

WÄRME.WISSEN.KOMPAKT.

# Industrielle Abwärme



BÜRGER  
BEGEHREN  
KLIMASCHUTZ

# Industrielle Abwärme

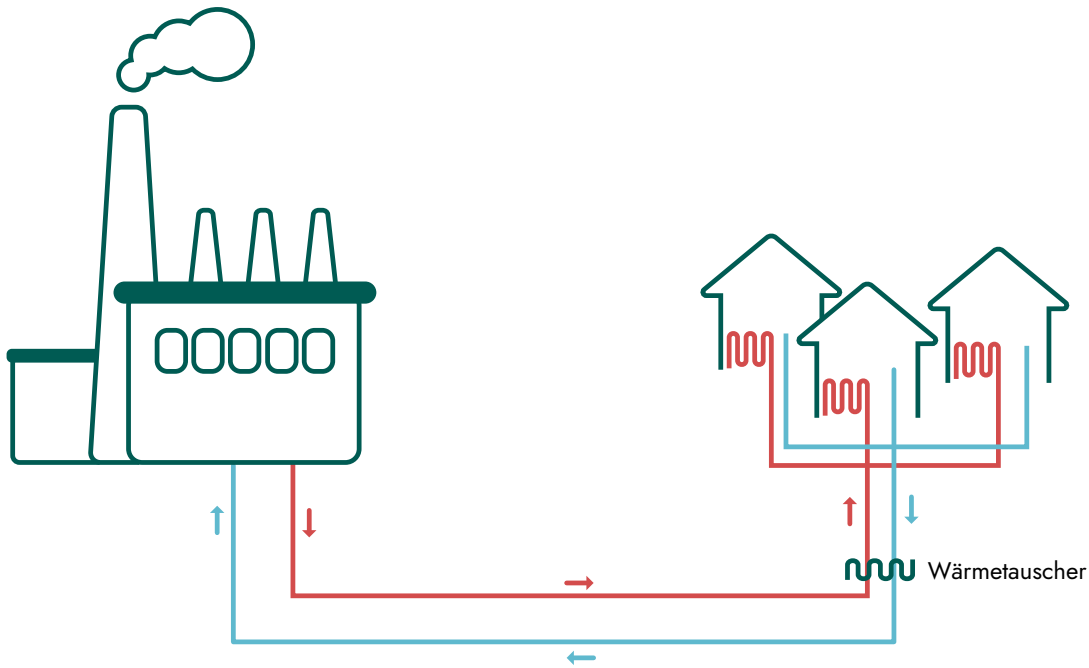
Viele industrielle Prozesse benötigen Wärme in Form von Prozesswärme. Oft entsteht dabei Abwärme, die nicht weiter genutzt werden kann. Diese wird häufig dann als klimaneutrale Wärme bezeichnet, wenn sie ohne zusätzlichen Einsatz von Brennstoffen bereitgestellt werden kann. Allerdings ist zu berücksichtigen, dass zur Erzeugung der Prozesswärme oftmals fossile Energieträger eingesetzt werden. Vor der Nutzbarmachung dieser Abwärme für die Wärmeversorgung steht also die Hebung von Effizienz- und Elektrifizierungspotenzialen sowie ein Umstieg auf erneuerbare Energie. Die verbleibende, unvermeidbare Abwärme kann dann in ein Wärmenetz eingespeist werden. Besonders hoch sind diese Potenziale in Betrieben mit Hochtemperaturanwendungen ( $> 400^{\circ}\text{C}$ ). Stahl-, Zement- und Aluminiumwerke oder ähnliche Industrien bieten sich demnach besonders an.

Bislang verpufft ein großer Teil der Abwärme ungenutzt. Da Industrieprozesse sehr unterschiedlich ablaufen, sind Schätzungen über die tatsächlichen Potenziale schwierig. Oftmals sind sie in den Unternehmen selbst gar nicht bekannt. Eine umfassende Potenzialstudie ermittelt aus 360 TWh Brennstoffeinsätzen und 30 TWh thermisch relevanten Prozessstromeinsätzen ein theoretisch nutzbares Abwärmepotenzial von 63 TWh. In bestehenden Fernwärmenetzen ergibt sich daraus ein technisches Potenzial von 11-13 TWh. Betrachtet man auch

die zukünftigen Netzpotenziale steigt es auf 23-29 TWh.

Um diese Potenziale vor Ort heben zu können, muss individuell geprüft werden, welche Wärmemenge auf welchem Temperaturniveau zur Verfügung steht und wie diese technisch ausgekoppelt werden kann. Nicht immer liegen die Potenziale kontinuierlich vor, so dass auch die Aufnahme großer Wärmemengen in kurzer Zeit eine Herausforderung sein kann. Auch das Temperaturniveau der Abwärme ist sehr unterschiedlich. Lässt sich Abwärme von Hochtemperaturprozessen ohne weitere Temperaturerhöhung in das Wärmenetz einspeisen, ist bei Abwärme von Kühlprozessen oder anderen Niedertemperatur-Abwärmequellen oft der Einsatz einer zusätzlichen Wärmepumpe notwendig, um das Temperaturniveau des Fernwärmenetzes zu erreichen.

Um Abwärme nutzbar zu machen, müssen zunächst mögliche Abwärmequellen identifiziert und die Möglichkeiten der Auskopplung der Wärme geprüft werden. Häufig stehen Industrieanlagen etwas außerhalb der Bebauungen, die Wärme muss also mittels Trassen zu den Wärmesenken transportiert werden. Ihr Bau ist oftmals mit längeren Genehmigungsverfahren und entsprechenden Investitionen verbunden. Die gemeinsame Betrachtung des Anschlusses mehrerer Erzeugungsanlagen bietet mögliche Synergieeffekte bei der Erschließung.



## Praxisbeispiele Hamburg und Rheinfelden

Gemessen am Umsatz ist Hamburg der größte Industriestandort Deutschlands. Hier lohnt sich deshalb der Blick auf die Abwärmepotenziale besonders. Das Unternehmen Wärme Hamburg hat sich zum Ziel gesetzt, diese Potenziale für die Fernwärme zu nutzen. 2017 gaben der Metallproduzent Aurubis und enercity bekannt, die östliche HafenCity in Hamburg mit Wärme aus Abwärme versorgen zu wollen. Genutzt wird dafür vor allem die Abwärme mit einer Temperatur von unter 100°C, für die es im Kupferwerk selbst keine Verwendung gibt. Die HafenCity ist ein Neubaugebiet mit einer Nutzfläche von 1,4 Millionen Quadratmetern, was knapp 20.000 durchschnittlich großen Wohnungen entspricht. Sie sollen durch eine Fernwärmeleitung mit dem Werk verbunden werden. Rund ein Drittel der Kosten für den Umbau der Prozesse und der internen Wärmeleitung wird durch die KfW gefördert. Insgesamt liegen die Kosten bei ca. 16 Mio. Euro. 2021 unterzeichneten die Stadt Hamburg

und Aurubis einen langfristigen Wärmeliefervertrag für die Versorgung von rund 20.000 Haushalten ab der Heizperiode 2024/2025.

Etwas kleiner ist das Projekt in Rheinfelden. Dort versorgen der Chemiekonzern Evonik und NaturEnergie 10.000 Haushalte und ein Gewerbegebiet mit industrieller Abwärme. Da Evonik nicht die gesamte genutzte Wärme wieder dem Produktionskreislauf zuführen kann, wird sie über eine 900 Meter lange Rohrleitung zur Energiezentrale geleitet. Dort wird das 95°C warme Wasser über die gekoppelten Nahwärmenetze der NaturEnergie und den Stadtwerken Rheinfelden weiter verteilt oder über einen Wärmetauscher und mittels Kleinstdampfturbinen in elektrische Energie umgewandelt. Das Besondere an diesem Projekt: wenn der Wärmebedarf im Sommer geringer ist, wird aus der überschüssigen Wärme mittels Wärmetauscher und Kleinstdampfturbinen Strom gewonnen.

---

#### Quellen und weitere Informationen:

- [https://buerger-begehren-klimaschutz.de/wp-content/uploads/2021/10/Potenzialstudie\\_Berlin.pdf](https://buerger-begehren-klimaschutz.de/wp-content/uploads/2021/10/Potenzialstudie_Berlin.pdf), S. 21, S. 40
- [https://www.kowa-projekt.de/wp-content/uploads\\_kowa/2021/12/20211125\\_KoWa\\_Vortrag\\_Themenabend\\_v-Web.pdf](https://www.kowa-projekt.de/wp-content/uploads_kowa/2021/12/20211125_KoWa_Vortrag_Themenabend_v-Web.pdf), Folie 15
- [https://www.industrie-energieforschung.de/projekte/de/abwaermeatlas\\_ungenutzte\\_waermeenergie\\_industrie](https://www.industrie-energieforschung.de/projekte/de/abwaermeatlas_ungenutzte_waermeenergie_industrie)
- [https://www.ifeu.de/fileadmin/uploads/Schlussbericht\\_EnEffW%C3%A4rme-NENIA.pdf](https://www.ifeu.de/fileadmin/uploads/Schlussbericht_EnEffW%C3%A4rme-NENIA.pdf), S. 135-136
- <https://www.hamburger-energiwerke.de/wissen-themen/abwaermenutzung/industriabwaerme>
- <https://www.dena.de/newsroom/industriabwaerme/>
- <https://waerme.hamburg/presse-media/pressemitteilungen/aurubis-ag-und-waerme-hamburg-gmbh-bauen-groesste-industriewaermeversorgung-deutschlands-weiter-aus>
- <https://www.naturenergie.de/waerme/referenz-evonik>



**BÜRGER  
BEGEHREN  
KLIMASCHUTZ**