehlungen zur Optimierung des Betriebs der Systeme und ihrer optimalen Anwendungsgebiete, ggf. auch Ableiten von Vorschlägen für Hersteller hinsichtlich Designverbesserungen.
3. Erstellen eines Positionspapiers, das einen Weg zu einer verstärkten Nutzung von Abwasser-Wärmerückgewinnungssystemen in Gebäuden beschreibt (z.B. über die Wohnbauförderung bis ev. hin zu Vorgaben einer künftigen Bauordnung).

Folgende Systeme werden messtechnisch ausgewertet:

- Duschwasser-Wärmerückgewinnung (dezentral): Duschwasser wird hygienisch einwandfrei getrennt und dem zufließendem Kaltwasser zugeführt, wodurch dieses vorerwärmt wird.
- FEKA-System (zentral): Das gesamte Abwasser fließt in einen Wärmetauscher, der als Wärmequelle für eine Wärmepumpe dient.
- STREBEL Grauwasser-Verwertungsanlage (zentral): Grauwater (Abwasser aus Duschen, Waschbecken und Küchenspülen) wird biologisch und mechanisch gereinigt, Wärme wird entzogen und erwärmt das Frischwasser. Gereinigtes Kaltwasser kann zur Bewässerung, WC-Spülung, Kühlung genutzt werden.

Der Beitrag, der sich durch eine flächendeckende Anwendung von Abwasser-Wärmerückgewinnung erreichen ließe, ist

aufgrund der mittlerweile gestiegenen relativen Bedeutung des Energieverbrauchs für Warmwasser klimapolitisch relevant. Je nach eingesetztem System, wird nicht nur der Energieeinsatz minimiert, es erfolgt auch eine Entlastung der kommunalen Infrastruktur durch lokale Wiederverwertung von Abwasser direkt am Gebäudestandort.

Abstract

The relative importance of energy consumption for water heating is increasing compared to heating energy consumption. In energy-efficient new residential buildings, the energy consumption for hot water preparation and for heating are of roughly the same magnitude. The hot water produced is usually discharged into the sewer, although there is considerable heat potential available directly in the building. It is therefore important to utilise the energy content of wastewater where it is highest, i.e. directly in or near the building.

Some innovative manufacturers have reacted to this problem and developed solutions that use the heat stored in wastewater to produce hot water again or to minimise the external energy required to provide hot water and increase energy efficiency.

The sewageENERGYrecovery project pursues the following objectives:

1. independent detailed testing of the performance and efficiency of three different wastewater heat recovery systems in actual operation by analysing measurement data.
2. deriving recommendations to optimise the operation of the systems and their optimal areas of application and, if necessary, to derive suggestions for manufacturers regarding design improvements.
3. drafting a position paper that describes a way to increase the use of wastewater heat recovery systems in buildings (e.g. via subsidies or via eventually reforming requirements of future building regulations).

The following systems are analysed by measurements:

- Shower water heat recovery (decentralised): Shower water is hygienically separated and added to the incoming cold water, preheating it.
- FEKA system (centralised): All waste water flows into a heat exchanger, which serves as a heat source for a heat pump.
- STREBEL grey water recycling system (central): Grey water (wastewater from showers, washbasins and kitchen sinks) is treated biologically and mechanically, heat is extracted and heats the fresh water. Purified cold water can be used for irrigation, toilet flushing and cooling.

The contribution that could be achieved through the widespread use of wastewater heat recovery is relevant in terms of climate policy due to the increased relative importance of energy consumption for hot water. Depending on the system used, not only is the use of energy minimised, but the burden on the municipal infrastructure is also reduced through the local recycling of wastewater directly at the building site.

Projektkoordinator

- Schöberl & Pöll GmbH

Projektpartner

- hacon GmbH
- Passivhaus Institut GmbH