



Verband Berlin-Brandenburgischer  
Wohnungsunternehmen e.V.

## WÄRMEGEWINNUNG AUS ABWASSER: DAS KLIMASCHUTZPARTNER-PROJEKT DER HOWOGE

19.05.2009      Fachinformation

Am 4. Mai wurden die HOWOGE als "KlimaSchutzPartner des Jahres 2009" ausgezeichnet. Sie erhielt den Preis für ein neuartiges System zur Abwasserwärmenutzung: Mittels einer Wärmepumpe wird das Abwasser eines Wohngebäudes dazu genutzt, das frische Trinkwasser vorzuwärmen und so Heizenergie einzusparen. Aufgabenstellung Mit dem Abwasser geht derzeit ein Wärmepotential verloren, das sich effektiv für die Gebäudeheizung oder die Warmwasserbereitung nutzen ließe. Praktische Erkenntnisse hierzu liegen bislang jedoch fast ausschließlich für Anlagen vor, bei denen öffentliche Abwassersammelkanäle als Wärmequelle dienen. Innerhalb eines Wohngebäudes liegt die Temperatur des Abwassers jedoch ganzjährig rund fünf Grad höher als im öffentlichen Kanalsystem, was die Nutzung des Abwassers zur Wärmegegewinnung besonders attraktiv macht. Zielstellung des Pilotprojekt der HOWOGE war es, eine Wärmepumpenanlage für die Trinkwasservorwärmung zu konzipieren und umzusetzen, die das häusliche Abwasser als Wärmequelle nutzt. Die Anlage sollte innerhalb eines bestehenden Wohngebäudes installiert werden, und das Abwasser sollte auskühlen, bevor es ins öffentliche Kanalnetz gelangt. Dabei war der bauliche Aufwand auf ein Minimum zu begrenzen. Durch Gebäudeleittechnik war zu sichern, dass eine umfassende kontinuierliche Datenerfassung dieser Versuchsanlage erfolgt sowie verschiedene Fahrweisen problemlos erprobt werden können. Die Ergebnisse sollen eine optimale Auslegung und Anpassung zukünftiger Anlagen ermöglichen. Objektbeschreibung Nach intensiver Grundlagenarbeit wurde als Standort das Wohnhochhaus Seefelder Str. 48/50 in Berlin-Hohenschönhausen ausgewählt. Es verfügt über 296 Wohnungen mit 18.310 Quadratmetern Wohnfläche, in denen durchschnittlich 52 Kubikmeter Abwasser pro Tag, verteilt auf zwei Sammelleitungen DN 150, anfallen. Mittels einer Wärmepumpe des Typs PEWO Titan mit acht kW Heizleistung erfolgt eine Vorwärmung des Trinkwarmwassers auf ca. 30 Grad. Anlagenkonzept Die Konzipierung eines effektiven, störungsfrei funktionierenden Verfahrens zur Übertragung der Abwasserwärme war der problematischste Teil der Entwicklung. Nach aufwendigen Berechnungen wurden die beiden innerhalb des Gebäudes in einem Kanal frei verlegten Abwassersammelleitungen aus Gussrohr (SML) auf einer Länge von je vier Meter mit speziellen Wärmeübertragern versehen. Bei ihnen handelt es sich um für den Einsatzfall extra entwickelte Halbschalenabsorber mit integrierter Wärmedämmung. Sie wurden mit einer einfachen Rohrschellenbindung bündig um die Gussleitungen angebracht und an die Soleleitung der Wärmepumpe angeschlossen. Während Montage und Betrieb wird so der Abwasserabfluss nicht beeinträchtigt. Mit der Heizwärme der Wärmepumpe wird das Trinkwarmwasser über ein spezielles Frischwasser-modul im Teilstrom auf ca. 30 Grad vorgewärmt. Die Nacherwärmung auf 60 Grad erfolgt konventionell. Im Sinne der DVGW-Richtlinie 551 (Vermeidung von Legionellenwachstum) wird der Vorwärmkreis täglich nachts auf 60 Grad erhitzt und entkeimt. Erzielte Effekte Die Pilotanlage ist hinsichtlich der technischen Gestaltung an Einfachheit kaum zu überbieten und läuft problemlos. Sie ist seit dem 19. Dezember 2008 störungsfrei in Betrieb und erreicht derzeit eine Leistungszahl von 4,2. Durch eine weitere Optimierung soll die Leistungszahl perspektivisch auf einen Wert von 4,5 steigen. Täglich werden im Mittel 115 kWh Heizwärme erzeugt. Damit können ca. 36 Wohnungen mit Trinkwarmwasser versorgt werden. Im Rahmen einer ersten Wirtschaftlichkeitsbetrachtung (Kostenermittlung nach VDI-Richtlinie 2067) ist die Pilotanlage bezüglich der erzeugten Wärmeenergiemenge mit folgenden drei Alternativlösungen verglichen worden: Gaskessel (vorhanden, keine zusätzlichen Investitionen) neu zu errichtenden Luft-Wasser-Wärmepumpe neu zu errichtenden Sole-Wasser-Wärmepumpe mit Erdsonden Einsparung der Wärmepumpen-Pilotanlage

gegenüber Gaskessel Luft-Wasser-Wärmepumpe Sole-Wasser-Wärmepumpe - beim Primärenergieverbrauch 48 % 24 % 5 % - bei der CO<sub>2</sub>-Emission 49 % 24 % 5 % - bei den jährliche Kosten 410 Euro/Jahr 0 Euro/Jahr 2.194 Euro/Jahr Der errechnete Wärmepreis für die erzeugte Wärmeenergie liegt für die einzelnen Lösungen bei Pilotanlage: 7,9 Cent/kWh Gaskessel: 8,7 Cent/kWh Luft-Wasser-Wärmepumpe: 7,8 Cent/kWh Sole-Wasser-Wärmepumpe mit Erdsonden: 11,8 Cent/kWh Ein wesentliches Ergebnis des Pilotprojektes ist die Kenntnis der spezifischen Wärmeentzugsleistung am SML-Rohr, einem Wert, der sich theoretisch kaum ermitteln lässt. Damit können nunmehr vergleichbare Anlagen, auch mit größeren Heizleistungen, genauer konzipiert werden. In wirtschaftlicher Hinsicht ist die hohe jährliche Laufzeit der Wärmepumpe positiv zu bewerten. Durch den kontinuierlichen Abwasseranfall werden Betriebszeiten erreicht, die andere Konzepte des Wärmepumpen-einsatzes kaum erreichen. Diese Pilotanlage ist auf jeden Fall eine Alternative zu anderen Nutzungs-konzepten von Abwasserwärme. Wettbewerbsbeitrag der HOWOGE

## Downloads

---

6742\_Klimaschutzpartner20090\_Beitrags\_Howoge\_PP

162  
PDF

---

<https://bbu.de/beitraege/waermegewinnung-aus-abwasser-das-klimaschutzpartner-projekt-der-howoge>