

Stadtwerke Stuttgart  
Kesselstraße 21-23  
70327 Stuttgart

LANDTAG  
NORDRHEIN-WESTFALEN  
18. WAHLPERIODE

**STELLUNGNAHME**  
**18/1329**

Alle Abgeordneten

Anhörung im Landtag Nordrhein-Westfalen  
am 12.03.2024

## **Stellungnahme**

zum Antrag der SPD-Fraktion

„Was dem Élysée-Palast recht ist, ist dem Ruhrgebiet billig: für eine soziale Wärmewende in Ballungsgebieten mit Abwasser heizen!“ (LT-Drs. 18/6852 vom 21.11.2023)

Stand: 05.03.2024

### **Teilnehmer:**

Peter Drausnigg, Technischer Geschäftsführer der Stadtwerke Stuttgart GmbH

Jean-Claude Schmiedle, Geschäftsführer der Energiedienste der Landeshauptstadt Stuttgart GmbH

## Einleitung

Am 26.07.2022 hat der Gemeinderat der Landeshauptstadt Stuttgart entschieden, bis 2035 Klimaneutralität erreichen zu wollen.

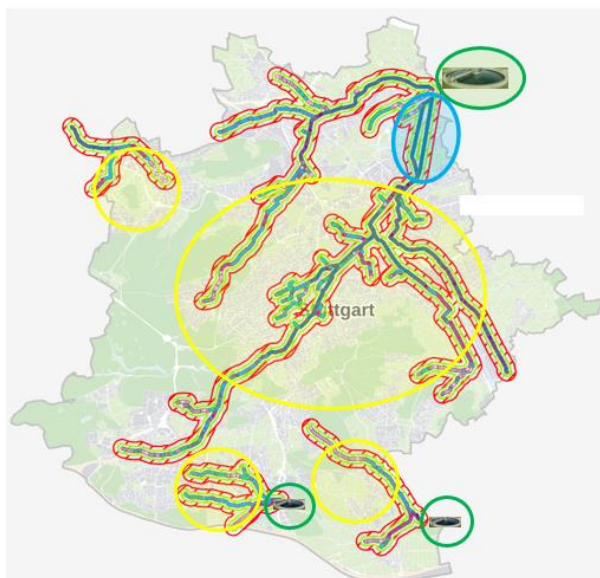
Wesentliches Instrument zur Erreichung dieses Ziels ist der Kommunale Wärmeplan der Landeshauptstadt Stuttgart, dem der Gemeinderat im Dezember 2023 zugestimmt hat.

Im Kommunalen Wärmeplan, der federführend durch das städtische Amt für Umweltschutz mit Unterstützung der Stadtwerke Stuttgart GmbH aufgestellt wurde, wurden die in der Landeshauptstadt verfügbaren Umwelt- und Abwärmequellen identifiziert und deren Potenzial abgeschätzt. Diese Umwelt- und Abwärmequellen sollen nunmehr erschlossen werden und die Grundlage dekarbonisierter Wärmeversorgungslösungen in den entsprechenden Stadtgebieten bilden.

Der Abwasserwärme als unvermeidbare Abwärmequelle kommt dabei wesentliche Bedeutung zu. Die Stadtwerke Stuttgart schätzen das theoretisch erschließbare Abwärmepotenzial in Stuttgart auf rd. 1 - 1,5 TWh, was rd. 15 - 20% des Stuttgarter (Plan-)Wärmebedarfs in 2035 entsprechen würde.

Die Stadtwerke Stuttgart haben sich als 100% städtische Tochter deshalb zum Ziel gesetzt, über ihre Tochter Energiedienste der Landeshauptstadt Stuttgart GmbH diese Umwelt-/Abwärmequelle zugunsten der Allgemeinen Wärmeversorgung umfänglich zu erschließen.

Im Folgenden skizzieren wir unseren strategischen Ansatz, stellen kurz einige bereits in Realisierung und Betrieb befindliche Projekte vor und beschreiben sodann die aus unserer Sicht notwendigen Rahmenbedingungen, die aus unseren Erfahrungen für die erfolgreiche Umsetzung dieser Zielsetzung gegeben sein sollten.



### Das Ziel des Projekts



### Nutzung der gesamten im Abwasser enthaltenen Energie

3

## I. Strategischer Ansatz der Stadtwerke Stuttgart

Bereits 2011 begann die Landeshauptstadt Stuttgart, mit Unterstützung eines Ingenieurbüros ihre Kanäle nach potenzieller Eignung für die Einbringung von Abwasserwärmetauschern zu klassifizieren. In der Erhebung zeigte sich, dass die Kanalweiten über weite Strecken hierfür ausreichend dimensioniert sind.

Ab 2013 wurden erste städtische Erschließungsprojekte geplant. Als im Rahmen der Überplanung des früheren Güterbahnhofs Stuttgart hin zu einem Wohn- und Büroquartier - heute: Quartier "NeckarPark" - der Hauptsammler des Abwasserkanals verlegt und neu errichtet werden musste, wurde im gleichen Zuge ein rd. 300m langer Abwasserwärmetauscher in den neuen Hauptsammler eingebracht (2018). Die Wärmeversorgung der ersten von rd. 1.000 Wohneinheiten im Quartier aus diesem Abwasserwärmetauscher wurde 2023 in Betrieb genommen.

2020 wurde im Quartier am Wiener Platz (Stuttgart Feuerbach - Wohnbebauung) mit der Detailplanung eines weiteren Abwasserwärmeprojekts begonnen. Seit Anfang 2024 ist das Projekt in der Realisierungsphase.

2022 haben die Stadtwerke Stuttgart mit Zustimmung der städtischen Gremien eine Wärmestrategie beschlossen, deren Kern die umfängliche Erschließung der lokal verfügbaren erneuerbaren Umwelt- und Abwärmequellen als Basis dezentraler klimaneutraler Wärmeversorgung ist.

Diese Strategie beinhaltet insbesondere die projektunabhängige Erschließung der Abwasserwärme. Während Abwasserwärmeprojekte bislang von der Kunden-/Bedarfsseite ausgelöst wurden, beabsichtigen die Stadtwerke nun, gemeinsam mit der Stadtentwässerung Stuttgart (Eigenbetrieb) die Erschließung kostengünstig im Rahmen von Kanalsanierungen umzusetzen. Die Stadtwerke Stuttgart gehen - in Erwartung eines erfolgreichen Marktzugangs der Abwasserwärme und mit dem Ziel, Wärmeprojekte zugunsten des Klimaschutzes einfacher und schneller umsetzen zu können, wenn die "Quelle" bereits erschlossen ist - in Vorleistung.

Ein solches Vorgehen bedarf einer zuverlässigen Grundlage und hat Innovationscharakter. Die Stadtwerke Stuttgart beschäftigen aktuell drei Mitarbeitende, die sich ausschließlich mit Planungs- und Aufbauarbeiten in der Abwasserwärme beschäftigen. Zielsetzungen hierbei sind u.a. die Einführung eines Monitoringsystems im Kanal, die Erarbeitung eines Kanalberechnungsmodells im Hinblick auf die wechselseitige Beeinflussung eingebrachter Abwasserwärmetauscher, Regenerationstests nach Abkühlung des Abwassers, die Visualisierung in einem GIS-System sowie die laufende, enge Kooperation mit der Stadtentwässerung und beteiligten Ämtern.

Übergeordnetes Ziel ist, das verfügbare Potenzial unter Einhaltung der für den Klärprozess notwendigen Mindesttemperatur in größtmöglichem Umfang zu erschließen. Hierzu sind auch technische Machbarkeitsprüfungen vorgesehen, wie das am Klärwerk verfügbare Wärmepotenzial - primär die im Ablauf des geklärten Abwassers enthaltene Wärme - zur Steuerung und Sicherung der Mindesttemperatur genutzt werden könnte.

Um das verfügbare Potenzial genauer einschätzen zu können, führen die Stadtwerke Stuttgart aktuell analytische Modellberechnungen durch, um u.a. anhand von Bevölkerungsäquivalenten und anderen Einflussfaktoren die Abflussraten und Temperaturniveaus innerhalb bestimmter Kanalabschnitte abzuschätzen. Je

Kanalabschnitt sollen die zur Verfügung stehenden Entzugsleistungen in kW je Kelvin Abkühlung des Abwassers abgeleitet und mögliche Einschränkungen identifiziert werden.

Die hieraus entstehende Potenzialkarte soll als Werkzeug zur Planung eines künftigen Netzes an Abwasserenergieanlagen im Stuttgarter Kanalnetz dienen.

## Strategisches Zielbild

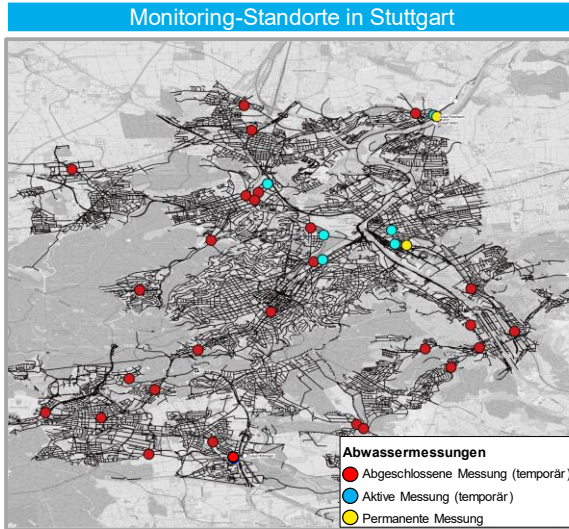


-  Abwasserenergieanlage (7)
-  Kläranlage (1)
-  Messstation (23)
  - Aktuelle Durchflüsse anzeigen
  - Aktuelle Temperaturen anzeigen



Basierend auf den Modellerwartungen aus der Potenzialstudie und den wiederkehrend gemessenen Daten zu Temperatur und Durchflussmengen soll das im Jahresverlauf zur Verfügung stehende Gesamtenergiepotenzial des Abwassers in Stuttgart sowohl im Zulauf (dezentrale Abwasserwärmetauscher in den Kanälen) als auch im Ablauf (zentraler Abwasserwärmetauscher in der Kläranlage) abgeschätzt und das Modell iterativ verbessert werden.

# Überblick über das Monitoringkonzept



## Monitoring

### Permanente Messstationen

- Die beiden Hauptzuflüsse der Kläranlage werden überwacht
- Zur Betriebssteuerung des Gesamtsystems wird eine kontinuierliche Echtzeit-Temperaturüberwachung eingesetzt, um eine minimale Einlasstemperatur von 10 °C für die Kläranlage stets zu gewährleisten

### Temporäre Messstationen

- Sie bieten einen Überblick über die Wassermenge und -temperatur zur Abschätzung des Energiepotenzials im betreffenden Kanalabschnitt
- 28 Messungen sind bereits abgeschlossen und die Daten (idR. 3-Monat-Verlauf) erfasst
- Derzeit sind sechs Messstationen aktiv

### Anlagenüberwachung

- Der Einfluss des Anlagenbetriebs auf das Abwasser kann bewertet und gesteuert werden
- Jede Einzelanlage wird mit Ein- und Auslaufmesseinrichtungen ausgestattet

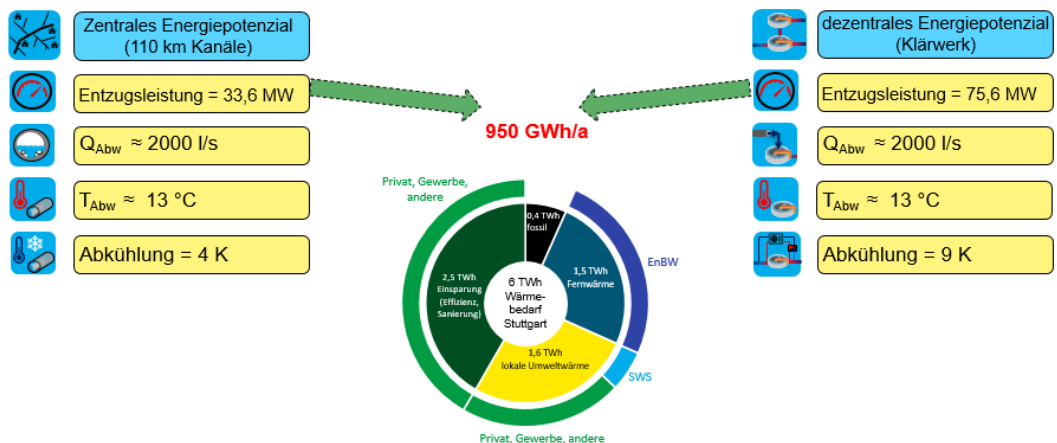
Bis heute wurden 36 Messstationen geplant und errichtet

In Stuttgart schätzen wir das verfügbare Gesamtpotenzial aktuell auf rd. 1 TWh p.a. bzw. auf rd. 15-20% des Wärmebedarfs Stuttgarts. Erst mit endgültigem Aufbau des geplanten Monitoringsystems und Vorliegen sämtlicher vorgesehenen Messreihen über einen oder mehrere Jahresverläufe werden hierüber gesicherte Erkenntnisse verfügbar werden.

Da die Mindesttemperaturrestriktion für den Klärprozess nur den Vorlauf betrifft und eine Abkühlung des geklärten Abwassers im Ablauf vor Einleitung in das Fließgewässer (hier: Neckar) in deutlich größerem Umfang erfolgen kann, ist das verfügbare Energiepotenzial in der Kläranlage selbst (im Ablauf) größer einzuschätzen.

# Abschätzung des Abwasserwärmepotenzials in Stuttgart

## Energieflüsse



15 - 20 % des Wärmebedarfs in Stuttgart könnten gedeckt werden

Wir befürworten das Ziel im Antrag der SPD-Fraktion, die breite Einführung digitaler Potenzialkarten für die Abwasserwärme gesetzlich zu befördern und dies finanziell zu unterstützen. Wir weisen allerdings darauf hin, dass diesem Ziel ein komplexer Erarbeitungsprozess vorausgehen muss, der heute noch nicht etabliert ist. Unsere vorgenannten Tätigkeiten haben Innovationscharakter. Anstelle einer digitalen Zugänglichkeit für Jedermann regen wir an, diese Aktivitäten im Verhältnis zwischen Entwässerungsbetrieb und „Erschließer“ der Abwasserwärme organisatorisch zu verankern (siehe unten unter II.).

## Abwasserwärmeprojekte der Stadtwerke Stuttgart - Überblick

Aktuell sind in Stuttgart fünf große Abwasserwärmeprojekte mit einer zu erwartenden Leistung von insgesamt rd. 10 MW<sub>th</sub> mit einer Abwasserwärmetauscherlänge von rd. 2 km in der Vorplanung, in Bau oder bereits Betrieb.

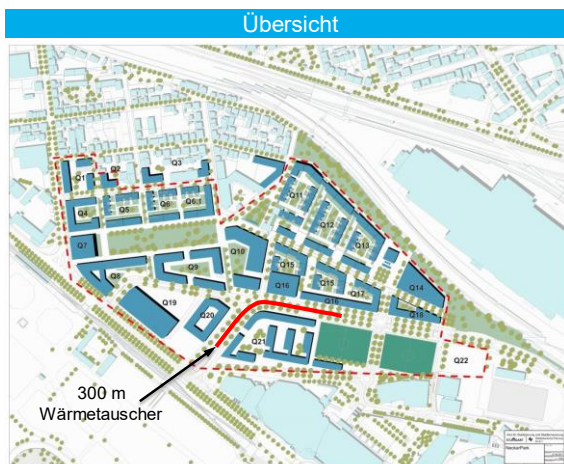
Die erschlossene Abwasserwärme wird dabei jeweils mittels Sole-Wasser-Wärmepumpen, welche in verbrauchsnahen Energiezentralen errichtet werden, auf ein nutzbares Temperaturniveau gebracht und anschließend als leitungsgebundene „Quartierswärme“ in Niedertemperatur zur Verfügung gestellt.

Im Folgenden werden die beiden am weitesten fortgeschrittenen Projekte näher beschrieben:

### Neckarpark

Die Abwasserwärmeanlage wurde 2023 in Betrieb genommen. Bis zur geplanten Vollaufsiedelung in 2027 werden bis zu 1.000 Wohneinheiten sowie Gewerbeeinheiten, Hotels und ein Sportbad mit Wärme aus Abwasser versorgt.

#### Überblick über das Projekt Neckarpark



#### Neckarpark

##### Projektdaten

- Ziel: Nahwärmeversorgung
- Projektstart: 2013
- Inbetriebnahme: 2023
- Aufsiedelung: bis 2028
- Invest: ca. 14,6 Mio. € (zu Preisen von 2021)

##### technische Daten

- Wärmetauscherlänge : 300 m
- Wärmetauscherbreite: 2,4 m
- Entzugsleistung: 2,2 MW
- WP-Leistung: 2,9 MW
- Wohneinheiten: ca. 850 – 1000

##### Besonderheiten

- > 65% CO<sub>2</sub>-freie WP-Wärme aus Abwasserwärmenutzung

##### Wärmekunde:

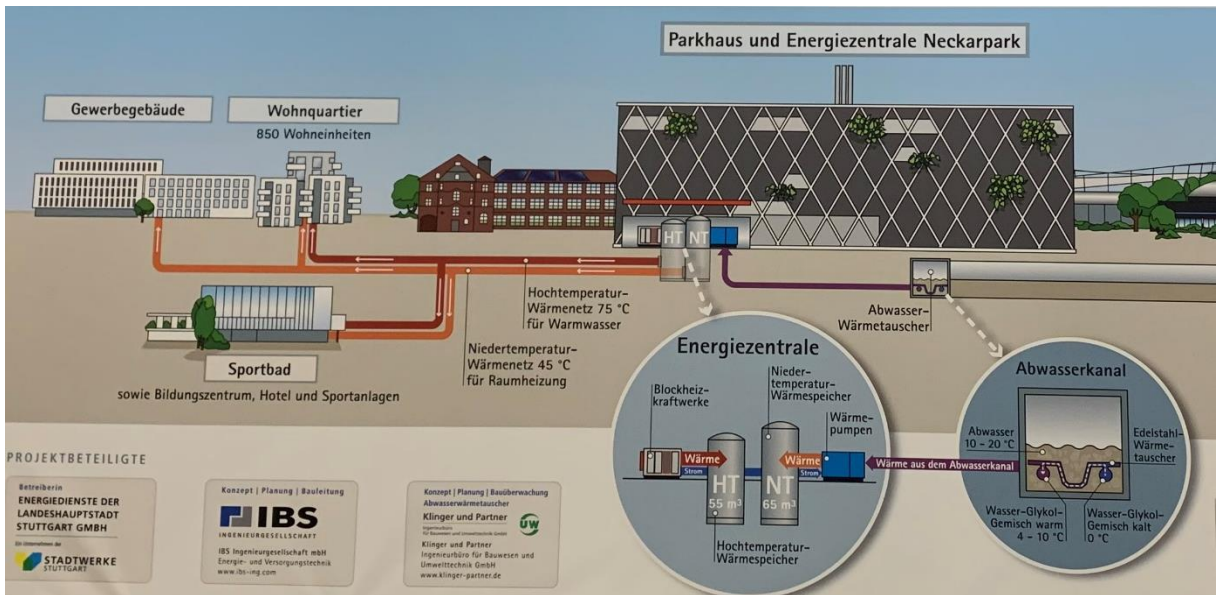
Private  
Gewerbegebäude

Private  
Wohngebäude

STUTTGART

**Die aktuell (wohl) größte Anlage zur Wärmeversorgung aus Abwasser in Europa** <sup>9</sup>

Die Wärmeversorgung im Quartier erfolgt über ein 4-Leiter-Netz mit rd. 40-45° C für die Raumheizung und rd. 70-75°C für die Trinkwassererwärmung. Ein BHKW erzeugt den Strom für die Wärmepumpen und sorgt für die Restaufheizung des klimaneutral vorgewärmten Heizwassers von 45° auf Trinkwarmwassertemperatur.



Der geplante Gesamtwärmeabsatz im Quartier beträgt rd. 15.000 MWh p.a., die geplante Wärmeleistung rd. 15.000 kW<sub>th</sub>. Bereits in Planung ist die potenzielle Erweiterung des Netzes zum Neubau der Stuttgarter Schleyerhalle unter Einbindung weiterer Umwelt-/Abwärmequellen und Speicher.

Der geplante Deckungsgrad aus klimaneutraler Abwasser- und Umweltwärme soll auch im Falle von Netzerweiterungen stets mindestens rd. 65% betragen.

Anbei einige Projektfotos:

Foto: Ing. Büro Klinger & Partner, Stuttgart







## Wiener Platz

Die Abwasserwärmeanlage Am Wiener Platz in Stuttgart Feuerbach befindet sich aktuell in der Umsetzungsphase. Projektbeginn war 2018. Die Detailplanungen sind erfolgreich abgeschlossen.

### Projektübersicht: Wiener Platz



Projektstatus: Realisierung

Stand: 20.02.2024

#### Übersicht

Projektdaten			
Ziel	Nahwärmeversorgung		
Produkt	Wärmeliefercontracting		
Start	2018	<b>Investition</b>	5,6 Mio
Ende	2028		
Technische Daten			
Wärmebedarf gesamt [GWh/a]	3,3	Anteil Nicht-Wohnen [GWh/a]	1,5
Wohneinheiten	210	Wohneinheiten Äq	300
Leitungslänge	ca. 1 km		
Technologie	Abwasser-Wärmepumpen		
Besonderheiten			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Über 90 % des Jahreswärmebedarfs wird aus Abwasser gewonnen</li> <li>Redundanz mit Elektrokessel: <u>verbrennungsfreies</u> Energiekonzept</li> </ul>			

**Wärmekunde**

Private  
Gewerbegebäude

Private  
Wohngebäude

Bis zur geplanten Vollaufsiedelung in 2028 werden ca. 210 Wohneinheiten sowie zusätzliche Nicht-Wohneinheiten leitungsgebunden mit Wärme versorgt.

Über 90% des Jahreswärmebedarfs wird dann aus Abwasserwärme gewonnen. Die Abwasserwärme wird durch einen Plattenwärmetauscher mit ca. 243 m Länge und 1,2 m Breite erschlossen. Die Einzugsleistung beträgt rd. 530 kW, die Wärmepumpenleistung rd. 700 kW.

Die Stromversorgung der Wärmepumpen erfolgt anteilig durch lokalen PV-Strom von den Quartiersdächern. Es handelt sich um eine vollständig verbrennungsfreie Quartierswärmeversorgung.

Die Netztemperaturniveaus betragen je nach Kundenbedarf zwischen 48° und 66° im Vorlauf. In der Regel wird der Einbau von Wohnungsstationen vorgegeben.

## II. Rahmenbedingungen für die Erschließung von Abwasserwärme

Im Folgenden beschreiben wir in Thesenform die aus unserer Sicht notwendigen und zielführenden Rahmenbedingungen, um Abwasserwärme möglichst umfangreich und kostengünstig zugunsten einer dezentralen, klimaneutralen Allgemeinen Wärmeversorgung zu erschließen und ihr einen Marktzugang zu eröffnen. Wir begründen dies anhand der Besonderheiten der Abwasserwärme. Dabei scheint uns vorausgehend wichtig, dass zunächst ein gleiches grundlegendes Verständnis darüber entsteht, was Abwasserwärme ist und was sie nicht ist.

### 1. „Vorprodukt Abwasserwärme“

Abwasserwärme ist ein „Vorprodukt“ für die Wärmeerzeugung in Wärmepumpen. Ihre Erschließung ist nicht die Wärmeerzeugung selbst. Abwasserwärme „konkurriert“ insoweit mit anderen Umwelt- und Abwärmequellen wie Luft, oberflächennaher Geothermie, Grundwasser, Abwärme aus Rechenzentren und Industrieprozessen etc..

Dieses Verständnis ist aus mehreren Gesichtspunkten relevant:

#### a) Aus wettbewerblichen Gesichtspunkten:

Jedenfalls solange keine Anschlussverpflichtungen bestehen, sind diese „Vorprodukte“ aus Sicht des nachgelagerten Wärmeerzeugers (= Wärmepumpenbetreibers) gegeneinander austauschbar.

Der Marktanteil von Abwasserwärme liegt Stand heute im Promillebereich. Aber auch nach Vollerschließung der in einem kommunalen Kanalnetz verfügbaren Abwasserwärme ist nicht zu erwarten, dass der Marktanteil gegenüber anderen verfügbaren Umwelt-/Abwärmequellen einen wettbewerbsrechtlich kritischen oder gar beherrschenden Marktanteil erreichen wird. Insbesondere im Vergleich zu der mit Abstand wichtigsten Umweltwärmequelle Luft wird Abwasserwärme erwartungsgemäß dauerhaft zurückbleiben.

Dieser Aspekt sollte im Rahmen etwaiger Abwägungen über die Notwendigkeit von Ausschreibungen durch kommunale Entwässerungsbetriebe in die Bewertung einfließen.

#### b) Im Hinblick auf die etwaige Erhebung von „Nutzungsentgelten“:

(1) Stand heute wird die im Abwasser enthaltene Wärme nach dessen Klärung in die Gewässer abgegeben. Ihre Erschließung ist daher klimapolitisch in zweifacher Hinsicht veranlasst: Zur klimaneutralen Erzeugung von Wärme zugunsten der allgemeinen leitungsgebundenen Wärmeversorgung und zur Reduktion des Wärmeeintrags in die Umwelt.

Eine insoweit erwünschte „Marktintegration“ von Abwasserwärme bedingt möglichst gleiche Startbedingungen zwischen den „Konkurrenzprodukten“, d.h. der Abwasserwärme gegenüber den anderen Umwelt-/Abwärmequellen. Die wichtigste Umweltwärmequelle Luft ist ohne Nutzungsentgelt jedermann /-frau frei verfügbar, Gleiches gilt – jedenfalls auf privaten Flächen – für die Nutzung des Bodens und des Grundwassers.

Da der Transport der Abwasserwärme zur Wärmepumpe – im Unterschied zu den dezentralen Umweltwärmequellen wie Luft oder Erdwärmesonden im Vorgarten – leitungsgebunden erfolgen muss, ist ihre Erschließung bereits mit deutlich höherem (Investitions-)Aufwand verbunden (Wärmetauscher im Kanal, Leitungen zur Energiezentrale, Pumpenstrom).

Die etwaige Erhebung von Nutzungsentgelten würde die Abwasserwärme im Marktvergleich weiter verteuern und deren Erschließung entgegen der klimapolitischen Zielsetzung pönalisieren.

(2) Die Nutzung nicht vermeidbarer Abwärme vor Abgabe an die Umwelt ist – über die Abwasserwärme hinaus - ein grundsätzliches klimapolitisches Ziel, vgl. §§ 16 und 17 EnEFG 2023.

Wo Abwärme – insbesondere für die allgemeine Wärmeversorgung - eingesetzt werden kann, sollen Abwärmeerzeuger (ab 2,5 Gigawattstunden Gesamtendenergieverbrauch) veranlasst werden, diese zu erschließen und entweder selbst zu nutzen oder externen Dritten bereitzustellen. Öffentliche Stellen unterliegen besonderen gesetzlichen Einsparverpflichtungen, vgl. § 6 EnEFG 2023.

Die dem Abwasser entzogene „Energie“ ist nicht-nutzbare Energie, welche in einem nachgelagerten Schritt - außerhalb des Kanals mittels Wärmepumpen – erst zu nutzbarer Energie umgewandelt werden muss.

Weder die Erschließung der Abwasserwärme (des „Vorprodukts“) im Kanal noch die Erzeugung von Nutzwärme außerhalb des Kanals ist – jedenfalls bislang - Kerngeschäft der meist öffentlichen Entwässerungsbetriebe. Eine Eigennutzung der Wärme entlang des Kanalnetzes durch die Entwässerungsbetriebe selbst entfällt in aller Regel (Ausnahme: etwaige anteilige Eigenversorgung auf dem Klärwerksgelände).

Übernehmen Dritte, insbesondere Stadtwerke, diese Aufgaben anstelle bzw. zugunsten der Entwässerungsbetriebe, sollte den Entwässerungsbetrieben eine Erstattung ihrer tatsächlichen Aufwendungen (z.B. für die begleitende Überwachung der Baumaßnahmen im Kanal, der Aufschaltung der Anlagen in ihr Prozessleitsystem, für Spülungen im Auftrag) geleistet werden - beispielsweise auf Grundlage der „Leitsätze für die Preisermittlung auf Grund von Selbstkosten“.

Die nicht-nutzbare Abwärme-„Energie“ selbst sollte hingegen kostenfrei zur Verfügung gestellt werden. Denn im Kern übernehmen die Dritten/Stadtwerke eine den Entwässerungsbetrieben obliegende Aufgabe (Abwärmeerschließung und -bereitstellung), die sie im Hinblick auf die damit einhergehenden Investitionsrisiken allerdings nur dann erfüllen können, wenn die Marktintegration der Abwasserwärme gelingt (siehe hierzu oben unter (1)).

Anderenfalls würde die Erschließung der Abwasserwärme, welche in einer Vielzahl kommunaler Wärmepläne zwischenzeitlich eine wesentliche Rolle spielt und folgerichtig eine zusätzliche Daseinsvorsorgeaufgabe darstellt, unterbleiben.

## 2. Projektunabhängige Erschließung aus einer Hand

Die Erschließung von Abwasserwärme im Kanal sollte projektunabhängig aus einer Hand erfolgen. Es sollte 1nen „Erschließer“ für Abwasserwärme geben, der hierfür in Vorleistung geht und mit dieser Aufgabe als zusätzlicher „Daseinsvorsorgeaufgabe“ betraut wird. Die Sachgründe hierfür ergeben sich aus den Besonderheiten der Abwasserwärme.

### a) Deutlich höherer Ausnutzungsgrad des verfügbaren Abwasserwärmepotenzials, größere Effizienz im Betrieb und geringeres Konfliktpotenzial als bei Einzellösungen

Klimapolitische Zielsetzung ist die möglichst umfängliche Erschließung des verfügbaren Abwasserwärmepotenzials, um dieses zugunsten einer dekarbonisierten Wärmeversorgung und des Klimaschutzes nutzbar zu machen. Diese Zielsetzung spiegelt sich auch in der kommunalen Wärmeplanung wider. (In Stuttgart in den Gemeinderatsbeschlüssen zur Klimaneutralität 2035 und zum Kommunalen Wärmeplan der Landeshauptstadt Stuttgart).

Der Ausnutzungsgrad des Abwasserwärmepotenzials ist bei einer gesamtsystembezogenen Auslegung, Steuerung und Regelung aus einer Hand deutlich höher als bei der Zulassung von Einzelanlagen.

- Zum Einen können Wärmeübertrager im Abwassersystem, sofern sie von einem Akteur errichtet und betrieben werden, in engeren Abständen verlegt und wechselseitig geschaltet werden. Wärmeübertrager können - bei gesamtsystembezogener Auslegung - in einem Kanalbereich bedarfsorientiert in mehrere Abschnitte geteilt oder zusammengefasst werden. Damit kann Abwasserwärme einem größeren Abnehmerkreis zugänglich gemacht und zugleich Effizienz und Ausnutzungsgrad erhöht werden.
- Im Unterschied dazu besteht bei Zulassung von Individualanlagen ohne Beachtung des Gesamtsystems
  - die Gefahr wechselseitiger „Kannibalisierungen“ bei der Verteilung der zur Verfügung stehenden Abwasserwärme entlang der Flussrichtung
  - in der Folge die Gefahr von Konflikten der Nutzer untereinander und ggf. im Verhältnis zu den Entwässerungsbetrieben, die als Kanaleigentümer über die jeweiligen Zulassungen zu befinden hätten, sowie
  - ein deutlich größerer Abstimmungs- und Koordinierungsaufwand mit einer Vielzahl von Akteuren in Planung und Betrieb, der nachteilige Wirkungen auf die Effizienz der Betriebsorganisation und die Erschließungsgeschwindigkeit befürchten lässt (Aufwand vieler kleiner Einzelanlagen gegenüber einer strukturierten Abarbeitung definierter Großprojekte)

### b) Die Gewährleistung einer jederzeit betriebssicheren Abwasserentsorgung und Vermeidung von Schäden im Kanalsystem spricht für die Übernahme der Systemverantwortung durch einen zentralen Akteur und gegen Einzellösungen

- Das künftige Abwasserwärmeerschließungssystem im Kanalnetz muss zentral überwacht, gesteuert und bei Bedarf abschnittsweise abgeregelt werden, um sicherzustellen, dass die Funktion der Abwasserentsorgung im Kanalsystem und in den nachgelagerten Kläranlagen dauerhaft zu jedem Zeitpunkt erhalten bleibt und insbesondere Bau- und Umweltschäden vermieden werden.

- Zu hoher Wärmeentzug kann im Kanal zur Eisbildung und/oder zum Gefrieren des Abwassers am Wärmeübertrager führen. Diese Vorgänge können sowohl die eingebrachten Abwasserwärmesysteme als auch das Kanalsystem negativ beeinträchtigen. Wiederkehrende Phasenübergänge zwischen flüssig und eisförmig im Abwasser sind geeignet, Schäden an den Wärmeübertragern und den Kanalwänden zu erzeugen (hohe Temperaturschwankungen können zu Spannungen im Material und über die Zeit zu Mikrorissen führen) oder deren technische Lebensdauer zu reduzieren.
- Kläranlagen benötigen eine Temperatur von mindestens 10 Grad am Klärwerkszulauf, damit die bakteriologischen Reinigungsprozesse im Klärwerk störungsfrei ablaufen und die Qualität des gereinigten Abwassers vor Einleitung in den Fluss stets den gesetzlichen Vorgaben entspricht.
- Dies sicherzustellen, ist Bestandteil des Aufgabenkatalogs des künftigen Betreibers des Abwasserwärmeerschließungssystems im Rahmen der von ihm zu übernehmenden Systemverantwortung.
  - Mit dem gewünschten Ausbau der Abwasserwärmenutzung wächst die Notwendigkeit, die Verantwortung für das Abwasserwärmesystem transparent zuzuordnen. Perspektivisch könnte hierzu beispielsweise – technische Machbarkeit vorausgesetzt – zählen, vor oder innerhalb der Kläranlage eine geregelte Wärmezufuhr an kritischen kalten Tagen (zum Beispiel nach Zufluss von kaltem Tauwasser nach Schneefall) einzurichten, um die notwendigen Mindesttemperaturen zu jedem Zeitpunkt zu gewährleisten. Eine Verpflichtung zur Übernahme einer entsprechenden Systemverantwortung kann Betreibern von Einzelanlagen nicht übertragen werden, sondern muss zentral organisiert werden.
- Neben der Aufgabe, dafür zu sorgen, dass Wärmepumpenbesitzer, die Abwasserwärme nachgelagert nutzen, dem System nicht übermäßig Wärme entziehen, gehört zur Systemverantwortung auch, zugunsten der Gewährleistung einer störungsfreien und sicheren Abwasserentsorgung
  - (Mindest-)Qualitätsstandards für die eingebrachten Abwasserwärmeanlagen in Abstimmung mit den Entwässerungsbetrieben festzulegen und - ebenfalls in Abstimmung mit den Entwässerungsbetrieben als Kanaleigentümern - deren Einbau, Abnahme und Betrieb zu überwachen
  - Entstörungen, Instandhaltungen, Reparaturen, Spülungen, Umverlegungen und Rückbauten zu veranlassen
  - Regel- und Messeinrichtungen einzubauen, zu warten, zu tauschen und auf Überwachungssysteme aufzuschalten; Ziel ist dabei zum Einen die permanente Überwachung jeder eingebrachten Einzelanlage, zum Anderen deren steuer- und regelungstechnische Synchronisierung im laufenden Betrieb, d.h. des Gesamtsystems unter Einbeziehung des Zu- und Ablaufs im Klärwerk und unter Berücksichtigung der Mindesttemperatur.
  - Ansprechpartner für alle technischen und operativen Fragestellungen potenzieller Nutzer zu sein, und damit die Entwässerungsbetriebe von den Zusatzaufgaben einer Abwasserwärmeerschließung zugunsten ihrer Hauptaufgabe Abwasserentsorgung zu entlasten. Sämtliche vorgenannten Maßnahmen und Grundsätze bedürfen der laufenden engen Abstimmung mit den Entwässerungsbetrieben.

- Da die Entstörungs- und Überwachungsaufgaben Anlagen im explosionsschutzgefährdeten Bereich betreffen, könnten diese nicht von potenziellen Einzelanlagenbetreibern selbst, sondern nur von spezialisierten und von Entwässerungsbetrieben zugelassenen Fachfirmen übernommen werden. Für das Betreten des Kanals sind Spezialausrüstung und Schulungen erforderlich; es bestehen restriktive Zutrittsbeschränkungen, für deren Zulassung die Entwässerungsbetriebe die einzige genehmigende Stelle sind und bleiben.
  - Einzelanlagenbetreibern würde eine Verantwortlichkeit übertragen, welche von diesen selbst nicht wahrgenommen werden kann.
  - Im Kanal tätige Fachfirmen sind Stand heute auf Abwasserentsorgung, jedoch nicht auf Betriebsführungsmaßnahmen zur Wärmegewinnung aus Abwasser spezialisiert.
  - Mit vermehrter Einbringung von Abwasserwärmetauschern durch Dritte würde im Kanal unerwünschter „Verkehr“ entstehen, der die Betriebsabläufe der Entwässerungsbetriebe bei der Abwasserbeseitigung stören und gefahrerhöhend wirken kann. Die Tätigkeit der dritten Fachfirmen im Auftrag von Einzelanlagenbetreibern müsste vermehrt und in jedem Einzelfall überwacht werden.
  - Bei der Erschließung durch Einzelanlagen würden zusätzliche Leitungen im Kanal und durch die Kanalwand hindurch verbaut sowie ggf. ergänzende Schächte errichtet, die ebenfalls geeignet sind, den Betriebsablauf der Abwasserentsorgung – in diesem Fall nicht nur einmalig, sondern wiederkehrend - stören zu können.

Eine Organisationsform, welche Aufgabe und Verantwortlichkeit demgegenüber bei 1nem Akteur zentralisiert, der mit dem Entwässerungsbetrieb organisatorisch möglichst eng verbunden ist, ist unter den Gesichtspunkten Betriebssicherheit und Arbeitssicherheit daher offenkundig vorzugswürdig.

c) Eine projektunabhängige Erschließung der Abwasserwärme kann schneller und insgesamt kostengünstiger realisiert werden als Einzellösungen „auf Zuruf“

- Abwasserwärmetauscher können im Rahmen von Sanierungen, Umverlegungen und Kanalneubauten zeitgleich eingeplant und damit zugunsten der Klimaschutzziele kostengünstig errichtet werden. Voraussetzung hierfür ist eine enge Kooperation zwischen Entwässerungsbetrieb und einem gesamtverantwortlichen Akteur, der diese – von einem konkreten Wärmeprojekt unabhängige („projektunabhängige“) – Erschließung vornimmt und vorfinanziert.
- Einzelanlagen im Kanal werden in aller Regel nur angefragt, wenn Bauträger und Immobilieninvestoren für ihre Gebäudeprojekte eine konkrete Wärmeanlage planen, was mit dem Kanalsanierungsplan der Entwässerungsbetriebe in aller Regel in keinem zeitlichen Zusammenhang steht. Die Anfragen zielen auf die Deckung des Wärmebedarfs des jeweiligen Gebäudeprojekts ab. Demgegenüber fokussiert sich die „projektunabhängige Abwasserwärmeerschließung“ auf eine möglichst umfangreiche Abwasserwärmenutzung in dem betreffenden Kanalabschnitt, die kosteneffizient und aufwandsminimierend in einem Zeitfenster bzw. einem einmaligen baulichen Vorgang gemeinsam mit der („ohnehin“) Bautätigkeit der Entwässerungsbetriebe erfolgen kann und soll - zugunsten einer Mehrzahl potenzieller Nutzer, d.h. auch solcher, die zeitlich erst später eine neue Heizungsanlage benötigen.
- Indem zum Zeitpunkt der Planung der jeweiligen Heizungsanlage durch Bauträger Abwasserwärme bereits erschlossen zur Verfügung steht, trägt das

„projektunabhängige“ Vorgehen zur schnelleren Umsetzung und Erreichung der Klimaziele (in Stuttgart bis 2035) bei.

### 3. Gewährleistung eines ausreichenden Finanzierungsspielraums

Der Frage der Vorfinanzierung kommt im Falle eines projektunabhängigen Vorgehens besondere Bedeutung zu.

Wir teilen die im Antrag der SPD-Fraktion zum Ausdruck kommende Einschätzung, dass es sich bei dem Ausbau und der systematischen Erneuerung der Wärmenetze auf den Standard der vierten, fünften Generation um eine Aufgabe staatlicher Daseinsvorsorge handelt, die administrativ wie finanziell unterstützt werden sollte.

Die konsequente Erschließung und Nutzung von Abwasserwärme sollte – primär in verdichteten Räumen, wo die Nutzung von Luft als Umweltwärmequelle aufgrund von Flächenrestriktionen Begrenzungen unterliegt - als integraler Bestandteil leitungsgebundener Wärmeversorgungssysteme der vierten und fünften Generation bewertet werden.

Unter Berücksichtigung der zu erwartenden Wärmegestehungskosten sehen wir unter volkswirtschaftlicher Betrachtung die Abwasserwärme nach Luft als kostengünstigste klimaneutrale Umwelt-/Abwärmequelle an (Besonderheit in Stuttgart: Aufgrund geologischer Besonderheiten – sog. Gipskeuper – ist die Nutzung von Geothermie in Stuttgart nur sehr eingeschränkt möglich).

Unsere Projekte zeigen, dass die Zeiträume zwischen Errichtung von Abwasserwärmeanlagen (= Liquiditätsbedarf), deren Inbetriebnahme (= Beginn der Abschreibungen) und Refinanzierung aus dem Rückfluss verrechenbarer Preise (= Vollaufsiedelung eines Quartiers) je nach Größe des Gebiets viele Jahre betragen können. In diesen Zeiträumen ist der Fremdkapitalaufwand für Planung und Projektierung nicht gedeckt und führt zu (Anfangs-)Verlusten.

Während der technischen Nutzungsdauer der Abwasserwärmeanlagen (rd. 40 Jahre) müssen diese refinanziert werden, was – mit dem Ziel, marktfähiger Preise – in der Regel nur bei einem sehr hohen Nutzungsanteil und schneller(er) Aufsiedelung gelingen kann.

Förderprogrammen kommt – wie im Antrag adressiert – daher erhebliche Bedeutung zu.

Zugleich ergibt sich aus den langen Refinanzierungszeiträumen, dass entsprechende Betrauungen langfristig - orientiert an den technischen Nutzungsdauern der Abwasserwärmeanlagen - erfolgen müssen, anderenfalls entsprechende Investitionen unterbleiben würden.

Wir regen deshalb ergänzend an, im Einzelfall zu prüfen, ob die beschriebene Daseinsvorsorgeaufgabe im Rahmen von Betrauungen als „Dienstleistung von allgemeinem wirtschaftlichen Interesse (DAWI)“ bewertet werden kann bzw. sollte.



# Backup: Temperaturverläufe

