



Potenzialstudie Industrielle Abwärme

Ergebnisse und Kernaussagen

IMPRESSUM

Herausgeber Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz
Nordrhein-Westfalen (LANUV)
Leibnizstraße 10, 45659 Recklinghausen
Telefon 02361 305-0
Telefax 02361 305-3215
E-Mail: poststelle@lanuv.nrw.de

Der vorliegende Kurzbericht enthält die Ergebnisse und Kernaussagen aus dem LANUV-Fachbericht 96 „Potenzialstudie Industrielle Abwärme“. Der Fachbericht basiert auf dem Abschlussbericht einer Studie, die im Auftrag des Landesamts für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) in Abstimmung mit dem Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen (MWIDE) erstellt wurde.

Bearbeitung Nils Dering, Antje Kruse, Klaus Vogel (LANUV)
Frank Hager (MWIDE)
Dr. Dirk Bergmann (EnergieAgentur.NRW)

Stand September 2019

Karten Land NRW (2019): Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0
(www.govdata.de/dl-de/by-2-0)

Bildnachweis panthermedia.net/joruba75

Informationsdienste Informationen und Daten aus NRW zu Natur, Umwelt und Verbraucherschutz unter
• www.lanuv.nrw.de
Aktuelle Luftqualitätswerte zusätzlich im
• WDR-Videotext

Bereitschaftsdienst Nachrichtenbereitschaftszentrale des LANUV
(24-Std.-Dienst) Telefon 0201 714488

Nachdruck – auch auszugsweise – ist nur unter Quellenangaben und Überlassung von Belegexemplaren nach vorheriger Zustimmung des Herausgebers gestattet. Die Verwendung für Werbezwecke ist grundsätzlich untersagt.

Veranlassung und Durchführung

Die Potenzialstudie „Industrielle Abwärme NRW“ wurde im Auftrag des Ministeriums für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen (MWIDE) durch das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (LANUV)“ bearbeitet. Die Studie ist als LANUV-Fachbericht 96 unter <https://www.lanuv.nrw.de/klima/service/veroeffentlichungen> veröffentlicht - sie reiht sich in die verschiedenen Potenzialstudien zur Energiewende ein.

Veranlassung für die Potenzialstudie waren Erkenntnisse aus einer Kurzstudie zu den industriellen Abwärmepotenzialen in Nordrhein-Westfalen, die das Wuppertal Institut und das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) im Auftrag des Landes in 2015 durchgeführt haben. Dabei zeigte sich, dass von ca. 1.700 PJ Endenergieverbrauch für industrielle Prozesswärme in Deutschland, geschätzte 500 PJ, etwa ein Drittel, ungenutzter Abwärme an die Umgebung abgegeben werden. Daraus ergibt sich ein großes Einsparpotenzial von Primärenergie und CO₂-Emissionen für Nordrhein-Westfalen, in dem rund die Hälfte der industriellen Produktion in Deutschland stattfindet.

Mit Blick auf bereits existierende Studien zur industriellen Abwärme auf Bundes- oder EU-Ebene unterscheidet sich die Potenzialstudie „Industrielle Abwärme NRW“ durch die fundierte Datenbasis, die über eine Befragung von über 1.850 Unternehmen mit einer hohen Beteiligungsrate von fast 30 Prozent ermittelt wurde. Neben den quantitativen Angaben zur Abwärme wurden die Unternehmen auch qualitativ zum Thema befragt. Dadurch konnten im Rahmen der Studie Kernaussagen abgeleitet werden, die die Chancen und Hemmnisse seitens der Unternehmen für die Nutzung der industriellen Abwärme beleuchten.

Die Studie wurde von einem Konsortium bestehend aus dem Kompetenzzentrum Energie der Hochschule Osnabrück, den Ingenieurbüros IP SYSCON GmbH und enable energy solutions GmbH sowie dem Marktforschungsinstitut EWAS erarbeitet.

Wesentliche Ergebnisse und Kernaussagen

1. Ergebnisse in Zahlen

Auf Basis der Erhebungen durch die Unternehmensbefragung und Auswertung der Elften Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (11. BImSchV) konnte ein technisch verfügbares Abwärmepotenzial für Nordrhein-Westfalen von 88 bis 96 TWh/a errechnet werden. Durch Verschneidung der standortscharf verfügbaren Informationen zu Abwärmepotenzialen mit den bestehenden Fernwärmenetzen und dem Raumwärmebedarf konnte **ein technisch verwendbares Abwärmepotenzial für Nordrhein-Westfalen in Höhe von ca. 44 bis 48 TWh/a** auf Basis des technisch verfügbaren Abwärmepotenzials des Verarbeitenden Gewerbes abgeleitet werden. Das ist deutlich mehr als das nordrhein-westfälische Fernwärmeaufkommen von rund 30 TWh/a. In der nachstehenden Tabelle 1 sind die maßgeblichen quantitativen Ergebnisse der Potenzialstudie zusammengestellt.

Tabelle 1: Zusammenfassung der in der Studie ausgewiesenen Abwärmepotenziale

Beschreibung	Anzahl Unternehmen	Abwärmemenge [TWh/a]
Status quo (externe Weitergabe von Abwärme)	69	5,4 TWh/a
- davon Energie- & Produktionsanlagen	51	3,6 TWh/a
- davon Müllverbrennungsanlagen	18	1,8 TWh/a
Abwärmepotenziale		
Technisch verfügbare Abwärme (standortscharf)	840	12,0 TWh/a
- aus Befragung	250	7,5 TWh/a
- aus BImSchV-Auswertung	590	7,2 TWh/a
- abzuziehen von BImSchV, da in Befragung enthalten		2,7 TWh/a
Hochgerechnete technisch <u>verfügbare</u> Abwärme in NRW	ca. 10.000	88 bis 96 TWh/a
Abgeleitete technisch <u>verwendbare</u> Abwärme in NRW		ca. 44 bis 48 TWh/a
CO₂-Einsparung		bis zu 13 Mio. t CO₂/a

2. Die Unternehmen in Nordrhein-Westfalen zeigen ein großes Interesse an der Nutzung von Abwärme

Bei der Befragung von über 1.850 Unternehmen wurde eine Rücklaufquote von fast 30 Prozent (526 Unternehmen) erzielt. Diese außerordentlich hohe Beteiligung zeigt das große Interesse der Unternehmen am Thema Abwärmenutzung. Wie in Abbildung 1 dargestellt, haben 35 Prozent der Unternehmen Interesse an einer Abwärmekooperation als Wärmequelle, 12 Prozent der Unternehmen würden externe Wärme aufnehmen, 42 Prozent der Unternehmen sind unentschlossen und nur 11 Prozent schließen eine Abwärmekooperation für ihr Unternehmen aus. Das Thema Wärmekooperation bzw. externe Abwärmenutzung ist für viele Unternehmen neu.

Durch eine verstärkte Informations- und Beratungsarbeit können Unternehmen motiviert werden, sich mit der Nutzung von Abwärme in- und extern verstärkt zu beschäftigen.

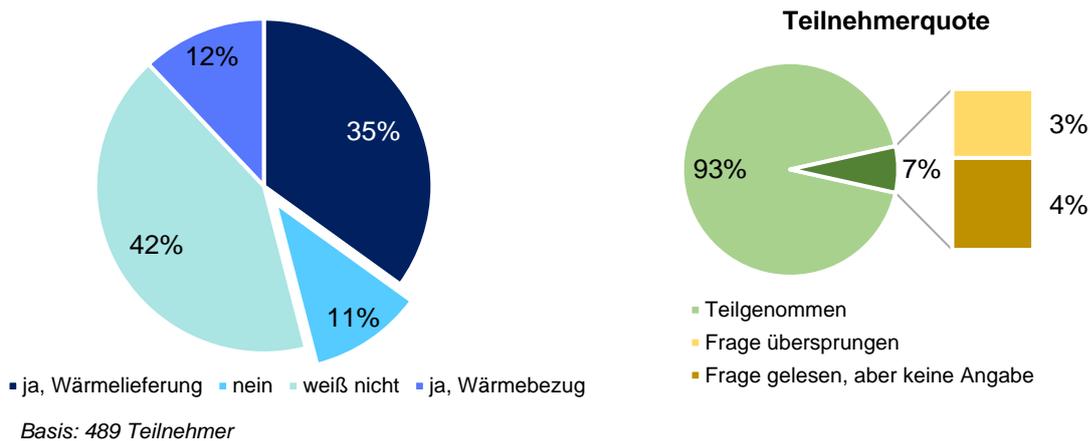


Abbildung 1: Bereitschaft der Unternehmen, Teil einer Wärmekooperation zu werden

3. Industrielle Abwärme fällt flächendeckend in ganz Nordrhein-Westfalen an

Die Standorte der industriellen Abwärme sind mit einem Schwerpunkt in den großen Städten, vor allem an Rhein und Ruhr, relativ homogen über das ganze Land verteilt (Abbildung 2). Neben der Versorgung der Fernwärme beispielsweise zur Raumwärmeerzeugung befinden sich oftmals in unmittelbarer Nähe der Unternehmen, die gern ihre Abwärme zur Verfügung stellen würden (rote Punkte), weitere Betriebe, die Interesse an externer Wärme für die eigene Versorgung haben (blaue Punkte). **Industrielle Abwärme stellt somit eine Energiequelle dar, die sich sowohl für die Versorgung bevölkerungsstarker Bereiche als auch in ländlichen Regionen zur klimafreundlichen Wärmebereitstellung anbietet.**

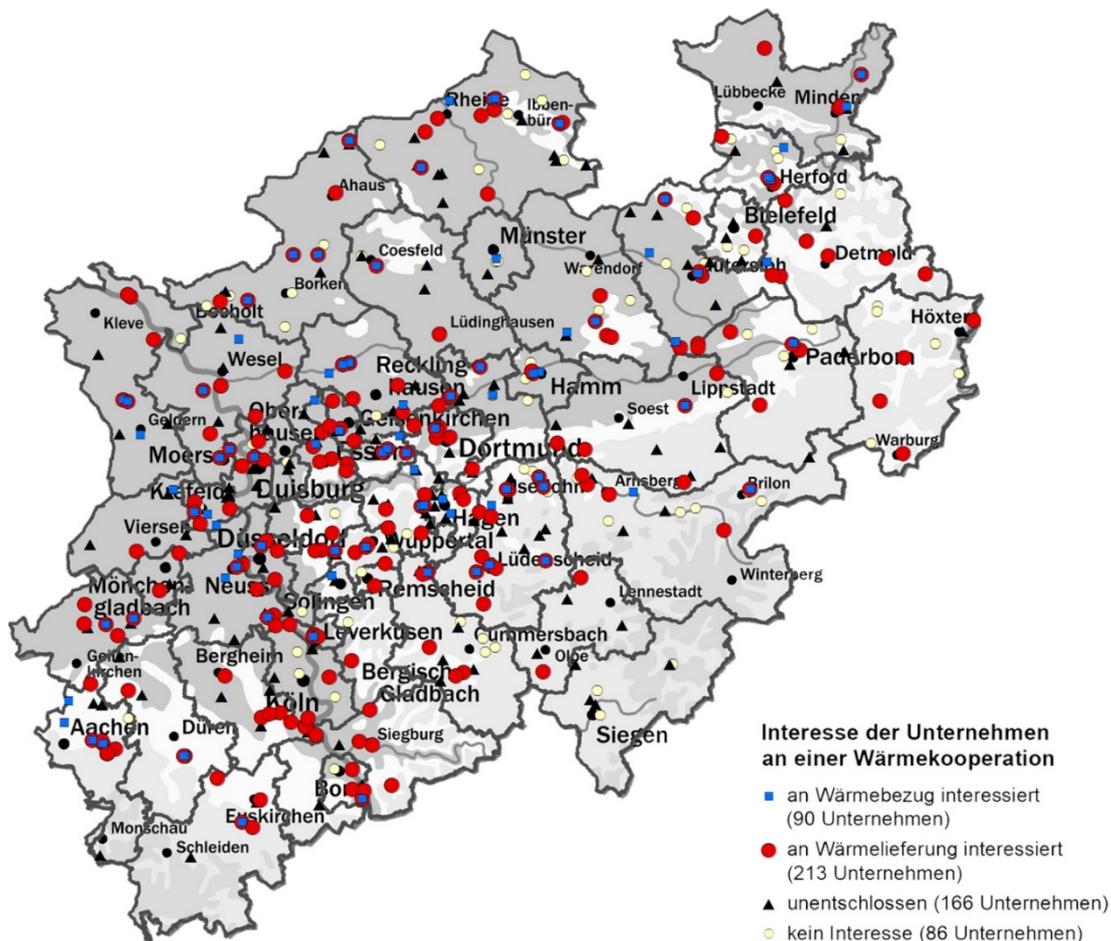


Abbildung 2: Interesse der abwärmerelevanten Unternehmen an einer Wärmekooperation

4. Mit der Abwärmenutzung erfolgen wichtige Beiträge zum Klimaschutz

Durch konsequente Nutzung der industriellen Abwärme könnten, verglichen mit leistungsgebundener Wärmeversorgung auf Basis konventioneller Energieträger, **jährlich bis zu 13 Millionen Tonnen CO₂ eingespart** werden. Dies entspricht rund 20 Prozent der CO₂-Emissionen der Industrie in NRW (2017: 54,6 Mio. t CO₂). Mit Blick auf den erforderlichen Brennstoffwechsel bei der Fernwärme bietet die industrielle Abwärme damit eine klimafreundliche Alternative, sowohl von der zur Verfügung stehenden Menge und ihrer räumlichen Verteilung als auch von der Bereitschaft der Industrieunternehmen zur Abwärmebereitstellung.

5. Nicht alle Unternehmen kennen die Vorteile der Abwärmenutzung

Rund 20 Prozent der Unternehmen können der Nutzung von Abwärme keine positiven Effekte zuordnen (Abbildung 3). Die Unternehmen in Nordrhein-Westfalen, die sich mit der Thematik bereits tiefer beschäftigt haben, erwarten Einsparungen von Brennstoffen, Strom und Kühlwasser bzw. Kälteenergie durch die Nutzung von Abwärme. Außerdem erhoffen sie sich monetäre Zusatzerlöse. **Durch intensive Information und Beratung können (weitere) Synergieeffekte durch Abwärmenutzung im Unternehmen identifiziert und so weitere Projekte initiiert werden.**

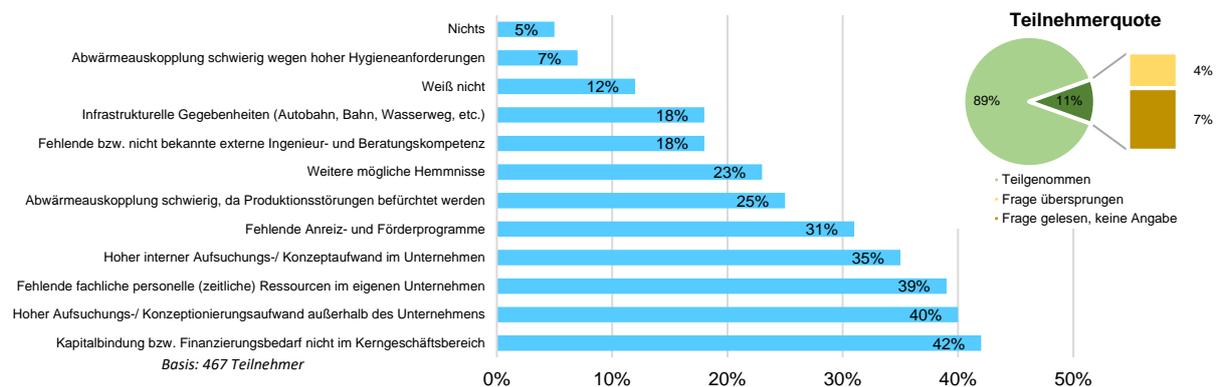


Abbildung 3: Synergie- und Einspareffekte, die durch eine Abwärmenutzung angereizt werden können

6. Es besteht ein Informations- und Förderbedarf bei den Unternehmen

Die Umsetzung von Abwärmeprojekten in Unternehmen scheitert oftmals bereits an der Aufsuchung von Abwärmequellen und geeigneten Wärmesenken sowie an der Konzeptionierung von Wärmekooperationen (**Phase Null**), da dieser Prozess aufwändig ist und personelle Ressourcen in den Betrieben bindet. Das häufigste genannte Hemmnis ist, dass der Finanzierungsbedarf bzw. die Kapitalbindung nicht im Kerngeschäftsbereich der Unternehmen liegt (42 Prozent).

Vor diesem Hintergrund werden von der EnergieAgentur.NRW und der Effizienz-Agentur NRW den Unternehmen Initialberatungsangebote zur Verfügung gestellt, damit diese vorhandene Abwärmepotenziale erkennen und möglichst wirtschaftlich nutzen können. Diese Angebote sollten künftig besonders auf den von den Unternehmen gewünschten Informationsbedarf zu Fördermöglichkeiten von Abwärmeprojekten ausgerichtet werden (Abbildung 4).

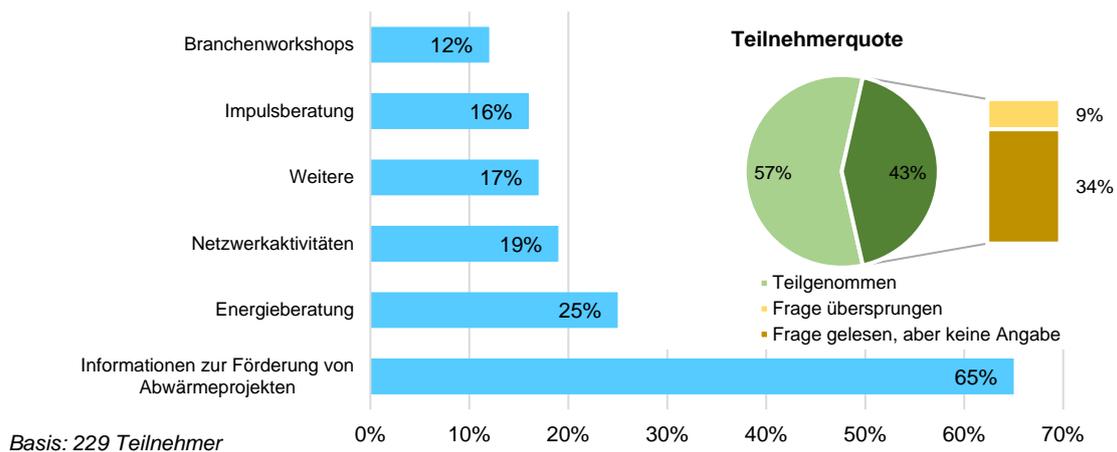


Abbildung 4: Bestehender Beratungsbedarf zum Thema Abwärmekooperationen

Um die Konzeptionierung von Wärmekooperationen (Phase Null) zu erleichtern und belastbare Daten für eine betriebliche Wärmeplanung nutzen zu können, werden **Messkonzepte** benötigt. Nur etwa 10 Prozent der bekannten Abwärmeströme in Unternehmen werden messtechnisch erfasst. Außerdem existieren in Industrieunternehmen mit Abwärmepotenzialen häufig nur Dampfnetze, die zur Integration von Abwärmeströmen unterhalb von 150°C nicht geeignet sind. **Das Fehlen von Heißwassernetzen wird von den Unternehmen als eines der größten Hemmnisse zur Nutzung der Abwärme bewertet.** Bundes- und Landesförderprogramme sollten auf diese Inhalte überprüft und gegebenenfalls ergänzt werden. Besonders geeignet erscheint der weitere Ausbau der Angebote der KfW-Förderung auf Bundesebene.

7. Rollenverteilung der Initiierung, Moderation und des Aufbaus von Wärmekooperationen

Vier von fünf Unternehmen sehen die Aufgabe, Wärmekooperationen zu initiieren, bei den örtlichen Energieversorgern (Abbildung 5). Über 40 Prozent der Unternehmen sehen auch die Kommunalpolitik in der Pflicht. Das eigene Unternehmen wird hingegen nur von einem Drittel als möglicher Initiator gesehen. Contracting-Unternehmen und Projektentwickler, deren Geschäftsmodelle oftmals die Initiierung von Wärmekooperationen beinhalten, liegen auf den hintersten Plätzen.

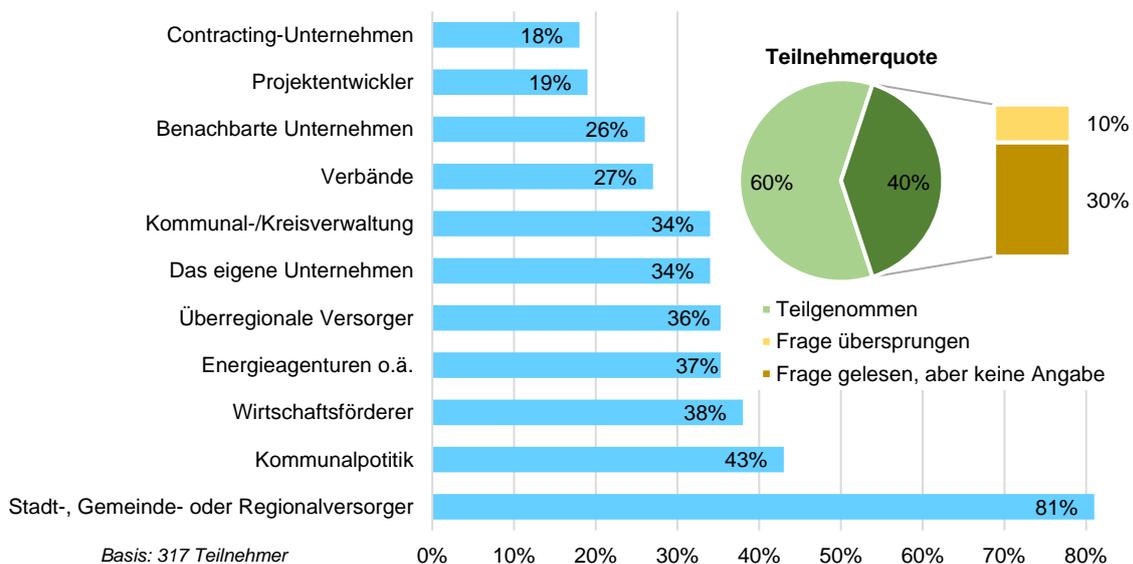


Abbildung 5: Mögliche Initiatoren von Wärmekooperationen

Aus Sicht der Industriebetriebe sollten Stadt-, Gemeinde- und Regionalversorger bzw. die Chemie- und Industrieparkbetreiber Wärmekooperationen initiieren und realisieren. Versorger hingegen würden sich wünschen, dass die Unternehmen auf sie zukommen. Das bedeutet, dass Kooperationen angestoßen und moderiert werden müssen. Bei der Entwicklung neuer Geschäftsmodelle brauchen die Kooperationspartner Unterstützung. Dabei kann die EnergieAgentur.NRW diesen Prozess durch Initialberatung und Informationsbereitstellung begleiten.

8. Der Energieatlas.NRW verknüpft Informationen zur Wärmeplanung vor Ort

Das LANUV stellt mit dem **Wärmekataster im Energieatlas.NRW** ein innovatives Planungstool zur Verfügung, mit dessen Hilfe potenzielle Wärmequellen und Wärmesenken räumlich miteinander abgeglichen werden können. Hier werden auch die in dieser Potenzialstudie gewonnenen Daten in anwenderfreundlichen Karten öffentlich zur Verfügung gestellt. So werden Industriebetriebe bei der Suche nach möglichen Abnehmern ihrer Abwärme unterstützt sowie Energieversorgern und Planern **klimatefreundliche Wärmequellen und mögliche Wärmeabnehmer – bis auf die kommunale Ebene und teils standortscharf ausgewiesen** – aufgezeigt. Das Wärmekataster wird vom LANUV fortlaufend aktualisiert und um weitere Informationen zu klimafreundlicher Wärmebereitstellung und dem Wärmebedarf vor Ort ergänzt:

https://www.energieatlas.nrw.de/site/planungskarte_waerme

Landesamt für Natur, Umwelt und
Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen

Leibnizstraße 10
45659 Recklinghausen
Telefon 02361 305-0
poststelle@lanuv.nrw.de

www.lanuv.nrw.de