

WÄRME.WISSEN.KOMPAKT.

Abwasser- Wärmepumpen



BÜRGER
BEGEHREN
KLIMASCHUTZ

Abwasser-Wärmepumpen

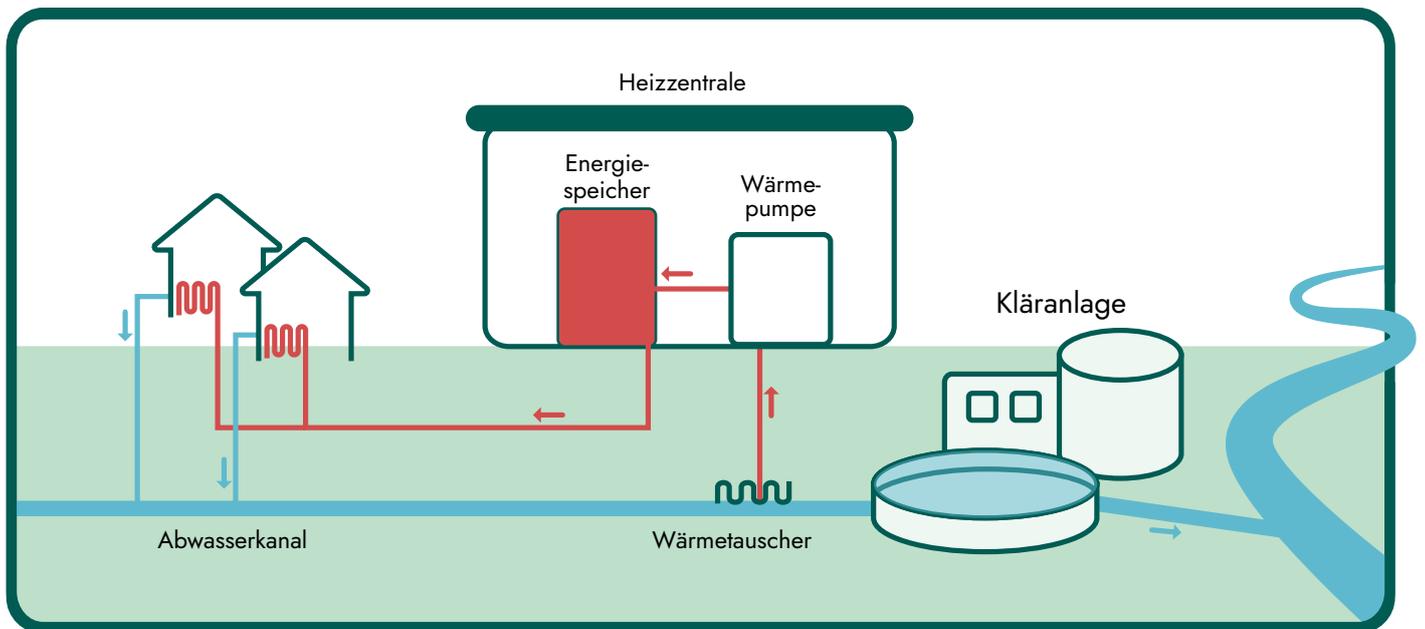
Abwasser fällt in der Form von Niederschlagswasser sowie häuslichem und betrieblichem Schmutzwasser an. Letzteres verfügt während der Heizperiode über Temperaturen von 10-15°C und bietet sich damit auch im Winter als Wärmequelle an. Um diese Restwärme nutzbar zu machen, werden Wärmetauscher entweder im ungereinigten Wasser, in der Kläranlage selbst oder im gereinigten Wasser verbaut. Die entnommene Wärme wird anschließend mittels Wärmepumpe auf das benötigte Temperaturniveau angehoben. Dies kann entweder dezentral oder in Heizzentralen passieren. Die Wärmeentnahme aus dem Abwasser ist dabei nicht uneingeschränkt, da das Abwasser am Eintritt zur Kläranlage eine Temperatur von 8°C nicht unterschreiten darf, damit die Faulungsprozesse in den Kläranlagen weiterhin effizient ablaufen können.

Die Schätzungen über das technische Potenzial der Wärmenutzung aus Abwasser gehen weit auseinander und schwanken zwischen 4,8 und 101 TWh. In einer räumlich hochaufgelösten Potenzialabschätzung geht eine Untersuchung des ifeu-Instituts von einem technisch-ökonomischen Potenzial von 21,7-32,7 TWh Nutzwärme aus.

Zum Vergleich: 2019 lag der Raumwärmebedarf bei 658 TWh pro Jahr und der Warmwasserbedarf bei 130 TWh pro Jahr.

Insbesondere in großen Städten, in denen Abwasseraufkommen und Wärmebedarf räumlich dicht beieinander liegen, können über das Abwasser große Wärmemengen erschlossen werden. In Berlin beispielsweise haben die Berliner Wasserbetriebe einen Abwasserwärmeatlas entwickelt. Nach Informationen der Berliner Stadtwerke ergibt sich hieraus ein Gesamtpotenzial von 250-300 MW, welches über knapp 600 km Rohrlänge nutzbar gemacht werden kann. Damit lassen sich ungefähr 5% des Berliner Wärmebedarfs decken.

Zur Nutzung der Restwärme des Abwassers steht an erster Stelle die Identifikation und Quantifizierung der entsprechenden Potenziale beispielsweise im Rahmen eines Abwasserwärmeatlases. Weitere Untersuchungen können erörtern, welches technische Konzept und welche Standorte für die Nutzung dieser Potenziale zur Fernwärmeversorgung optimal sind.



Praxisbeispiel Wien

Während in Berlin bereits wichtige Vorarbeiten zur Nutzung der Abwasser-Restwärme geleistet wurden, sind bislang erst einige Modellprojekte tatsächlich in der Umsetzung. Hamburg arbeitet derzeit daran, am Hamburger Klärwerk die erste Großwasserwärmepumpe Deutschlands zu bauen.

Noch ambitionierter sind die Pläne der Stadt Wien. Bislang heizt dort die Hälfte der Haushalte mit einer Gastherme. Um die Vorgabe Österreichs, bis 2040 klimaneutral zu sein, zu erfüllen, sollen viele dieser Haushalte an die Fernwärme angeschlossen werden. Die ist allerdings bislang noch alles andere als grün. Damit sie dann als klimaneutrale Alternative zur Verfügung steht, sollen in Wien Europas größte Wärmepumpen entstehen. Diese nutzen die Restwärme aus dem Abwasser. Aufgrund der hohen Bebauungsdichte und der entsprechend hohen Abflusswerte bietet sich diese Energiequelle an. Grundlage für die Erschließung ist das Abwasserwärmekataster. Es stellt die thermisch nutzbaren Kanalabschnitte des 2500 km langen Kanalnetzes dar.

Zur Umsetzung dieses ambitionierten Projekts werden zurzeit sechs Wärmepumpen im Wiener Stadtteil Simmering gebaut, drei davon sollen bereits Ende 2023 in Betrieb gehen. Sie sollen bis zu 6°C aus dem Abwasser holen und ins Fernwärmenetz einspeisen. Wärmetauscher und Kompressoren heben das Temperaturniveau dann auf 90°C, die im Wiener Fernwärmenetz benötigt werden. Die Dimensionen sind gigantisch: ungefähr 200 Tonnen wiegen die Wärmepumpen, durch alle sechs werden dann sekundlich 5.000 Liter geklärtes Abwasser strömen. Sie können dann über 100.000 Haushalte versorgen. Der dafür benötigte Strom soll aus dem Wasserkraftwerk Freudenu kommen. Die Investitionskosten liegen bei rund 70 Millionen Euro.

Dies ist aber nur eine Säule der Wiener Fernwärmeversorgung. Neben industrieller Abwärme soll auch Geothermie erschlossen und eingespeist werden.

Quellen und weitere Informationen:

- https://buenger-begehren-klimaschutz.de/wp-content/uploads/2021/10/Potenzialstudie_Berlin.pdf, S. 19, S. 40
- https://www.ifeu.de/fileadmin/uploads/ifeu-bmu_Abwaermepotenzial_Abwasser_final_update.pdf, S. 2f., S. 9, S. 12
- <https://www.ieg.fraunhofer.de/content/dam/ieg/documents/Roadmap%20Tiefe%20Geothermie%20in%20Deutschland%20FhG%20HGF%2002022022.pdf>, S. 14
- <https://www.bwb.de/de/heizen-und-kuehlen-mit-abwasser.php>
- <https://www.hamburger-energiwerke.de/wissen-themen/abwaermenutzung/abwasserabwaerme>
- <https://www.data.gv.at/katalog/dataset/48491097-8723-4f5a-8edf-ed55ea46a150>
- <https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/energie/themenstadtplan/abwasserwaerme/>
- <https://www.derstandard.de/story/2000143180017/europas-groesste-waermepumpe-holt-energie-aus-wiens-abwasser>



**BÜRGER
BEGEHREN
KLIMASCHUTZ**