



22. März 2023

Seite 1 von 3

Zahlen und Fakten:

Erste MVV-Flusswärmepumpe auf dem Gelände der Grosskraftwerk Mannheim AG zur Erzeugung grüner Fernwärme als „Reallabor der Energiewende“

Förderung:	im Rahmen des „Reallabors der Energiewende“ durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
Spatenstich:	4. April 2022
Hersteller:	Siemens Energy, Standort Finspång in Schweden
Wärme:	für ca. 3.500 Haushalte
Eingesparte CO₂-Emissionen:	ca. 10.000 Tonnen pro Jahr
Standort:	zwischen Block 7 und Block 8 des GKM
Kühlwasserinfrastruktur:	Nutzung der vorhandenen Kühlwasserinfrastruktur des GKM zur Entnahme von ca. 700 Litern pro Sekunde Rheinwasser
Einbindung der Wärme:	in den vorhandenen Fernwärmespeicher
Abmessungen des Pumpengebäudes:	21 Meter x 22 Meter x 11 Meter
Leistung:	ca. 20 Megawatt thermisch, 7 Megawatt elektrisch
Maximal Vorlauf-Temperatur:	99 Grad Celsius



Minimale Temperatur

Rheinwasser: 3 Grad Celsius

Abkühlung des Rhein-

Wassers: je nach Jahreszeit ca. 2 bis 5 Grad Celsius

Inbetriebnahme:

zur Heizperiode 2023

Funktionsprinzip der Flusswärmepumpe:

Das Flusswasser des Rheins in Mannheim wird im Sommer bis zu 25 °C warm, im Winter sind es nur etwa 5 °C. Diese Wärmeenergie reicht aus, um das Kältemittel in der Wärmepumpe zu verdampfen und dabei das entnommene Rheinwasser um ca. 2 bis 5 °C abzukühlen. Der Kältemitteldampf wird dann mithilfe eines strombetriebenen Verdichters komprimiert, damit Druck und Temperatur steigen. Die erzeugte Wärme des Kältemitteldampfs wird durch Kondensation in einem Wärmetauscher auf das Fernheizwasser übertragen: 83 °C bis zu 99 °C heißes Wasser kann so erreicht werden.

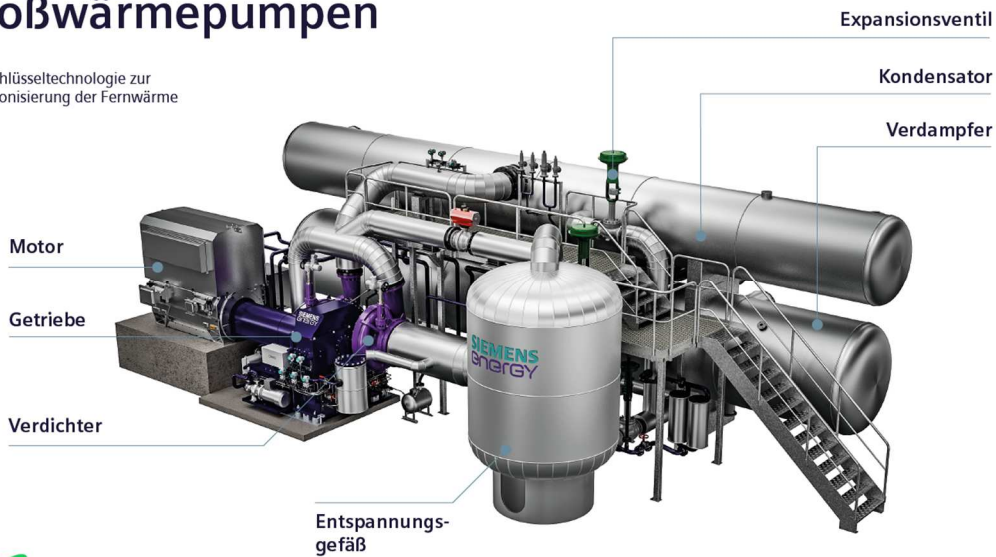
Währenddessen verflüssigt sich das Kältemittel wieder. Über ein Ventil wird der Druck reduziert, wodurch sich das Kältemittel weiter abkühlt. Anschließend strömt es in den Verdampfer, wo es bei niedriger Temperatur wieder Wärmeenergie des Flusswassers aufnimmt. Vor dem Wärmetauscher des Flusswassers (Verdampfer) wird es entspannt. Dabei kühlt es sich weiter ab und nimmt dann im Verdampfer bei niedriger Temperatur die Wärmeenergie des Flusswassers auf – der Kreislauf beginnt von Neuem.

Die Wärmepumpe funktioniert nach dem gleichen Prinzip wie der heimische Kühlschrank. Während beim Kühlschrank die Wärmeenergie aus dem Inneren nach außen abgegeben wird, nutzt die Wärmepumpe die Wärme, um das Fernheizwasser zu erwärmen.



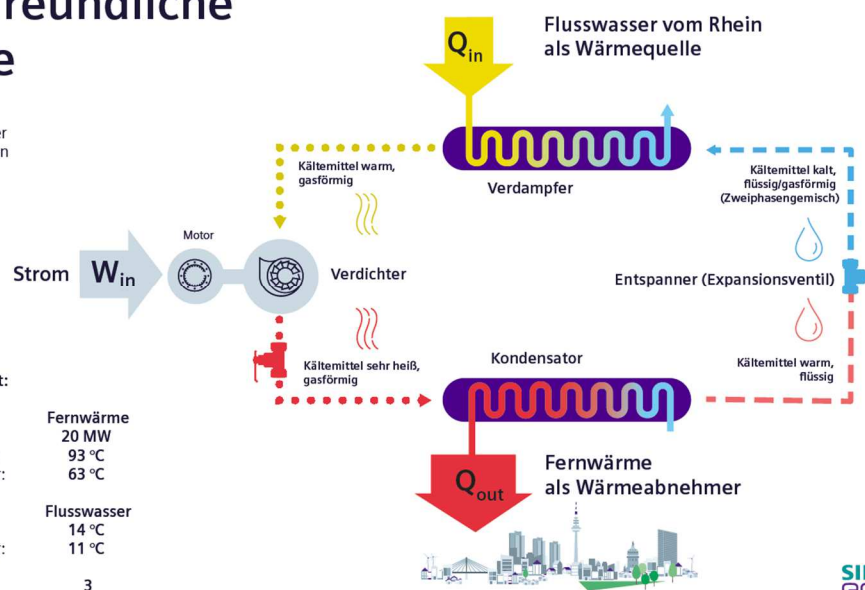
Großwärmepumpen

Eine Schlüsseltechnologie zur Dekarbonisierung der Fernwärme



Klimafreundliche Wärme

Funktionsprinzip der Flußwärmepumpe in Mannheim



Lastbeispiel Herbst:

Wärmesenke: Fernwärme
 Wärmeleistung: 20 MW
 Vorlauftemperatur: 93 °C
 Rücklauftemperatur: 63 °C

Wärmequelle: Flusswasser
 Zulauftemperatur: 14 °C
 Rücklauftemperatur: 11 °C

COP / Arbeitszahl: 3

