

BETREM

# Heizen und Kühlen mit Aquathermie

Nachhaltige Energiegewinnung  
aus Kanalnetzen

# Abwasserwärmenutzung ist eine ernst zu nehmende Alternative zu fossilen Energieträgern.

Durch ihr hohes Maß an Versorgungssicherheit kann sie zur klimagerechten Energiewende in der gesamten Emscher-Lippe-Region beitragen.

## Liebe Leser\*innen, sehr geehrte Interessierte,

Duschen, Kochen, Putzen – alltägliche Vorgänge, bei denen jedes Mal Abwasser anfällt. Was dann in den unterirdischen Kanälen verschwindet, ist weit mehr als ein Abfallprodukt. Der stetige Strom an Abwasser ist vor allem eine verlässliche Energiequelle.

Bisher spielt Abwasser in der Debatte zur Energiewende noch eine untergeordnete Rolle. Dabei liegen die Vorteile auf der Hand: Abwasser wird es immer geben, es ist eine lokale, sichere, regenerative und langfristig verfügbare Energiequelle und unkompliziert nutzbar. Zusammen mit der Emschergenossenschaft und dem Lippeverband – Deutschlands größtem Abwasserentsorger – helfen wir Ihnen, Ihr Projekt zur Abwasserwärme-Nutzung umzusetzen.

Das Ruhrgebiet ist mit seinen über fünf Millionen Einwohner\*innen eines der größten Ballungsgebiete in Europa. Das bedeutet auch: Nirgendwo ist das unterirdische Kanalnetz so dicht wie direkt vor unserer Haustür. Darin

schlummert ein gewaltiges Potenzial an bisher ungenutzter Energie. Nicht nur ökologisch liegt hier ein Schatz, den es zu heben gilt. Auch ökonomisch ist die Abwasserwärmenutzung (von uns auch Aquathermie genannt) eine ernst zu nehmende Alternative zu fossilen Energieträgern und bietet ein hohes Maß an Versorgungssicherheit.

Die BETREM GmbH – eine 100-prozentige Tochter der Emschergenossenschaft mit der Aufgabe, Lösungen rund um Klärschlamm und Energieprodukte anzubieten, hat sich dem Ziel verschrieben, die klimagerechte Energiewende in der Emscher-Lippe-Region zu unterstützen und zu fördern. Neben Abwasserwärme ist auch Energie aus Sonne und Wind Teil unseres Kerngeschäfts. Durch ganzheitliche Projektentwicklung treiben wir – zusammen mit unseren kommunalen Partnern – die Energiewende in der Emscher-Lippe-Region weiter voran! Nutzen Sie unsere Erfahrungen und unser Know-how. Sprechen Sie uns an – wir beraten Sie gerne!

**Dagmar Dörtelmann**

Geschäftsführerin BETREM GmbH

Nachhaltig,  
regenerativ,  
effizient.





# Was ist Abwasserwärme-Gewinnung?

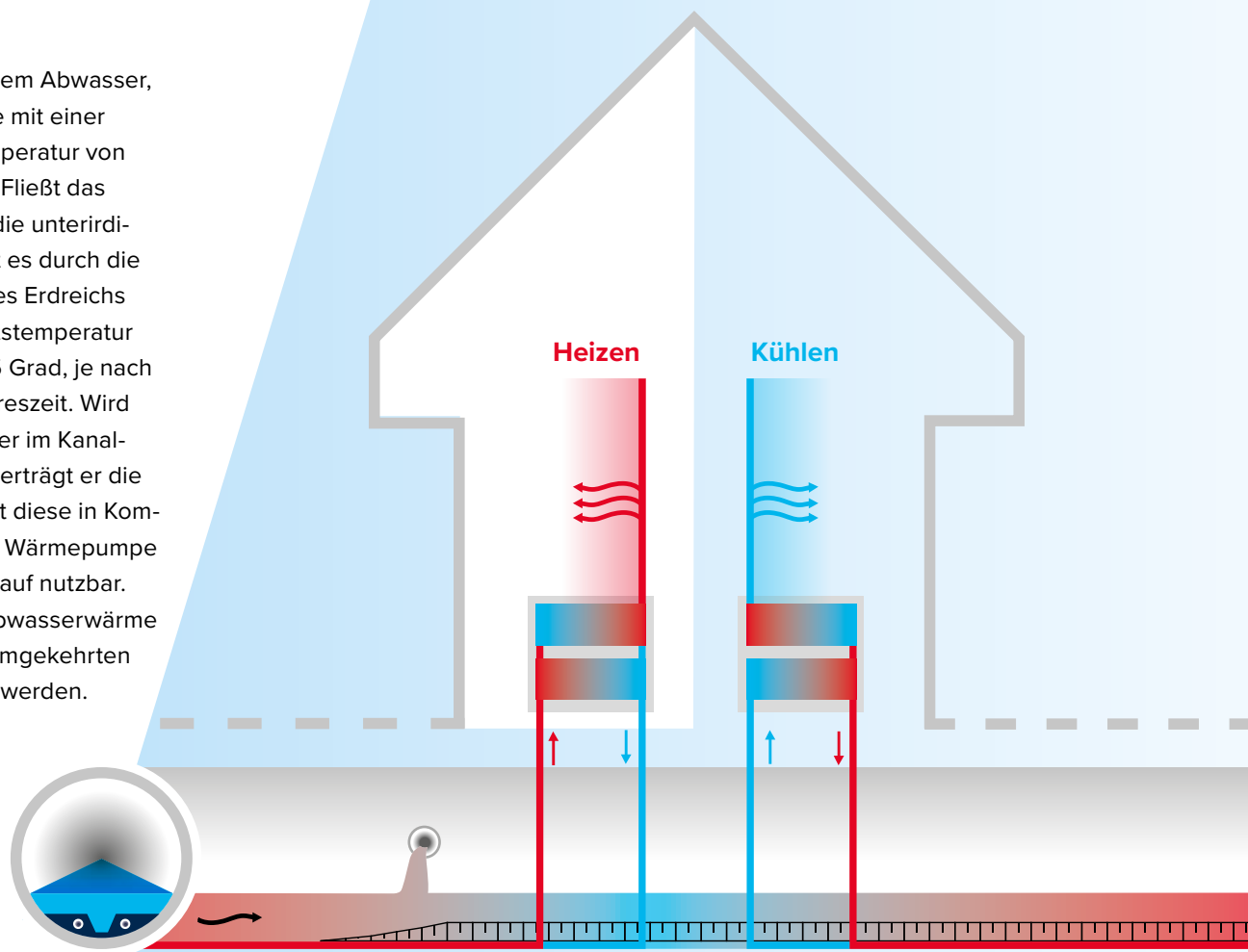
Die Nachfrage nach Energie bleibt ungebrochen hoch. Die fossilen Energieträger Öl, Kohle und Gas haben drei wesentliche Nachteile: Sie sind nur endlich verfügbar, ihre Verbrennung erzeugt klimaschädliche Emissionen mit erheblichen Folgeschäden und -kosten und sie werden immer teurer. Auf der Suche nach noch nicht ausgeschöpften regenerierbaren Energiequellen rückt zunehmend das Abwasser in den Fokus. Abwasser ist fast überall und dauerhaft verfügbar und hat selbst in den Wintermonaten relativ hohe und konstante Temperaturen.

Die warme Dusche, das abgossene Nudelwasser oder die Toilettenspülung – das alles

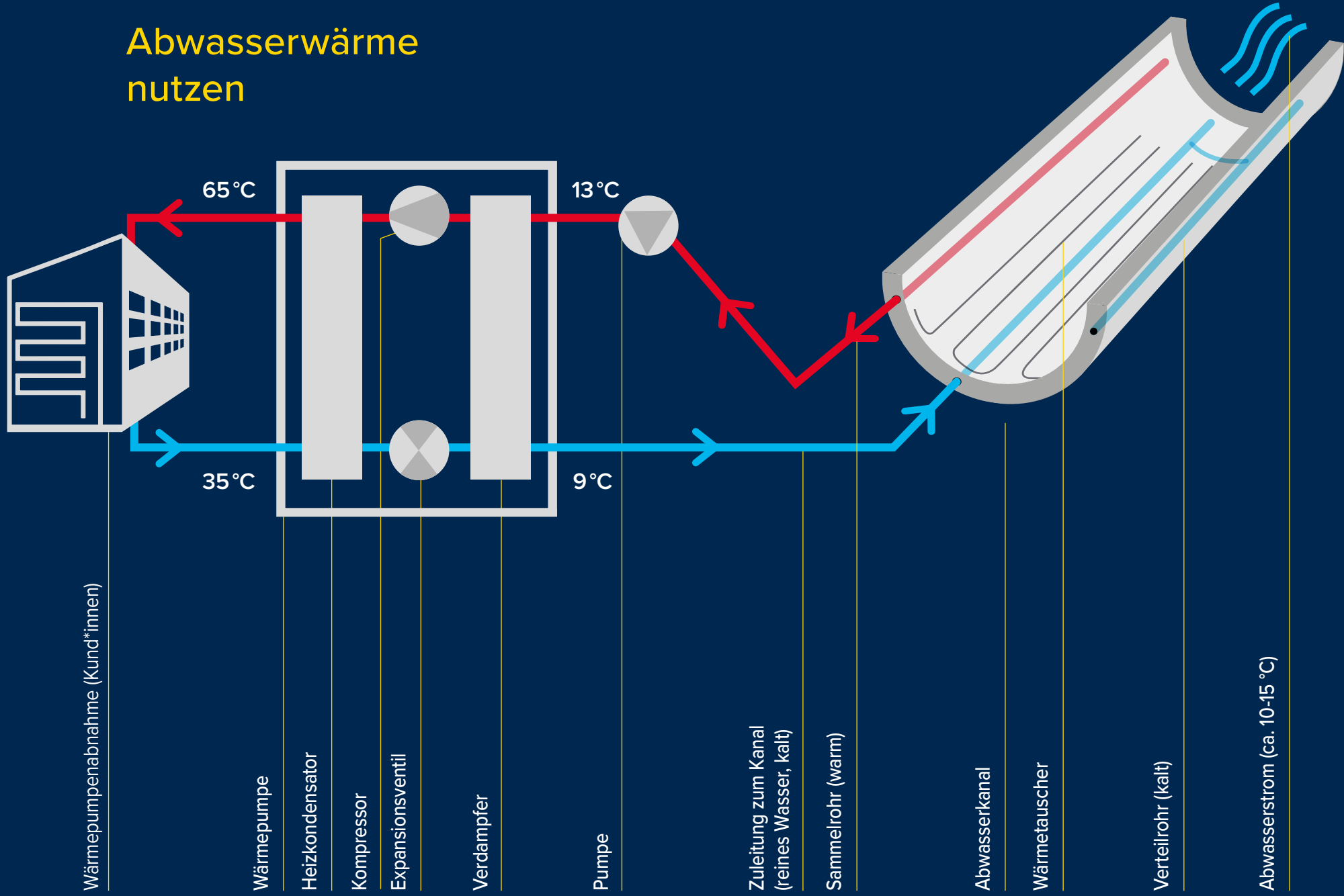
mischt sich zu einem Abwasser, das die Haushalte mit einer Durchschnittstemperatur von 25 Grad verlässt. Fließt das Abwasser durch die unterirdischen Kanäle, hat es durch die gute Isolierung des Erdreichs eine Durchschnittstemperatur von rund 10 bis 15 Grad, je nach Standort und Jahreszeit. Wird ein Wärmetauscher im Kanalrohr installiert, überträgt er die Wärme und macht diese in Kombination mit einer Wärmepumpe für den Heizkreislauf nutzbar. Somit kann mit Abwasserwärme geheizt oder im umgekehrten Fall auch gekühlt werden.

## Erstklassige Infrastruktur – Abwasserkanäle von Emschergenossenschaft und Lippeverband

Mit seiner hohen Bevölkerungsdichte und der daraus resultierenden Dichte des Kanalnetzes ist das Ruhrgebiet wie keine andere Region in Deutschland dafür geeignet, mit Abwasserwärme zu heizen und zu kühlen. Mehrere Hundert Kilometer dieses dichten Kanalnetzes gehören unseren beiden Partnern Emschergenossenschaft und Lippeverband (EGLV) – und jeder dieser Kanäle ist eine potenzielle Wärme-Autobahn. Wenn nur zehn Prozent der potenziellen Wärmeerzeugung genutzt würden, könnte das EGLV-Netz den Wärmebedarf einer mittelgroßen Stadt mit ca. 30.000 Einwohner\*innen decken.

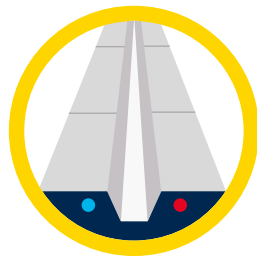


# Abwasserwärme nutzen



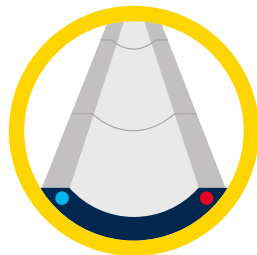
# Machen die Energie nutzbar: Wärmetauscher und Wärmepumpen

Um Abwasserwärme nutzen zu können, muss der Kanal mit speziellen Wärmetauschern ausgerüstet werden. Dazu eignen sich vor allem sogenannte Rinnenwärmetauscher in zwei verschiedenen Varianten: als Plattenwärmetauscher mit Trockenwetterrinne oder als Plattenwärmetauscher in Schalenform.



Plattenwärmetauscher mit Trockenwetterrinne

So wird die Wärme aus dem Abwasser auf einen geschlossenen Kreislauf mit sauberem Wasser übertragen und zur Wärmepumpe geführt, die die Temperatur des Wassers auf die benötigte Vorlauf-temperatur anhebt.



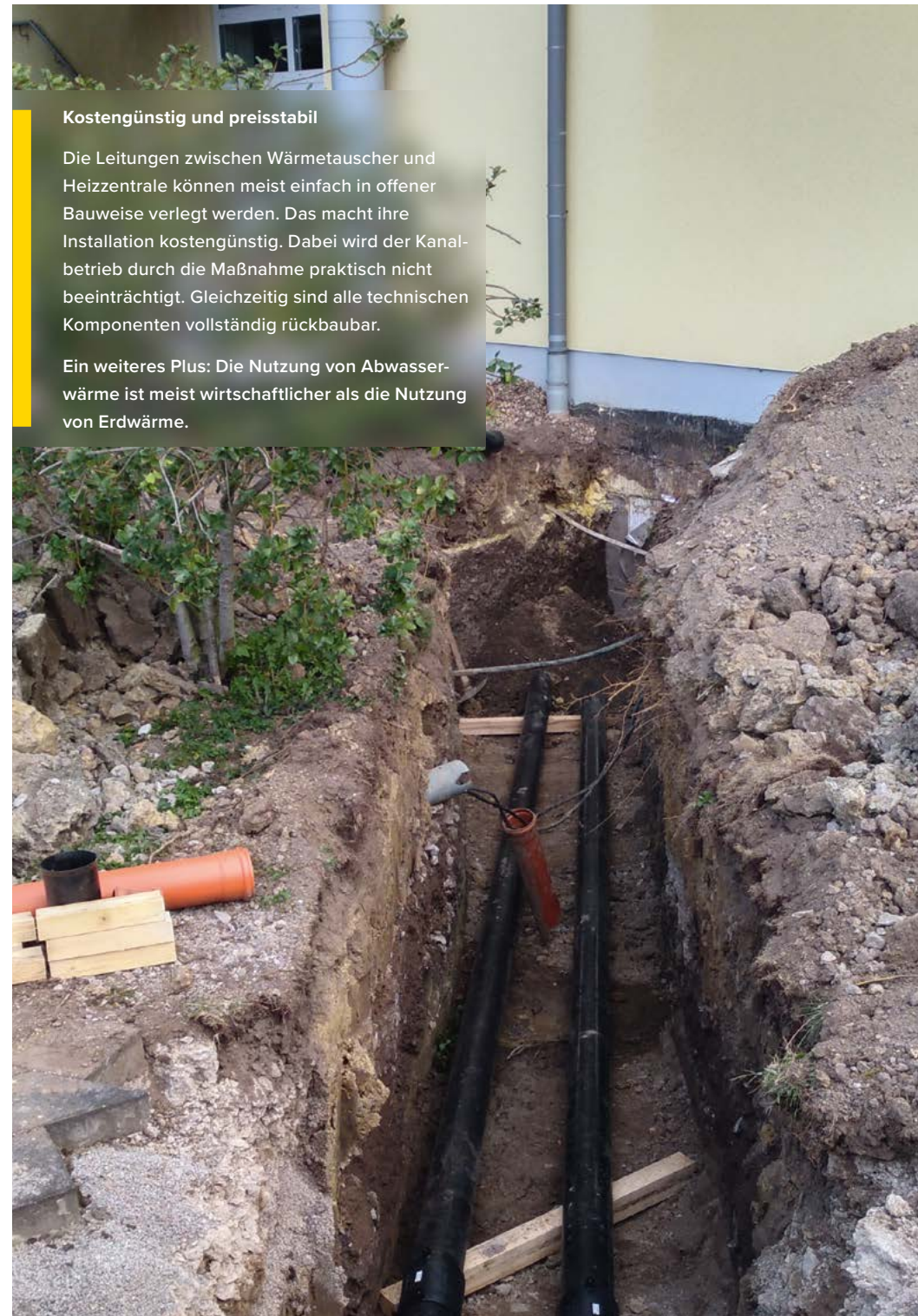
Plattenwärmetauscher in Schalenform

**Das Besondere:** Das System lässt sich sowohl zum Heizen als auch zum Kühlen des Gebäudes einsetzen.

## Kostengünstig und preisstabil

Die Leitungen zwischen Wärmetauscher und Heizzentrale können meist einfach in offener Bauweise verlegt werden. Das macht ihre Installation kostengünstig. Dabei wird der Kanalbetrieb durch die Maßnahme praktisch nicht beeinträchtigt. Gleichzeitig sind alle technischen Komponenten vollständig rückbaubar.

Ein weiteres Plus: Die Nutzung von Abwasserwärme ist meist wirtschaftlicher als die Nutzung von Erdwärme.







## Für welche Gebäude eignet sich Abwasserwärme-Gewinnung?

Die Wirtschaftlichkeit von Anlagen wächst mit der Größe des Energiebedarfs. Deshalb ist die Abwasserwärmenutzung insbesondere für größere Gebäude oder Nahwärmenetze, die ganze Quartiere versorgen, geeignet. Die Gebäude sollten einen möglichst ganzjährig hohen Wärme- bzw. Kältebedarf haben.

**Besonders eignen sich daher**

**z. B.:**

- Schwimmbäder,
- öffentliche Verwaltungen,
- Krankenhäuser,
- Seniorenwohnheime,
- große Siedlungsgebiete und
- Gewerbestandorte.

Ideal sind Heizzentralen mit einem minimalen Wärmebedarf von 150 kW, besser 300 kW. Die Entfernung des Objektes zum Abwasserkanal, genauer dem Einbauschacht, sollte möglichst gering sein, damit die Kosten der Leitungsführung nicht zu groß werden.

Die Energiegewinnung aus Abwasser kann modular sowohl in der Entwicklung von Quartieren und im Neubaubereich als auch im Rahmen der energetischen Sanierung von Bestandsbauten eingesetzt werden.

### Checkliste Gebäude:

- ✓ Heizzentralen mit min. Wärme-/ Kältebedarf von 150 kW (besser 300 kW)
- ✓ Nähe des zu beheizenden Objektes zu einem Abwasserkanal
- ✓ bevorzugt Neubau oder Sanierung der Heizung auf Niedertemperatur
- ✓ bevorzugt Nutzung von Wärme- und Kühlleistung

# Kommt mein Gebäude/ Projekt in Frage?

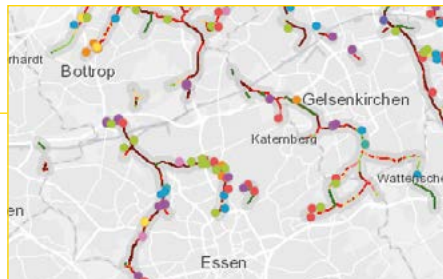
Antwort gibt die Energie-Potenzialkarte

Nicht nur das Gebäude, auch der Kanal muss besondere Voraussetzungen erfüllen, um einen wirtschaftlichen Betrieb von Abwasserwärme-Anlagen zu ermöglichen.

Unter anderem spielen die Wassermenge und die Temperatur des Abwassers im Kanal eine entscheidende Rolle. Um

Planer\*innen und Vorhabenträger bei der Entscheidung für ein Abwasserwärme-Projekt zu unterstützen, haben Emschergenossenschaft und Lippeverband (EGLV) ihre Kanalnetze analysiert und eine digitale Energie-Potenzialkarte entwickelt. So können potenzielle Nutzerinnen und Nutzer geeignete Standorte für sich identifizieren.

Die Potenzialkarte finden Sie unter [eglv.de/aquathermie](http://eglv.de/aquathermie)



## Abwasserwärme – ein Beitrag zum Klimaschutz

### CO<sub>2</sub>-Emissionen Wärmemarkt\*

Heizöl	266 g/kWh
Fernwärme	254 g/kWh
Erdgas	202 g/kWh
Nahwärme**	216 g/kWh
Strom-Mix	434 g/kWh

Energie aus Abwasser (mit aktuellem Strom-Mix, COP 4) 109 g/kWh

Energie aus Abwasser (mit Strom aus Erneuerbaren Energien) 0 g/kWh

### Energie aus Abwasser: ein Riesenhebel für die Wärmewende!

Quelle: Umweltbundesamt, co2online und Verbraucherzentrale

\* Werte aus 2022 und 2023;

\*\* Werte aus 2019

COP4 ist eine Leistungszahl der Wärmepumpe, die das Verhältnis der Abwasserwärmeleistung und der für die Wärmepumpe eingesetzten Stromleistung im Verhältnis 4:1 darstellt. Aus einem Teil Strom und drei Teilen Abwasserwärme werden vier Teile nutzbare Heizwärme erzeugt.

Es ist unsichtbar und geruchslos – und doch ist es einer der Hauptverursacher des menschengemachten Klimawandels: CO<sub>2</sub>. Wem Klimafreundlichkeit bei seiner Wärmequelle wichtig ist, für den ist Abwasserwärme eine Alternative. Nicht nur, dass Abwasser regenerativ ist, seine Nutzung als Primärenergiequelle für Wärmepumpen kann bei Nutzung von Strom aus Erneuerbaren Energien für den Wärmepumpenbetrieb sogar komplett CO<sub>2</sub>-neutral sein!



## Kanalseite

- Prüfung der grundsätzlichen Eignung des Kanals, bspw. hinsichtlich Durchmesser und Wärmepotenzial
- Durchführung von Abwassermessungen zur Ermittlung der tatsächlichen Temperatur und des Abwasserflusses als Auslegungsgrundlage
- Nachweis der hydraulischen Eignung

- Potenzial in der Energiekarte vorhanden
- Nähe zum Kanal ist gegeben
- Heizzentralen mit min. Wärme-/Kältebedarf von 150kW (besser 300kW)
- Bevorzugt Neubau oder Sanierung der Heizung auf Niedertemperaturniveau

## Abnehmer\*innenseite

**Passen beide Seiten zusammen, kann ein Projekt zur Abwasserwärmenutzung bei Ihnen entstehen!**

## Von der Idee bis zur Umsetzung – unser Service für Sie

Zugegeben, die Aufgaben und Planungen für eine Anlage zur Abwasserwärmenutzung sind vielfältiger als bei einer Gas- oder Ölheizung. Vor dem Projektstart müssen einige Aspekte geprüft werden – sowohl auf Seiten der BETREM als auch auf Seiten der Interessierten. Passen alle Punkte zusammen, kann das Projekt gestartet werden, und die BETREM wird von der ersten Idee bis zur Umsetzung an Ihrer Seite sein!

Als erster Schritt muss geprüft werden, ob ein Kanal in der Nähe des Objektes liegt und welches Potenzial dieser für die Abwasserwärmenutzung hat. Dies kann jeder Interessierte auf der digitalen Energie-Potenzialkarte von Emschergenossenschaft und Lippeverband ([eglv.de/aquathermie](http://eglv.de/aquathermie)) prüfen.

### Finanzierung

Wir helfen Ihnen, die passenden Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten für Ihr Projekt zu finden! Diese sind von Projekt zu Projekt unterschiedlich und werden von uns individuell geprüft.

Außerdem muss auf Seiten der Interessierten der Wärme- und Kältebedarf bekannt sein. Die BETREM prüft die Eignung des Kanals zum Beispiel hinsichtlich Durchmesser und Wärmepotenzial und ermittelt die Abflussmenge und -temperatur.

**Stimmen die Voraussetzungen, können die Fachleute der BETREM mit der Vor- und Entwurfsplanung beginnen.**

Das Projekt wird idealerweise in enger Zusammenarbeit mit dem örtlich tätigen Energieversorger realisiert. Sollten dann alle Projektpartner\*innen mit der Realisierung einverstanden sein, wird im Rahmen der Ausführungsplanung ein Wärmeliefervertrag geschlossen. Die BETREM wird nach dem Bau die Aquathermieanlage im Kanal langjährig betreiben.



# 52

Prozent  
nachgewiesene  
CO<sub>2</sub>-Einsparung

## Seniorenwohnsitz Westholz in Dortmund

52 Prozent nachgewiesene CO<sub>2</sub>-Einsparung ist das stolze Ergebnis eines Abwasserwärme-Projektes, das die BETREM 2018 gemeinsam mit der städtischen Seniorenheime Dortmund GmbH und dem Lippeverband, gefördert durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit umgesetzt hat (bivalentes System). Die Abwasserwärme liefert der Abwasserkanal Kirchderner Graben des Lippeverbandes. Das Seniorenwohnheim bietet mehr als 80 Pflegeplätze und hat einen Wärmebedarf von jährlich ca. 830.000 kWh (davon ca. 640.000 kWh Heizwärmebedarf und ca. 190.000 kWh Warmwasserbedarf). Das Haus deckt nun seinen Heizwärme- und Warmwasserbedarf zum großen Teil aus Abwasserwärme.

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz  
und nukleare Sicherheit



NATIONALE  
KLIMASCHUTZ  
INITIATIVE

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages



**BETREM**

**Sie haben Fragen zur  
Abwasserwärme-Nutzung?**

Wir helfen Ihnen gerne weiter.

Bitte schreiben Sie eine Mail an:

[aquathermie@betrem.de](mailto:aquathermie@betrem.de)

**BETREM GmbH**

Sturmshof 20

46238 Bottrop

Telefon (02041) 744-3300

[www.betrem.de](http://www.betrem.de)