

Wie industrielle Abwärme einen Beitrag zur kommunalen Wärmewende leisten kann

Dietmar Schüwer und Thomas Adisorn

Die Unternehmenslandschaft in Nordrhein-Westfalen (NRW) zeichnet sich durch einen hohen Anteil an produzierendem Gewerbe und energieintensiver Industrie aus. Gleichzeitig ist NRW aufgrund seiner hohen Bevölkerungsdichte durch urbane Strukturen und eine relativ hohe Dichte an Wärmenetzen geprägt. Diese Umstände bieten zahlreiche Möglichkeiten, industrielle Abwärme für die kommunale Wärmeplanung (KWP) und Wärmewende nutzbar zu machen. Das Wuppertal Institut hat im Rahmen des Forschungsprojekts „SCI4climate.NRW“ den Bericht „Industrielle Abwärme im Kontext der kommunalen Wärmewende – Aufgaben, Herausforderungen und Erfolgsfaktoren für die Kommunen in NRW“ veröffentlicht. Der nachfolgende Beitrag fasst die wichtigsten Erkenntnisse zusammen.

Die im Januar 2025 gelaunchte Plattform für Abwärme der Bundesstelle für Energieeffizienz (BfEE) weist für NRW über 800 Unternehmen mit je einem Gesamtendenergieverbrauch von mehr als 2,5 GWh pro Jahr aus. In Summe ergibt sich hier an 5.279 verschiedenen Anlagenstandorten ein theoretisches Potenzial von über 60 TWh Abwärme pro Jahr [1]. Das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (LANUV) schätzt die heute technisch zur Verfügung stehenden Abwärmepotenziale in NRW auf 49,7 TWh (2025), die sich durch Effizienzmaßnahmen im Rahmen der Industrietransformation auf immer noch bedeutende 33,6 TWh reduzieren (Fortschreibung auf Basis des Langfristszenario des Bundes *T45-Strom 2045*, ohne Abwärme aus Rechenzentren und Elektrolyseuren).

Bezogen auf den Gesamtwärmebedarf von 149,7 TWh (Szenario *Moderate Sanierung* im Jahr 2045) könnte industrielle Abwärme somit theoretisch bis zu 22 % des Bedarfs decken [2]. Der realisierbare Einsatz industrieller Abwärme wird im moderaten Sanierungsszenario auf 8,1 TWh (bei einer Fernwärmeerzeugung von 25,2 TWh) bis 14,5 TWh (bei einer Fernwärmeerzeugung von 54,2 TWh) abgeschätzt. Bisher konnte laut *Wärmekataster des LANUV* mit rund 4,5 TWh (Stand 2018) nur ein Bruchteil dieser Potenziale gehoben werden.

Grundsätzlich sollte die Einsparung von Energie und die innerbetriebliche Nutzung von Abwärme mit Blick auf Energie-, Kosten- und Ressourceneffizienz Vorrang vor der Integration in externe Wärmenetze haben [3]. Für die kommunale Wärmewende wird es jedoch ver-



Die Industrie in Nordrhein-Westfalen hat ein enormes Potenzial zur Abwärmenutzung

Bild: Adobe Stock

stärkt erforderlich sein, unvermeidbare industrielle Abwärme auch in Wärmenetze zu integrieren. Der fossile Energieanteil in Wärmenetzen liegt bundesweit derzeit bei rund 72 %, 20 % werden über erneuerbare Energien und 8 % über Abwärme bereitgestellt [4].

Das Ziel der Bundesregierung ist es, im bundesweiten Mittel bis 2030 mindestens 50 % der leitungsgebundenen Wärme klimaneutral zu erzeugen; bis 2045 wird vollständige Klimaneutralität angestrebt. Korrespondierend dazu schreibt das Wärmeplanungsgesetz (WPG) vor, dass jedes Wärmenetz bis 2030 zu einem Anteil von mindestens 30 % und bis 2040 zu mindestens 80 % mit Wärme aus erneuerbaren Energien oder unvermeidbarer Abwärme gespeist werden muss [5]. Da erneuerbare Energien, insbesondere Biomasse und Biogas, eine knappe Ressource darstellen,

kann die Nutzung anfallender Abwärme ein wichtiger Baustein in der Wärmewende sein.

In dem Bericht „*Industrielle Abwärme im Kontext der kommunalen Wärmewende*“ [6] werden Herausforderungen und Erfolgsfaktoren aus Sicht von Kommunen identifiziert, um Abwärmepotenziale aus der Industrie zu heben und für Kommunen nutzbar zu machen. Dabei stehen Kommunen aus NRW und ihre Akteure aufgrund der industriellen Prägung dieses Bundeslandes im Fokus der Betrachtung.

Methodik

Mit Hilfe einer Literaturschau und eigenen Interviews mit kommunalen Vertretern haben die Autoren Einflussfaktoren identifiziert und diese in sechs

Kategorien gegliedert. Auf Basis dieser Ergebnisse konnten Lösungsansätze abgeleitet werden, um Kommunen besser in die Lage zu versetzen, industrielle Abwärme im Rahmen der KWP zu entwickeln.

Insgesamt wurden vier anonymisierte Interviews mit fünf Interviewpartnern aus den Bereichen Klimaschutz und Umwelt zwischen April und Juli 2024 durchgeführt. Alle betroffenen Kommunen, drei kreisfreie Stadtverwaltungen und ein Kreis, haben jeweils mehr als 100.000 Einwohner. Sie verfügen über energieintensive Unternehmen aus der Eisen- und Stahlindustrie, der chemischen Industrie oder der Glasindustrie. Abwärmequellen, auf welche die Interviewten während der Gespräche verwiesen, stammen sowohl von Großunternehmen als auch von kleinen und mittelständischen Unternehmen (KMU).

Die Erkenntnisse aus den Interviews über bestehende Herausforderungen, mögliche Erfolgsfaktoren und Lösungsansätze wurden nach der **PESTEL-Methode** [7] folgendermaßen kategorisiert:

- Politisch und institutionell (Political and institutional)
- Ökonomisch (Economic)
- Sozio-kulturell und informatorisch (Socio-cultural)
- Technologisch und infrastrukturell (Technological and infrastructural)
- Ökologisch (Environmental)
- Rechtlich (Legal).

Teilweise sind die aufgeführten Dimensionen und die darin zu sortierenden Faktoren überschneidend. Nachfolgend sind die Aussagen und Erkenntnisse aus den Interviews und aus der Literatur zu bestehenden Herausforderungen, möglichen Erfolgsfaktoren und Lösungsansätzen für die Integration industrieller Abwärme in kommunale Wärmenetze zusammengefasst.

Politische und organisatorisch-institutionelle Dimension

Berichtet wurde, dass eine Änderung der Förderbedingungen zur KWP dazu führte, dass Kreise nicht mehr antragsberechtigt sind. Dies durchkreuzte die ursprünglichen Pläne einer gebündelten

Antragstellung und erhöhte den Gesamtaufwand für die Bearbeitung.

In einem Interview wurde die Sorge geäußert, dass die Initiierung der KWP möglicherweise eine Wiederwahl von Politikern bei der Kommunalwahl im Jahr 2025 erschweren könnte, wenn der Prozess oder Inhalte des KWP Kontroversen erzeugen. Einige politische Akteure sehen daher ggf. aus wahltaktischen Gründen keine Handlungsnotwendigkeit, die KWP aktiv voranzutreiben.

Einige kleine Gemeinden verfügen z.T. nicht über eigene Stellen oder Ämter, welche die erforderlichen Informationen zur KWP liefern können, um Investitionen für Baumaßnahmen z. B. im Straßen- und Tiefbau mit solchen für den Bau oder Ausbau von Wärmenetzen zu bündeln. Dies spricht für eine starke Rolle der Kreisverwaltung, die Aufgaben dieser wichtigen Organisationseinheiten übernehmen muss. Benachbarte Gemeinden können zudem von Synergien für eine gemeinsame Umsetzung der KWP profitieren.

Kommunen können i.d.R. umso leichter im Sinne der Klimaschutzziele und der Wärmeplanung (positiven) Einfluss auf örtliche Energieversorger nehmen, je höher ihr Anteil an lokalen Energieversorgern ist.

Als wichtige Kompetenzen bei der kommunalen Wärmeplanung wurden Multidisziplinarität und erfolgreiches Stakeholdermanagement hervorgehoben. Ein kommunal interner Fachkräftemangel im komplexen Themenfeld der Wärmeplanung kann eine Herausforderung darstellen, die nur teilweise durch Einbindung externer Dienstleister kompensiert werden kann.

Kommunen mit einer hohen Erdgasabhängigkeit in der Wärmeversorgung können angesichts überlappender globaler Krisen ein hohes intrinsisches Interesse an der Entwicklung von Alternativen zu fossilem Erdgas im Rahmen der KWP haben.

Aus Sicht der Industrie als potenzieller Wärmelieferant ist erschwerend, dass Produkte und Dienstleistungen, aber eben nicht Abwärme das Kerngeschäft darstellen und eine Abwärmenutzung i.d.R. mit einem Eingriff in Produktionsprozesse einhergeht.

Ökonomische Dimension

Als zentrale ökonomische Hemmnisse werden in den Interviews einerseits hohe Investitionen für die Integration von Abwärme in Wärmenetze und andererseits geringe zu erzielende Preise für die Wärmelieferung durch Industriebetriebe genannt. Die KfW Bank fördert diesbezüglich Anlagen zur Abwärmenutzung in ihrem Programm „Bundesförderung für Energie- und Ressourceneffizienz in der Wirtschaft“ (Module I und IV) [8].

Auch der jahrzehntlang günstige Erdgaspreis wird als ein Grund angegeben, warum es sich nicht lohnte, in klimafreundlichere Versorgungsoptionen zu investieren (Zitat: „Billiges Gas war immer Hemmschuh für Innovationen“). Dies verhinderte sowohl die betriebsinterne Nutzung als auch die externe Abgabe von Abwärme an Dritte. Zudem wird von Energieversorgern berichtet, die profitable, auf Erdgas basierende Geschäftsmodelle weiterführten, auch wenn dadurch der Ausbau von Wärmenetzen verhindert wurde.

Für die Wirtschaftlichkeit von Wärmenetzen ist es entscheidend, dass möglichst viele Haushalte eines Gebiets an die Netze angeschlossen werden. Ein geeignetes ordnungspolitisches Instrument, um hohe Anschlussquoten zu erreichen, ist der Anschluss- und Benutzungszwang, von dem Kommunen explizit auch zum Zwecke des Klima- und Ressourcenschutzes Gebrauch machen können. Ein fehlender Anschlusszwang kann hingegen die Wirtschaftlichkeit gefährden. Andererseits gibt es auch Vorbehalte gegen diese Vorschrift, da sie zu einer natürlichen Monopolstellung führt und möglicherweise die Akzeptanz für Fernwärme darunter leidet. Zudem ist zu klären, wie mit individuellen Versorgungslösungen im Bestand (z. B. Wärmepumpen oder Biomasseheizungen) umgegangen wird, sofern diese emissionsärmer sind als die aus dem Wärmenetz bezogene Energie.

Nicht zuletzt wurde das sog. Ausfall- oder Adressrisiko als ein relevantes ökonomisches Risiko formuliert. In einem konkreten Projekt wurden Befürchtungen geäußert, dass die Wärmeversorgung durch Abwärme nicht mehr gewährleistet werden kann, falls der Betrieb in Zukunft nicht mehr weiter produziert oder abwan-

dert. Diese Befürchtung betrifft insbesondere Unternehmen, dessen Geschäftsmodelle nach wie vor auf fossilen Rohstoffen beruhen. Angesichts langer Vertragslaufzeiten von Wärmekooperationen zwischen Unternehmen und Wärmever sorgern (üblicherweise im Bereich von zehn bis 15 Jahren) kann eine Abwärmelieferung aber auch als ein positives Signal für einen bestimmten Unternehmensstandort gesehen werden. In der Literatur [9] und auch in der Politik [10] werden Abwärmefonds oder Ausfallversicherungen als Maßnahmen gegen das Adressrisiko diskutiert. Auch Good-Practices zur Gestaltung von Abwärmeverträgen werden als hilfreich angesehen.

Soziokulturelle und informatorische Dimension

Bau und Modernisierung von Leitungsnetzen können teilweise über längere Zeit Lärm verursachen sowie den Zugang zu Fußgängerzonen erschweren und dadurch den Einzelhandel belasten. Daher sollten solche Arbeiten möglichst mit anderen notwendigen Bau- und Infrastrukturmaßnahmen (Straßenbau, Glasfaser, Wasser/Abwasser- oder Stromleitungen) zusammengelegt werden. Zudem wird in der Literatur und auch wiederholt in Medien auf Fälle von Intransparenz in Bezug auf Fernwärmepreise verwiesen [11]. Auch wenn diese Probleme kein Spezifikum für Abwärme sind, sondern auf die Fernwärme im Allgemeinen abzielen, liegen hier wichtige Hebel für oder gegen die Akzeptanz dieser Art der leitungsgebundenen Wärmeversorgung.

Ein Interviewpartner regte an, KWP, Fernwärme und industrielle Abwärme mit positiv besetzten Themen – wie z. B. das Thema Bergbau in Regionen des Ruhrgebiets oder des Siegerlandes – zu verknüpfen, um die Akzeptanz für Wärmenetze zu stärken. Ein Beispiel dafür kann die Nachnutzung von Grubenwasser als Abwärmequelle sein. Ebenfalls positiv auf die Akzeptanz kann sich die Bereitstellung von FAQ-Seiten, interaktiven Karten oder Erklärvideos zur KWP auf den Internetauftritten der Kommunalverwaltung erweisen. Zudem bietet das *Kompetenzzentrum Kommunale Wärmewende (KWW)* in Halle (Saale) als bundesweit zentrale Anlaufstelle für Kommunen eine Plattform zum Austausch und zur Vernetzung zu

Themen der Wärmewende sowie Unterstützung bei der Durchführung und Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung [12]. Auf Landesebene stellt beispielsweise die *KEA Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg* für Kommunen Informationen und Musterverträge zur „Abwärmeerschließung aus dem Gewerbe in Wärmenetze“ bereit [13].

Für NRW wurde in Interviews die Abwärme-Potenzialstudie des *Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV)* [14] sowie interkommunale Vernetzungstreffen des *Kompetenzzentrum Wärmewende NRW zur kommunalen Wärmeplanung der Landesgesellschaft für Energie und Klimaschutz (NRW.Energy4Climate)* positiv hervorgehoben.

Das Energieeffizienzgesetz (EnEfG) vom November 2023 zur nationalen Umsetzung der Neuregelung der EU-Energieeffizienzrichtlinie (EED) regelt, dass Informationen über Abwärmepotenziale in Unternehmen auf einer Plattform gebündelt und öffentlich zugänglich gemacht werden [15]. Aus Sicht eines Interviewpartners kann diese Regelung einen wichtigen Beitrag für die Integration von Abwärme leisten. Jedoch wussten nicht alle Interviewten von der Verpflichtung zur Veröffentlichung industrieller Abwärmepotenziale.

Zudem sehen sich sowohl Industrieunternehmen als auch Kommunen häufig nicht selbst, sondern die jeweils andere Partei als verantwortlichen Initiator von Wärmekooperationen. Hier wäre es erforderlich, dass beide Parteien Verantwortung übernehmen. Nicht zuletzt das Risiko isolierter Planungen von Wärmever sorgern, Netzbetreibern und Industrieunternehmen spricht dafür, die KWP und die Stakeholder-Einbindung möglichst früh anzugehen. Bei der Suche nach Abwärmepotenzialen kann auch eine Kooperation mit einer regionalen Wirtschaftsförderung oder Industrie- und Handelskammer akzeptanzfördernd sein.

Technologische und infrastrukturelle Dimension

Von einem metallverarbeitenden Betrieb wurde berichtet, dass er eigene Prozess-Abwärme für die Wärmeversorgung sei-

ner neu gebauten Bürogebäude nutzen konnte. Eine solche Kombination aus Neubau mit Abwärmenutzung aus bestehenden Strukturen kann helfen, die Gesamtkosten durch „Sowieso-Maßnahmen“ zu reduzieren.

Die Überbrückung von Distanzen zwischen Abwärmequelle und Wärmenetz sowie die Unsicherheit über einen realisierbaren Anschlussgrad stellen zentrale Herausforderung dar. Infrastrukturell bzw. städtebaulich kann sich dabei für den Aus- oder Aufbau von Wärmenetzen als Vorteil erweisen, wenn Mischlagen aus Industrie- und Wohnbebauung bestehen und die Wohnareale eine hohe Bevölkerungsdichte aufweisen.

In einigen Kommunen (z. B. in Altstadt-Quartieren) gibt es unter der Straße keinen ausreichenden Platz mehr für die Verlegung weiterer Wärmeleitungen. Soweit vorhanden, stellt hier zwar der Rückbau von Erdgasleitungen grundsätzlich eine Option dar, Platz zu gewinnen. Dies setzt allerdings voraus, dass durch entsprechende technisch-organisatorische Maßnahmen die Wärmeversorgung kontinuierlich gewährleistet wird.

In einem Interview wurde von der Idee berichtet, statt eines (neu zu bauenden) Wärmenetzes ein vorhandenes Abwasserkanalnetz als Wärmeleiter für industrielle Abwärme zu nutzen. Dies würde auf eine – genehmigungsbedürftige – Temperaturerhöhung des eingeleiteten Abwassers hinauslaufen. Zudem wäre die Installation von dezentralen Wärmepumpen erforderlich, um Gebäude oder Quartiere mit Wärme auf ausreichend hohem Temperaturniveau versorgen zu können.

Revisionen können bei gewerbetreibenden Unternehmen zu Unterbrechungen der Abwärmelieferung führen. Insofern sollten Revisionszeiten möglichst außerhalb der Heizperiode stattfinden oder entsprechende Redundanzen müssen vorgehalten werden.

Von einem Interviewten wurde bemängelt, dass von Seiten mancher Wärmenetzbetreiber für die Einbindung in ihre Netze nur Abwärmepotenziale oberhalb von ca. 90°C berücksichtigt würden. Das bedeutet, dass hohe Potenziale an Niedertemperaturwärme aus Abwärme – oder auch

DIMENSION	EINFLUSSFAKTOR FERNWÄRME	EINFLUSSFAKTOR ABWÄRME	LÖSUNGSANSATZ
Politisch und institutionell	<p>Unklarheiten im Förderregime kann zu Mehraufwand bei „planungsverantwortlichen Stellen“ führen.</p> <p>Verzögerungen in der Planung zur KWP durch fehlende Gesetzgebung auf Landesebene und durch anstehende Kommunalwahlen</p> <p>Fehlende Kapazitäten in Behörden / Herausforderungen bei der Besetzung von „planungsrelevanten Stellen“ in Kommunen</p>	<p>Geringe Priorisierung des Themas u. a. bei der „planungsverantwortlichen Stelle“ auf lokaler Ebene</p>	<p>Schaffung stabiler Rahmenbedingungen</p> <p>Erarbeitung von Leitfäden und Aufbereitung von Erfahrungen und Potenzialen von industrieller Abwärme zur besseren Bearbeitung des Themas durch planungsrelevante Stellen</p> <p>Nutzung von Hebeln auf relevante kommunale Betriebe (z. B. Energieversorger, Netzbetreiber)</p> <p>Schaffung von institutionellen/organisationalen Synergien (z. B. bei der Fördermittelbeantragung)</p> <p>Quantitative und qualitative Verbesserungen zur Personalgewinnung planungsrelevanter Stellen</p>
Ökonomisch	<p>Hohe CAPEX, hohe Amortisationszeiten, geringer Wärme(-abnahme-)preis, geringe Wirtschaftlichkeit für Investoren</p> <p>Unklarheiten bzgl. der Anzahl der Wärmeabnehmer (Wer entschließt sich zu einem Fernwärme-Anschluss?)</p>	<p>Adress- beziehungsweise Ausfallrisiken bei Standortverlagerung oder Schließung der Industrieproduktion</p> <p>Kostenvorteil fossiler Wärmeversorgungsoptionen</p>	<p>Reduktion von Investitionskosten durch Fördermöglichkeiten</p> <p>Reduktion des Adress-/Ausfallrisikos durch Fonds oder Versicherungen</p> <p>Redundanzen schaffen auch durch Integration von Abwärmepotenzialen <i>verschiedener</i> Unternehmen</p> <p>Stärkere Berücksichtigung negativer Externalitäten fossiler Wärmeversorgungsoptionen</p> <p>Identifikation von Synergien mit anderen Baumaßnahmen zur Reduktion von Infrastrukturkosten (z. B. anderweitig anfallende Tiefbauarbeiten)</p> <p>Kritische Prüfung eines Anschluss- und Benutzungszwangs zur Verbesserung der Wirtschaftlichkeit von Fernwärmenetzen</p>
Sozio-kulturell und informatorisch	<p>Störung von Anwohnern und Einzelhandel durch Bau und Umbau von Wärmenetzen möglich</p> <p>Preisintransparenz</p> <p>Beratungsbedarfe seitens der Kommunen</p> <p>Vergleichsweise hoher Informationsbedarf zur KWP innerhalb der Bevölkerung</p>	<p>Informationsbedarf bei der Vertragsgestaltung von Wärmekooperationen</p> <p>Beratungs- und Austauschbedarfe seitens der Kommunen hinsichtlich der Integration industrieller Abwärme</p> <p>Unklarheiten bei der Frage, wer Wärmekooperationen initiiert</p> <p>Unklarheiten seitens der Kommunen zu den relevanten Ansprechpersonen innerhalb von Unternehmen</p>	<p>Aufbereitung von Beispielen (<i>Good Practices</i>) für die vertragliche Gestaltung von Wärmekooperationen</p> <p>Klärung des Verantwortungsbereichs durch planungsrelevante Stellen für die Initiation von Wärmekooperationen</p> <p>Transparente Preisgestaltung und Schutz von Verbrauchern vor überhöhten Kosten bei der Fernwärme</p> <p>Spezifische Beratungs-, Informations- und Vernetzungsangebote für Kommunen (ggf. unter Federführung des LANUV oder E4C) (u. a. zur Rolle der EED)</p> <p>Etablierung eines „runden Tisches“ zum Thema Abwärme auf kommunaler oder interkommunaler Ebene (z. B. auch zwischen benachbarten Kommunen)</p> <p>Informationsangebote für Bürger, z.B. in Form von FAQ-Seiten, interaktiven Karten oder Erklärvideos zum Thema Wärmewende</p> <p>Identifikation von Ansprechpersonen innerhalb von Unternehmen</p>
Technologisch und infrastrukturell	<p>Beschränkung des Ausbaus durch örtliche infrastrukturbedingte Gegebenheiten</p> <p>Hohe Vorlauftemperaturen in Wärmenetzen (> 90°C) verhindert Einbindung von Niedertemperaturwärme aus Abwärme oder erneuerbarer Wärme</p>	<p>Distanz industrieller Wärmequellen zu Wärmenetzen</p>	<p>Platzbedarfe für den Netzausbau prüfen/identifizieren</p> <p>Alternativen zum Wärmenetz(aus-)bau prüfen (z. B. Nutzung des Kanalleitungsnetzes und Abwasserwärmerückgewinnungsanlagen)</p> <p>Sukzessive Absenkung der Wärmenetztemperaturen (in Richtung 4./5. Generation Wärmenetze) u.a. durch kundenspezifische Anpassungen und/oder innovative LowEx-Konzepte (z. B. Rücklauf einbindung)</p>
Ökologisch	<p>Beschränkung des Ausbaus durch örtliche ökologische Gegebenheiten</p>		<p>Ökologische Implikationen von Wärmenetzen berücksichtigen und in diesem Zusammenhang Chancen industrieller Abwärme berücksichtigen (z. B. durch SWOT-Analysen)</p>
Legal / rechtlich		<p>Unklarheiten bei der Integration von Abwärme über das Kanalleitungsnetz</p>	<p>Forschungslücken zu Temperaturerhöhungen des Abwassers im Kanalleitungsnetz schließen, um Möglichkeiten zur Integration industrieller Abwärme aufzuzeigen</p>

Abb. 1 Lösungsansätze zu Einflussfaktoren auf den Ausbau und die Transformation der Fernwärme und die Integration industrieller Abwärme

Quelle: eigene Darstellung

aus erneuerbarer Wärme – verschenkt werden. Mit einer sukzessiven Absenkung der Wärmenetztemperatur (in Richtung 4. Generation Wärmenetze) oder mit innovativen Ansätzen wie Rücklaufeinbindung (LowEx-Konzepte) könnten diese Niedertemperaturpotenziale zusätzlich nutzbar gemacht werden. Dafür wären zumindest teilweise kundenspezifische Anpassungen erforderlich.

Ökologische Dimension

Es bleibt zu betonen, dass die Inwertsetzung von Abwärme durch ihre Nutzung den Phase-out fossiler Prozesse nicht behindern darf. Das bedeutet, dass langfristig Abwärme nur ökologisch dann vorteilhaft sein wird, wenn sie unvermeidbar in Prozessen entsteht, die auf Basis erneuerbarer Energien wie grüner Wasserstoff oder Strom betrieben werden.

Infrastrukturmaßnahmen wie der Bau von Wärmenetzen bedeuten auch immer ökologische Eingriffe. Der oben skizzierte Ansatz der Nutzung bestehender Abwasserkanäle könnte diese Eingriffe minimieren, allerdings müssten dann andere ökologische Auswirkungen in Hinsicht auf die dafür notwendige Temperaturerhöhung im Vorfluter untersucht werden. Hier besteht noch Forschungsbedarf [16].

Rechtliche Dimension

Zum Zeitpunkt der Interviews war zwar das Wärmeplanungsgesetz (WPG) auf Bundesebene (vom Dez. 2023) bereits in Kraft, das Landeswärmeplanungsgesetz NRW (LWPG vom Dez. 2024) jedoch noch nicht. Fehlende Klarheit über die Ausgestaltung des Landesgesetzes und der damit den Kommunen übertragenen Aufgaben führten z. T. zu einer abwartenden Haltung. Gelegenheitsfenster für Investitionsentscheidungen in Unternehmen blieben in Hinblick auf die Erschließung von Abwärmepotenzialen dadurch möglicherweise ungenutzt.

Der Anschluss- und Benutzungszwang als ein rechtliches Instrument zur Verbesserung der wirtschaftlichen Attraktivität von Wärmenetzen wurde bereits weiter oben unter dem Aspekt der ökonomischen Dimension diskutiert. Die genehmigungsrechtlichen Aspekte einer Erhöhung von Abwassertemperaturen in Kanalnetzen

wurden unter der ökologischen Dimension bereits angesprochen. Des Weiteren wurde in einem Interview auf grundsätzlich hohe bürokratische Hürden für die Planung und den Bau von unterirdischen Leitungen verwiesen.

Fazit der Untersuchung

Welche Rolle das Thema industrielle Abwärmenutzung im Kontext der KWP spielt, hängt in hohem Maße von der persönlichen Einschätzung zu Chancen und Risiken und dem daraus resultierendem Engagement der verantwortlichen kommunalen Akteure ab. Die Untersuchung hat gezeigt, dass die Identifikation und erfolgreiche Entwicklung von Abwärmepotenzialen komplex und Hemmnisse auf diesem Weg mehrdimensional sind. Insbesondere ökonomische, politisch-organisatorisch-institutionelle und soziokulturell-informatrische Hemmnisse wurden in den Interviews und in der Literatur genannt. Lösungsansätze werden z.B. in Austausch- und Beratungsangeboten gesehen, in der Erarbeitung von Good-Practice-Beispielen (beispielsweise hinsichtlich vertraglicher Angelegenheiten oder der Stakeholder-Integration im Zuge der KWP) sowie in der Entwicklung eines Fonds oder einer Versicherung, um Projektrisiken zu reduzieren.

Nicht zuletzt ist auch eine ausreichende und kompetente personelle Ausstattung auf kommunaler Planungsebene ein wichtiger Erfolgsfaktor für eine gelungene kommunale Wärmeplanung, die auch vorhandene Abwärmepotenziale berücksichtigt. Neben der Adressierung abwärmespezifischer Hemmnisse kann eine Stärkung der leitungsgebundene Wärmeversorgung im Allgemeinen zur verbesserten Hebung auch der Abwärmepotenziale beitragen. Das EnEfG mit der erstmaligen Verpflichtung zur Veröffentlichung von Abwärmepotenzialen in einer bundesweiten Abwärme-Datenbank kann Impulse schaffen, sowohl von Seiten der Industrie als auch von Seiten der Kommunen das Thema Abwärmenutzung zukünftig stärker in den Fokus zu rücken.

Quellen

[1] E4C (2025): Plattform zeigt Potenzial der industriellen Abwärme in NRW. Abgerufen 3. April 2025 von www.energy4climate.nrw/

- aktuelles/newsroom/plattform-zeigt-potenzial-der-industriellen-abwaerme-in-nrw
- [2] LANUV (2024): Wärmestudie NRW: Daten für die Wärmewende – Kernergebnisse der Szenarienanalyse. www.energieatlas.nrw.de/site/Media/Default/Dokumente/LANUV_Kernergebnisse_Szenarienanalyse_Waermestudie%20NRW_05092024.pdf
- [3] Schüwer, D. (2024): Industrielle Prozesswärme klimaneutral erzeugen – Das 4-Stufen-Modell von IN4climate.NRW. Vortrag am 21.03.2024 auf der Anuga FoodTec Science Community: Klimaneutrale Prozesswärme der DENEFF, ECF und EHPA. https://sci4climate.nrw/wp-content/uploads/2024/06/Schuewer_2024_4-Stufen-Modell_DENEFF-Anuga-FoodTec.pdf
- [4] BDEW (2025): Statusreport: Wärme – Basisdaten und Einflussfaktoren auf die Entwicklung des Wärmeverbrauchs in Deutschland (Stand 16.04.2025). www.bdew.de/media/documents/2025_04_16_Statusreport_Waerme_final.pdf
- [5] BMWSB (2023): Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze. www.bmwsb.bund.de/SharedDocs/gesetzgebungsverfahren/Webs/BMWSB/DE/kommunale-waermeplanung.html
- [6] Adisorn, T.; Schüwer, D. (2025): Industrielle Abwärme im Kontext der kommunalen Wärmewende – Aufgaben, Herausforderungen und Erfolgsfaktoren für die Kommunen in NRW. Ein Bericht aus SCI4climate.NRW. https://sci4climate.nrw/wp-content/uploads/2025/03/Adisorn_Schuewer_2025_Industrielle-Abwaerme_SCI4climate.pdf
- [7] BMI (2023): Organisationshandbuch – PESTEL-Methode. Bundesministerium des Innern und für Heimat (BMI). https://www.orghandbuch.de/OHB/DE/OrganisationshandbuchNEU/4_MethodenUndTechniken/Methoden_A_bis_Z/PESTEL_Methode/PESTEL_Methode_node.html
- [8] Bafa (2025): Energie- und Ressourceneffizienz in der Wirtschaft. www.bafa.de/DE/Energie/Energieeffizienz/Energieeffizienz_und_Prozesswaerme/energieeffizienz_und_prozesswaerme_node.html
- [9] Berg, A. (2022): Absicherung von Risiken bei der Abwärmenutzung. Online-Fachdialog „Abwärmenutzung in der kommunalen Wärmeversorgung – Auswege aus den rechtlichen und finanziellen Unwägbarkeiten“ am 24.02.2022. www.kowa-projekt.de/wp-content/uploads/kowa/2022/02/KEA-BW_Absicherung-von-Risiken-bei-der-Abwaermenutzung.pdf
- [10] Bündnis 90/Die Grünen & CDU Baden-Württemberg (2021): Jetzt für morgen – Der

- Erneuerungsvertrag für Baden-Württemberg. www.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/dateien/PDF/210506_Koalitionsvertrag_2021-2026.pdf
- [11] Köhler, B., Bürger, V., & Bieser, J. (2023): Preise und Preistransparenz als Akzeptanzfaktor in der Fernwärme. www.umweltbundesamt.de/themen/mehr-akzeptanz-fuer-den-fernwaerme-ausbau-durch
- [12] BMWK (2022): Diskussionspapier des BMWK: Konzept für die Umsetzung einer flächendeckenden kommunalen Wärmeplanung als zentrales Koordinierungsinstrument für lokale, effiziente Wärmenutzung. www.bmwk.de/Redaktion/DE/Downloads/Energie/diskussionspapier-waermeplanung.pdf
- [13] KEA-BW. (o. J.): Abwärme in Wärmenetzen. Abgerufen 8. Juli 2024, von www.kea-bw.de/waermewende/wissensportal/abwaerme-in-waermenetzen
- [14] LANUV (2019): Potenzialstudie Industrielle Abwärme - LANUV-Fachbericht 96. www.lanuv.nrw.de/publikationen/publikation/potenzialstudie-warmes-grubenwasser-1
- [15] BMWK (2023): Bundestag beschließt Energieeffizienzgesetz. www.bmwk.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2023/09/20230921-bundestag-beschliesst-energieeffizienzgesetz.html
- [16] Bieker, S., Fritz, M., Hohmann, C., Aydemir, A., Schratz, U., Müller, P., Glöckner, A., & Körkemeyer, K. (2021): InnoA2-Up: Umsetzungsplanung für Pilotanlagen zur innovativen Abwärmenutzung und-verteilung über die Kanalisation. Fraunhofer-Institut für System und Innovationsforschung ISI, Stadtbetrieb Abwasserbeseitigung Lünen, Technische Universität Kaiserslautern. <https://publica-rest.fraunhofer.de/server/api/core/bitstreams/a25787c3-1dc1-4cc4-bc6e-a5f46e20833f/content>

Hinweis

Dieser Artikel sowie die darauf beruhenden Erkenntnisse wurden im Rahmen des vom Ministerium für Wirtschaft, Industrie, Klimaschutz und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen (MWIKE) geförderten Forschungsprojekts „SCI4climate.NRW“ erarbeitet. Zudem danken wir Dagmar Kiyar (Wuppertal Institut) und Klaus Vogel (LANUV) für ihre Unterstützung.

D. Schüwer (Senior Researcher), T. Adisorn (Researcher), Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie gGmbH, Wuppertal

Kontakt:
dietmar.schuewer@wupperinst.org

VDE

VERLAG

AI

etz
elektrotechnik & automation

Der Branchen-Newsletter für die
Automatisierungs- und Elektrotechnik

Jetzt kostenfrei registrieren unter: www.etz.de/newsletter

