

WÄRME. WISSEN. KOMPAKT.

Flusswärmepumpe



BÜRGER
BEGEHREN
KLIMASCHUTZ

Flusswärmepumpe

Eine erneuerbare Wärmeversorgung ist in hohem Maße auf Umweltwärme angewiesen. Das können zum Beispiel Flüsse und Seen sein, denn sie verfügen auch im Winter über deutlich höhere Temperaturen als die Umgebungsluft. Damit sind sie hervorragende Wärmelieferanten. Eine genaue bundesweite Aufschlüsselung über die verfügbaren Wärmepotenziale gibt es bisher leider nicht. Potenzialstudien in verschiedenen Städten haben aber aufgezeigt, dass Fluss- bzw. Seewärmepumpen einen signifikanten Beitrag zur Deckung des Fernwärmebedarfs leisten können.

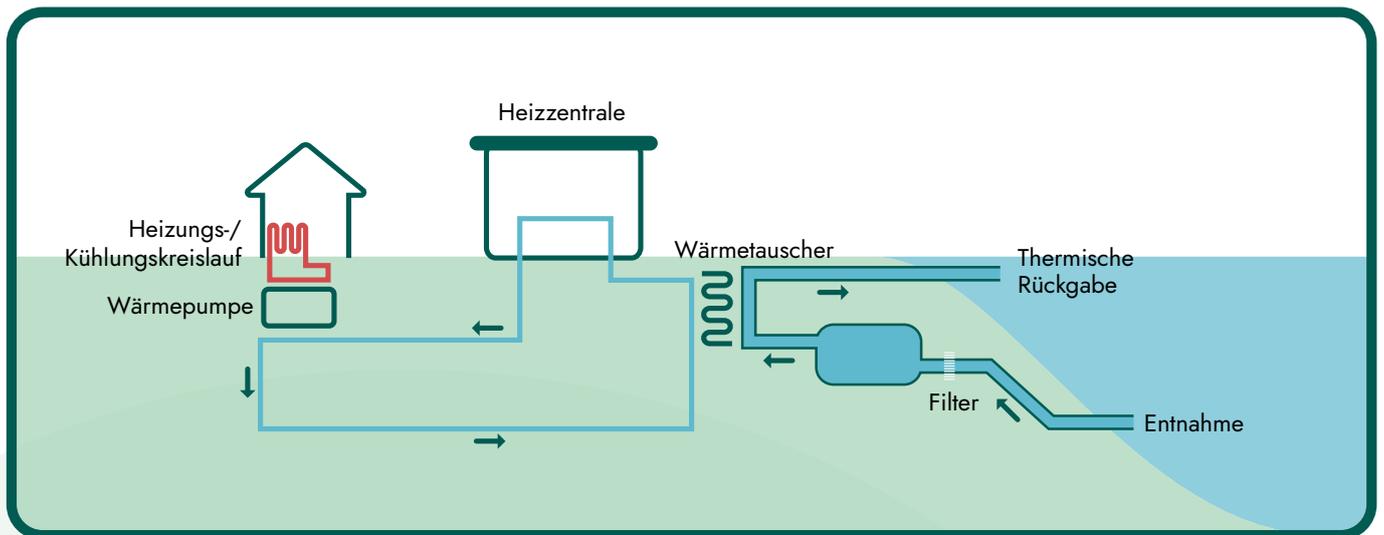
In Berlin liegt dieser Anteil aufs ganze Jahr betrachtet bei über 12%, bei vergleichsweise geringen Investitionskosten. Im Großraum Mannheim-Heidelberg, der über ein großes Fernwärmenetz mit über 2 TWh pro Jahr Fernwärmeverbrauch versorgt wird, kann der wirtschaftliche Anteil der Flusswärme an der Fernwärmebereitstellung sogar bei 26% und mehr liegen.

Um die Wärme aus den Gewässern für die Fernwärmeerzeugung nutzbar zu machen, wird das Flusswasser abgekühlt und somit Wärmeenergie entzogen. Die Flusswärme wird mittels einer Hochtemperatur-Wärmepumpe auf ein höheres Temperaturniveau gebracht und kann dann in das Fernwärmenetz eingespeist werden. Das Flusswasser hat eine bessere Wärmespeicherkapazität als Luft und reagiert weniger stark auf kurzfristige Wetter- bzw. Temperaturveränderungen. Bei langfristig tiefen Umgebungstemperaturen kühlen jedoch auch die Flüsse aus. Die Klima- und Wetterabhängigkeit der Flusswassertempera-

tur wirkt demnach auch beschränkend auf die Nutzung der Potenziale, da bei sehr kalten Außentemperaturen der Heizbedarf wächst, die Flüsse aber weniger Wärme bereitstellen können. Gewässer eignen sich deshalb vor allem in den Übergangsmontaten, im Herbst und im Frühjahr, als Wärmequellen und weniger in extremen Wettersituationen. In den kalten Wintermonaten, im Januar und Februar, kann die Wassertemperatur zu niedrig sein, um Wärme ohne eine Unterschreitung des Gefrierpunkts sicher zu entnehmen.

Grundsätzlich kann den Flüssen nur so viel Wärme entzogen werden, dass sich dies nicht nachteilig auf das Ökosystem auswirkt. In der Regel ist wasserrechtlich eine Abkühlung des Flusswassers um drei Kelvin erlaubt, die Berliner Potenzialstudie geht in ihrer konservativen Berechnung von einer Absenkung der Temperatur des gesamten Fließgewässers von 0,5 Kelvin aus.

Um Flusswasser-Wärmepumpen zu bauen ist die Identifikation geeigneter Standorte entscheidend, die sich zum einen in der Nähe eines Einspeisepunktes in das Fernwärmenetz befinden und zum anderen den baulichen Anforderungen des Entnahmebauwerks und der Anlagentechnik gerecht werden. Durch eine Verträglichkeitsprüfung kann der Einfluss der Wärmeentnahme sowie der baulichen Maßnahmen auf das Ökosystem des Flusses standortspezifisch untersucht werden. Anhand dessen lassen sich die technischen Grenzen (z.B. Mindesttemperatur oder maximale Durchflussrate) ableiten.



In Mannheim und in Heidelberg, welche über ein gemeinsames Fernwärmenetz verbunden sind, sollen Flusswärmepumpen gebaut werden. In Mannheim ist der Spatenstich für eine erste Flusswärmepumpe bereits erfolgt. Sie hat eine thermische Leistung von 20 MW und kann damit theoretisch 175 GWh pro Jahr an Wärme bereitstellen, wenn sie das ganze Jahr über bei voller Leistung betrieben wird. Gemessen am Fernwärmeverbrauch im Fernwärmenetz der Region Mannheim-Heidelberg ist das nur ein kleiner Anteil von 7%. Es soll aber nicht bei einer Flusswärmepumpe bleiben. In Heidelberg hat die Standortsuche für eine

oder mehrere Flusswärmepumpen begonnen, womit 10-20% des Heidelberger Fernwärmeverbrauchs gedeckt werden soll und der Gesamtanteil der Flusswärme in der Region auf 27% gesteigert werden kann. Perspektivisch ist auch ein höherer Anteil der Flusswärme am Fernwärmeverbrauch möglich. Dieses setzt aber voraus, dass die hohen Temperaturen, mit welchen das Fernwärmenetz betrieben wird, abgesenkt werden. Damit die Wärmepumpe nicht zu viel Strom verbraucht, sollte ihre Wärmeenerzeugungstemperatur unter 80°C liegen.



Interview mit Amany von Oehsen

Wie kam es zu dem Bau der Flusswärmepumpe in Mannheim?

Zur Flusswärmepumpe in Mannheim existierten Überlegungen der MVV Energie AG schon im Jahre 2014, um den Anteil grüner Fernwärme zu steigern. Leider waren Kohle, Öl und Gas lange Zeit so billig, dass sich die Flusswärmepumpe nicht wirtschaftlich konkurrenzfähig betreiben ließ und es gab es für das Projekt über Jahre hinweg keine Fördermittel. Anlass den Flusswärmepumpenbau in Mannheim 2021 endlich zu beginnen, war einerseits der steigende CO₂-Preis und die auf Bundesebene vorgezogenen Klimaziele. Auch der Druck durch Umweltverbände und Zivilgesellschaft und das Bemühen um ein grünes Image dürften eine Rolle gespielt haben. Ferner wurde es möglich, ein Förderprogramm der Regierung für den Bau der Flusswärmepumpe zu nutzen.

Wer betreibt die Flusswärmepumpe und wie wird sie genutzt?

In Mannheim wird die Flusswärmepumpe durch die Grosskraftwerk Mannheim AG im Auftrag der MVV gebaut und durch die MVV betrieben. Nach Aussage der MVV soll die Flusswärmepumpe nicht mit Steinkohlestrom sondern mit Ökostrom versorgt werden. Für die Flusswärmepumpe wird ein Teil des Rheinwassers entnommen, um 3°C ab-

gekühlt und anschließend wieder eingeleitet. Der Standort der Flusswärmepumpe liegt am Großkraftwerk Mannheim, dort gibt es eine Flusswasserentnahmegenehmigung, die bisher nur für das GKM genutzt wurde und nun auch für die Flusswärmepumpe genutzt werden soll. Es wird keine Abwärme des Kraftwerks durch die Flusswärmepumpe zurückgewonnen, es handelt sich um reine Umweltwärme, die gewonnen wird.

Welchen Anteil haben Klimainitiativen am Bau der Flusswärmepumpe in Heidelberg?

Dass in Heidelberg nun auch nach einem Standort für Flusswärme gesucht wird, ist auf eine vom BUND Heidelberg beauftragte Studie zum Potenzial erneuerbarer Wärmeerzeuger zurückzuführen und die anschließende Öffentlichkeitsarbeit durch BUND, die Initiative Heidelberg kohlefrei und Fridays for Future. So konnte der Kommunalpolitik das große Potenzial der Flusswärme vor Augen geführt werden. Dies erforderte jedoch einen langen Atem über zwei Jahre hinweg.

Dipl. -Phys. Dr. - Ing. Amany von Oehsen

– Umweltberaterin beim BUND Heidelberg, Energieberaterin im Ingenieurbüro epotenziale sowie Mitbegründerin der Initiative Heidelberg kohlefrei.

Quellen und weitere Informationen:

- https://buenger-begehren-klimaschutz.de/wp-content/uploads/2021/10/Potenzialstudie_Berlin.pdf S. 12f., S. 31ff.,
- https://energy.ec.europa.eu/system/files/2021-01/de_ca_2020_de_0.pdf , S. 115
- https://hd-kohlefrei.de/wp-content/uploads/2021/04/Fernwaerme_Klimaschutzpotenziale_Studie_Teil1-3.pdf S. 9, S. 25
- <https://www.mvv.de/journalisten/pressemitteilungen/detail/spatenstich-fuer-klimafreundliche-flusswaermepumpe-von-mvv-in-mannheim>

Foto: Amany von Oehsen



**BÜRGER
BEGEHREN
KLIMASCHUTZ**