Grüne Wärme aus dem Rhein

mit besonderem Blick auf die Genehmigungspraxis

Georg Baumgärtner, MVV Umwelt GmbH

Magdeburg, 11.11.2025

Wir begeistern mit Energie.

Agenda

- MVV Energie AG
- Wärmewende am Standort Mannheim
- Bedeutung der Flusswärme
- Reallabor der Energiewende
- Flusswärmeprojekte der MVV im GKM
- Genehmigungspraxis

MVV Energie AG

Wir begeistern mit Energie

Mit über 6.600 Mitarbeitenden sowie einem Jahresumsatz von rund 7,2 Milliarden Euro im Geschäftsjahr 2024 ist MVV eines der **führenden Energieunternehmen in Deutschland.** Im Zentrum unseres Handelns steht die **zuverlässige, wirtschaftliche und umweltfreundliche Energieversorgung** unserer Kunden aus Industrie, Gewerbe und Privathaushalten.

Wir sind Vorreiter bei der Energiewende und haben uns mit unserem Mannheimer Modell einem strategischen Weg verpflichtet, mit dem wir als eines der ersten Energieunternehmen Deutschlands bis 2035 #klimapositiv werden.

#klimapositiv bis 2035

Mit unserem Mannheimer Modell den Herausforderungen begegnen

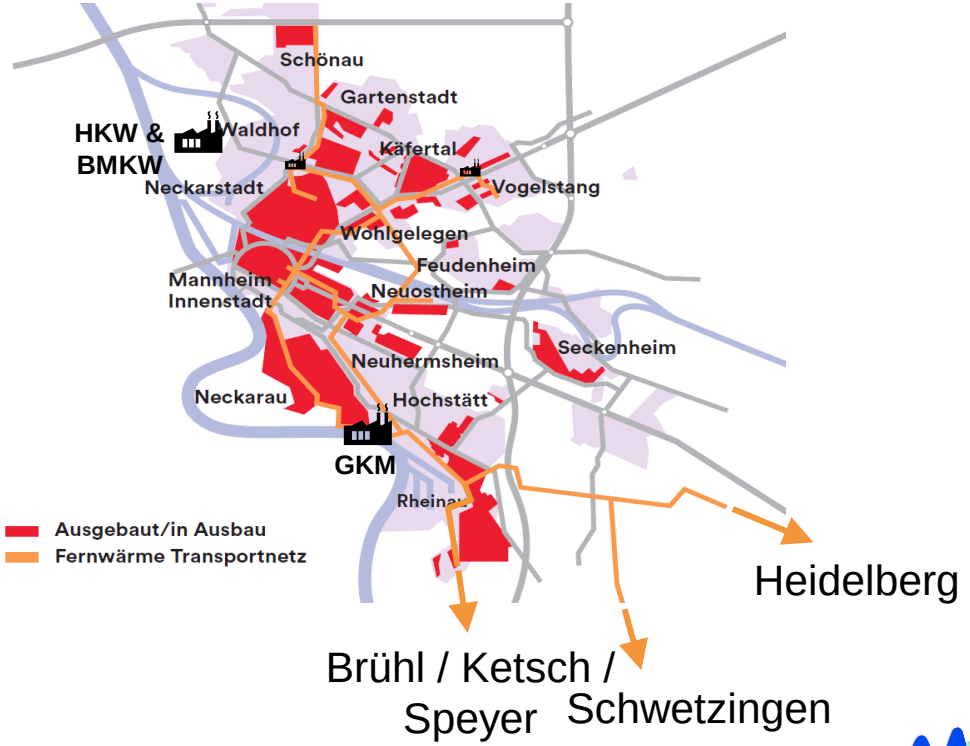
Bis **2030** machen wir die Fernwärme in Mannheim und der Region grün

Bis **2035** stellen wir unsere Produkte und Dienstleistungen in Mannheim vollständig auf grüne Energiequellen um.

Bis **2035** sind wir #klimapositiv

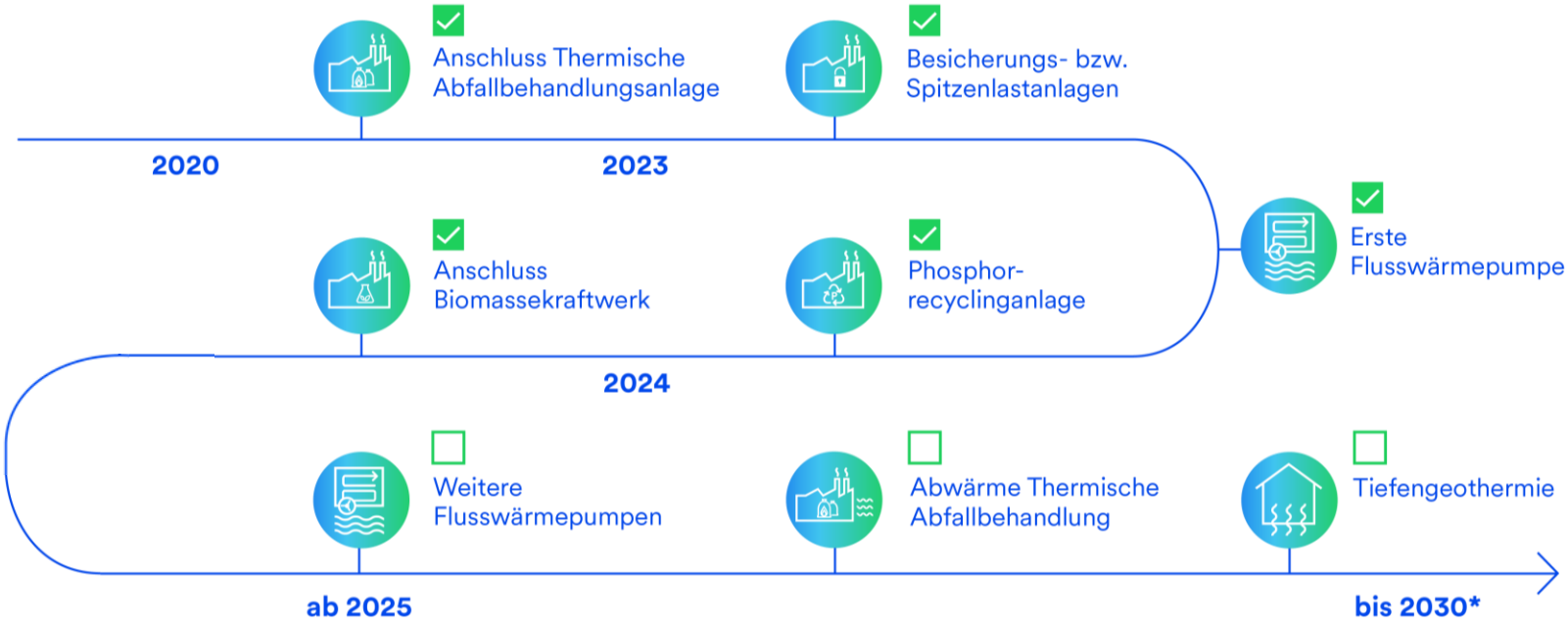
Das Fernwärmenetz der Rhein-Neckar-Region ist eines der größten Deutschlands

- Länge des Fernwärmenetzes: 875 km (MVV-eigene und belieferte Netze)
- Fernwärme-Spitzenlast: 900 - 1.000 MW_{th}
- Jährliche Wärmeabgabe: 2,2 – 2,4 TWh
- Anteil am Wärmebedarf in Mannheim: ca. 60 %



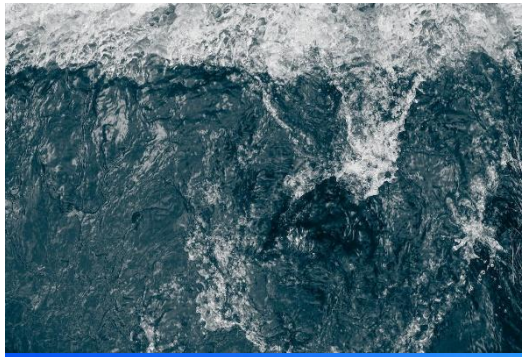
Wärmewende am Standort Mannheim

Unser Weg zur Grünen Wärme



*Weitere mögliche Bausteine: Fernwärmespeicher, Industrielle Abwärme, KWK Grüne Gase

Bedeutung der Flusswärme



Sonst ungenutzte Umweltwärme wird für Wärmeversorgung genutzt

Großes Potential in Mannheim durch Rhein und Neckar

Effiziente Kopplung zwischen den Sektoren Strom und Wärme

Flüsse wie der Rhein bieten ein hohes Umweltwärmepotential

Wärmebedarf Mannheim

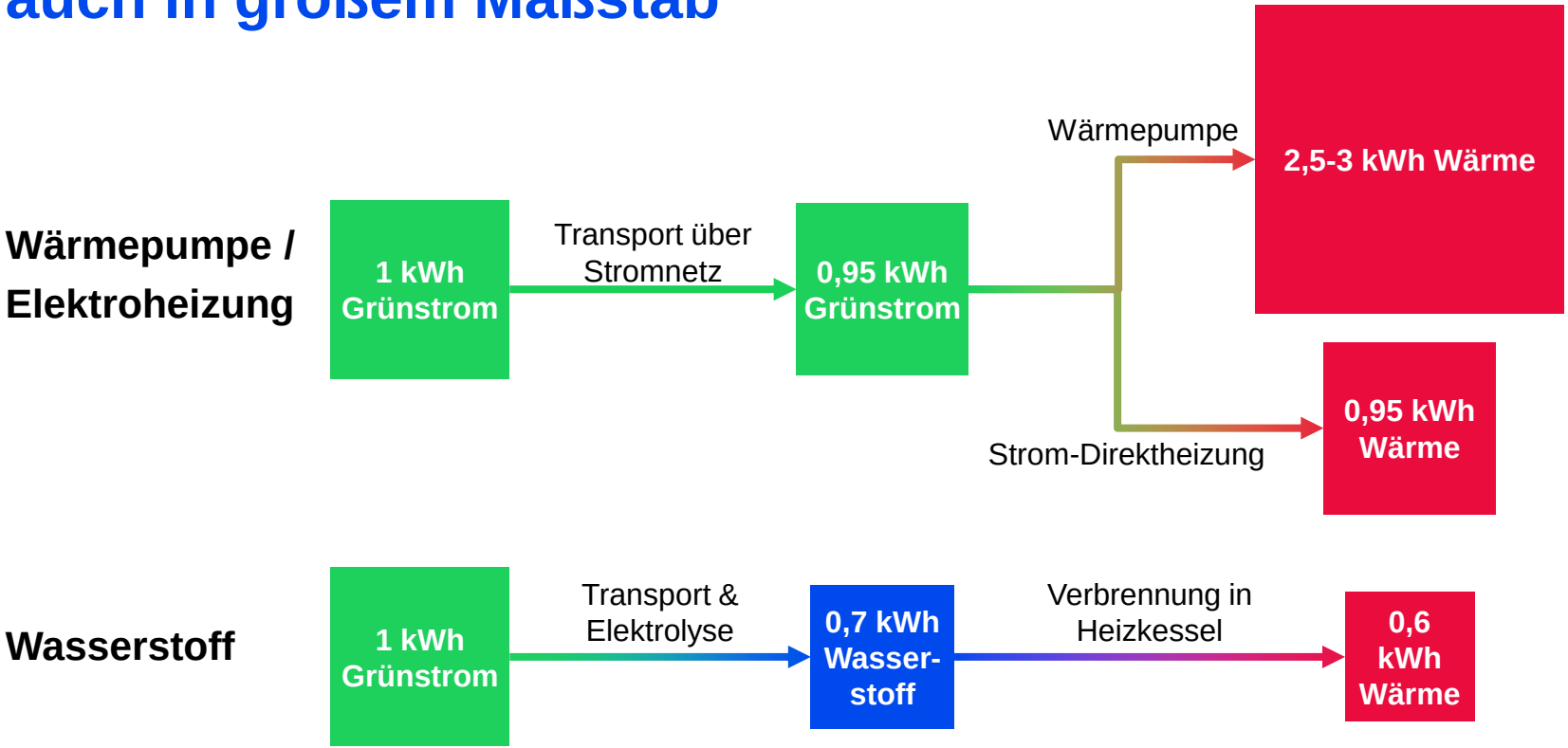
Kalter Montagmorgen im Winter

„Wärmeinhalt“ des Rheins

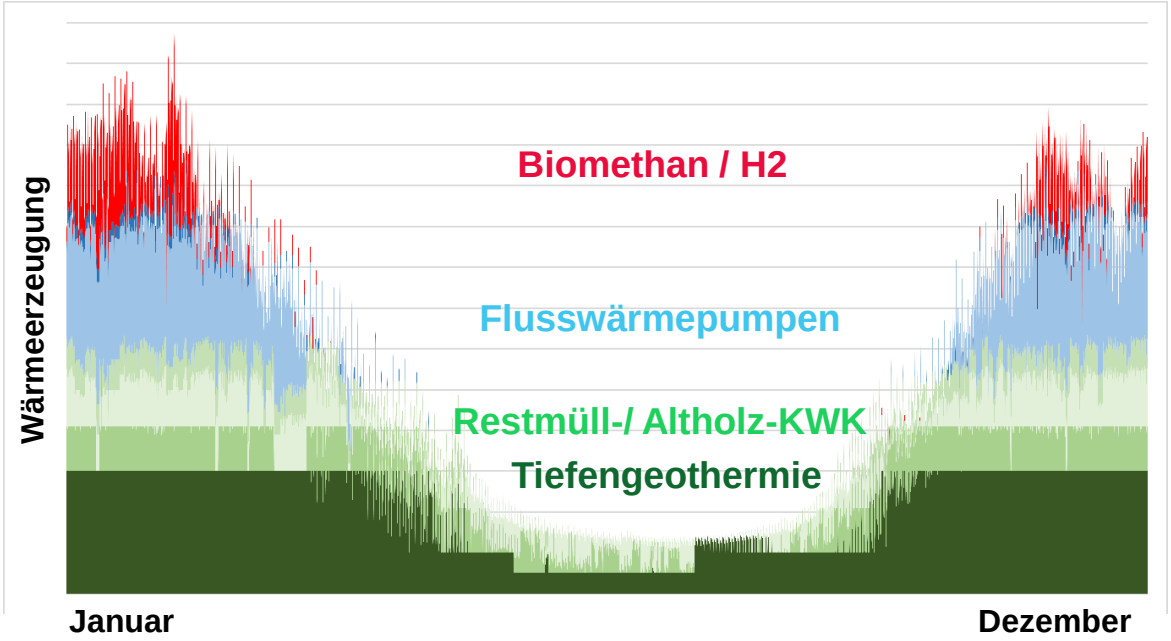
bei Abkühlung um 1 °C

und 1.250 m³/s Durchfluss

Wärmepumpen nutzen Strom effizient – auch in großem Maßstab



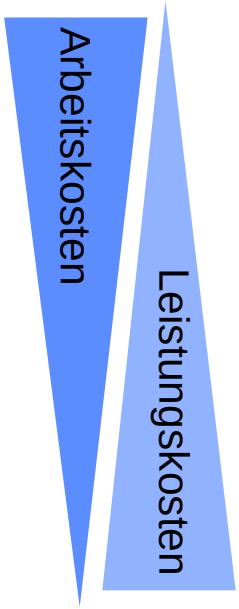
Flusswärme ist ein idealer Erzeuger für die Mittellast



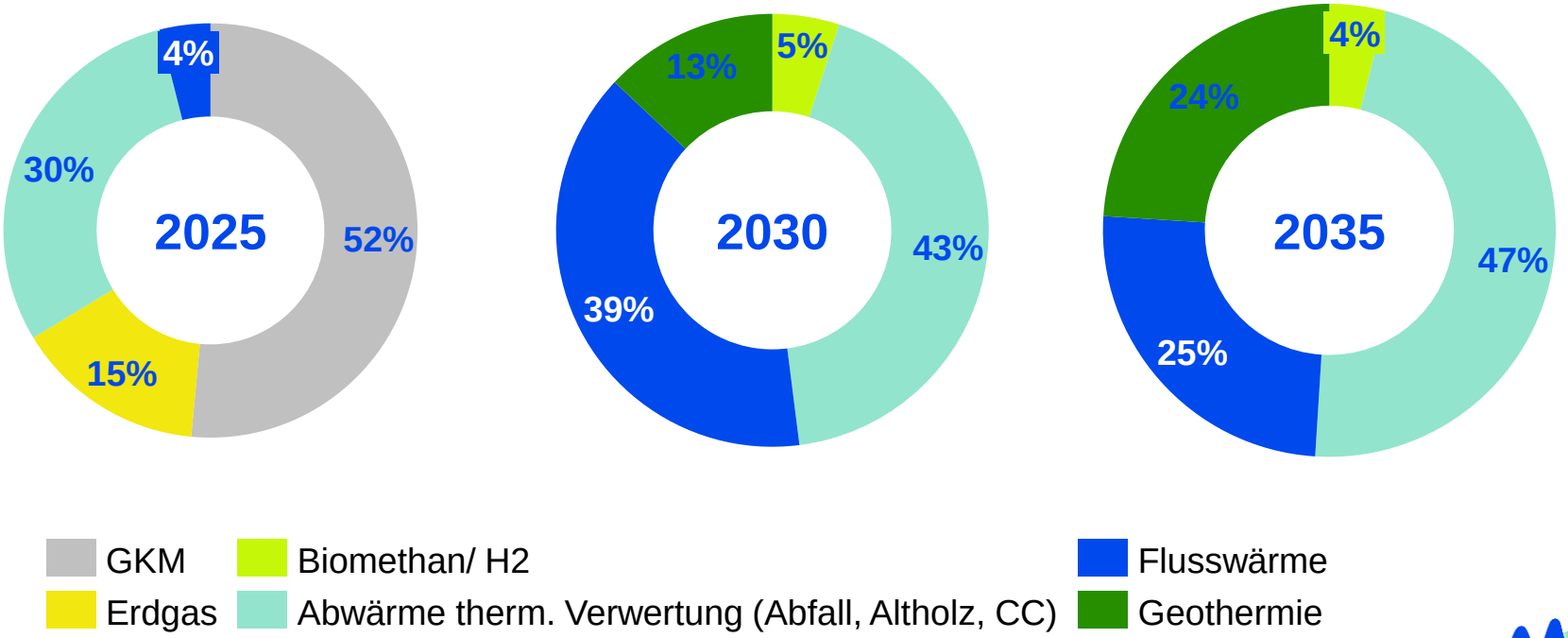
Spitzenlast

Mittellast

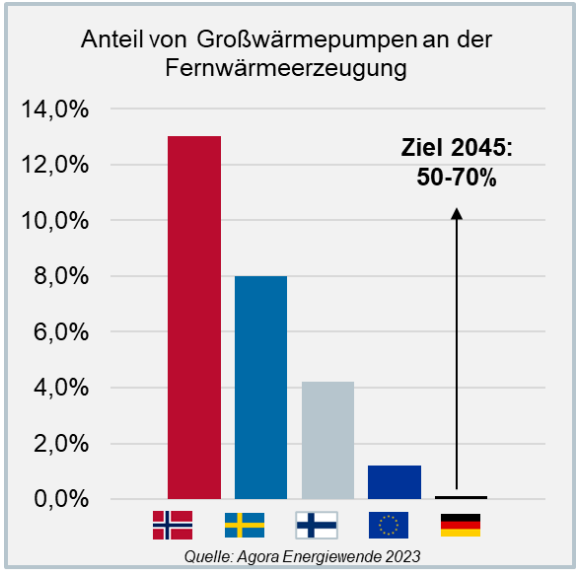
Grundlast

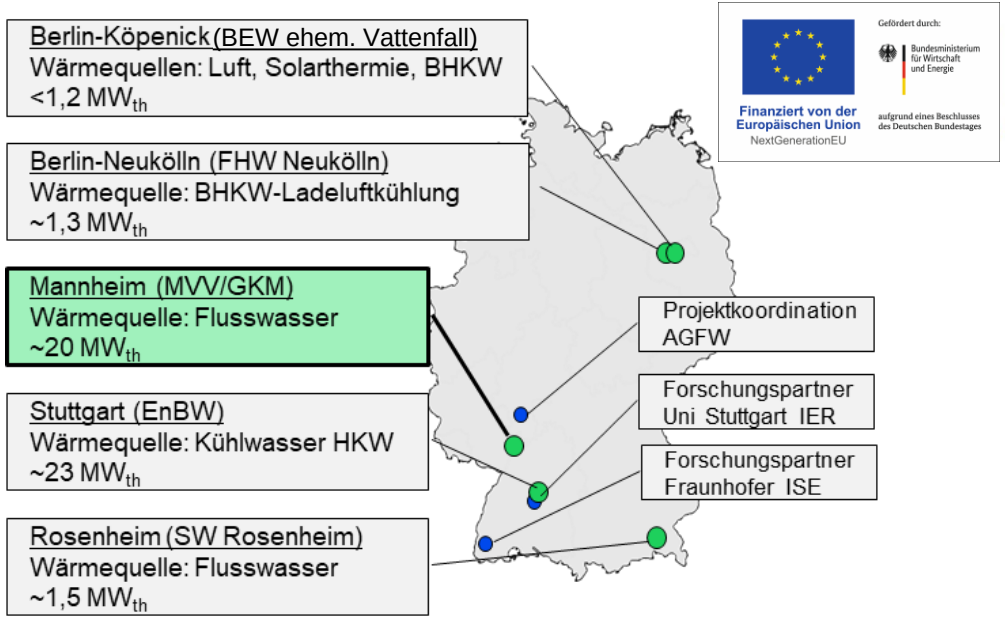


Flusswärme ist ein zentraler Baustein der zukünftigen Fernwärmeversorgung



Umsetzung der ersten Flusswärmepumpe der MVV im „Reallabor der Energiewende“



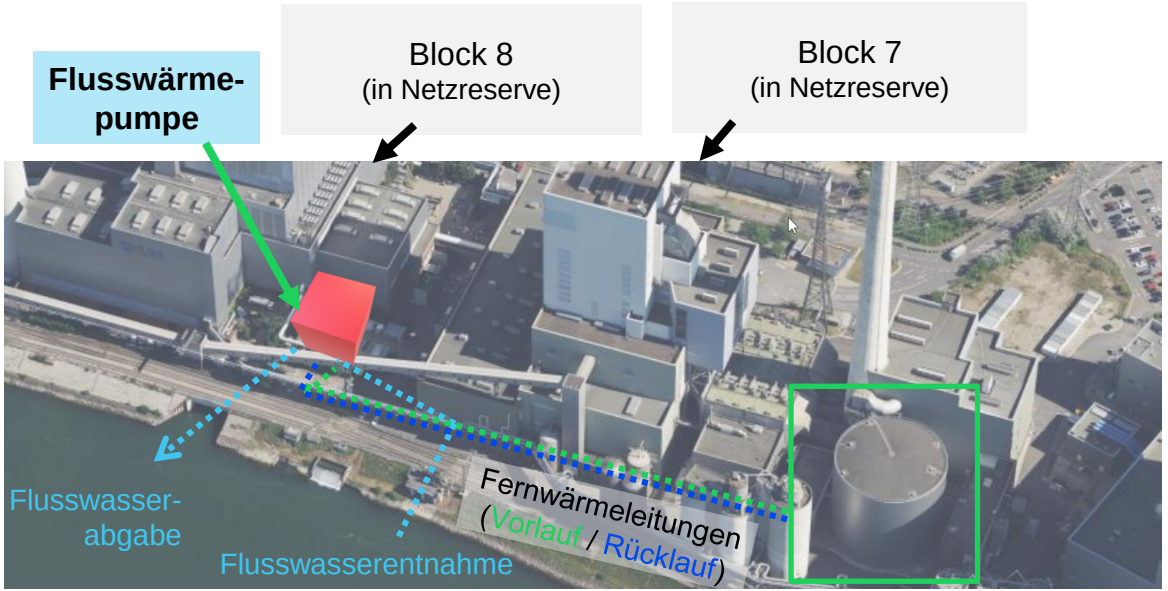


Für die Flusswärmepumpe nutzen wir die vorhandene Infrastruktur der Grosskraftwerk Mannheim AG (GKM)

Kühlwasser-infrastruktur

Vorhandene Genehmigungen

Mittelspannungs-netzanschluss

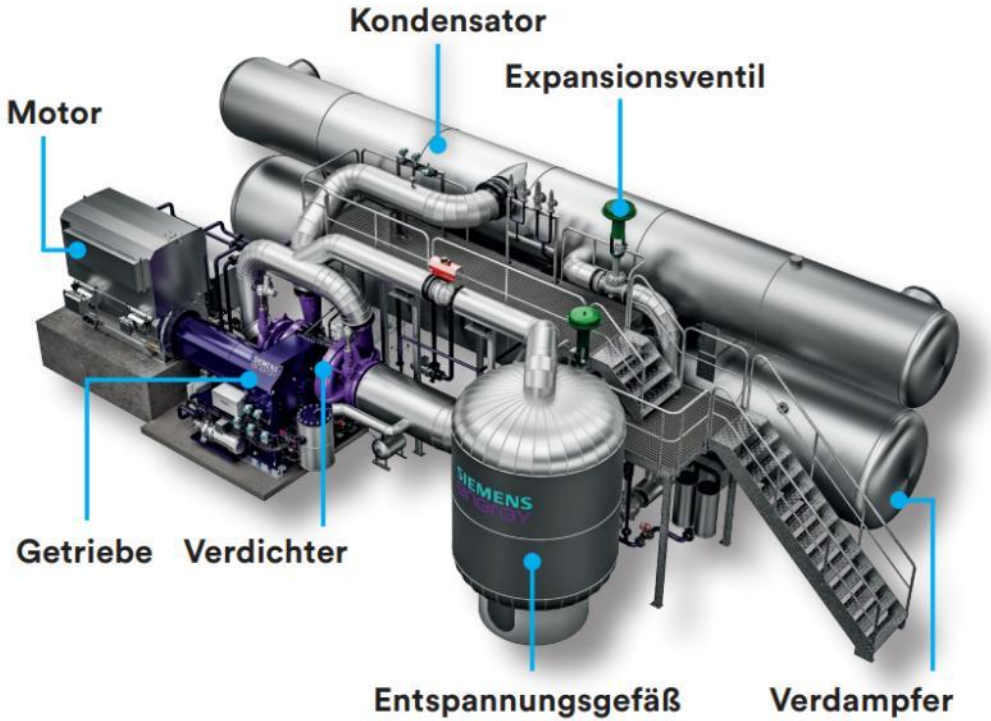


Betriebspersonal

Naher FW-Netzanschluss mit Dampfnachheizer

MVV-Wärmespeicher (1.500 MWh)

Herzstück der Anlage ist eine der leistungsfähigsten Großwärmepumpen von Siemens Energy



Technische Daten:

- Nennleistung / COP: 19 MW_{th} / 2,78
- Max. Leistung / COP: 20,5 MW_{th} / 2,98
- Kältemittel: R1234ze(E)
- Abmessung Modul: 18 x 8,8 x 5,3 m
- Gewicht: 142 t
- Schalldruckpegel: (1m) 97 dBA
- Erreichbare Vorlauftemperatur: 99 °C
- Lastbereich: 65 – 100 %
- Min. Flusswassertemperatur: 3 °C
- Max. Volumenstrom Rheinwasser: 0,8 m^3/s

Die Flusswärmepumpe konnte innerhalb eines ehrgeizigen Zeitplans realisiert werden

April 2019
Einreichung Projekt-skizze

April 2021
Start des Reallabors

November 2021
Bestellung Wärmepumpe

März 2023
Lieferung Wärmepumpe

Regelbetrieb:
seit November 2023

Förder-antrag
September 2020

Einreichung Genehmigungs-unterlagen
Februar 2022

Erster Spatenstich
April 2022

Inbetriebnahme
Oktober 2023

Nach der erfolgreichen Inbetriebnahme der ersten Flusswärmepumpe sollen weitere Anlagen folgen

Flusswärmepumpe FWP3	
Leistung	100 MW_{th}
Inbetriebnahme	Ende 2029
Wasserentnahme	~7 m^3/s

Flusswärmepumpe FWP2	
Leistung	150 MW_{th}
Inbetriebnahme	Ende 2028
Wasserentnahme	10 m^3/s

Genehmigungsanforderungen der Flusswärmeprojekte

Wasserrecht	BImSchG inkl. LBO	Störfallrecht
• Neuantrag einer gehoben wasserrechtlichen Erlaubnis nach WHG • Wasserentnahme und Wiedereinleitung • Nutzung der bestehenden Kühlwasserinfrastruktur des GKM	• Genehmigungserfordernis gemäß 4. BImSchV • Lagerung (Kältemitteltank) fällt unter Ziff. 9.ff, Anhang 1 der 4. BImSchV • Bei Überschreitung der Mengenschwellen Genehmigungsverfahren nach §10 BImSchG mit Öffentlichkeitsbeteiligung bzw. gem. §19 BImSchG ohne Öffentlichkeitsbeteiligung • Wegen „Zaunprinzip“ Genehmigung der kompletten Anlage nach BImSchG • Pflicht zur Durchführung einer UVP-Vorprüfung	• Berücksichtigung Gesamtanlage • Bei Überschreitung der Mengenschwellen als Betriebsbereich der unteren bzw. oberen Klasse einzustufen

Art und Menge des gewählten Kältemittel bestimmen maßgeblich den Genehmigungsprozess

Kriterium	R-1234ze(E)	R-744 (CO2)	R-717 (NH3)	R-600 (Isobutan)
Toxizität	Gering	n/a	Mittel	Gering
Wassergefährdungsklasse (WGK)	1	n/a	2	n/a
ASHRAE Sicherheits-klassifizierung	A2L	A1	B2	A3
ODP/GWP (Ozonabbau-/Treibhauspotenzial)	0 / ~7	0 / 1	0 / <1	0 / 3
Mengenschwellen Lagerung StörfallV	-	-	50 t / 200 t	50 t / 200 t
REACH-Verordnung (Entwurf)	Beschränkungen/ Verbot möglich	-	-	-

Wesentliche Gutachten im Genehmigungsprozess der Flusswärmepumpe 2

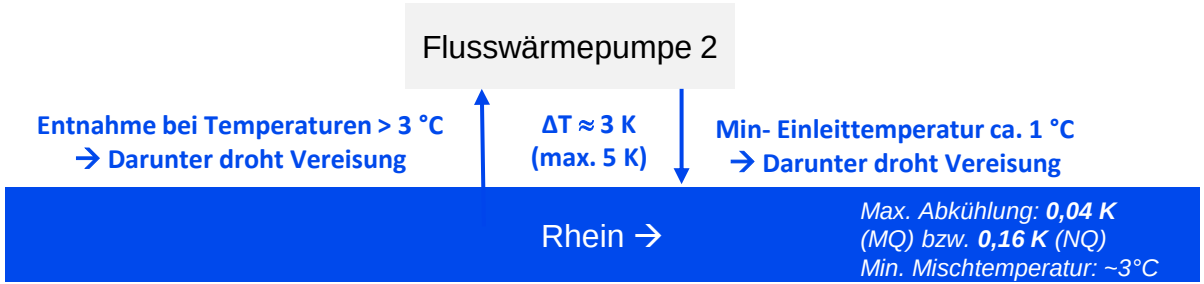
- Gewässerökologische Analyse
- Fischökologisches Gutachten
- UVP-Vorprüfung, inkl. artenschutzrechtl. Beitrag und Natura 2000
- Störfalluntersuchung
- Schallschutz
- Brandschutz
- Explosionsschutz
- AwSV-Gutachten
- Baugrundgutachten, Altlasten, Kampfmittelerkundung

Ergebnisse aus der gewässerökologischen Analyse im Projekt Flusswärmepumpe 2

1.250 m³/s
Mittlerer Abfluss
Rhein (MQ)

340 m³/s
Niedrigwasser
(NQ)

18 m³/s
Maximale Wassernutzung
Flusswärmepumpen



„Das Vorhaben trägt dazu bei, Folgen von Wärmeeinleitungen abzumildern und den infolge des Klimawandels steigenden Wassertemperatur entgegenzuwirken."

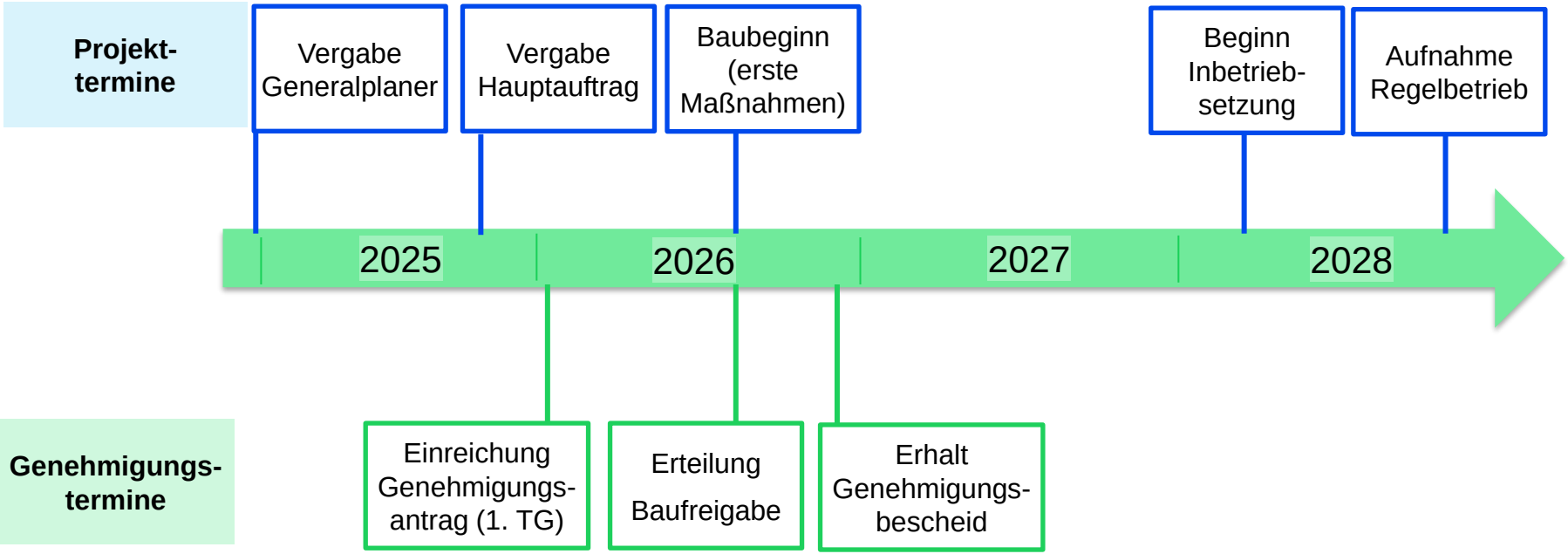
„Fische können den Bereichen mit starker und schneller Abkühlung ausweichen."

„Ausschließlich Einleitung kühleren Wassers mit maximal lokaler Auswirkung auf den Temperaturhaushalt des OWK"

„In Fließgewässern kommt es natürlicherweise zu kleinräumigen Temperaturveränderungen und [..] schnellen Abkühlungen, z.B. bei Grundwassereinfluss oder beim Zusammenfließen mit Nebengewässern"

Der Rhein lässt als großer Strom und durch die starke industrielle Nutzung nur eingeschränkt Rückschlüsse auf andere kleinere Flüsse zu

Der Zeitplan im Projekt Flusswärmepumpe 2 ist herausfordernd



Mit der Vergabe des Hauptloses ist ein weiterer Meilenstein im Projekt Flusswärmepumpe 2 erreicht

29.10.2025

Größte Wärmepumpe der Welt entsteht in Mannheim

- **MVV beauftragt STRABAG mit Bau der zweiten Flusswärmepumpe im GKM**
- **Gesamtinvestitionsvolumen von rund 200 Millionen Euro in klimafreundliche Zukunft der Fernwärme**
- **Wärme für bis zu 40.000 Haushalte in der Metropolregion Rhein-Neckar**

Das Mannheimer Energieunternehmen MVV Energie AG (MVV) treibt die Transformation des Energiesystems in der Region Rhein-Neckar weiter voran. Das Unternehmen hat die STRABAG Umwelttechnik GmbH mit dem Bau einer zweiten Flusswärmepumpe auf dem Gelände der Grosskraftwerk Mannheim AG (GKM) beauftragt. Sie ist Teil eines Projekts mit einem Gesamtinvestitionsvolumen von bis zu 200 Millionen Euro. Das Projekt wurde EU-weit ausgeschrieben und erhält Fördermittel aus der Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW). Die Vor- und Entwurfsplanung für die Anlage hat International Projects (INP) als Generalplaner übernommen. Darüber hinaus hat INP bei der Ausschreibung mitgewirkt. Die geplante Wärmepumpe wird eine thermische Leistung von bis zu 165 Megawatt bereitstellen. Damit wird sie aus heutiger Sicht die weltweit größte Anlage dieser Art sein.

Pressemitteilung
Press Release

STRABAG

Vielen Dank!

MVV Umwelt GmbH
Otto-Hahn-Str. 1
68169 Mannheim
www.mvv.de
georg.baumgaertner@mvv.de

Ein Unternehmen in der Metropolregion Rhein-Neckar