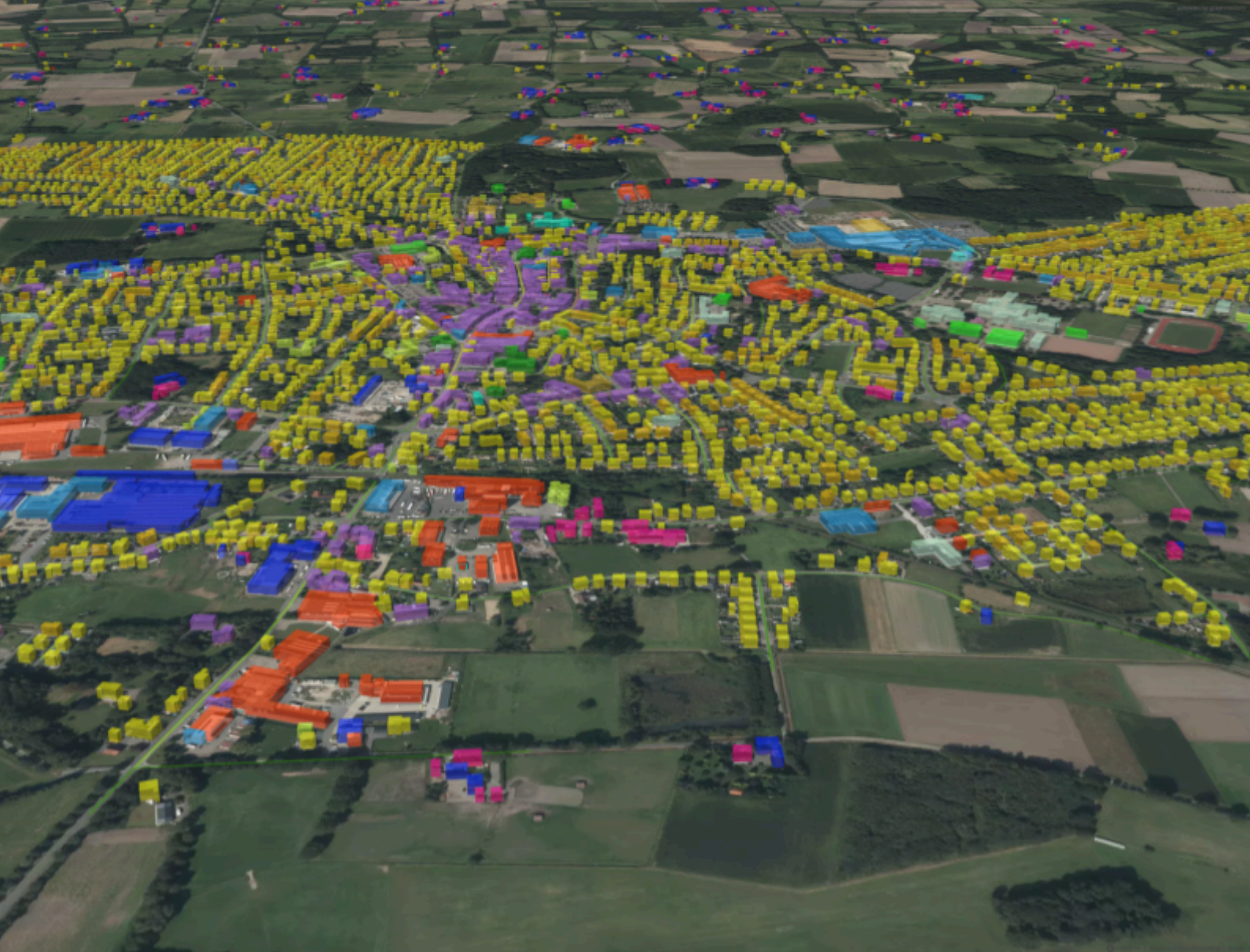




Kommunaler Wärmeplan

Ochtrup

Abschlussbericht

Herausgeber

greenventory GmbH

Georges-Köhler-Allee 302

79110 Freiburg im Breisgau

Telefon: +49 (0)761 7699 4160

E-Mail: info@greenventory.de

Webseite: www.greenventory.de

Autoren

Dr. Katharina Berg

Roman Lütticke

Marie Uibel

Bildnachweise

© greenventory GmbH

Stand

16. Dezember 2025

Inhalt

1 Einleitung	12
1.1 Motivation	12
1.2 Ziele der KWP und Einordnung in den planerischen Kontext	13
1.3 Erarbeitung des kommunalen Wärmeplans	13
1.4 Beteiligungskonzept für die Erstellung des Wärmeplans	14
1.5 Digitaler Zwilling als zentrales Arbeitswerkzeug	14
1.6 Aufbau des Berichts	15
2 Fragen und Antworten	16
2.1 Was ist ein Wärmeplan?	16
2.2 Gibt es verpflichtende Ergebnisse?	16
2.3 Wie ist der Zusammenhang zwischen WPG, GEG, BEG und kommunaler Wärmeplanung?	17
2.4 Meine Heizung ist kaputt – was muss ich beachten? Muss ich ab jetzt mit 65% erneuerbaren Energien heizen?	18
2.5 Welche Gebiete sind prinzipiell für den Bau von Wärmenetzen geeignet?	18
2.6 In welchen Gebieten werden Wärmenetze ausgebaut?	18
2.7 Schaffen wir die Treibhausgasneutralität?	19
2.8 Was ist der Nutzen einer Wärmeplanung?	19
2.9 Was bedeutet die Wärmeplanung für Anwohnerinnen und Anwohner?	19
3 Bestandsanalyse	20
3.1 Das Projektgebiet	20
3.2 Datenerhebung	21
3.3 Gebäudebestand	21
3.4 Wärmebedarf	25
3.5 Analyse der Heizsysteme	27
3.6 Eingesetzte Energieträger	29
3.7 Gasinfrastruktur	30
3.8 Wärmeinfrastruktur	30
3.9 Abwassernetz	30
3.10 Treibhausgasemissionen der Wärmeerzeugung	31
3.11 Zusammenfassung Bestandsanalyse	33
4 Potenzialanalyse	34
4.1 Erfasste Potenziale	34
4.2 Methode: Indikatorenmodell	35
4.3 Potenziale zur Stromerzeugung	38
4.4 Potenziale zur Wärmeerzeugung	40
4.4.1 Solarthermie	40
4.4.1.1 Solarthermie auf Freiflächen	40
4.4.1.2 Solarthermie auf Dachflächen	41
4.4.2 Geothermie	42
4.4.2.1 Sonden	42

4.4.2.2 Kollektoren	43
4.4.2.3 Tiefengeothermie	44
4.4.3 Biomasse	44
4.4.4 Luftwärme	45
4.4.5 Gewässerwärme	46
4.4.6 Abwärme	46
4.4.6.1 Abwärme aus Abwasser	46
4.4.6.2 Unvermeidbare industrielle Abwärme	47
4.4.7 KWK-Anlagen	47
4.4.8 Lokale Wasserstoffnutzung und andere synthetische Energieträger	47
4.5 Potenziale für Sanierung	48
4.6 Zusammenfassung und Fazit	50
5 Eignungsgebiete für Wärmenetze	51
5.1 Einordnung der Verbindlichkeit der identifizierten Eignungsgebiete zum Neu- und Ausbau von Wärmenetzen	52
5.2 Eignungsgebiete in Ochtrup	53
5.2.1 Eignungsgebiet I „Zentrum Nord“	56
5.2.2 Eignungsgebiet II „Zentrum Süd“	58
5.2.3 Eignungsgebiet III „Industrie / Gewerbe Ost“	60
5.2.4 Eignungsgebiet VI „Kreuzweg“	62
5.2.5 Eignungsgebiet V „Schillerstraße“	64
5.2.6 Eignungsgebiet VI „DOC / Schulzentrum“	66
5.2.7 Prüfgebiet I „Gausebrink“	68
5.2.8 Prüfgebiet II „Langenhorster Weg“	70
6 Fokusgebiete	72
6.1 Fokusgebiet I: Ochtrup Zentrum	72
6.2 Fokusgebiet II: Industrie / Gewerbe Ost	74
7 Zielszenario	75
7.1 Ermittlung des zukünftigen Wärmebedarfs	75
7.2 Ermittlung der zukünftigen Wärmeversorgungsinfrastruktur	76
7.3 Zusammensetzung der Wärmeerzeugung in Wärmenetzen	77
7.4 Entwicklung des Endenergiebedarfs	78
7.5 Bestimmung der Treibhausgasemissionen	79
7.6 Zusammenfassung des Zielszenarios	79
8 Wärmewendestrategie	81
8.1 Erarbeitete Maßnahmen	82
8.1.1 Maßnahme 1: Prüfgebiete für Wärmenetze konkretisieren und entwickeln	83
8.1.2 Maßnahme 2: Feststellen der möglichen Wärmenetzeinspeisungsmenge und -bezug der industriellen Abwärme oder Biogas im Fokusgebiet Industrie / Gewerbe Ost	85
8.1.3 Maßnahme 3: Durchführen von BEW geförderten Machbarkeitsstudien zur Errichtung eines Wärmenetzes in Fokusgebieten	87
8.1.4 Maßnahme 4: Durchführen von BEW geförderten Machbarkeitsstudien zur Errichtung eines Wärmenetzes in Wärmenetz-Eignungsgebieten	89
8.1.5 Maßnahme 5: Prüfung der Ausweisung von Sanierungsgebieten nach § 136 ff BauGB	91

8.1.6 Maßnahme 6: Kostenlose (digitale) Sanierungserstberatung für Bürgerinnen und Bürger	93
8.1.7 Maßnahme 7: Weiterentwickeln und Ausbau von Wärmewende-Maßnahmen in dezentral versorgten Gebieten	94
8.1.8 Maßnahme 8: Kostenlose Schwerpunkt-Beratungen für Wirtschafts-Akteure	95
8.1.9 Maßnahme 9: Etablieren einer Arbeitsgruppe "Wärmewende"	96
8.2 Übergreifende Wärmewendestrategie	97
8.2.1 Finanzierung	98
8.2.2 Lokale ökonomische und finanzielle Vorteile der Wärmewende	98
8.2.3 Fördermöglichkeiten	98
9 Verstetigung der Wärmeplanung	103
9.1 Verstetigungskonzept	103
9.2 Monitoring der Zielerreichung	104
9.3 Kommunikationsstrategie	105
10 Fazit	108
11 Literaturverzeichnis	110

Abbildungen

Abbildung 1: Erstellung des kommunalen Wärmeplans
Abbildung 2: Vorgehen bei der Bestandsanalyse
Abbildung 3: Das Projektgebiet
Abbildung 4: Anzahl beheizter Gebäude nach Sektor im Projektgebiet
Abbildung 5: Überwiegender Gebäudetyp pro Baublock
Abbildung 6: Gebäudeverteilung nach Baualtersklasse
Abbildung 7: Verteilung der Baualtersklassen der Gebäude
Abbildung 8: Gebäudeverteilung der Wohngebäude nach GEG-Effizienzklassen
Abbildung 9: Wärmebedarf nach Sektor
Abbildung 10: Verteilung der Wärmebedarfe je Baublock
Abbildung 11: Wärmelinienlängen der einzelnen Straßenabschnitte
Abbildung 12: Wärmeerzeugungstechnologien je Gebäude
Abbildung 13: Verteilung nach primärem Heizsystem
Abbildung 14: Gebäudeanzahl nach Alter der bekannten Heizsysteme
Abbildung 15: Verteilung nach Alter der Heizsysteme
Abbildung 16: Endenergiebedarf nach Energieträger
Abbildung 17: Endenergiebedarf nach Sektor
Abbildung 18: Treibhausgasemissionen der Wärmeversorgung nach Sektor
Abbildung 19: Treibhausgasemissionen der Wärmeerzeugung nach Energieträger
Abbildung 20: Verteilung der Treibhausgasemissionen
Abbildung 21: Vorgehen bei der Ermittlung von erneuerbaren Potenzialen
Abbildung 22: Vorgehen und Datenquellen der Potenzialanalyse
Abbildung 23: Auswahl der wichtigsten Restriktionsflächen zur Ermittlung der Wärme- und Strompotenziale
Abbildung 24: Übersicht der erneuerbaren technischen Strom- und Wärmepotenziale
Abbildung 25: Technische Potenzialflächen für Freiflächen-Solarthermie
Abbildung 26: Technische Potenzialflächen für Dachflächen-Solarthermie - aggregiert nach Gebäudeblock
Abbildung 27: Technische Potenzialflächen für oberflächennahe Geothermie (Sonden)
Abbildung 28: Technische Potenzialflächen für oberflächennahe Geothermie (Erdwärmekollektoren)
Abbildung 29: Technische Potenzialflächen für Biomasse
Abbildung 30: Reduktionspotenziale des gebäudebezogenen Wärmebedarfs nach Baualtersklassen
Abbildung 31: Potenzial der Wärmebedarfsreduzierung durch Sanierung
Abbildung 32: Vorgehen bei der Identifikation der Eignungsgebiete
Abbildung 33: Übersicht über alle definierten Eignungsgebiete für Wärmenetze
Abbildung 34: Fokusgebiet I - Ochtrup Zentrum
Abbildung 35: Fokusgebiet II - Industrie / Gewerbe Ost
Abbildung 36: Simulation des Zielszenarios für 2040
Abbildung 37: Wärmebedarf und Wärmebedarfsreduktion im Ziel- und Zwischenjahr
Abbildung 38: Gebäudeanzahl nach Wärmeerzeugern im Jahr 2040
Abbildung 39: Mögliches Versorgungsszenario im Zieljahr 2040
Abbildung 40: Fernwärmeerzeugung nach Energieträger im Zieljahr 2040
Abbildung 41: Endenergiebedarf nach Sektor im Zieljahr 2040
Abbildung 42: Verteilung des Endenergiebedarfs nach Energieträgern im zeitlichen Verlauf
Abbildung 43: Verteilung der Treibhausgasemissionen nach Energieträgern im zeitlichen Verlauf

Abbildung 44: Entwicklung von Maßnahmen zur Erreichung des Zielszenarios

Abbildung 45: Visualisierung des Organisationsrahmens des Verstetigungskonzepts von Ochtrup

Abbildung 46: Versorgungsszenario im Zieljahr 2040

Tabellen

- Tabelle 1: Heizwertbezogene Emissionsfaktoren nach Energieträger (KWW Halle, 2024)

Tabelle 2: Potenziale und Auswahl der wichtigsten berücksichtigten Kriterien

Tabelle 3: Überblick der Eignungsgebiete für Wärmenetze

Tabelle 4: Erweiterte Handlungsvorschläge für Akteure der kommunalen Wärmewende

Tabelle 5: Überblick über mögliche künftige Kommunikationsformate und adressierte Zielgruppen

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Erklärung
ALKIS	Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem
BAF	Bundesamt für Flugsicherung
BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BEG	Bundesförderung für effiziente Gebäude
BEG EM	Bundesförderung für effiziente Gebäude Einzelmaßnahmen
BEG NWG	Bundesförderung für effiziente Gebäude Nichtwohngebäude
BEG WG	Bundesförderung für effiziente Gebäude Wohngebäude
BEW	Bundesförderung für effiziente Wärmenetze
BfG	Bundesamt für Gewässerkunde
BfN	Bundesamt für Naturschutz
BHKW	Blockheizkraftwerk
BMWK	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
BKG	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie
CO ₂ e	Kohlenstoffdioxid-Äquivalente
ct/kWh	Cent pro Kilowattstunde
dena	Deutsche Energie-Agentur GmbH
EE	Erneuerbare Energien
EG	Eignungsgebiete
EnEV	Energieeinsparverordnung
FFH-Gebiete	Flora-Fauna-Habitat-Gebiete
GEG	Gebäudeenergiegesetz
GHD	Gewerbe, Handel, Dienstleistungen
GIS	Geoinformationssysteme
GWh	Gigawattstunde
GWh/a	Gigawattstunde pro Jahr
H ₂	Wasserstoff
IKK	Investitionskredit Kommunen
IKU	Investitionskredit Kommunale und Soziale Unternehmen
IWU	Institut Wohnen und Umwelt
KEA	Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
KSG	Bundes-Klimaschutzgesetz
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung

KWP	Kommunale Wärmeplanung
KWW	Kompetenzzentrum Kommunale Wärmewende
kW/ha	Kilowatt pro Hektar
kWh/(m*a)	Kilowattstunde pro Meter und Jahr
kWh/m ²	Kilowattstunde pro Quadratmeter
kWh/m ³	Kilowattstunde pro Kubikmeter
kWh/m ² a	Kilowattstunde pro Quadratmeter und Jahr
LoD2	Level of Detail 2
LPG	Flüssiggas
MaStR	Marktstammdatenregister
MW	Megawatt
PPP	Public-Private-Partnership
PV	Photovoltaik
t CO ₂ e/a	Tonne Kohlendioxid-Äquivalent pro Jahr
t CO ₂ e/MWh	Tonnen Kohlenstoffdioxidäquivalente pro Megawattstunde
WP	Wärmepumpe
WPG	Wärmeplanungsgesetz des Bundes
€/lfm	Euro pro laufendem Meter
€/MWh	Euro pro Megawattstunde

Vorwort der Bürgermeisterin

Die Wärmewende betrifft uns alle – sie entscheidet darüber, wie wir in den kommenden Jahren unsere Häuser heizen, Energie sparen und gleichzeitig das Klima schützen.

Die Stadt Ochtrup hat sich daher auf den Weg gemacht, den anstehenden Wandel in der Energieversorgung strategisch vorzubereiten und das Ziel der Klimaneutralität bis 2040 entschlossen voranzutreiben.



Dieser Prozess gelingt nicht über Nacht. Er verlangt eine Umsetzung, die sozialverträglich ist und alle Bürgerinnen und Bürger gleichermaßen mitnimmt.

Ziel der Wärmeplanung ist es, den vor Ort besten und kosteneffizientesten Weg zu einer klimafreundlichen, zukunftsfähigen Wärmeversorgung zu finden und dabei die regionale Wertschöpfung zu stärken. Grundlage hierfür ist eine systematische Analyse der bestehenden Strukturen, der Potenziale erneuerbarer Energien sowie der Möglichkeiten zur Effizienzsteigerung. Auf dieser Basis werden Maßnahmen entwickelt, die sowohl ökologisch als auch ökonomisch tragfähig sind und zugleich die Versorgungssicherheit gewährleisten.

Mit dem vorliegenden Abschlussbericht zur kommunalen Wärmeplanung legt die Stadt Ochtrup ein umfassendes Fundament für die zukünftige Ausgestaltung der Wärmeversorgung. Eine regelmäßige Fortschreibung der Planung schafft Planungssicherheit für die Stadt, die Energieversorger, die Wirtschaft und damit für alle Bürgerinnen und Bürger.

Der Bericht macht deutlich, dass die Wärmewende nicht allein durch technische Lösungen erreicht werden kann. Sie erfordert ein abgestimmtes, gemeinsames Handeln aller relevanten Akteure – Verwaltung, Politik, Energieversorger, Unternehmen sowie Bürgerinnen und Bürger.

Die Stadt Ochtrup versteht die Wärmeplanung daher als dynamischen Prozess, der kontinuierlich geprüft und weiterentwickelt werden muss. Sie bildet einen wichtigen Orientierungsrahmen für zukünftige Entscheidungen und Investitionen.

Wir danken allen Beteiligten herzlich für ihre Mitwirkung und Unterstützung bei der Erstellung dieses Berichts und freuen uns auf eine gemeinsame, nachhaltige Zukunft – Schritt für Schritt.

Auftraggeber:



Stadt Ochtrup
Prof.-Gärtner-Str. 10
48607 Ochtrup
Vertreten durch die Bürgermeisterin

Auftragnehmer:



Die **greenventory GmbH** unterstützt Kommunen und Stadtwerke modular und zielgerichtet bei allen mit der kommunalen Wärmeplanung verbundenen Anforderungen und Herausforderungen. Zum Unternehmen gehören mehr als 80 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter mit einem starken Fokus im Energie- und Daten-Bereich und umfangreicher Fachexpertise im Kontext einer sektorübergreifenden Energie- und Infrastrukturplanung. greenventory bringt hierbei sowohl die Erfahrung aus der kommunalen Wärmeplanung in mehr als 300 Kommunen ein als auch den digitalen Wärmeplan als zentrales Werkzeug.

www.greenventory.de/

1 Einleitung

In den vergangenen Jahren ist immer deutlicher geworden, dass Deutschland angesichts des fortschreitenden Klimawandels eine sichere, kostengünstige sowie treibhausgasneutrale Energieversorgung benötigt. Die Wärmeversorgung spielt hier eine zentrale Rolle. Für die Dekarbonisierung der Wärmeversorgung stellt die Kommunale Wärmeplanung (KWP) ein strategisches Planungsinstrument dar. Die KWP analysiert den energetischen Bestand, bestehende Potenziale sowie die treibhausgasneutralen Versorgungsoptionen für die Wärmewende und identifiziert Gebiete, welche sich für Wärmenetze oder dezentrale Heizungslösungen eignen könnten.

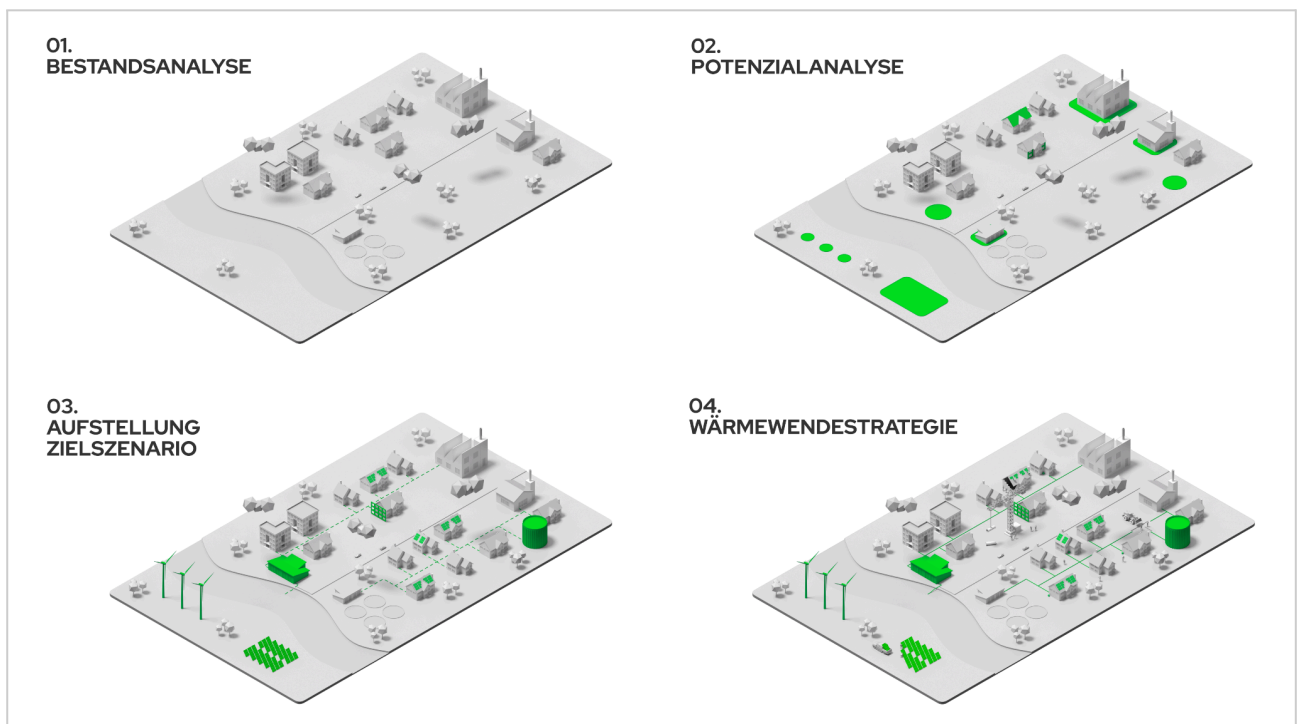


Abbildung 1: Erstellung des Kommunalen Wärmeplans

1.1 Motivation

Zum Schutz vor den Auswirkungen des voranschreitenden Klimawandels hat die Bundesrepublik im Klimaschutzgesetz des Bundes (KSG) die Treibhausgasneutralität zum Jahre 2045 verpflichtend festgeschrieben. Der Kreis Steinfurt hat sich ein ambitionierteres Ziel gesetzt und sieht das Erreichen der Treibhausgasneutralität bereits bis 2040 vor. Hierbei folgt sie dem definierten Ziel des Kreises Steinfurt und trägt in einer Vorbildfunktion ihren Teil zur Zielerreichung bei. Dem Wärmesektor fällt eine zentrale Rolle zu, da in etwa die Hälfte des gesamten bundesdeutschen Endenergieverbrauchs im Bereich der Wärme- und

Kältebereitstellung anfallen (Umweltbundesamt, 2024a). Dazu zählen Prozesswärme, Raumwärme und Warmwasser sowie Kälteerzeugung.

Im Stromsektor wird bereits über 54 % der Energie erneuerbar erzeugt, während es im Wärmesektor bislang durchschnittlich nur 18 % sind (Umweltbundesamt, 2025). Eine große Verantwortung für die Dekarbonisierung des Wärmesektors liegt daher bei Städten und Kommunen, die die ersten Schritte hierzu anstoßen können. Die kommunale Wärmeplanung schafft die Grundlage, um die Wärmewende vor Ort strategisch vorzubereiten und schrittweise umzusetzen. Sie ist in Deutschland für alle Kommunen nach dem

Wärmeplanungsgesetz des Bundes (WPG) verpflichtend.

1.2 Ziele der KWP und Einordnung in den planerischen Kontext

Da Investitionen in Energieinfrastruktur mit hohen Investitionskosten und langen Investitionszyklen verbunden sind, ist eine ganzheitliche Strategie wichtig, um die Grundlage für nachgelagerte Schritte zu legen. Die KWP stellt hierzu ein geeignetes strategisches Planungsinstrument dar, welches drei übergreifende Ziele verfolgt:

- Versorgungssicherheit
- Treibhausgasneutralität
- Wirtschaftlichkeit

Zudem ermöglicht sie eine verbesserte Planungsgrundlage für Investitionsentscheidungen in Heizungssysteme sowie die Eingrenzung des Such- und Optionenraums für städtische Energieprojekte.

Die KWP ist eng mit anderen planerischen Instrumenten wie dem Flächennutzungsplan oder dem Klimaschutzkonzept verknüpft. Durch die Integration der KWP in den planerischen Kontext wird eine ganzheitliche Betrachtung der Energieversorgung ermöglicht. Synergien können genutzt und Maßnahmen effizient koordiniert werden, um die Durchführung von Machbarkeitsstudien, die Planung und Realisierung von Quartierskonzepten sowie die Entwicklung und Ausführung von Bauprojekten erfolgreich zu gestalten.

1.3 Erarbeitung des kommunalen Wärmeplans

Die Entwicklung des kommunalen Wärmeplans für die Stadt Ochtrup war ein mehrstufiger Prozess, der vier Schritte umfasste.

Im ersten Schritt, der Bestandsanalyse, wurde die Ist-Situation der Wärmeversorgung umfassend analysiert. Dazu gehörten die Erfassung von Daten zum Wärmebedarf und -verbrauch, die daraus resultierenden Treibhausgasemissionen, die existierenden Gebäudetypen sowie deren

Baultersklassen. Ebenso wurden die vorhandene Infrastruktur der Gas- und Wärmenetze, Heizzentralen und Speicher systematisch untersucht und die Beheizungsstrukturen in Wohn- und Nichtwohngebäuden detailliert erfasst.

Im zweiten Schritt, der Potenzialanalyse, wurden die Potenziale für Energieeinsparungen und der Einsatz erneuerbarer Energien zur Wärme- und Stromerzeugung ermittelt.

Im dritten Schritt nutzte man die gewonnenen Erkenntnisse, um Eignungsgebiete für zentralisierte Wärmenetze sowie zugehörige Energiequellen und Eignungsgebiete für dezentrale Wärmeversorgungsoptionen zu identifizieren. Basierend darauf wurde ein Zielszenario für die zukünftige Wärmeversorgung entwickelt, welches eine räumlich aufgelöste Beschreibung einer möglichen künftigen Versorgungsstruktur für das Zieljahr umfasst.

Der vierte Schritt bestand in der Formulierung von Maßnahmen als erste Schritte zur Zielerreichung sowie einer übergreifenden Wärmewendestrategie. Bei der Erstellung dieser Maßnahmen sind Kenntnisse über die lokalen Rahmenbedingungen essenziell. Deshalb wurden Fachakteure, Vertreterinnen und Vertreter aus der Wirtschaft sowie Ratsmitglieder in zwei Workshops aktiv in die Erstellung des Wärmeplans einbezogen. Die Stakeholder trugen durch Diskussionen und Validierung der Analysen und Entwürfe zur Entwicklung von Wärmenetzeignungsgebieten und Maßnahmen bei.

Am Ende des Planungsprozesses steht der Beschluss des Wärmeplans im Rat. Anschließend beginnt die Umsetzung der ersten Maßnahmen.

Die kommunale Wärmeplanung ist ein kontinuierlicher Prozess. Die Inhalte des vorliegenden Berichts sind gemäß der Vorgaben des Wärmeplanungsgesetzes (WPG) alle fünf Jahre auf Anpassungs- und Aktualisierungsbedarf zu überprüfen (§ 25 WPG).

1.4 Beteiligungskonzept für die Erstellung des Wärmeplans

Während des Entstehungsprozesses des kommunalen Wärmeplans wurde der Öffentlichkeitsbeteiligung ein hoher Stellenwert von der Kommune eingeräumt. So zeigte die Kommune großes Interesse und viel Engagement bei der Beteiligung der Stakeholder und der Einbindung der Öffentlichkeit. So wird auch die zukünftige, möglichst reibungslose Zusammenarbeit zwischen interner Verwaltung und externer Zielgruppe mit dem Ziel der nachgelagerten Umsetzung der Wärmeplanung ermöglicht.

Es wurden drei Zielgruppen unterschieden, die mit unterschiedlichen Zielsetzungen angesprochen wurden:

- **Kommunalintern:** Die Kommunikation der Wärmeplanung innerhalb der Verwaltung sowie der politischen Gremien und Fraktionen und deren Einbindung in den Prozess gewährleistete einen reibungsfreien Planungsablauf.
- **Externe Fachakteure:** Eine frühzeitige und kontinuierliche Konsultation der wesentlichen Akteurinnen und Akteure, also der Stakeholder, ließ vorhandenes Wissen und fachliche Beiträge rechtzeitig einfließen und berücksichtigte lokale Besonderheiten.
- **Lokale Bevölkerung:** Transparente Öffentlichkeitskommunikation über die stadteigene Website schuf Verständnis für den Prozess.

Zur kommunalinternen Beteiligung wurde mit großer Eigeninitiative eine kommunale Steuerungsgruppe gegründet, die das ganze Projekt intensiv und zielführend begleitete und die Fortschritte im Rahmen der KWP regelmäßig gewinnbringend diskutierte.

Externe Fachkreise wurden in zwei Akteurs-Workshops unter der Leitung von Milena Sigler durch die Vorstellung vorläufiger Ergebnisse eingebunden. Es waren unter anderem Vertreterinnen und Vertreter aus der Politik, der Industrie, sowie der Energieversorgung vertreten.

Im ersten Workshop am 16. Juli 2025 wurden die Ergebnisse der Bestands- und Potenzialanalyse sowie mögliche Eignungsgebiete für Wärmenetze diskutiert. Im zweiten Akteurs-Workshop am 15. Oktober 2025 wurden das Zielszenario sowie die sich daraus ergebenden Maßnahmen besprochen.

Auf der Website von Ochtrup erhielt die lokale Bevölkerung die Möglichkeit, sich über die kommunale Wärmeplanung zu informieren. Der Wärmeplan wurde außerdem im Januar 2026 offengelegt. Zusätzlich ist eine Bürgerinformationsveranstaltung im Frühjahr 2026 geplant.

Eine derart gestaltete Einbindung aller Zielgruppen erleichtert den Prozess der Wärmeplanung, fördert die konsens- und unterstützungsorientierte Zusammenarbeit mit allen Zielgruppen, erhöht die Qualität des Wärmeplans und steigert nun auch zukünftig Wahrscheinlichkeit und Geschwindigkeit für die weitere Umsetzung der Wärmewende.

1.5 Digitaler Zwilling als zentrales Arbeitswerkzeug

Eine Besonderheit des Projektes ist die Erstellung und Nutzung eines digitalen Zwillings für die Planerstellung und -fortschreibung. Der digitale Zwilling der Firma greenventory dient als zentrales Arbeitswerkzeug für die Projektbeteiligten und reduziert die Komplexität der Planungs- und Entscheidungsprozesse. Es handelt sich um ein spezialisiertes digitales Kartentool, welches ein virtuelles, gebäudegenaues Abbild des Projektgebiets darstellt. Der digitale Zwilling bildet die Grundlage für die Analysen und Visualisierungen und ist zentraler Ort für die Datenhaltung im Projekt. Dies bietet mehrere Vorteile, wie zum Beispiel eine homogene Datenqualität, die für fundierte Analysen und Entscheidungen unabdingbar ist und eine digitale Plattform für die gemeinschaftliche Planung der Wärmewende von mehreren kommunalen Akteuren bietet. So stellt der digitale Zwilling ein Arbeitstool dar, welches eine effiziente und dauerhafte Prozessgestaltung ermöglicht.

1.6 Aufbau des Berichts

Der vorliegende Bericht gliedert sich wie folgt: Im ersten Teil des Berichts erfolgt ein Überblick über den Ablauf und die Phasen einer kommunalen Wärmeplanung. Der Abschnitt „Fragen und Antworten“ ergänzt diese Einführung und fasst die am häufigsten gestellten Fragen rund um die Wärmeplanung zusammen. In den anschließenden

Kapiteln erfolgt die Erarbeitung der vier Phasen, die den Kern des kommunalen Wärmeplans ausmachen. Kapitel 5 enthält Steckbriefe der verschiedenen Wärmenetzeignungsgebiete. Kapitel 8 enthält die Steckbriefe zu den definierten Maßnahmen im Projekt, welche den Kern der Wärmewendestrategie darstellen. Abschließend werden die zentralen Befunde der kommunalen Wärmeplanung zusammengefasst.

2 Fragen und Antworten

Dieser Abschnitt liefert eine zusammenfassende Einführung in die kommunale Wärmeplanung. Hier finden Sie eine sorgfältig zusammengestellte Auswahl der wichtigsten und am häufigsten gestellten Fragen zur Wärmeplanung, um einen klaren und umfassenden Überblick über das Thema zu bekommen.



2.1 Was ist ein Wärmeplan?

Der Wärmeplan ist ein strategischer Plan, der eine ganzheitliche Planung der Wärmeversorgung auf kommunaler Ebene zum Gegenstand hat. Er soll eine treibhausgasneutrale, sichere und kostengünstige Wärmeversorgung gewährleisten. Der Plan umfasst die Analyse der aktuellen Situation der Wärmeversorgung, die Ermittlung des zukünftigen Wärmebedarfs sowie die Identifizierung von Potenzialen für erneuerbare Energien und Energieeffizienz. Diese werden zu einem lokalen Zielbild, dem Zielszenario, zusammengefügt, welches als Entscheidungshilfe für die weitere Planung dienen soll. Daneben beinhaltet der Wärmeplan die Entwicklung von Strategien und Maßnahmen als erste Schritte zur Zielerreichung. Der Wärmeplan ist spezifisch auf die Stadt Ochtrup zugeschnitten, um die lokalen Gegebenheiten und Bedürfnisse zu berücksichtigen.

Die KWP ist ein strategisches Planungsinstrument, das auf Gebietsebene die am besten geeigneten Wärmetechnologien identifiziert. Sie ersetzt allerdings nicht die gebäudegenaue Planung und die individuellen Entscheidungen der Eigentümerinnen und Eigentümer.

2.2 Gibt es verpflichtende Ergebnisse?

Die kommunale Wärmeplanung ist ein kontinuierlicher Prozess. Die im kommunalen Wärmeplan enthaltenen Ergebnisse entfalten keine rechtliche Außenwirkung (§ 23 Abs. 4 WPG) und müssen regelmäßig sowie unter Berücksichtigung neuer Rahmenbedingungen und weiterer Entwicklungen überprüft, fortgeschrieben und angepasst werden. Daher begründet er auch keine einklagbaren Rechte oder Pflichten. Der Wärmeplan dient als informeller und strategischer Fahrplan, der erste Handlungsempfehlungen und Entscheidungsgrundlagen für die beteiligten Akteure liefert.

Die Ergebnisse der Analysen können genutzt werden, um die kommunalen Planungen und Handlungen auf das Ziel einer treibhausgasneutralen Wärmeversorgung auszurichten. Daneben werden auch konkrete Maßnahmenvorschläge formuliert, die die Entwicklung der Wärmeversorgungsinfrastruktur und die Integration erneuerbarer Energien betreffen. Die Ergebnisse des Wärmeplans dienen dem Rat und den Verantwortlichen daher als Grundlage für die weitere Stadt- und Energieplanung.

Die konkreten Maßnahmen hängen von den individuellen Gegebenheiten im Projektgebiet und den identifizierten Potenzialen ab. In Ochtrup wurden insgesamt neun Maßnahmen durch die Projektbeteiligten identifiziert und priorisiert, die in diesem Bericht genauer beschrieben werden.

2.3 Wie ist der Zusammenhang zwischen WPG, GEG, BEG und kommunaler Wärmeplanung?

Das Gebäudeenergiegesetz (GEG), die Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) und die kommunale Wärmeplanung nach dem Wärmeplanungsgesetz (WPG) sind eng miteinander verzahnt. Ziel dieser Instrumente ist es, die Energieeffizienz im Gebäudesektor zu steigern, die Wärmeversorgung auf erneuerbare Energien umzustellen und die Treibhausgasemissionen nachhaltig zu senken.

Das **GEG** legt die energetischen Mindestanforderungen an Neubauten und Bestandsgebäude fest. Es schreibt u. a. vor, dass ab 2024 in Neubaugebieten nur noch Heizsysteme mit mindestens 65 % erneuerbaren Energien eingebaut werden dürfen. Für Bestandsgebäude und Baulücken gilt diese Vorgabe ab Juli 2026 für Kommunen mit über 100.000 Einwohnern bzw. ab Juli 2028 für Kommunen bis zu 100.000 Einwohnern. Bestehende Heizungen dürfen weiterhin genutzt und repariert werden, bis ein Austausch nötig ist. Ab 2045 müssen alle Heizsysteme vollständig mit erneuerbaren Energien betrieben werden.

Die **kommunale Wärmeplanung** bildet eine strategische Grundlage, die die Umsetzung des GEG unterstützt: Sie identifiziert lokale Potenziale, zeigt Versorgungsoptionen auf und kann durch den Rat konkretisiert werden – z. B. durch Satzungen, die Gebiete für den Ausbau von Wärmenetzen festlegen. Diese rechtliche Verzahnung ist im GEG (§ 71k) geregelt. Der Wärmeplan selbst entfaltet jedoch keine unmittelbare Rechtswirkung, sondern dient lediglich als Orientierungs- und Steuerungsinstrument. Aus dem Wärmeplan selbst ergeben sich somit weder rechtlich verbindliche Pflichten, noch entsprechende Garantien.

Die **Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG)** ergänzt dies als zentrales Förderprogramm. Sie unterstützt Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer finanziell dabei, Maßnahmen umzusetzen, die über die gesetzlichen Mindestanforderungen hinausgehen – z. B. durch den Einbau effizienter Heizungen oder durch energetische Sanierungen. Dadurch wird die praktische Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung erleichtert und es werden zusätzliche Anreize für Investitionen geschaffen.

Insgesamt greifen GEG, BEG und Wärmeplanung ineinander: Kommunen können über ihre Wärmeplanung die Wärmewende steuern, während klare rechtliche Vorgaben (GEG) und finanzielle Anreize (BEG) die Umsetzung auf Gebäudeebene unterstützen.

Der hier vorliegende Wärmeplan wurde ohne direkten Bezug zum Wärmeplanungsgesetz (WPG) sowie ohne Förderung durch die Kommunalrichtlinie erstellt. Für bestehende Wärmepläne, die auf Grundlage von und im Einklang mit Landesrecht erstellt worden sind, gilt nach dem WPG des Bundes jedoch ein Bestandsschutz. Dies trifft darüber hinaus auf Wärmepläne zu, die aus Länder- oder Bundesmitteln gefördert oder nach anerkannten Praxisleitfäden erstellt wurden und im Wesentlichen den im WPG aufgeführten Anforderungen entsprechen.

2.4 Meine Heizung ist kaputt – was muss ich beachten? Muss ich ab jetzt mit 65% erneuerbaren Energien heizen?

Generell gilt, dass nach GEG alle bestehenden Heizungsanlagen unabhängig von der Gebietsausweisung und der Fristen weiterbetrieben und repariert werden dürfen. Die Vorgaben bezüglich z. B. der 65 %-Regel aus dem GEG greifen erst, wenn ein Heizungstausch erforderlich ist. Zudem gelten weiterhin die allgemeinen Regeln, dass Heizkessel, die flüssigen oder gasförmigen Brennstoff verbrauchen und vor dem 1. Januar 1991 aufgestellt wurden, generell nicht mehr betrieben werden dürfen (§ 72 GEG). Dasselbe gilt für später in Betrieb genommene Heizkessel, sobald sie eine Betriebszeit von 30 Jahren erreicht haben. Ausnahmen gelten nur für Niedertemperatur-Heizkessel und Brennwertkessel, Heizungen mit einer Leistung von unter 4 Kilowatt oder über 400 Kilowatt sowie heizungstechnische Anlagen mit Gas-, Biomasse- oder Flüssigbrennstofffeuerung als Bestandteil einer Wärmepumpen-Hybridheizung, soweit diese nicht mit fossilen Brennstoffen betrieben werden. Ausgenommen sind ebenfalls Hauseigentümerinnen und -eigentümer in Ein- oder Zweifamilienhäusern, die ihr Gebäude zum 01.02.2002 bereits selbst bewohnt haben.

Heizsysteme, die nach der gesetzlichen Fertigstellungsfrist des WPG neu eingebaut werden, müssen mit einem Anteil von mindestens 65 % mit erneuerbarer Energie betrieben werden. Für Bestandsbauten sowie Neubauten in Baulücken gilt innerhalb der Übergangsfristen bis zum 30.06.2028 allerdings, dass neu eingebaute Heizungsanlagen erst schrittweise steigende Anteile erneuerbarer Energien nutzen müssen: Ab 2029 muss dieser Anteil 15 %, ab 2035 30 % und ab 2040 insgesamt 60 % betragen. Derartige Heizkessel mit fossilen Brennstoffen dürfen somit noch bis zum Ablauf des 31.12.2044 betrieben werden, wenn sie mit Wärme aus erneuerbaren Energien ergänzt werden (GEG, 2024). Ab dem 01.01.2045 müssen dann per Gesetz sämtliche Heizsysteme zu 100 % mit erneuerbaren Energieträgern betrieben werden.

Anders ist es in Neubauten von Neubaugebieten, für die der Bauantrag nach dem 01.01.2024 gestellt wurde. Konkret wird gemäß § 71 Abs. 8 Satz 3 GEG in diesen Gebäuden nur noch der Einbau von Heizsystemen mit einem Mindestanteil von 65 % erneuerbarer Energien erlaubt.

Durch die Erstellung einer Wärmeplanung alleine werden diese Fristen im Allgemeinen nicht verkürzt. Falls jedoch ein Gemeinde- oder Stadtrat beschließt, sogenannte „Gebiete zum Neu- oder Ausbau von Wärmenetzen oder Wasserstoffausbaugebieten“ gemäß § 71 Abs. 8 Satz 3 GEG bzw. § 71k Abs. 1 Nummer 1 GEG per gesonderter Satzung auszuweisen, dürfen ab vier Wochen nach dem Beschluss in diesen entsprechenden Gebieten auch nur noch neue Heizungsanlagen eingebaut werden, die den Mindestanteil von 65 % erfüllen. Es ist hier wichtig zu betonen, dass im Rahmen dieser kommunalen Wärmeplanung in Ochtrup keine Gebiete zum Neu- oder Ausbau von Wärmenetzen oder Wasserstoffausbaugebiete ausgewiesen werden, sondern dies ausschließlich in einer gesonderten Satzung des Rats erfolgen kann.

2.5 Welche Gebiete sind prinzipiell für den Bau von Wärmenetzen geeignet?

Im Zuge der Wärmeplanung wurden sogenannte Eignungsgebiete innerhalb des Gebiets der Stadt Ochtrup identifiziert: Dabei handelt es sich um Gebiete, die für Wärmenetze grundsätzlich geeignet sind. In diesen Gebieten sind weitere Planungsschritte sinnvoll. Ihre Erarbeitung sowie detaillierte Steckbriefe sind in Kapitel 5 beschrieben.

2.6 In welchen Gebieten werden Wärmenetze ausgebaut?

Auf Grundlage der Eignungsgebiete können in einem der Wärmeplanung nachgelagerten Schritt Ausbaupläne für Wärmenetzausbaugebiete erstellt werden, die neben der Wärmebedarfsdichte weitere Kriterien, wie die wirtschaftliche und ressourcenbedingte Umsetzbarkeit, mit einbeziehen. Diese können von der Stadt, Projektentwicklern und Wärmenetzbetreibern

erstellt werden. Verpflichtende Gebiete für den Ausbau der Wärmenetzversorgung wurden nicht als Teil des Projekts ermittelt. Der Ausbau der Wärmenetze bis 2040 wird in mehreren Phasen erfolgen und ist von verschiedenen Faktoren abhängig. Sobald konkrete Ausbaupläne vorliegen, werden sie von der Stadt Ochtrup veröffentlicht.

2.7 Schaffen wir die Treibhausgasneutralität?

Durch die Realisierung des Wärmeplans ist die Erreichung der Treibhausgasneutralität im Wärmesektor bis zum Zieljahr 2040 theoretisch möglich, allerdings nicht ausschließlich auf lokaler Ebene. Denn auch die Gesetzgebung auf EU-, Bundes- und Landesebene spielt eine wichtige Rolle, da sie die Grundlage für die Ausgestaltung von Förderprogrammen sowie für zentrale Regelwerke – wie etwa dem Gebäudeenergiegesetz oder dem Treibhausgasemissionshandel – vorgibt. Erneuerbare Energieträger haben bilanziell voraussichtlich auch im Jahr 2040 noch eine Resttreibhausgasbilanz, weshalb eine Reduktion auf 0 t CO₂e nach aktuellem Technologiestand auch bei ausschließlicher Einsatz erneuerbarer Energieträger im Jahr 2040 nicht möglich sein wird. Es bleiben Restemissionen, die kompensiert werden müssen. Zu den möglichen Kompensationsmaßnahmen zählen die Unterstützung von Klimaschutzprojekten, die CO₂ binden (z.B. Aufforstung), der Investition in negative Emissionstechnologien (z.B. Carbon Capture and Storage, kurz CCS) oder dem Erwerb von Emissionszertifikaten. Obwohl die vollständige Erreichung der Treibhausgasneutralität mit den ausgearbeiteten Maßnahmen allein nicht garantiert werden kann, stellen sie dennoch einen wichtigen Schritt in die richtige Richtung dar.

2.8 Was ist der Nutzen einer Wärmeplanung?

Die Umsetzung einer kommunalen Wärmeplanung bietet zahlreiche Vorteile. Durch ein koordiniertes Zusammenspiel von Wärmeplanung, Quartierskonzepten und privaten Initiativen lässt sich eine kosteneffiziente Wärmewende realisieren, die Fehlinvestitionen vorbeugt und das Investitionsrisiko senkt. Durch die Eingrenzung des Suchraums für Investitionen in Wärmenetze werden zudem Risiken minimiert.

2.9 Was bedeutet die Wärmeplanung für Anwohnerinnen und Anwohner?

Der kommunale Wärmeplan dient in erster Linie als strategische Planungsbasis und identifiziert mögliche Handlungsfelder für die Kommune. Dabei sind die im Wärmeplan ausgewiesenen Eignungsgebiete für Wärmenetze, Einzelversorgungsgebiete sowie spezifische Maßnahmen als Orientierung und nicht als verpflichtende Anweisungen zu verstehen. Vielmehr dienen sie als Ausgangspunkt für weiterführende Überlegungen in der städtischen und energetischen Planung und sollten daher an den relevanten kommunalen Schnittstellen berücksichtigt werden.

Insbesondere bei der Entwicklung von Wärmenetzen, aber auch in Gebieten, die perspektivisch nicht für Wärmenetze geeignet sind, werden Anwohnerinnen und Anwohner frühzeitig informiert und eingebunden. So kann sichergestellt werden, dass die individuellen Entscheidungen zur Umstellung der Wärmeversorgung eines Gebäudes im Einklang mit der kommunalen Planung getroffen werden.

3 Bestandsanalyse

Die Grundlage des KWP ist ein Verständnis der Ist-Situation sowie eine umfassende Datenbasis. Letztere wurde digital aufbereitet und zur Analyse des Bestands genutzt. Hierfür wurden zahlreiche Datenquellen aufbereitet, integriert und für die an der Erstellung der kommunalen Wärmeplanung Beteiligten zugänglich gemacht. Die Bestandsanalyse bietet einen umfassenden Überblick über den gegenwärtigen Energiebedarf, die Energieverbräuche, die Treibhausgasemissionen sowie die existierende Infrastruktur.

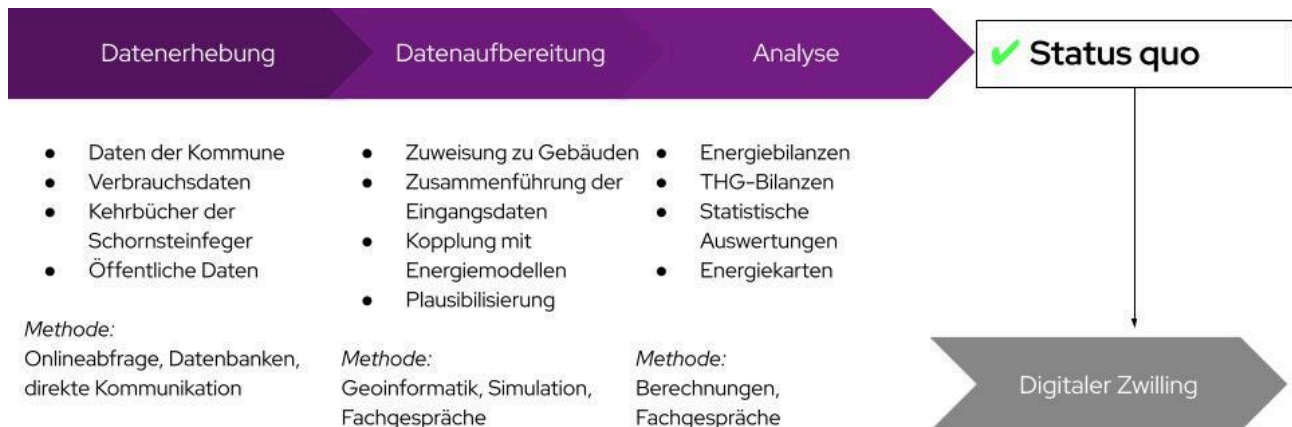


Abbildung 2: Vorgehen bei der Bestandsanalyse

3.1 Das Projektgebiet

Das Projektgebiet befindet sich im Kreis Steinfurt in Nordrhein-Westfalen und umfasst die Stadt Ochtrup mit den Bauerschaften Oster, Wester und Weiner sowie die Dörfer Langenhorst und Welbergen (Abbildung 3). Das Gebiet mit rund 21.000 Einwohnerinnen und Einwohnern liegt im Zentrum der deutsch-niederländischen EUREGIO und ist knapp 10 km von der niederländischen Grenze entfernt. Das Projektgebiet grenzt an Bad Bentheim, Wettringen, Steinfurt und Metelen. Die gesamte Fläche des Projektgebiets beträgt etwa 106 km². Das Gebiet ist geprägt durch seine bis ins Mittelalter zurückliegende Geschichte als Handelsstandort. Auch heute zeichnet sich die Stadt als Handelszentrum, nicht nur durch das erste McArthurGlenOutlet (DOC) in Nordrhein-Westfalen, sondern auch durch diverse kleine und mittelständische Unternehmen aus beispielsweise der Hotellerie, der Kunststoff- und Metallverarbeitung, der Produktion von Hygienemitteln und der Bekleidungsindustrie aus.



Abbildung 3: Das Projektgebiet

3.2 Datenerhebung

Am Anfang der Bestandsanalyse erfolgte die systematische Erfassung von Verbrauchsdaten für Wärme, einschließlich Gasverbrauch speziell für Heizzwecke. Anfragen zur Bereitstellung der elektronischen Kehrbücher wurden an die zuständigen Bezirksschornsteinfeger gerichtet und im Rahmen des § 11 WPG autorisiert. Dabei wurden personenbezogene Daten vor der Bereitstellung aggregiert, um den Anforderungen der DSGVO gerecht zu werden. Zusätzlich wurden ortsspezifische Daten aus Plan- und Geoinformationssystemen (GIS) der städtischen Ämter bezogen, die ausschließlich für die Erstellung des Wärmeplans freigegeben und verwendet wurden. Die primären Datenquellen für die Bestandsanalyse sind die Folgenden:

- Statistik und Katasterdaten des amtlichen Liegenschaftskatasters (ALKIS)
- Daten zu Wärme- und Gasverbräuchen, welche von Energieversorgern zur Verfügung gestellt werden
- Auszüge aus den elektronischen Kehrbüchern der Schornsteinfeger mit Informationen zu den jeweiligen Feuerstellen
- Regionalplan
- Daten über Abwärmequellen, welche durch Befragungen bei Betrieben erfasst wurden
- 3D-Gebäudemodelle (LoD2)

Die vor Ort bereitgestellten Daten wurden durch externe Datenquellen sowie durch energietechnische Modelle, Statistiken und Kennzahlen ergänzt. In aggregierter Form bereitgestellte Datensätze wurden zunächst disaggregiert und anhand weiterer Gebäudeinformationen den Einzelgebäuden im Digitalen Zwilling zugeordnet. Aufgrund der Vielfalt und Heterogenität der Datenquellen und -anbieter war eine umfassende manuelle Aufbereitung und Harmonisierung der Datensätze notwendig.

3.3 Gebäudebestand

Durch die Zusammenführung von frei verfügbarem Kartenmaterial sowie dem amtlichen Liegenschaftskataster (ALKIS) ergaben sich für das Projektgebiet 9.145 analysierte Gebäude. Hiervon sind 7.581 Gebäude beheizt. Wie in Abbildung 4 zu sehen, besteht der überwiegende Anteil der Gebäude aus Wohngebäuden (78 %), gefolgt von Gebäuden des Sektors "Industrie und Produktion" (14 %), "Gewerbe, Handel, Dienstleistungen" (GHD, 7 %) sowie öffentlichen Bauten (2 %). Die Sektoren bestehen aus mehreren Gebäudetypen, die in Abbildung 5 dargestellt werden. Beispielsweise werden Einfamilien- und Mehrfamilienhäuser im Sektor "Privates Wohnen" zusammengefasst. Abbildung 5 zeigt die räumliche Verteilung der Gebäudetypen, indem für jeden Baublock der jeweils vorherrschende Gebäudetyp dargestellt wird. Auch hier zeigt sich die Dominanz von Wohngebäuden in der gesamten Kommune, während sich vor allem in der Altstadt von Ochtrup verschiedene Gebäudenutzungen abzeichnen. Des Weiteren gibt es mehrere Industrie- und Handelszentren, die das Stadtbild prägen. Insgesamt wird ersichtlich, dass die Wärmewende eine kleinteilige Aufgabe ist und sich zu großen Teilen im Wohnsektor abspielen wird, auch wenn in die Sektoren GHD sowie Industrie und Produktion eine nicht zu unterschätzende Rolle spielen werden.

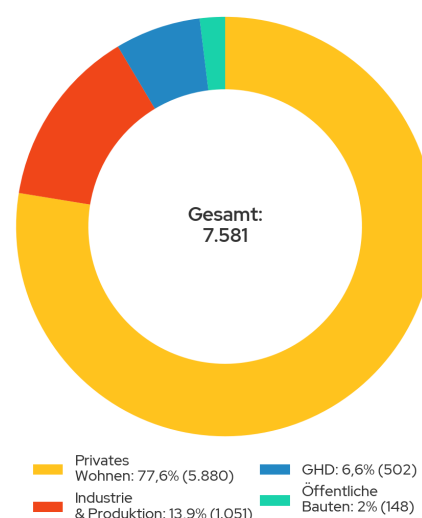


Abbildung 4: Anzahl beheizter Gebäude nach Sektor im Projektgebiet

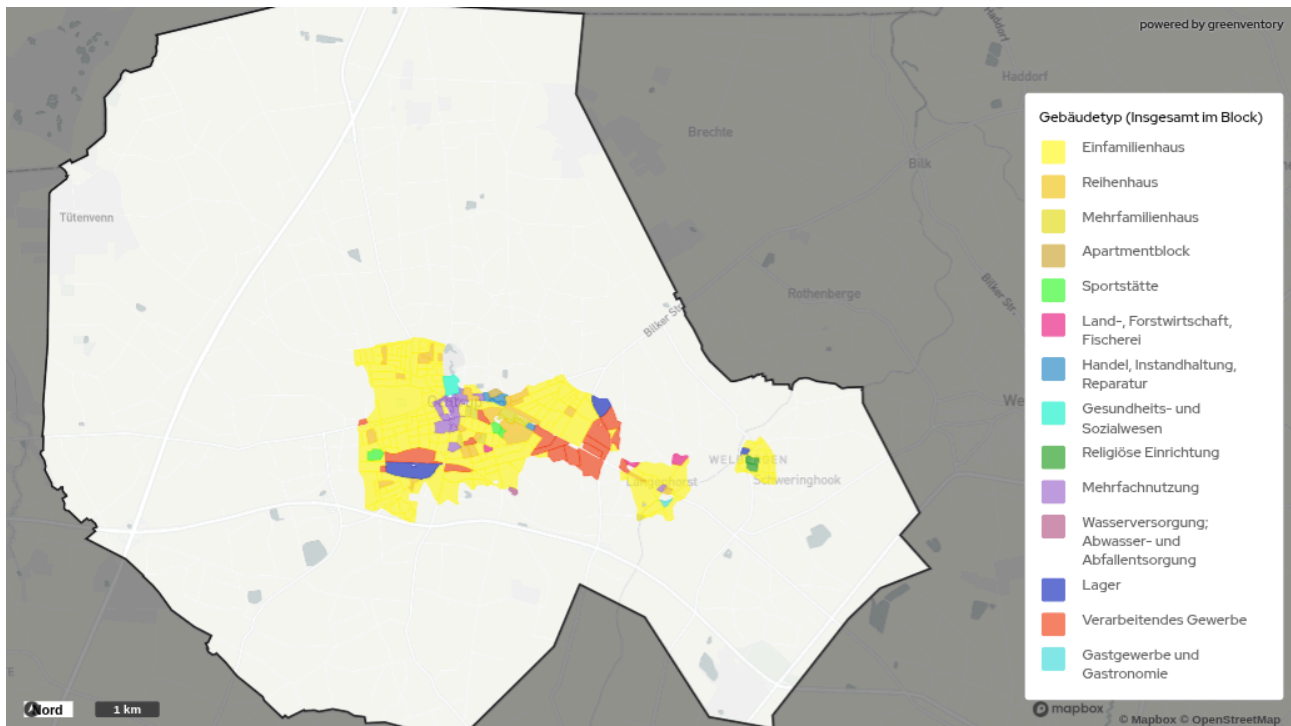


Abbildung 5: Überwiegender Gebäudetyp pro Baublock

Die Analyse der Baualtersklassen nach Zensus 2022 hebt hervor, dass ein Großteil der Gebäude vor 1979 errichtet wurde, also bevor die erste Wärmeschutzverordnung mit ihren Anforderungen an die Optimierung der Gebäudehülle in Kraft trat (Abbildung 6). Insbesondere Gebäude, die zwischen 1949 und 1978 erbaut wurden, stellen mit 27 % den größten Anteil am Gebäudebestand dar und bieten somit das umfangreichste Sanierungspotenzial. Altbauten, die vor 1919 errichtet wurden, zeigen häufig den höchsten spezifischen Wärmebedarf, sofern sie bislang wenig oder nicht saniert wurden. Diese Gebäude sind wegen ihrer oft robusten Bauweise ebenfalls interessant für eine Sanierung – allerdings können denkmalschutzrechtliche Auflagen Einschränkungen mit sich bringen. Um das Sanierungspotenzial jedes Gebäudes vollständig ausschöpfen zu können, sind gezielte Energieberatungen und angepasste Sanierungskonzepte erforderlich. Die unbekannten Baualtersklassen stellen Gebäude aus dem Industrie- und Gewerbesektor dar, da dieser nicht im Zensus-Datensatz enthalten ist.

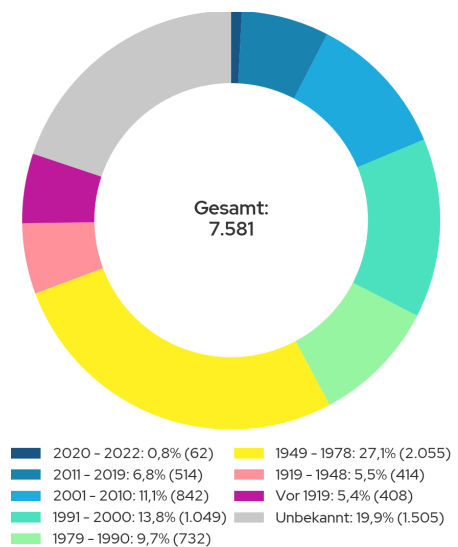


Abbildung 6: Gebäudeverteilung nach Baualtersklasse (beheizte Gebäude)

Abbildung 7 zeigt eine räumliche Analyse der Baualtersklassen im Projektgebiet. Es wird deutlich, dass Gebäude, die vor 1949 erbaut wurden, hauptsächlich in den Zentren der Ortskerne angesiedelt sind, während jüngere Bauten eher an den Außengrenzen der Stadt Ochtrup bzw. der Dörfer Langenhorst und Welbergen zu finden sind. Die Identifizierung von Sanierungsgebieten erweist sich insbesondere in

den Bereichen mit älteren Gebäuden als besonders relevant. Zudem spielt die Verteilung der Gebäudealtersklassen eine entscheidende Rolle bei der Planung von Wärmenetzen. Dies ist vor allem im dicht bebauten Altstadtkern von Ochtrup von Bedeutung, wo sowohl die Aufstellflächen für Wärmepumpen als auch die Möglichkeiten für energetische Sanierungen durch die historischen Gebäude beschränkt sind.

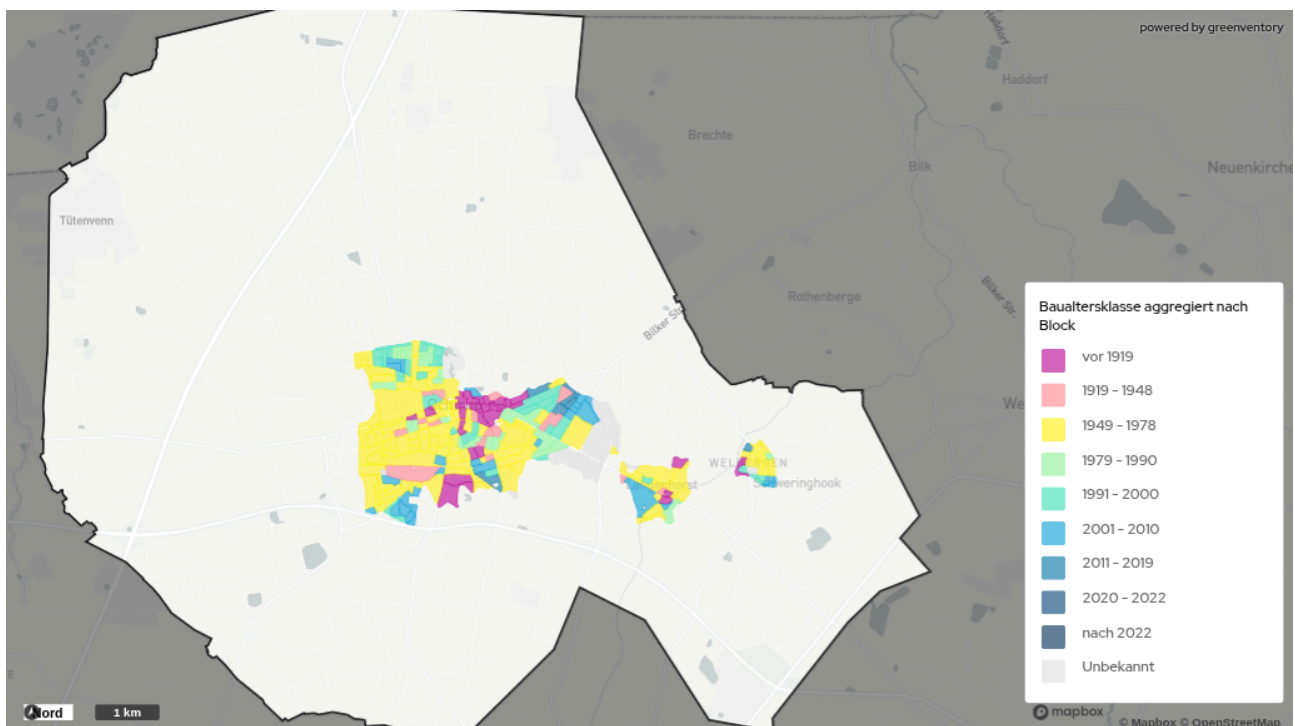


Abbildung 7: Verteilung der Baualtersklassen der Gebäude

Die Energieeffizienzklassen von Gebäuden gemäß Gebäudeenergiegesetz (GEG-Effizienzklassen) werden den Gebäuden anhand ihres spezifischen Endenergiebedarfs zugeordnet. Zur Bestimmung des spezifischen Endenergiebedarfs werden der ermittelte Endenergiebedarf und die Nutzfläche der einzelnen Gebäude herangezogen. Eine Übersicht der Effizienzklassen ist in der Infobox: "Einteilung der GEG-Effizienzklassen" zu finden. Der Großteil

der Gebäude befindet sich im unteren Mittelfeld der Energieeffizienz (Abbildung 8). Von den beheizten Gebäuden liegen 14 % der Gebäude in den Effizienzklassen G und H, was unsanierten oder nur sehr wenig sanierten Altbauten entspricht. Durch weitere energetische Sanierungen kann der Anteil der Gebäude in den schlechteren Effizienzklassen zugunsten besserer Effizienzklassen reduziert werden.

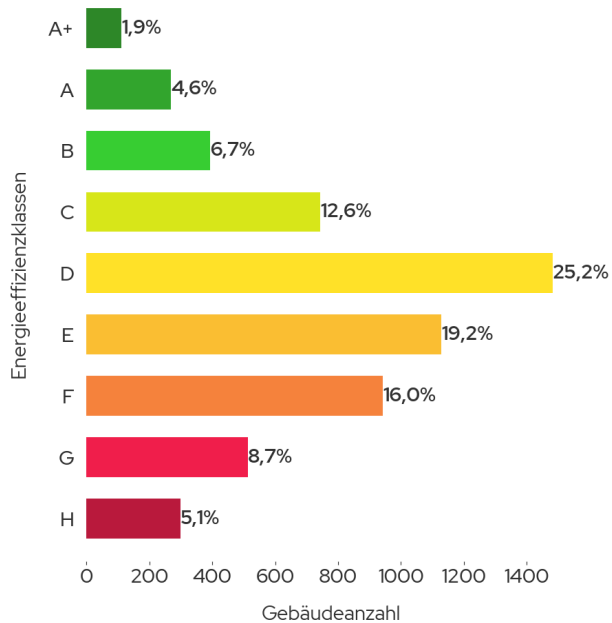


Abbildung 8: Gebäudeverteilung der Wohngebäude nach GEG-Effizienzklassen

Infobox: Einteilung der GEG-Effizienzklassen anhand des spezifischen Wärmeverbrauchs		
Effizienz-klasse	kWh/(m²*a)	Erläuterung
A+	0 - 30	Neubauten mit höchstem Energiestandard, z.B. Passivhaus, KfW 40
A	30 - 50	Neubauten, Niedrigstenergiehäuser, KfW 55
B	50 - 75	Normale Neubauten nach modernen Dämmstandards, KfW 70
C	75 - 100	Mindestanforderung Neubau (Referenzgebäude-Standard nach GEG) / entspricht EnEV 2009
D	100 - 130	Gut sanierte Altbauten / entspricht 3. WSchVO 1995
E	130 - 160	Sanierte Altbauten / entspricht 2. WSchVO 1984
F	160 - 200	Sanierte Altbauten / entspricht 1. WSchVO 1977
G	200 - 250	Teilweise sanierte Altbauten
H	> 250	Unsanierete Altbauten

3.4 Wärmebedarf

Die Bestimmung des Wärmebedarfs erfolgte für die leitungsgebundenen Heizsysteme (Gas, Wärmenetz) über die bereitgestellten, gemessenen Verbrauchsdaten (Endenergieverbräuche). Mit den Wirkungsgraden der verschiedenen Heiztechnologien konnte so der Wärmebedarf, auch Nutzenergie genannt, ermittelt werden. Bei nicht-leitungsgebundenen Heizsystemen (Öl, Holz, Kohle) und bei beheizten Gebäuden mit unzureichenden Informationen zum verwendeten Heizsystem wurde der Wärmebedarf auf Basis der beheizten Fläche, des Gebäudetyps und weiterer gebäudespezifischer Datenpunkte berechnet. Für die Gebäude mit nicht-leitungsgebundenen Heizsystemen konnte unter Verwendung der entsprechenden Wirkungsgrade vom Wärmebedarf auf die Endenergieverbräuche geschlossen werden.

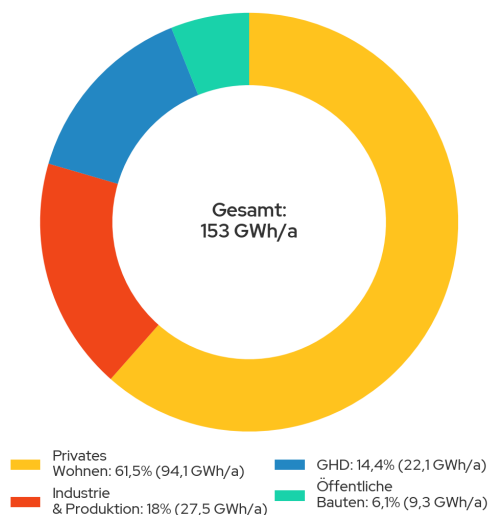


Abbildung 9: Wärmebedarf nach Sektor

Aktuell beträgt der Wärmebedarf im Projektgebiet 153 GWh/a (Abbildung 9). Mit 62 % ist der Wohnsektor anteilig am stärksten vertreten, während auf die Industrie und Produktion 18 % des Gesamtwärmebedarfs entfällt. Auf den Gewerbe-, Handel- und Dienstleistungssektor (GHD) entfällt ein Anteil von 14 % des Wärmebedarfs und auf die öffentlich genutzten Gebäude, die ebenfalls kommunale Liegenschaften beinhalten, entfallen 6%.

Infobox: Unterschied zwischen Endenergie- und Wärmebedarf

Die Unterscheidung zwischen der aufgewendeten Endenergie zur Wärmebereitstellung und dem Wärmebedarf ist wichtig zur Analyse von Energie- und Wärmesystemen. Während der Wärmebedarf die benötigte Menge an Nutzenergie (beispielsweise benötigte Raumwärme zum Heizen eines Raumes) beschreibt, stellt die Endenergie die zur Bereitstellung des Wärmebedarfs eingesetzte Energiemenge dar (beispielsweise die Ölmenge und Pumpstrom, die für die Deckung des Wärmebedarfs in Brennwertkesseln aufgewendet wird). Die Relation zwischen beiden Kenngrößen spiegelt die Effizienz der Energieumwandlung wider.

Die räumliche Verteilung der spezifischen Wärmebedarfsdichten auf Baublockebene ist in Abbildung 10 dargestellt. Abbildung 11 stellt die sogenannte Wärmelinien-dichte der einzelnen Straßenzüge dar.

Infobox: Wärmelinien-dichte

Die Wärmelinien-dichte ist ein wichtiger Indikator für die Effizienz und Wirtschaftlichkeit von Wärmenetzen. Sie wird in Kilowattstunden pro Jahr und Meter Trassenlänge ausgedrückt ($\text{kWh}/(\text{m} \cdot \text{a})$). Näherungsweise wird das existierende Straßennetz als potenzieller Trassenverlauf herangezogen. Für die Berechnung der Wärmelinien-dichte wird der Wärmebedarf jedes Gebäudes dem nächstgelegenen Straßenabschnitt zugeordnet, summiert und durch die Länge des Straßenabschnitts geteilt.

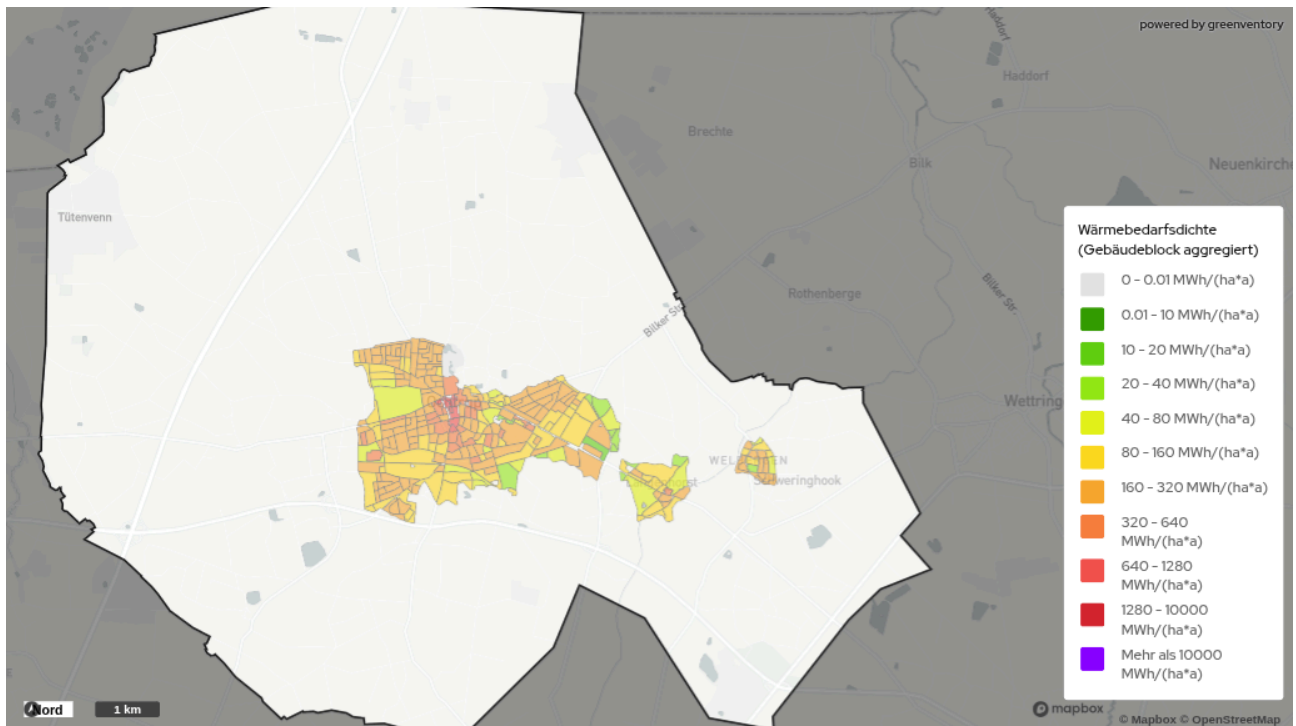


Abbildung 10: Verteilung der Wärmebedarfe je Baublock

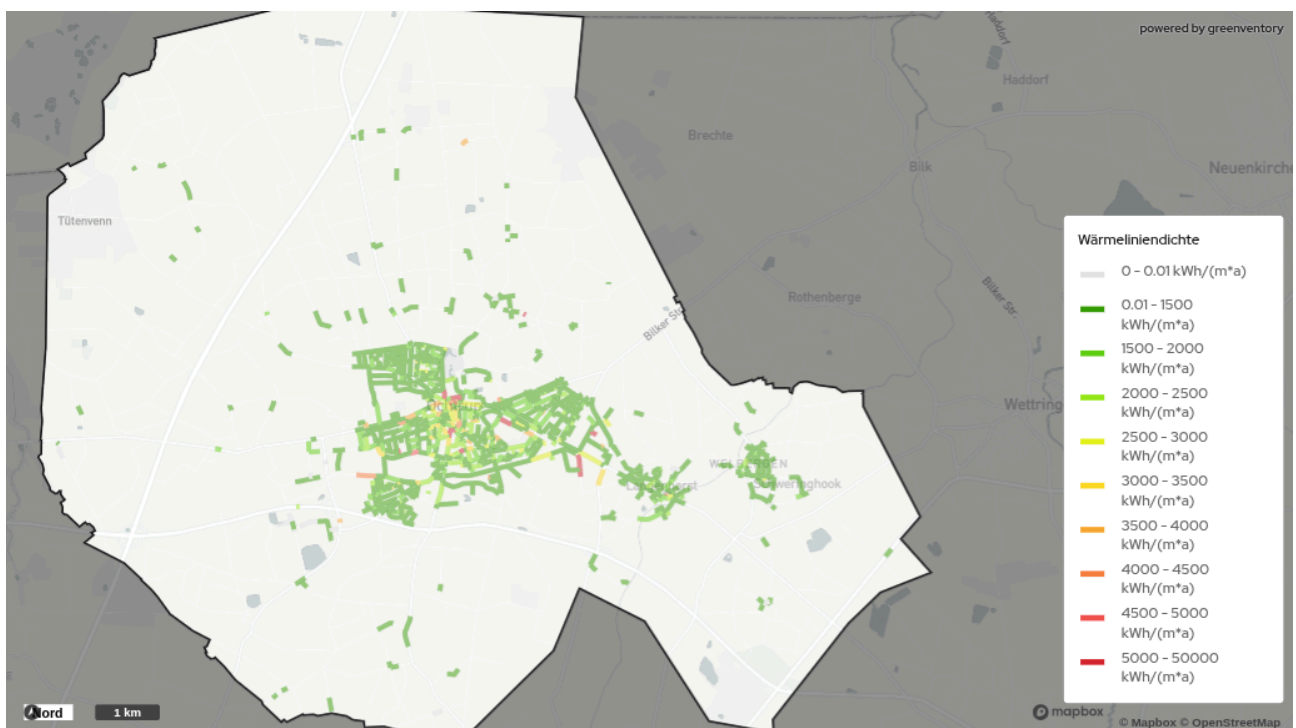


Abbildung 11: Wärmelinienidichten der einzelnen Straßenabschnitte

3.5 Analyse der Heizsysteme

Zur Analyse der dezentralen Wärmeerzeuger dienten die elektronischen Kehrbücher der Bezirksschornsteinfeger als Datengrundlage, die Informationen zum verwendeten Brennstoff sowie zur Art und zum Alter der jeweiligen Feuerungsanlage enthielten. Insgesamt konnten aus den Kehrbüchern Daten zu 5.613 Gebäuden mit Heizsystemen entnommen werden. Diese Informationen wurden durch Verbrauchs- und Netzdaten von den Stadtwerken ergänzt. Durch Wärmepumpen versorgte Objekte wurden über Zensusdaten erfasst. Wärmenetzanschlüsse und -verbrauchswerte einzelner Gebäude wurden über die jeweiligen Netzbetreiber abgefragt.

Von den 7.581 Wärmeerzeugern sind knapp 70 % Erdgas-Kessel, Heizölkessel machen 15 % aus. Die kleineren Anteile stellen Holzöfen und Luftwärmepumpen (jeweils 4 %), LPG-Kessel (3 %) und Erdwärmepumpen (1 %) dar. Unter 1 % sind Wärmenetzanschlüsse, Holzpellettheizungen, Elektroheizungen und Kohlekessel vertreten

(Abbildung 12). Abbildung 13 stellt dar, wie viele Heizungsanlagen jedes Typs pro Baublock heute in Ochtrup installiert sind. Damit wird sichtbar, wo sich Schwerpunkte einzelner Technologien häufen. Hier wird auch deutlich, dass die Stadt Ochtrup flächendeckend auf Erdgas setzt.

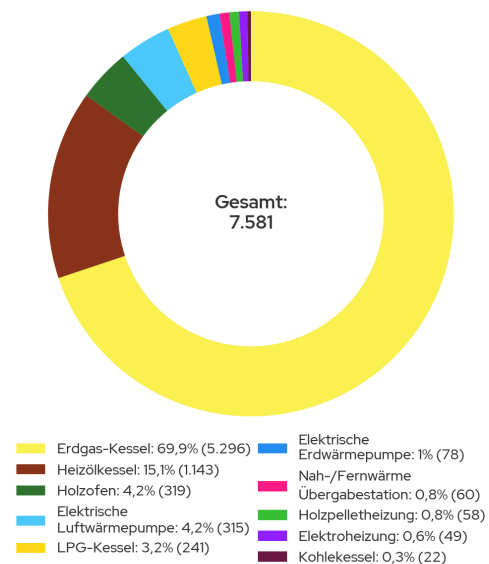


Abbildung 12: Wärmeerzeugungstechnologien je Gebäude

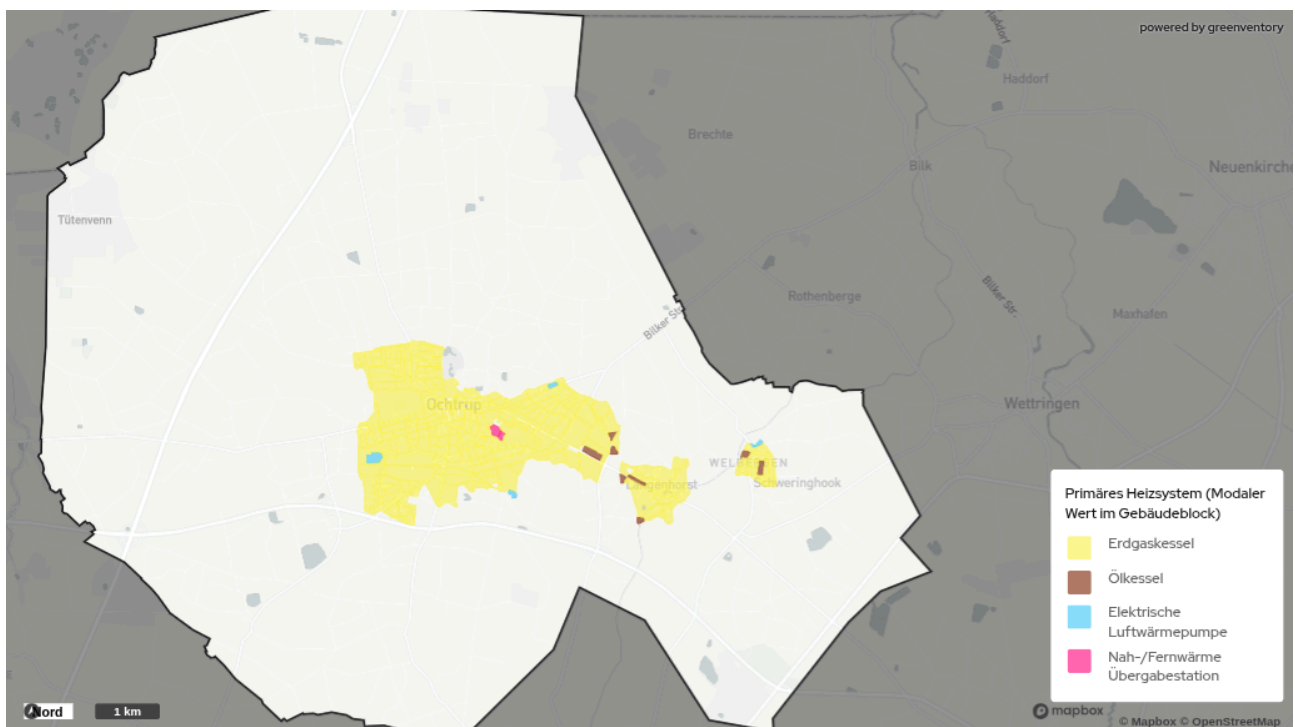


Abbildung 13: Verteilung nach primärem Heizsystem

Um in Zukunft Treibhausgasneutralität im Wärmesektor gewährleisten zu können, müssen alle fossil betriebenen Heizsysteme ersetzt werden.

Die Untersuchung des Alters der derzeit eingebauten Heizsysteme liefert wichtige Anhaltspunkte für eine gezielte Priorisierung beim Austausch dieser Systeme. Eine Auswertung der Altersstruktur dieser Systeme wurde auf Gebäudeebene basierend auf den Kheirbüchern durchgeführt (Abbildung 14). Sie offenbart einen hohen Anteil veralteter beziehungsweise stark veralteter Heizungsanlagen unter der Annahme einer technisch begründeten maximalen Nutzungsdauer von 20 Jahren. Diese Annahme führt zu einer klaren Erkenntnis hinsichtlich des dringenden Handlungsbedarfs:

- 35 % aller Heizsysteme überschreiten bereits die Altersgrenze von 20 Jahren.
- Bei 7 % der Anlagen ist sogar die 30-Jahre-Marke überschritten, was insbesondere vor dem Hintergrund des § 72 GEG von hoher Relevanz ist.

Die räumliche Verteilung des Alters der Heizsysteme auf der Baublock-Ebene wird in Abbildung 15 dargestellt. Es wird deutlich, dass in den meisten Gebieten das durchschnittliche Alter der Heizsysteme mindestens 11-20 Jahre beträgt, in einigen Gebieten sogar 20 Jahre und mehr.

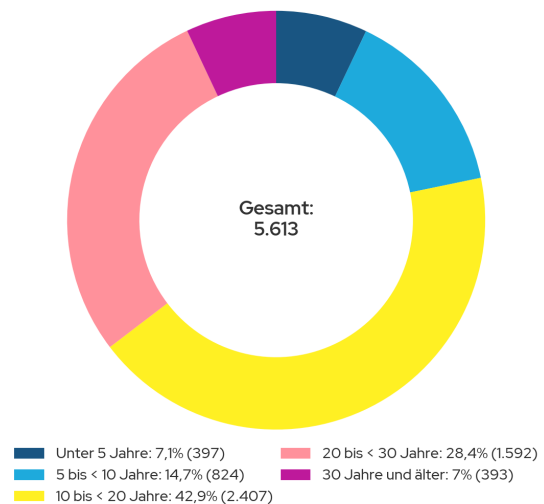


Abbildung 14: Gebäudeanzahl nach Alter der bekannten Heizsysteme

Es ist somit ersichtlich, dass in den kommenden Jahren ein Handlungsdruck auf Immobilienbesitzerinnen und Immobilienbesitzer zukommt. Für 7 % der Heizsysteme, die eine Betriebsdauer von mehr als 30 Jahren aufweisen, muss zudem geprüft werden, ob eine Verpflichtung zum Austausch des Heizsystems besteht. Außerdem sollte eine technische Modernisierung der 28 % Heizsysteme mit einer Betriebsdauer zwischen 20 und 30 Jahren erfolgen, oder es wird zumindest eine technische Überprüfung empfohlen. Diese sollte um die Komponente einer ganzheitlichen Energieberatung ergänzt werden.

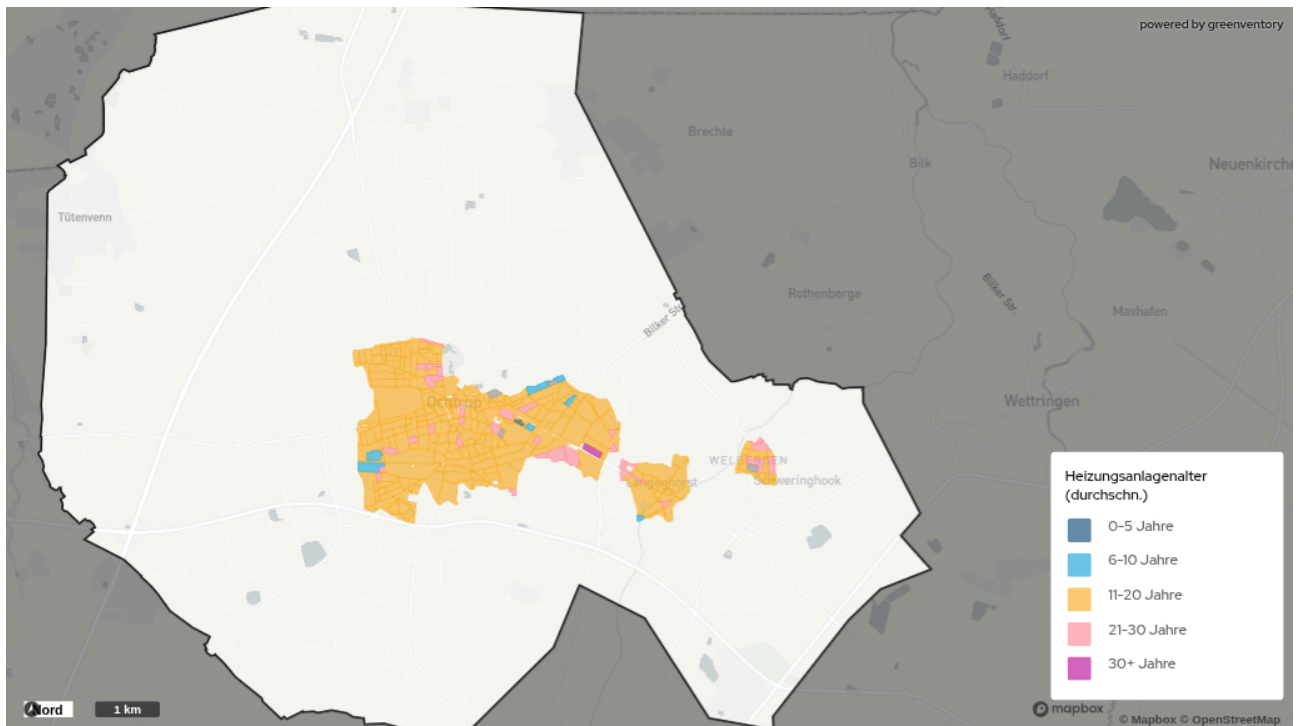


Abbildung 15: Verteilung nach Alter der Heizsysteme

3.6 Eingesetzte Energieträger

Für die Bereitstellung der Wärme in den Gebäuden werden 170 GWh/a Endenergie benötigt. Die Zusammensetzung der Energiebereitstellung verdeutlicht die Dominanz fossiler Brennstoffe im aktuellen Energiemix (Abbildung 16).

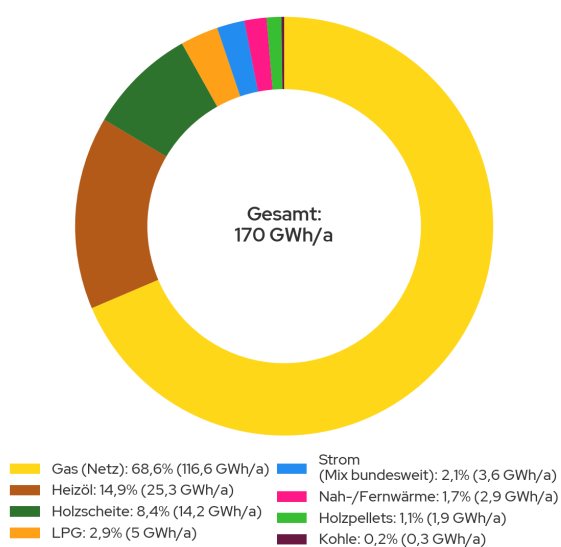


Abbildung 16: Endenergiebedarf nach Energieträger

Erdgas trägt in direkter Nutzung mit 117 GWh/a (69 %) maßgeblich zur Wärmeerzeugung bei, gefolgt von Heizöl mit 25 GWh/a (15 %). Biomasse trägt mit 16 GWh/a (Holzscheite 8 % und Holzpellets 1 %) zum bereits erneuerbaren Anteil der Wärmeversorgung bei. Flüssiggas ist mit 5 GWh/a (3 %) im Energieträgermix vertreten. Ein weiterer Anteil von 4 GWh/a (2 %) wird durch Strom gedeckt, der in Wärmepumpen und Direktheizungen genutzt wird. Aktuell beträgt der Anteil erneuerbarer Energien an der Nettostromerzeugung in Deutschland 53,3 % (ISE, 2025). Zusätzlich werden 3 GWh/a (ca. 2 %) des Endenergiebedarfs durch Nahwärme bereitgestellt.

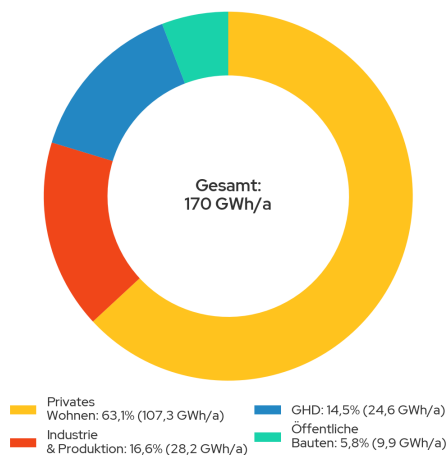


Abbildung 17: Endenergiebedarf nach Sektor

Der größte Anteil des Endenergiebedarfs entfällt auf den Wohnsektor (63 %), gefolgt vom Industriesektor (17 %) und Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (15 %). Ca. 6 % des Endenergiebedarfs fallen in öffentlichen Gebäuden an (Abbildung 17). Damit bestätigt sich die zentrale Rolle, die der Wohnsektor in der kommunalen Wärmeversorgung einnimmt.

Die aktuelle Zusammensetzung der Endenergie verdeutlicht die Dimension der Herausforderungen auf dem Weg zur Dekarbonisierung. Die Verringerung der fossilen Abhängigkeit erfordert technische Innovationen, verstärkte Nutzung erneuerbarer Energien, den Bau von Wärmenetzen und die Integration verschiedener Technologien in bestehende Systeme. Eine zielgerichtete und technische Strategie ist unerlässlich, um die Wärmeversorgung zukunftssicher und treibhausgasneutral zu gestalten.

3.7 Gasinfrastruktur

In der Stadt Ochtrup ist die Gasinfrastruktur flächendeckend etabliert. Die Bereitstellung von Gas in den Gebäuden macht knapp 117 GWh des Endenergieverbrauchs pro Jahr aus. Aktuell sind 5.296 Gebäude am Gasnetz angeschlossen. Um die nationalen Klimaneutralitätsziele zu erreichen, muss der Einsatz fossiler Energieträger – insbesondere Erdgas – jedoch schrittweise beendet werden. Die damit verbundene Transformation des Wärmesektors hin zu erneuerbaren Energien wirft

daher weitreichende Fragen zur Zukunft der bestehenden Gasinfrastruktur auf.

Ob und in welchem Umfang das aktuelle Gasnetz für einen Transport von Wasserstoff (H_2) genutzt werden könnte, wird derzeit noch geprüft. Ein erster Anschluss an ein überregionales Netz ist allerdings bereits beauftragt. Die zukünftige Verfügbarkeit sowie die Preisentwicklung von Wasserstoff lassen sich zum jetzigen Zeitpunkt jedoch noch nicht verlässlich prognostizieren. Auch für Ochtrup liegen aktuell keine belastbaren Informationen vor, weshalb im vorliegenden Wärmeplan eine Wärmeversorgung auf Basis von Wasserstoff nicht berücksichtigt wird, aber weiter beobachtet und eine künftige Nutzung durch Großverbraucher nicht ausgeschlossen ist.

3.8 Wärmeinfrastruktur

Aktuell gibt es im Projektgebiet ein kleineres Gebäudenetz am Schulzentrum in der Lortzingstraße, das die Schulen und Sporthallen mit Wärme versorgt. Die Bereitstellung von Nahwärme in den Gebäuden macht ca. 3 GWh des Endenergieverbrauchs pro Jahr aus. Das Wärmenetz wird zu 100 % mit Erdgas versorgt.

3.9 Abwassernetz

Aus der Restwärme von Abwässern in der Kanalisation kann über die Nutzung von Wärmepumpen Wärme für Wärmenetze bereitgestellt werden. Generell liegt die erforderliche Mindestnenngröße der Kanäle für eine Abwärmegewinnung bei mindestens DN 800. Ab dieser Nennweite kann eine Potenzialanalyse durchgeführt werden. In Ochtrup haben alle Kanalabschnitte eine Nennweite unterhalb von DN 800, so dass das Potenzial hier nicht weiter untersucht wurde. Die Nutzung der Abwasserwärme wäre somit theoretisch nur im Bereich der Kläranlage Ochtrup möglich. Durch die Randlage und die damit verbundenen Transportwege von Wärme ist eine sinnvolle Nutzung von Abwärme jedoch nur eingeschränkt möglich.

3.10 Treibhausgasemissionen der Wärmeerzeugung

Aktuell betragen die gesamten Treibhausgasemissionen im Wärmebereich von Ochtrup 36.227 Tonnen CO₂-Äquivalente pro Jahr. Sie entfallen zu 62 % auf den Wohnsektor, zu 17 % auf die Industrie und Produktion, zu 15 % auf den Gewerbe-, Handels- und Dienstleistungssektor (GHD) und zu 6 % auf öffentlich genutzte Gebäude (Abbildung 18). Damit sind die Anteile der Sektoren an den Treibhausgasemissionen in etwa proportional zu deren Anteilen am Wärmebedarf (Abbildung 9). Jeder Sektor emittiert also pro verbrauchter Gigawattstunde Wärme ähnlich viel Treibhausgas, wodurch eine Priorisierung einzelner Sektoren auf Basis der spezifischen Emissionen nicht erfolgen muss.

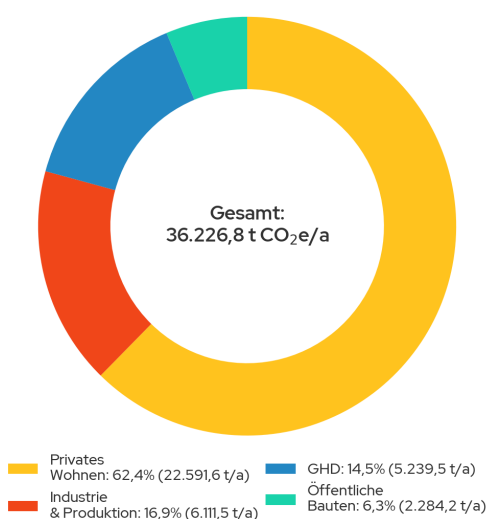


Abbildung 18: Treibhausgasemissionen der Wärmeversorgung nach Sektor

In Abbildung 19 werden die Treibhausgasemissionen der Wärmeerzeuger nach Energieträger aufgeschlüsselt. Erdgas ist mit knapp 72 % der Hauptverursacher der Treibhausgasemissionen, gefolgt von Heizöl mit 20 %. Damit verursachen die beiden fossilen Wärmeerzeuger über 90 % der Emissionen im Wärmesektor des Projektgebiets. Der Anteil von Flüssiggas (LPG) und Strom ist mit jeweils 3 % deutlich geringer. Da der deutsche Strommix aktuell noch zu 53 % aus fossiler Erzeugung stammt (ISE, 2025), tragen

strombasierte Heizsysteme ebenfalls zur Treibhausgaserzeugung im Wärmesektor bei. Andere Energieträger wie Holzsplitte, Kohle und Holzpellets machen nur einen Bruchteil der Treibhausgasemissionen aus (<1 %).

Die Zahlen verdeutlichen, dass sowohl der schrittweise Rückgang der Nutzung von Erdgas und Erdöl als auch der Ausbau der erneuerbaren Stromerzeugung wesentliche Beiträge zur Minderung der Treibhausgasemissionen im Wärmesektor leisten können. Insbesondere dem Strom kommt dabei angesichts der prognostizierten Zunahme von Wärmepumpen künftig eine zentrale Bedeutung zu.

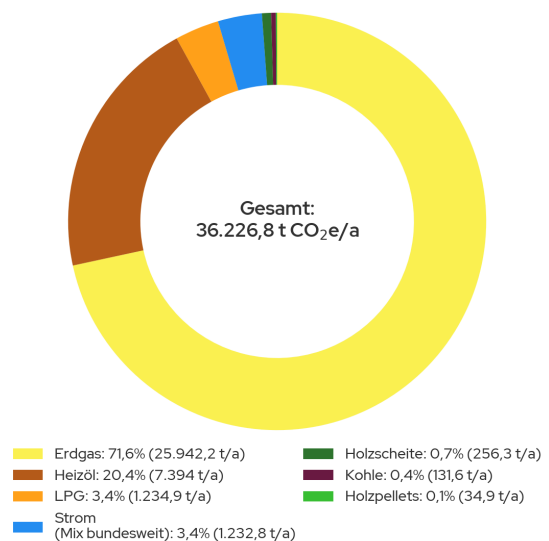


Abbildung 19: Treibhausgasemissionen der Wärmeerzeugung nach Energieträger

In Tabelle 1 sind die verwendeten Emissionsfaktoren aufgeführt. Diese beziehen sich auf den Heizwert der Energieträger (KWW, 2025). Bei der Betrachtung der Emissionsfaktoren wird der Einfluss der Brennstoffe bzw. Energiequellen auf den Treibhausgasausstoß deutlich. Zudem spiegelt sich die erwartete Dekarbonisierung des Stromsektors in den Emissionsfaktoren wider. Dieser entwickelt sich für den deutschen Strommix von heute 0,499 t CO₂e/MWh auf zukünftig 0,025 t CO₂e/MWh – ein Effekt, der elektrische Heizsysteme wie

Wärmepumpen zukünftig weiter begünstigen dürfte. Der zukünftige stark reduzierte Emissionsfaktor des Strommixes spiegelt die erwartete Entwicklung einer fast vollständigen Dekarbonisierung des Stromsektors wider.

Tabelle 1: Heizwertbezogene Emissionsfaktoren der Energieträger (KWW, 2025)

Energie-träger	Emissionsfaktoren (t CO ₂ e/MWh)		
	2022	2030	2040
Strom	0,499	0,110	0,025
Heizöl	0,310	0,310	0,310
Erdgas	0,240	0,240	0,240
Steinkohle	0,400	0,400	0,400
Biogas	0,139	0,133	0,126
Biomasse (Holz)	0,020	0,020	0,020
Solar- thermie	0	0	0
Abwärme aus Verbren- nung	0,020	0,020	0,020
Prozess- abwärme	0,040	0,038	0,036

Die räumliche Verteilung der aggregierten Treibhausgasemissionen auf Baublockebene ist in Abbildung 20 dargestellt. Im innerstädtischen Bereich und in den Industrie- und Gewerbegebieten sind die Emissionen besonders hoch. Gründe für hohe lokale Treibhausgasemissionen können große Industriebetriebe oder eine Häufung unsanierter Gebäude gepaart mit dichter Besiedelung sein. Eine Reduktion der Treibhausgasemissionen bedeutet auch eine Verbesserung der Luftqualität, was besonders in den Wohnvierteln eine erhöhte Lebensqualität mit sich bringt.

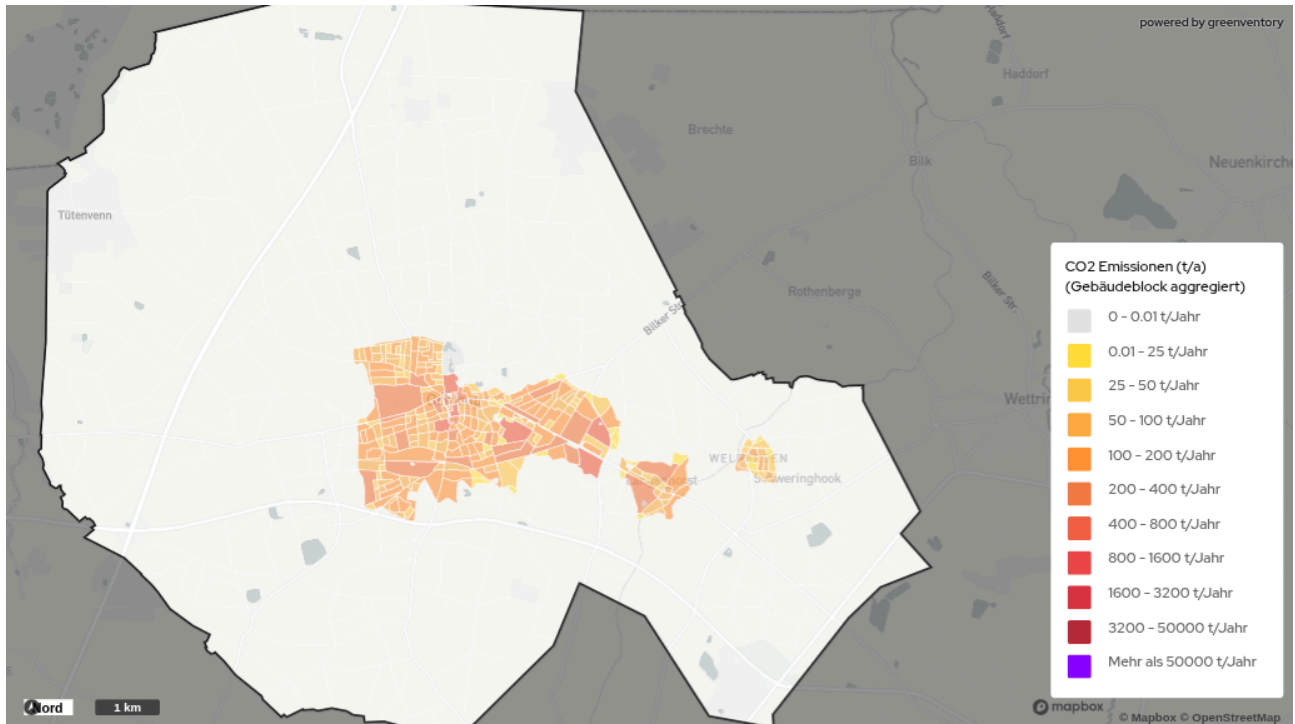


Abbildung 20: Verteilung der Treibhausgasemissionen

3.11 Zusammenfassung Bestandsanalyse

Die Bestandsanalyse verdeutlicht die zentrale Rolle fossiler Energieträger in der aktuellen Wärmeversorgungsstruktur. Der Wohnsektor hat hierbei einen signifikanten Anteil, welcher sowohl die Mehrheit der Emissionen als auch der Gebäudeanzahl ausmacht. Erdgas ist der vorherrschende Energieträger bei den Heizsystemen. Die Auswertung zeigt, dass 7 % der Heizungsanlagen älter als 30 Jahre sind und somit voraussichtlich zeitnah saniert oder erneuert werden müssen. Die Analyse zeigt den Bedarf an technischer Erneuerung und Umstellung auf erneuerbare Energieträger auf, um den Anteil fossiler Brennstoffe in der Wärmeversorgung zu reduzieren. Gleichzeitig bietet der signifikante Anteil veralteter Heizungsanlagen ein erhebliches Potenzial für Energieeffizienzsteigerungen und die Senkung von Treibhausgasemissionen durch einen Heizungstausch.

Auch der Industrie- und GHD-Sektor kann zur Reduktion von Treibhausgasemissionen beitragen. Da dort im Vergleich zum Wohnsektor nur wenige Gebäude einen relativ hohen Wärmebedarf haben, kann die Umstellung dieser Gebäude auf treibhausgasneutral erzeugte Wärme zu einer schnellen Dekarbonisierung führen.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die Bestandsanalyse die Notwendigkeit für eine Modernisierung der Wärmeinfrastruktur aufzeigt und konkrete Ansatzpunkte und Chancen für die zukünftige Gestaltung der Wärmeversorgung bietet. Die Umstellung auf erneuerbare Energieträger, der Aufbau von Wärmenetzen und die Gebäudesanierung bzw. der Austausch veralteter Heizsysteme sind dabei zentrale Maßnahmen. Zusammen mit dem Engagement der Kommune und der Nutzung der ersten Erfahrungen mit Wärmenetzen sollen so eine effektive Reduktion der Treibhausgasemissionen und eine nachhaltige Verbesserung der Wärmeversorgung ermöglicht werden.

4 Potenzialanalyse

Zur Identifizierung der technischen Potenziale wurde eine umfassende Flächenanalyse durchgeführt, bei der sowohl übergeordnete Ausschlusskriterien als auch Eignungskriterien berücksichtigt wurden. Diese Methode ermöglicht für das gesamte Projektgebiet eine robuste, quantitative und räumlich spezifische Bewertung aller relevanten erneuerbaren Energieressourcen. Die endgültige Nutzbarkeit der erhobenen technischen Potenziale hängt von weiteren Faktoren wie der Wirtschaftlichkeit, Eigentumsverhältnissen und eventuellen zusätzlich zu beachtenden spezifischen Restriktionen ab, welche nach Abschluss der Erstellung dieses Wärmeplans Teil von vertiefenden Untersuchungen sein werden.

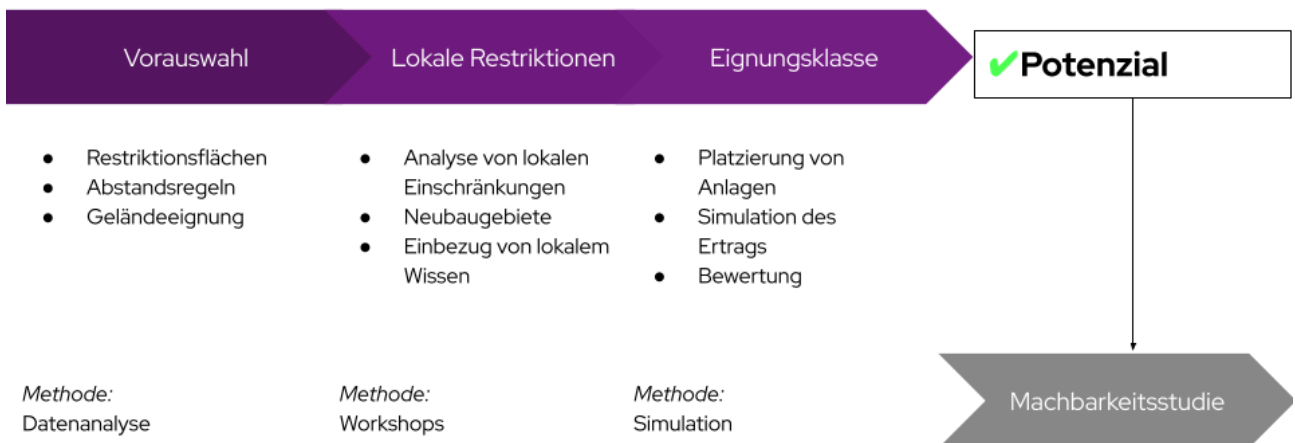


Abbildung 21: Vorgehen bei der Ermittlung von erneuerbaren Potenzialen

4.1 Erfasste Potenziale

Die Potenzialanalyse fokussiert sich auf die technischen Möglichkeiten zur Erschließung erneuerbarer Wärmequellen im Untersuchungsgebiet. Sie basiert auf umfassenden Datensätzen aus öffentlichen Quellen und führt zu einer räumlichen Eingrenzung und Quantifizierung der identifizierten Potenziale. Neben der Bewertung erneuerbarer Wärmequellen wurde ebenfalls das Potenzial für die Erzeugung regenerativen Stroms evaluiert. Im Einzelnen wurden folgende Energiepotenziale erfasst:

- Biomasse: Erschließbare Energie aus organischen Materialien
- Windkraft: Stromerzeugungspotenzial aus Windenergie
- Solarthermie (Freifläche & Aufdach): Nutzbare Wärmeenergie aus Sonneneinstrahlung
- Photovoltaik (Freifläche & Aufdach): Stromerzeugung durch Sonneneinstrahlung

- Oberflächennahe Geothermie: Nutzung des Wärmepotenzials der oberen Erdschichten
- Tiefengeothermie: Nutzung von Wärme in tieferen Erdschichten zur Wärme- und Stromgewinnung
- Luftwärmepumpe: Nutzung der Umweltwärme der Umgebungsluft
- Gewässerwärmepumpe (Flüsse und Seen): Nutzung der Umweltwärme der Gewässer
- Abwärme aus Klärwerken: Nutzbare Restwärme aus Abwasserbehandlungsanlagen
- Industrielle Abwärme: Erschließbare Restwärme aus industriellen Prozessen.
- Kraft-Wärme-Kopplung: Nutzung von Strom und Wärme durch die Umstellung bestehender KWK-Anlagen auf erneuerbare Brennstoffe

Diese Erfassung stellt eine gute Grundlage für die Planung und Priorisierung zukünftiger Maßnahmen zur Energiegewinnung und -versorgung dar.



Abbildung 22: Vorgehen und Datenquellen der Potenzialanalyse

4.2 Methode: Indikatorenmodell

Als Basis für die Potenzialanalyse wird eine stufenweise Eingrenzung der Potenziale vorgenommen. Hierfür kommt ein sogenanntes Indikatorenmodell zum Einsatz. In diesem Modell werden alle Flächen im Projektgebiet analysiert und mit spezifischen Indikatoren (z.B. Windgeschwindigkeit oder solare Einstrahlung) versehen und bewertet. Die Schritte zur Erhebung des Potenzials sind folgende:

1. Erfassung von strukturellen Merkmalen aller Flächen des Untersuchungsgebietes
2. Eingrenzung der Flächen anhand harter Restriktionskriterien (z.B. Naturschutzgebiet) und weicher Restriktionskriterien (z.B. Hangneigung) sowie weiterer technologiespezifischer Einschränkungen (beispielsweise Mindestgrößen von Flächen für PV-Freiflächen)
3. Berechnung des jährlichen energetischen Potenzials der jeweiligen Fläche oder Energiequelle auf Basis aktuell verfügbarer Technologien

In Tabelle 2 ist eine Auswahl der wichtigsten für die Analyse herangezogenen Flächenkriterien aufgeführt. Diese Kriterien erfüllen die gesetzlichen Richtlinien nach Bundes- und Landesrecht, können jedoch keine raumplanerischen Abwägungen um konkurrierende Flächennutzungen ersetzen. Abbildung 23 zeigt die wichtigsten Restriktionsflächen, die in der Potenzialanalyse berücksichtigt wurden.

Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung zielt die Potenzialanalyse darauf ab, die Optionen für die Wärmeversorgung, insbesondere bezüglich der Nah- und Fernwärme in den Eignungsgebieten, zu präzisieren und zu bewerten. Die Potenzialanalyse fokussiert sich auf die technischen Potenziale und berücksichtigt darüber hinaus bekannte rechtliche oder wirtschaftliche Restriktionen (siehe Infobox – Definition von Potenzialen). Neben der technischen Realisierbarkeit sind auch ökonomische und soziale Faktoren bei der späteren Entwicklung spezifischer Flächen zu berücksichtigen. Es ist zu beachten, dass die KWP nicht den Anspruch erhebt, eine detaillierte Potenzialstudie zu sein. Tatsächlich realisierbare Potenziale werden in nachgelagerten kommunalen Prozessen ermittelt.

Tabelle 2: Potenziale und Auswahl der wichtigsten berücksichtigten Kriterien

Potenzial	Wichtigste Kriterien (Auswahl)
Elektrische Potenziale	
Windkraft	Abstand zu Siedlungsflächen, Flächeneignung, Infrastruktur, Naturschutz, Flächengüte
PV-Freiflächen	Siedlungsflächen, Flächeneignung, Infrastruktur, Naturschutz, Flächengüte
PV-Dachflächen	Dachflächen, Mindestgrößen, Gebäudetyp, techno-ökonomische Anlagenparameter
Thermische Potenziale	
Abwärme aus Klärwerken	Klärwerk-Standorte, Anzahl versorgter Haushalte, techno-ökonomische Anlagenparameter
Industrielle Abwärme	Wärmemengen, Temperaturniveau, zeitliche Verfügbarkeit
Biomasse	Landnutzung, Naturschutz, Hektarerträge von Energiepflanzen, Heizwerte, techno-ökonomische Anlagenparameter
KWK-Anlagen	Bestehende KWK-Standorte, installierte elektrische und thermische Leistung
Solarthermie Freiflächen	Siedlungsflächen, Flächeneignung, Infrastruktur, Naturschutz, Flächengüte, Nähe zu Wärmeverbraucherinnen und -verbraucher
Solarthermie Dachflächen	Dachflächen, Mindestgrößen, Gebäudetyp, techno-ökonomische Anlagenparameter
Oberflächennahe Geothermie	Siedlungsflächen, Flächeneignung, Infrastruktur, Naturschutz, Wasserschutzgebiete, Nähe zu Wärmeverbraucherinnen und -verbraucher
Tiefengeothermie	Siedlungsflächen, Flächeneignung, Infrastruktur, Naturschutz, Wasserschutzgebiete, Potenzial, Bodentypen
Luftwärmepumpe	Gebäudeflächen, Gebäudealter, techno-ökonomische Anlagenparameter, gesetzliche Vorgaben zu Abständen
Großwärmepumpen an Flüssen und Seen	Landnutzung, Naturschutz, Abflussdaten der Gewässer, Nähe zu Wärmeverbraucherinnen und -verbraucher, techno-ökonomische Anlagenparameter

Infobox: Definition von Potenzialen

Theoretisches Potenzial:

Physikalisch vorhandenes Potenzial der Region, z. B. die gesamte Strahlungsenergie der Sonne, Windenergie auf einer bestimmten Fläche in einem definierten Zeitraum.

Technisches Potenzial:

Eingrenzung des theoretischen Potenzials durch Einbeziehung der rechtlichen Rahmenbedingungen und technologischen Möglichkeiten. Das technische Potenzial ist somit als Obergrenze anzusehen. Durch technologiespezifische Kriterien wird in die folgenden Kategorien differenziert:

- *Bedingt geeignetes Potenzial:* Gebiet ist von weichen Restriktionen betroffen, z.B. Biosphärenreservat. Die Errichtung von Erzeugungsanlagen erfordert die Prüfung der Restriktionen sowie gegebenenfalls der Schaffung von Ausgleichsflächen.
- *Geeignetes Potenzial:* Gebiet ist weder von harten noch weichen Restriktionen betroffen, sodass die Flächen technisch erschließbar sind, z. B. Ackerland in benachteiligten Gebieten.
- *Gut geeignetes Potenzial:* Neben der Abwesenheit von einschränkenden Restriktionen, ist das Gebiet darüber hinaus durch technische Kriterien besonders geeignet, z.B. hoher Auslastungsgrad, hoher Wirkungsgrad, räumliche Nähe zu Siedlungsgebieten.

Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung wird das technische Potenzial zur Erschließung von erneuerbaren Energien ermittelt und analysiert.

Wirtschaftliches Potenzial:

Eingrenzung des technischen Potenzials durch Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit (beinhaltet z. B. Bau- und Erschließungs- sowie Betriebskosten und erzielbare Energiepreise).

Realisierbares Potenzial:

Die tatsächliche Umsetzbarkeit hängt von zusätzlichen Faktoren (z. B. Akzeptanz, raumplanerische Abwägung von Flächenkonkurrenzen, kommunalen Prioritäten) ab. Werden diese Punkte berücksichtigt, spricht man vom realisierbaren Potenzial bzw. „praktisch nutzbaren Potenzial“.

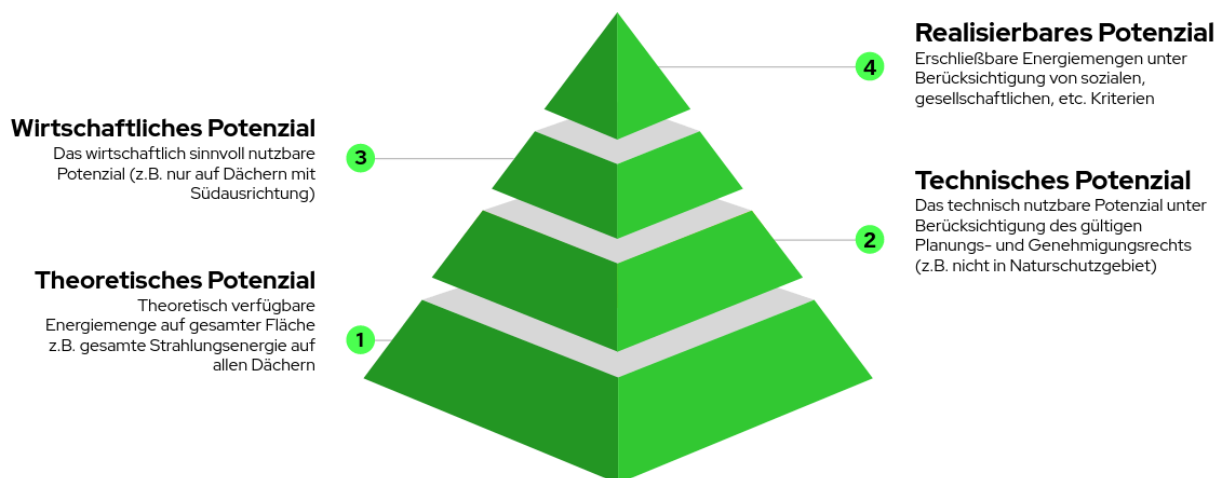




Abbildung 23: Auswahl der wichtigsten Restriktionsflächen zur Ermittlung der Wärme- und Strompotenziale

4.3 Potenziale zur Stromerzeugung

Die Analyse im Projektgebiet zeigt verschiedene Optionen für die lokale Erzeugung von erneuerbarem Strom (Abbildung 24 links).

Biomasse wird für Wärme oder Strom entweder direkt verbrannt oder zu Biogas vergoren. Neben der möglichen Biomassenutzung von Gras, Silomais und Rapsstroh werden zusätzlich Waldrestholz, Rebschnitte und städtischer Biomüll berücksichtigt. Die Potenzialberechnung des Biomülls basiert auf Durchschnittserträgen und der Einwohnerzahl, wobei wirtschaftliche Faktoren wie die Nutzungseffizienz von Silomais und die Verwertbarkeit von Gras und Rapsstroh berücksichtigt werden. Vergärbare Biomassesubstrate (Energiepflanzen, Grünschnitt, biogene Hausabfälle) können zu Biogas verarbeitet werden, sodass in Blockheizkraftwerken Strom und Wärme erzeugt werden kann. Hierbei wird eine Erzeugung von 50 % Wärme und 40 % Strom bei 10 % Verlusten modelliert. Es zeigt sich, dass die Nutzung von ausschließlich im Projektgebiet vorhandener Biomasse nur einen begrenzten

Beitrag zur Stromerzeugung leisten könnte (Abbildung 24 links). Der Rohstoff Biomasse sollte daher eher für die Wärmeerzeugung genutzt werden.

Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen (KWK) dienen der kombinierten Erzeugung von Strom und Nutzwärme. KWK-Anlagen erreichen einen hohen Gesamtwirkungsgrad von typischerweise 80–90 % und stellen eine besonders effiziente Technologie der Energieversorgung dar. Dabei liegt das typische Verhältnis von Strom zu Wärme (Strom-Wärme-Verhältnis) bei gasbetriebenen Anlagen häufig zwischen 30–60 %, was die Flexibilität der Technologie im Hinblick auf die bedarfsgerechte Energieversorgung unterstreicht. Als Brennstoffe können sowohl Erdgas als auch Biomasse zum Einsatz kommen. In Ochtrup sind nach Auswertung des Marktstammdatenregisters (MaStR) KWK-Anlagen in unterschiedlichen Größenordnungen vertreten – von kleineren Anlagen ab 30 kW_{el} bis zu großen Einheiten, die in das Wärmenetz eingebunden sind und Leistungen bis zu mehreren hundert kW_{el} erbringen. In Summe zeigt sich aktuell eine Erzeugerkapazität von

917 kW_{el}. Basierend auf den vorhandenen, derzeit mit Erdgas betriebenen Anlagen liegt das KWK-Potenzial zur Stromerzeugung bei 1 GWh Strom pro Jahr. Diese Analyse zeigt das Stromerzeugungspotenzial der bestehenden KWK-Infrastruktur, falls eine vollständige Umstellung auf Biogas oder andere regenerative Gase erfolgen sollte. Eine Umstellung der bestehenden KWK-Anlagen auf erneuerbare Brennstoffe würde allerdings nur einen geringen Beitrag zur Stromerzeugung leisten können. Zudem ist eine potenzielle Konkurrenz in der Nutzung der Potenziale beziehungsweise Brennstoffe zwischen KWK-Anlagen und biogenen Stoffen zu beachten. Zukünftige Erweiterungen der Kapazität der Bestandsanlagen oder neue Standorte sind in dieser Analyse nicht berücksichtigt.

Windkraftanlagen nutzen Wind zur Stromerzeugung. Potenzialflächen werden nach technischen und ökologischen Kriterien sowie Abstandsregelungen selektiert, wobei Gebiete mit mindestens 1.900 Volllaststunden als gut geeignet gelten. Die Potenzial- und Wirtschaftlichkeitsberechnung berücksichtigt lokale Windverhältnisse, Anlagentypen und erwartete Energieerträge. Mit 244 GWh/a bietet die Windkraft ein signifikantes Potenzial. Allerdings sind hier Aspekte der Akzeptanz sowie der Einfluss auf die lokale Flora und Fauna zu berücksichtigen, weshalb die Eignungsflächen stark eingegrenzt sind und die Analyse der Windflächen außerhalb der KWP erfolgen sollte.

Photovoltaik auf Freiflächen stellt mit 4.395 GWh/a das größte erneuerbare Strompotenzial dar, wobei Flächen als grundsätzlich geeignet ausgewiesen werden, die keinen Restriktionen unterliegen und die technischen Anforderungen erfüllen; besonders beachtet werden dabei Naturschutz, Hangneigungen, Überschwemmungsgebiete und gesetzliche Abstandsregeln. Bei der Potenzialberechnung werden Module optimal platziert und, unter Berücksichtigung von Verschattung und Sonneneinstrahlung, werden jährliche Volllaststunden und der Jahresenergieertrag pro Gebiet errechnet. Die wirtschaftliche

Nutzbarkeit wird basierend auf Mindestvolllaststunden und dem Neigungswinkel des Geländes bewertet, um nur die rentabelsten Flächen einzubeziehen. Hierbei werden Flächen mit mindestens 919 Volllaststunden als gut geeignet ausgewiesen. Bei Photovoltaik auf Freiflächen ist es essentiell, Flächenkonflikte, beispielsweise mit landwirtschaftlichen Nutzflächen, sowie die Netzanschlussmöglichkeiten abzuwägen. Ein großer Vorteil von PV-Freiflächen in Kombination mit großen Wärmepumpen ist allerdings, dass sich die Stromerzeugungsflächen nicht in unmittelbarer Nähe zur Wärmenachfrage befinden müssen und so eine gewisse Flexibilität in der Flächenauswahl möglich ist.

Das Potenzial für **Photovoltaikanlagen (PV) auf Dachflächen** fällt mit 217 GWh/a deutlich geringer aus als in der Freifläche, bietet jedoch den Vorteil, dass es ohne zusätzlichen Flächenbedarf oder Flächenkonflikte ausgeschöpft werden kann. In der aktuellen Analyse wird davon ausgegangen, dass das Stromerzeugungspotenzial von Photovoltaik auf 50 % der Dachflächen von Gebäuden über 50 m² möglich ist (KEA, 2020). Die jährliche Stromproduktion wird unter Annahme einer flächenspezifischen Leistung von 0,22 kWp/m² berechnet. Im Vergleich zu Freiflächenanlagen muss allerdings mit höheren spezifischen Kosten gerechnet werden. In Kombination mit Wärmepumpen ist das Potenzial von PV auf Dachflächen gerade für die Warmwasserbereitstellung im Sommer sowie für die Gebäudeheizung in den Übergangszeiten interessant.

Zusammenfassend bieten sich vielfältige Möglichkeiten zur erneuerbaren Stromerzeugung in Ochtrup, wobei jede Technologie ihre eigenen Herausforderungen und Kostenstrukturen mit sich bringt. Bei der Umsetzung von Projekten sollten daher sowohl die technischen als auch die sozialen und wirtschaftlichen Aspekte sorgfältig abgewogen werden. Es ist jedoch hervorzuheben, dass die Nutzung der Dachflächen der Erschließung von Freiflächen vorzuziehen ist.

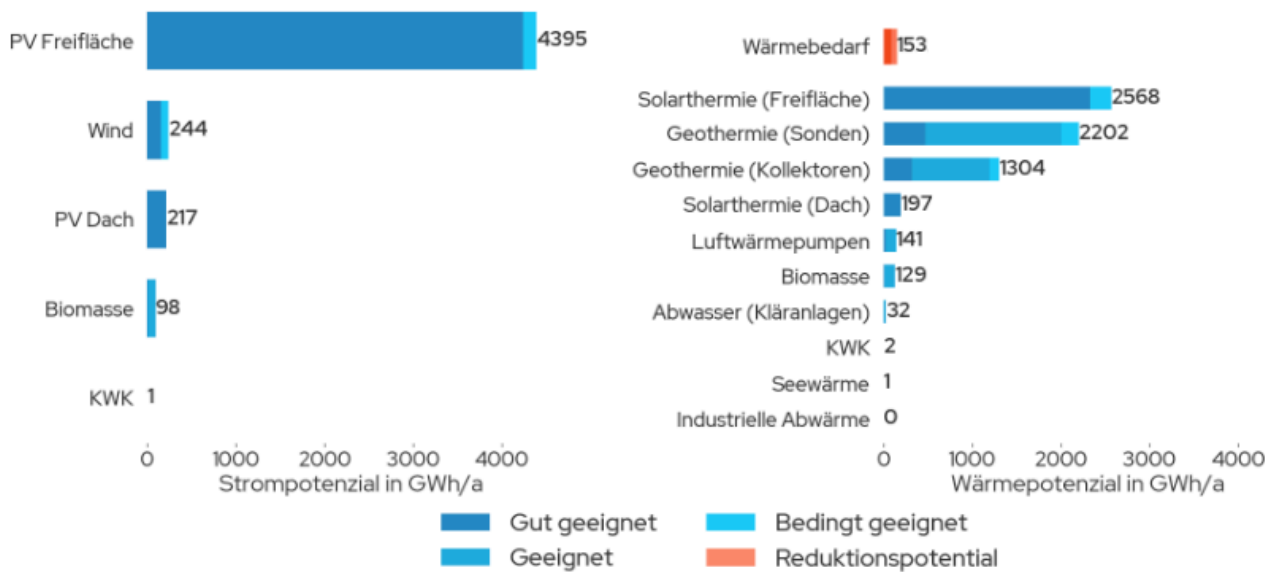


Abbildung 24: Übersicht der erneuerbaren technischen Strom- und Wärmepotenziale

4.4 Potenziale zur Wärmeerzeugung

Die Untersuchung der thermischen Potenziale offenbart ein breites Spektrum an Möglichkeiten für die lokale Wärmeversorgung (Abbildung 24 rechts). Wie in Kapitel 4.2 beschrieben, sind hier die technischen Potenziale der jeweiligen Wärmeerzeugungsarten abgebildet.

Es wird deutlich, dass der Wärmebedarf der Stadt Ochtrup deutlich von „Gut geeigneten“ Potenzialen gedeckt werden kann. Diese Betrachtung schließt allerdings keine Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit oder Faktoren wie Akzeptanz, kommunalen Prioritäten oder Flächenkonkurrenz mit ein. Das realisierbare Potenzial wird daher geringer ausfallen und muss im Nachgang der Wärmeplanung ermittelt werden.

4.4.1 Solarthermie

Solarthermie ist als fast emissionsfreier Weg der Wärmeerzeugung eine gute Option zur Dekarbonisierung der im Sommer anfallenden Wärmebedarfe, insbesondere für den Warmwasserbedarf. Im Betrieb fallen Emissionen ausschließlich für Pumpstrom an, solange dieser nicht vollständig erneuerbar ist. Solarthermie verursacht selbst keine Betriebskosten und steht bei ausreichend vorhandener Fläche unbegrenzt zur Verfügung.

Dem gegenüber steht der hohe Flächenbedarf, der vor allem im innerstädtischen Bereich in der Nähe von Fernwärmenetzen nur in Ausnahmefällen zur Verfügung steht. Erschwerend kommt hinzu, dass eine starke saisonale Abhängigkeit besteht, die konträr zum Wärmebedarf verläuft. Vor diesem Hintergrund kann die Solarthermie nur ein Teilelement bei der Dekarbonisierung sein. Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung wurde eine Potenzialanalyse für Solarthermie vorgenommen, um vielversprechende Flächen zu bewerten.

4.4.1.1 Solarthermie auf Freiflächen

Solarthermie nutzt Sonnenstrahlung, um mit Kollektoren Wärme zu erzeugen und über ein Verteilsystem zu transportieren. Geeignete Flächen werden nach technischen Anforderungen ausgewählt (Abbildung 25). Solarthermie auf Freiflächen stellt mit einem maximalen Potenzial von 2.568 GWh/a eine große Ressource dar. Wird hier nur das gut geeignete Potenzial betrachtet, vermindert sich das Potenzial von Solarthermie auf Freiflächen auf 2.325 GWh/a. Für gut geeignete Potenzialflächen wird dem Arten- und Umweltschutz eine höhere politische Priorität zugeordnet und Naturschutz-, FFH-Gebiete beschränken die Potenzialflächen. Die

Potenzialberechnung basiert auf einer angenommenen solaren Leistungsdichte von 3.000 kWp/ha. Bei Wärmeerzeugung durch Solarthermie sollten auch geeignete Flächen für die Wärmespeicherung (eine Woche bis zu mehreren

Monaten je nach Einbindungskonzept) vorgesehen werden. Zudem sei darauf hingewiesen, dass es bei Solarthermie-Freiflächenanlagen, wie auch bei PV-Freiflächenanlagen, eine Flächenkonkurrenz gibt, die berücksichtigt werden muss.

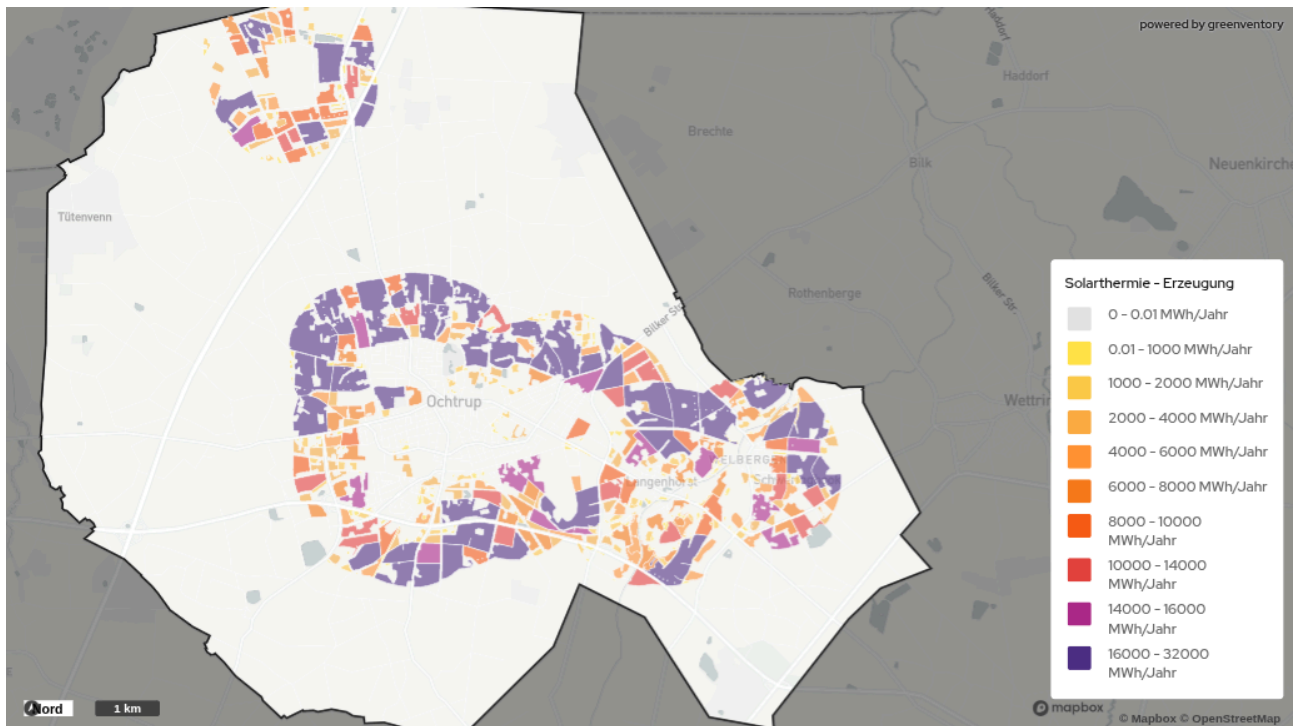


Abbildung 25: Technische Potenzialflächen für Freiflächen-Solarthermie

4.4.1.2 Solarthermie auf Dachflächen

Bei der Solarthermie auf Dachflächen wird die für Solarthermie nutzbare Dachfläche über die Grundfläche der Gebäude abgeschätzt. Es wird angenommen, dass bei Gebäuden mit einer Grundfläche von über 50 m² 25 % des Gebäudes als Dachfläche für Solarthermie genutzt werden kann. Die jährliche Produktion basiert auf einer angenommenen spezifischen Wärmeerzeugungs-

menge von 400 kWh/m² und durchschnittlichen Volllaststunden (Abbildung 26). Die Potenziale der Dachflächen für Solarthermie belaufen sich auf 197 GWh/a und konkurrieren direkt mit den Potenzialen für Photovoltaik-Anlagen auf Dächern. Eine Entscheidung für die Nutzung des einen oder anderen Potenzials erfordert eine individuelle Betrachtung (z. B. im Rahmen einer Energieberatung).

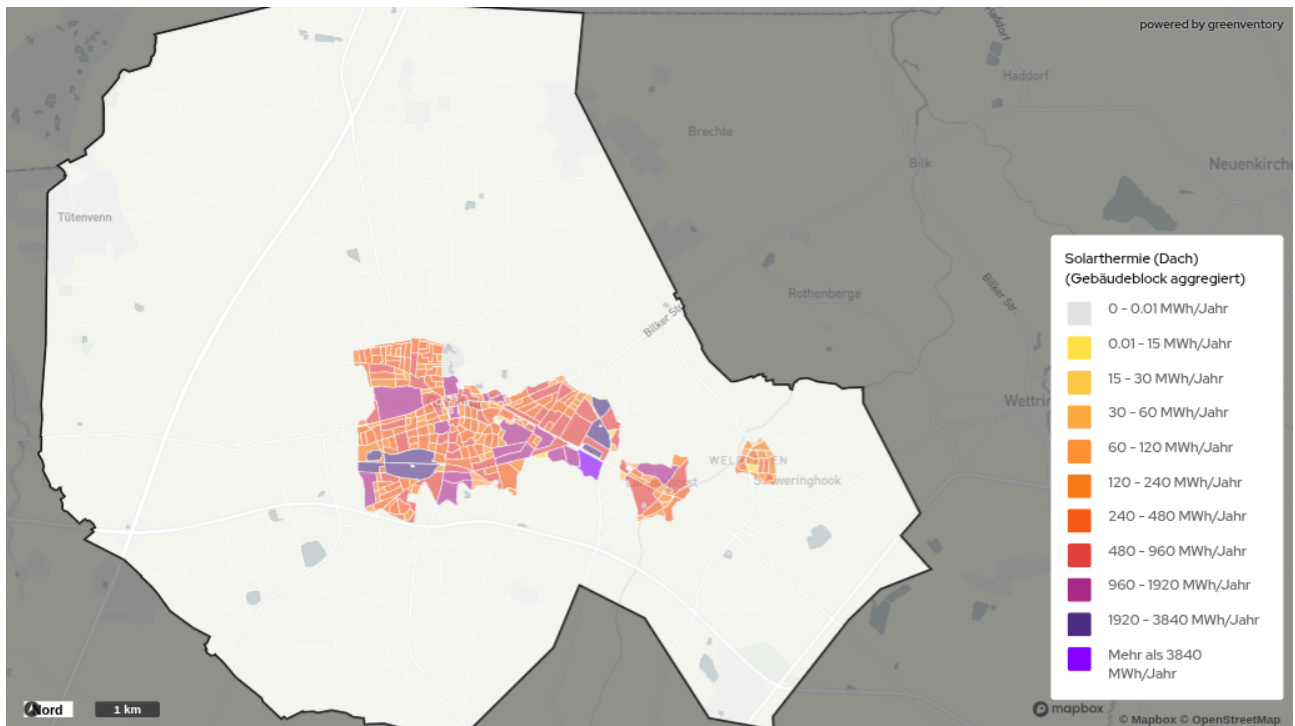


Abbildung 26: Technische Potenzialflächen für Dachflächen-Solarthermie - aggregiert nach Gebäudeblock

4.4.2 Geothermie

Geothermie ist die Nutzung der natürlichen Wärme aus dem Erdinneren, die abhängig vom Temperaturniveau der Wärme entweder direkt genutzt werden kann oder mithilfe von Wärmepumpen auf ein höheres Temperaturniveau angehoben wird. In der vorliegenden Potenzialanalyse wurde ausschließlich die oberflächennahe Geothermie bis 100 m mittels Sonden und Erdwärmekollektoren sowie Tiefengeothermie ab 1.000 Meter untersucht. Dabei ist zu beachten, dass die beiden Techniken in gegenseitiger Nutzungskonkurrenz stehen. So kann auf einer Fläche jeweils nur eine Technik benutzt werden. Da eine Abwägung je Fläche, welche Erzeugungsstrategie sich besser eignet, zum derzeitigen Zeitpunkt nicht getroffen werden kann, wurde diese Einschränkung in der technischen Potenzialberechnung vernachlässigt.

4.4.2.1 Sonden

Oberflächennahe Erdwärmesonden nutzen konstante Erdtemperaturen mit einem System aus Sonde und Wärmepumpe zur Wärmeextraktion und -anhebung. Im Projektgebiet gibt es ein Potenzial von 2.202 GWh/a. Die Technologie Aufgrund der Datenlage zum Untergrund und dessen Wärmeleitfähigkeit wurde innerhalb der Untersuchungen zur oberflächennahen Geothermie eine Bohrtiefe bis 100 m untersucht (Abbildung 27).

Die Potenzialberechnung berücksichtigt spezifische geologische Daten und schließt Wohn- sowie Gewerbegebiete ein, wobei Gewässer und Schutzzonen ausgeschlossen und die Potenziale einzelner Bohrlöcher abgeschätzt werden. Werden weiche Restriktionen wie beispielsweise eine starke Hangneigung in der Betrachtung berücksichtigt, vermindert sich das Potenzial der Wärmeerzeugung auf 466 GWh/a.

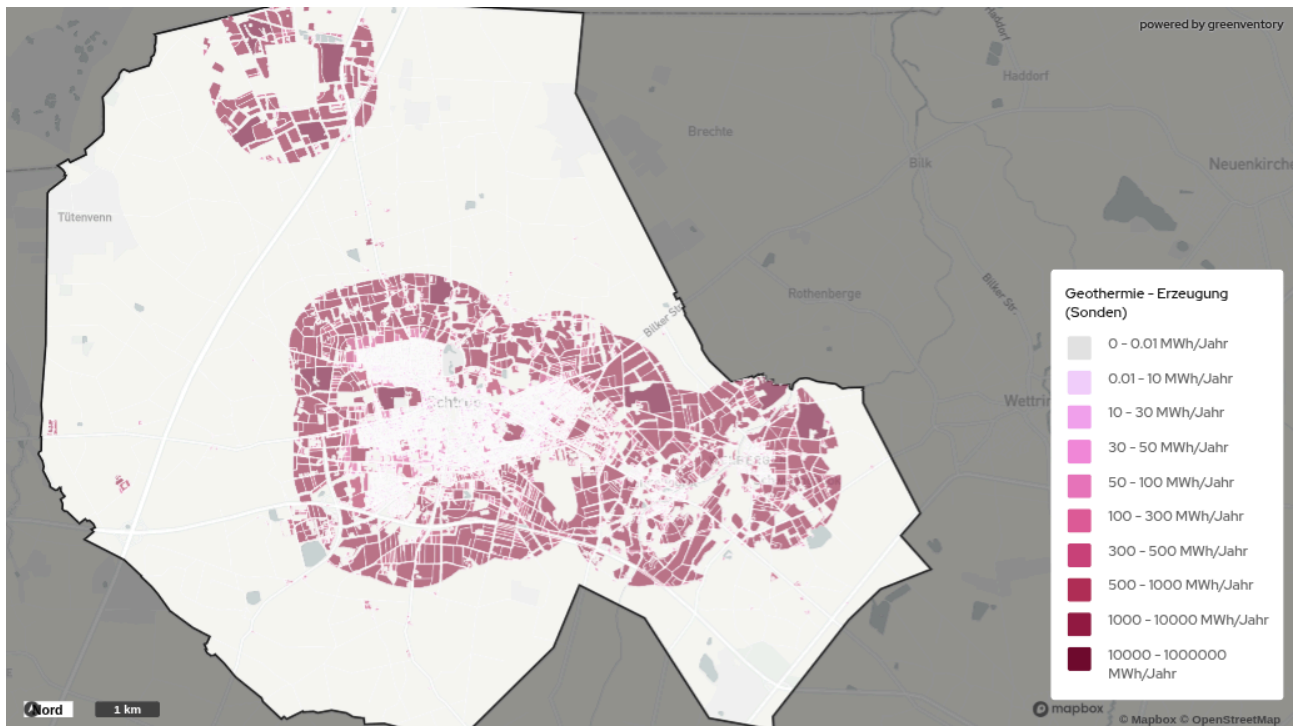


Abbildung 27: Technische Potenzialflächen für oberflächennahe Geothermie (Sonden)

4.4.2.2 Kollektoren

Oberflächennahe Erdwärmekollektoren sind Wärmetauscher, die wenige Meter unter der Erdoberfläche liegen und die vergleichsweise konstante Erdtemperatur nutzen, um über ein Rohrsystem mit Wärmeträgerflüssigkeit Wärme zu einer Wärmepumpe zu leiten. Dort wird die Wärme für die Beheizung von Gebäuden oder die Warmwasserbereitung genutzt.

Erdwärmekollektoren besitzen ein Potenzial von 1.304 GWh/a und ergeben sich jeweils im direkten Umfeld der Gebäude (Abbildung 28). Werden ausschließlich gut geeignete Flächen für die Potenzialberechnung betrachtet, führt das zu einer Reduktion des Potenzials auf 324 GWh/a.

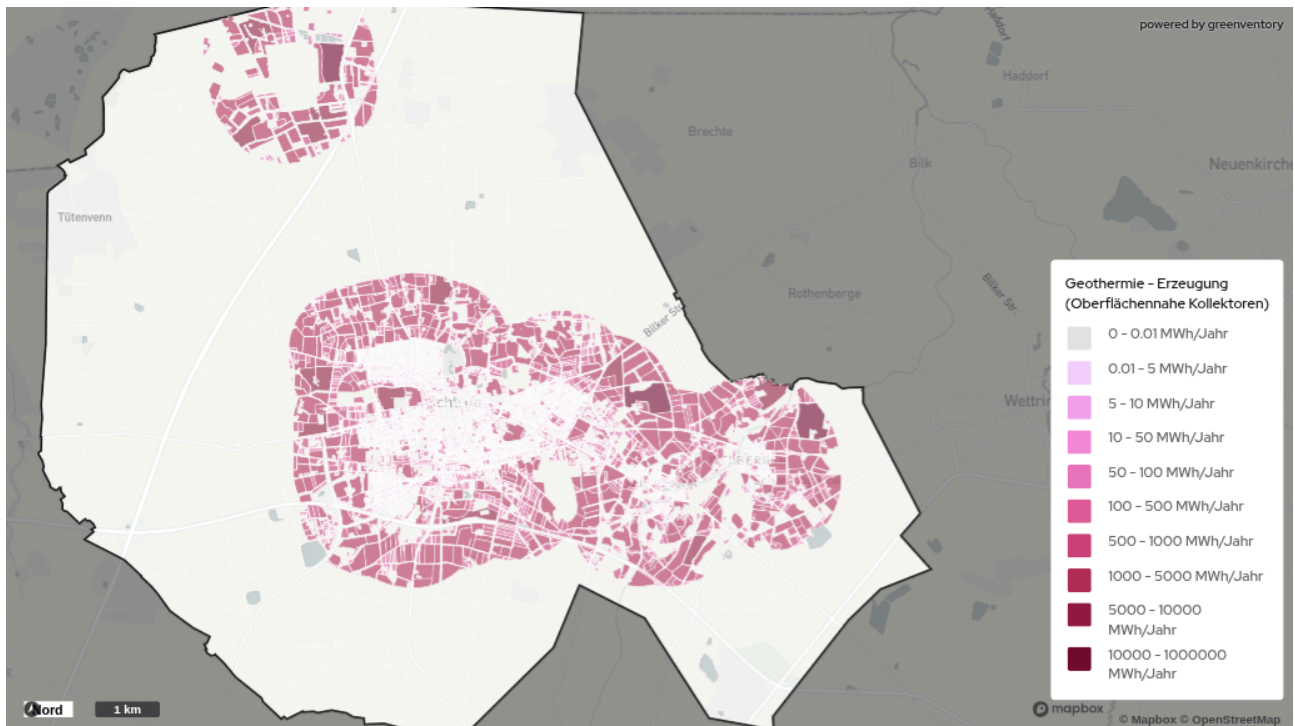


Abbildung 28: Technische Potenzialflächen für oberflächennahe Geothermie (Erdwärmekollektoren)

4.4.2.3 Tiefengeothermie

Tiefengeothermie bezeichnet die Gewinnung von Erdwärme aus geothermischen Quellen in einer Tiefe von mehr als 400 Metern. Sie wird in der Regel zur Versorgung von Nah- und Fernwärmenetzen sowie, in einigen Fällen, zur Stromerzeugung eingesetzt. Aktuell sind hydrothermale Systeme die gängigste Technologie für die Nutzung von Tiefengeothermie. Voraussetzung für die Nutzung ist das Vorhandensein einer geologischen Ziel-Formation, die tief genug liegt, um eine entsprechende Temperatur zu gewährleisten. Darüber hinaus muss die Zielformation wasserdurchlässig sein und chemisch so beschaffen sein, dass das geförderte Fluid technisch handhabbar ist. Zudem muss die Zielformation über eine ausreichende Größe verfügen, um eine nachhaltige Nutzung ohne Erschöpfung über einen langen Zeitraum zu gewährleisten. In der Regel ist die mitteltiefe und tiefe Geothermie für kleinere Wärmenetze aufgrund der hohen Erschließungskosten unwirtschaftlich. Aus diesen Gründen wurde das tiefengeothermische Potenzial, in Rücksprache mit

der planungsverantwortlichen Stelle, nicht weiter in Betracht gezogen.

4.4.3 Biomasse

Biomasse steht grundsätzlich in verschiedenen Formen zur Verfügung. Feste Biomasse wie Waldrestholz, Altholz oder auch Energiehölzer können in Kesseln verbrannt werden, um Wärme zu erzeugen. Gase aus Biomasse wie Biogas und Biomethan werden meist in KWK-Anlagen zur Wärme- und Strombereitstellung genutzt. In beiden Fällen wird, beispielsweise in Abgrenzung zur Solarthermie, Wärme auf einem hohen Temperaturniveau zur Verfügung gestellt. Zudem kann Biomasse gelagert werden und bedarfsweise für die Wärmebereitstellung genutzt werden. Diese Eigenschaften machen Biomasse zu einem attraktiven Energieträger. Gleichzeitig ist das Potenzial trotz der regenerativen Eigenschaft regional begrenzt, da die Wälder Regenerationszeiten benötigen oder auch die landwirtschaftlichen Flächen nur in begrenztem Umfang zur Verfügung stehen. Dabei ist darauf zu achten, dass die biologische Masse nur in dem Maße dem Ökosystem entnommen wird, wie es für Fauna und Flora verträglich ist.

Das thermische Biomassepotenzial beträgt 129 GWh/a. Gut geeignet sind davon 11 GWh/a und setzt sich aus Waldrestholz, Hausmüll, Grünschnitt und dem möglichen Anbau von Energiepflanzen zusammen. Des Weiteren ist es in Ochtrup

zusätzlich möglich, die Mahd von Wegeseitenränder (insgesamt ca. 80 ha) sowie den Rückschnitt von Hecken mit insgesamt ca. 4 km Länge als zusätzliche Energiequelle zu nutzen.

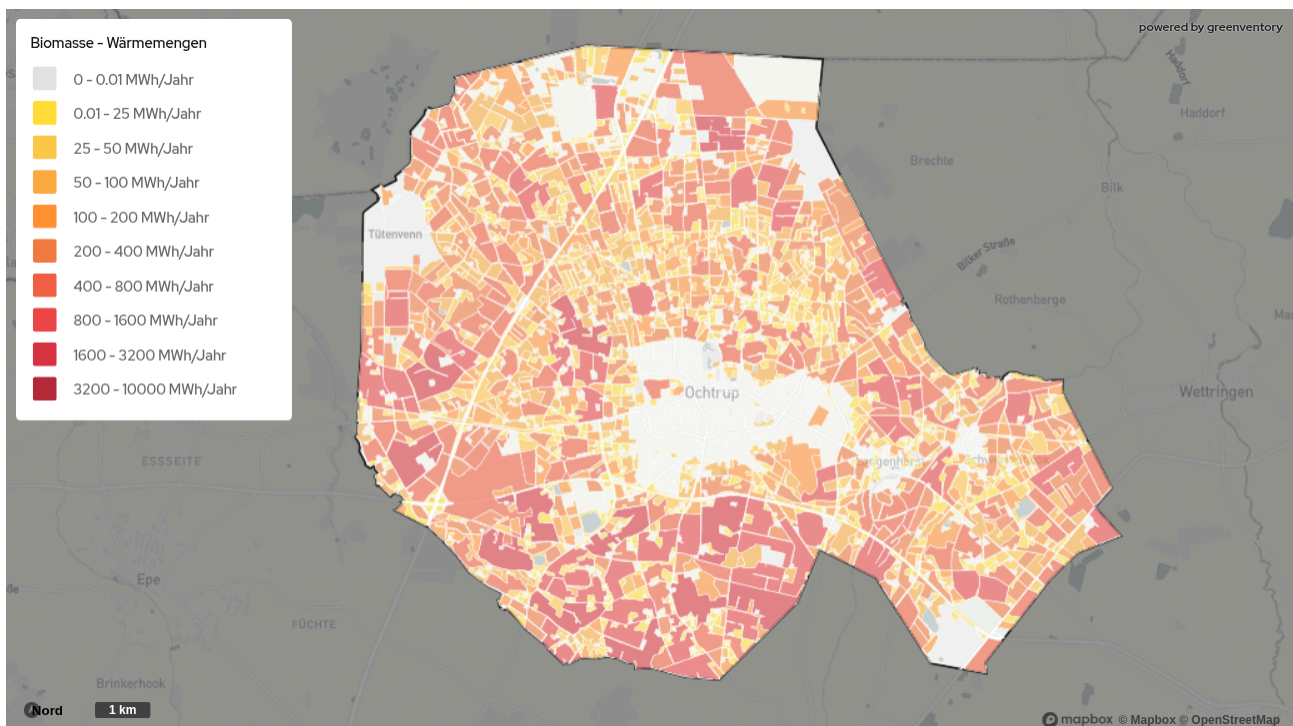


Abbildung 29: Technische Potenzialflächen für Biomasse

4.4.4 Luftwärme

Eine Luftwärmepumpe nutzt die Umgebungsluft als Wärmequelle. Da Luft überall verfügbar ist, können Luftwärmepumpen unabhängig von anderen Wärmequellen wie Geothermie, Gewässern oder Abwärme fast überall errichtet werden. Sie sind i. d. R. einfacher und mit geringeren Investitionskosten zu installieren als andere Arten von Wärmepumpen, da sie z. B. keine Erdbohrungen für den Zugang zu geothermischen Ressourcen erfordern. Der Flächenbedarf für das Außengerät ist im Vergleich zu Erdsonden-Wärmepumpen oder Solarthermie sehr gering. Luftwärmepumpen können sowohl für die Beheizung einzelner Gebäude eingesetzt werden als auch mittels Großanlagen in Fern- und Nahwärmenetzen.

Hauptnachteil ist der Effekt, dass der Wärmeertrag von der Außentemperatur abhängt und daher im Winter am niedrigsten und im Sommer am höchsten ist. Das heißt, dass die Wärmebedarfskurve genau gegenläufig ist. Gerade bei extremen Minustemperaturen nutzt die Wärmepumpe kaum noch Umweltwärme, so dass dann zusätzlich andere Wärmeerzeuger, z. B. Strom-Direktheizungen, eingesetzt werden müssen. Dennoch können mit Luftwärmepumpen in unseren Breiten hohe Jahresarbeitszahlen erreicht werden, insbesondere wenn die geforderten Vorlauftemperaturen für die dezentrale Heizung oder für ein Wärmenetz niedrig sind.

Infobox: Jahresarbeitszahl (JAZ)

Die Jahresarbeitszahl ist ein Maß für die Effizienz von Wärmepumpen über ein gesamtes Jahr. Sie beschreibt das Verhältnis der abgegebenen Heizwärme zur aufgenommenen elektrischen Energie im Jahresverlauf.

Formel:

$$JAZ = \text{Nutzwärme (kWh)} / \text{Stromverbrauch (kWh)}$$

Ein höherer Wert bedeutet eine effizientere Anlage. Eine JAZ von 3 bedeutet beispielsweise, dass aus 1 kWh Strom 3 kWh Wärme erzeugt werden.

Das Potenzial der gebäudenahen Luftwärmepumpe (141 GWh/a) ergibt sich jeweils im direkten Umfeld der Gebäude, ca. 26 GWh/a ist davon gut geeignet. Luftwärmepumpen haben für die zukünftige Wärmeversorgung ein großes Potenzial. Dieses ist besonders groß für Ein- und Zweifamilienhäuser sowie kleinere bis mittlere Mehrfamilienhäuser und kann, im Vergleich zu Erdwärmekollektoren, auch in Gebieten ohne große Flächenverfügbarkeit genutzt werden, sofern die geltenden Abstandsregelungen zum Lärmschutz eingehalten werden. Grundsätzlich ist bei der Nutzung von Wärmepumpen die Minimierung des Temperaturhubs zwischen Quelltemperatur (hier Außenluft) und Vorlauftemperatur der Wärmebereitstellung vor dem Hintergrund der Effizienzoptimierung anzustreben.

4.4.5 Gewässerwärme

Aus Fließgewässern kann Wärme über Wärmetauscher entzogen werden und durch Wärmepumpen auf ein für Fernwärmesysteme nutzbares Temperaturniveau angehoben werden. Dabei unterliegen die Gewässertemperaturen jahreszeitlichen Schwankungen, welche die Effizienz der Anlagen und damit die Nutzbarkeit der Wärme einschränken. Darüber hinaus gibt es eine Reihe von ökologischen Restriktionen, denen die Installation einer Oberflächenwasser-

wärmepumpe unterliegt. Hierbei sind insbesondere die maximal entnehmbare Wassermenge, die Auskühlung des entnommenen Volumenstroms und die Auskühlung des Gewässers zu nennen. Das Potenzial für Gewässerwärmepumpen im Projektgebiet beträgt 1 GWh/a und ist damit zu vernachlässigen.

4.4.6 Abwärme

4.4.6.1 Abwärme aus Abwasser

Eine Abwasserwärmepumpe nutzt die Wärmeenergie aus Abwasserquellen wie Abwasserkanälen, Abwasserleitungen, Kläranlagen oder industriellen Abwässern. Der wesentliche Vorteil von Abwasser als Wärmequelle ist die relativ konstante Temperatur, die ganzjährig zur Verfügung steht. Die Wärmepumpe erreicht daher auch im Winter, ähnlich wie bei oberflächennaher Geothermie, relativ hohe Leistungszahlen.

Die Nutzung von Abwasserwärme kommt in bestehenden Kanälen erst ab einer Nennweite der Kanäle größer DN 800 in Frage, sowie einem ausreichenden Trockenwetterabfluss. Derart dimensionierte Kanäle mit einem entsprechend hohen Trockenwetterabfluss liegen jedoch im Stadtgebiet Ochtrup nicht vor.

Eine weitere Möglichkeit des Entzugs von Wärme aus Abwasserkanälen besteht bei der Kläranlage von Ochtrup. Hier stehen Abwassermengen in gereinigter Form konzentriert auf eine Wärmequelle zur Verfügung. Es ist hier allerdings zu beachten, dass sich niedrige Abwassertemperaturen im Winter negativ auf die Abbauleistung der Kläranlage auswirken. Bei Überlegungen zur Nutzung von Wärme aus dem Schmutzwassernetz muss daher geprüft werden, ob sich die Zulauftemperatur des Abwassers zur Kläranlage durch den Wärmeentzug relevant ändert. Hinzu kommt der Reinigungsaufwand der Wärmetauscher im Kanal. Bei Nutzung des Ablaufes der Kläranlage hingegen wird der Klärprozess nicht negativ beeinflusst und auch die Reinigung ist mit deutlich geringerem Aufwand verbunden als bei der Nutzung ungereinigter Abwässer. In Ochtrup konnte jedoch nur ein

geringes geeignetes Kläranlagenabwärmepotenzial von 32 GWh/a identifiziert werden. Durch die zusätzliche Randlage der Kläranlage ist es daher sinnvoll, andere Potenziale bevorzugt zu erschließen.

4.4.6.2 Unvermeidbare industrielle Abwärme

Mittels der Energieverbrauchsdaten, welche im Rahmen der Bestandsanalyse erhoben wurden, konnten Großverbraucher im Projektgebiet identifiziert werden. Denn bei Betrieben im Bereich des Gewerbes und der Industrie kann durch Produktionsprozesse eine große Menge an Abwärme entstehen. Diese während des Betriebs entstehende Abwärme wird als unvermeidbare industrielle Abwärme bezeichnet.

Um die unvermeidbare industrielle Abwärme zu quantifizieren, wurde eine Industrieabfrage im Projektgebiet geführt. Zudem wurden Gespräche mit den jeweiligen Akteurinnen und Akteuren im Projektgebiet angestrebt. Im Fokus lagen dabei Betriebe mit einem hohen Wärmebedarf, da diese auch potenziell die höchste Abwärmemenge zur Verfügung stellen können. Über die Umfrage bzw. die geführten Gespräche konnte festgestellt werden, dass grundsätzliches Interesse an der Nutzung vorhandener Abwärmepotenziale besteht, welches noch nicht quantifiziert werden konnte. Das weitere Vorgehen und die Machbarkeit der Integration in die Wärmenetzinfrastruktur kann aber durch die beteiligten Akteure geprüft und erschlossen werden.

4.4.7 KWK-Anlagen

KWK-Anlagen spielen vor allem in Verbindung mit Wärmenetzen in der nahen Zukunft eine wichtige Rolle beim Übergang zu einem fossilfreien Wärmesystem. Eine Auswertung des Marktstammdatenregisters (MaStR) für Anlagen mit Inbetriebnahme bis einschließlich 2022, die heute noch aktiv sind, zeigt eine aktuelle Erzeugungskapazität von etwa 183 kW_{th} für KWK-Anlagen auf Erdgasbasis, 127 kW_{th} für KWK-Anlagen auf Basis von LPG und 1.120 kW_{th} für

KWK-Anlagen mit Biomasse. In Summe zeigt sich aktuell eine Erzeugerkapazität von ca. 1,5 MW_{th}. Basierend auf den vorhandenen KWK-Anlagen liegt das thermische KWK-Potenzial im Projektgebiet bei ca. 2 GWh/a Wärme. Das Potenzial der bestehenden KWK-Infrastruktur kann durch eine Umstellung auf Biogas oder andere regenerative Gase erschlossen werden. Im Vergleich zu den anderen Potenzialen in Ochtrup ist das Wärmepotenzial allerdings als eher gering einzuordnen. Zudem ist eine Konkurrenz in der Nutzung der Potenziale beziehungsweise Brennstoffe zwischen KWK-Anlagen und dem Biomassepotenzial zu beachten. Zukünftige Erweiterungen der Kapazität oder neue Standorte sind hierbei nicht berücksichtigt.

4.4.8 Lokale Wasserstoffnutzung und andere synthetische Energieträger

Die potenzielle Nutzung von Wasserstoff oder anderen synthetischen Energieträgern für die Wärmeversorgung wurde auch für Ochtrup thematisiert und ein Anschluss an das bundesweite Wasserstoffkernnetz ist bereits beauftragt. Da hierzu allerdings verbindliche Zusagen zur Wasserstoffverfügbarkeit noch ausstehen und damit keine Aussagen zur Realisierung und zu voraussichtlichen Kosten getroffen werden können, wurde Wasserstoff im vorliegenden Wärmeplan nicht berücksichtigt.

Die Systementwicklungsstrategie (BMWK, 2024a) geht allerdings aufgrund der begrenzten Verfügbarkeit, hoher Kosten und Effizienznachteilen zumindest bis 2030 und voraussichtlich auch langfristig von einer sehr begrenzten Rolle von Wasserstoff und synthetischen Energieträgern in der Wärmeversorgung im Gebäudesektor aus. Aus diesen Gründen wird in Anlehnung an ein Gutachten zur kommunalen Wasserstoffnetzausbauplanung im Auftrag des Umweltinstitut München e.V. (Rechtsanwälte Günther 2024) im vorliegenden kommunalen Wärmeplan davon ausgegangen, dass es für Haushaltskunden künftig keine Versorgung des kommunalen (Teil-)Gebietes über ein Wasserstoffnetz geben

wird. Eine mögliche zukünftige Nutzung kann und sollte jedoch bei sich ändernden Rahmenbedingungen in die Planungen aufgenommen werden. Dies kann im Rahmen der Fortschreibung des kommunalen Wärmeplans erfolgen.

4.5 Potenziale für Sanierung

Die energetische Sanierung des Gebäudebestands stellt ein zentrales Element zur Erreichung der kommunalen Klimaziele dar. Die Untersuchung zeigt, dass durch eine vollständige Sanierung aller Gebäude im Projektgebiet eine Gesamtreduktion um bis zu 61 GWh bzw. 40 % des Gesamtwärmebedarfs realisiert werden könnte. Erwartungsgemäß liegt der größte Anteil des Sanierungspotenzials bei Gebäuden, die bis 1978 erbaut wurden (Abbildung 30). Diese Gebäude sind sowohl in der Anzahl als auch durch ihren energetischen Zustand besonders relevant. Sie wurden vor den einschlägigen Wärmeschutzverordnungen erbaut und haben daher einen erhöhten Sanierungsbedarf. Besonders im Wohnbereich zeigt sich ein hohes Sanierungspotenzial. Hier können durch energetische Verbesserung der Gebäudehülle signifikante Energieeinsparungen erzielt werden. In Kombination mit einem Austausch der Heiztechnik bietet dies insbesondere für Gebäude mit Einzelversorgung einen großen Hebel. Typische energetische Sanierungsmaßnahmen für die Gebäudehülle sind in der Infobox „Energetische Gebäudesanierungen“ dargestellt. Diese können von der Dämmung der Außenwände bis hin zur Erneuerung der Fenster reichen und sollten im Kontext des Gesamtpotenzials der energetischen Sanierung betrachtet werden. Das Sanierungspotenzial trägt auch zur Steigerung des Wohnkomforts und zur Wertsteigerung der Immobilien bei. Daher sollten entsprechende Sanierungsprojekte integraler Bestandteil der

kommunalen Wärmeplanung sein. Die Stadt Ochtrup hat aktuell ein Sanierungsgebiet in der Stadt festgelegt, und hat daher bereits Erfahrung damit sammeln können. Nichtsdestotrotz gilt es, die Effizienzpotenziale vor dem Hintergrund der aktuellen Energieeffizienz der Gebäude ([Abbildung 8](#)) zu bewerten und individuelle Lösungen zu entwickeln.

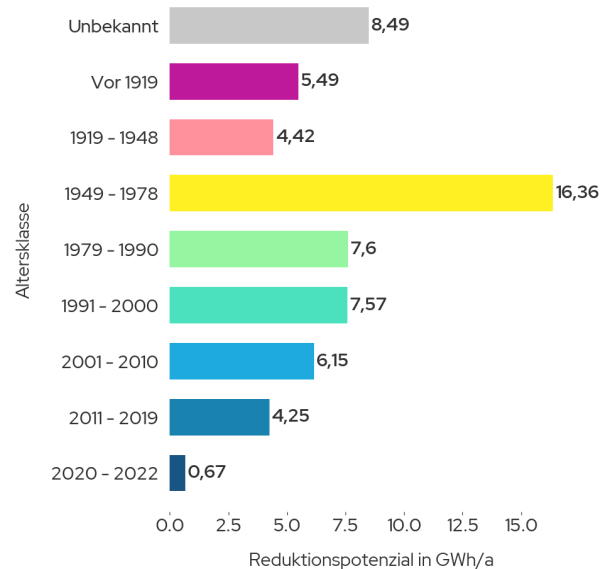


Abbildung 30: Reduktionspotenziale des gebäudebezogenen Wärmebedarfs nach Baualtersklassen

Abbildung 31 zeigt das mögliche Potenzial der Wärmebedarfsreduktion baublockbezogen auf die gesamte Projektregion. Gebiete mit besonders hohem Einsparpotenzial sind hier die Stadtmitte, in welcher eine hohe Dichte relativ alter Gebäude herrscht. Die Gebiete in der Nähe des Schulzentrums weisen ebenfalls ein hohes Potenzial zur Reduzierung des Wärmebedarfs auf. Entsprechende Maßnahmen, welche zu einer Verminderung des Raumwärmebedarfs führen können, sind in Kapitel 8 dargestellt.

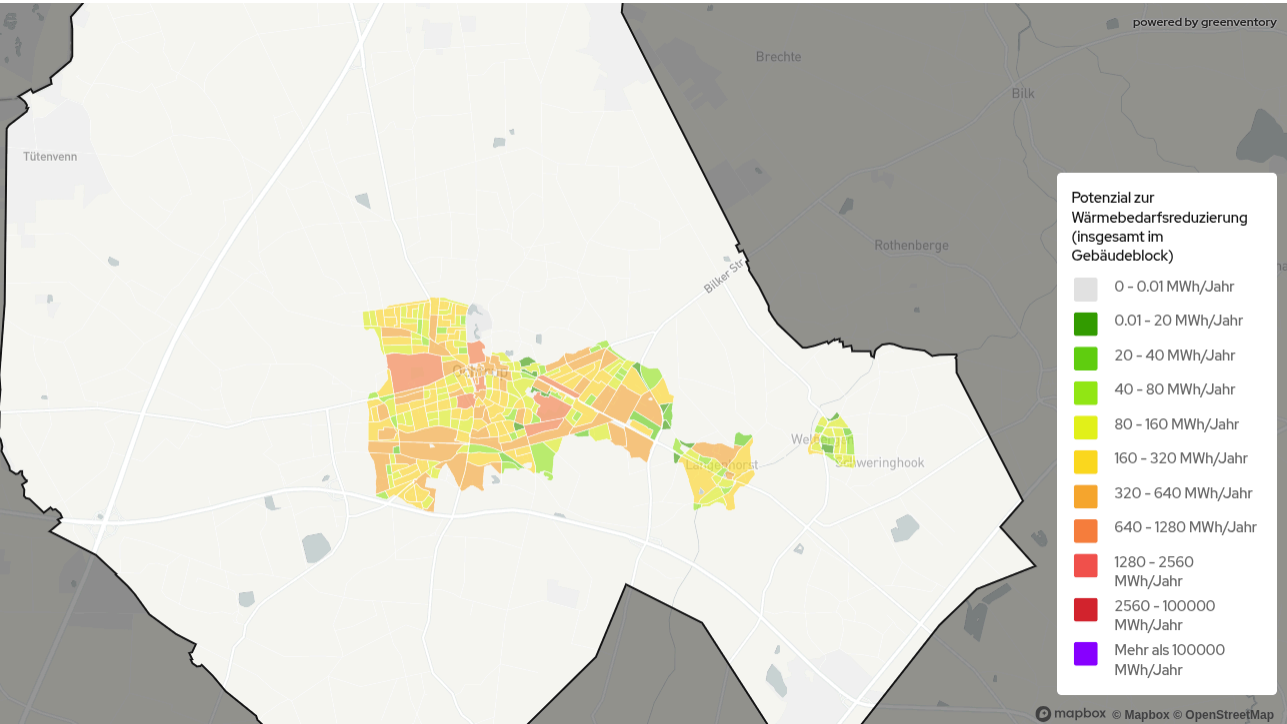


Abbildung 31: Potenzial der Wärmebedarfsreduzierung durch Sanierung

Infobox: Energetische Gebäudesanierung – Maßnahmen, Kosten (brutto) und Einsparpotenzial				
		Maßnahmen	Kosten*	Einsparpotenzial**
	Fenster	3-fach Verglasung - Zugluft/hohe Wärmeverluste durch Glas vermeiden	800 €/m²	60 – 70 %
↓				
	Fassade	- Wärmedämmverbundsystem ~15cm - Wärmebrücken (Rolladenkästen, Ecken, Heizkörpernischen) reduzieren	200 €/m²	65 – 80 %
↓				
	Dach	(teil-)beheiztes Dachgeschoss: Dach abdichten / Zwischensparrendämmung - Unbeheiztes Dachgeschoss: oberste Geschossdecke dämmen - Oft verhältnismäßig gutes Dach in älteren Gebäuden	400 €/m² 100 €/m²	50 – 70 %
↓				
	Kellerdecke	Bei unbeheiztem Keller	100 €/m²	ca. 50 %
* Kosten je m² Bauteilfläche, Stand: 2022 (greeninventory)				
**THG-Einsparpotenzial bezogen auf ein Einfamilienhaus der Baujahre 1984-1994 (Umweltbundesamt, 2024)				

4.6 Zusammenfassung und Fazit

Die Potenzialanalyse für erneuerbare Energien in der Wärmeerzeugung von Ochtrup offenbart signifikante Chancen für eine nachhaltige Wärmeversorgung.

Die Potenziale für eine erneuerbare Wärmeversorgung sind räumlich heterogen verteilt: Im dicht besiedelten innerstädtischen Bereich dominieren die Potenziale für Solarthermie auf Dachflächen. Die Potenziale für Solarthermie auf Freiflächen bilden das Gegenstück dazu und konzentrieren sich auf die Stadtränder. Weitere Potenzialflächen finden sich im Nordwesten des Projektgebiets. Die Potenzialflächen für Erdwärmekollektorfelder und -sondenfelder beschreiben ein ähnliches Bild und konzentrieren sich auf die locker bebauten Quartiere, abseits des innerstädtischen Bereichs sowie auf die Gebiete im Nordwesten der Stadt Ochtrup.

Wärmepotenziale, die Freiflächen erfordern, benötigen allerdings trotz hohem Potenzial eine sorgfältige Abwägung und Planung hinsichtlich der Flächenverfügbarkeit und Möglichkeiten der Integration in bestehende und neue Wärmenetze. Auch Flächen zur Wärmespeicherung sowie die Flächenkonkurrenz mit Agrarwirtschaft und Photovoltaik müssen bedacht werden. Die Erschließung dieser Potenziale wird bei der detaillierten Prüfung der Wärmenetzeignungsgebiete im Anschluss an die Wärmeplanung mit untersucht.

Im Stadtkern liegt das größte Potenzial in der Gebäudesanierung mit einem Schwerpunkt auf kommunalen Liegenschaften und Wohngebäuden.

Besonders Gebäude, die bis 1978 erbaut wurden, bieten ein hohes Einsparpotenzial durch Sanierung. Wichtige Wärmequellen für die dezentrale Versorgung ergeben sich durch die Nutzung von Dach-PV in Kombination mit Wärmepumpen, Solarthermie, Biomasse. Sollte ein Wärmenetz verfügbar sein, kann auch eine zentrale Versorgung von Gebäuden eine gute Möglichkeit darstellen. Hier können beispielsweise auch große Luftwärmepumpen flexibel in Wärmenetze integriert werden, wobei sich gerade Gewerbeflächen als gute Standorte anbieten.

Die umfassende Analyse legt nahe, dass es zwar technisch möglich ist, den gesamten Wärmebedarf durch erneuerbare Energien auf der Basis lokaler Ressourcen zu decken. Dieses ambitionierte Ziel erfordert allerdings eine differenzierte Betrachtungsweise, da die Potenziale räumlich stark variieren und nicht überall gleichermaßen verfügbar sind und Flächenverwendung ein Thema ist, das nicht nur aus energetischer Perspektive zu betrachten ist. Zudem ist die Saisonalität der erneuerbaren Energiequellen zu berücksichtigen und in der Planung mittels Speichertechnologien und intelligenter Betriebsführung zu adressieren.

Im Hinblick auf die Erzeugung und Nutzung erneuerbarer Energien spielt die individuelle Flächenverfügbarkeit eine entscheidende Rolle. Räumlich angepasste Lösungen sind daher unerlässlich für eine effektive Wärmeversorgung. Dabei sind beispielsweise Dachflächenpotenziale in bereits bebauten, versiegelten Gebieten den Freiflächenpotenzialen gegenüber zu bevorzugen. Zudem sind in Ochtrup Windvorrangzonen ausgewiesen, die für einen potenziellen Ausbau der Windkraftanlagen primär betrachtet werden sollten.

5 Eignungsgebiete für Wärmenetze

Wärmenetze sind eine Schlüsseltechnologie für die Wärmewende, jedoch sind diese nicht überall wirtschaftlich. Die Ausweisung von Eignungsgebieten für die Versorgung mit Wärmenetzen ist eine zentrale Aufgabe der KWP und dient als Grundlage für weiterführende Planungen und Investitionsentscheidungen. Die identifizierten und in der KWP beschlossenen Eignungsgebiete können dann in weiteren Planungsschritten bis hin zur Umsetzung entwickelt werden.

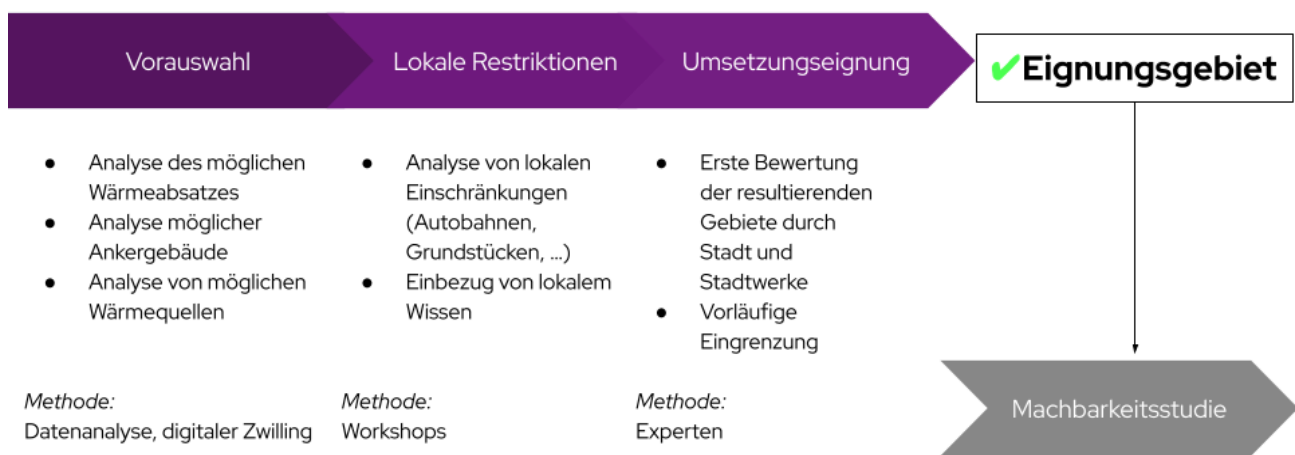


Abbildung 32: Vorgehen bei der Identifikation der Eignungsgebiete

Wärmenetze stellen eine effiziente Technologie dar, um große Versorgungsgebiete mit erneuerbarer Wärme zu erschließen und den Verbrauch mit den Potenzialen, welche sich oft an den Siedlungsrandern oder außerhalb befinden, zu verbinden. Die Implementierung solcher Netze erfordert allerdings erhebliche Anfangsinvestitionen sowie einen beträchtlichen Aufwand in der Planungs-, Erschließungs- und Bauphase. Aus diesem Grund ist die sorgfältige Auswahl potenzieller Gebiete für Wärmenetze von großer Bedeutung.

Ein wesentliches Kriterium für die Auswahl geeigneter Gebiete ist die Wirtschaftlichkeit, welche durch den Zugang zu kosteneffizienten Wärmeerzeugern und einen hohen Wärmeabsatz pro Meter Leitung charakterisiert wird. Diese Faktoren tragen dazu bei, dass das Netz nicht nur nachhaltig, sondern auch wirtschaftlich tragfähig ist. Zudem spielt die Realisierbarkeit eine entscheidende Rolle, welche durch Tiefbaukosten

und -möglichkeiten, die Akzeptanz der Bewohnerinnen, Bewohner und Kundinnen und Kunden sowie das geringe Erschließungsrisiko der Wärmequelle beeinflusst wird. Schließlich ist die Versorgungssicherheit ein entscheidendes Kriterium. Diese wird sowohl organisatorisch, durch die Wahl verlässlicher Betreiber und Lieferanten, als auch technisch, durch die Sicherstellung der Energieträgerverfügbarkeit, geringe Preisschwankungen einzelner Energieträger und das minimierte Ausfallrisiko der Versorgungseinheiten, gewährleistet. Diese Kriterien sorgen zusammen dafür, dass die Wärmenetze nicht nur effizient und wirtschaftlich, sondern auch nachhaltig und zuverlässig betrieben werden können.

Bis zu einem möglichen Ausbau bzw. Neubau von Wärmenetzen müssen zahlreiche Planungsschritte durchlaufen werden. Die Wärmeplanung ist hier als ein erster Schritt zu sehen, in welcher geeignete Projektgebiete identifiziert werden. Eine detailliert technische Ausarbeitung des Wärmeversorgungs-

systems ist somit nicht Teil des Wärmeplans, sondern wird im Rahmen von nachfolgenden Machbarkeitsstudien erarbeitet.

In diesem Bericht wird zwischen drei Kategorien von Versorgungsgebieten unterschieden:

Eignungsgebiete für Wärmenetze

- Gebiete, welche auf Basis der zuvor angegebenen Bewertungskriterien für Wärmenetze grundsätzlich geeignet sind.

Prüfgebiete für Wärmenetze

- Gebiete, bei denen weitere Prüfungen erfolgen müssen, um zu klären, ob sie für ein Wärmenetz geeignet sind.

Einzelversorgungsgebiete

- Gebiete, in welchen eine wirtschaftliche Erschließung durch Wärmenetze nicht gegeben ist. Die Wärmeerzeugung erfolgt individuell im Einzelgebäude.

5.1 Einordnung der Verbindlichkeit der identifizierten Eignungsgebiete zum Neu- und Ausbau von Wärmenetzen

In diesem Wärmeplan werden keine verbindlichen Ausbaupläne beschlossen. Die zu prüfenden Wärmenetzausbau- und -neubauegebiete dienen als strategisches Planungsinstrument für die Infrastrukturentwicklung der nächsten Jahre. Für die Eignungsgebiete sind weitergehende Einzeluntersuchungen auf Wirtschaftlichkeit und Realisierbarkeit zwingend notwendig. Die flächenhafte Betrachtung im Rahmen der KWP kann nur eine grobe, richtungsweisende Einschätzung liefern. In einem der Wärmeplanung nachgelagerten

Schritt sollen auf Grundlage der Eignungsgebiete von den Projektentwicklern und Wärmenetzbetreibern konkrete Ausbauplanungen für Wärmenetzausbauegebiete erstellt werden.

Für den erstellten Wärmeplan gilt in Bezug auf das GEG:

„Wird in einer Kommune eine Entscheidung über die Ausweisung als Gebiet zum Neu- oder Ausbau eines Wärmenetzes oder als Wasserstoffnetzausbauegebiet auf der Grundlage eines Wärmeplans schon vor Mitte 2026 bzw. Mitte 2028 getroffen, wird der Einbau von Heizungen mit 65 Prozent Erneuerbaren Energien schon dann verbindlich. Der Wärmeplan allein löst diese frühere Geltung der Pflichten des GEG jedoch nicht aus. Vielmehr braucht es auf dieser Grundlage eine zusätzliche Entscheidung der Kommune über die Gebietsausweisung, die veröffentlicht sein muss.“ (BMWK, 2024b).

Würde die Stadt Ochtrup vor 2028 also Neu- und/oder Ausbauegebiete für Wärmenetze oder Wasserstoff ausweisen, würde die 65 %-EE-Pflicht für Bestandsgebäude einen Monat nach Veröffentlichung gelten.

Zudem hat die Kommune grundsätzlich die Möglichkeit, ein Gebiet als Wärmenetzvorranggebiet auszuweisen. Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer innerhalb eines Wärmenetzvorranggebietes mit Anschluss- und Benutzungszwang sind dann verpflichtet, sich an das Wärmenetz anzuschließen. Diese Verpflichtung besteht bei Neubauten sofort. Im Bestand besteht die Verpflichtung erst ab dem Zeitpunkt, an dem eine grundlegende Änderung an der bestehenden Wärmeversorgung vorgenommen wird.

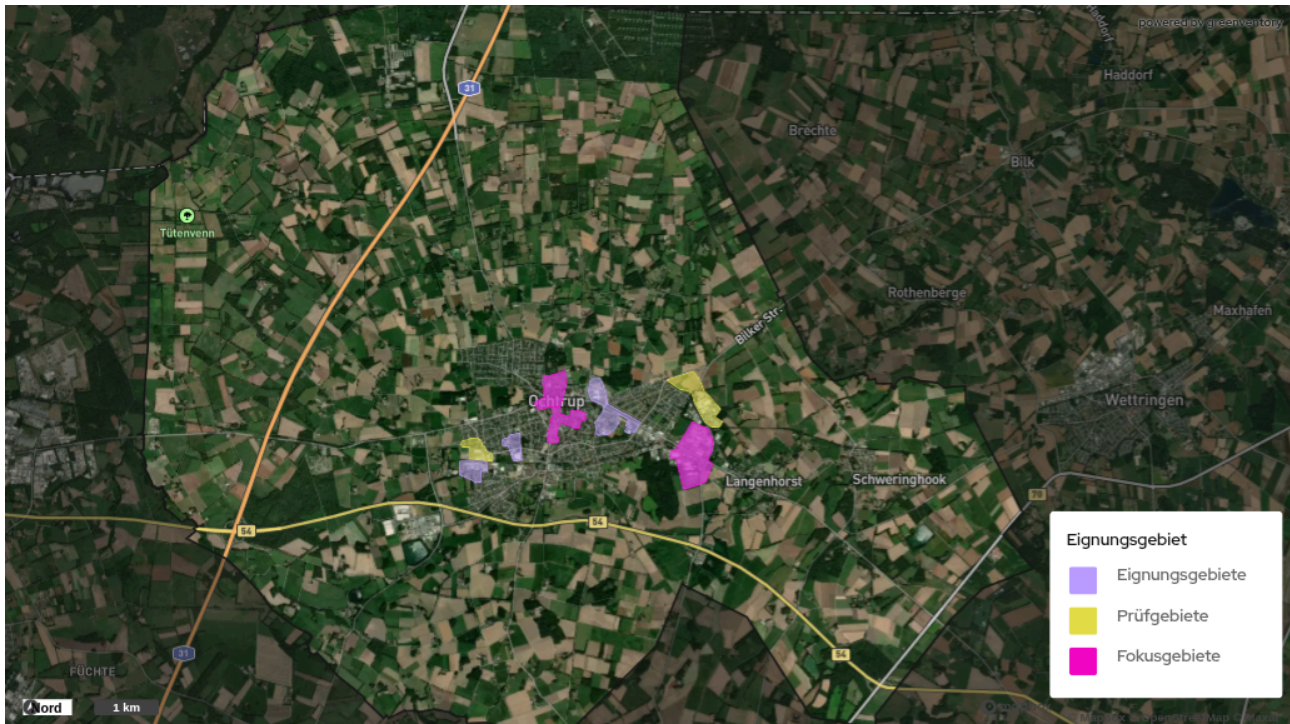


Abbildung 33: Übersicht über alle definierten Eignungsgebiete für Wärmenetze

5.2 Eignungsgebiete in Ochtrup

Im Rahmen der Wärmeplanung lag der Fokus auf der Identifikation von Eignungsgebieten. Der Prozess der Identifikation der Eignungsgebiete erfolgte in drei Stufen:

1. **Vorauswahl:** Zunächst wurden die Eignungsgebiete automatisiert ermittelt, wobei ausreichender Wärmeabsatz pro Fläche bzw. Straßenzug und vorhandene Ankergebäude, wie kommunale Gebäude, berücksichtigt wurden. Auch bereits existierende Planungen und gegebenenfalls existierende Wärmenetze wurden einbezogen.
2. **Lokale Restriktionen:** In einem zweiten Schritt wurden die automatisiert erzeugten Eignungsgebiete im Rahmen von Workshops mit Fachakteuren näher betrachtet. Dabei flossen sowohl örtliche Fachkenntnisse als auch die Ergebnisse der Potenzialanalyse ein. Es wurde analysiert, in welchen Gebieten neben einer hohen Wärmedichte auch die Nutzung der Potenziale zur Wärmeerzeugung günstig erscheinen.
3. **Umsetzungseignung:** Im letzten Schritt unterzog die Stadtverwaltung die verbleibenden Gebiete einer weiteren Analyse und grenzten sie ein. Im

Projektgebiet wurden die in Abbildung 33 lila und pink eingezeichneten Eignungsgebiete (inkl. Fokusgebiete), sowie die ocker eingezeichneten Prüfgebiete identifiziert. Da die Festlegung der Eignungsgebiete im Rahmen der Wärmeplanung keine rechtliche Bindung hat, sind Anpassungen der Wärmenetzentwicklungsgebiete im Anschluss an die Wärmeplanung möglich. Sämtliche Gebiete, die nach den durchgeführten Analysen zum aktuellen Zeitpunkt als wenig geeignet für ein Wärmenetz eingestuft wurden, sind als Einzelversorgungsgebiete ausgewiesen.

Zusammensetzung der Wärmeerzeugung

Mittels Kennzahlen und üblichen Auslegungsregeln wurde für Eignungsgebiete ein Wärmeversorgungs-Szenario skizziert. Die vorgeschlagenen Wärmeversorgungstechnologien sind daher nicht verbindlich und wurden auf der aktuell verfügbaren Datengrundlage ermittelt.

In den folgenden Abschnitten werden die Eignungsgebiete in kurzen Steckbriefen vorgestellt und eine mögliche Wärmeversorgung anhand der lokal vorliegenden Potenziale skizziert. Die vorgeschlagenen technischen Potenziale müssen hinsichtlich Machbarkeit, Umsetzbarkeit, Finanzier-

barkeit und Wirtschaftlichkeit vertieft untersucht werden.

Abschätzung der zu erwartenden Wärmevollkosten: Für die erarbeiteten Wärmenetz-Eignungsgebiete wurden Wärmevollkosten für den Wärmebezug aus den potenziellen Wärmenetzen abgeschätzt. Diese sollen eine erste Orientierung für potenzielle zukünftige Wärmenetzbetreiber sowie für Bürgerinnen und Bürger bieten. **Es ist zu betonen, dass die Abschätzung der Vollkosten lediglich auf dem Arbeitsstand und der Flughöhe der Wärmeplanung erfolgte. Eine präzisere Berechnung der zu erwartenden Vollkosten muss im Rahmen von der Wärmeplanung nachgelagerten Machbarkeitsstudien auf einer technisch detaillierteren Planungsgrundlage erfolgen.** Folgendes Vorgehen wurde zur Abschätzung der Wärmevollkosten in den Wärmenetz-Eignungsgebieten angewandt:

1. Erzeugung von möglichen Trassenverläufen der Wärmenetze für eine Abschätzung der Gesamt-Trassenlängen. Die Trassenverläufe orientieren sich entlang der Straßenachsen in den Wärmenetz-Eignungsgebieten.
2. Anwendung der Anschlussquote von 70 % zur Ermittlung des zukünftigen Gesamtwärmebedarfs der potenziell

angeschlossenen Gebäude. Den verbleibenden 30 % der Gebäude werden dezentrale Heizsysteme zugewiesen.

3. Berechnung der Netzinvestitionskosten anhand der Gesamt-Trassenlänge und der Anzahl der Hausanschlüsse. Es werden 1.500 €/lfm Trasse angenommen. Für jeden Hausanschluss werden 10.000 € veranschlagt.
4. Für die Betriebskosten werden jährlich 2 % der Netzinvestitionskosten angenommen und mit einem Zinssatz von 5 % über einen Betrachtungszeitraum von 30 Jahren diskontiert.
5. Für den Erhalt der Preisspannen der Wärmevollkosten werden unter Einbezug der Netzinvestitionskosten und der Betriebskosten verschiedene Varianten der Netzeinspeisekosten pro Megawattstunde erzeugt. Diese enthalten die Investitionskosten für Heizzentralen sowie die Energiekosten. Für die Abschätzung der Preisspannen wurden in den Eignungsgebieten die resultierenden Wärmevollkosten für die Einspeisekosten zwischen 50 und 100 €/MWh angegeben.

Überblick der Eignungsgebiete für Wärmenetze

In Ochtrup wurden sechs Eignungsgebiete für Wärmenetze und zwei Prüfgebiete identifiziert. Im Folgenden werden diese genauer beschrieben, um auf spezielle Eigenheiten hinzuweisen, welche beim Neu- bzw. Ausbau der Wärmenetze beachtet werden sollten.

Tabelle 3: Überblick der Eignungsgebiete für Wärmenetze

Gebiet	Merkmal	Quellen	Anzahl Gebäude	Aktueller Wärmebedarf [GWh/a]	Wärmebedarf 2040 [GWh/a]	Wärmelinien-dichte 2040 [kWh/(m*a)]
Zentrum Nord	Neues Netz	Luft- und Erdwärme	131	7,1	5,4	2.050
Zentrum Süd	Neues Netz	Luft- und Erdwärme	181	6,5	4,8	2.150
Industrie / Gewerbe Ost	Neues Netz	Abwärme, Luft- und Erdwärme, Biogas	82	6,3	5,2	2.140
Kreuzweg	Neues Netz	Erdwärme	64	2,0	1,6	2.060
Schiller-straße	Neues Netz	Erdwärme	55	1,8	1,4	1.830
DOC / Schulzentrum	Bestandsnetz	Erdwärme	101	4,6	3,1	1.430
Gausebrink	Prüfgebiet	Luft- und Erdwärme	39	2,3	1,6	1.370
Langenhorster Weg	Prüfgebiet	Luft- und Erdwärme, Solarthermie, Biogas	31	0,6	0,5	794

5.2.1 Eignungsgebiet I „Zentrum Nord“



Aktueller Wärmebedarf
(Datenbasis 2021-2023)

7,1 GWh/a

Zukünftiger Wärmebedarf
(2040)

5,4 GWh/a

**Zukünftige durchschnittliche
Wärmeliniendichte**
(2040)

2.050 kWh/(m*a)

Anzahl Gebäude gesamt
(Stand 2025)

131

**Geschätzte Vollkosten zentrale
Versorgung**

11 - 17 ct/kWh

Ausgangssituation

Das Eignungsgebiet "Zentrum Nord" befindet sich im Ortskern von Ochtrup und besteht aus einem Mischgebiet mit Wohnbebauung, Gewerbe- und Handelsbetrieben sowie öffentlichen Bauten. Der Gebäudebestand stammt überwiegend aus der Zeit vor 1978. Über 25 % der Gebäude wurden vor 1919 errichtet und stehen teils unter Denkmalschutz. Beheizt werden die Gebäude im Eignungsgebiet aktuell mit Gas (86 %). Ca. 27 % dieser bestehenden Heizungsanlagen sind bereits über 20 Jahre alt, was in den kommenden Jahren zu einem größeren Erneuerungsbedarf führt und damit den Handlungsdruck zur Bereitstellung einer zukunftsfähigen, zentralen Wärmeversorgung zusätzlich erhöht.

Als zentrale Wärmeabnehmer („Ankerkunden“) kommen, neben der Stadthalle, Einrichtungen für betreutes Wohnen sowie mehrere Seniorenheime in Frage. Auch das geplante Wohnquartier, das auf dem Sportplatz am DRK-Zentrum entstehen soll, befindet sich im Eignungsgebiet und kann einen weiteren verlässlichen Ankerkunden darstellen.

Eine mögliche Trasse entlang der Weinerstraße bzw. entlang von parallel verlaufenden Straßenzügen eröffnet zudem Anschlussperspektiven zum Gebiet „Zentrum Süd“ und legt damit den Grundstein für ein mögliches, künftig zusammenhängendes, erweitertes Wärmenetz in der Ortsmitte der Stadt Ochtrup.

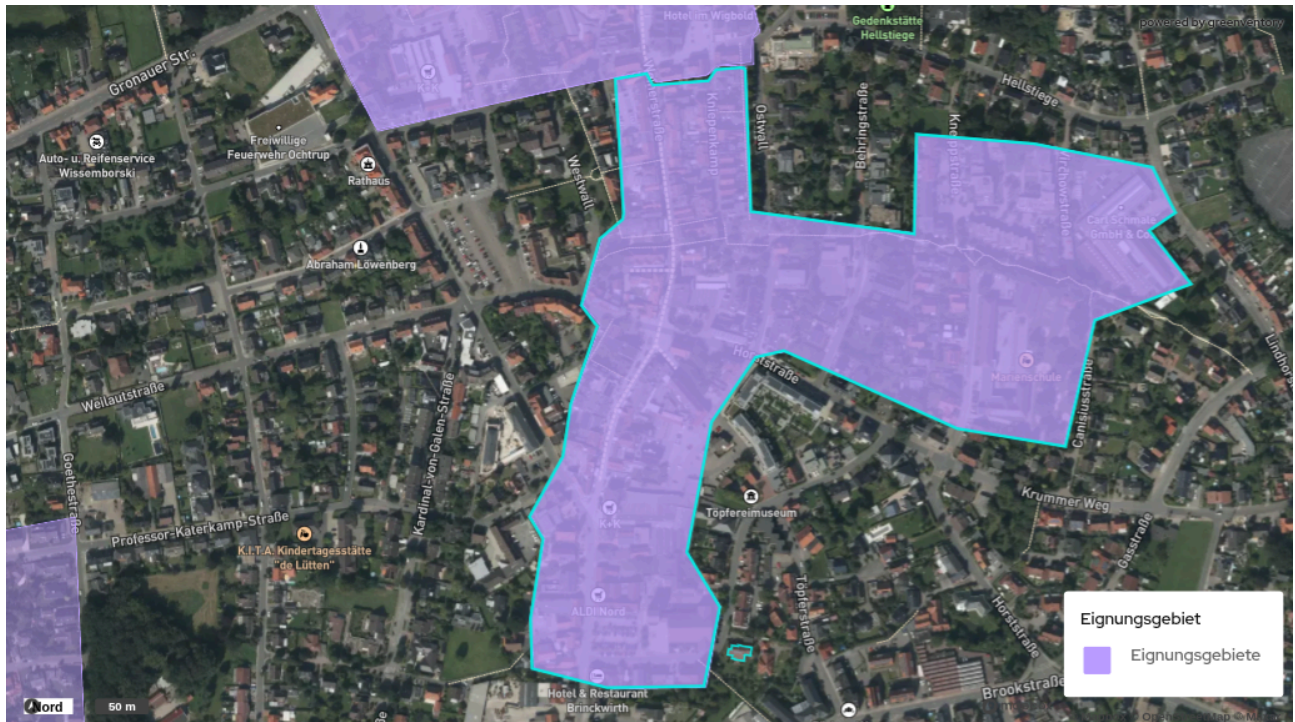
Nutzbare Potenziale

Großwärmepumpen auf Basis von Luft- oder Erdwärme. Solarthermie- oder PV-Anlagen können ergänzend z.B. als Parkplatzüberdachung eingesetzt werden. Weitere nutzbare Potenziale sind zu untersuchen.

Wahrscheinlichkeit für Wärmeversorgungsart in 2040

sehr wahrscheinlich ▾

5.2.2 Eignungsgebiet II „Zentrum Süd“



Aktueller Wärmebedarf (Datenbasis 2021-2023)	6,5 GWh/a
Zukünftiger Wärmebedarf (2040)	4,8 GWh/a
Zukünftige durchschnittliche Wärmeliniendichte (2040)	2.150 kWh/(m*a)
Anzahl Gebäude gesamt (Stand 2025)	181
Geschätzte Vollkosten zentrale Versorgung	13 - 18 ct/kWh

Ausgangssituation

Das ebenfalls zentral in Ochtrup gelegene Eignungsgebiet „Zentrum Süd“ ist ein Mischgebiet mit überwiegend Gewerbe- und Handelsbetrieben sowie Wohnbebauung. Es ist hauptsächlich durch Gebäude geprägt, die vor 1978 errichtet wurden. Knapp 15 % wurden vor 1919 errichtet, die teilweise unter Denkmalschutz stehen. Aufgrund der engen Bebauungsstruktur bestehen nur eingeschränkte Möglichkeiten für die Umsetzung dezentraler Wärmelösungen. Die Gebäude im Eignungsgebiet werden aktuell zu über 87 % mit Erdgas beheizt. Weiterhin besteht die Option, das Netz über die Weinerstraße mit dem nördlich angrenzenden Eignungsgebiet „Zentrum Nord“ zu verbinden, und eröffnet so perspektivisch

Synergien für ein zusammenhängendes Wärmenetzsystem für Ochtrup.

Mögliche Ankerkunden stellen die diversen Gewerbebetriebe, die in der Altstadt zu finden sind, sowie die Marienschule dar.

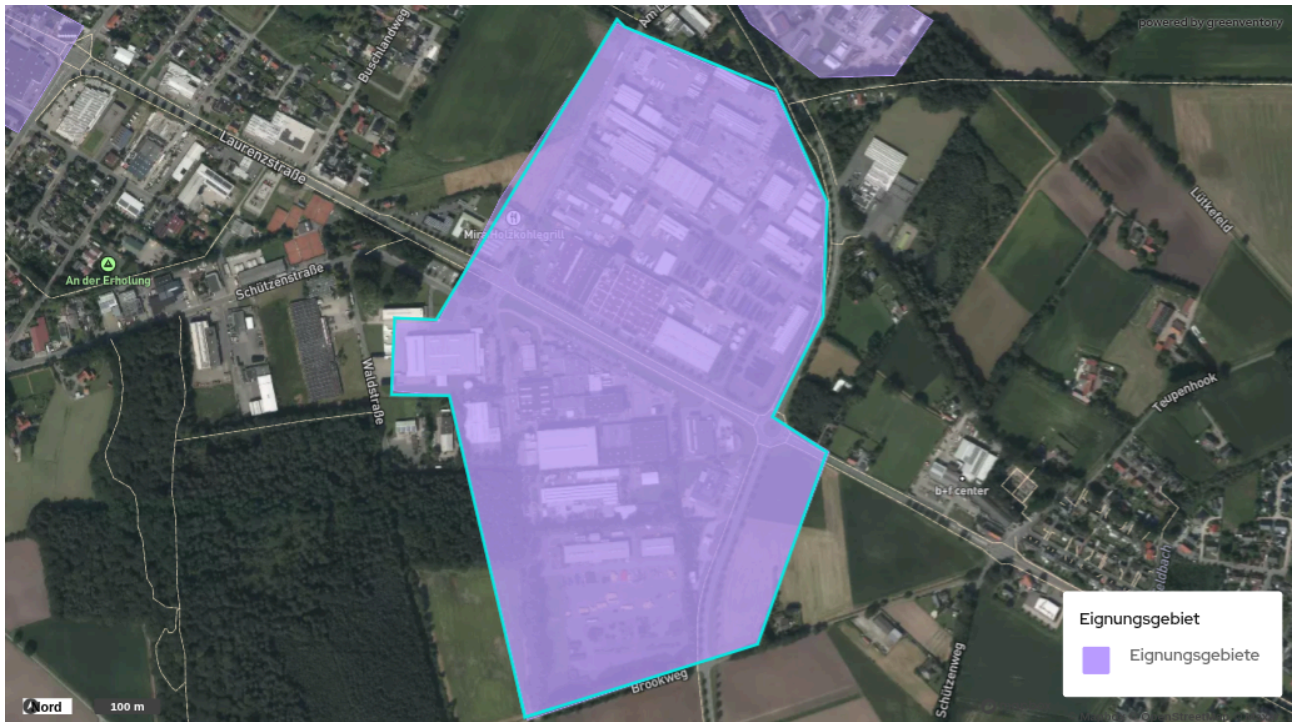
Nutzbare Potenziale

Großwärmepumpen auf Basis von Luft- oder Erdwärme. Solarthermie- oder PV-Anlagen können ergänzend z.B. als Parkplatzüberdachung oder als Aufdachanlagen auf der Marienschule eingesetzt werden. Weitere nutzbare Potenziale sind zu untersuchen.

Wahrscheinlichkeit für
Wärmeversorgungsart in
2040

sehr wahrscheinlich ▾

5.2.3 Eignungsgebiet III „Industrie / Gewerbe Ost“



Aktueller Wärmebedarf
(Datenbasis 2021-2023)

6,3 GWh/a

Zukünftiger Wärmebedarf
(2040)

5,2 GWh/a

**Zukünftige durchschnittliche
Wärmeliniendichte**
(2040)

2.140 kWh/(m*a)

Anzahl Gebäude gesamt
(Stand 2025)

82

**Geschätzte Vollkosten zentrale
Versorgung**

12 - 17 ct/kWh

Ausgangssituation

Das Eignungsgebiet „Industrie / Gewerbe Ost“ am südöstlichen Stadtrand von Ochtrup umfasst ein zusammenhängendes Areal ausschließlich industriell und gewerblich genutzter Gebäude. Gas- und Ölheizungen sind die dominierenden Energieträger im Endenergiebedarf (76 % bzw. 22 %). Die Standortstruktur bietet günstige Voraussetzungen für ein effizientes, zentral organisiertes Wärmenetz und verfügt über diverse potenzielle Ankerkunden aus Industrie und Handel. Außerdem wurde in diesem Gebiet mögliches Abwärmepotenzial ermittelt. Dieses könnte in ein künftiges Wärmenetz eingespeist werden.

Nutzbare Potenziale

Abwärme von verschiedenen Betrieben, Großwärmepumpen auf Basis von Luft- oder Erdwärme, Biogas aus nahegelegener Biogasanlage

Wahrscheinlichkeit für
Wärmeversorgungsart in
2040

sehr wahrscheinlich ▾

5.2.4 Eignungsgebiet VI „Kreuzweg“



Aktueller Wärmebedarf (Datenbasis 2021-2023)	2,0 GWh/a
Zukünftiger Wärmebedarf (2040)	1,6 GWh/a
Zukünftige durchschnittliche Wärmeliniendichte (2040)	2.060 kWh/(m*a)
Anzahl Gebäude gesamt (Stand 2025)	64
Geschätzte Vollkosten zentrale Versorgung	16 - 22 ct/kWh

Ausgangssituation

Das Eignungsgebiet „Kreuzweg“ befindet sich am südwestlichen Ortsrand von Ochtrup und grenzt im Norden an die Bahnleise. Es besteht zu einem großen Teil aus vor 1978 errichteten Wohngebäuden sowie einem größeren Gewerbekomplex. Das Eignungsgebiet „Kreuzweg“ stellt ein vergleichsweise kleines, aber strukturell kompaktes und wärmelinendichtes Gebiet mit guter Eignung für ein quartiersbezogenes Wärmenetz dar. Aufgrund seiner Lage eröffnet sich die Möglichkeit, das Gebiet perspektivisch in die Planungen des angrenzenden Entwicklungsraums rund um das Quartier „Future Beeing“ einzubeziehen. In diesem Zusammenhang könnte auch geprüft werden, ob eine

gemeinschaftlich organisierte bzw. genossenschaftliche Betreuung eines integrierten Wärmenetzes für das gesamte Quartier sinnvoll und wirtschaftlich tragfähig wäre. Zudem könnte dort, unter Einbezug der Stadtwerke, potenziell eine Heizzentrale errichtet werden.

Als potenzieller Ankerkunde kommt ein großer Gewerbebetrieb in Frage.

Nutzbare Potenziale

Großwärmepumpen auf Basis von Erdwärme. Weitere nutzbare Potenziale wie Luftwärme oder Solarthermie können untersucht werden.

Wahrscheinlichkeit für
Wärmeversorgungsart in
2040

wahrscheinlich ▾

5.2.5 Eignungsgebiet V „Schillerstraße“



Aktueller Wärmebedarf (Datenbasis 2021-2023)	1,8 GWh/a
Zukünftiger Wärmebedarf (2040)	1,4 GWh/a
Zukünftige durchschnittliche Wärmeliniendichte (2040)	1.830 kWh/(m*a)
Anzahl Gebäude gesamt (Stand 2025)	55
Geschätzte Vollkosten zentrale Versorgung	13 - 19 ct/kWh

Ausgangssituation

Das Eignungsgebiet „Schillerstraße“ nahe dem Bahnhof von Ochtrup umfasst einen überwiegend zwischen 1949 und 1978 errichteten Gebäudebestand aus Wohnungen, öffentlichen Einrichtungen sowie einzelnen Industrie- und Gewerbebetrieben. Sämtliche Gebäude werden derzeit mit Heizöl oder Erdgas beheizt, wobei mindestens ein Drittel der Heizungsanlagen seit mehr als 20 Jahren in Betrieb ist. Die Struktur des Gebietes bietet gute Voraussetzungen für ein quartiersbezogenes Wärmenetz, das perspektivisch über die Professor-Katerkamp-Straße an das benachbarte Eignungsgebiet „Zentrum Süd“ angebunden werden könnte, um eine gemeinsame, effiziente Wärmeversorgung zu ermöglichen.

Als zentrale Wärmeabnehmer kommen die Lambertischule und ein Gewerbebetrieb in Frage. Dort ansässige Einrichtungen, wie ein Familienzentrum und ein Pflegeheim, haben bereits eine eigene und treibhausgasneutrale dezentrale Wärmeversorgung.

Nutzbare Potenziale

Großwärmepumpen auf Basis von Erdwärme. Weitere nutzbare Potenziale wie Luftwärme oder Solarthermie können untersucht werden.

**Wahrscheinlichkeit für
Wärmeversorgungsart in
2040**

wahrscheinlich ▾

5.2.6 Eignungsgebiet VI „DOC / Schulzentrum“



Aktueller Wärmebedarf (Datenbasis 2021-2023)	4,6 GWh/a
Zukünftiger Wärmebedarf (2040)	3,1 GWh/a
Zukünftige durchschnittliche Wärmeliniendichte (2040)	1.430 kWh/(m*a)
Anzahl Gebäude gesamt (Stand 2025)	101
Geschätzte Vollkosten zentrale Versorgung	14 - 20 ct/kWh

Ausgangssituation

Das Eignungsgebiet „DOC/Schulzentrum“ befindet sich östlich des Zentrums von Ochtrup und umfasst einen Gebäudebestand aus vorwiegend Wohngebäuden, aber auch einigen Gewerbebetrieben und öffentlichen Bauten. Die Gebäude wurden hauptsächlich vor 1978 errichtet, von denen knapp 19 % vor 1919 entstanden sind. Die Wärmeversorgung erfolgt zum großen Teil über Erdgasheizungen. Zudem ist ein Gebäudenetz vorhanden, das mehrere Schulgebäude des Schulzentrums miteinander verbindet und auf Erdgas basiert. Das Eignungsgebiet weist vielversprechende Ankerkunden auf, denn als zentrale Wärmeabnehmer für eine potenzielle schrittweise Erweiterung kommen insbesondere das *Designer Outlet Ochtrup*

(DOC) sowie diverse weitere Gewerbebetriebe in Frage. Nördlich des DOC ist eine weitere Entwicklung der Gewerbebebauung vorgesehen, was zusätzliche Ankerkunden schaffen könnte. Daher ist, trotz der relativ geringen Wärmeliniendichte, das Gebiet für ein Wärmenetz geeignet. Die Gebäude des Bauvereins, die sich in der Nähe des Eignungsgebiets befinden, werden gerade saniert und werden über eine eigene und treibhausgasneutrale dezentrale Wärmeversorgung verfügen.

Nutzbare Potenziale

Großwärmepumpen auf Basis von Erdwärme. Weitere nutzbare Potenziale wie Luftwärme oder Solarthermie können untersucht werden.

**Wahrscheinlichkeit für
Wärmeversorgungsart in
2040**

wahrscheinlich ▾

5.2.7 Prüfgebiet I „Gausebrink“



Aktueller Wärmebedarf (Datenbasis 2021-2023)	2,3 GWh/a
Zukünftiger Wärmebedarf (2040)	1,6 GWh/a
Zukünftige durchschnittliche Wärmeliniendichte (2040)	1.370 kWh/(m*a)
Anzahl Gebäude gesamt (Stand 2025)	39
Geschätzte Vollkosten zentrale Versorgung	16 – 22 ct/kWh

Ausgangssituation

Das Prüfgebiet „Gausebrink“ liegt im südwestlichen Teil von Ochtrup und besteht zu über 87 % aus Wohngebäuden, einigen Gewerbebetrieben sowie dem Rathaus II. Fast alle Heizungen (95 %) nutzen derzeit Erdgas. Bei ca. 30 % der Gebäude sind die Anlagen seit mehr als 20 Jahren in Betrieb.

Das Gebiet weist jedoch aufgrund der lockeren Bebauungsstruktur eine vergleichsweise geringe Wärmeliniendichte auf. Für die bestehenden Gebäude kann daher ein kleines, lokal begrenztes Gebäudenetz eine sinnvolle Versorgungsoption darstellen. Sollte das im Regionalplan vorgesehene Neubaugebiet westlich des Margueritenweges jedoch realisiert werden – auch wenn hierfür

bislang noch keine konkrete Planung besteht – kann geprüft werden, ob eine zentrale, quartiersweite Wärmeversorgung unter Einbezug der neuen Siedlungsflächen wirtschaftlich tragfähig ist.

Mögliche potenzielle Ankerkunden sind aktuell eine Kita, das Rathaus II und diverse Gewerbebetriebe.

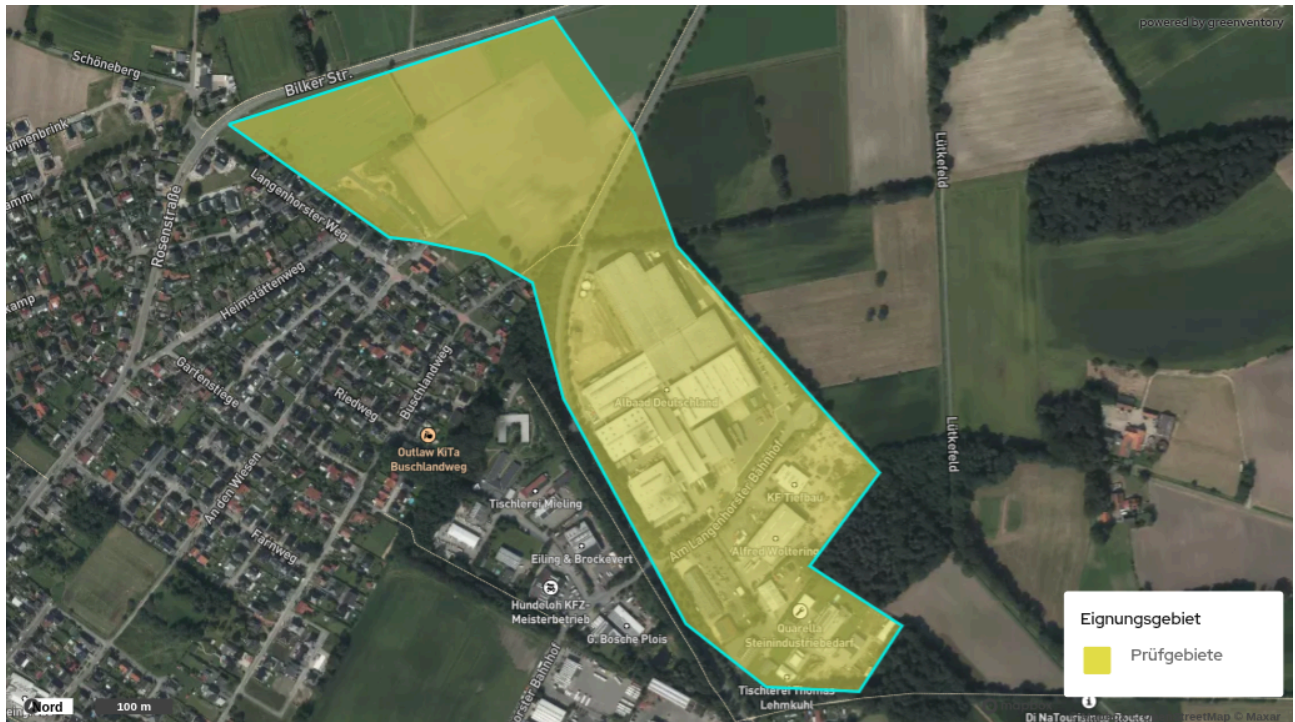
Nutzbare Potenziale

Großwärmepumpen auf Basis von Luft- oder Erdwärme. Weitere nutzbare Potenziale sind zu untersuchen.

Wahrscheinlichkeit für Wärmeversorgungsart in 2040

wahrscheinlich ungeeignet ▾

5.2.8 Prüfgebiet II „Langenhorster Weg“



Aktueller Wärmebedarf (Datenbasis 2021-2023)	0,6 GWh/a
Zukünftiger Wärmebedarf (2040)	0,5 GWh/a
Zukünftige durchschnittliche Wärmeliniendichte (2040)	794 kWh/(m*a)
Anzahl Gebäude gesamt (Stand 2025)	31
Geschätzte Vollkosten zentrale Versorgung	23 - 28 ct/kWh

Ausgangssituation

Das im östlichen Stadtbereich von Ochtrup liegende Prüfgebiet „Langenhorster Weg“ umfasst ein Industrie- und Gewerbegebiet, das jeweils etwa zur Hälfte aus Industrie- und Gewerbebetrieben besteht. Die Wärmeversorgung erfolgt gegenwärtig aus vorwiegend fossilen Energieträgern wie Gas und Öl.

Nördlich des Gebiets ist ein neues Wohngebiet mit einer einheitlichen Wärmeversorgung geplant. Für die Bewertung des Gebietes ist es daher entscheidend zu prüfen, wann und in welcher Form das im Regionalplan ausgewiesene Neubaugebiet realisiert wird. Ohne diese Erweiterung ist aufgrund der aktuell zu erwartenden geringen Wärmeliniendichte die Wirtschaftlichkeit eines

zentralen Wärmenetzes eher gering. Gleichzeitig spielen die Interessen der ansässigen Unternehmen eine zentrale Rolle, da sie maßgeblich mit ihrem Interesse an einem Wärmenetz über die wirtschaftliche Tragfähigkeit eines Netzes entscheiden.

Als zentraler Wärmeabnehmer kommt vor allem das geplante Neubaugebiet in Frage. Eine mögliche Trasse eröffnet zudem Anschlussperspektiven in Richtung des Eignungsgebietes „Industrie / Gewerbe Ost“.

Nutzbare Potenziale

Großwärmepumpen auf Basis von Luft- und Erdwärme. Auch Solarthermie oder eine Wärmeversorgung mit Biogas aus der südwestlich gelegenen Biogasanlage sind möglich. Weitere Potenziale können untersucht werden.

Wahrscheinlichkeit für Wärmeversorgungsart in 2040

wahrscheinlich ungeeignet ▾

6 Fokusgebiete

Fokusgebiete im Sinne der Wärmeplanung stellen Gebiete dar, in denen Handlungen und Maßnahmen angedacht sind, um die Transformation zu einer treibhausgasneutralen Wärmeversorgung gezielt voranzutreiben. Demnach stellen sie die Versorgungs- und Untersuchungsgebiete dar, die nach Abschluss der kommunalen Wärmeplanung als erstes detaillierter untersucht werden sollen. In Ochtrup wurden zwei Fokusgebiete ausgewählt, die im Folgenden genauer beschrieben werden.

6.1 Fokusgebiet I: Ochtrup Zentrum

Im Rahmen der Wärmeplanung wurden zwei Eignungsgebiete für Wärmenetze ausgewiesen ([Eignungsgebiet I](#) und [Eignungsgebiet II](#)), die als Fokusgebiet priorisiert werden. Das Fokusgebiet liegt im Zentrum von Ochtrup und erstreckt sich bis zum nördlich gelegenen Kardinal-von-Galen-Haus und südlich bis zum Gebäude der St.-Marien-Kirche (Abbildung 34). Das Fokusgebiet beinhaltet auch die Stadthalle im Westen sowie die Marienschule im Osten, die wichtige potenzielle Ankerkunden darstellen.

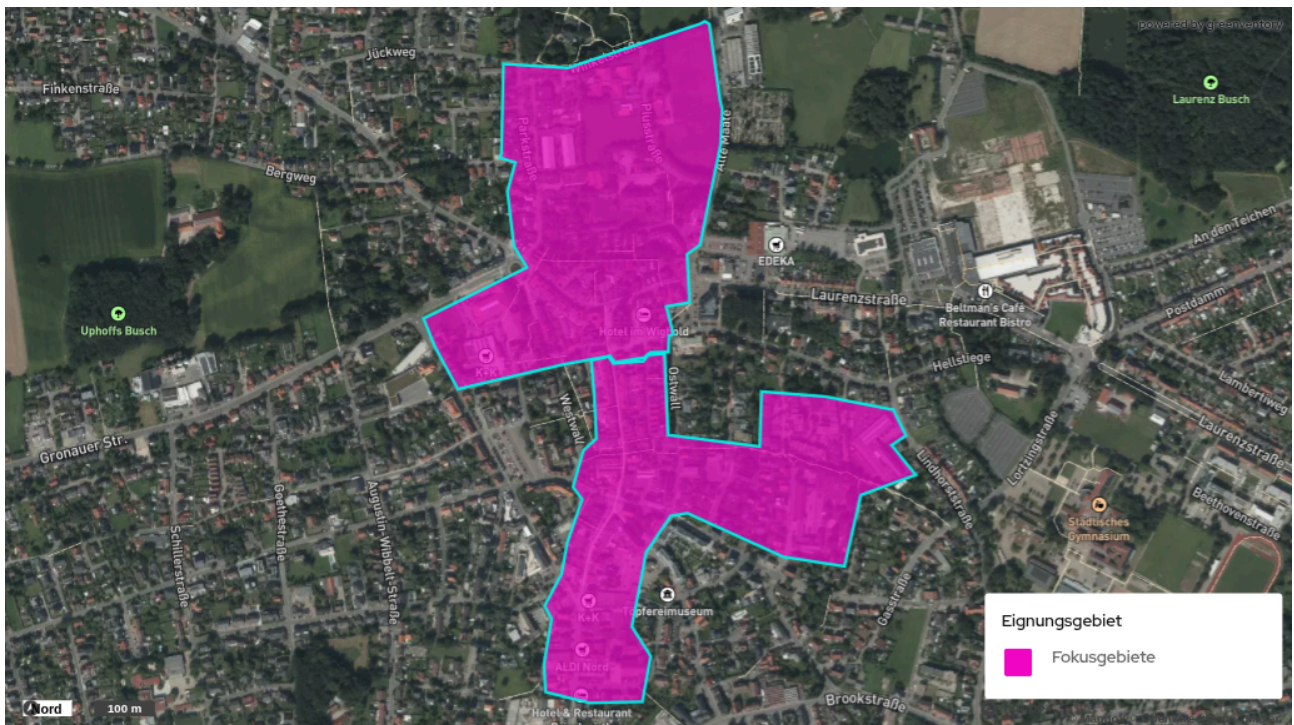


Abbildung 34: Fokusgebiet I – Ochtrup Zentrum

Das Gebiet wurde als Fokusgebiet ausgewählt, da einerseits hohe Wärmeliniendichten als Wirtschaftlichkeitsindikatoren in den beinhaltenden Straßenzügen vorliegen, andererseits da aufgrund des hohen Anteils an denkmalgeschützten, alten Gebäuden und der sehr dichten Bebauung nachhaltige Heizsysteme wie Wärmepumpen schwer umsetzbar sein können. Durch die enge Bebauung in der Altstadt erweist es sich zudem als herausfordernd, geeignete Wärmequellen zu erschließen. Daher ist eine zentrale Versorgung des gesamten Gebiets auch aus diesen Gründen voraussichtlich die zielführendste nachhaltige Wärmeversorgung. In den möglichen Planungen für ein zentrales Wärmenetz in der Altstadt ist allerdings zu berücksichtigen, wie mehrfache Beeinträchtigungen der Anwohnenden und des ansässigen Gewerbes durch Baumaßnahmen minimiert werden können.

Auch eine zentrale Versorgung über eine Heizzentrale vom Eignungsgebiet Zentrum Nord über eine durchgehende Trasse über die Bahnhofstraße zum Eignungsgebiet Zentrum Süd könnte untersucht werden. Die Untersuchung der Machbarkeit eines zentralen Wärmenetzes in der Altstadt wurde in [Maßnahme 3](#) des Wärmeplans festgeschrieben.

6.2 Fokusgebiet II: Industrie / Gewerbe Ost

Das Fokusgebiet erstreckt sich über das Industrie- und Gewerbegebiet östlich von Ochtrup südlich der Hauptstraße und westlich der Straße Teupenhook und besteht gänzlich aus dem Eignungsgebiet "Industrie / Gewerbe Ost" ([Eignungsgebiet III](#)). Es beinhaltet auch den künftigen Standort der Rettungswache im Südosten des Gebiets (Abbildung 35).

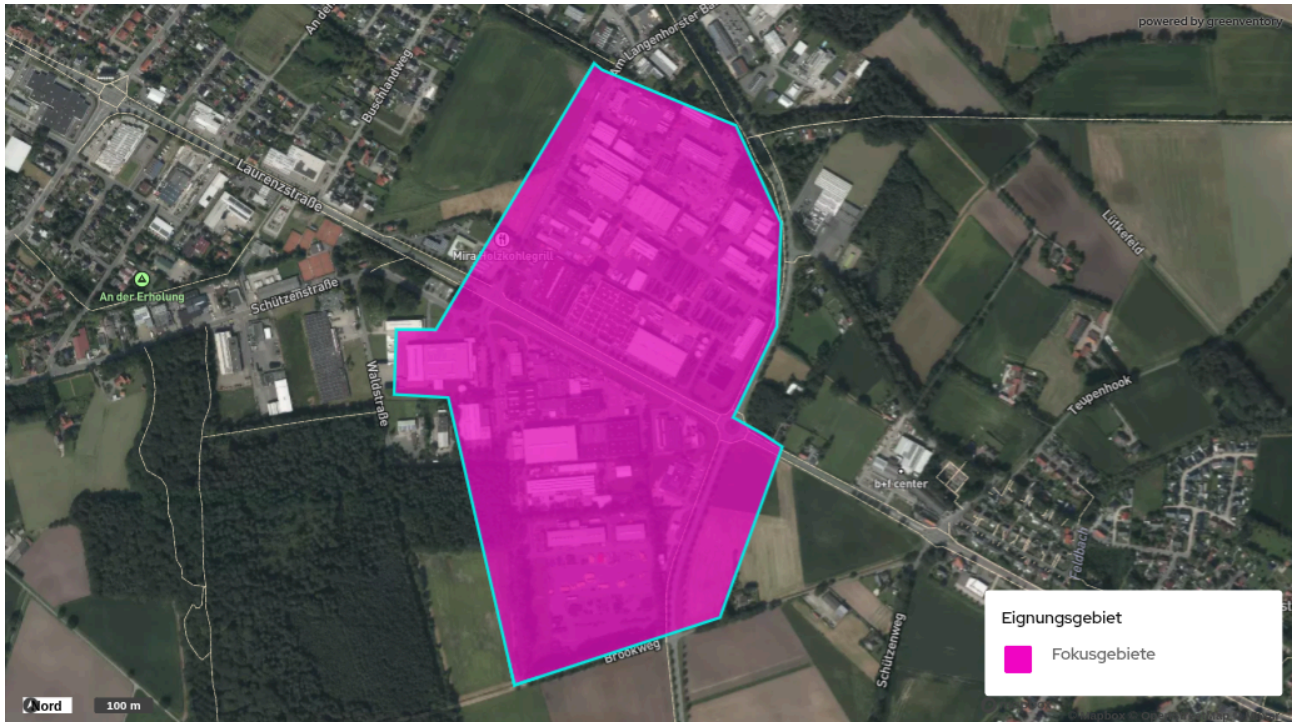


Abbildung 35: Fokusgebiet II - Industrie / Gewerbe Ost

Das Fokusgebiet ist durch die Betriebe, die teils einen hohen Wärmebedarf aufweisen und teils Abwärme produzieren, besonders geeignet für ein Wärmenetz. Hier sollte der Fokus auf die Quantifizierung der für ein Wärmenetz verfügbaren industriellen Abwärme ([Maßnahme 2](#)) und das Vernetzen der Unternehmen gesetzt werden (z.B. innerhalb der [Maßnahme 8](#)). Denn so kann eine Win-Win-Situation unter Abwärme-Erzeugern und Wärme-Verbrauchern entstehen. Hier sollte das konkrete Interesse der Firmen an einer Einbindung in ein Wärmenetz erfasst werden. Das kann beispielsweise auch innerhalb einer Machbarkeitsstudie ([Maßnahme 3](#)) erfolgen.

7 Zielszenario

Das Zielszenario zeigt die mögliche treibhausgasneutrale Wärmeversorgung in Ochtrup im Zieljahr 2040, basierend auf den Eignungsgebieten und nutzbaren Potenzialen. Dieses Kapitel beschreibt die Methodik sowie die Ergebnisse einer Simulation des ausgearbeiteten Zielszenarios.



Abbildung 36: Simulation des Zielszenarios für 2040

Die Formulierung des Zielszenarios ist zentraler Bestandteil des kommunalen Wärmeplans. Das Zielszenario dient als Blaupause für eine treibhausgasneutrale und effiziente Wärmeversorgung und soll das Potenzial aufzeigen, das die Kommune durch Wärmenetze und Sanierung erschließen kann. Das Zielszenario beantwortet quantitativ folgende Kernfragen:

- Wo können künftig Wärmenetze liegen?
- Wie kann die Wärme für diese Netze treibhausgasneutral erzeugt werden?
- Wie kann sich der Wärmebedarf durch Sanierung reduzieren?
- Wie erfolgt die Wärmeversorgung für Gebäude, die nicht an ein Wärmenetz angeschlossen werden können?

Die Erstellung des Zielszenarios erfolgt in drei Schritten:

1. Ermittlung des zukünftigen Wärmebedarfs mittels Modellierung
2. Identifikation geeigneter Gebiete für Wärmenetze
3. Ermittlung der zukünftigen Wärmeversorgung

Zu beachten ist, dass das Zielszenario die Technologien zur Wärmeerzeugung nicht verbindlich festlegt, sondern es als Ausgangspunkt

für die strategische Infrastrukturentwicklung dient. Die Umsetzung dieser Strategie ist abhängig von zahlreichen Faktoren, wie der technischen Machbarkeit der Einzelprojekte sowie der lokalen politischen Rahmenbedingungen und der Bereitschaft der Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer zur Sanierung und einem Heizungstausch sowie dem Erfolg bei der Kundengewinnung für Wärmenetze.

7.1 Ermittlung des zukünftigen Wärmebedarfs

Eine Reduktion des Wärmebedarfs ist eine zentrale Komponente zum Gelingen der Wärmewende. Im Zielszenario wurde für Wohngebäude eine Sanierungsrate von 2 % pro Jahr angenommen (dena, 2016). Die Ermittlung des zukünftigen Wärmebedarfs erfolgt unter Nutzung von repräsentativen Typgebäuden. Diese basieren auf der Gebäudetypologie nach TABULA (IWU, 2012). Das in Ochtrup angestrebte zukunftsweisende Sanierungsniveau ist mit einer Vollsanierung, abhängig vom jeweiligen Gebäudetyp, vergleichbar. Für Nichtwohngebäude wird eine Reduktion des Wärmebedarfs anhand von Reduktionsfaktoren berechnet. Es werden folgende Einsparungen des Wärmebedarfs bis 2050 angenommen und entsprechend auf 2040 angepasst:

- Gewerbe, Handel & Dienstleistungen: 37 %
- Industrie: 29 %

→ Kommunale Liegenschaften: 33 %

Die Simulation der Sanierung erfolgt jahresscharf und gebäudespezifisch. Jedes Jahr werden die 2 % der Gebäude mit dem schlechtesten Sanierungszustand saniert. Abbildung 37 zeigt den Effekt der Sanierung auf den zukünftigen Wärmebedarf. Für die Zwischenjahre 2030 und 2035 ergibt sich ein Wärmebedarf von 138 GWh bzw. 128 GWh, was einer Minderung um etwa 10 % bzw. 16 % entspricht. Für das Zieljahr 2040 reduziert sich der Wärmebedarf durch fortschreitende Sanierungen weiter, sodass der jährliche Wärmebedarf noch 118 GWh beträgt. Insgesamt entspricht dies einer Minderung um knapp 23 % gegenüber dem Basisjahr. Durch eine Priorisierung der Gebäude mit dem höchsten Sanierungspotenzial bis 2030 lassen sich folglich auf effiziente Weise bereits signifikante Anteile des gesamten Reduktionspotenzials erschließen.

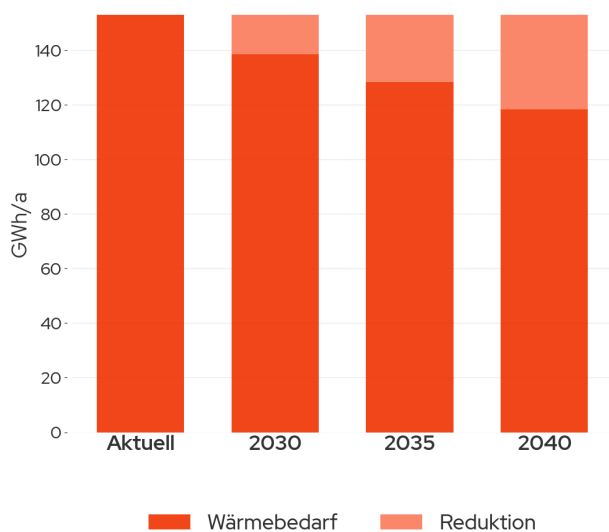


Abbildung 37: Wärmebedarf und Wärmebedarfsreduktion im Ziel- und Zwischenjahr

7.2 Ermittlung der zukünftigen Wärmeversorgungsinfrastruktur

Nach der Ermittlung des zukünftigen Wärmebedarfs und der Bestimmung der Eignungsgebiete für Wärmenetze erfolgt die Ermittlung der zukünftigen Versorgungsinfrastruktur. Es wird dabei jedem Gebäude eine Wärmeerzeugungstechnologie zugewiesen. In den identifizierten Wärmenetzeignungsgebieten wird mit einer Anschlussquote

von 70 % gerechnet, um das technische und räumliche Ausbaupotenzial im Zielszenario aufzuzeigen. Diese Anschlussquote gibt den Anteil der Gebäude im Gebiet an, die über eine Hausübergabestation an ein Wärmenetz angeschlossen sind. Die übrigen 30 % der Gebäude in Eignungsgebieten sowie alle Gebäude außerhalb der Eignungsgebiete werden individuell beheizt. Falls auf dem jeweiligen Flurstück die Möglichkeiten zur Installation einer Wärmepumpe vorhanden sind, wird eine Luftwärmepumpe oder eine Erdwärmepumpe zugeordnet. Andernfalls wird ein Biomassekessel (z.B. Holzpellettheizung) angenommen. Dieser kommt auch bei großen gewerblichen Gebäuden zum Einsatz. Wie in [Kapitel 4.4.8](#) beschrieben, wurde der mögliche Einsatz von Wasserstoff aufgrund fehlender belastbarer Planungsmöglichkeiten sowie Verfügbarkeit im Szenario nicht betrachtet.

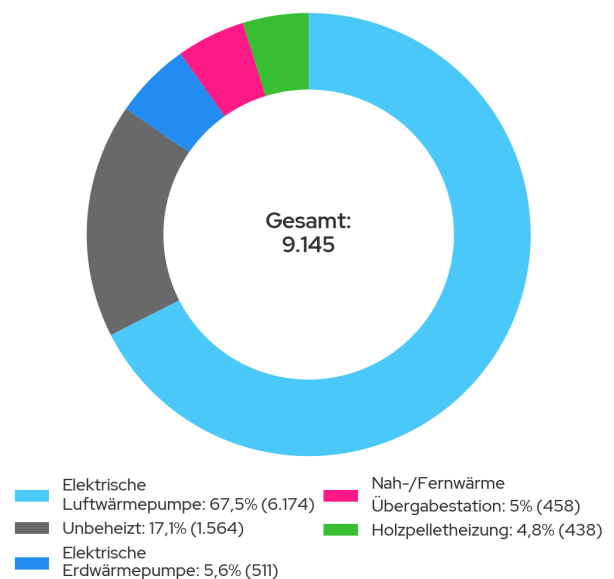


Abbildung 38: Gebäudeanzahl nach Wärmeerzeugern im Jahr 2040

Die resultierende Verteilung der Heizsysteme im Zielszenario ist in Abbildung 38 dargestellt. Im Zieljahr werden 5 % der Gebäude über Wärmenetze versorgt. Ca. 68 % der Haushalte könnten zukünftig mit Luftwärmepumpen beheizt werden (6.174 Gebäude). Erdwärmepumpen sind in diesem Szenario in knapp 6 % der Gebäude verbaut (511

Gebäude). Um diesen Ausbaugrad an Wärmepumpen zu erreichen, müssten jährlich ab 2026 ca. 419 Luft- und ca. 31 Erdwärmepumpen installiert werden. Einzelheizungen mit Biomasse könnten nach diesen Berechnungen zukünftig in knapp 5 % bzw. ca. 438 Gebäuden zum Einsatz kommen. Abbildung 39 stellt das modellierte

zukünftige Versorgungsszenario in Ochtrup dar. Darin sind die Eignungsgebiete für Wärmenetze (blau) sowie die Einzelversorgungsgebiete (grün) dargestellt. Im Zukunftsszenario wurde von einer optimalen Entwicklung der Prüfgebiete ausgegangen. Daher sind diese hier auch Wärmenetzgebiete ausgewiesen.

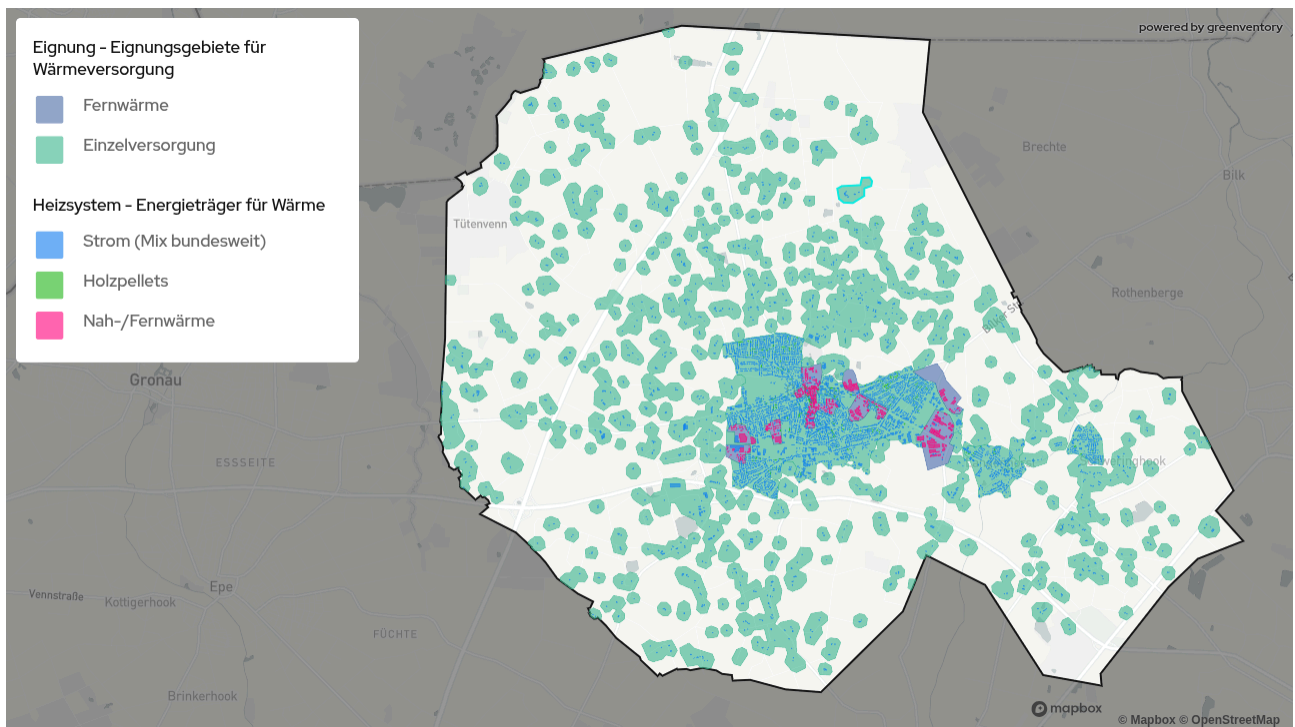


Abbildung 39: Mögliches Versorgungsszenario im Zieljahr 2040

7.3 Zusammensetzung der Wärmeerzeugung in Wärmenetzen

Bei der Entwicklung aller Prüfgebiete zu Eignungsgebieten und der erfolgreichen Umsetzung der Eignungsgebiete entspricht der Anteil der Fernwärme etwa 39 % am zukünftigen Endenergieverbrauch. Eine Projektion hinsichtlich der geplanten Fernwärmeerzeugung von Ochtrup gibt Aufschluss über die mögliche Zusammensetzung der im Zieljahr verwendeten Energieträger (Abbildung 40). Diese basiert auf Kenntnissen zu aktuellen und zukünftigen Energieerzeugungstechnologien wie beispielsweise Großwärmepumpen oder Biogas.

Dementsprechend könnten Luftwärme mit 32 % und Erdwärme mit 31 % die beiden größten

Energieträger zur Fernwärmeerzeugung darstellen. Weitere 29 % der Endenergie könnte durch Strom bereitgestellt werden. Die restlichen Anteile setzen sich aus knapp 7 % Biomethan und 1 % Solarthermie zusammen.

Jeder dieser Energieträger wurde aufgrund seiner technischen Eignung, Umweltverträglichkeit und Effizienz im Kontext der Fernwärmeerzeugung ausgewählt. Es ist zu betonen, dass diese initialen Werte in nachgelagerten Machbarkeitsstudien, die für jedes Eignungsgebiet durchgeführt werden sollten, noch weiter verfeinert und validiert werden müssen.

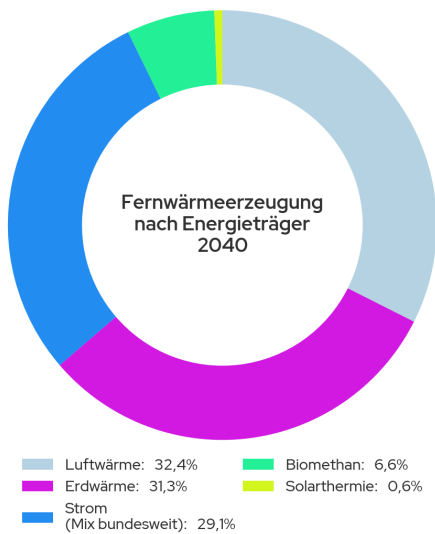


Abbildung 40: Fernwärmeerzeugung nach Energieträger im Zieljahr 2040

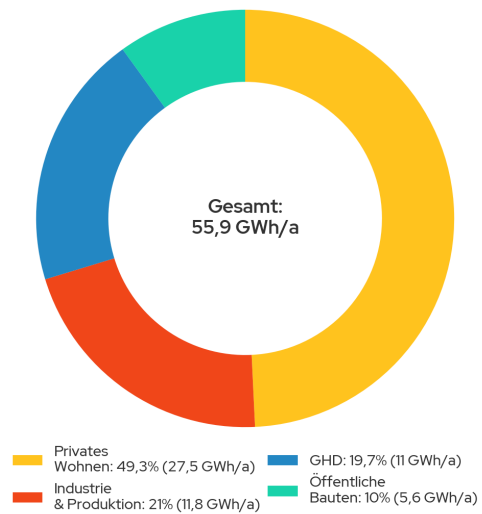


Abbildung 41: Endenergiebedarf nach Sektor im Zieljahr 2040

7.4 Entwicklung des Endenergiebedarfs

Basierend auf den zugewiesenen Wärmeerzeugungstechnologien aller Gebäude in Ochtrup wird der Endenergiebedarf nach Energieträgern für das Zieljahr 2040 berechnet. Die Zusammensetzung der Energieträger gibt Auskunft darüber, welche davon in Zukunft zur Wärmeversorgung in Wärmenetzen und in der Einzelversorgung zum Einsatz kommen.

Wie in [Kapitel 7.2](#) beschrieben, wird zunächst jedem Gebäude im Zielszenario ein treibhausgasneutrales Heizsystem zugeordnet. Anschließend wird – basierend auf dem Wirkungsgrad der Wärmeerzeugungstechnologie sowie des Wärmebedarfs – der Endenergiebedarf des Gebäudes berechnet. Dafür wird der jeweilige Wärmebedarf im Zieljahr durch den thermischen Wirkungsgrad der Wärmeerzeugungstechnologie dividiert.

Im Zieljahr 2040 beträgt der Endenergiebedarf in Ochtrup 56 GWh/a, wobei knapp die Hälfte (28 GWh/a) im Wohnsektor anfällt, ca. 21% im Industrie- und Produktionssektor (12 GWh/a) sowie 20 % im Sektor Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (11 GWh/a) und 10 % (6 GWh/a) im öffentlichen Sektor (Abbildung 41).

Die Zusammensetzung der Energieträger für den Endenergiebedarf wird im zeitlichen Verlauf in Abbildung 42 dargestellt. Darin wird deutlich, dass die Zusammensetzung der verschiedenen Energieträger am Endenergiebedarf sich von fossilen hin zu regenerativen Energieträgern verschiebt. Zudem sinkt der gesamte Endenergiebedarf durch die fortschreitenden Sanierungen.

Der Anteil von Wärmenetzen am Endenergiebedarf 2040 wird über die betrachteten Zwischenjahre deutlich von 2 % (3 GWh/a) auf 40 % (22 GWh/a) steigen. Der Anteil von Strom für dezentrale Wärmepumpen am Endenergiebedarf 2040 fällt trotz eines großen Anteils von Gebäuden, die mit dezentralen Luft- oder Erdwärmepumpen beheizt werden, mit 64 % vergleichsweise gering aus. Trotz der dominanten Position von Strom im Zieljahr sollte daher zusätzlich berücksichtigt werden, dass durch die Nutzbarmachung von Umweltwärme ein Vielfaches des Strombedarfs als Wärme bereitgestellt wird. Der Anteil am Endenergiebedarf von leitungsgebundenen gasförmigen Energieträgern, die nicht in einem Wärmenetz verwendet werden, sinkt über die Zwischenjahre von 147 GWh/a (86 %) auf 65 GWh/a (59 %) in 2030, 16 GWh/a (22 %) in 2035 und ist in 2040 nicht mehr vorhanden.

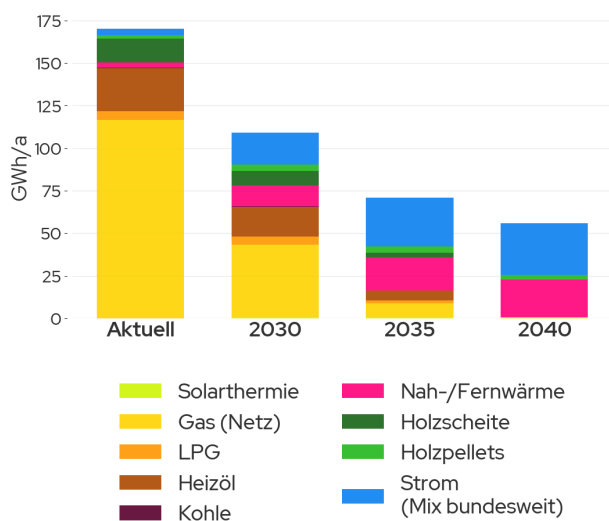


Abbildung 42: Verteilung des Endenergiebedarfs nach Energieträgern im zeitlichen Verlauf

7.5 Bestimmung der Treibhausgasemissionen

Die dargestellten Veränderungen in der Zusammensetzung der Energieträger bei der Einzelversorgung und in Wärmenetzen führen zu einer kontinuierlichen Reduktion der Treibhausgasemissionen bis zum Zieljahr (Abbildung 43). Es zeigt sich, dass im angenommenen Szenario 2040, verglichen mit dem Basisjahr, eine Reduktion um ca. 97 % erzielt werden kann. Somit bleibt lediglich ein CO₂-Restbudget im Wärmesektor von ca. 1.036 t CO₂e im Zieljahr. Dieses muss kompensiert oder durch weitere technische Maßnahmen im Rahmen des kommunalen Klimaschutzes bilanziell reduziert werden, um die Treibhausgasneutralität erreichen zu können. Das Restbudget resultiert aus den Lebenszyklus-Emissionen der Erneuerbaren Energien, die entlang der Wertschöpfungskette (z. B. Fertigung und Installation) entstehen. Eine Reduktion auf 0 t CO₂e ist daher nach aktuellem Technologiestand auch bei ausschließlicher Einsatz erneuerbarer Energieträger nicht möglich.

Gerade im Stromsektor wird allerdings von einer erheblichen Reduktion der CO₂-Intensität über die Jahre ausgegangen, die sich positiv auf die CO₂-Emissionen von Wärmepumpenheizungen auswirkt.

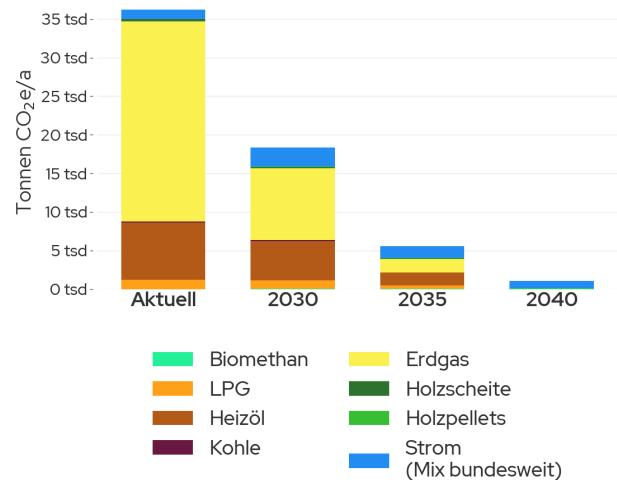


Abbildung 43: Verteilung der THG-Emissionen nach Energieträgern im zeitlichen Verlauf

7.6 Zusammenfassung des Zielszenarios

Die Simulation des Zielszenarios zeigt, wie sich der Wärmebedarf bis ins Zieljahr 2040 bei einer Sanierungsquote von 2 % und einer zukunftsweisenden Sanierungstiefe nach TABULA entwickelt. Insgesamt sinkt der Wärmebedarf im Vergleich zum Status Quo um knapp 23 % auf 118 GWh. Der bundesweite Durchschnitt der Sanierungsquote liegt aktuell jedoch bei lediglich 0,8 %. Dies unterstreicht die Dringlichkeit großflächiger Sanierungen, um die Wärmewende erfolgreich zu gestalten.

Im betrachteten Szenario werden in Zukunft ca. 78 % der Gebäude dezentral über Wärmepumpen oder Biomasse beheizt. Hierzu ist eine jährliche Zuwachsrate von 450 Wärmepumpen ab 2026 in Ochtrup erforderlich. Daran wird auch die Herausforderung für das örtliche Handwerk sowie Ansprüche an das Stromnetz deutlich.

Parallel dazu wird der Ausbau von Wärmenetzen vorangetrieben. Im Zielszenario sind im Zieljahr 2040 alle Wärmenetze der identifizierten Eignungsgebiete umgesetzt, haben eine Anschlussquote von 70 % erreicht und werden treibhausgasneutral betrieben. Im bereits bestehenden Gebäudenetz liegt der Fokus

zunächst auf der Transformation sowie der Erweiterung in ein zukunftsfähiges Wärmenetz.

Um die Dekarbonisierung des Wärmesektors in Ochtrup zu erreichen, müssen auch erneuerbare Energiequellen im Stadtgebiet konsequent erschlossen werden. In den Wärmenetzen könnten u.a. Biomasse, Biogas, unvermeidbare Abwärme und Großwärmepumpen eingebunden werden.

Auch bei der Erreichung des in diesem Kapitel geschilderten Zielbilds bleiben 2040 Restemissionen von 1.036 t CO₂e/a, die durch Verbrennungsprozesse sowie Vorkettenprozesse

entstehen. Somit fallen im Wärmesektor weiterhin Emissionen an, die kompensiert werden müssen. Im Rahmen der Fortschreibungen des Wärmeplans sollen hierzu weitere Maßnahmen und Strategien entwickelt werden, um eine vollständige Treibhausgasneutralität des Wärmesektors erreichen zu können.

Das geschilderte Zielszenario zeigt einen möglichen Weg für eine treibhausgasneutrale Wärmeversorgung in Ochtrup in 2040 auf. Dabei werden nicht nur die großen Herausforderungen sichtbar, sondern auch die Vielzahl an Lösungsoptionen.

8 Wärmewendestrategie

In den vorhergehenden Kapiteln dieses Berichts wurden die wichtigsten Elemente einer treibhausgasneutralen Wärmeversorgung identifiziert, Eignungsgebiete bestimmt und simulativ quantifiziert. Zur Umsetzung der Wärmewende wurden die Ergebnisse der Analysen konkretisiert und in Maßnahmen überführt, um das ambitionierte Ziel, die treibhausgasneutrale Wärmeversorgung, bis 2040 erreichen zu können.

Gemäß §20 WPG sind im Wärmeplan Maßnahmen zu benennen, mit denen das Ziel einer Wärmeversorgung mit ausschließlich erneuerbaren Energieträgern bis zum Zieljahr erreicht werden kann. Diese können sowohl „harte“ Maßnahmen mit messbarer Treibhausgasemissionseinsparung als auch „weiche“ Maßnahmen, etwa in der Öffentlichkeitsarbeit, sein. Die im Folgenden vorgestellten Maßnahmen bilden den Kern des Wärmeplans und definieren die ersten Schritte auf dem Weg zum Erreichen des angestrebten Zielszenarios. Für die Auswahl der quantitativen Maßnahmen dienten die Erkenntnisse aus der Bestands- und Potenzialanalyse als Grundlage. In Kombination mit dem Fachwissen beteiligter Akteure, greeninventory sowie der lokalen Expertise der Stadtverwaltung, wurde der Handlungsspielraum so eingegrenzt, dass neun zielführende Maßnahmen identifiziert werden konnten. Diese wurden zusätzlich in Workshops diskutiert und verfeinert. Zu jeder Maßnahme wird eine geografische Verortung vorgenommen sowie die wichtigsten Kennzahlen ausgewiesen. Als Berechnungsgrundlage zum CO₂-Einsparungspotenzial jeder Maßnahme dienten die Parameter des KWW Technikcatalogs (KWW, 2024).

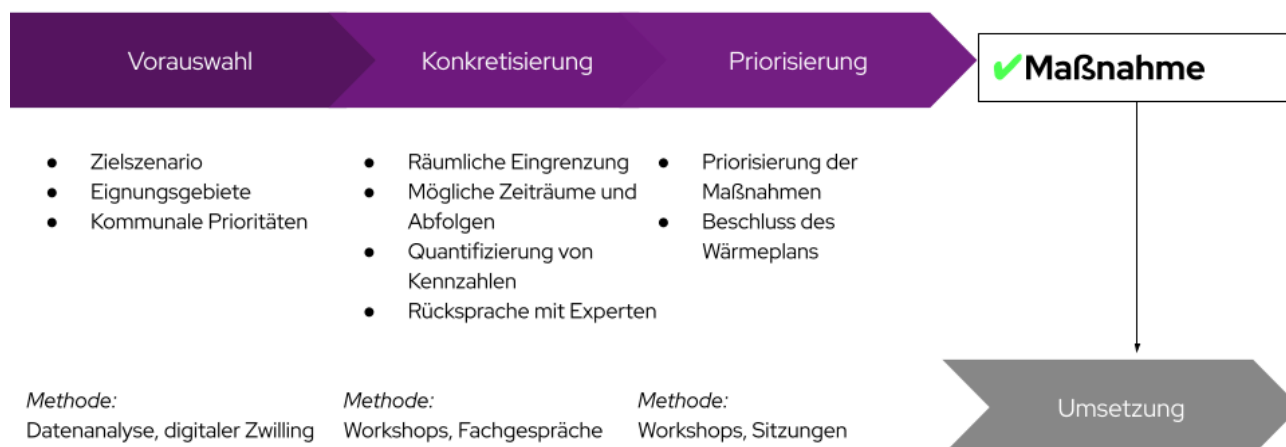


Abbildung 44: Entwicklung von Maßnahmen zur Erreichung des Zielszenarios

8.1 Erarbeitete Maßnahmen

- **Prüfgebiete für Wärmenetze konkretisieren und entwickeln:** Konkretisierung der Prüfgebiete durch Miteinbeziehen potenzielle Abnehmer und geplanter Erweiterungsflächen, um die am besten geeignete Wärmeversorgungsoption zu bestimmen. Bei positivem Ergebnis kann eine Machbarkeitsstudie zur technischen und wirtschaftlichen Eignung für ein Wärmenetz durchgeführt werden.
- **Feststellen der möglichen Wärmenetzeinspeisungsmenge und -bezug der industriellen Abwärme oder Biogas im Fokusgebiet Industrie / Gewerbe Ost:** Prüfung, ob die unvermeidbare Abwärme der Industrie- und Gewerbebetriebe oder Biogas im Fokusgebiet für eine gemeinschaftliche Wärmelösung in Form eines Wärmenetzes nutzbar ist.
- **Durchführen von BEW geförderten Machbarkeitsstudien zur Errichtung eines Wärmenetzes in Fokusgebieten:** Durchführung von Machbarkeitsstudien (BEW 1), die untersuchen sollen, ob die Fokusgebiete über ein erneuerbares Wärmenetz erschlossen und eventuell verbunden werden können. Bei positivem Ergebnis soll eine vertiefte Planung und die Realisierung der Wärmenetze erfolgen (BEW 2).
- **Durchführen von BEW geförderten Machbarkeitsstudien zur Errichtung eines Wärmenetzes in Wärmenetz-Eignungsgebieten:** Durchführung von Machbarkeitsstudien (BEW 1), die untersuchen sollen, ob die Wärmenetz-Eignungsgebiete über erneuerbare Wärmenetze erschlossen werden können. Bei positivem Ergebnis soll eine vertiefte Planung und die Realisierung der Wärmenetze erfolgen (BEW 2).
- **Prüfung der Ausweisung von Sanierungsgebieten nach § 136 ff BauGB:** Identifizierung der Gebiete mit den höchsten Sanierungspotenzialen und anschließende Erstellung eines Entwurfs für eine Sanierungssatzung.
- **Kostenlose (digitale) Sanierungserstberatung für Bürgerinnen und Bürger:** Es soll eine kostenlose, digitale und niederschwellige Sanierungserstberatung eingerichtet werden, die Fördermöglichkeiten aufzeigt und zur Umsetzung anregen soll.
- **Weiterentwickeln und Ausbau von Wärmewende-Maßnahmen in dezentral versorgten Gebieten:** Unterstützung von Bürgerinitiativen zur Bildung kleiner Areal- und Inselnetze durch Bereitstellung von Informationsmaterial, koordinierende Begleitung seitens der Stadtverwaltung sowie Vermittlung zu geeigneten Fachberatungen.
- **Kostenlose Schwerpunkt-Beratungen für Wirtschafts-Akteure:** Nutzung bestehender Formate, um Unternehmen regelmäßig zu Themen wie erneuerbare Wärmeversorgung, Sanierung, Fördermöglichkeiten, Energiespar-Contracting und Abwärmenutzung zu informieren und den fachlichen Austausch zu fördern.
- **Etablieren einer Arbeitsgruppe "Wärmewende":** Einrichtung einer dauerhaft angelegten Arbeitsgruppe unter Koordination der Stadtverwaltung zur Begleitung, Koordination und Fortschreibung der kommunalen Wärmewende sowie zur Steuerung und Überprüfung der Umsetzungsschritte.

8.1.1 Maßnahme 1: Prüfgebiete für Wärmenetze konkretisieren und entwickeln



Verantwortlicher Akteur	Stadt, Stadtwerke
Geschätzte Kosten	Personalkosten
Fördermöglichkeiten	-
Umsetzungsbeginn	2028

Beschreibung der Maßnahme

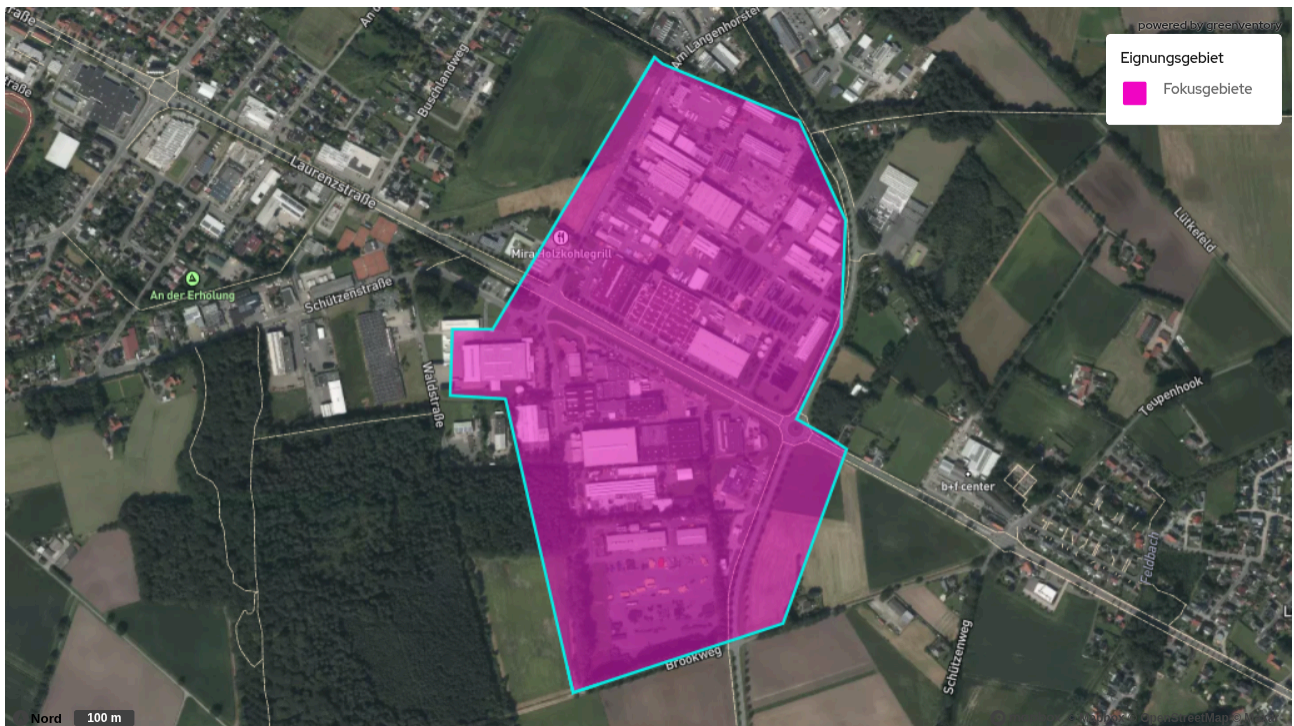
In den beiden Prüfgebieten „Gausebrink“ und „Langenhorster Weg“ konnte bislang nicht abschließend bewertet werden, ob perspektivisch eine zentrale oder dezentrale Wärmeversorgung die geeignetere Lösung darstellt. Die Einordnung hängt von Rahmenbedingungen ab, die derzeit noch nicht final feststehen. Hintergrund ist, dass künftige Entwicklungen – insbesondere die im Regionalplan ausgewiesenen, potenziell neu zu erschließenden Siedlungs- und Industriegebietserweiterungen – noch nicht konkretisiert sind und damit die langfristige Wärmebedarfs- und Versorgungsstruktur beeinflussen können. Sobald diese Entwicklungen genauer absehbar sind, kann eine vertiefte Bewertung der Versorgungsoptionen erfolgen.

Umsetzungsschritte

- Konkretisieren und Verifizieren der Prüfgebiete, sodass weitere Erkenntnisse gewonnen werden, welche Wärmeversorgungsoption sich für die einzelnen Gebiete am besten eignet.
 - *Gausebrink*: Prüfen des Einbezugs der Mehrfamilienhäuser des Bauvereins als mögliche Ankerkunden und der lt. Regionalplan vorgesehenen Erweiterung des Siedlungsgebiets in einer möglichen Arealnetz-Lösung.
 - *Langenhorster Weg*: Abfrage der im Prüfgebiet befindlichen Firmen, ob ein Wärmenetz für sie in Frage kommt, sowie Einbezug der lt. Regionalplan ausgewiesenen Erweiterung des Siedlungs- bzw. Industriegebiets. Für dieses Gebiet kann auch eine Wärmeversorgung mit Wasserstoff geprüft werden, sobald konkrete Informationen vorliegen.
- Bei positiver Prüfung kann das Prüfgebiet mittels einer Machbarkeitsstudie auf technische und wirtschaftliche Eignung für ein Wärmenetz überprüft werden.

Resultierendeca. 470 t CO₂e / Jahr (Prüfgebiet Gausebrink, ohne Erweiterung)**Treibhausgaseinsparung**ca. 170 t CO₂e / Jahr (Prüfgebiet Langenhorster Weg, ohne Erweiterung)

8.1.2 Maßnahme 2: Feststellen der möglichen Wärmenetzeinspeisungsmenge und -bezug der industriellen Abwärme oder Biogas im Fokusgebiet Industrie / Gewerbe Ost



Verantwortlicher Akteur	Stadt, Industrie- & Gewerbebetriebe mit Abwärmepotenzial, Biogasanlagenbetreiber
Geschätzte Kosten	Personalkosten
Fördermöglichkeiten	-
Umsetzungsbeginn	2026

Beschreibung der Maßnahme

Im Industrie- und Gewerbegebiet wurde im Rahmen der Industrie- und Gewerbeumfrage ein bislang noch nicht quantifizierbares Abwärmepotenzial identifiziert. Gleichzeitig besteht die Möglichkeit, das Wärmenetz-Eignungsgebiet „Industrie / Gewerbe Ost“ perspektivisch mit Biogas aus der nahegelegenen Biogasanlage zu versorgen. Ziel der Maßnahme ist es, die tatsächliche Nutzbarkeit dieser potenziellen Wärmequellen für ein Wärmenetz zu prüfen und damit eine belastbare Grundlage für ihre Einbindung in die weiteren Planungsschritte zu schaffen.

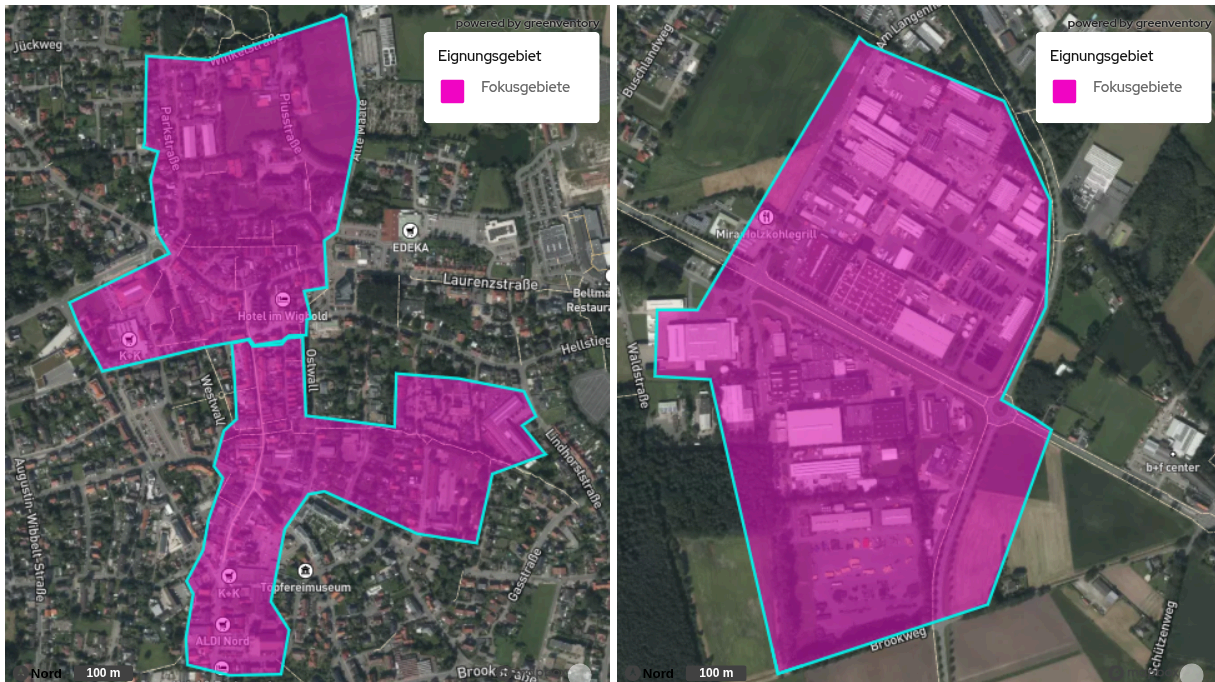
Umsetzungsschritte

- Entwicklung einer gemeinschaftlichen Wärmelösung: Prüfung, ob die unvermeidbare Abwärme der Industrie- und Gewerbebetriebe oder Biogas im Fokusgebiet für ein Wärmenetz nutzbar ist
- Bei positivem Ergebnis kann der Erschließungsaufwand daraufhin in einer Potenzialanalyse umfassend bewertet werden und anliegende Gebäude könnten, je nach Abwärmemenge, in einem Wärmenetz versorgt werden.

**Resultierende
Treibhausgaseinsparung**

positiver indirekter Effekt durch Nutzen von industriell anfallender Abwärme

8.1.3 Maßnahme 3: Durchführen von BEW geförderten Machbarkeitsstudien zur Errichtung eines Wärmenetzes in Fokusgebieten



Verantwortlicher Akteur	Stadt, Stadtwerke, Ingenieurbüro
Geschätzte Kosten	50.000 - 100.000 € je Machbarkeitsstudie, abhängig von Größe und Komplexität des Gebiets
Fördermöglichkeiten	50 % BEW-Förderung möglich
Umsetzungsbeginn	2026

Beschreibung der Maßnahme

Die beiden Fokusgebiete weisen eine dichte Bebauung mit Wohngebäuden ([Fokusgebiet Ochtrup Zentrum](#)) bzw. einen hohen Wärmebedarf (Raum- und Prozesswärme, [Fokusgebiet Industrie / Gewerbe Ost](#)) auf. Zudem sind geeignete Ankerkunden vorhanden. Durch diese Voraussetzungen eignen sich diese Gebiete für eine zeitnahe nähere Betrachtung, da ein Wärmenetz hier eine gute Option zur Wärmeversorgung darstellt. Insbesondere Ochtrup Zentrum sollte baldmöglichst mittels einer Machbarkeitsstudie auf Umsetzbarkeit eines Wärmenetzes geprüft werden, da hier eine herausfordernde Situation vorliegt (unter Denkmalschutz stehende Gebäude sowie wenige dezentrale Wärmequellen).

Umsetzungsschritte

- Machbarkeitsstudie (BEW Modul 1) soll technische und wirtschaftliche Grundlagen liefern; bei positivem Ergebnis folgt eine vertiefte Planung und Realisierung (BEW Modul 2).
- Prüfschwerpunkte: erneuerbare Wärmequellen (z. B. Großwärmepumpen mit Luftwärme, oberflächennahe Geothermie, mögliche Verwendung von Biogas), Trassenverlauf, Netztemperatur, Standort der Heizzentrale. Zudem soll geprüft werden, ob es wirtschaftlich ist, die beiden Gebiete im Zentrum der Stadt zu einem großen Wärmenetz zu verbinden.

Resultierende

ca. 1.700 t CO₂e / Jahr (Eignungsgebiet Zentrum Nord)

Treibhausgaseinsparung

ca. 1.500 t CO₂e / Jahr (Eignungsgebiet Zentrum Süd)

ca. 1.500 t CO₂e / Jahr (Eignungsgebiet Industrie / Gewerbe Ost)

8.1.4 Maßnahme 4: Durchführen von BEW geförderten Machbarkeitsstudien zur Errichtung eines Wärmenetzes in Wärmenetz-Eignungsgebieten



Verantwortlicher Akteur	Stadt, Stadtwerke, Ingenieurbüro
Geschätzte Kosten	50.000 - 100.000 € je Machbarkeitsstudie, abhängig von Größe und Komplexität des Gebiets
Fördermöglichkeiten	50 % BEW-Förderung möglich
Umsetzungsbeginn	2027

Beschreibung der Maßnahme

Die Eignungsgebiete "[Kreuzweg](#)", "[Schillerstraße](#)" und "[DOC / Schulzentrum](#)" zeichnen sich durch vielversprechende Ankerkunden aus. Sie verfügen über ausreichenden Wärmebedarf, um ein Wärmenetz voraussichtlich wirtschaftlich betreiben zu können.

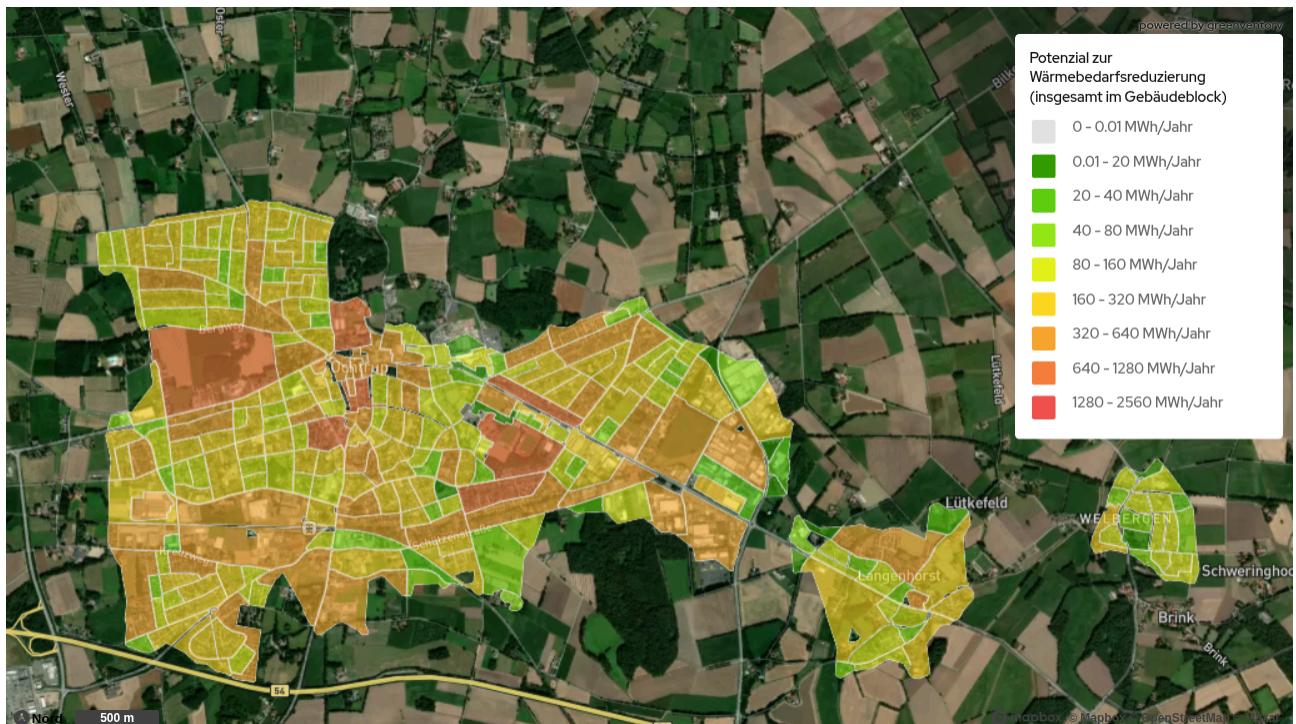
Insbesondere das Eignungsgebiet "DOC / Schulzentrum" kann hier ins Auge gefasst werden, da dieses bereits eine Heizzentrale hat. Daher kann hier mittels einer Machbarkeitsstudie überprüft werden, ob ein wirtschaftlich und technisch sinnvolles Wärmenetz zwischen den potenziellen Ankerkunden DOC und Schulzentrum möglich ist. Auch eine östliche Erweiterung des Untersuchungsraumes ist denkbar.

Umsetzungsschritte

- Machbarkeitsstudie (BEW Modul 1) soll technische und wirtschaftliche Grundlagen liefern; bei positivem Ergebnis folgt eine vertiefte Planung und Realisierung (BEW Modul 2).
- Prüfschwerpunkte: erneuerbare Wärmequellen (z. B. Großwärmepumpen mit Luftwärme, oberflächennahe Geothermie, mögliche Einbindung von Biogas), Trassenverlauf, Netztemperatur, Standort/Transformation der Heizzentrale

Resultierende	250 t CO ₂ e / Jahr (Kreuzweg)
Treibhausgaseinsparung	290 t CO ₂ e / Jahr (Schillerstraße)
	1.100 t CO ₂ e / Jahr (DOC / Schulzentrum)

8.1.5 Maßnahme 5: Prüfung der Ausweisung von Sanierungsgebieten nach § 136 ff BauGB



Verantwortlicher Akteur	Stadt
Geschätzte Kosten	Personalkosten, ggfs. Kosten einer externen Beratung
Fördermöglichkeiten	Planung: 70 % durch NKI-Förderung Umsetzung von Sanierungen: Bis zu 70 % BEG-Förderung
Umsetzungsbeginn	2026

Beschreibung der Maßnahme

Sanierungsgebiete schaffen die rechtlichen und finanziellen Voraussetzungen für umfassende städtebauliche Erneuerungsmaßnahmen und können energetische Modernisierungen gezielt anstoßen. Für private Eigentümerinnen und Eigentümer sowie Gewerbetreibende ergeben sich innerhalb solcher Gebiete steuerliche Vorteile bei Sanierungen (u. a. nach § 7h und § 10f Einkommensteuergesetz). Auch in Ochtrup besteht die Möglichkeit, Sanierungsgebiete gemäß § 136 ff. Baugesetzbuch auszuweisen. Da die Stadt bereits Erfahrungen mit der Ausweisung entsprechender Gebiete gesammelt hat, können diese genutzt werden, um auch in weiteren Quartieren attraktive Rahmenbedingungen für vergünstigte energetische Sanierungen zu schaffen. Bei Bedarf kann die Ausgestaltung einer Sanierungssatzung durch städtebauliche oder juristische Fachberatung unterstützt werden.

Umsetzungsschritte

- Identifizierung der Gebiete mit dem höchsten Sanierungspotenzial
- Städtebauliche und juristische Beratung zur Ausweisung von Sanierungsgebieten
- Bei positivem Ergebnis: Erstellung eines Entwurfs für eine Sanierungssatzung und Vorlage im Rat

Resultierende

Je nach Erfolg, noch nicht bezifferbar

Treibhausgaseinsparung

8.1.6 Maßnahme 6: Kostenlose (digitale) Sanierungserstberatung für Bürgerinnen und Bürger



Verantwortlicher Akteur	Stadt, Stadtwerke, Servicestelle Wärme
Geschätzte Kosten	Bis zu 10.000 € je Beratung, abhängig von konkreter, in Anspruch genommener Beratungsleistung
Fördermöglichkeiten	50 % des Energieberaterinnen- bzw. -beraterhonorars (EBW-Förderung)
Umsetzungsbeginn	2026

Beschreibung der Maßnahme

Der erste Schritt zur Erreichung der Sanierungsziele in Ochtrup ist eine niedragschwellige Erstberatung für Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer. Hierfür soll eine digitale, kostenfreie Lösung auf der Website der Stadt Ochtrup bereitgestellt werden, die Bürgerinnen und Bürgern eine unverbindliche erste Einschätzung zur energetischen Situation ihres Wohngebäudes ermöglicht und individuelle Sanierungsmöglichkeiten aufzeigt. Das digitale Angebot kann Hemmnisse abbauen, Orientierung geben und zur Umsetzung anregen. Zudem werden im Rahmen der Erstberatung passende Fördermöglichkeiten sichtbar gemacht, sodass Sanierungen frühzeitig ressourcenschonend und zielgerichtet geplant werden können. Auf Basis dieser Ersteinschätzung kann anschließend – sofern gewünscht – eine vertiefte Beratung durch Energieberaterinnen und -berater erfolgen, etwa zur Erstellung eines individuellen Sanierungsfahrplans (förderfähig durch EBW-Förderung).

Resultierende Treibhausgaseinsparung	Abhängig von durchgeführten Sanierungsmaßnahmen, noch nicht bezifferbar
---	---

8.1.7 Maßnahme 7: Weiterentwickeln und Ausbau von Wärmewende-Maßnahmen in dezentral versorgten Gebieten



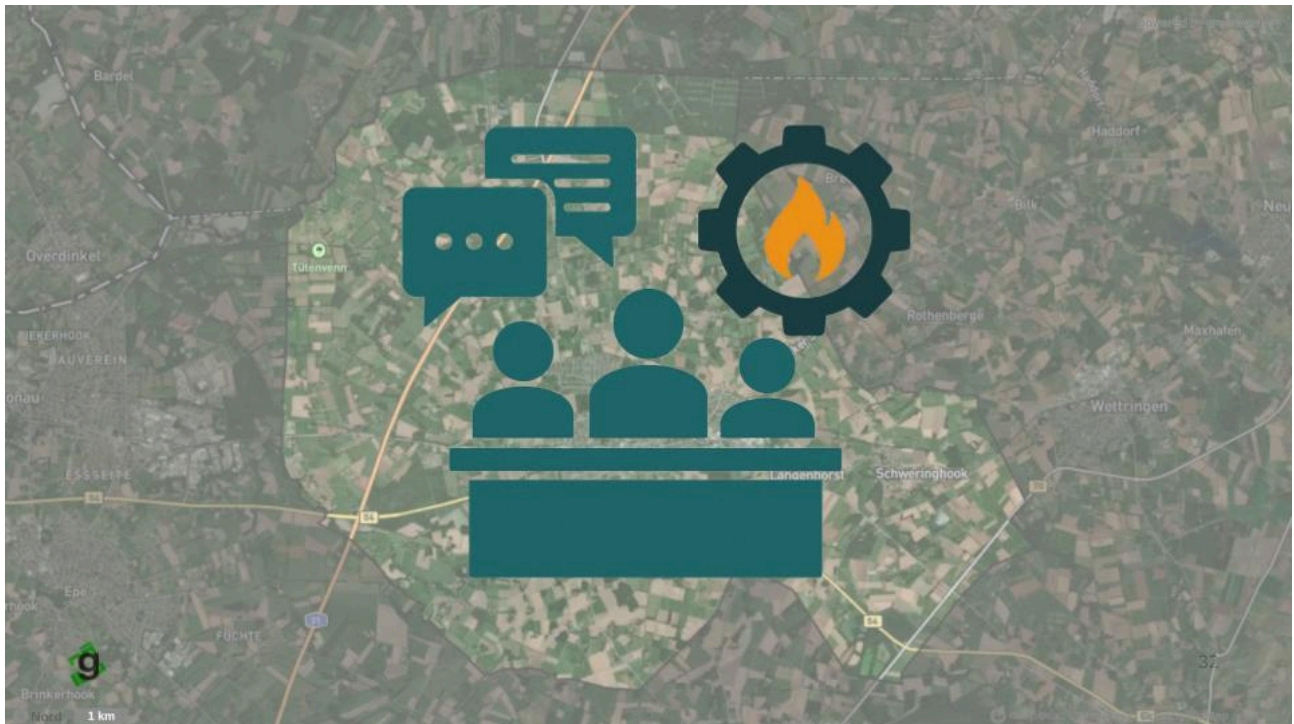
Verantwortlicher Akteur	Stadt, Stadtwerke, Servicestelle Wärme
Geschätzte Kosten	Bis zu 50.000 €, je nach Format
Fördermöglichkeiten	–
Umsetzungsbeginn	kontinuierlich

Beschreibung der Maßnahme

Auch in dezentral versorgten Gebieten können kleinere Areal- oder Inselwärmenetze eine sinnvolle Ergänzung sein. Solche Zusammenschlüsse weniger Gebäude können jedoch nur durch das aktive Engagement von Bürgerinnen und Bürgern entstehen. Die Stadt Ochtrup möchte diese Initiativen gezielt fördern und unterstützen – etwa durch die Bereitstellung von Informationsmaterial, eine koordinierende Begleitung seitens der Verwaltung sowie die Vermittlung zu geeigneten Fachberatungen. Ergänzend bietet sich eine Zusammenarbeit mit der Servicestelle des Kreises Steinfurt an. Auf diese Weise können Erneuerbare-Energie-Gemeinschaften oder Energiegenossenschaften gestärkt werden, indem Hemmnisse abgebaut und bei Bedarf Räumlichkeiten für Austausch und Vernetzung bereitgestellt werden. Ein besonderer Fokus soll dabei auf den bereits bestehenden Quartieren „Future Beeing“ und „Bergsiedlung“ liegen, da hier schon erste Strukturen vorhanden sind. Diese Quartiere können als Modell dienen, um ähnliche Ansätze perspektivisch auf weitere Stadtteile von Ochtrup zu übertragen.

Resultierende Treibhausgaseinsparung	Je nach Erfolg, noch nicht bezifferbar
---	--

8.1.8 Maßnahme 8: Kostenlose Schwerpunkt-Beratungen für Wirtschafts-Akteure



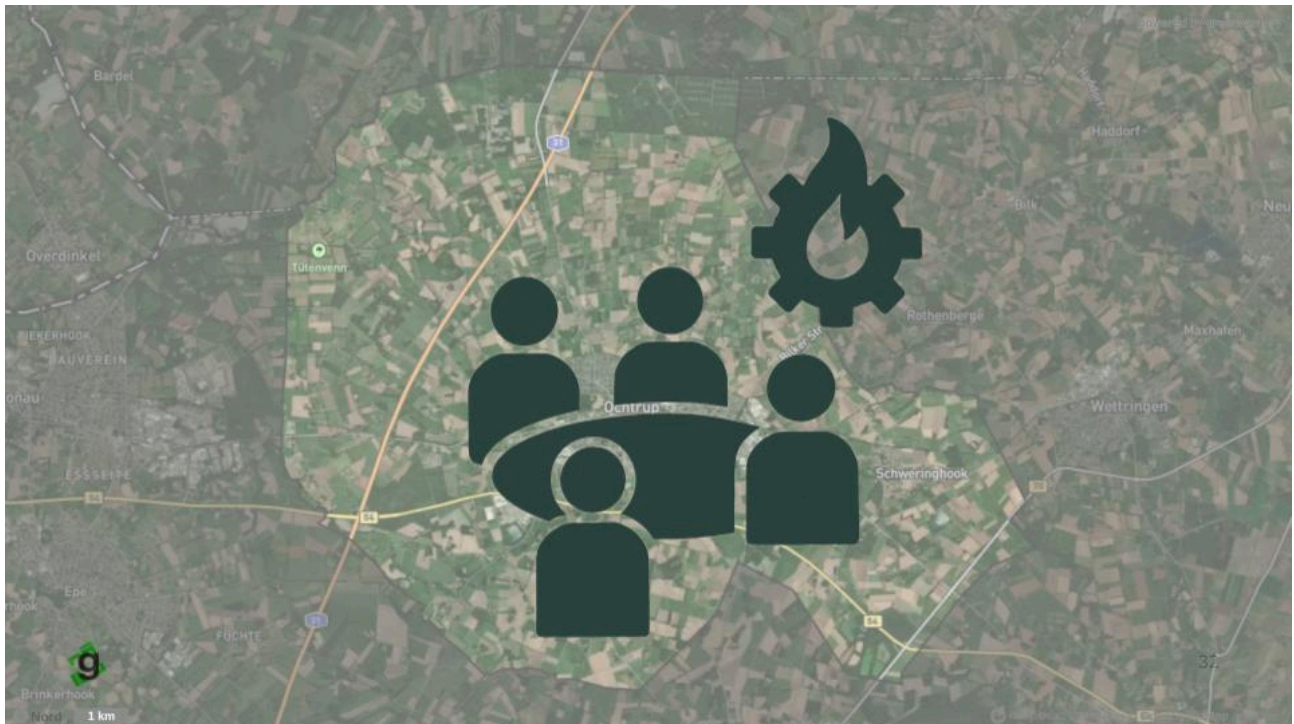
Verantwortlicher Akteur	Stadt, Stadtwerke, Servicestelle Wärme
Geschätzte Kosten	bis zu 50.000 €, je nach Ausgestaltung und Häufigkeit der durchgeführten Formate
Fördermöglichkeiten	-
Umsetzungsbeginn	2026

Beschreibung der Maßnahme

Der Wirtschaftsstandort Ochtrup verfügt bereits über etablierte Austauschformate, über die sich Unternehmen regelmäßig informieren und vernetzen können. Diese bestehenden Strukturen – insbesondere das „Wirtschaftsfrühstück“ – sollen gezielt genutzt werden, um wiederkehrende Themenschwerpunkte rund um Wärmeversorgung und Sanierung mit Fokus auf Gewerbe und Industrie zu setzen. In diesem Rahmen können konkrete Handlungsoptionen aufgezeigt werden, etwa aktuelle Förderangebote, Energiespar-Contracting-Modelle, nachhaltige Heizungslösungen oder Potenziale zur Abwärmenutzung. Ergänzend sollen, je nach Thema, Expertinnen und Experten eingebunden werden, um lokale Best-Practice-Beispiele sichtbar zu machen und den fachlichen Austausch zu fördern. So entsteht ein kontinuierliches Dialogformat, das Unternehmen aktiv in die Wärmewende vor Ort einbindet.

Resultierende Treibhausgaseinsparung	Je nach Erfolg, noch nicht bezifferbar
---	--

8.1.9 Maßnahme 9: Etablieren einer Arbeitsgruppe "Wärmewende"



Verantwortlicher Akteur	Stadt, Stadtwerke, Akteure aus der Wirtschaft, Expertinnen und Experten zu verschiedenen Themenbereichen
Geschätzte Kosten	Personalaufwand, evtl. Reisekosten zu anderen Kommunen
Fördermöglichkeiten	-
Umsetzungsbeginn	2026

Beschreibung der Maßnahme

Zur langfristigen Umsetzung der Wärmewende in Ochtrup wird eine Arbeitsgruppe eingerichtet, die den Transformationsprozess kontinuierlich begleitet und evaluiert. In der Gruppe wirken relevante Akteure wie Stadtverwaltung, Stadtwerke und Bauverein zusammen, um die Fortschreibung der Wärmeplanung sicherzustellen. Zu ihren Aufgaben zählen die Setzung und Kontrolle von Meilensteinen sowie die laufende Prozesssteuerung und Koordination der Umsetzungsschritte. Die Arbeitsgruppe wird durch die Stadtverwaltung koordiniert und schafft damit eine dauerhafte Struktur für eine zielgerichtete und abgestimmte Wärmewende vor Ort.

Resultierende Treibhausgaseinsparung	Je nach Erfolg, noch nicht bezifferbar
---	--

8.2 Übergreifende Wärmewendestrategie

In der Startphase der Umsetzung des Wärmeplans sollte der Fokus auf die Evaluierung der Umsetzbarkeit der Wärmenetzversorgung in den Wärmenetzungsgebieten gelegt werden. So kann für Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer sowie Bewohnerinnen und Bewohner frühzeitig Klarheit geschaffen werden, ob und wann es gegebenenfalls ein Wärmenetz in ihrer Straße geben kann. Hierzu müssen erneuerbare Wärmequellen mittels Machbarkeitsstudien bewertet sowie die Verfügbarkeit von Standorten zukünftiger Heizzentralen geprüft und gegebenenfalls gesichert werden. Generell sollten Verknüpfungen zwischen einem möglichen Wärmenetzausbau und laufenden oder geplanten Infrastrukturprojekten gesucht und ausgenutzt werden.

Die erfolgreiche Umsetzung der Wärmewende in der Stadt Ochtrup ist nicht nur von technischen Maßnahmen abhängig, sondern erfordert auch den Erhalt und die Stärkung geeigneter Strukturen. Auch ist die Berücksichtigung personeller Kapazitäten für das Thema Wärmewende von Bedeutung, um kontinuierliche Expertise und administrative Kapazitäten sicherzustellen. Diese Personalressourcen werden nicht nur für die Umsetzung, sondern auch für die fortlaufende Überwachung, Optimierung und Kommunikation der Maßnahmen erforderlich sein. Hier kann die neu zu etablierende Arbeitsgruppe "Wärmewende" ([Maßnahme 9](#)) eingesetzt werden.

In der mittelfristigen Phase bis 2030 sollte der Bau der Wärmenetze bei positiv ausfallenden Machbarkeitsstudien ([Maßnahme 3](#), [Maßnahme 4](#)) in den definierten Wärmenetzungsgebieten beginnen. Auch sollten die Prüfgebiete konkretisiert und bei Entwicklung zum Wärmenetzungsgebieten mittels Machbarkeitsstudien auf technische und wirtschaftliche Machbarkeit geprüft werden, oder wie ein Gebiet mit dezentraler Versorgung behandelt werden, in dem vor allem auf Beratung und Information der

Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer gesetzt wird ([Maßnahme 7](#)).

Der Wärmeplan ist nach dem Wärmeplanungsgesetz (WPG) des Bundes alle fünf Jahre fortzuschreiben. Teil der Fortschreibung ist die Überprüfung der Umsetzung der ermittelten Strategien und Maßnahmen sowie deren Aktualisierung und Überarbeitung.

Langfristige Ziele bis 2035 und 2040 können die Fortführung der Dekarbonisierungsstrategie durch die Implementierung eines konsequenten Netzausbaus umfassen, der auch ein Augenmerk auf den Stromsektor legt. Bis 2040 sollte im Mittel auch die jährliche Sanierungsquote von ca. 2 % eingehalten werden. Durch das Prüfen, ob Sanierungsgebiete ausgewiesen werden können sowie das Ausweisen vielversprechender Gebiete ([Maßnahme 5](#)) sowie eine kontinuierliche niederschwellige digitale Erstberatung ([Maßnahme 6](#)), welche voraussichtlich zur Erhöhung der tatsächlichen Sanierungsrate führt, wird dieses ambitionierte Ziel in Ochtrup möglich. Die Umstellung der restlichen konventionellen Wärmequellen auf erneuerbare Energien oder unvermeidbare Abwärme sollte bis 2040 abgeschlossen sein. Hierfür sollte zudem die Einrichtung von Wärmespeichern zur besseren Integration erneuerbarer Energien mit fluktuierender Erzeugung berücksichtigt werden.

Außerdem sollte ein Schwerpunkt darauf gelegt werden, den Energiebedarf sowohl von kommunalen Liegenschaften als auch Privatgebäuden zu reduzieren. Kommunale Liegenschaften haben dabei einen Vorbildcharakter. In Tabelle 4 sind, basierend auf der Wärmewendestrategie, erweiterte Handlungsempfehlungen aufgelistet. Die *Infobox: Kommunale Handlungsmöglichkeiten* stellt zudem Möglichkeiten der Kommune zur Gestaltung der Energiewende dar.

8.2.1 Finanzierung

Die Umsetzung der Wärmewende stellt eine erhebliche finanzielle Herausforderung dar, die eine koordinierte Anstrengung von öffentlichen, privaten und zivilgesellschaftlichen Akteuren erfordert. Es ist unerlässlich, eine multifaktorielle Finanzierungsstrategie zu entwickeln, die mehrere Einkommensquellen und Finanzinstrumente berücksichtigt.

Öffentliche Finanzierung: Staatliche Förderprogramme, sowohl auf nationaler als auch auf EU-Ebene, sind ein entscheidender Faktor der Finanzierungsstruktur. Diese Mittel könnten insbesondere für anfängliche Investitionen in Infrastruktur und Technologieeinführung entscheidend sein. Zudem wird empfohlen, einen festen Anteil des kommunalen Haushalts für die Wärmewende vorzusehen. Eine genaue Quantifizierung muss von den beschlossenen und geplanten Zielen der Stadt abhängen.

Private Investitionen und PPP: Über die Einbindung von Privatunternehmen durch Public-Private-Partnerships (PPP) können finanzielle Ressourcen für Wärmeprojekte mobilisiert werden. Gerade für den großflächigen Ausbau von Wärmenetzen ist es gewünscht, auch lokale Initiativen und Akteure aus dem privaten Sektor zu unterstützen. Darüber hinaus können spezialisierte Kreditprogramme von Banken und Finanzinstituten eine wichtige Rolle spielen.

Bürgerbeteiligung: Die Möglichkeit einer Bürgerfinanzierung über Genossenschaftsmodelle oder Crowdfunding-Plattformen sollte geprüft und bei Bedarf aktiv beworben werden. Das erhöht die finanzielle Kapazität und stärkt die öffentliche Akzeptanz der Maßnahmen.

Entgelt und Einnahmen: Eine strategische Preisgestaltung für Wärmeabgabe und Energieeinspar-Contracting kann sowohl die Kosten decken als auch den Verbrauch regulieren.

8.2.2 Lokale ökonomische und finanzielle Vorteile der Wärmewende

Die Investition in eine erneuerbare Wärmeversorgung bringt nicht nur ökologische Vorteile mit sich, sondern kann auch wirtschaftlich sinnvoll sein. Die Umsetzung des Wärmeplans kann den Arbeitsmarkt und die regionale Wirtschaft stärken, weil sie lokale Wertschöpfung fördert. Geld, das in erneuerbare Energiequellen und Technologien vor Ort investiert wird, bleibt in der Kommune und unterstützt die lokale Wirtschaft in unterschiedlichen Bereichen. Zudem sind die langfristigen Betriebskosten erneuerbarer Wärmequellen wie Solarthermie oder Geothermie häufig niedriger als bei fossilen Energieträgern. Ob sich daraus spürbare finanzielle Entlastungen für die Wärmeabnehmer ergeben, hängt allerdings von verschiedenen Rahmenbedingungen ab und lässt sich erst im weiteren Verlauf bewerten. Gleichzeitig profitieren lokale Handwerksbetriebe und Zulieferer von einer steigenden Nachfrage nach Installation, Sanierung und Wartung. Auch ein Zuwachs der kommunalen Steuereinnahmen durch höhere regionale Wertschöpfung ist möglich. Nicht zuletzt reduziert eine stärkere lokale Energieproduktion die Abhängigkeit von globalen und oft volatilen Energiemärkten. Insgesamt sollte die Finanzierung der Wärmewende daher als Investition in die wirtschaftliche Zukunftsfähigkeit und in eine nachhaltige Entwicklung der Stadt Ochtrup verstanden werden.

8.2.3 Fördermöglichkeiten

Zur Umsetzung der identifizierten Maßnahmen können unterschiedliche Förderungen genutzt werden. Im Folgenden werden für die Wärmewende zentrale Förderprogramme auf Bundesebene kurz vorgestellt (Stand November 2025). Da sich die Förderbedingungen ändern können, sollte vor einer konkreten Projektplanung der aktuelle Stand geprüft werden.

Die Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) vom Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) soll die Dekarbonisierung der Wärme- und Kältenetze beschleunigen. Die

Förderung konzentriert sich auf den Neubau von Wärmenetzen mit hohen Anteilen (mindestens 75 %) an erneuerbaren Energien und Abwärme sowie den Ausbau und die Umgestaltung bestehender Netze. Das Förderprogramm umfasst vier Module (BAFA, 2024):

Modul 1:

Machbarkeitsstudien / Transformationspläne (Zuschuss von bis zu 50 % der förderfähigen Ausgaben, max. 2 Mio. Euro)

Modul 2:

Investitionen in Neubau (mit mind. 75 % EE/Abwärme) und Bestandsinfrastruktur (Investitionszuschuss von bis zu 40 %)

Modul 3:

Einzelmaßnahmen in Bestandsnetzen (z. B. Solarthermie, Wärmepumpen, Speicher, Rohrleitungen, Übergabestationen) mit bis zu 40 % Zuschuss

Modul 4:

Betriebskostenförderung für EE-Wärmeerzeugung aus Solarthermie, und Wärmepumpen, die in Wärmenetze einspeisen

Die Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) wurde mit dem novellierten GEG angepasst und bündelt frühere Programme zur Energieeffizienz und erneuerbaren Energien im Gebäudebereich. Sie umfasst Einzelmaßnahmen (BEG EM), Wohngebäude (BEG WG) und Nichtwohngebäude (BEG NWG). Für den Heizungstausch im Rahmen der BEG sind Zuschüsse von bis zu 70 % möglich, die über das KfW-Programm 458 (KfW, 2024) beantragt

werden können. § 35c des Einkommensteuergesetzes (EStG) räumt zudem Möglichkeiten ein, Sanierungskosten bei der Einkommensteuer geltend zu machen (BMJV, 2025). Hierbei gilt zu beachten, dass mit Inanspruchnahme einer Förderung in der Regel die Möglichkeit einer zusätzlichen Abschreibung derselben Maßnahme erlischt.

Zudem erleichtert der KfW-Kredit 270 unter anderem Verbraucherinnen und Verbrauchern den Umstieg auf eine nachhaltige Wärmeversorgung, indem er zinskostengünstige und langfristig planbare Finanzierungen für Anlagen zur Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Quellen bereitstellt. Gefördert werden unter anderem Wärmepumpen, Solarthermie- und Biomasseanlagen sowie notwendige Systemkomponenten (KfW, 2025a). Durch die reduzierten Finanzierungskosten und die breite Förderfähigkeit senkt der Kredit die wirtschaftlichen Hürden für Investitionen und ermöglicht Haushalten, ihre Energieversorgung klimafreundlich und unabhängig von fossilen Brennstoffen zu gestalten.

Auf kommunaler Ebene stellt die KfW neben den klassischen Investitionskrediten – etwa im Rahmen der Programme Investitionskredit Kommunen (IKK) oder Investitionskredit Kommunale und Soziale Unternehmen (IKU) – auch das seit Ende November 2025 wieder aufgelegte Zuschussprogramm Energetische Stadtsanierung (KfW 432) bereit (KfW, 2025b).

Tabelle 4: Erweiterte Handlungsvorschläge für Akteure der kommunalen Wärmewende

Handlungsvorschläge für Schlüsselakteure	
Immobilien- besitzerinnen und -besitzer	➔ Inanspruchnahme von Gebäudeenergieberatungen ➔ Investitionen in Gebäudesanierungen sowie in energieeffiziente Heizsysteme unter Berücksichtigung der zukünftigen Wärmeversorgung laut Wärmeplan ➔ Installation von Photovoltaikanlagen, bei Mehrfamilienhäusern inklusive Evaluation von Mieterstrommodellen oder Dachpacht ➔ Zusammenschluss in Energiegemeinschaften (ab Juni 2026 Möglichkeit des Energy sharing)
Energiewirt- schaftliche Akteure	<u>Wärme:</u> ➔ Strategische Evaluation des Wärmenetzbaus ➔ Ausbau von Energieeffizienz-Dienstleistungen z. B. Contracting ➔ Ausbau bestehender Gebäudenetze basierend auf KWP und Machbarkeitsstudien ➔ Bewertung der Machbarkeit von kalten Wärmenetzen in Neubaugebieten ➔ Physische oder vertragliche Erschließung und Sicherung von Flächen sowie erneuerbaren Energien / Biomasse als Energiequellen für Wärmenetze ➔ Digitalisierung und Monitoring von Wärmenetzen <u>Strom:</u> ➔ Erstellung von detaillierten Netzstudien, basierend auf den Ergebnissen der KWP ➔ Modernisierung und Ausbau der Stromnetzinfrastruktur ➔ Konsequenter Ausbau der erneuerbaren Stromerzeugung unter Berücksichtigung der Lastveränderung durch Wärmeerzeugung ➔ Implementierung von Lastmanagement-Systemen im Verteilnetz <u>Vertrieb:</u> ➔ Flexible Tarifgestaltung für Energielieferung sowie Gestaltung von Wärme- bzw. Heizstromprodukten ➔ Vorverträge mit Wärmeabnehmern in Eignungsgebieten und Abwärmelieferanten
Stadt / Stadtwerke	➔ Aufbau und Weiterentwicklung von Wärmenetzen im Dialog mit Stadtwerken und Projektierern ➔ Akteurssuche für die Erschließung der Potenziale und der Eignungsgebiete ➔ Schaffung von personellen Kapazitäten für die Wärmewende ➔ Erhöhung der Sanierungsquote für kommunale Liegenschaften ➔ Einführung und Ausbau von Förderprogrammen und Informationskampagnen für

	Gebäudeenergieeffizienz sowie PV-Ausbau ➔ Öffentlichkeitsarbeit, Information zu KWP ➔ Fortschreibung des kommunalen Wärmeplans
Bauverein	➔ Systematische energetische Bewertung des gesamten Bestandsportfolios, insbesondere in den identifizierten Eignungsgebieten ➔ Integration von Sanierungsfahrplänen und Wärmeversorgungsstrategien in die mittel- und langfristige Investitionsplanung ➔ Prüfung und Umsetzung von seriellen Sanierungslösungen („Energiesprung“-Ansatz) für Gebäudetypen mit hoher Stückzahl ➔ Kooperation mit (künftigen) Wärmenetzbetreibern zur frühzeitigen Anbindung an Wärmenetze, inkl. Abschluss von Vorverträgen ➔ Implementierung von Mieterstrommodellen oder Drittnutzungsmodellen bei PV-Ausbau (z. B. Dachverpachtung an Energiegemeinschaften) ➔ Nutzung von Förderprogrammen für die sozialverträgliche Sanierung, insbesondere zur Entlastung einkommensschwacher Mieterinnen und Mieter

Infobox: Kommunale Handlungsmöglichkeiten***Bauleitplanung bei Neubauten:***

Verpflichtende energetische und versorgungstechnische Vorgaben für Neubauten (gem. § 9 Abs. 1 Nr. 12, 23b; § 11 Abs. 1 Nr. 4 und 5 BauGB).

Regulierung im Bestand:

Einführung von Verbrennungsverboten für fossile Energieträger in bestimmten Gebieten (Vorgabe von Emissionsschutznormen gem. § 9 Abs. 1 Nr. 23a BauGB).

Anschluss- und Benutzungszwang:

Erlass einer Gemeindecapatzung zur Festlegung eines Anschluss- und Benutzungszwangs für erneuerbare Wärmeversorgungssysteme.

Verlegung von Fernwärmeleitungen:

Abschluss von Gestattungsverträgen für die Verlegung von Fernwärmeleitungen im Stadtgebiet.

Stadtplanung:

Ausweisung von Flächen für die erneuerbare Wärmezeugung in Flächennutzungsplänen. Vorhaltung von Flächen für Heizzentralen in Bebauungsplänen.

Stadtumbaumaßnahmen:

Einbindung von Klimaschutz und -anpassung in städtebauliche Erneuerungsprozesse.

Öffentlichkeits- und Bürgerbeteiligung:

Proaktive Informationskampagnen und Bürgerbeteiligungsformate zur Steigerung der Akzeptanz von Wärmewende-Maßnahmen.

Vorbildfunktion der Kommune:

Umsetzung von Best-Practice-Beispielen in öffentlichen Gebäuden.

Direkte Umsetzung bei kommunalen Stadtwerken oder Wohnbaugesellschaften:

Umsetzung der Maßnahmen zur erneuerbaren Wärmeversorgung auf Grundlage des Wärmeplans bei kommunalen Stadtwerken oder Wohnbaugesellschaften.

9 Verstetigung der Wärmeplanung

Die kommunale Wärmeplanung ist kein einmaliges Projekt, sondern ein langfristiger Prozess zur strategischen Steuerung der Wärmewende auf lokaler Ebene. Damit das im Wärmeplan entwickelte Zielbild und der beschriebene Transformationspfad wirksam umgesetzt werden können, bedarf es einer dauerhaften organisatorischen Verankerung, einer systematischen Erfolgskontrolle sowie einer aktiven Einbindung der relevanten Akteure. Dieses Kapitel beschreibt die zentralen Bausteine für die Verstetigung, das Monitoring und die Kommunikation der Wärmeplanung. Es zeigt auf, wie Strukturen, Werkzeuge und Prozesse dazu beitragen können, die Wärmewende in der Stadt Ochtrup langfristig, transparent und wirksam zu gestalten.

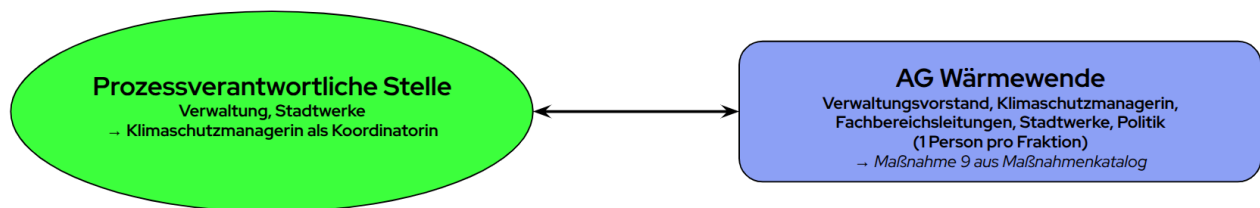


Abbildung 45: Visualisierung des Organisationsrahmens des Verstetigungskonzepts der Stadt Ochtrup

9.1 Verstetigungskonzept

Die kommunale Wärmeplanung ist ein kontinuierlicher Prozess, der über die reine Erstellung des Wärmeplans hinausgeht. Ziel ist es, die Planung langfristig in Verwaltung, Politik und Gesellschaft zu verankern und regelmäßig fortzuschreiben. Ziel des Verstetigungskonzeptes ist die Etablierung einer strukturierten Vorgehensweise mit langfristiger Zielorientierung, die Effizienz und Verbindlichkeit im Prozess der kommunalen Wärmewende gewährleisten soll. Zugleich gehören kontinuierliche Verbesserungen und Anpassungen an sich ändernde Rahmenbedingungen und Herausforderungen ebenfalls zum Zielbild der Verstetigung und definieren diese als einen dynamischen, fortlaufend zu evaluierenden Prozess. Die im Folgenden aufgezeigte Verstetigungsstrategie dient somit lediglich als Konzept zur Orientierung für eine mögliche Gestaltung der Verstetigung in Ochtrup. Diese kann im Nachgang der Wärmeplanung weiter angepasst und im Detail ausgearbeitet und gelebt werden. Eine Visualisierung des organisatorischen Rahmens des Verstetigungskonzeptes wird in Abbildung 45 dargestellt und im Folgenden erläutert.

Zur Umsetzung der Verstetigung wird innerhalb der Kommunalverwaltung die Rolle einer "Prozessverantwortlichen Stelle" definiert, welche aus der Klimaschutzmanagerin als Koordinatorin sowie aus weiteren Verwaltungsmitgliedern besteht. Zum Verantwortungsbereich der prozessverantwortlichen Stelle gehört die übergeordnete Koordination aller der Wärmewende zugeordneten Prozesse zwischen allen Beteiligten zum Ziele der erfolgreichen Gestaltung der Wärmewende Ochtrups. Auch Monitoring und Berichtswesen ist in der Hauptverantwortung der prozessverantwortlichen Stelle. Ergänzend dazu wird eine Arbeitsgruppe "Wärmewende" ([Maßnahme 9](#)) eingerichtet, deren Mitglieder sich aus dem Verwaltungsvorstand, der Klimaschutzmanagerin, den Fachbereichsleitungen, den Stadtwerken sowie einem Fraktionsvertretenden aus der Politik zusammensetzt. Auch weitere Vertreterinnen und Vertreter wie externe Stakeholder können eingeladen werden. Die Hauptaufgabe der AG Wärmewende ist im Bereich des Wissenstransfers und der Beteiligung zu verorten. Somit kann die Einbindung von Fachexpertise in die Entscheidungsprozesse sichergestellt werden. Die Initiation und Organisation der AG Wärmewende

obliegt der prozessverantwortlichen Stelle und erfolgt in Absprache mit der Leitungsebene der Kommunalverwaltung. Die Entsendung der geeigneten Delegierten in den Arbeitskreis liegt wiederum in der Verantwortung der einzelnen involvierten und zuvor identifizierten Organisationseinheiten, sowohl kommunalintern als auch extern.

Um die Verstetigung der Wärmeplanung dauerhaft und belastbar sicherzustellen, ist eine verlässliche Ressourcensicherung erforderlich. Die personellen, finanziellen und organisatorischen Mittel für die prozessverantwortliche Stelle sowie für die Beteiligungs- und Monitoringstrukturen sind daher langfristig in den kommunalen Haushaltsplanungen zu berücksichtigen. Zusätzlich sollen Möglichkeiten der Kofinanzierung durch Bundes- oder Landesförderprogramme (z. B. BEW, KfW, Kommunalrichtlinie) geprüft und bei Bedarf in Anspruch genommen werden. Eine frühzeitige Integration der Verstetigungskosten in die mittelfristige Finanzplanung der Stadt Ochtrup bildet dafür eine zentrale Grundlage.

9.2 Monitoring der Zielerreichung

Das Monitoringkonzept dient der regelmäßigen Überprüfung und Dokumentation der Fortschritte sowie der Wirksamkeit der im kommunalen Wärmeplan festgelegten Maßnahmen. Mögliche Kennzahlen und Indikatoren (KPIs) können beinhalten:

- Bilanzierung des Energiebedarfs und der CO₂-Emissionen im Wärmesektor
- Anteil erneuerbarer Energien und unvermeidbarer Abwärme an der gesamten Wärmebereitstellung (EE-Erzeugung und Wärmepumpen- bzw. PV-Neuinstallationen)
- Überwachung des Ausbaus der

Wärmenetz-Infrastrukturen

- Fortschritt der energetischen Modernisierung von Gebäuden
- Status der Umsetzung der festgelegten Maßnahmen

Wichtige Partner zur Datenbereitstellung und -auswertung für die Stadt, insbesondere der prozessverantwortlichen Stelle, sind daher die Stadtwerke. Die ermittelten KPIs können mit ähnlichen Kommunen verglichen werden, um Best Practices zu identifizieren und Schwachpunkte aufzudecken.

Mit den erhobenen Daten kann die prozessverantwortliche Stelle Statusberichte verfassen, die politischen Gremien vorgelegt werden können. Diese können auch gemeinsam mit dem öffentlichen Klima-/ Nachhaltigkeits-Reporting erfolgen, sodass eine zielorientierte und effiziente Steuerung der Wärmewende möglich ist.

Ein digitaler Zwilling kann als zentrale technische Grundlage für das Monitoring dienen. Er ermöglicht die Zusammenführung unterschiedlicher Datenquellen, die Aktualisierung von Energie- und Emissionsbilanzen sowie die Visualisierung räumlicher Entwicklungen, beispielsweise der Erschließung von Neubaugebieten oder der Realisierung von Potenzialflächen. Durch die Integration in das Datenmanagement der Stadt Ochtrup lassen sich so Fortschritte in Echtzeit darstellen und die Datenqualität kontinuierlich sichern. Als Alternative kann ein öffentlich zugängliches Ampel-Dashboard auf der kommunalen Website Fortschritte für Bürgerinnen und Bürger sichtbar machen.

9.3 Kommunikationsstrategie

Eine effektive Kommunikationsstrategie ist wesentlich für die erfolgreiche Umsetzung des kommunalen Wärmeplans. Sie fördert Transparenz, stärkt das Vertrauen der Bürgerinnen und Bürger und ermöglicht eine aktive Beteiligung aller relevanten Akteure. Die ersten konkreten Schritte wurden zum Teil bereits im Maßnahmenkatalog ausgearbeitet ([Kapitel 8.1](#)). Die zentralen Elemente der Strategie werden im Folgenden für den kommunalen Wärmeplan in Ochtrup ausgeführt.

Die Kommunikationsstrategie verfolgt folgende Hauptziele:

- **Information:** Alle relevanten Akteure sollen regelmäßig über die Ziele, Maßnahmen und den Fortschritt des kommunalen Wärmeplans informiert werden.
- **Beteiligung:** Möglichkeiten zur aktiven Mitwirkung sollen angeboten werden und der Dialog zwischen Verwaltung, Bürgerinnen und Bürgern sowie weiteren Akteuren soll gefördert werden.
- **Transparenz:** Transparenz über den Umsetzungsprozess hinweg schafft und erhält Vertrauen zwischen den relevanten Stakeholdern. Regelmäßige Updates und offene Diskussionen fördern diesen Prozess.

Kommunikationsmaßnahmen, die im Rahmen der Kommunikationsstrategie getroffen werden sollten, richten sich an die folgenden Zielgruppen, welche auch bereits im Laufe des Projekts in die Erstellung des KWP bzw. bei der Umsetzung eingebunden wurden:

- **Bürgerinnen und Bürger:** Information über geplante Maßnahmen und deren Auswirkungen auf den Alltag sowie

Beratung zur Dekarbonisierung des eigenen Gebäudes.

- **Politische Entscheidungsträger:** Bereitstellung relevanter Informationen.
- **Wirtschaft und Gewerbe:** Information über Chancen und Herausforderungen der Wärmeplanung für lokale Unternehmen.
- **Fachöffentlichkeit:** Bereitstellung fachlicher Informationen und Transparenz gegenüber der Öffentlichkeit.

Um Akteure und Betroffene bestmöglich zu informieren, können folgende Kommunikationsinstrumente eingesetzt werden.

- **Printmedien:** Mitteilungsvorlagen, Pressemitteilungen und Publikationen, um relevante Akteure laufend zu informieren.
- **Bürgerbeteiligung:** Durchführung von Informationsveranstaltungen oder Workshops, um die Bevölkerung aktiv in den Planungsprozess einzubeziehen.
- **Digitale Kommunikation:** Die regelmäßig aktualisierte Website von Ochtrup dient als zentrale Informationsplattform. Hier können aktuelle Entwicklungen, geplante Maßnahmen und Hintergrundinformationen zur Wärmeplanung bereitgestellt werden. Ergänzt werden kann die kommunale Webseite durch den Einsatz sozialer Medien und Newsletter, um aktuelle Informationen bereitzustellen. Die Visualisierung der Kennzahlen aus dem Monitoringkonzept sowie der Fortschritt der Umsetzung der Maßnahmen schafft Transparenz über den Fortschritt der kommunalen Wärmewende.

Tabelle 5 gibt einen Überblick über mögliche Inhalte der Kommunikationsstrategie und welche Zielgruppe damit erreicht werden sollte.

Tabelle 5: Überblick über mögliche künftige Kommunikationsformate und adressierte Zielgruppen

Inhalt und Rhythmus	Kommunikationsformat	Zielgruppe
Umsetzungsstatus der Maßnahmen	→ Mitteilungsvorlage → kommunale Webseite	alle
Information und Beratung zu Heizungstausch und Sanierung fortlaufend	→ Bürgerinformationsveranstaltung → soziale Medien → Presse → Beratungsangebote für Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer	Bürgerinnen und Bürger
Anteil erneuerbarer Energien sowie nachhaltiger Heizsysteme an der Wärmeversorgung	→ Mitteilungsvorlage → kommunale Webseite → Pressemitteilung → Soziale Medien	alle
Entwicklung der THG-Emissionen	→ Mitteilungsvorlage → Dashboard → kommunale Webseite → Pressemitteilung → Soziale Medien	Verwaltung, Bürgerinnen und Bürger
Fortschreibung KWP alle 5 Jahre	→ Erstellung eines Fachgutachten unter Beteiligung der wesentlichen Stakeholder sowie der Öffentlichkeit	alle

Für eine erfolgreiche, transparente und partizipative Kommunikation ist es unerlässlich, die Bevölkerung über die bereits etablierten Kommunikationsstrukturen Ochtrups zu informieren. Konkret können folgende bestehende Strukturen genutzt werden:

- **Städtische Website:** Die regelmäßig aktualisierte Website von Ochtrup dient als zentrale Informationsplattform. Hier können aktuelle Entwicklungen, geplante Maßnahmen und Hintergrundinformationen zur Wärmeplanung bereitgestellt werden.
- **Lokalpresse:** Wird regelmäßig informiert, da sie viele Haushalte erreicht.

Um auch jene Bürgerinnen und Bürger zu erreichen, für die Klimaschutz bislang kein zentrales Thema ist, sollten Veranstaltungen und Kommunikationsinhalte mit Alltagsinteressen verknüpft werden. Themen wie Kostenersparnis durch energieeffiziente Maßnahmen, gesundheitliche Vorteile oder Bildungsangebote für Kinder und Erwachsene

können dabei als Anknüpfungspunkte dienen. Hervorzuheben ist hier auch das Potenzial von neuen Medien.

Mitarbeitende der Kommunalverwaltung und Mitglieder des Rats fungieren als wichtige Multiplikatoren für die Wärmeplanung. Die geplante AG Wärmewende kann zusätzlich dazu beitragen, die Anliegen des Klimaschutzes in die Öffentlichkeit zu tragen ([Maßnahme 9](#)). Zudem sind Kooperationen mit lokalen Vereinen und Einrichtungen von großer Bedeutung, um auch jene Teile der Bevölkerung zu erreichen, die bisher wenig Berührungspunkte mit dem Thema hatten ([Maßnahme 7](#), [Maßnahme 8](#)).

Eine klare Kommunikationsstrategie ist somit ein zentraler Baustein, um die Menschen in Ochtrup für die klimafreundliche und nachhaltige Entwicklung der Stadt zu begeistern und sie mit einzubeziehen.

10 Fazit

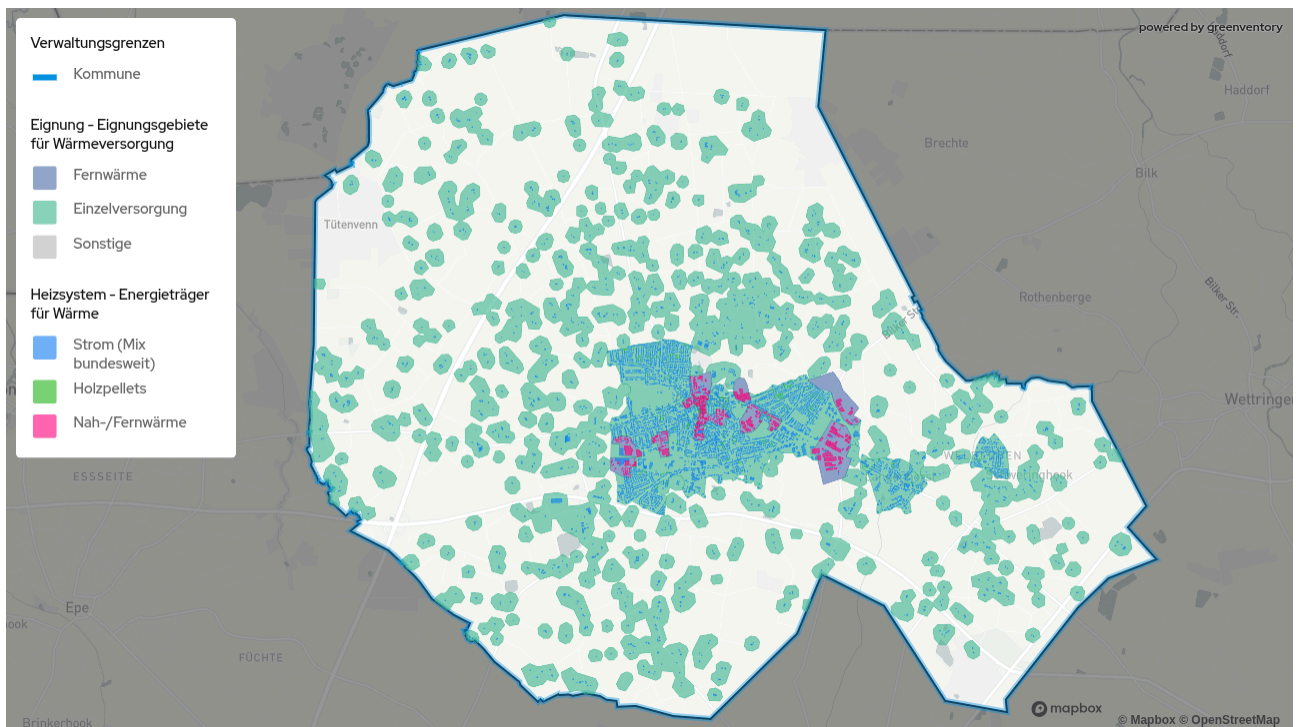


Abbildung 46: Versorgungsszenario im Zieljahr 2040

Die kommunale Wärmeplanung in Ochtrup ist ein weiterer wichtiger Schritt zur nachhaltigen Energieversorgung der Kommune. Sie unterstützt alle Beteiligten bei der langfristigen Planung einer treibhausgasneutralen Wärmeversorgung.

Die Fertigstellung der KWP erhöht die Planungssicherheit für Bürgerinnen und Bürger und relevante Akteure. Bei der Stadt, den Stadtwerken und anderen energiewirtschaftlichen Akteuren sorgt sie für eine Priorisierung und Klarheit, um zu definieren, auf welche Gebiete sich Folgeaktivitäten und Detailuntersuchungen im Bereich der Wärmenetzplanung erstrecken sollen. Eine Besonderheit der Wärmeplanung in Ochtrup war die intensive Einbindung von Akteuren in den Workshops sowie der Einbindung eines digitalen Zwillings in den Prozess. Die Erfahrungen und gewonnenen Strukturen hieraus können auch künftig genutzt werden, um die Wärmewende weiter zielgerichtet voranzutreiben.

Denn ein Blick auf die Bestandsanalyse der Wärmeversorgung zeigt deutlichen Handlungs-

bedarf: etwa 86 % der Wärmeerzeugung basiert noch auf fossilen Quellen wie Erdgas und Heizöl. Hier ist eine umfassende Umstellung auf erneuerbare Energien erforderlich. Der Wohnsektor, verantwortlich für etwa 62 % der Emissionen, spielt dabei eine Schlüsselrolle. Ein Zusammenspiel von Sanierungen, Energieberatungen und der Ausbau von Wärmenetzen sind somit entscheidend für die Wärmewende in Ochtrup. Zudem liefert die gesammelte Datengrundlage wichtige Informationen für eine Beschleunigung der Energiewende. Die Einführung digitaler Werkzeuge kann diesen Prozess zusätzlich unterstützen.

Im Rahmen des Projekts erfolgte die Identifikation von Gebieten, die sich für Wärmenetze eignen (Eignungsgebiete). Für die Versorgung und mögliche Erschließung dieser Gebiete wurden erneuerbare Wärmequellen analysiert und konkrete Maßnahmen festgelegt. In den definierten Eignungsgebieten kann die Wärmewende nun zentral vorangetrieben werden, um im Rahmen weiterer Planungsschritte die Wärmenetze tatsächlich in die Umsetzung zu bringen. Hierfür sind

die angestrebten Machbarkeitsstudien von hoher Bedeutung ([Maßnahme 3](#) und [Maßnahme 4](#)).

Während in den identifizierten Eignungsgebieten Wärmenetze ausgebaut bzw. neu installiert werden könnten, wird der Fokus in den Einzelversorgungsgebieten mit vermehrter Einfamilien- und Doppelhausbebauung überwiegend auf eine effiziente Versorgung durch Wärmepumpen, PV und Biomasseheizungen gelegt werden. Gerade in diesen Gebieten benötigen die Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer Unterstützung durch eine niederschwellige und kostenlose Energieberatung sowie Information über staatliche Förderungen beziehungsweise Vergünstigungen ihrer Sanierungsvorhaben ([Maßnahme 6](#)). Durch das Bereitstellen von Informationen und Raum zum Erfahrungsaustausch und Vernetzen ([Maßnahme 7](#)) kann die Unsicherheit innerhalb der Bürgerschaft gesenkt werden und unterstützt die Bürgerinnen und Bürger dabei, umsichtige Entscheidungen zu treffen oder Energiegenossenschaften ins Leben zu rufen. Für Unternehmen kann die Wärmewende eine schwierig

zu bewältigende Aufgabe darstellen. Hier setzen kostenlose Schwerpunkt-Beratungen an, um konkrete Handlungsmöglichkeiten sowie verfügbare Fördermittel aufzuzeigen ([Maßnahme 8](#)).

Die während des Projekts erarbeiteten konkreten Maßnahmen bieten somit einen ersten Schritt hin zur Transformation der Wärmeversorgung. Denn die Energiewende ist für alle mit einem erheblichen Investitionsbedarf verbunden. Der Start mit ökonomisch sinnvollen Projekten wird als zentraler Ansatzpunkt für das Gelingen der Wärmewende betrachtet. Gerade für die Transformation und den Neubau von Wärmenetzen gibt es Förderprogramme, welche genutzt werden können, um die Wirtschaftlichkeit zu verbessern. Zudem sind fossile Versorgungsoptionen mit einem zunehmenden Preis- und Versorgungsrisiko verbunden, das durch die Bepreisung von CO₂-Emissionen weiter ansteigen wird. Abschließend ist hervorzuheben, dass die Wärmewende sich nur durch eine Zusammenarbeit zahlreicher lokaler Akteure bewältigen lässt – neben der lokalen Identifikation wird durch die Wärmewende auch die lokale Wertschöpfung erhöht.

11 Literaturverzeichnis

- BAFA (2024). *Förderprogramm im Überblick*. BAFA.de. Aufgerufen am 16. Dezember 2025 unter https://www.bafa.de/DE/Energie/Effiziente_Gebaeude/Foerderprogramm_im_Ueberblick/foerderprogramm_im_ueberblick_node.html
- BMJV (2025). *Einkommensteuergesetz (EStG) § 35c Steuerermäßigung für energetische Maßnahmen bei zu eigenen Wohnzwecken genutzten Gebäuden*. Aufgerufen am 16. Dezember 2025 unter https://www.gesetze-im-internet.de/estg/_35c.html
- BMWK (2024a). *Erneuerbares Heizen – Gebäudeenergiegesetz (GEG). Häufig gestellte Fragen (FAQ)*. Aufgerufen am 16. Dezember 2025 unter <https://www.energiewechsel.de/KAENEf/Navigation/DE/Service/FAQ/GEG/faq-geg.html>
- BMWK (2024b). *Systementwicklungsstrategie 2024*. Aufgerufen am 16. Dezember 2025 unter <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Publikationen/Klimaschutz/2024-systementwicklungsstrategie.pdf?blob=publicationFile&v=10>
- dena (2016). *Der dena-Gebäudereport 2016. Statistiken und Analysen zur Energieeffizienz im Gebäudebestand*. Deutsche Energie-Agentur dena.de. Hrsg.: Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena), 2016
- ISE (2025) *Energy Charts* des Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE. Aufgerufen am 16. Dezember 2025 unter https://energy-charts.info/charts/renewable_share/chart.htm?l=de&c=DE&interval=year&legendItems=11
- IWU (2012). „TABULA“ – *Entwicklung von Gebäudetypologien zur energetischen Bewertung des Wohngebäudebestands in 13 europäischen Ländern*. Institut Wohnen und Umwelt (IWU). Aufgerufen am 16. Dezember 2025 unter <https://www.iwu.de/index.php?id=205>
- KEA (2020). *Leitfaden Kommunale Wärmeplanung*. KEA-BW.de. Aufgerufen am 16. Dezember 2025 unter https://www.kea-bw.de/fileadmin/user_upload/Publikationen/094_Leitfaden-Kommunale-Waermeplanung-022021.pdf
- KEA (2024). *Technikkatalog zur kommunalen Wärmeplanung | Wärmewende*. KEA-BW.de. Aufgerufen am 16. Dezember 2025 unter <https://www.kea-bw.de/waermewende/angebote/downloads>
- KfW (2024). *Heizungsförderung für Privatpersonen – Wohngebäude – Zuschuss (458)*. Aufgerufen am 16. Dezember 2025 unter [https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Privatpersonen/Bestehende-Immobilie/F%C3%B6rderprodukte/Heizungsfoerderung-f%C3%BCr-Privatpersonen-Wohngeb%C3%A4ude-\(458\)/](https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Privatpersonen/Bestehende-Immobilie/F%C3%B6rderprodukte/Heizungsfoerderung-f%C3%BCr-Privatpersonen-Wohngeb%C3%A4ude-(458)/)
- KfW (2025a). *Kredit Nr. 270. Erneuerbare Energien – Standard*. Aufgerufen am 16. Dezember 2025 unter [https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Unternehmen/Energie-Umwelt/F%C3%B6rderprodukte/Erneuerbare-Energien-Standard-\(270\)/](https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Unternehmen/Energie-Umwelt/F%C3%B6rderprodukte/Erneuerbare-Energien-Standard-(270)/)
- KfW (2025b). *Energetische Stadtsanierung – Zuschuss (432)*. Aufgerufen am 16. Dezember 2025 unter [https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/%C3%96ffentliche-Einrichtungen/Energie-Versorgung-und-Netze/Energetische-Stadtsanierung-\(432\)/?redirect=74128](https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/%C3%96ffentliche-Einrichtungen/Energie-Versorgung-und-Netze/Energetische-Stadtsanierung-(432)/?redirect=74128)
- KWW (2025). *Technikkatalog Wärmeplanung*. Kompetenzzentrums Kommunale Wärmewende. kww-halle.de. Aufgerufen am 16. Dezember 2025 unter <https://www.kww-halle.de/service/infothek/detail/kww-technikkatalog-waermeplanung-begleitdokument>

Rechtsanwälte Günther (2024). Gutachterliche Stellungnahme zur kommunalen Wasserstoffnetzausbauplanung im Auftrag des Umweltinstitut München e.V.. Aufgerufen am 16. Dezember 2025 unter

https://umweltinstitut.org/wp-content/uploads/2024/06/Rechtsgutachten_Wasserstoffnetzgebiete.pdf

Umweltbundesamt (2025). *Erneuerbare Energien in Zahlen*. Umweltbundesamt.de. Aufgerufen am 16. Dezember 2025 unter

<https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/erneuerbare-energien/erneuerbare-energien-in-zahlen#uberblick>

Umweltbundesamt (2024). *Wärmedämmung und Fenster*. Umweltbundesamt.de.

Aufgerufen am 16. Dezember 2025 unter

<https://www.umweltbundesamt.de/umwelttipps-fuer-den-alltag/heizen-bauen/waermedaemmung-fenster>

Umweltbundesamt (2024a). *Energieverbrauch für fossile und erneuerbare Wärme*. Umweltbundesamt.de.

Aufgerufen am 16. Dezember 2025 unter

<https://www.umweltbundesamt.de/daten/energie/energieverbrauch-fuer-fossile-erneuerbare-waerme>

 greenventory
greenventory GmbH

Georges-Köhler-Allee 302
D-79110 Freiburg im Breisgau

<https://greenventory.de>