

**Beantwortung der Anfrage der Ratsfraktionen von CDU und BÜNDNIS
90/DIE GRÜNEN zur Sitzung des Umweltausschusses am 17.08.2023
Hier: Nutzung von Flusswärmepumpen für die (Fern-)Wärme-Versorgung**

Die Verwaltung nimmt nach Abstimmung mit der Stadtwerke Düsseldorf AG (SWD) zu der Anfrage der Ratsfraktionen von CDU und BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN wie folgt Stellung:

Frage 1.:

Wie bewertet die Verwaltung den Einsatz von Flusswärmepumpen, wie sie in Mannheim geplant bzw. eingesetzt werden?

Antwort zu 1.:

Die MVV Energie AG in Mannheim plant ab Herbst 2023 im Rahmen des Reallabors der Energiewende „Großwärmepumpen im Fernwärmenetz“ den Betrieb einer Flusswärmepumpe mit einer Leistung von ca. 20 MWth und 7 MWeI. Ziel der MVV Energie AG ist eine vollständig auf grünen Energiequellen basierte Fernwärmeversorgung bis 2030.

Der Einsatz von Flusswärmepumpen bietet zahlreiche Vorteile. Flusswärmepumpen nutzen erneuerbare Energiequellen, indem sie die Wärmeenergie aus Flüssen oder anderen Gewässern nutzen. Im Vergleich zu der Nutzung fossiler Energieträger wird weniger Primärenergie für die Wärmergewinnung eingesetzt, wodurch der CO₂-Ausstoß und die Treibhausgasemission reduziert werden und die Effizienz der Wärmergewinnung steigt.

Obwohl die anfänglichen Investitionskosten für den Bau und die Installation einer Flusswärmepumpe höher sein können, können langfristig betrachtet Kosten eingespart werden. Durch die Nutzung kostenloser Umweltenergie kann der Energieverbrauch und damit verbundene Kosten reduziert werden.

Durch den Einsatz einer Flusswärmepumpe reduziert sich die Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen wie Öl oder Gas. Dies kann besonders in Zeiten steigender Energiepreise oder politischer Konflikte von Vorteil sein.

Umfangreiche Genehmigungsverfahren stellen den Schutz von Flora und Fauna sicher. In Mannheim wurde die Flusswärmepumpe auf einem bestehenden Kraftwerksgelände errichtet. Aufgrund der dort bereits bestehenden Kühlwasserinfrastruktur mussten keine weiteren baulichen Eingriffe für die Entnahme und Rückführung des Rheinwassers getätigt werden. Für den Betrieb der Flusswärmepumpe werden dem Rhein geringe Wassermengen entnommen. Das entnommene Wasser wird nach dem Wärmeentzug durch die Flusswärmepumpe mit einer um 2-5 °C geringeren Temperatur vollständig zurück in den Rhein geleitet. Im Gegensatz zu der Entnahme von Rheinwasser zu Kühlzwecken eines Kraftwerks, bei der das Wasser anschließend mit erhöhter Temperatur eingeleitet wird, kann die Wiedereinleitung nach dem Durchlaufen der Flusswärmepumpe positiv dazu beitragen, den Rhein zu kühlen. Im Hinblick auf den Temperaturanstieg des Rheinwassers durch den Klimawandel und die damit einhergehende Beeinflussung des Ökosystems hat die kühlende Wirkung einen positiven Einfluss. Da

jedoch nur geringe Wassermengen entnommen und wieder eingeleitet werden, ist die Abkühlung des Rheins voraussichtlich nicht messbar.

Das Kältemittel der Flusswärmepumpe wird in einem separaten, geschlossenen Kreislauf geführt, so dass kein Kontakt mit dem Rheinwasser besteht. Des Weiteren wurde als Voraussetzung für die Genehmigung ein Kältemitteldetektionssystem verbaut, das die Anlage zusätzlich vor einer Vermischung von Kältemittel und Rheinwasser absichert.

Herausforderungen für die Planung und die Installation einer solchen Anlage stellen die umfangreichen Genehmigungsverfahren dar. Fehlende oder geringe Fördermöglichkeiten erschweren die Realisierung derartiger Projekte ebenfalls.

Frage 2.:

Welche Möglichkeiten sieht die Verwaltung, auch in Düsseldorf eine oder mehrere Flusswärmepumpen – ggf. als Pilotprojekt – zu installieren?

Antwort zu 2.:

Durch die Lage Düsseldorfs am Rhein ist die Installation von Flusswärmepumpen technisch möglich. Die SWD setzen sich bereits intensiv mit dem Thema Großwärmepumpen auseinander. Eine Potentialstudie für die Errichtung einer Großwärmepumpe im Leistungsbereich 20-60 MW wurde bereits durchgeführt. Derzeit wird eine weiterführende Machbarkeitsstudie erstellt. Als Standort für die Großwärmepumpe wird das Gelände des Kraftwerks Lausward betrachtet. Wie auch in Mannheim bietet dieser Standort die direkte Lage am Rhein und eine bereits bestehende Infrastruktur zur Entnahme und Rückführung des Flusswassers. Sollte die Machbarkeit bestätigt und mit der Installation einer Großwärmepumpe begonnen werden, könnte diese 2028 in Betrieb gehen.

Grundsätzlich können weitere Standorte entlang des Rheinuferes für die Installation einer Flusswärmepumpe in Frage kommen. Kriterien für die Eignung eines Standortes können Zugänglichkeit, der vorhandene Platz und die Infrastruktur sein. Diese und weitere relevante Kriterien gilt es für den Einzelfall zu prüfen.

Frage 3.:

Welche Gewässer(teile) kämen alternativ in Betracht, die Wasser-Temperatur für eine oder mehrere Wärmepumpen zu nutzen?

Antwort zu 3.:

Neben weiteren Standorten entlang des Rheinuferes ist eine Installation auch in Nebenflüssen oder Seen möglich.

Für die Installation einer Wärmepumpe zur Nutzung der Wärme aus dem Lichtenbroicher Baggersee ist die Planung bereits weitestgehend abgeschlossen, mit der Verwaltung abgestimmt und ein Antrag wird in Kürze erwartet. Das Projekt ermöglicht die Versorgung des anliegenden EUREF-Campus mit ca. 3 MW Kälte im Sommer und 2,5 MW Wärme im Winter. Die Inbetriebnahme der Wärmepumpe ist für 2025/2026 geplant. Diese erstmalige thermische Nutzung eines stehenden Gewässers in Düsseldorf wird durch ein umfangreiches Überwachungsprogramm begleitet, um die Auswirkungen auf das Gewässer und die Lebewelt zu dokumentieren.

Im Stadtgebiet Düsseldorf befinden sich in einer ähnlichen Größenordnung wie der Lichtenbroicher Baggersee der Unterbacher See und der Elbsee sowie die im siedlungsnahen Bereich liegenden Seen Südparksee und der Unisee, die für eine solche thermi-

sche Nutzung in Betracht kämen. Beim Unisee wäre der Einfluss einer geplanten Floating Photovoltaik-Anlage zu berücksichtigen. Ausschlaggebende Kriterien für die Nutzung von der im See enthaltenen Wärme sind neben der Größe des Sees auch die Wassertiefe, die Wassertemperatur, die Wasserqualität und die Zugänglichkeit. Es ist zu prüfen, ob die technischen und wirtschaftliche Nutzung der enthaltenen Wärme der anderen Düsseldorfer Seen möglich ist. Die Lage in Schutzgebieten ist hierbei zu berücksichtigen. Auch hier ist im Einzelfall die Verträglichkeit der thermischen Nutzung mit der Lebewelt im Gewässer zu prüfen.

Ebenfalls denkbar ist die Nutzung von Wärme aus Abwasser mittels einer Wärmepumpe. Besonders an Abschnitten, in die konstant Abwasser auf einem warmen Temperaturniveau eingeleitet wird oder die einen hohen Volumenstrom führen, ist das Potential hoch. Die Stadtwerke Düsseldorf AG und die Verwaltung (insbesondere Stadtentwässerung) möchten diese Potentiale identifizieren und wenn möglich als Potential für die Wärmegewinnung erschließen. Eine mögliche technische Umsetzung könnte beispielsweise die Einbindung der im Wasser enthaltenen Wärme nach der Reinigung im Klärwerk Süd an die Großwärmepumpe Lausward sein. Diese Option wird im Rahmen einer aktuellen Machbarkeitsstudie mituntersucht.



Beigeordneter Jochen Kral

