

# #KLIMAHACKS

MACH DEIN PROJEKT:  
WÄRME DURCH ABWASSER

Energie-  
und Ressourcen-  
effizienz



## DIE AQUATHERMIE STELLT SICH VOR

Die Wärmewende und die damit verbundene Umstellung auf erneuerbare Energiequellen stellen Kommunen in ganz Deutschland vor große Aufgaben. Mit dem Gebäudeenergiegesetz (GEG) und dem Gesetz zur Wärmeplanung kommen ab 2024 zwei wichtige politische Instrumente zum Einsatz. Sofortiges Handeln ist wichtig, denn laut Daten

des Umweltbundesamts war der Betrieb von Gebäuden im Jahr 2021 in Deutschland für fast 30 Prozent der gesamten Treibhausgasemissionen verantwortlich. Der überwiegende Anteil dieser Emissionen entstand durch die Erzeugung von Wärme und warmem Wasser. Vor allem im Kontext der kommunalen Wärmeplanung sollten möglichst alle zur Verfügung stehenden erneuerbaren Energiequellen hinsichtlich ihrer Potenziale untersucht werden. Eine Technologie, die mittlerweile auch in Deutschland vermehrt zum Einsatz kommt, nennt sich Aquathermie.

Die Aquathermie ist eine Form der thermischen Energiegewinnung, bei der die Wärme oder Kälte aus verschiedenen Wasserquellen wie Oberflächenwasser (Seen, Flüsse etc.), Abwasser und Trinkwasser genutzt wird. Diese Energiequellen dienen als Wärmetauscher, um Wärme im Winter zu gewinnen und überschüssige Wärme im Sommer abzuführen. Im Winter kann die Aquathermie genutzt werden, um Gebäude zu heizen, während sie im Sommer zur Kühlung verwendet wird. Der Prozess der Aquathermie ist umweltfreundlich, da er im Wesentlichen auf erneuerbarer Energie basiert und im Vergleich zu herkömmlichen Heiz- und Kühlsystemen weniger Emissionen verursacht. Aquathermie ist eine wichtige Technologie im Kontext des Klimaschutzes und der Nachhaltigkeit, da sie dazu beitragen kann, den Verbrauch von fossilen Brennstoffen zu reduzieren und die CO<sub>2</sub>-Bilanz zu verbessern. /



### Wärme aus Wasser ist CO<sub>2</sub>-frei:

Sofern die Wärmepumpe mit erneuerbarem Strom betrieben wird, entstehen nur sehr geringe CO<sub>2</sub>-Emissionen.

### Aquathermie

ist eine aussichtsreiche Technologie für die kommunale Wärmewende.

### Abwasser ist nah und immer da:

Wärme aus Abwasser kann direkt in ein Wärmenetz eingebunden werden.

### Ganzjährige Anwendbarkeit:

Aquathermie kann sowohl im Winter zur Gebäudeheizung als auch im Sommer zur Kühlung eingesetzt werden.

### AUDIO

Wenn aus Abwasser Wärme gewonnen wird – die neue Anlage in Gießen (hessenschau, 2023): <https://t1p.de/wcq22>

Wärme aus Abwasser gewinnen (n-tv, 2022): <https://t1p.de/333ru>

### VIDEO

Heizen und Kühlen mit Abwasser für ein Quartier in Berlin (Berliner Wasserbetriebe, 2023): <https://t1p.de/oltwz>

Innovationen für Wien: Abwärme aus Abwasser (Wiener Stadtwerke, 2020): <https://t1p.de/6w97e>

Wärme aus Abwasser für das Hamburger Helling-Quartier (Hamburg Energie, 2021): <https://t1p.de/hvp4x>

### ALLGEMEINE INFORMATIONEN

Taskforce Wärmewende (Fachhochschule Münster, 2023): <https://t1p.de/2mtbb>

Kommunale Abwässer als Potenzial für die Wärmewende? – Kurzstudie (ifeu, 2018): <https://t1p.de/dwg1z>

Abwasserwärmenutzung - Fokus Kläranlagen (DWA-Landesverband Baden-Württemberg, 2022): <https://t1p.de/1p0y3>

**Die Kühlung**  
des Oberflächenwassers im Sommer kann sich positiv auf die Wasserqualität auswirken.

## WÄRME AUS ABWASSER – WIE FUNKTIONIERT DAS?

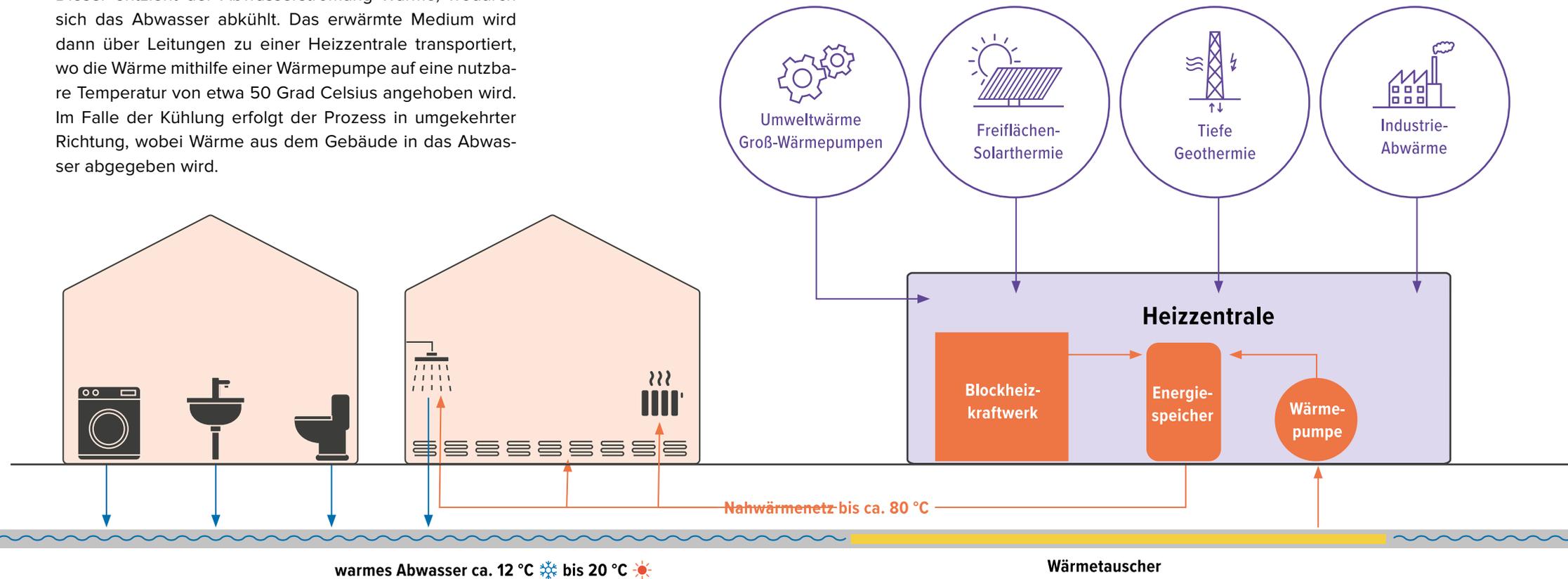
Abwasser stellt in städtischen Gebieten eine kontinuierliche und erneuerbare Wärmequelle dar, die das ganze Jahr über bei weitgehend konstanter Temperatur zur Verfügung steht. Diese Wärmequelle kann mithilfe von Wärmepumpen sowohl für das Heizen als auch das Kühlen genutzt werden. Im Winter weist das Abwasser durchschnittliche Temperaturen von 12 bis 15 Grad Celsius auf, während es im Sommer Temperaturen bis zu 20 Grad Celsius erreicht (Berliner Wasserbetriebe).

Um die Wärme aus dem Abwasser zu gewinnen, wird ein Wärmetauscher in die Leitungen und Kanäle eingebaut. Dieser entzieht der Abwasserströmung Wärme, wodurch sich das Abwasser abkühlt. Das erwärmte Medium wird dann über Leitungen zu einer Heizzentrale transportiert, wo die Wärme mithilfe einer Wärmepumpe auf eine nutzbare Temperatur von etwa 50 Grad Celsius angehoben wird. Im Falle der Kühlung erfolgt der Prozess in umgekehrter Richtung, wobei Wärme aus dem Gebäude in das Abwasser abgegeben wird.

### Wie sieht es mit der Effizienz aus?

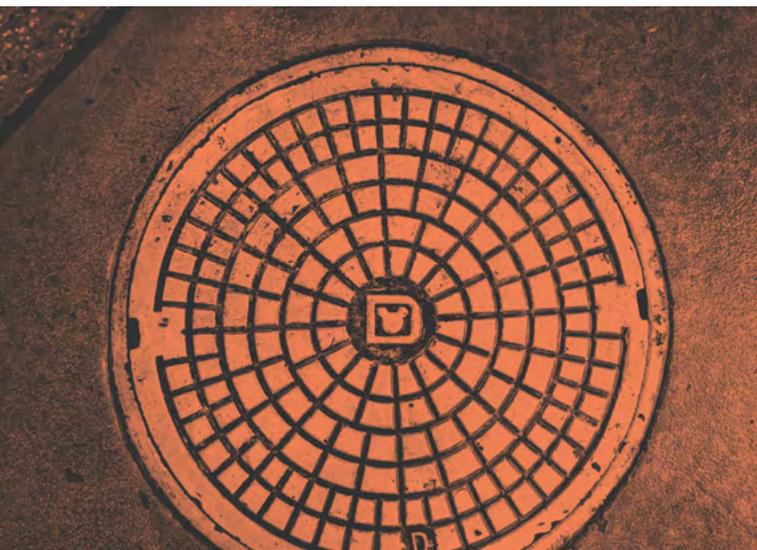
Die Effizienz der Abwasserwärmenutzung steigt mit sinkenden Temperaturanforderungen auf Seiten der Verbraucher. Daher sind idealerweise Neubauten mit Fußbodenheizungen, die niedrige Vorlauftemperaturen benötigen, besonders gut für die Nutzung von Abwasserwärme in der Gebäudeheizung geeignet. Doch auch bei bestehenden, energetisch sanierten Gebäuden lässt sich die erforderliche Temperaturanforderung, möglicherweise durch den Einbau neuer Heizkörper, soweit reduzieren, dass eine Nutzung von

Abwasserwärme in Betracht gezogen werden kann. Damit sich die Installation eines Wärmetauschers und der Betrieb einer Abwasser-Wärmepumpe wirtschaftlich rentieren, müssen jedoch bestimmte Anforderungen erfüllt sein (s. Roadmap). Sicher ist, dass die Abwasserwärme zukünftig einen wichtigen Beitrag bei der kommunalen Wärmewende spielen kann. Ein Beispiel: Nach Angaben der Berliner Wasserbetriebe (BWB) könnte die Abwasserwärme - abhängig von der Reduzierung des Wärmeverbrauchs in Berlin - langfristig bis zu 5 Prozent des Wärmebedarfs der Stadt decken. /



## DARUM GEHT ES:

In dieser #Klimahacks-Ausgabe geht es um die Frage, wie Kommunen Wärme aus Abwasser nutzen können, um Gebäude oder auch ganze Quartiere zu beheizen. Die Effizienz und Wirtschaftlichkeit der Wärmegewinnung aus Abwasser ist dabei von verschiedenen Faktoren abhängig. Dazu gehört beispielsweise die Verfügbarkeit, Menge und Temperatur des Abwassers in den Kanälen oder Druckleitungen und auch die Entfernung zu den Objekten, die beheizt werden sollen. In einem Abwasserwärmeatlas können Kommunen erfassen, wo überall Abwasserwärme genutzt werden kann. Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung stehen Kommunen ohnehin vor der Aufgabe zu prüfen, wie eine treibhausgasneutrale Wärmeversorgung gelingen kann. In diesem Kontext erscheint es sinnvoll, auch abzuwägen, welche Potenziale im kommunalen Abwasser liegen. Verschiedene Beispiele aus der Praxis zeigen, wie solche Projekte erfolgreich gelingen können. Denn die Potenziale für die Nutzung von Wärme aus Abwasser, aber auch aus Gewässern oder Grubenwasser sind groß und können einen wichtigen Beitrag zur kommunalen Wärmewende leisten. /



## Know-how-Karte:

Wärme durch Abwasser – Beispiele aus der kommunalen Praxis

**Stadt Oldenburg:**

<https://t1p.de/tnrm3>

**Berlin:**

<https://t1p.de/r9zqm>

**Stadt Bochum:**

<https://t1p.de/wtggg>

**Stadt Aachen:**

<https://t1p.de/axeai>

**Stadt Freiberg:**

<https://t1p.de/oup25>

**Stadt Mannheim:**

<https://t1p.de/c8366>

**Stadt Waiblingen:**

<https://t1p.de/t4rjg>

**Stadt Regensburg:**

<https://t1p.de/8b5ja>



01

WAS GIBT'S DENN SCHON?

Eine Reihe von Kommunen nutzt bereits erfolgreich Abwasserwärme. Daher sollte zunächst geprüft werden, ob in der eigenen Stadt oder Gemeinde oder in der Nachbarkommune schon Projekte umgesetzt wurden, um auf vorhandenen Erfahrungen aufzubauen. Zur besseren Vorbereitung lohnt sich außerdem ein Blick in aktuelle Leitfäden zum Thema Abwasserwärme:

- Leitfaden zur Nutzung von Abwasserwärme (Berliner Wasserbetriebe, 2022): <https://t1p.de/nfjy1>
- Energie aus Abwasser – Ein Leitfaden für Kommunen (Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2022): <https://t1p.de/rsomu>

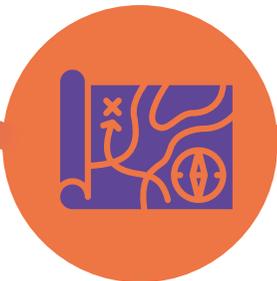


02

ERSTELLUNG EINES ABWASSERWÄRMEATLASSES

Die Potenziale der Abwassernutzung können in einem Abwasserwärmeatlas sichtbar gemacht werden. Hier wird der Stadtplan mit dem bestehenden und geplanten Kanalnetz verschnitten. Dabei werden insbesondere solche Kanäle dargestellt, die bestimmte Randbedingungen erfüllen:

- Die Kanäle sollten einen Mindestdurchmesser von DN600 haben (Quelle: Berliner Wasserbetriebe).
- Der mittlere Trockenwetterdurchfluss sollte mindestens 15 Liter pro Sekunde betragen (Quelle: Berliner Wasserbetriebe).
- Praxisbeispiel – Abwasserwärmeatlas der Berliner Wasserbetriebe: <https://t1p.de/r9zqm>



03

IDENTIFIZIERUNG VON MÖGLICHEN STANDORTEN

Um mögliche Standorte und geeignete Abnehmer der Abwasserwärme zu identifizieren, können weitere Daten mit dem Abwasserwärmeatlas verschnitten werden. Als Abnehmer bieten sich beispielsweise größere öffentliche Gebäude wie Schwimmbäder, Krankenhäuser, bestehende Wohnkomplexe oder neu geplante Quartiere mit einem ganzjährig hohen Wärmebedarf an. Die Standorte der potenziellen Abnehmer werden ebenfalls in dem Abwasserwärmeatlas verzeichnet. Die Entfernung der Gebäude zum Kanal sollte möglichst gering sein, um eine Wirtschaftlichkeit zu gewährleisten. In bebauten Gebieten sollte die Entfernung des Objektes zum Abwasserkanal 100 Meter nicht überschreiten (Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt).



04

AKTEURE EINBINDEN

Wenn Potenziale und mögliche Standorte identifiziert sind, ist es ratsam, relevante Akteure vor Ort zu identifizieren und von Beginn an einzubeziehen. Bei Projekten zur Abwasserwärme können z. B. Entwässerungsbetriebe/Stadtentwässerung, die lokalen Energieversorger/Stadtwerke, regionale Energieagenturen, örtliche Energiegenossenschaften und die Eigentümer und Nutzer der Liegenschaften sinnvolle Partner sein.



# 06

## ES WIRD KONKRET

Zwischen den beteiligten Akteuren wird ein Vertrag geschlossen, in dem u. a. die Gebühr zur Wärmenutzung und der Betrieb der Anlage geregelt werden. Die Akteure können sich, je nachdem, ob es sich bei dem Abnehmer um eine kommunale oder private Liegenschaft handelt, unterscheiden. Nach Vertragsschluss und der positiven Einzelfallprüfung kann nun mit der Ausführungsplanung für dein Projekt begonnen und anschließend mit dem Bau gestartet werden und die Inbetriebnahme beginnen.



# 05

## DETAILLIERTE EINZELFALLPRÜFUNG

In einer detaillierten Einzelfallprüfung muss für jeden möglichen Standort konkret die Machbarkeit und Wirtschaftlichkeit geprüft werden. Für die Vor- und Entwurfsplanung bietet sich eine Vergabe an ein qualifiziertes Planungsbüro an, was im Idealfall bereits Erfahrung mit der Planung und Umsetzung von Projekten zur Abwasserwärmenutzung vorweisen kann.



# 07

## ÖFFENTLICHKEITSARBEIT

Dein Projekt braucht Aufmerksamkeit, damit möglichst immer mehr Kommunen die Potenziale von Wärme durch Abwasser kennenlernen und nutzen. Wenn das erste Projekt realisiert wurde, ist es sinnvoll, das Projekt zu dokumentieren. Über die ganze Bandbreite der Kommunikationskanäle kann deine Kommunen von dem Projekt berichten und über die Vorteile informieren.

# #KLIMAHACKS

**MACH DEIN PROJEKT:  
WÄRME DURCH ABWASSER**

## IMPRESSUM

**Herausgeber:** Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH (Difu),  
Gereonstr. 18-32, 50670 Köln

**Autor\*in:** Mascha Overath, Paul Ratz

**Redaktion:** Esther Biro

**Gestaltung:** brandtwerk

### **Bildnachweise:**

**Titel:** Bild Gebäude: ©Adam Górká/Pixabay,  
Bild Ackerfläche: ©Dan Meyers/Unsplash,  
Bild Pflanze: ©Toa Heftiba/Unsplash,  
Bild Junge Menschen: ©Tima Miroshnichenko/Pexels,  
Bild Radfahrer: ©David Fuentes Prieto/Shutterstock,  
Bild Ordner: ©Timo Brandt

Seite 2: Bild Kanal: ©Scott Rodgerson/Unsplash,

Seite 4: Bild Gullydeckel: ©George Pagan/Unsplash

**Gefördert durch:** Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK)  
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Alle Rechte vorbehalten. Köln 2023

Diese Veröffentlichung wird kostenlos abgegeben und  
ist nicht für den Verkauf bestimmt.