

Bericht
über die Machbarkeitsstudie
zum Aufbau einer Fernwärmeversorgung
in Neu-Isenburg

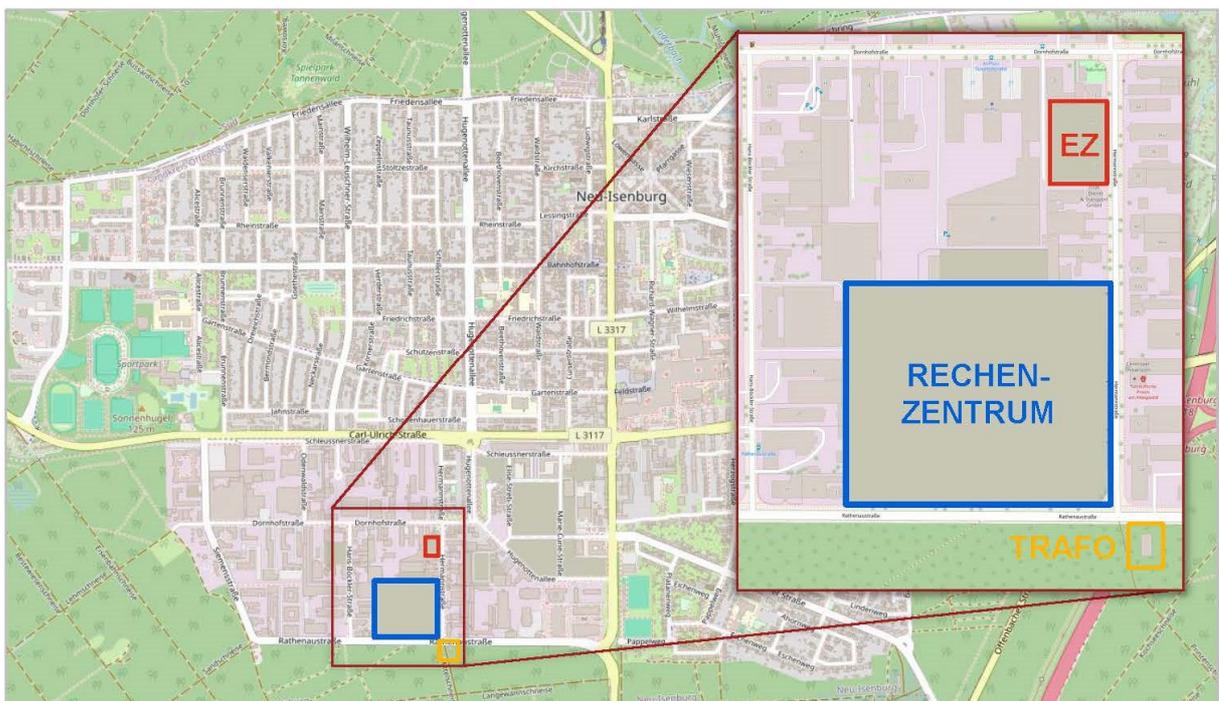
Stadtwerke Neu-Isenburg GmbH
- Geschäftsführung -

22.04.2025 Seite 1

Aufbauend auf den Ergebnissen der Kommunalen Wärmeplanung der Stadt Neu-Isenburg wurde im Juni 2024 mit der Erstellung einer Machbarkeitsstudie für den Aufbau einer Fernwärmeversorgung in Neu-Isenburg begonnen.

In der Machbarkeitsstudie wird, für die im Rahmen der Kommunalen Wärmeplanung identifizierten Eignungsgebiete für eine leitungsgebundene Wärmeversorgung untersucht, ob eine Fernwärmeversorgung unter Verwendung des Abwärme-Potentials des im Bau befindlichen Rechenzentrums in der Rathenastraße technisch möglich und wirtschaftlich sinnvoll ist sowie zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen und damit zur Erfüllung des Kommunalen Wärmeplans beiträgt.

Für die Nutzung der Abwärme aus dem Rechenzentrum, die eine Temperatur zwischen 26 und 28 Grad Celsius haben wird, muss eine Energiezentrale errichtet werden, die in der Nähe des Rechenzentrums liegen sollte. In der Energiezentrale wird mit Großwärmepumpen das Temperaturniveau der Abwärme auf 70 Grad Celsius angehoben und in das zu errichtende Fernwärmenetz eingeleitet. Diese Temperatur reicht in der Regel aus, um auch ältere Bestandsgebäude zuverlässig mit Wärme zu versorgen.



Mit der Goodman Group (Goodman) wurde im letzten Jahr ein sehr langfristiger Pachtvertrag (80 Jahre) über die Nutzung eines Grundstücks in der Herrmannstraße abgeschlossen. Der Pachtvertrag besteht unter anderem unter dem Vorbehalt, dass mit dem zukünftigen Betreiber des Rechenzentrums ein Liefervertrag über Abwärme geschlossen werden kann. Aktuell hat Goodman noch keinen Betreiber bekannt gegeben.

Das Grundstück in der Herrmannstraße mit rund 3.600 m² eignet sich gut für die Errichtung der Energiezentrale. Gegenüber der Mündung der Herrmannstraße in die Rathenaustraße befindet sich eine Strom-Übergabestation der Stadtwerke Neu-Isenburg GmbH (SWNI), über die die Energiezentrale an das Mittelspannungsnetz angeschlossen werden soll. Für den Betrieb der Großwärmepumpen benötigt die SWNI eine zusätzliche Anschlussleistung von rund 20 MW vom vorgelagerten Netzbetreiber. Eine entsprechende Anfrage wurde bereits gestellt.

Für den Aufbau des Fernwärmenetzes wurden im Rahmen der Machbarkeitsstudie, die Eignungsgebiete aus dem kommunalen Wärmeplan in Maßnahmenpakete aufgeteilt. Dabei wurde sich an den Bedingungen der Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) orientiert, die vorsehen, dass geförderte Projekte innerhalb von 4 Jahren umzusetzen sind. Für jedes Maßnahmenpaket muss vor der Umsetzung ein Förderantrag für Investitions- und Betriebskostenförderung gestellt werden.

Insgesamt wurden fünf Maßnahmenpakete geschürt:



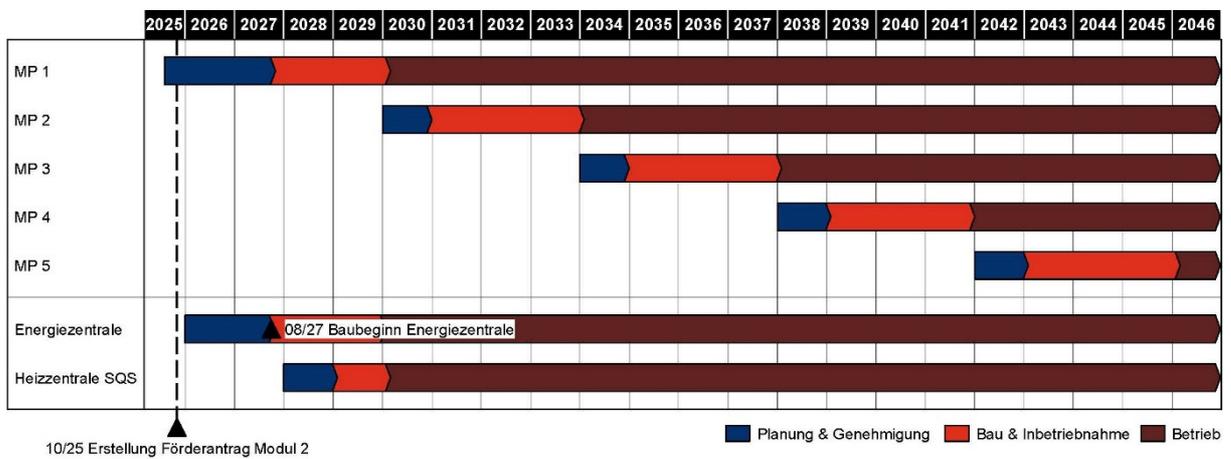
Wir beginnen den Fernwärmeausbau mit dem Maßnahmenpaket 1. Die Umsetzung soll bis 2030 erfolgen. Im Rahmen dieses Maßnahmenpaketes soll die Energiezentrale errichtet werden und davon ausgehend (technisch und wirtschaftlich vorteilhaft) zuerst das Gewerbegebiet Süd mit Fernwärmeleitungen erschlossen werden. Außerdem sollen das Wärmenetz im Stadtquartier Süd (SQS), das Waldschwimmbad und die Sporthallen mit einem sehr hohen Wärmebedarf sowie die Mehrfamilienhäuser der GEWOBAU am Calvinplatz sowie Jahn-, Schopenhauer- und Gartenstraße angeschlossen werden. Zusätzlich befindet sich das Erschließungsgebiet „Am Kalbskopf“ im Maßnahmenpaket 1.

Das Maßnahmenpaket 2 umfasst vor allem die Mehrfamilienhäuser und öffentlichen Gebäude im Westend. Die Erschließung soll im Zeitraum von 2030 bis 2033 stattfinden.

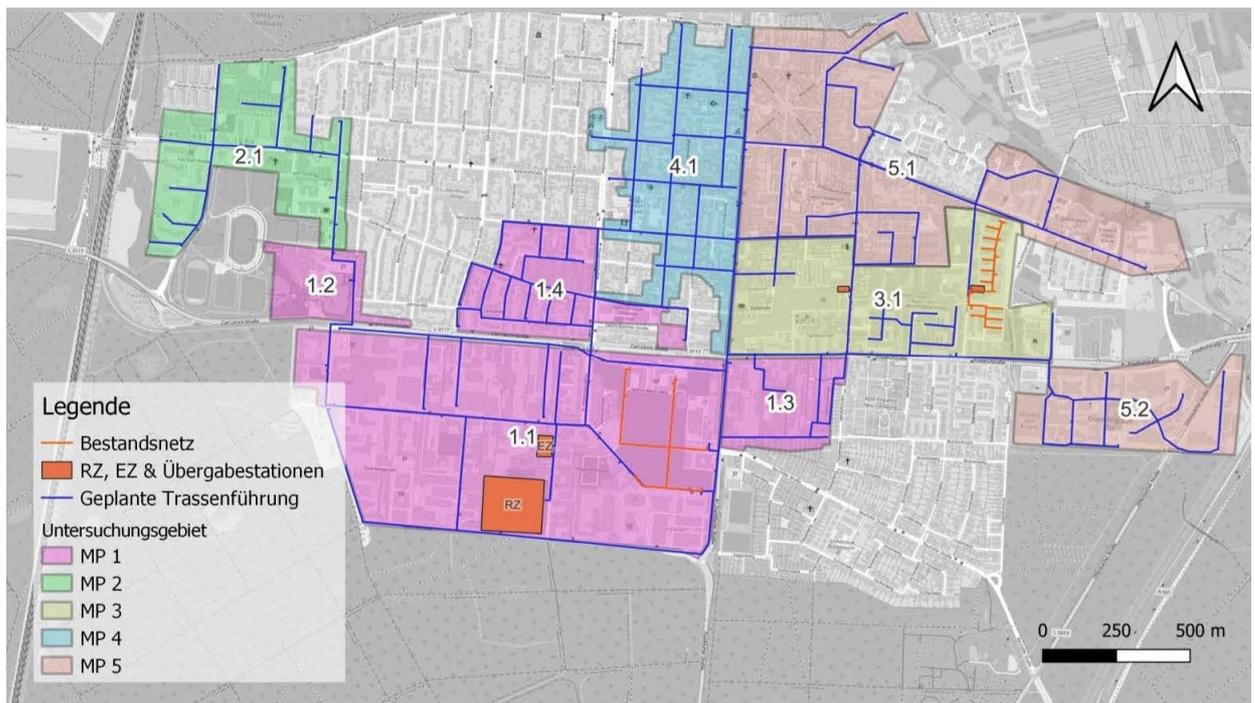
Im Maßnahmenpaket 3 nördlich der Friedhofstraße befinden sich das Wärmenetz der Firma IQONY (u. a. Wärmeversorgung des Isenburg-Zentrums und der Hugenottenhalle) und das Wärmenetz der Stadtwerke Neu-Isenburg im Birkengewann sowie viele Mehrfamilienhäuser. Dieses Gebiet könnte zwischen 2034 und 2038 an die neue Fernwärmeversorgung angeschlossen werden.

Das Maßnahmenpaket 4.1 umfasst die Kernstadt westlich der Frankfurter Straße. Die Planungen für die Erschließung dieses Maßnahmenpaketes beginnen 2038.

Im Maßnahmenpaket 5.1 liegen der „Alte Ort“ sowie Bereiche südlich und nördlich der Offenbacher Straße. Das Gewerbegebiet Ost wird im Rahmen des Maßnahmenpaketes 5.2 erschlossen. Die Umsetzung beider Maßnahmenpakete soll ab 2043 in Angriff genommen werden.



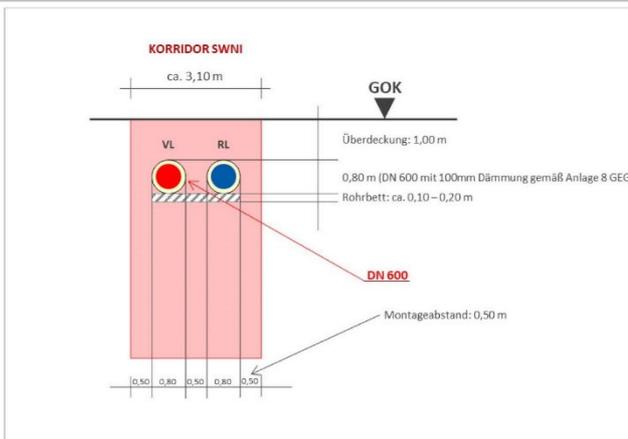
Die folgende Abbildung zeigt die möglichen Verläufe der Fernwärme-Haupttrassen in Wärme-eignungsgebieten:



Die Trassenverläufe befinden sich noch im Entwurfsstadium. Für die Maßnahmenpakete 2 bis 5 erfolgt die technische Detailplanung erst bei Start des Projektes. Die technische Detailplanung des Maßnahmenpaketes 1 und der Energiezentrale in der Herrmannstraße wird aktuell erstellt.

Ausgehend von der Energiezentrale wird die Wärme strahlenförmig im Stadtgebiet verteilt. Zuerst in den Bereichen des Maßnahmenpaketes 1. Die Dimensionen der Rohrdurchmesser vor allem für die Hauptversorgungsstränge von teilweise mehr als einem halben Meter sind eine erhebliche Herausforderung für die bauliche Umsetzung.

Trassenquerschnitt Fernwärmeleitung in der Herrmannstraße:



Trassenverlauf Fernwärmehauptleitung



Im Rahmen der Machbarkeitsstudie wurde eine Kostenschätzung für das Gesamtprojekt durchgeführt. Insgesamt werden die Investitionskosten rund 225 Mio. € betragen, um die Eingangsgebiete der Kommunalen Wärmeplanung mit einer leitungsgebundenen Wärmeversorgung zu erschließen.



Auf Basis der Daten aus der Kommunalen Wärmeplanung wurde für das erste Maßnahmenpaket ein Wärmebedarf von rund 61.000 MWh berechnet. Nach Umsetzung aller Maßnahmenpakete beträgt der Wärmebedarf ca. 167.000 MWh.

Neben der Wärmeversorgung der Eignungsgebiete ist ein weiteres Ziel der Machbarkeitsstudie, das volle Abwärme-Potential des Rechenzentrums zu erschließen. Die Auskopplung der Abwärme erfolgt über Wärmetauscher auf den Dächern der beiden Rechenzentrumsgebäude. Die Abwärme wird dann vom Rechenzentrum über die Herrmannstraße bis zur Energiezentrale transportiert.

In der Energiezentrale sollen zur Erzeugung des benötigten Wärmebedarfes insgesamt 8 Großwärmepumpen installiert werden. Die Installation erfolgt modular abgestimmt auf den Hochlauf der Bedarfsentwicklung. Mit den Großwärmepumpen wird die Abwärme aus dem Rechenzentrum auf ein Temperaturniveau von ca. 70 Grad Celsius angehoben. Zusätzlich sind Power-to-Heat-Module (Elektrodenkessel) mit einer thermischen Leistung von 20 MW zur Besicherung der Wärmeerzeugung vorgesehen.

Im Rahmen der Machbarkeitsstudie wurde eine Kostenschätzung für das Gesamtprojekt durchgeführt. Insgesamt werden die Investitionskosten rund 226 Mio. € betragen, um die Eignungsgebiete der Kommunalen Wärmeplanung mit einer leitungsgebundenen Wärmeversorgung zu erschließen.

Gemäß der Richtlinie für die Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) wird die Errichtung von neuen Wärmenetzsystemen gefördert. Gemäß Machbarkeitsstudie erfüllt das Projekt in Neu-Isenburg diese Förderbedingungen. Bereits die Machbarkeitsstudie wird mit 50 % der Erstellungskosten gefördert. Insgesamt könnte die Investitionskostenförderung für die Gesamtlaufzeit des Projektes rund 87 Mio. € betragen.

Maßnahmenpaket	MP1	MP2	MP3	MP4	MP5	Endausbau
Zeitraum	2026 - 2029	2030 – 2033	2034 – 2037	2038 - 2041	2042 - 2045	2026 - 2045
Baukosten	95,6 Mio. €	14,4 Mio. €	34,6 Mio. €	35,1 Mio. €	45,9 Mio. €	225,6 Mio. €
abzgl. Fördermittel	-35,3 Mio. €	-5,8 Mio. €	-13,8 Mio. €	-14,0 Mio. €	-18,4 Mio. €	-87,3 Mio. €
Summe	60,3 Mio. €	8,6 Mio. €	20,8 Mio. €	21,1 Mio. €	27,5 Mio. €	138,3 Mio. €

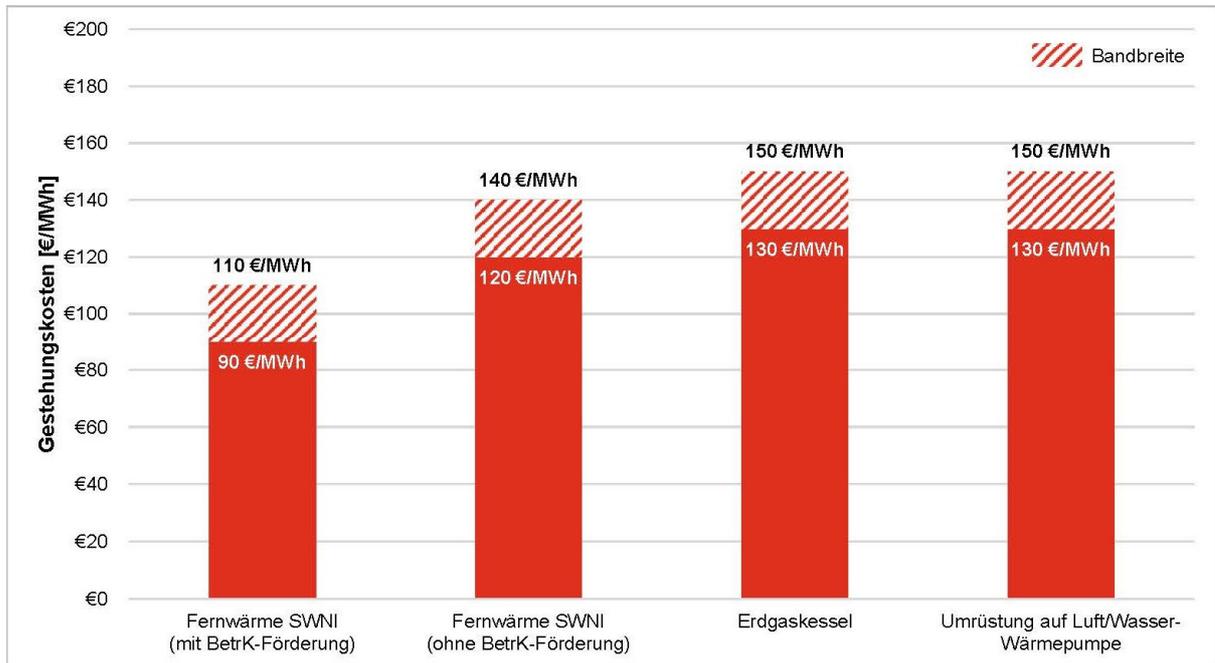
In den Baukosten sind Planungskosten und Ansätze für Unvorhergesehenes berücksichtigt.

Auf Basis der vorstehenden Investitionskosten schätzung erfolgte in Anlehnung an die Maßgaben des VDI 2067 eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung sowie ein Wirtschaftlichkeitsvergleich mit einer alternativen Versorgung durch einen Erdgaskessel bzw. nach Umrüstung auf Luft/Wasser-Wärmepumpe auf der Basis von Wärmegestehungskosten.

Bei der Kalkulation der Gestehungskosten für die Fernwärmeversorgung wird neben der erwarteten Investitionskostenförderung auch eine Betriebskostenförderung gemäß BEW berücksichtigt. Die Betriebskostenförderung des BEW wird für die Erzeugung von erneuerbaren Wärmemengen u. a. aus strombetriebenen Wärmepumpen, die in Wärmenetze einspeisen, ab Inbetriebnahme für die Dauer von 10 Jahren gewährt.

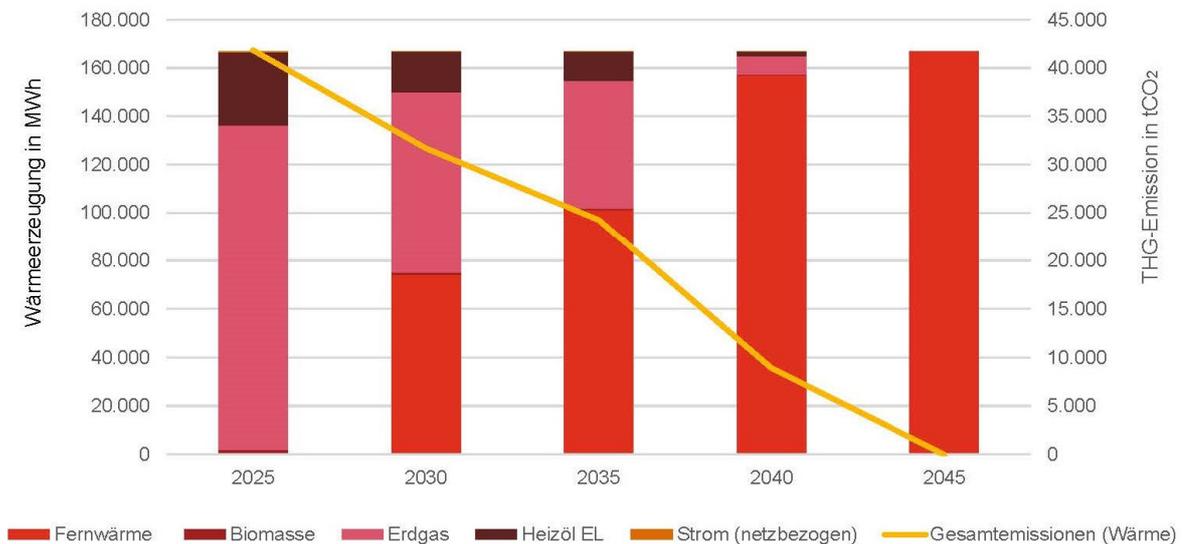
Die Ermittlung der Wärmegestehungskosten für die Fernwärmeversorgung ist eine erste Indikation für die Wettbewerbsfähigkeit der Fernwärmeversorgung auf Basis der Rechenzentrums-Abwärme im Vergleich zu einer Wärmeversorgung mit einem Erdgaskessel oder der Umrüstung aus Wärmepumpe für ein Mehrfamilienhaus aus den 80er-Jahren.

Die Bandbreite der Wärmegestehungskosten stellt sich wie folgt dar:



Abschließend erfolgt in der Machbarkeitsstudie eine Bilanzierung der Treibhausgas-Emissionen.

CO₂-Reduktionspfad



Dabei wird der Reduktionspfad der anzuschließenden Gebäude von der aktuellen Wärmeerzeugung bis hin zur gesamten Umsetzung der geplanten Erzeugung bis 2045 ermittelt. Durch die Substitution der fossilen Brennstoffe wie Erdgas und Heizöl und der Annahme eines sinkenden CO₂-Faktors im deutschen Strommix können die Treibhausgasemissionen der anzuschließenden Gebäude bis 2045 vollständig reduziert werden.

Nach Erstellung eines Grobkonzeptes für den Aufbau einer Fernwärmeversorgung unter Verwendung des Abwärme-Potentials eines Rechenzentrums in der Rathenastraße im Jahr

2023 ist die Machbarkeitsstudie ein weiterer Meilenstein für die Transformation der Wärmeversorgung in Neu-Isenburg.

Die Machbarkeitsstudie zeigt, dass der Aufbau einer Fernwärmeversorgung unter Verwendung von Rechenzentrumsabwärme geeignet ist, zur Zielerreichung des Kommunalen Wärmeplans der Stadt Neu-Isenburg beizutragen.

Für Gebäude mit einem höheren Wärmebedarf (z. B. Mehrfamilienhäuser) kann die Fernwärme eine gute Alternative zur Umrüstung auf eine Wärmepumpe oder zur weiteren Nutzung von Erdgas zur Wärmeerzeugung sein.

Vor einer Realisierung dieses Projektes müssen aber weitere vertragliche Vereinbarungen u. a. über die Lieferung von Abwärme mit Goodman bzw. dem zukünftigen Betreiber abgeschlossen werden. Goodman und SWNI stehen seit 2023 in regelmäßigem Austausch.

Eine weitere Voraussetzung für eine Umsetzung ist die Verfügbarkeit von Fördermitteln (z. B. BEW). Eine Wirtschaftlichkeit des Projektes wird nur erreicht, wenn die SWNI eine dem BEW entsprechende Investitions- und Betriebskostenförderung erhalten.

Auch mit Förderung ist die Höhe der Investitionskosten eine große Herausforderung für die SWNI. Nur mit Kreditaufnahmen ist das Projekt nicht zu stemmen. D. h. es müssen alternative Finanzierungs- und Beteiligungsvarianten geprüft und bewertet werden, mit denen eine Realisierung des Projektes möglich wird.

Außerdem ist der Fernwärmeausbau kein Selbstläufer, sondern das Ergebnis erfolgreicher vertrieblicher Aktivitäten der SWNI. Vor der Umsetzung eines Maßnahmenpakets muss entweder eine für das jeweilige Maßnahmenpaket ermittelte Anschlussquote erreicht werden bzw. müssen mit sogenannten Ankerkunden, die einen großen Wärmebedarf haben, Vereinbarungen abgeschlossen sein.

Zusätzlich zeigen die ersten Termine für die Erstellung der technischen Detailplanung des Maßnahmenpakets 1, dass die teilweise sehr großen Rohrdurchmesser und das teilweise parallellaufende RTW-Projekt die Umsetzung schwierig bzw. nicht einfacher macht!

Nach Fertigstellung der Machbarkeitsstudie wird bis Mitte dieses Jahres eine technische Detailplanung und darauf aufbauend eine Wirtschaftlichkeitsanalyse sowie eine Umsetzungsplanung erstellt. Im Herbst muss dann eine Entscheidung darüber getroffen werden, einen Förderantrag für die Umsetzung des Maßnahmenpaketes 1 zu stellen.

STADTWERKE NEU-ISENBURG GMBH