

Kommunaler Wärmeplan

für die

Gemeinde Wickedede (Ruhr)



unter Berücksichtigung des Gesetzes für die Wärmeplanung
und die Dekarbonisierung der Wärmenetze (WPG)

Kommunale Wärmeplanung für die Gemeinde Wickedede (Ruhr)

Auftraggeber:

Gemeinde Wickedede (Ruhr)
Hauptstraße 81
58739 Wickedede (Ruhr)



Auftragnehmer:



HORIZONTE-Group GmbH

Ingenieurbüro

Mittelstraße 11

40789 Monheim am Rhein



ENEKA Energie & Karten
GmbH

Digitaler Zwilling

Richard-Wagner-Straße 1a

18055 Rostock

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	1
Abbildungsverzeichnis	3
Tabellenverzeichnis	5
1 Kurzzusammenfassung der Wärmeplanung	6
2 Vorgehensweise und Methodik bei der Erstellung der kommunalen Wärmeplanung	8
3 Eignungsprüfung	10
4 Bestandsanalyse	12
4.1 Datengrundlage der kommunalen Wärmeplanung	13
4.2 Ziele und Vorgehensweise	14
4.3 Ergebnisse der Bestandsanalyse.....	15
5 Potenzialanalyse erneuerbarer Energien, Abwärme und Energieeinsparpotenziale.....	37
5.1 Potenzialanalyse erneuerbare Energien und Abwärme	39
5.1 Potenzialermittlung Energieeinsparpotenziale	92
5.2 Darstellung Ergebnisse der Potenzialanalyse	95
6 Einteilung des beplanten Gebiets in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete	98
6.1 Einteilung der Wärmeversorgungsoptionen	101
7 Darstellung der Wärmeversorgungsarten für das Zieljahr	108
7.1 Einteilung der Teilgebiete hinsichtlich der Wärmenetzeignung	109
7.2 Einteilung der Teilgebiete hinsichtlich der Eignung zur dezentralen Wärmeversorgung	112
7.3 Einteilung der Teilgebiete hinsichtlich der Wasserstoffnetzeignung.....	114
8 Zielszenario.....	117
8.1 Methodik und Vorgehensweise	118
8.2 Ergebnisse des Zielszenarios	123
8.3 Ergebnisse des Alternativszenarios	140
8.4 Erkenntnisse aus dem Zielszenario	144
9 Umsetzungsstrategie mit Maßnahmenkatalog.....	146

9.1	Methodik und Vorgehensweise	146
9.2	Maßnahmenkatalog	147
10	Controllingkonzept und Verstetigungsstrategie	159
11	Beteiligungs- und Kommunikationskonzept	166
11.1	Beteiligungsprozesse während der Wärmeplanung	166
11.2	Impressionen einer Bürgerveranstaltung	167
12	Literaturverzeichnis	170
13	Anhang	172

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Wärmeverbrauch (baublockbezogen) in der Gemeinde Wickede (Ruhr)	11
Abbildung 2: Datengrundlage der kommunalen Wärmeplanung in Wickede (Ruhr)	14
Abbildung 3: Anzahl der Wärmeerzeugungsanlagen in Wickede (Ruhr) nach Energieträger	18
Abbildung 4: Endenergieverbrauch Wärme nach Endenergiesektoren in Wickede (Ruhr)	19
Abbildung 5: Endenergieverbrauch Wärme nach Energieträgern in Wickede (Ruhr)	20
Abbildung 6: THG-Emissionen nach Energieträgern (Wärmeverbrauch, t CO ₂ e/a)	22
Abbildung 7: THG-Emissionen nach Endenergiesektoren (Wärmeverbrauch, t CO ₂ e/a)	23
Abbildung 8: Anteil erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch (Wärme)	24
Abbildung 9: Baublockbezogene Wärmeverbrauchsichte in Wickede (Ruhr)	26
Abbildung 10: Baublockbezogene Gebäudeeffizienz in Wickede (Ruhr)	27
Abbildung 11: Wärmelinienichten in Wickede (Ruhr), straßenabschnittsbezogen (Gesamtübersicht)....	28
Abbildung 12: Wärmelinienichten in Wickede (Ruhr), straßenabschnittsbezogen (Detailausschnitt Zentrum)	29
Abbildung 13: Überwiegender Energieträger (baublockbezogen)	30
Abbildung 14: Überwiegende Gebäudenutzung (baublockbezogen)	32
Abbildung 15: Überwiegende Baualtersklasse (baublockbezogen)	33
Abbildung 16: Großverbraucher in Wickede (Ruhr), standortbezogen	35
Abbildung 17: Untersuchte Wärmepotenziale im Rahmen der Potenzialanalyse	37
Abbildung 18: Definition der Potentialbegriffe	38
Abbildung 19: Kartografische Abwärmequellen im Industriegebiet Westerhaar	41
Abbildung 20: Kartografische Abwärmequellen im Gewerbegebiet Ostfeld	44
Abbildung 21: Darstellung der Wärmepumpeneignung	49
Abbildung 22: Volumenströme und Temperaturverlauf der Ruhr	50
Abbildung 23: Natura 2000 - Gebiete im Untersuchungsgebiet	54
Abbildung 24: Möglichkeiten des Wärmeentzugs aus Abwasser	55
Abbildung 25: Kartografische Darstellung Kanalnetz nach Dimension sowie Kläranlage	58
Abbildung 26: Wasserschutzgebiete	61
Abbildung 27: Naturschutzgebiete	63
Abbildung 28: Wärmeentzugsleistung Erdwärmekollektoren	66
Abbildung 29: Technisch nutzbares Potenzial der oberflächennahen Geothermie in Wickede (Ruhr)	69
Abbildung 30: Technisch nutzbares Potenzial der mitteltiefen Geothermie in Wickede (Ruhr)	73
Abbildung 31: Kartografische Darstellung der Waldflächen	77
Abbildung 32: Gegenüberstellung von Wärmebedarf und solarer Erzeugung	79
Abbildung 33: Geeignete Dachflächen für Solarthermie in Wickede (Ruhr) gemäß Solarkataster NRW	81
Abbildung 34: Beispielhafte Freifläche nahe Echthausen	82
Abbildung 35: Leistung bestehender Stromerzeugungsanlagen und Speicher in Wickede (Ruhr)	84
Abbildung 36: Potenzielle Flächen für PV-Freiflächenanlagen im Gemeindegebiet Wickede (Ruhr)	85
Abbildung 37: Vorrang- und Konzentrationszonen für Windenergie in Wickede (Ruhr)	87
Abbildung 38: Genehmigtes Wasserstoffkernnetz	89
Abbildung 39: Übersicht verschiedener Power-to-X Prozessketten	90
Abbildung 40: Entwicklung des Gesamtwärmebedarfs im Projektszenario (Simulation)	95
Abbildung 41: Einteilung von Wickede (Ruhr) in verschiedene Teilgebiete	98
Abbildung 42: Einteilungsempfehlung nach §26 WPG	102

Abbildung 43: Voraussichtliche Wärmeversorgungsart 2030	105
Abbildung 44: Voraussichtliche Wärmeversorgungsart 2035	106
Abbildung 45: Voraussichtliche Wärmeversorgungsart 2040	107
Abbildung 46: Einteilung von Wickede (Ruhr) in verschiedene Teilgebiete inkl. Wärmeliniendichte	109
Abbildung 47: Eignungswahrscheinlichkeit Wärmenetz.....	110
Abbildung 48: Eignungswahrscheinlichkeit dezentrale Wärmeversorgung.....	113
Abbildung 49: Eignungswahrscheinlichkeit Wasserstoffnetz	116
Abbildung 50: Endenergieverbrauch nach Sektoren	125
Abbildung 51: Endenergieverbrauch nach Energieträgern.....	126
Abbildung 52: Emissionen von Treibhausgasen der gesamten Wärmeversorgung	130
Abbildung 53: Gebäude nach verwendeter Heizung	131
Abbildung 54: Endenergie aus dem Gasnetz	132
Abbildung 55: Anteil der Gebäude mit Gasnetzanschluss.....	133
Abbildung 56: Anteil der leitungsgebundenen Wärmeversorgung am Endenergieverbrauch.....	134
Abbildung 57: Anteil der Gebäude mit Wärmenetzanschluss	136
Abbildung 58: Energieträger der leitungsgebundenen Wärmeversorgung Prüfgebiet Westerhaar	137
Abbildung 59: Energieträger der leitungsgebundenen Wärmeversorgung Prüfgebiet Wickede (Süd)	139
Abbildung 60: Endenergieverbrauch nach Energieträgern Alternativszenario	141
Abbildung 61: Gebäude nach verwendeter Heizung Alternativszenario.....	143
Abbildung 62: Darstellung Fokusgebiet Gewerbegebiet Westerhaar.....	155
Abbildung 63: Darstellung Fokusgebiet Ortskern (Süd)	157
Abbildung 64: Smarte Ziele zur Kontrolle der Zielerreichung	160
Abbildung 65: Dashboard zur jährlichen Fortschrittskontrolle der kommunalen Wärmeplanung.....	165
Abbildung 66: Agenda der Öffentlichkeitsveranstaltung	168

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Auflistung der Abwärmepotenziale Wicked (Ruhr) aus der Plattform für Abwärme	40
Tabelle 2: Qualitative Bewertung der möglichen Quellen von Abwasserwärme	56
Tabelle 3: Orientierungswerte für Volumenströme und Potenziale in Abwasserkanälen	57
Tabelle 4: Übersicht der potenziellen PV-Flächen und modellhaft berechneten Stromerträge	86
Tabelle 5: Potenzial zur Energieeinsparung je Szenario	94
Tabelle 6: Übersicht zentraler Potenziale für die Wärmeversorgung in Wicked (Ruhr)	96
Tabelle 7: Übersicht dezentraler Potenziale für die Wärmeversorgung in Wicked (Ruhr).....	97
Tabelle 8: Matrix der Heizungsumstellung für Einzelversorgungsgebiete.....	120
Tabelle 9: Matrix der Heizungsumstellung für Prüfgebiete.....	122
Tabelle 10: Angesetzte Treibhausgasemissionen in den Zielmarken	129

1 Kurzzusammenfassung der Wärmeplanung

Die kommunale Wärmeplanung zeigt, dass die Wärmeversorgung in Wickede derzeit noch überwiegend auf fossilen Energieträgern basiert. Erdgas ist der dominierende Energieträger, ergänzt durch einen weiterhin relevanten Anteil von Heizöl. Ein öffentliches Wärmenetz besteht bislang nicht. Der jährliche Wärmebedarf der Gemeinde liegt bei rund 153 GWh. Den größten Anteil daran haben die privaten Haushalte, gefolgt von Industrie sowie Gewerbe, Handel und Dienstleistungen. Gleichzeitig ist ein erheblicher Teil des Gebäudebestands durch ältere Baujahre und entsprechend erhöhte Energiebedarfe geprägt. Daraus ergibt sich ein deutlicher Transformationsbedarf.

Der Wärmeplan zeigt zugleich, dass Wickede über Ansatzpunkte für eine schrittweise Umstellung auf eine klimafreundliche Wärmeversorgung verfügt. Eine zentrale Voraussetzung ist die energetische Sanierung des Gebäudebestands. Durch Sanierung kann der zukünftige Wärmebedarf spürbar gesenkt werden. Im Zielszenario wird bis 2045 eine Reduktion um rund 21 % prognostiziert.

Für die zukünftige Wärmeversorgung werden in Wickede voraussichtlich vor allem dezentrale Lösungen maßgeblich sein, insbesondere gebäudebezogene Versorgungssysteme wie Wärmepumpen. Ergänzend wurden mit dem Gewerbegebiet Westerhaar und dem Ortskern Wickede Süd zwei Bereiche identifiziert, in denen Wärmenetze grundsätzlich in Betracht kommen könnten. Ausschlaggebend sind dort insbesondere höhere Wärmedichten, ein räumlich konzentrierter Wärmebedarf sowie potenziell nutzbare Wärmequellen, etwa Flusswasserwärme der Ruhr oder industrielle Abwärme. Beide Bereiche werden daher als Prüfgebiete geführt. Eine Umsetzung ist damit jedoch nicht vorentschieden. Sie setzt insbesondere ein Betreiberinteresse, ausreichende Anschlussquoten sowie vertiefende technische und wirtschaftliche Prüfungen voraus. Die Ausweisung als Prüfgebiet ist daher als Hinweis auf ein mögliches Potenzial zu verstehen, nicht als Ausbauentcheidung.

Insgesamt ist ein zentrales Ergebnis der kommunalen Wärmeplanung, dass die Wärmewende in Wickede in weiten Teilen über Sanierung, Effizienzsteigerung und

dezentrale Versorgungslösungen erfolgen wird. Die Gemeinde kann diesen Transformationsprozess vor allem durch geeignete Informations- und Beratungsangebote unterstützen. Für die identifizierten Prüfgebiete mit grundsätzlicher Wärmenetzeignung ist zunächst ein gestuftes und ressourcenschonendes Vorgehen vorgesehen. Im ersten Schritt sollen vor allem das grundsätzliche Anschlussinteresse sowie ein mögliches Betreiberinteresse ausgelotet werden. Erst wenn sich daraus konkrete Anhaltspunkte für eine tragfähige Weiterverfolgung ergeben, sollen vertiefende Prüfungen erfolgen. Auf diese Weise wird eine ergebnisoffene und zugleich pragmatische Weiterbearbeitung der potenziellen Wärmenetzgebiete ermöglicht.

2 Vorgehensweise und Methodik bei der Erstellung der kommunalen Wärmeplanung

Nachdem in den ersten Kapiteln der kommunalen Wärmeplanung zunächst übergeordnete Themen erläutert wurden, stellt das folgende Kapitel die inhaltliche Methodik zur Erstellung der kommunalen Wärmeplanung in Wicked (Ruhr) dar.

Im Rahmen einer vorgelagerten **Eignungsprüfung** gemäß Wärmeplanungsgesetz wurde geprüft, ob die Voraussetzungen für eine verkürzte Wärmeplanung vorliegen. Diese Prüfung ergab, dass die gesetzlichen Kriterien für eine verkürzte Wärmeplanung nicht erfüllt sind, sodass die kommunale Wärmeplanung als vollständiger, mehrstufiger Prozess gemäß § 13 WPG durchgeführt wurde. Die nachfolgend beschriebene Vorgehensweise orientiert sich entsprechend an den Vorgaben des Wärmeplanungsgesetzes sowie an den einschlägigen Leitfäden zur Durchführung der kommunalen Wärmeplanung.

Die eigentliche Wärmeplanung erfolgte in einem mehrstufigen Prozess mit vier übergeordneten Phasen. Zunächst stand die **Bestandsanalyse** im Fokus, bei der eine detaillierte Untersuchung der aktuellen Wärmeversorgungssituation durchgeführt wurde. Dabei wurden unter anderem der Wärmebedarf und -verbrauch erfasst, die damit verbundenen Treibhausgasemissionen berechnet sowie die Gebäudestrukturen nach Typen und Baualtersklassen kategorisiert. Darüber hinaus wurde die bestehende Infrastruktur, wie Gasnetze, Heizzentralen und Speicher systematisch untersucht, um die Beheizung von Wohn- und Nichtwohngebäuden genau zu analysieren.

Die **Potenzialanalyse** stellt den zweiten Schritt der in der kommunalen Wärmeplanung dar. Im Zuge der Potenzialanalyse werden die Möglichkeiten zur Energieeinsparung und zur Nutzung erneuerbarer Energien ermittelt. Zunächst werden die energetischen Eigenschaften der bestehenden Gebäude, wie Baujahr, Dämmstandard und Heizsysteme, bewertet, um Energieeinsparpotenziale zu identifizieren. Dabei spielen besonders Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz, etwa durch Sanierungen, eine wichtige Rolle.

Anschließend werden die Potenziale für den Einsatz erneuerbarer Energien wie Solarthermie, Geothermie, Biomasse und Abwärme untersucht. Dies umfasst auch eine Analyse der geografischen Gegebenheiten, um geeignete Standorte für diese Technologien zu finden, etwa für den Ausbau von Nah- und Fernwärmenetzen. In dicht besiedelten Gebieten kann dies beispielsweise durch fehlende Freiflächen eingeschränkt sein.

Auf Grundlage dieser Ergebnisse wurde im dritten Schritt der Planungsprozess vertieft: Es wurden **Eignungsgebiete** sowohl für zentrale Wärmenetze als auch für dezentrale Wärmeversorgungssysteme bestimmt. Dabei wurden geeignete Energiequellen für die jeweiligen Gebiete identifiziert. Anschließend wurde ein Zielszenario entwickelt, das eine räumliche Vision der zukünftigen Wärmeversorgung für das angestrebte Zieljahr enthält.

Der vierte und letzte Schritt umfasste die Formulierung **konkreter Maßnahmen** zur Umsetzung der angestrebten Ziele und die Ausarbeitung einer umfassenden **Wärmewendestrategie**. Hierbei wurden gezielt Projekte entwickelt und priorisiert, die in den kommenden Jahren realisiert werden sollen. Dabei spielten die Kenntnisse der lokalen Rahmenbedingungen durch die Gemeindeverwaltung und andere regionale Akteure eine entscheidende Rolle.

Flankierend zu den übergeordneten Phasen hat die **Akteursbeteiligung** eine wichtige Bedeutung. Die Akteursbeteiligung stellte sicher, dass alle Akteure – von Politik und Verwaltung über Wirtschaft, Energieversorgern und Wissenschaft bis hin zu den Bürgerinnen und Bürgern – angemessen in den Erstellungsprozess eingebunden wurden.

Die kommunale Wärmeplanung ist ein fortlaufender Prozess. Aufgrund der heutigen Planungsunsicherheiten muss die kommunale Wärmeplanung regelmäßig aktualisiert werden, um auf neue Entwicklungen zu reagieren. Dies wird durch den kontinuierlichen Austausch und die Zusammenarbeit der beteiligten Akteure ermöglicht. Der §25 des Wärmeplanungsgesetzes sieht dafür eine 5-jährige Fortschreibungspflicht vor.

3 Eignungsprüfung

Das Wärmeplanungsgesetz (§ 14 WPG) eröffnet der planungsverantwortlichen Stelle die Möglichkeit, Teilgebiete einer Kommune zu identifizieren, die mit hoher Wahrscheinlichkeit dauerhaft nicht für eine leitungsgebundene Wärmeversorgung geeignet sind, entweder über ein Wärmenetz oder ein Wasserstoffnetz. Für diese Gebiete kann eine verkürzte Wärmeplanung erfolgen. Voraussetzung dafür ist eine sehr geringe Bebauungs- und Wärmedichte, fehlende Infrastrukturen wie Gas- oder Wärmenetze sowie eine insgesamt geringe strategische Relevanz für die kommunale Wärmewende.

In der Gemeinde Wickedede (Ruhr) besteht derzeit kein Wärmenetz und auch keine Wasserstoffleitungsinfrastruktur. Ein Erdgasverteilnetz ist jedoch vorhanden. Die Siedlungsstruktur ist durch eine Mischung aus verdichteter Bebauung im zentralen Bereich und locker bebauten Randlagen gekennzeichnet. In weiten Teilen des Gemeindegebiets ist eine Einzelfallbetrachtung notwendig, da eine trennscharfe Abgrenzung strukturell ungeeigneter Teilräume nicht möglich ist.

Die baublockbezogene Analyse (vgl. Abbildung 1) des Wärmeverbrauchs zeigt, dass in nahezu allen Siedlungsbereichen eine relevante Wärmenachfrage besteht. Auch in Ortsteilen mit geringer Bebauungsdichte, wie Schlückingen oder Wiehagen treten punktuell Verbrauchscluster auf, die eine leitungsgebundene Versorgung langfristig nicht ausschließen. Im Zentrum von Wickedede liegen zudem mehrere Baublöcke mit Jahresverbräuchen teilweise sogar über 1.800 MWh, was auf potenziell wirtschaftlich erschließbare Wärmenetzgebiete hinweist. Vor diesem Hintergrund ist die Anwendung der verkürzten Wärmeplanung nicht zielführend. Die Gemeinde Wickedede (Ruhr) hat sich daher für einen umfassenden Planungsansatz entschieden, der das gesamte Gemeindegebiet einbezieht. Dieser Ansatz schafft die Grundlage für strategisch abgestimmte Entscheidungen zur zukünftigen Wärmeversorgung, sowohl im Hinblick auf mögliche Wärmenetze als auch im Sinne einer gezielten Analyse und Förderung dezentraler, erneuerbarer Versorgungslösungen. Nur eine ganzheitliche Betrachtung

ermöglicht es, langfristige Investitionen in die Infrastruktur sinnvoll zu steuern und Optionen für eine nachhaltige Wärmewende offen zu halten.

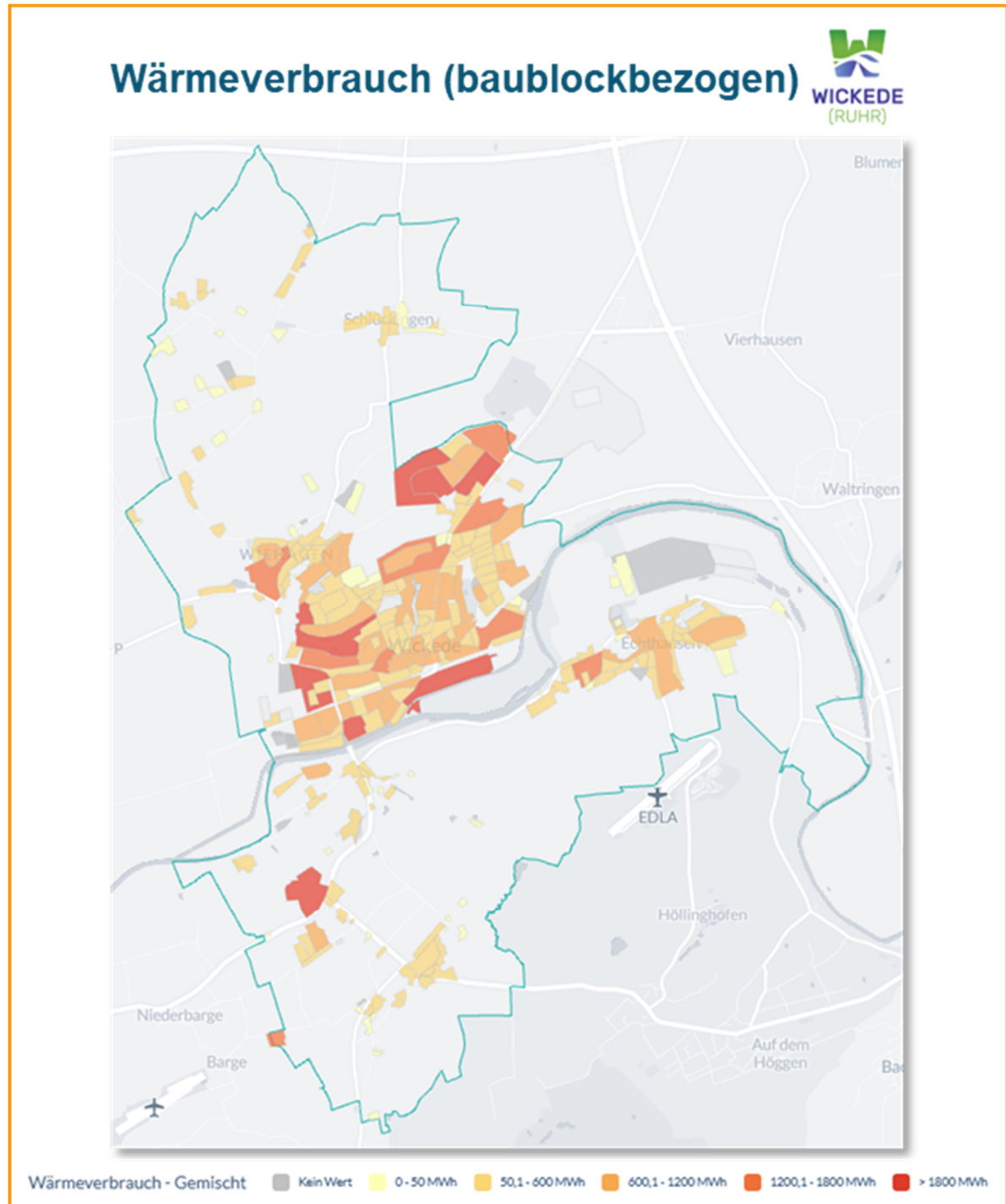


Abbildung 1: Wärmeverbrauch (baublockbezogen) in der Gemeinde Wickede (Ruhr).
Quelle: Digitaler Zwilling, Stand Oktober 2025.

4 Bestandsanalyse

Der erste Schritt der kommunalen Wärmeplanung besteht in der Durchführung einer Bestandsanalyse. Sie bildet die zentrale Grundlage für das weitere Vorgehen und ermöglicht eine fundierte Einschätzung der energetischen Ausgangslage sowie der räumlichen Verteilung von Wärmesenken und potenziellen Transformationsräumen. Ziel ist es, die vorhandene Wärmeversorgungsstruktur, den Zustand des Gebäudebestands sowie die aktuell eingesetzten Energieträger möglichst umfassend und datenbasiert zu erfassen. Neben technischen Informationen zu Heizsystemen und Energieverbräuchen sind auch bestehende und potenzielle Infrastrukturen sowie geplante Entwicklungsmaßnahmen zu berücksichtigen. Die Darstellung der Ergebnisse orientiert sich an den Vorgaben des § 15 und Anhangs 2 des Gesetzes für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze (WPG). Sie umfasst sowohl textliche Auswertungen als auch kartografische und grafische Darstellungen, je nach Datenverfügbarkeit und thematischem Schwerpunkt.

Die Gemeinde Wickede (Ruhr) liegt im Kreis Soest in Nordrhein-Westfalen und erstreckt sich über eine Fläche von rund 25,2 km². Mit knapp 12.800 Einwohnerinnen und Einwohnern (Stand: 2024) zählt sie zu den mittelgroßen Kommunen im ländlich geprägten Raum. Sie ist geprägt durch eine Mischung aus dörflichen Siedlungsstrukturen, Gewerbegebieten und industriellen Nutzungen sowie durch landwirtschaftlich genutzte Flächen. Die Gemeinde liegt verkehrsgünstig im Ruhrtal zwischen den Mittelzentren Soest und Arnsberg, was sich auch in ihrer siedlungsstrukturellen Entwicklung widerspiegelt.

Aktuell existieren im Gemeindegebiet keine leitungsgebundenen Wärmenetze. Im Rahmen der Wärmeplanung wird bei der Bestandsaufnahme zwischen leitungsgebundener Wärmeversorgung im Sinne des WPG (i.d.R. Wärmenetze nach Gebäudeenergiegesetz) und kleineren Gebäudenetzen unterschieden. Letztere, also Anlagen mit weniger als 17 versorgten Gebäuden oder 101 Wohneinheiten, gelten nicht als öffentliche Wärmenetze und werden daher gemäß Definition des § 3 GEG im Wärmeplan nicht als leitungsgebundene Versorgung berücksichtigt.

4.1 Datengrundlage der kommunalen Wärmeplanung

Als Grundlage der Bestandsanalyse wurden im Vorfeld valide Daten zur energetischen Ist-Situation in der Gemeinde Wickede (Ruhr) erhoben. Zur Datenerhebung hat die Gemeinde relevante Akteure der kommunalen Wärmeplanung, wie Netzbetreiber, Energieversorgungsunternehmen, Schornsteinfeger sowie einzelne Unternehmen, mit Verweis auf die Anforderungen des Wärmeplanungsgesetzes (WPG) zur Datenbereitstellung aufgefordert. Die Koordination der Datenanfragen und Übermittlungen erfolgte durch die Gemeinde Wickede (Ruhr). In einzelnen Fällen wurden ergänzende Daten durch den beauftragten Dienstleister HORIZONTE-Group GmbH über eine entsprechende Vollmacht der Gemeinde eingeholt. Abbildung 2 stellt alle Datenquellen dar, welche für die Bestandsanalyse eingesetzt wurden.

- **Datenbestand ENEKA Energie & Karten GmbH:** Vielzahl an Gebäudedaten (z.B. simulierter Wärmebedarf, Art der Nutzung des Gebäudes, Baualtersklassen, Grund- und Wohnfläche)
- **Gasnetzdaten:** Informationen zum Erdgasverbrauch im Gemeindegebiet, differenziert nach Haushalts- und Gewerbekunden sowie nach Druckebenen (Nieder- und Mitteldruck).
- **Wärmenetzdaten:** In der Gemeinde Wickede (Ruhr) ist aktuell kein leitungsgebundenes Wärmenetz vorhanden.
- **Stromnetzdaten Wärmestrom:** Für den Bereich der wärmegeführten Stromverbräuche (z. B. Nachtspeicher, Wärmepumpen) lagen keine Netzdaten vor. Entsprechende Einschätzungen wurden auf Basis statistischer Ableitungen vorgenommen.
- **Schornsteinfeger Heizungsbestand:** Heizungsbestanddaten auf Gebäudeebene, inklusive Energieträger, Alter und Leistung der Heizsysteme.

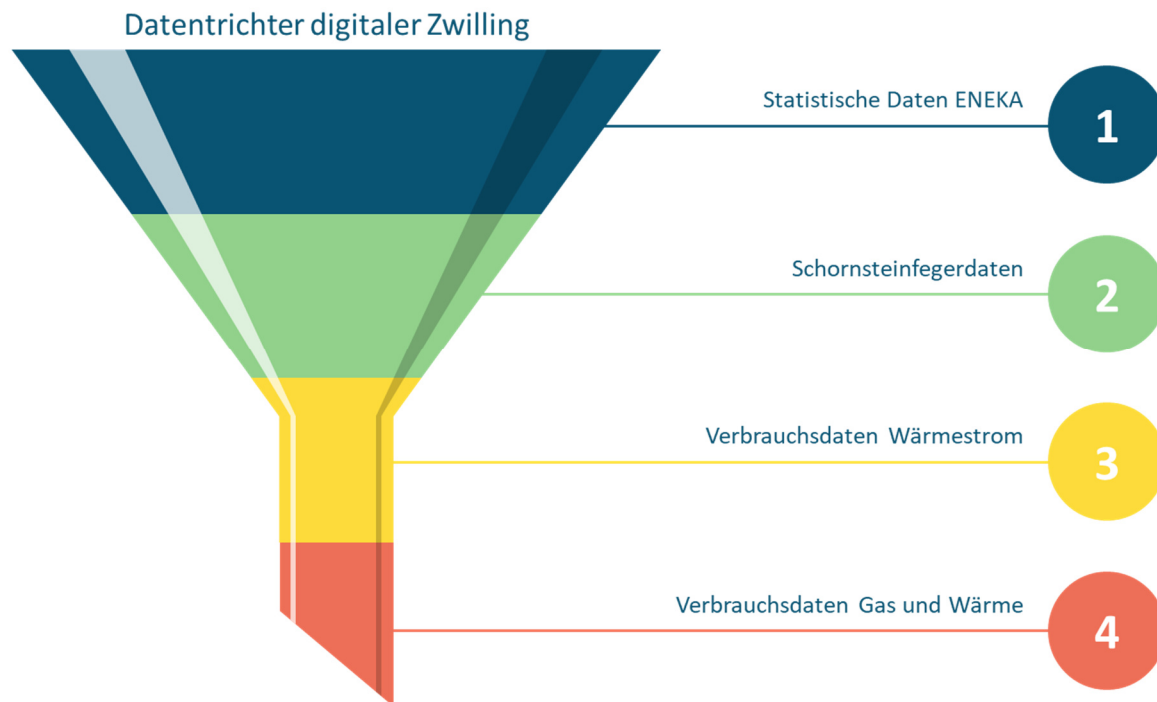


Abbildung 2: Datengrundlage der kommunalen Wärmeplanung in Wickede (Ruhr)

4.2 Ziele und Vorgehensweise

Das Ziel der Bestandsanalyse ist es, einen umfassenden Überblick über die bestehende Energieinfrastruktur im Untersuchungsgebiet zu erhalten. Dazu müssen die verschiedenen Datenquellen geprüft, plausibilisiert und weiterverarbeitet werden. Die verschiedenen Datenquellen stellen teilweise widersprüchliche Sachverhalte dar. Im Rahmen der Bestandsanalyse wurden diese Widersprüche bewertet und ein plausibles Lösungsverfahren eingesetzt. Die Genauigkeit der Ergebnisse der Bestandsanalyse liegt somit bei 90–95 %. Eine 100-prozentige Genauigkeit der Daten kann mit einem vertretbaren Aufwand nicht erreicht werden. Im Folgenden werden die häufigsten Widersprüche/Probleme aufgenommen und die ausgewählten Lösungswege skizziert:

Mehrere Heizungstypen für ein Gebäude in den Schornsteinfegerdaten: Im Falle mehrerer Heizungstypen in einem Gebäude war eine Priorisierung des hauptsächlichen Energieträgers erforderlich. In vielen Fällen existieren in einem Gebäude neben einer Ölheizung auch eine Biomasseheizung. Es ist nicht eindeutig,

welche der Heizungen primär zu Heizzwecken eingesetzt wurde. Für die Biomasseheizung (in der Regel Kamine) kann ein 25-prozentiger Anteil am Wärmeverbrauch geschätzt werden, da diese in den meisten Fällen als Ergänzung der Ölheizung in kalten Tagen eingesetzt wird.

Plausibilisierung bei fehlenden Verbrauchsdaten: Da im Untersuchungsgebiet kein Wärmenetz sowie nur aggregierte Daten zu den Gasverbräuchen vorliegen, gibt es teilweise Datenlücken. Wenn für Gebäude keine Messdaten vorliegen, wurde auf die statistisch ermittelte Wärmebedarfe aus der ENEKA-Toolbox zurückgegriffen. Aufgrund fehlerhafter ALKIS-Daten ist die Gebäudenutzung nicht immer eindeutig, weshalb zudem eine manuelle Plausibilisierung von Wärmeverbrauchsdaten vorgenommen wurde.

Unterschiedliche Adressen: Unterschiedliche Datenquellen haben eine unterschiedliche Bezeichnung oder Schreibweise der Gebäudeadressen. Über einen eindeutige Zuordnungslogik wurden alle Adressschreibweisen analysiert und vereinheitlicht.

4.3 Ergebnisse der Bestandsanalyse

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Bestandsanalyse für die Gemeinde Wickede (Ruhr) dargestellt. Die Analyse umfasst Informationen zur bestehenden Wärmeinfrastruktur, zur Verteilung des Wärmebedarfs, zum Energieverbrauch nach Energieträgern und Sektoren sowie zur Treibhausgasbilanz. Zusätzlich werden relevante Kartenansichten zur räumlichen Differenzierung des Wärmebedarfs und zur Charakterisierung des Gebäudebestands präsentiert.

4.3.1 Gasversorgungsinfrastruktur

Für die Wärmeversorgung der Gemeinde Wickede (Ruhr) spielt das Erdgasnetz derzeit eine zentrale Rolle. Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung wurden hierzu Kenndaten durch den zuständigen Netzbetreiber bereitgestellt. Im Jahr 2024 betrug der gesamte Erdgasverbrauch im Netzgebiet Wickede rund 117,15 GWh.

Dieser teilt sich in etwa 61,48 GWh bei SLP-Kunden (Standardlastprofil, typischerweise Haushalte und Kleingewerbe) und 55,67 GWh bei RLM-Kunden (registrierende Leistungsmessung, vorwiegend größere Gewerbe- und Industrieanlagen) auf.

Die Gasversorgung erfolgt über zwei Druckebenen:

- Niederdrucknetz mit einer Gasnachfrage von ca. 51,57 GWh
- Mitteldrucknetz mit ca. 65,58 GWh
- Ein Hochdrucknetz ist nicht vorhanden

Die Gesamtlänge des Gasverteilnetzes beträgt rund 82 km, aufgeteilt in:

- 60,73 km Niederdruckleitungen
- 21,26 km Mitteldruckleitungen

Die Anzahl der angeschlossenen Entnahmestellen im Jahr 2024 beträgt insgesamt 2.148, davon:

- 1.736 Anschlüsse im Niederdruckbereich
- 412 Anschlüsse im Mitteldruckbereich

Diese Struktur bildet eine wesentliche Grundlage für die Bewertung zukünftiger Transformationspfade. Die Differenzierung in SLP- und RLM-Verbrauch zeigt, dass sowohl klassische Haushaltsanwendungen als auch größere gewerbliche und industrielle Prozesse derzeit noch stark auf Erdgas basieren. In der Wärmeplanung wird zu prüfen sein, welche Abschnitte des Gasnetzes erhalten, rückgebaut oder transformiert werden sollten, insbesondere mit Blick auf eine mögliche Umstellung auf erneuerbare Gase oder alternative Versorgungslösungen.

4.3.2 Wärmeversorgungsinfrastruktur

Die Erhebung der Schornsteinfegerdaten zeigt für die Gemeinde Wickedede (Ruhr) 5.287 meldepflichtige Wärmeerzeugungsanlagen. Diese Anlagen werden in folgende Energieträger bzw. Anlagentypen unterteilt:

- Biomasseöfen
- Flüssiggaskessel
- Heizölkessel

Wärmepumpen und Nachtspeicher werden nicht über die Schornsteinfegerdaten erfasst. Stattdessen wurde eine Anzahl an Wärmeversorgungsgeräten unter folgender Annahme anhand der von ENEKA bezogenen statistischen Daten geschätzt:

- Durchschnittlicher Wärmebedarf je Objekt: 20.000 kWh
- Jahresarbeitszahl Wärmepumpe: 3

Die Mehrheit der Heizsysteme in Wickedede (Ruhr) (vgl. Abbildung 3) basiert auf fossilem Erdgas. Der zweitgrößte Anteil entfällt auf Biomasseheizungen, wobei davon auszugehen ist, dass ein erheblicher Teil als sekundäre Einzelraumfeuerungen (z. B. Kaminöfen) betrieben wird. Heizöl spielt mit rund 10 % aller Anlagen ebenfalls noch eine relevante Rolle. Wärmepumpen und rein elektrische Heizsysteme sind derzeit nur in Einzelfällen vertreten.

Ein leitungsgebundenes Wärmenetz existiert in der Gemeinde derzeit nicht. Dementsprechend liegt der aktuelle jährliche Endenergieverbrauch leitungsgebundener Wärme bei null. Angaben zum Anteil erneuerbarer Energien in der leitungsgebundenen Wärmeversorgung sind somit nicht möglich. Perspektivisch bietet insbesondere die hohe Dichte an gas- und ölbasierten Heizsystemen einen potenziellen Ansatzpunkt für zukünftige Dekarbonisierungsstrategien über Nahwärmekonzepte oder den gezielten Umstieg auf erneuerbare Einzelversorgung.

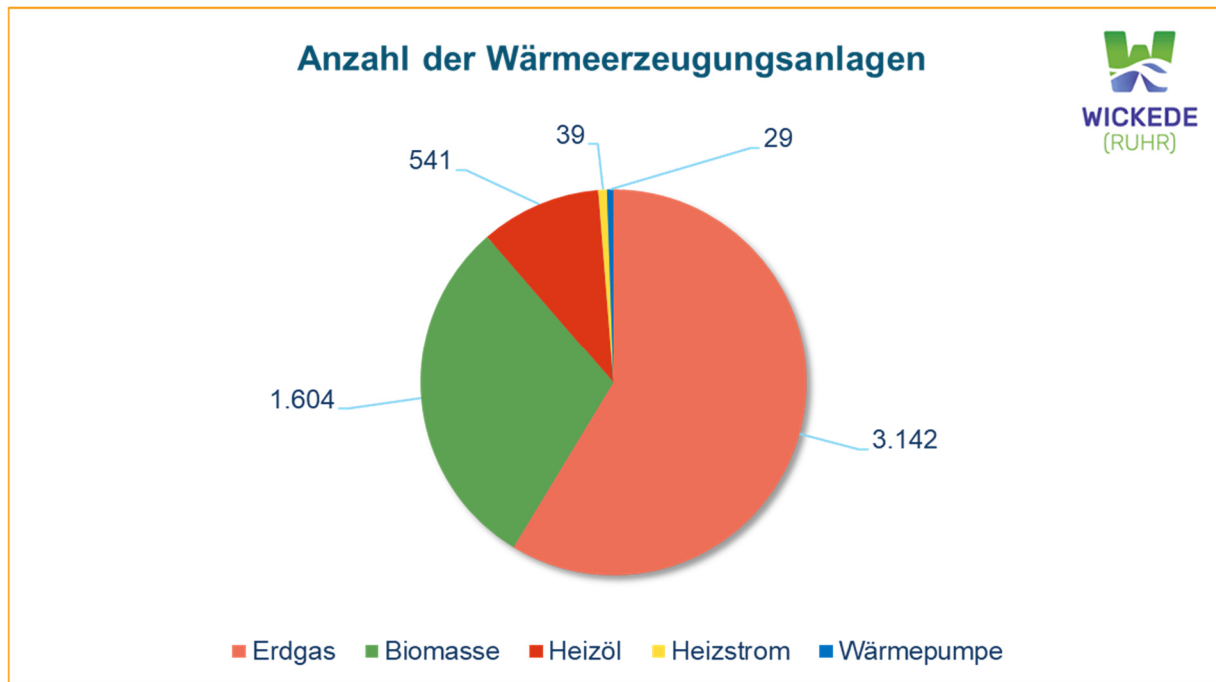


Abbildung 3: Anzahl der Wärmeerzeugungsanlagen in Wickedede (Ruhr) nach Energieträger
Quelle: Digitaler Zwilling, Stand Oktober 2025.

4.3.3 Endenergieverbrauch in der Gemeinde Wickedede (Ruhr)

Derzeit verzeichnet die Gemeinde Wickedede (Ruhr) einen aggregierten Wärmebedarf von rund 153,1 GWh pro Jahr (Endenergie). Diese Zahl umfasst sämtliche Gebäude im Gemeindegebiet und berücksichtigt sämtliche Sektoren: private Haushalte, industrielle und gewerbliche Nutzungen (GHD), kommunale Einrichtungen sowie sonstige Nutzungen. Der Endenergiebedarf enthält alle bilanzierten Wärmeanwendungen, also Raumwärme, Trinkwarmwasser, betriebliche Prozesswärme und sonstige Wärmeverbräuche, die über Heizsysteme gedeckt werden.

Die spezifischen Wärmebedarfe lauten (vorläufige Werte zur Illustration):

- Pro Einwohner: 11,9 MWh/(a·EW)
- Pro m² Gebäudenutzfläche: 116,6 kWh/(a·m²)
- Pro m² Gemeindefläche: 6,1 kWh/(a·m²)

Eine Differenzierung des Verbrauchs nach Endenergiesektoren konnte auf Basis der digitalen Zwillingsdaten durchgeführt werden. Diese wurden durch manuelle Erhebung kommunaler Liegenschaften ergänzt. Die Sektorverteilung ist in Abbildung 4 dargestellt.

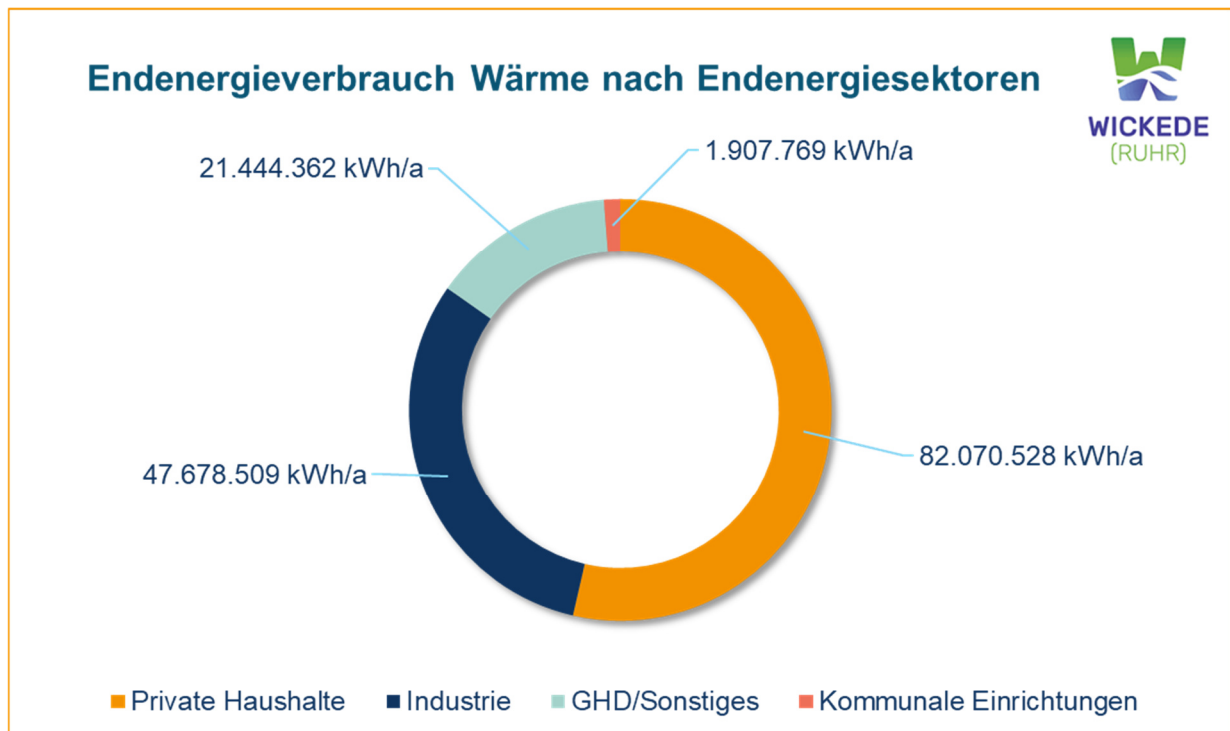


Abbildung 4: Endenergieverbrauch Wärme nach Endenergiesektoren in Wickede (Ruhr)
Quelle: Digitaler Zwilling, Stand Oktober 2025.

Die Auswertung zeigt deutlich, dass der mit Abstand größte Teil des Endenergieverbrauchs auf private Haushalte entfällt. Diese benötigen jährlich rund 82,1 GWh, gefolgt von der Industrie mit etwa 47,7 GWh/a. Der Bereich Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD) kommt auf etwa 21,4 GWh/a. Der Verbrauch kommunaler Einrichtungen fällt mit 1,9 GWh/a gering aus. Diese Verteilung erlaubt eine gezielte Bewertung der sektoralen Schwerpunkte in der künftigen Wärmeplanung und verweist auf zentrale Handlungsfelder.

Zur weiteren Einordnung wurde analysiert, welche Energieträger derzeit zur Deckung des Wärmebedarfs eingesetzt werden. Die zugrundeliegenden Daten stammen aus dem digitalen Zwilling, ergänzt durch Schornsteinfegerdaten und Gasverbrauchsdaten. Die Ergebnisse sind in Abbildung 5 dargestellt.

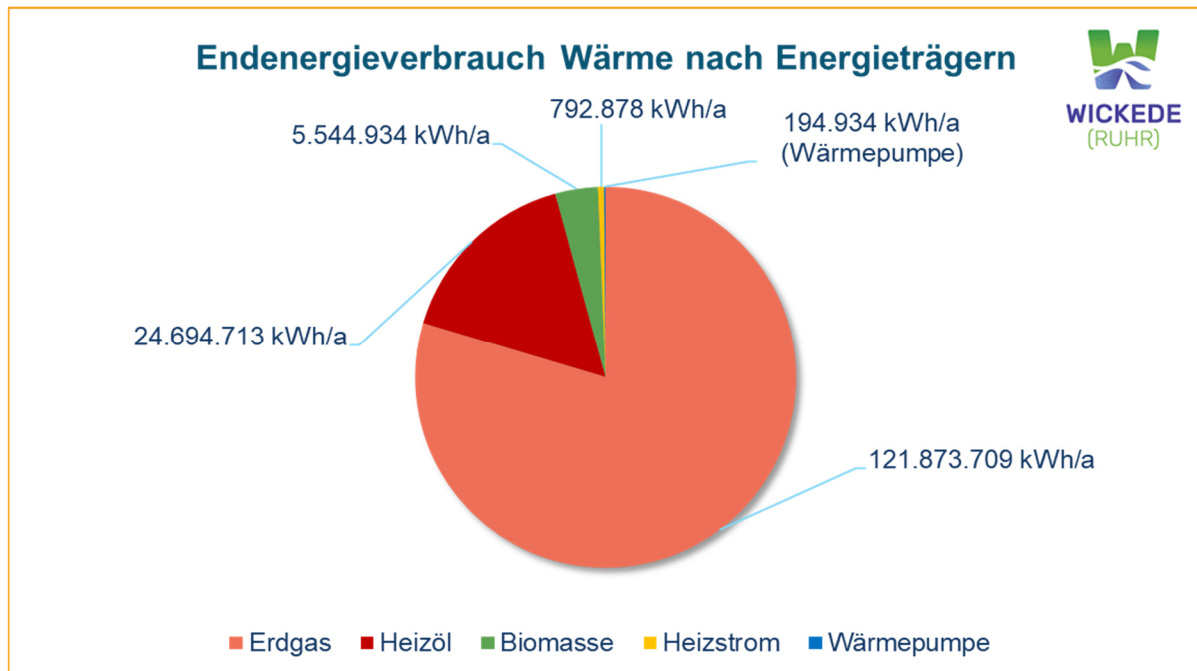


Abbildung 5: Endenergieverbrauch Wärme nach Energieträgern in Wickede (Ruhr)
Quelle: Digitaler Zwilling, Stand Oktober 2025.

In Wickede (Ruhr) dominiert Erdgas mit einem jährlichen Verbrauch von rund 121,9 GWh, gefolgt von Heizöl mit etwa 24,7 GWh. Die Nutzung von Biomasse beträgt rund 5,5 GWh/a. Elektrische Heizsysteme verursachen insgesamt etwa 793 MWh/a, während Wärmepumpen rund 195 MWh/a beanspruchen. Der modellierte Wärmeverbrauch (Erdgas) basiert überwiegend auf den Gasverbrauchsdaten des Netzbetreibers. Bei einzelnen Gebäuden ohne übermittelte Verbrauchswerte wurde auf Grundlage der baulichen Struktur und Lage eine Erdgasversorgung angenommen. Daher liegt der modellierte Gesamtverbrauch geringfügig über dem durch den Netzbetreiber gemeldeten Wert. Die dargestellten Verbrauchsmengen zeigen, dass fossile Energieträger derzeit einen Großteil des gesamten Wärmebedarfs decken. Dies unterstreicht den massiven Handlungsdruck zur Dekarbonisierung, insbesondere durch Substitution von Heizöl und Erdgas durch erneuerbare Alternativen wie Wärmepumpen oder Biomasse.

Nach der Betrachtung des Wärmeverbrauchs wurde im nächsten Schritt die Entstehung von Treibhausgasemissionen (THG) analysiert. Ziel ist es, nicht nur den absoluten Energieverbrauch, sondern auch die klimarelevanten Emissionen der heutigen Wärmeversorgung sichtbar zu machen. Grundlage dafür ist die Berechnung

sogenannter CO₂-Äquivalente (CO₂e), die alle direkten und indirekten Treibhausgase entlang der Energiekette berücksichtigen, von der Förderung und Aufbereitung über den Transport bis zur Verbrennung. Die Berechnung wurde mit dem Modell ENEKA durchgeführt. Sie basiert auf den Endenergieverbräuchen und den dort verwendeten Energieträgern, ergänzt um standardisierte Wirkungsgrade sowie Emissionsfaktoren gemäß AGFW FW 309-1 und weiteren anerkannten Quellen. Folgende CO₂-Faktoren wurden angesetzt:

- Erdgas: 240 g CO₂e/kWh
- Heizöl: 310 g CO₂e/kWh
- Biomasse: 20 g CO₂e/kWh
- Heizstrom: 366 g CO₂e/kWh
- Wärmepumpe: 366 g CO₂e/kWh bezogen auf Stromverbrauch mit JAZ 3,0

Die resultierenden Emissionen nach Energieträgern sind in Abbildung 6 dargestellt. Es zeigt sich, dass Erdgas mit rund 31.631 CO₂e/a den größten Beitrag verursacht, gefolgt von Heizöl mit etwa 7.655 t CO₂e/a. Alle übrigen Energieträger verursachen im Vergleich deutlich geringere Emissionen.

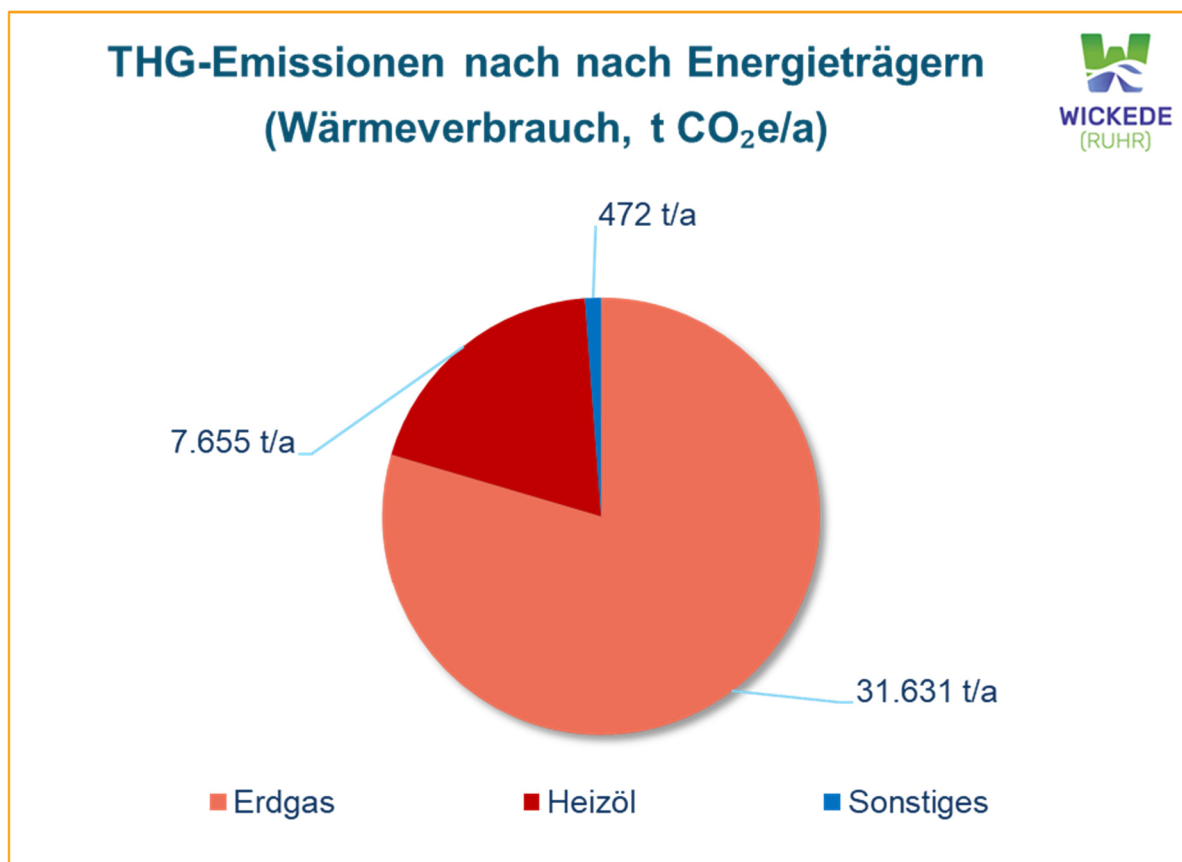


Abbildung 6: THG-Emissionen nach Energieträgern (Wärmeverbrauch, t CO₂e/a)
Quelle: Digitaler Zwilling, Stand Oktober 2025.

Die Verteilung nach Verbrauchssektoren zeigt Abbildung 7. Demnach entfällt der größte Emissionsanteil auf die privaten Haushalte, mit rund 19.293 t CO₂e jährlich. Die Industrie folgt mit 14.408 t CO₂e/a, während Gewerbe, Handel und Dienstleistungen etwa 5.464 t CO₂e/a verursachen. Kommunale Einrichtungen tragen mit 594 t CO₂e/a nur einen geringen Anteil bei.

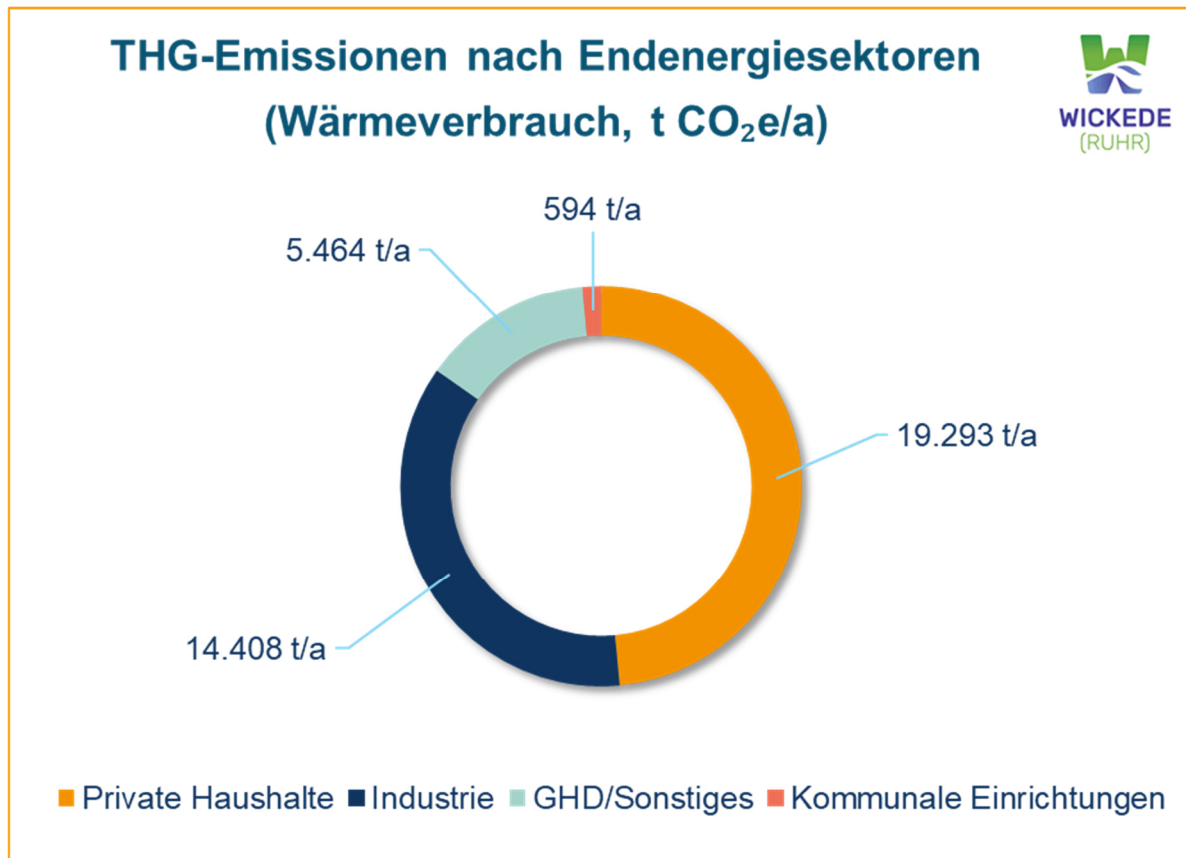


Abbildung 7: THG-Emissionen nach Endenergiesektoren (Wärmeverbrauch, t CO₂e/a)
Quelle: Digitaler Zwilling, Stand Oktober 2025.

Die Ergebnisse machen deutlich, dass der größte Hebel zur Emissionsminderung bei privaten Haushalten und industriellen Anwendungen liegt, insbesondere dort, wo noch Heizöl oder Erdgas eingesetzt wird. Diese Sektoren stehen daher im Fokus künftiger Dekarbonisierungsstrategien.

Ein weiterer zentraler Indikator ist der Anteil erneuerbarer Energien an der Wärmebereitstellung. In Abbildung 8 ist dargestellt, dass aktuell lediglich 3,6 % des Endenergieverbrauchs aus erneuerbaren Quellen gedeckt werden, überwiegend durch Biomasseanlagen und Wärmepumpen. Der verbleibende Anteil von 96,4 % basiert weiterhin auf fossilen Energieträgern.

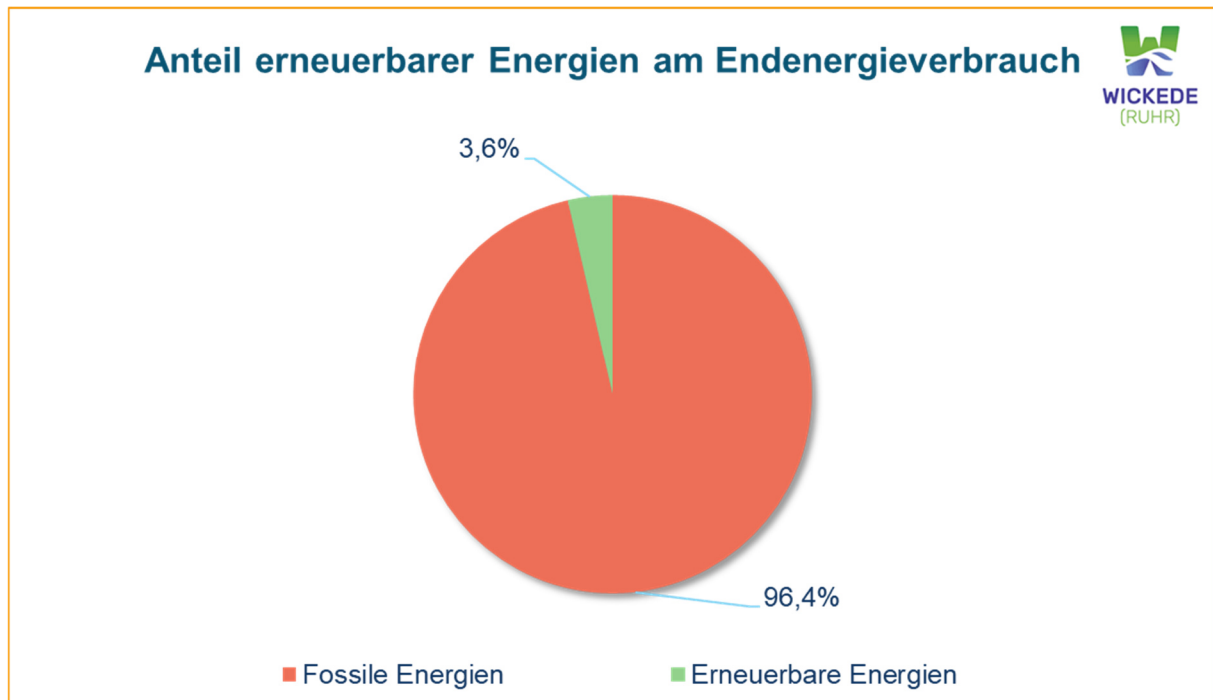


Abbildung 8: Anteil erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch (Wärme)
Quelle: Digitaler Zwilling, Stand Oktober 2025.

Diese Zahlen unterstreichen den dringenden Handlungsbedarf: Eine klimaneutrale Wärmeversorgung bis 2045 setzt den nahezu vollständigen Ersatz fossiler Heizsysteme voraus. Dabei kommt dem Ausbau von Wärmenetzen, Wärmepumpen und erneuerbaren Energieträgern eine zentrale Rolle zu.

4.3.4 Kartografische Darstellung der Wärmeverteilung

Ergänzend zur textlichen Beschreibung der Wärmeversorgungssituation in Wicked (Ruhr) werden im Folgenden zentrale Aspekte der Wärmebedarfsstruktur, Gebäudetypologie und Versorgungsarten kartografisch dargestellt. Die Visualisierungen wurden mit dem digitalen Zwilling der Gemeinde erstellt. Der digitale Zwilling basiert auf amtlichen Geobasisdaten, der Gebäudedatenbank der Firma infas 360 sowie darauf aufbauenden statistischen Berechnungen zur energetischen Gebäudestruktur. Im Verlauf der Wärmeplanung wurden diese Modellierungen fortlaufend durch externe Datensätze ergänzt, insbesondere durch die auf Gebäudeebene vorliegenden Schornsteinfegerdaten, durch Gasverbrauchsdaten des

Netzbetreibers sowie durch Informationen zu kommunalen Liegenschaften. Alle eingespielten Daten wurden in ENEKA plausibilisiert, abgeglichen und konsolidiert.

Die daraus abgeleiteten Karten bieten eine räumlich differenzierte Sicht auf Wärmebedarfe, Infrastrukturen und Nutzungsmuster im Gemeindegebiet. Sie unterstützen die Untergliederung des Planungsraums in geeignete Teilräume und schaffen eine zentrale Grundlage für die Potenzialanalyse im weiteren Planungsprozess.

Um ein besseres Verständnis für die räumliche Verteilung des Wärmebedarfs in der Gemeinde zu erhalten, ist die Betrachtung der sogenannten Wärmeverbrauchsdichte hilfreich. Diese Kennzahl beschreibt, wie viel innerhalb eines Baublocks (ein „Baublock“ bezeichnet dabei eine zusammenhängende Gruppe von Gebäuden, die durch Straßen oder andere Begrenzungen räumlich gefasst ist) im Jahr benötigt wird. Sie gibt damit Hinweise darauf, wo innerhalb des Gemeindegebiets viel Wärme zur Versorgung der Gebäude aufgewendet wird. Diese Information liefert wichtige Hinweise auf energetische Schwerpunkte, Sanierungsbedarf sowie potenziell wirtschaftlich erschließbare Gebiete für Wärmenetze. Die folgende Karte veranschaulicht die baublockbezogene Wärmeverbrauchsdichte im Gemeindegebiet von Wickedede (Ruhr). Graue Flächen stehen für Bereiche ohne Werte, während gelbe Flächen einen geringen jährlichen Wärmeverbrauch aufweisen. Mit zunehmender Farbtintensität, von Orange bis Dunkelrot, steigt der Wärmebedarf. Es ist zu erkennen, dass sich der Wärmeverbrauch insbesondere im zentralen Ortsbereich sowie in den Gewerbegebieten bündelt. Hier treten ausgeprägte Wärmesenken mit über 1.800 MWh pro Jahr auf. Diese räumlich differenzierte Betrachtung des Wärmeverbrauchs bildet eine wichtige Grundlage für die weitere Planung, etwa bei der Abschätzung von Versorgungsoptionen, der Identifikation von Handlungsschwerpunkten oder der Einteilung in Teilräume.

Wärmeverbrauchsichten (baublockbezogen)

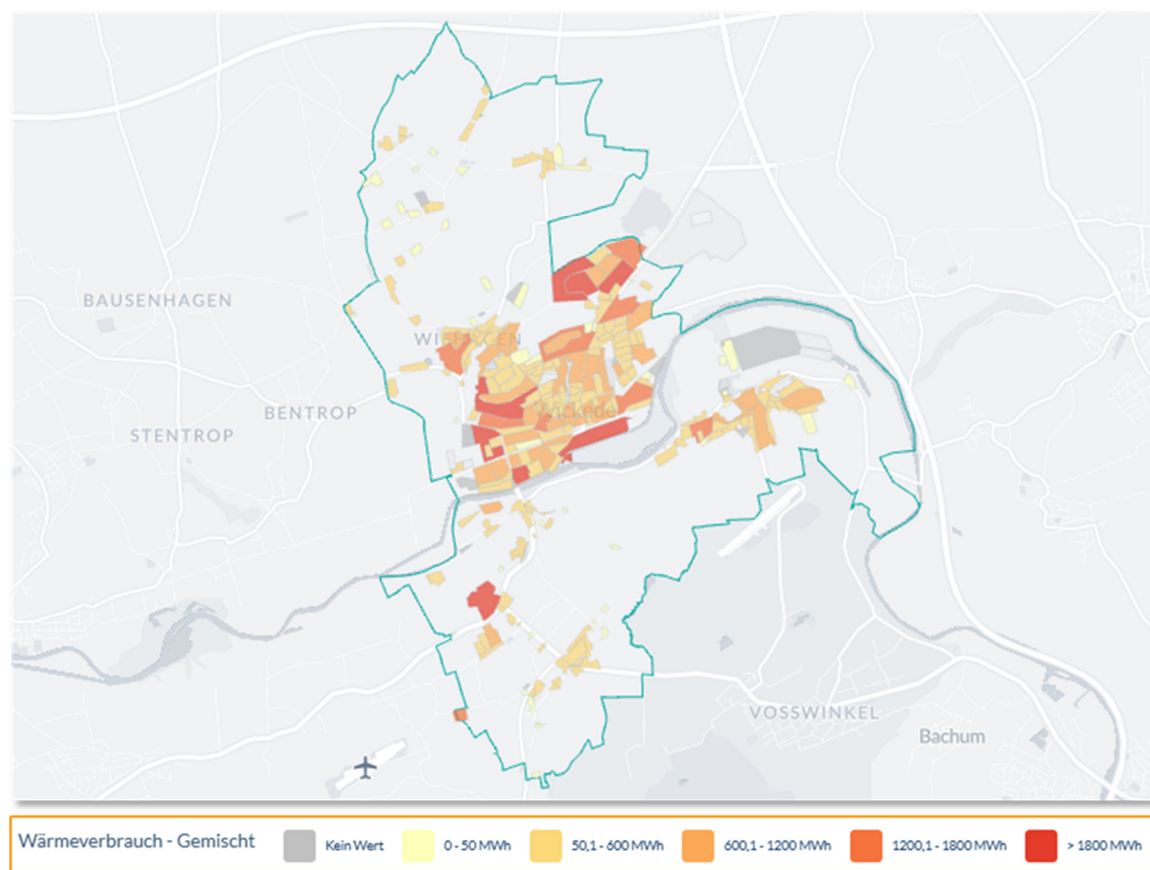


Abbildung 9: Baublockbezogene Wärmeverbrauchsichte in Wicked (Ruhr)
Quelle: Digitaler Zwilling, Stand Oktober 2025

Um den energetischen Zustand der Gebäude im Gemeindegebiet zu bewerten, ist zudem die Analyse der baublockbezogenen Gebäudeeffizienz hilfreich. Sie beschreibt, wie viel Nutzenergie pro Quadratmeter Gebäudenutzfläche durchschnittlich benötigt wird und gibt damit Aufschluss über die energetische Qualität der Gebäude. Eine niedrige Kennzahl steht für gut gedämmte, effiziente Gebäude, während hohe Werte auf energetisch sanierungsbedürftige Strukturen hinweisen. Die Bewertung orientiert sich an den bekannten Effizienzklassen (A+ bis H).

Gebäudeeffizienz (baublockbezogen)

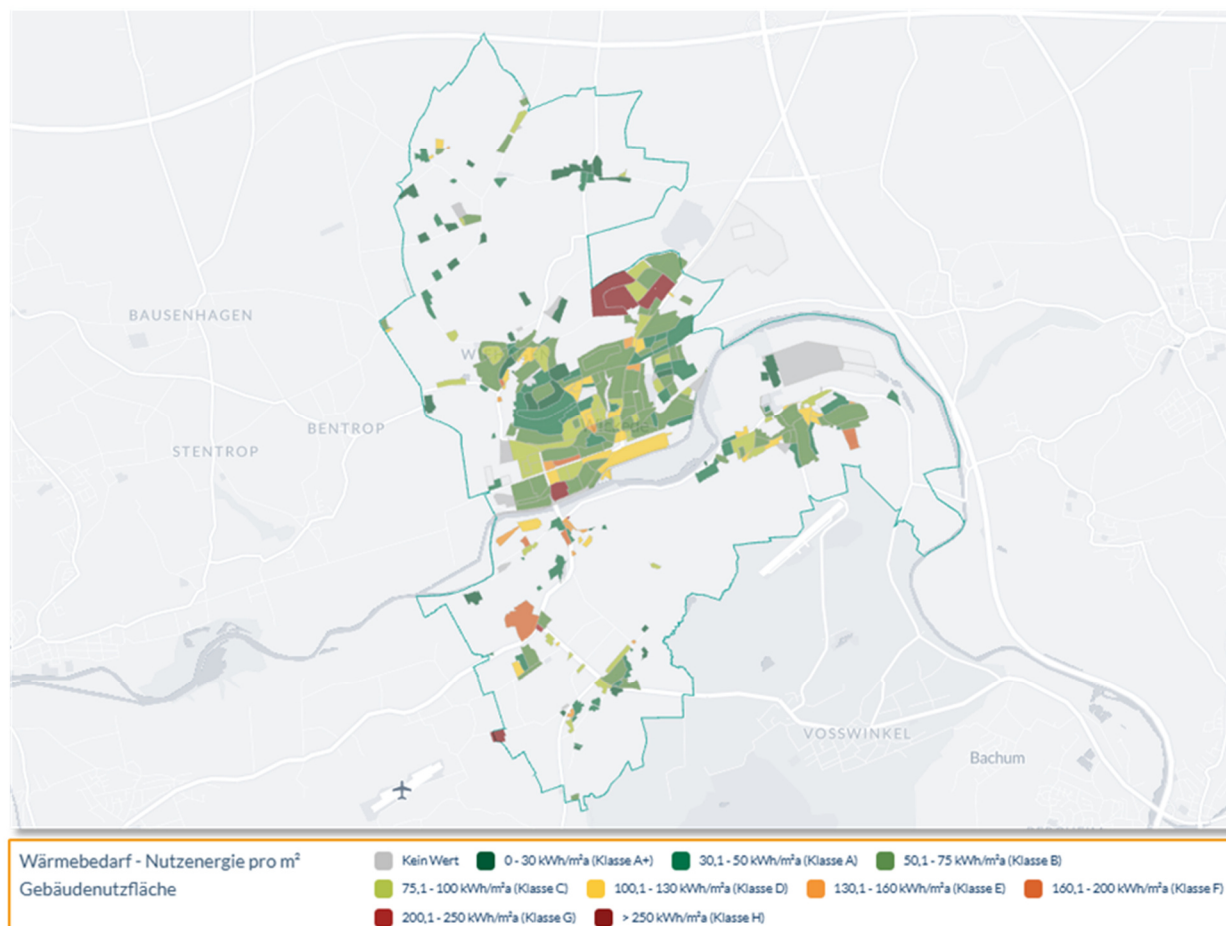


Abbildung 10: Baublockbezogene Gebäudeeffizienz in Wicked (Ruhr)
Quelle: Digitaler Zwilling, Stand Oktober 2025.

Die Farbskala reicht von Dunkelgrün (sehr effizient, geringer Wärmebedarf) bis Dunkelrot (geringe Effizienz, hoher Wärmebedarf). Besonders in dichter bebauten Quartieren ist ein erhöhter spezifischer Wärmebedarf erkennbar, was häufig auf ältere Bausubstanz oder gemischte Nutzungen zurückzuführen ist. In den Industriegebieten treten ebenfalls hohe Werte auf, wobei die Einordnung nach Effizienzklassen hier aufgrund des prozessbedingten Wärmebedarfs nur eingeschränkt aussagekräftig ist. In den Randbereichen hingegen überwiegen grüne Flächen mit niedrigem Wärmebedarf, typisch für neuere und energetisch bessere Wohngebäude.

Ergänzend zur flächenbezogenen Analyse der Wärmebedarfsstruktur wurde die sogenannte Wärmelinienichte ausgewertet. Diese beschreibt den jährlichen

Wärmebedarf pro laufendem Meter Straßenabschnitt und ist insbesondere für die Planung leitungsgebundener Wärmenetze von zentraler Bedeutung. Je höher die Wärmelinien-dichte in einem bestimmten Straßenzug ist, desto wirtschaftlicher lässt sich dort potenziell ein Wärmenetz realisieren. Die folgende Übersicht zeigt die Wärmelinien-dichten im gesamten Gemeindegebiet (siehe Abbildung 11).

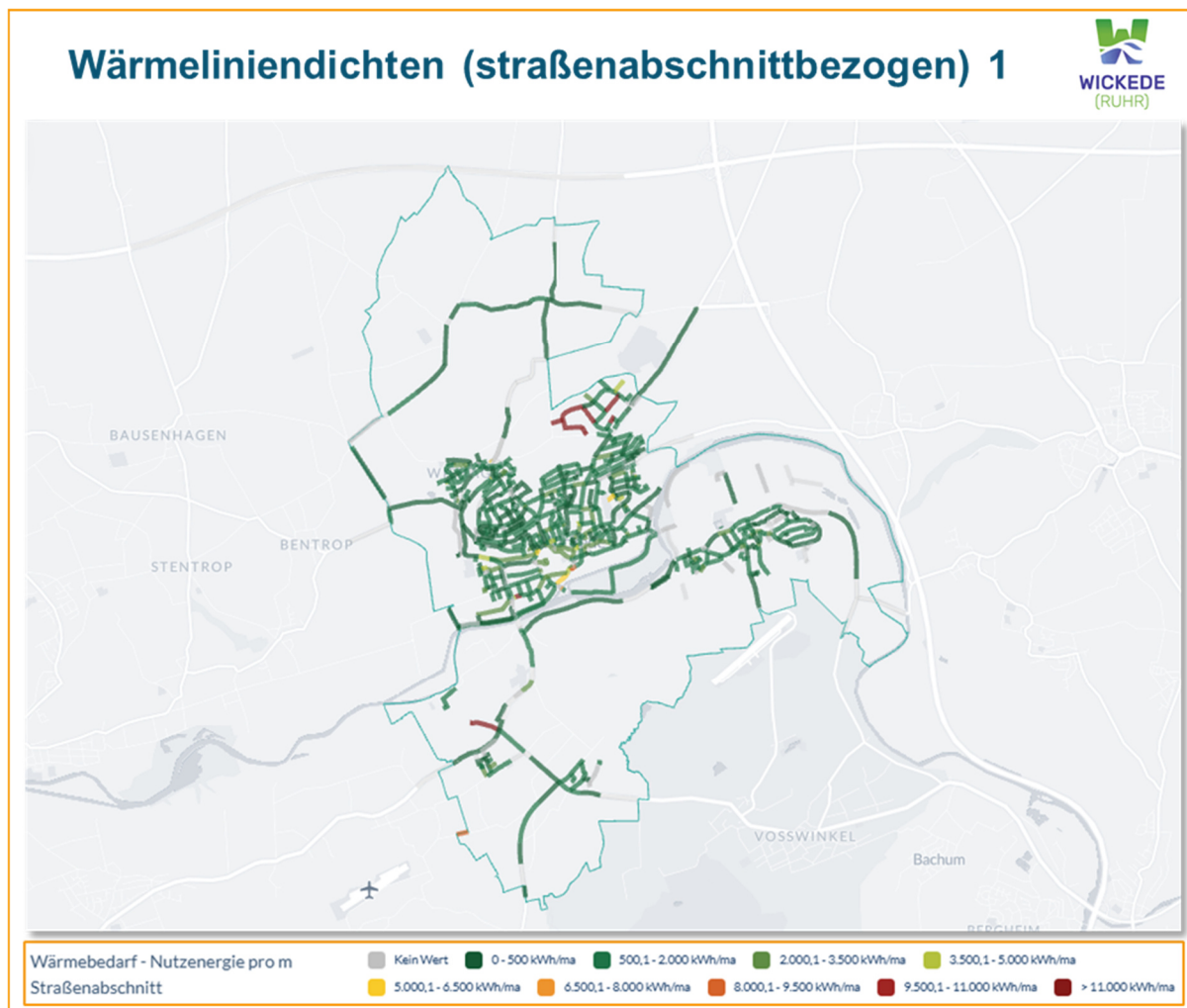


Abbildung 11: Wärmelinien-dichten in Wickede (Ruhr), straßenabschnittsbezogen (Gesamtübersicht)
Quelle: Digitaler Zwilling, Stand Oktober 2025.

In der Karte ist gut erkennbar, dass die höchsten Linienwerte in Teilen des zentralen Siedlungsbereichs sowie dem Gewerbegebiet Westerhaar erreicht werden. Einzelne Straßenzüge weisen dort berechnete Dichten von mehr als 8.000 kWh pro Meter und Jahr auf, was auf eine kompakte Bebauung und einen hohen Wärmebedarf entlang der Trassen hindeutet. In den weiter außerhalb gelegenen Ortsteilen sowie im ländlicher geprägten Süden und Westen der Gemeinde sind die Wärmelinien-dichten

hingegen deutlich niedriger. Zur besseren Veranschaulichung besonders dichter Wärmeachsen wurde eine Detailansicht der zentralen Siedlungsbereiche erstellt.

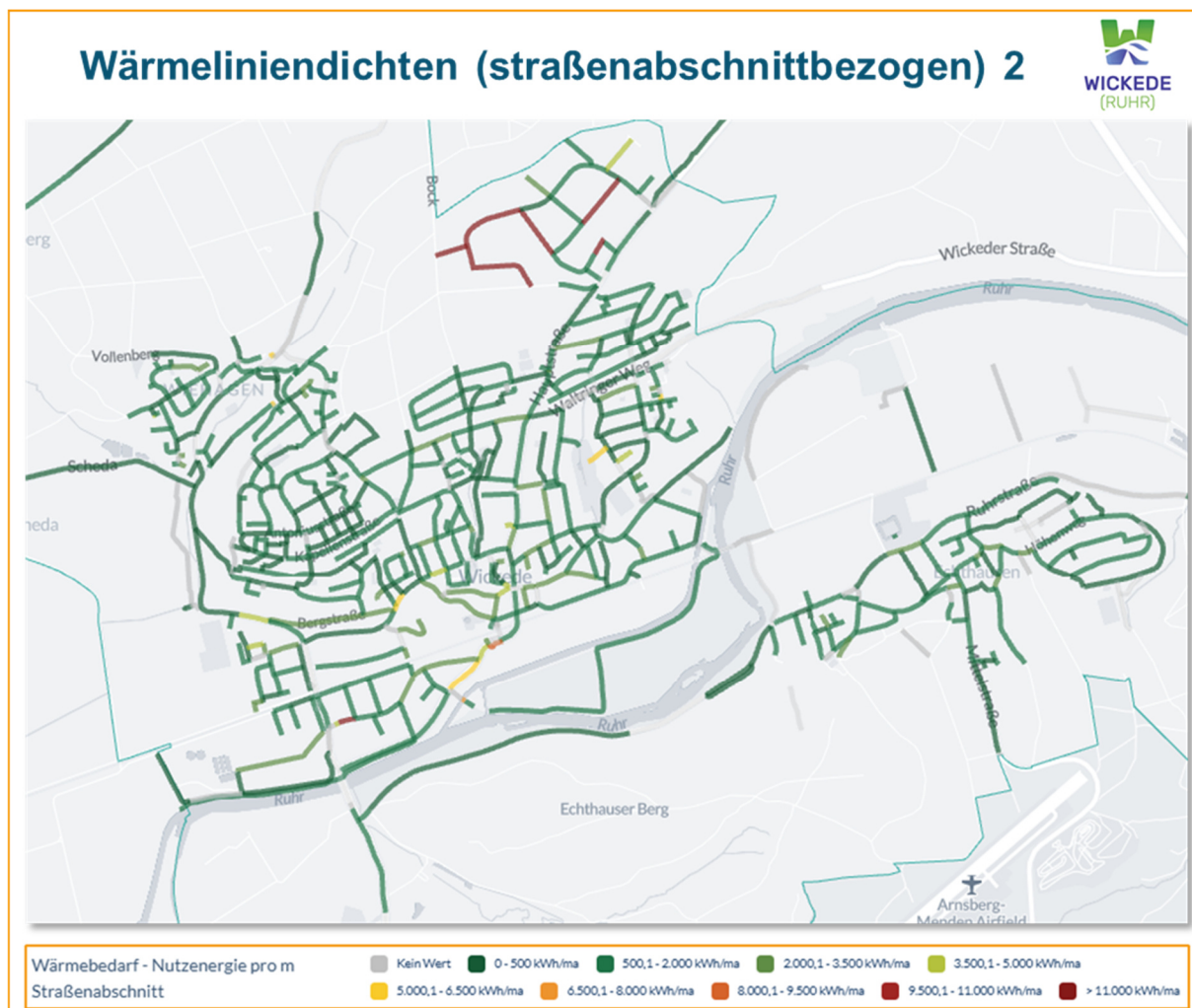


Abbildung 12: Wärmelinienindichten in Wickede (Ruhr), straßenabschnittsbezogen (Detailausschnitt Zentrum)
Quelle: Digitaler Zwilling, Stand Oktober 2025.

Die Detaildarstellung macht sichtbar, in welchen Bereichen der Gemeinde besonders hohe linienbezogene Wärmebedarfe vorliegen. Hervorzuheben ist das Gewerbegebiet Westerhaar im Nordwesten: Dort konzentrieren sich die höchsten Wärmelinienindichten, die Karte zeigt hier eine ausgeprägte Häufung dunkelroter Abschnitte mit Werten von über 9.500 kWh/m/a. Dies deutet auf großflächige gewerbliche oder industrielle Wärmesenken hin. Darüber hinaus zeigt auch das zentrale Ortsgebiet von Wickede in der Nähe zur Ruhr erhöhte Bedarfsdichten. Hier treten zahlreiche Straßen mit gelben und orangenen Klassifizierungen auf, die auf mittlere bis hohe Linienwerte hinweisen.

Solche Abschnitte könnten für eine zukünftige zentrale Wärmeversorgung von besonderem Interesse sein.

Um einen Überblick über die räumliche Verteilung der eingesetzten Energieträger zu erhalten, wurde analysiert, welcher Energieträger in den jeweiligen Baublocken in Wickede (Ruhr) überwiegend genutzt wird (vgl. Abbildung 13). Diese Information ist hilfreich, um zentrale Versorgungsmuster zu erkennen und potenzielle Zielregionen für Transformationspfade zu identifizieren, beispielsweise für die gezielte Substitution fossiler Heizsysteme oder die Erschließung neuer Nahwärmegebiete.

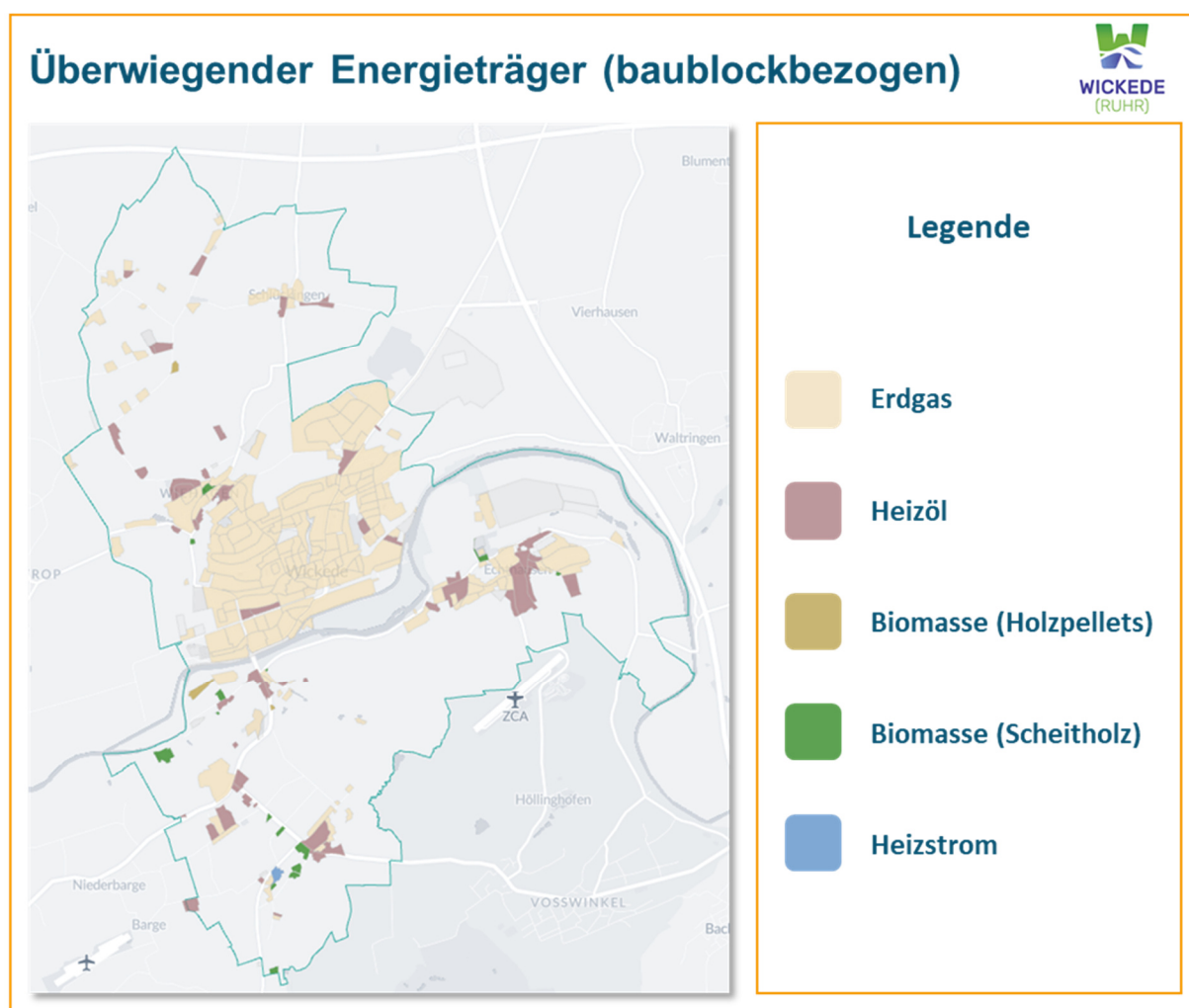


Abbildung 13: Überwiegender Energieträger (baublockbezogen)
Quelle: Digitaler Zwilling, Stand Oktober 2025.

Die Karte zeigt, welcher Energieträger jeweils in einem Baublock dominiert. Beige eingefärbte Flächen stehen für eine überwiegende Nutzung von Erdgas. Diese

dominieren insbesondere in der Ortsmitte von Wicked sowie in den angrenzenden Wohngebieten. Deutlich erkennbar sind außerdem die rötlich eingefärbten Flächen mit Heizöl als Hauptenergieträger. Hier handelt es sich vermutlich oftmals um Einfamilienhausbebauung mit älteren, noch nicht umgerüsteten Heizsystemen. Kleinere Flächen mit grüner oder braun Einfärbung deuten auf den Einsatz von Biomasse hin, unterschieden nach Scheitholz oder Holzpellets. Blau markierte Bereiche mit Heizstrom sind nur vereinzelt vorhanden und spielen derzeit eine untergeordnete Rolle. Diese Darstellung erlaubt eine gezielte Betrachtung der Ausgangslage hinsichtlich fossiler und erneuerbarer Heizsysteme und liefert wichtige Hinweise für die Entwicklung zukünftiger Versorgungsoptionen.

Neben der energetischen Ausstattung ist auch die Nutzung der Gebäude ein zentraler Faktor für die Wärmeplanung. Die folgende Karte zeigt, welche Gebäudetypen in den einzelnen Baublöcken überwiegen. Diese Information hilft dabei einzuschätzen, wie sich der Wärmebedarf verteilt, welche Verbrauchsprofile vorliegen und welche Lösungen in den jeweiligen Teilräumen besonders geeignet sein könnten.

Überwiegende Gebäudetyp (baublockbezogen)

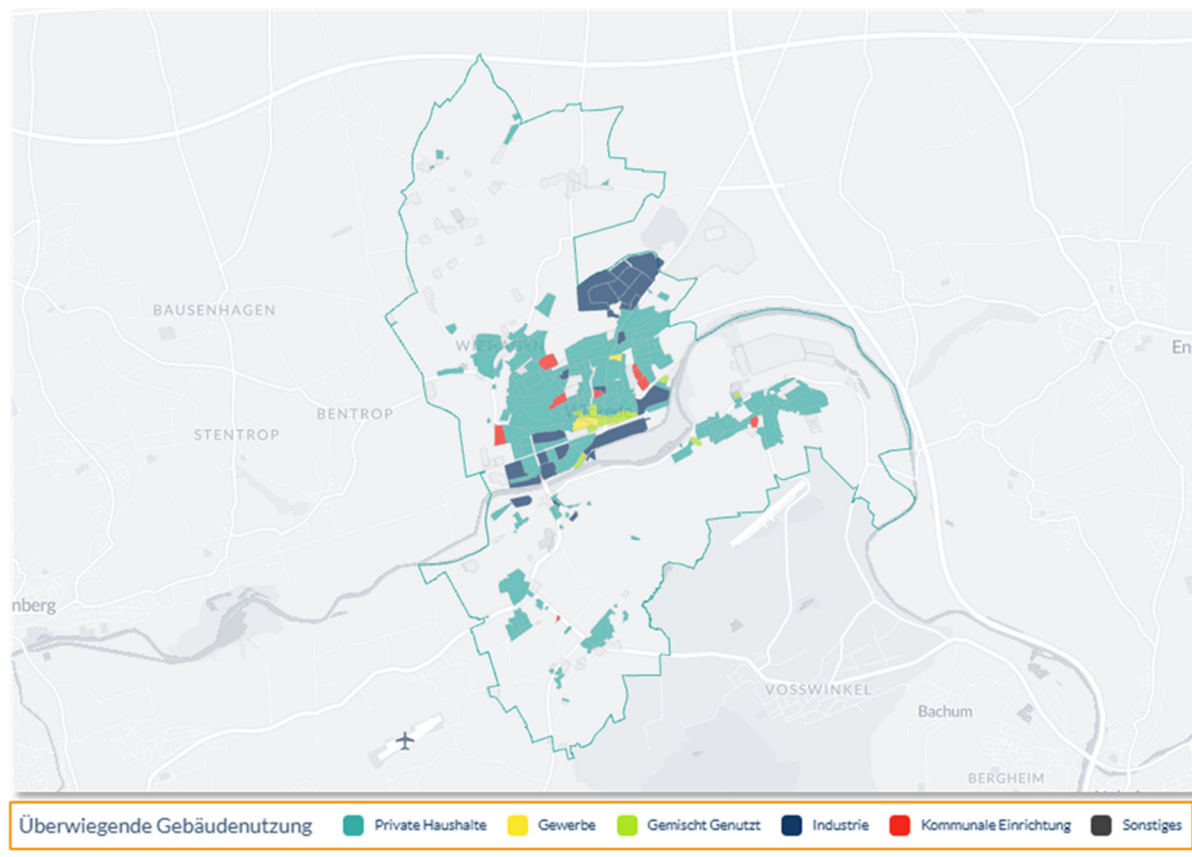


Abbildung 14: Überwiegende Gebäudenutzung (baublockbezogen)

Quelle: Digitaler Zwilling, Stand Oktober 2025.

In der Karte sind die Baublöcke je nach dominierender Gebäudenutzung eingefärbt. Türkis steht für private Haushalte, Gelb für gewerblich genutzte Gebäude, Blau für gemischt genutzte Strukturen (z. B. Wohnen und Arbeiten unter einem Dach). Dunkelblau markiert industrielle Nutzungen, Rot kommunale Einrichtungen und Schwarz sonstige Gebäudetypen. Deutlich erkennbar ist, dass der überwiegende Teil des Gemeindegebiets von Wohnnutzung geprägt ist. Gewerbe- und Industrieflächen konzentrieren sich vor allem auf die zentralen Bereiche nördlich und südlich der Ruhr, insbesondere in den Bereichen entlang der Bahnlinie und im Gewerbegebiet Westerhaar. Kommunale Einrichtungen sind über das gesamte Gemeindegebiet verteilt, jedoch nur in wenigen Baublöcken die dominierende Nutzungsart. Die räumliche Differenzierung der Gebäudenutzungen schafft eine wichtige Grundlage, um technische Optionen zur Wärmeversorgung bedarfsgerecht zu planen, etwa im

Hinblick auf Temperaturniveaus, zeitliche Lastgänge oder die Anschlussquote in künftigen Wärmenetzen.

Ein weiterer wichtiger Einflussfaktor auf den energetischen Zustand und die Sanierungsbedarfe im Gebäudebestand ist das Baualter. Die folgende Karte zeigt, welche Baualtersklasse jeweils innerhalb eines Baublocks dominiert. Diese Information liefert Hinweise auf die energetische Qualität der Gebäudehülle und damit auf den erwartbaren Wärmebedarf.

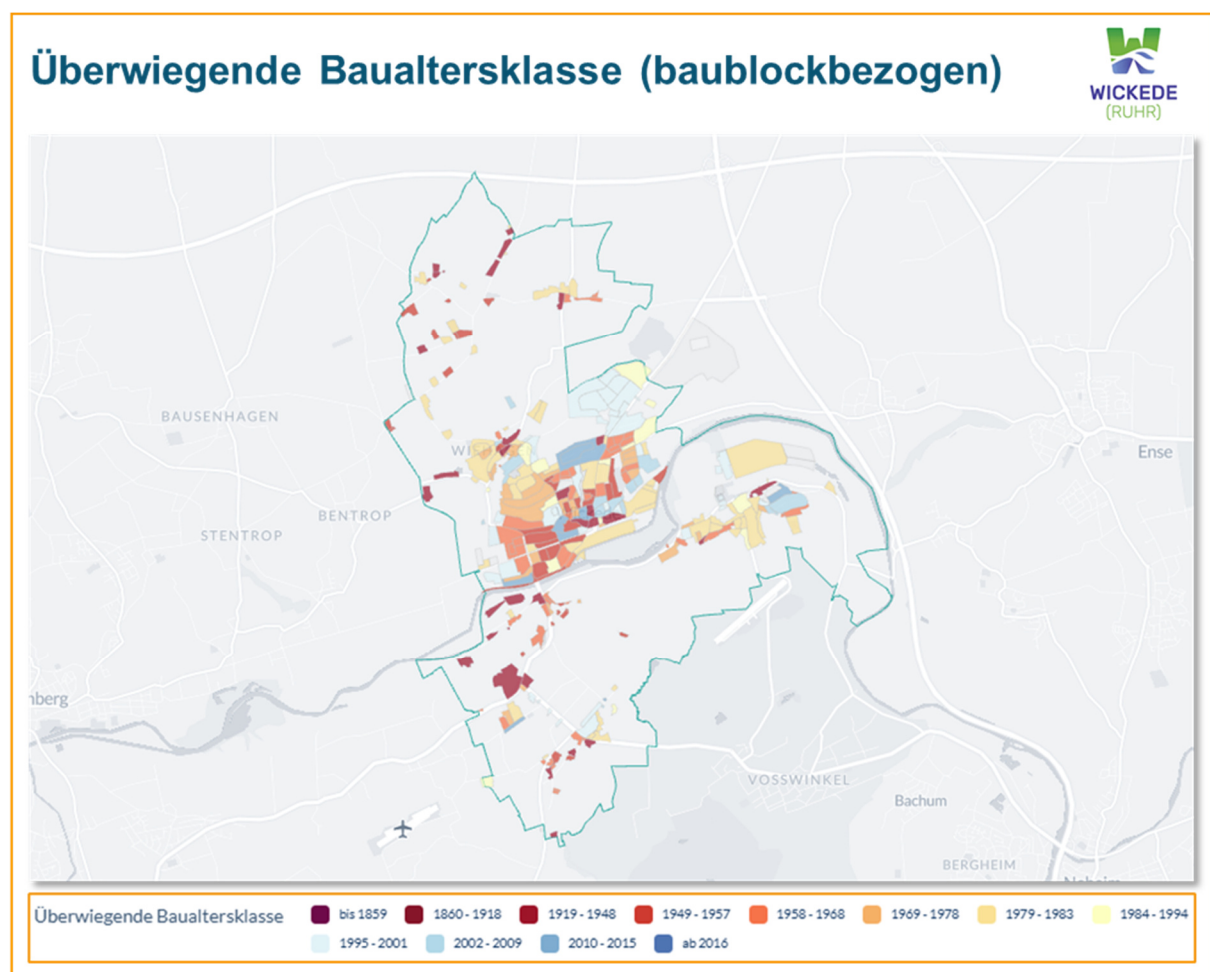


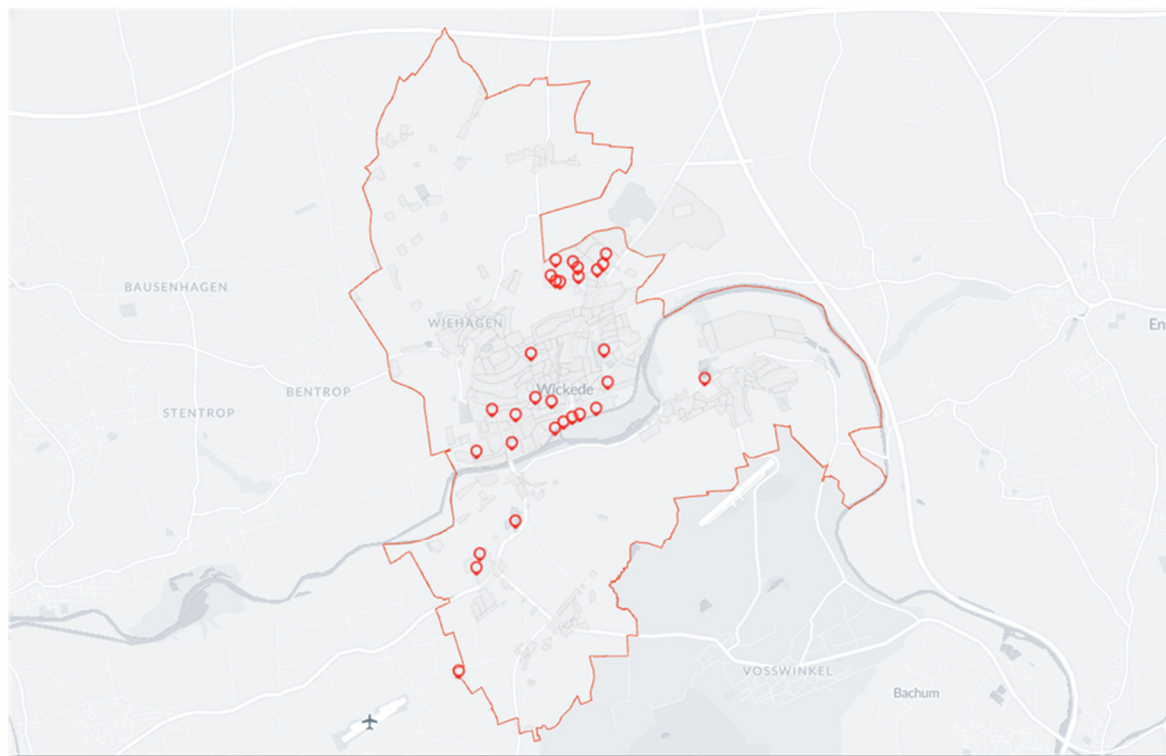
Abbildung 15: Überwiegende Baualtersklasse (baublockbezogen)
Quelle: Digitaler Zwilling, Stand Oktober 2025.

Die Karte unterscheidet Baublöcke nach dem vorherrschenden Baualter, von historischen Gebäuden (vor 1859) bis hin zu Neubauten ab dem Jahr 2016. Farblich sind die Zeiträume abgestuft dargestellt: Ältere Gebäude sind in dunklen Rottönen markiert, neuere Bauten in helleren und bläulichen Farben. Besonders in den zentralen

Siedlungsbereichen südlich und nördlich der Ruhr sind viele Gebäude aus den 1950er bis 1970er Jahren vorherrschend. Diese Altersklasse ist häufig mit einem schlechten energetischen Zustand verbunden, da sie vor Einführung der ersten Wärmeschutzverordnungen errichtet wurde. In den Randlagen und neueren Wohngebieten treten dagegen häufiger Baujahre ab 1995 auf, was auf modernere Standards hindeutet. Die Verteilung der Baualtersklassen ist für die Wärmeplanung insofern relevant, als sie Rückschlüsse auf Sanierungspotenziale, Wärmepumpeneignung, Temperaturniveaus in Wärmenetzen und den Bedarf an Unterstützungsmaßnahmen für Gebäudeeigentümer zulässt.

Ergänzend zur flächen- und baublockbezogenen Analyse ist auch eine Betrachtung einzelner Standorte mit besonders hohem Energiebedarf hilfreich. Die folgende Abbildung 16 stellt sogenannte Großverbraucher dar, also Liegenschaften mit einem jährlichen Wärmebedarf von mehr als 250.000 kWh. Hierbei ist wichtig anzumerken, dass in der Darstellung je Gebäude differenziert und ausgewiesen wird. Mehrere Gebäude die zu einem Gebäudekomplex, beispielsweise ein Industriestandort, gehören, werden auf der Karte mehrfach markiert, auch wenn sich der Bedarf einem Akteur zuordnen lässt.

Großverbraucher (standortbezogen)



Legende



Wärmebedarf über 250.000 kWh

Abbildung 16: Großverbraucher in Wickede (Ruhr), standortbezogen
Quelle: Digitaler Zwilling, Stand Oktober 2025.

Die Karte zeigt die räumliche Verteilung der Großverbraucher im Gemeindegebiet. Deutlich wird, dass sich viele dieser Wärmesenken entlang der bereits zuvor identifizierten gewerblich oder industriell genutzten Baublocks konzentrieren. Besonders markant ist die Häufung im Bereich des Gewerbe- und Industriegebiets Westerhaar sowie entlang der Bahntrasse. Daneben sind auch vereinzelt kommunale oder institutionelle Liegenschaften mit hohem Wärmebedarf zu erkennen, etwa Schulen, größere Verwaltungsgebäude oder Einrichtungen mit technischer Infrastruktur. Diese Standorte spielen im Rahmen der Wärmeplanung eine zentrale Rolle, da sie als potenzielle Netzankerpunkte oder als eigenständig zu versorgende Objekte betrachtet werden können.

4.3.5 Erkenntnisse aus der Bestandsanalyse

Die Auswertung der Wärmeverbrauchs- und Infrastrukturdaten zeigt, dass sich innerhalb der Gemeinde Wickedede (Ruhr) verschiedene Teilräume mit jeweils spezifischen Charakteristika und Herausforderungen identifizieren lassen. Besonders im Ortskern sowie in angrenzenden dicht bebauten Bereichen besteht ein überdurchschnittlich hoher Wärmebedarf. Auch in den gewerblich und industriell geprägten Flächen, insbesondere im Bereich Westerhaar und entlang der Bahntrasse, treten ausgeprägte Wärmesenken auf. Diese Räume bieten grundsätzlich günstige Voraussetzungen für eine leitungsgebundene Wärmeversorgung, wie etwa durch Wärmenetze. Die Analyse der vorherrschenden Energieträger macht deutlich, dass die Versorgung aktuell überwiegend durch Erdgas erfolgt. In den Randlagen finden sich daneben verstärkt Heizölnutzungen sowie punktuell Biomasse- und Heizstromsysteme. In Bezug auf die Gebäudetypologie dominiert in vielen Quartieren die Wohnnutzung, insbesondere durch Ein- und Zweifamilienhäuser. Gleichzeitig sind in den Bereichen mit hoher Verbrauchsdichte auch zahlreiche gewerbliche und industrielle Nutzungen vertreten. Ergänzend liefert die Betrachtung der Baualtersklassen wichtige Hinweise auf die energetische Beschaffenheit der Gebäude. Ein großer Teil des Gebäudebestands stammt aus den 1950er bis 1980er Jahren, was auf einen tendenziell erhöhten Sanierungsbedarf schließen lässt. Die kartografische Erfassung von Großverbrauchern zeigt zudem, dass sich besonders hohe Einzelbedarfe an bestimmten Standorten im Gemeindegebiet konzentrieren, etwa in gewerblichen Zonen, bei industriellen Betrieben sowie bei größeren öffentlichen Einrichtungen. Diese Standorte können im weiteren Planungsverlauf eine zentrale Rolle als potenzielle Einspeisepunkte oder Netzankerpunkte einnehmen.

Insgesamt ergibt sich aus der Bestandsanalyse ein differenziertes Bild der Wärmeversorgung in Wickedede (Ruhr), das bereits erste Hinweise auf geeignete Versorgungsoptionen und räumliche Schwerpunkte für die folgenden Analyseschritte liefert.

5 Potenzialanalyse erneuerbarer Energien, Abwärme und Energieeinsparpotenziale

Das Ziel der Potenzialermittlung erneuerbarer Energien und Abwärme ist die Abschätzung der nutzbaren Wärmepotenziale aus verschiedenen Wärmeerzeugungstechnologien für die leitungsgebundenen Wärmeversorgung sowie die Einzelversorgung von Gebäuden. Hierbei stehen vor allem die Verfügbarkeiten und die jeweiligen Wärmequellen im Vordergrund.

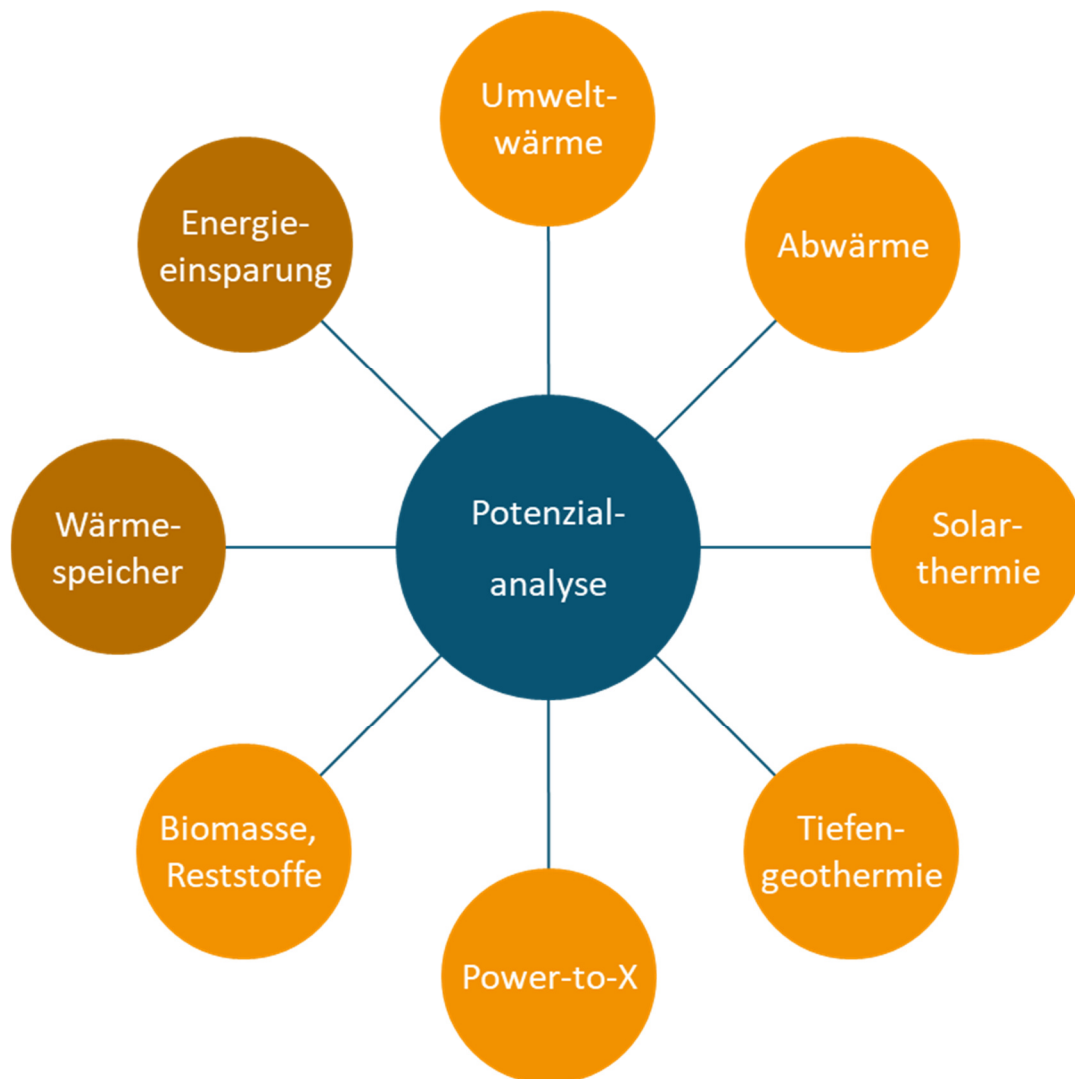


Abbildung 17: Untersuchte Wärmepotenziale im Rahmen der Potenzialanalyse
Quelle: Eigene Darstellung, Stand Oktober 2025.

Einen besonderen Status nehmen sowohl Wärmespeicher als auch Potenziale zur Energieeinsparung ein. Diese sind keine klassischen Wärmezeugungspotenziale, können aber eine entscheidende Rolle in der Wärmewende in Wickede (Ruhr) spielen.

Weiterhin muss auf die Notwendigkeit zur Abstufung hinsichtlich verschiedener Potentiale hingewiesen werden. Nicht jedes theoretische Potential lässt sich erschließen bzw. technisch. In einer nächsten Eingrenzung stellt sich die Frage nach der Wirtschaftlichkeit eines Potentials. Insofern die ersten beiden Fragen positiv beantwortet werden können, müssen sonstige Restriktionen oder Hemmnisse überprüft werden, bevor ein Potential als realisierbar eingestuft werden kann. Einen Überblick zu den Abstufungen und deren Definition kann gem. Kaltschmidt et al. folgendermaßen vorgenommen werden:

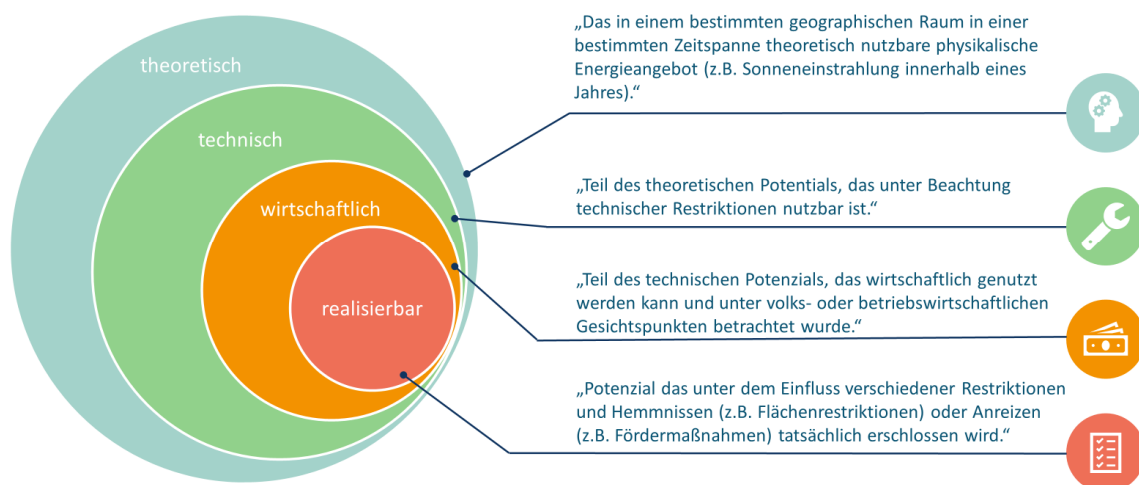


Abbildung 18: Definition der Potentialbegriffe
Quelle: (Kaltschmitt, Streicher, & Wiese, 2003)

Die finale Bewertung der Potenziale ist aufgrund des Betrachtungshorizontes der kommunalen Wärmeplanung und der Datenlage nicht immer möglich. Die weiterführende Potenzialanalyse gibt eine objektive Einschätzung hinsichtlich der Sinnhaftigkeit der Nutzung der einzelnen Potenziale im Hinblick auf das Gelingen der Wärmewende in Wickede (Ruhr).

5.1 Potenzialanalyse erneuerbare Energien und Abwärme

5.1.1 Abwärme

Abwärme stellt ein bedeutendes, bislang oft ungenutztes Wärmepotenzial innerhalb der kommunalen Energieversorgung dar. Sie entsteht in verschiedenen Prozessen, etwa in Industrie- und Gewerbebetrieben, Rechenzentren, Kläranlagen oder Kraftwerken, und kann durch geeignete technische Lösungen in neu entstehende Wärmenetze eingespeist werden. Im Rahmen der Potenzialanalyse wird untersucht, in welchem Umfang Abwärmequellen vorhanden sind, welche Temperaturen und Wärmemengen verfügbar sind und wie diese räumlich und wirtschaftlich in die zukünftige Wärmeversorgung integriert werden können. Hochtemperaturquellen mit Temperaturen oberhalb von etwa 90 °C können in der Regel direkt thermisch genutzt werden, etwa zur Beheizung von Produktionsprozessen, Gebäuden oder zur Einspeisung in Fernwärmesysteme. Niedertemperaturquellen mit Temperaturniveaus unter 30 °C hingegen sind ohne weitere Maßnahmen nur eingeschränkt nutzbar. Sie können jedoch durch den Einsatz von Großwärmepumpen effizient auf ein höheres Temperaturniveau gebracht werden und so ebenfalls einen wertvollen Beitrag zur energetischen Optimierung leisten.

Firmenname	Straße und Hausnummer	Name des Abwärmepotentials	Wärmemenge pro Jahr (in kWh/a)	Durchschnittliches Temperaturniveau (in °C)
CIRKEL GmbH & Co.KG	Westerhaar 4	Härtekesselkondensat	588.604	89
		Hochtemperaturquellen	3.696.062	96
Walter Hillebrand GmbH & Co. KG Galvanotechnik	Westerhaar 34-36	Niedertemperaturquellen	1.453.048	24
		Hochtemperaturquellen	1.743.662	163
	Westerhaar 56-58	Niedertemperaturquellen	4.419.439	29
		Abgas Vertikalglühanlage	269.000	220
		Absaugung Mattieranlage	231.816	26
		Haubenglühe diffuse Abstrahlung	480.000	50
		Haubenglühe Sockel 10/11	337.298	280
		Haubenglühe Sockel 12/13	294.576	250
		Haubenglühe Sockel 21/22	277.775	280
Wickeder Westfalenstahl GmbH	Hauptstraße 6	Kühlwasserturm 1	458.000	25
		Kühlwasserturm 3	1.440.000	27
		Kühlwasserturm 4	1.000.000	26
		Kühlwasserturm 5	640.000	27
		Thermalöfen Halle 10 (Aussen)	344.000	173
		Thermalöfen Halle 5	32.000	143
		Thermöfen Halle 10 (innen)	672.000	173
Summe			18.377.280	

Tabelle 1: Auflistung der Abwärmepotenziale Wickede (Ruhr) aus der Plattform für Abwärme
Quelle: Eigene Darstellung, Stand Oktober 2025.

Im Folgenden werden die in der Tabelle dargestellten Abwärmepotenziale systematisch nach Standort zusammengefasst und beschrieben.

Industriegebiet Westerhaar:

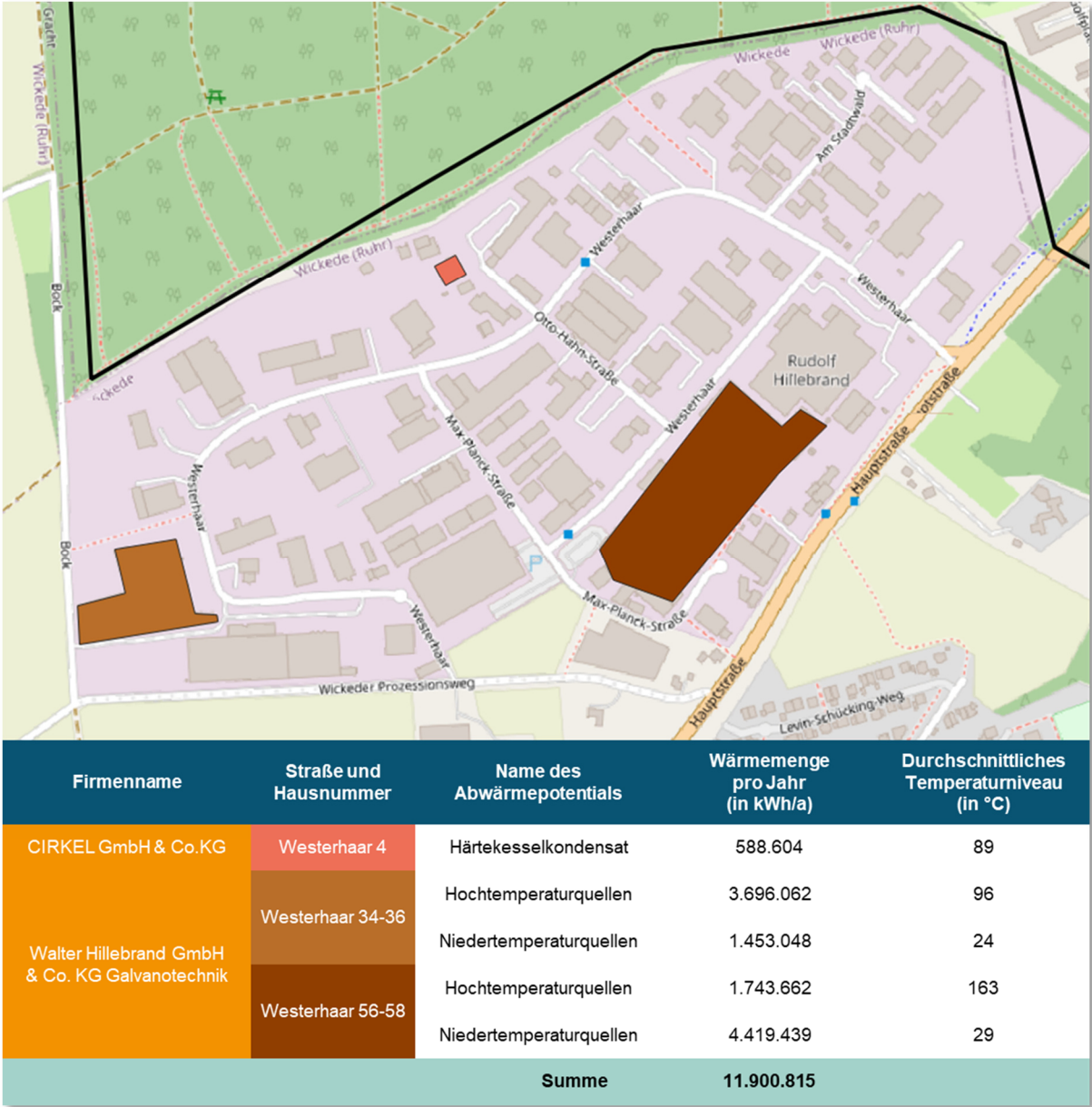


Abbildung 19: Kartografische Abwärmequellen im Industriegebiet Westerhaar
Quelle: Eigene Darstellung, Stand Oktober 2025.

Unternehmen: CIRKEL GmbH & Co. KG

Standort: Westerhaar 4

Das Unternehmen CIRKEL GmbH & Co. KG fertigt im Industriegebiet Westerhaar in der Westerhaar 4 weiße Wandbaustoffe (z.B. Kalksandsteine). Dabei fällt Abwärme aus einem Härtekesselkondensat mit einer jährlichen Wärmemenge von etwa 0,59 GWh bei einem mittleren Temperaturniveau von 89 °C an. Diese Quelle liegt an der Schwelle zur direkten Nutzbarkeit und eignet sich potenziell zur internen Wärmebereitstellung oder zur Einspeisung in niedrig temperierte Wärmenetze.

Unternehmen: Walter Hillebrand GmbH & Co. KG Galvanotechnik

WHW Hillebrand ist spezialisiert auf die Oberflächenveredelung von metallischen Bauteilen mit Fokus auf kathodischen Korrosionsschutz. Das Unternehmen bietet komplette Prozessketten: von der Vorbereitung wie Strahlen, Gleitschleifen und mechanischer Bearbeitung über elektrolytisches Beschichten wie etwa Zink- oder Zinknickelverfahren und betreibt zwei Werke im Industriegebiet Westerhaar. Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung wurde gemeinsam über eine mögliche Abwärmenutzung gesprochen, welche aktuell bereits von WHW Hillebrand untersucht wird. Es besteht die technische und wirtschaftliche Möglichkeit, einen kleineren Anteil der anfallenden Abwärme zur Dekarbonisierung der eigenen Produktionsprozesse zu nutzen.

Standort: Westerhaar 34–36 (Werk 2)

Dieser Standort weist zwei unterschiedliche Abwärmequellen auf.

- Die Hochtemperaturquellen liefern eine sehr hohe Wärmemenge von 3,7 GWh/a bei einem Temperaturniveau von 96 °C. Diese Wärme kann direkt für thermische Prozesse genutzt werden.
- Zusätzlich sind Niedertemperaturquellen mit einer Wärmemenge von 1,5 GWh/a Kilowattstunden bei 24 °C vorhanden. Diese eignen sich nicht zur

direkten Nutzung, bieten jedoch ein erhebliches Potenzial zur Aufwertung durch Großwärmepumpen.

Standort: Westerhaar 56–58 (Werk 1)

An diesem Standort liegt ein besonders umfangreiches Abwärmepotenzial mit unterschiedlichen Temperaturbereichen vor.

- Die Hochtemperaturquellen liefern 1,7 GWh/a bei 163 °C, was eine direkte Nutzung in thermischen Prozessen erlaubt.
- Die Niedertemperaturquellen liefern sogar 4,4 GWh/a bei 29 °C, welche durch Wärmepumpen aufgewertet werden könnten.

Die Gesamtheit der Quellen ergibt ein technisch und energetisch wertvolles Abwärmepotenzial in einem breiten Temperaturspektrum.

Gewerbegebiet Ostfeld / Wickede (Süd):

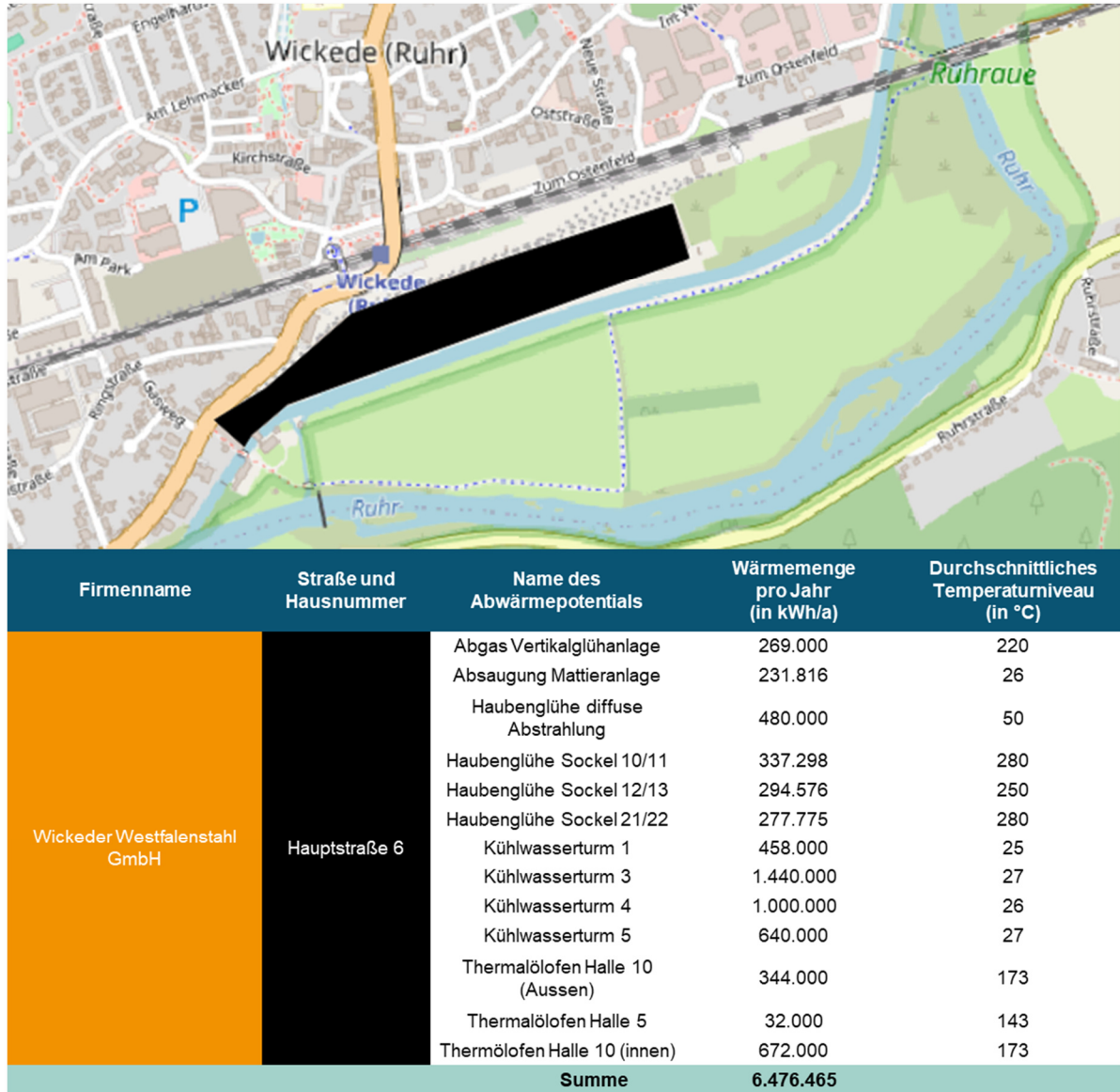


Abbildung 20: Kartografische Abwärmequellen im Gewerbegebiet Ostfeld
Quelle: Eigene Darstellung, Stand Oktober 2025.

Unternehmen: Wickeder Westfalenstahl GmbH

Standort: Hauptstraße 6

Die Wickeder Westfalenstahl GmbH fertigt am Stammwerk in Wickede im Gewerbegebiet Ostfeld metallische Halbzeuge, wodurch Abwärmepotenziale in Höhe von über 6,9 GWh/a anfallen. Diese gliedern sich wie folgt auf:

- Abgas aus einer Vertikalglühanlage: 0,27 GWh/a bei einem hohen Temperaturniveau von 220 °C.
- Absaugung der Mattieranlage: 0,23 GWh/a bei 26 °C

Besonders hervorzuheben sind die Haubenglühöfen:

- Sockel 10/11: 0,34 GWh/a bei 280 °C
- Sockel 12/13: 0,30 GWh/a bei 250 °C
- Sockel 21/22: 0,28 GWh/a bei 280 °C
- Diffuse Abstrahlung: 0,48 GWh/a bei 50 °C

Neben diesen hochtemperierten Quellen existieren mehrere Kühlwassertürme, welche große Mengen an Niedertemperaturwärme bereitstellen, die möglicherweise für den Einsatz von Wärmepumpentechnologien geeignet sind.

- Turm 1: 0,46 GWh/a bei 25 °C
- Turm 3: 1,44 GWh/a bei 27 °C
- Turm 4: 1,00 GWh/a bei 26 °C
- Turm 5: 0,64 GWh/a bei 27 °C

Ergänzt wird das Potenzial durch mehrere Thermalöfen:

- Halle 10 (außen): 0,34 GWh/a bei 173 °C
- Halle 5: 0,03 GWh/a bei 143 °C
- Halle 10 (innen): 0,67 GWh/a bei 173 °C

Die Temperaturspanne reicht somit von 25 bis 280 °C. Dies ermöglicht eine gestufte Nutzung je nach technischer Umsetzbarkeit und wirtschaftlicher Betrachtung. Eine

Herausforderung liegt in der Bündelung der vielen verschiedenen Auskopplungspunkte sowie der unterschiedlichen Temperaturniveaus.

Ergebnis: Die betrachteten Standorte haben zusammen ein jährliches Abwärmepotenzial von 18,3 GWh. Ein großer Teil davon stammt aus Hochtemperaturquellen und kann grundsätzlich direkt als Wärme genutzt werden. Zusätzlich gibt es erhebliche Mengen an Niedertemperatur-Abwärme unter 30 °C. Diese könnte mit modernen Wärmepumpen auf ein nutzbares Temperaturniveau angehoben werden. Die kommunale Wärmeplanung zeigt die Potenziale und mögliche Einsatzwege auf, plant aber keine Anlagen im Detail. Als Maßnahme mit hoher Priorität wird deshalb empfohlen zu prüfen, ob die Abwärme zunächst vor Ort genutzt werden kann oder ob eine Einspeisung in ein Wärmenetz oder ein gebäudeübergreifendes Nahwärmenetz möglich ist.

5.1.2 Umweltwärme

Die Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) definiert Umweltwärme als die Nutzung von Energie aus Luft, Erdreich, Grundwasser, Oberflächengewässern oder Abwasser, in der Regel über Wärmepumpen. Wärmepumpen heben diese Umweltenergie mit Hilfe eines Kältemittelkreislaufs auf ein nutzbares Temperaturniveau und ermöglichen so eine nachhaltige Wärmeversorgung. Je nach Quelle werden die Potenziale unterschiedlich erschlossen. In der kommunalen Wärmeplanung werden geothermische Quellen wie Erdsonden und Kollektoren sowie Grundwasser gesondert behandelt und daher in jeweils eigenen Kapitel analysiert.

5.1.2.1 Wärmequelle Luft

Luft-Wasser-Wärmepumpen nutzen die in der Außenluft gespeicherte Wärme und wandeln diese in Heizwärme um. Das Prinzip ähnelt einem umgekehrten Kühlschrank: Ein Kältemittel nimmt die Wärme aus der Umgebung auf, wird durch einen Verdichter komprimiert und gibt die gewonnene Wärme über einen Wärmetauscher an das Heizsystem ab. Der Strombedarf ist dabei gering, da moderne Wärmepumpen aus einer Kilowattstunde Strom drei bis vier Kilowattstunden Heizwärme bereitstellen

können. Der Wirkungsgrad wird als Jahresarbeitszahl (JAZ) angegeben. Werte zwischen 3 und 4 sind heute üblich und belegen die Effizienz der Technik. Es gibt verschiedene Bauarten, die sich den örtlichen Gegebenheiten anpassen: Monoblock-Systeme zur Außenaufstellung, Split-Systeme mit Außengerät und Inneneinheit, kompakte Systeme für den Innenbereich oder Dachlösungen wenn kein Garten- oder Hofplatz vorhanden ist. Voraussetzung ist lediglich ein geeigneter Standort mit freiem Luftstrom und genügend Abstand zu angrenzenden Gebäuden.

Entgegen einem verbreiteten Vorurteil sind Wärmepumpen nicht nur für Neubauten geeignet. Eine Feldstudie des Fraunhofer-Instituts für Solare Energiesysteme (ISE) belegt, dass Luft-Wärmepumpen auch in Bestandsgebäuden ohne umfassende Sanierung effizient betrieben werden können. In 75 untersuchten Einfamilienhäusern (Baujahre 1826–2001) erreichten die Geräte eine durchschnittliche JAZ von 3,3. Eine energetische Sanierung ist daher kein Muss, sondern vor allem ein Mittel, um die Vorlauftemperatur zu senken, den Strombedarf zu reduzieren und die Betriebskosten zu optimieren. Kleinere Anpassungen, wie größere Heizkörper oder die hydraulische Optimierung reichen oft aus, um die Effizienz zu steigern. Die Wirtschaftlichkeit von Wärmepumpen ergibt sich in erster Linie aus den niedrigeren Betriebskosten und der Unabhängigkeit von fossilen Brennstoffen. Zwar sind die Investitionskosten höher als bei Öl- oder Gasheizungen, doch die laufenden Kosten sinken durch den Wegfall von Brennstoffen und CO₂-Abgaben deutlich. Staatliche Förderprogramme wie die BEG oder die BEW reduzieren die Investitionskosten und beschleunigen die Amortisation. Ob eine Wärmepumpe im individuellen Fall die beste Lösung ist, sollte mit Energieberaterinnen und Energieberatern besprochen werden, um sowohl die Wirtschaftlichkeit als auch die technische Auslegung zu prüfen.

Im Rahmen der Potentialanalyse der Gemeinde Wickede wurde die Eignung der Gebäude für den Einsatz von Wärmepumpen mit dem digitalen Zwilling ENEKA bewertet. ENEKA ist ein datenbasiertes Planungstool, das die Gebäude der Kommune virtuell abbildet und auf Grundlage von Verbrauchsdaten, Baualtersklassen, Gebäudestruktur und Heizlastberechnungen eine gebäudescharfe Analyse ermöglicht. Die Auswertung erfolgt technologieoffen, das heißt: Es wird nicht zwischen

Luft-Wasser- oder Erdreich-Wärmepumpen unterschieden, sondern allgemein geprüft, ob ein Gebäude grundsätzlich mit Umweltwärme beheizt werden kann. Dabei spielen vor allem zwei Kriterien eine Rolle: der spezifische Heizwärmebedarf pro Quadratmeter sowie die verfügbare Grundstücksfläche. Für die Berechnung wurden folgende Annahmen zugrunde gelegt: eine Jahresarbeitszahl von 4,0, 1.800 Volllaststunden pro Jahr sowie ein Platzbedarf von rund 36 m² pro Erdwärmesonde bei einer angenommenen Bohrtiefe von 100 m. Auch wenn diese Werte sich vor allem auf Erdwärmennutzung beziehen, ist eine sehr gute Einstufung stets auch als Hinweis auf die Eignung für eine Luft-Wasser-Wärmepumpe zu verstehen, insbesondere dann, wenn der Wärmebedarf des Gebäudes gering ist. Die Einstufung erfolgt dann in fünf Kategorien:

- Sehr gut geeignet: geringer Wärmebedarf, daher auch Luft-Wasser-Wärmepumpe wirtschaftlich betreibbar oder ausreichend Fläche für Erdsonden vorhanden.
- Gut geeignet: Nutzung über Erdwärme grundsätzlich möglich, Grundstück bietet genügend Platz.
- Bedingt geeignet: Nutzung denkbar, aber Sanierung oder technische Anpassung nötig; Fläche unter Umständen begrenzt.
- Nicht geeignet: Wärmebedarf zu hoch oder Grundstück zu klein, selbst nach Sanierung.
- Unbekannt: keine ausreichenden Daten vorhanden (z. B. Nichtwohngebäude).

Die baublockbezogene kartografische Darstellung in Abbildung 21 zeigt diese Einstufungen mit Farben.

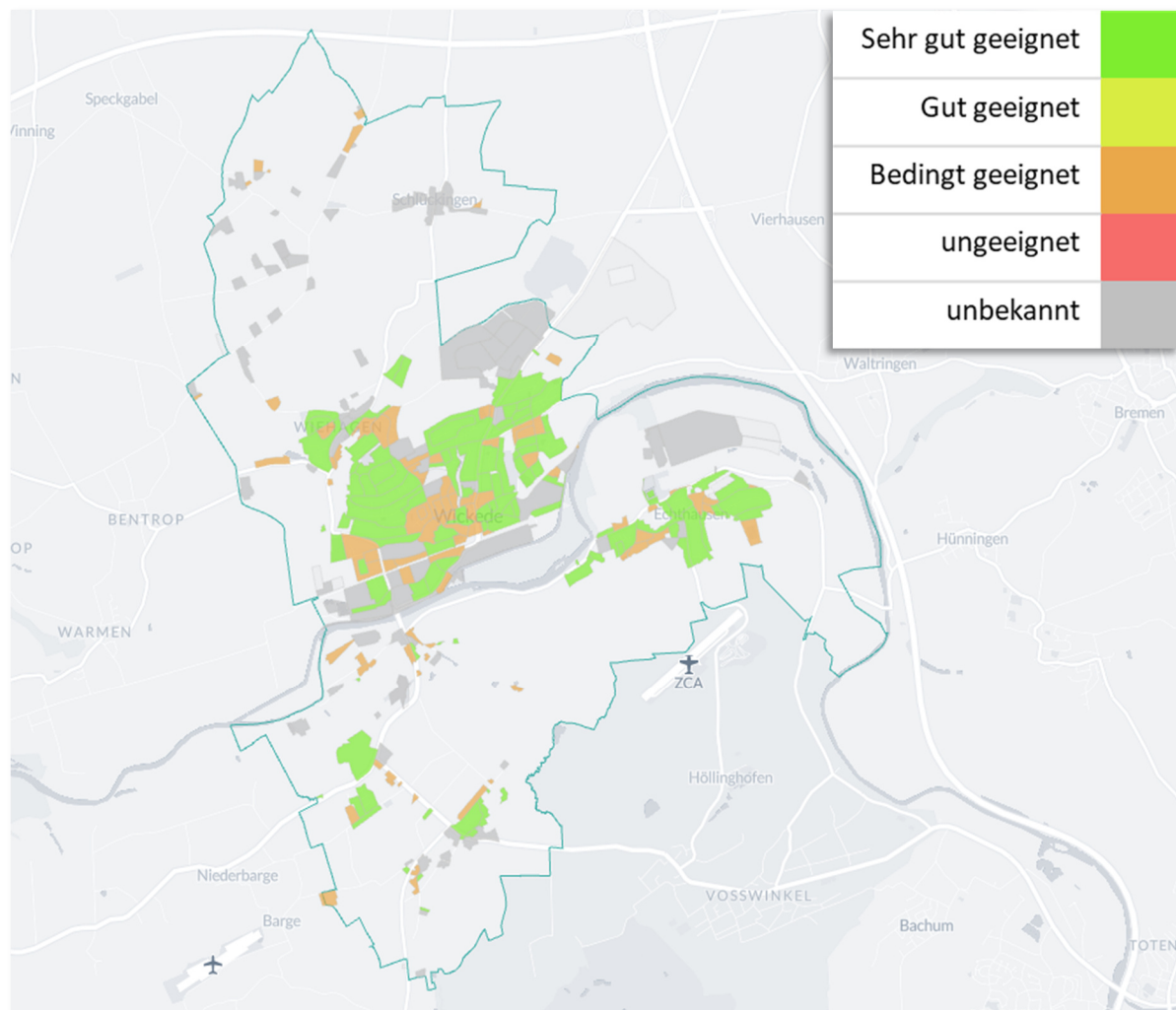


Abbildung 21: Darstellung der Wärmepumpeneignung
Quelle: Digitaler Zwilling, Stand Oktober 2025.

In der Gemeinde Wickede ist ein Großteil der Baublöcke grün markiert, was ein hohes Potenzial für den wirtschaftlichen Einsatz von Wärmepumpen in diesen Bereichen zeigt. In Baublöcke die orange gekennzeichnet sind, können Gebäude häufig durch kleinere Maßnahmen wie die Optimierung der Heizkurve oder den Austausch einzelner Heizkörper effizienter für den Betrieb mit Wärmepumpen vorbereitet werden. Diese Bewertung dient Eigentümerinnen und Eigentümern als erste Orientierung. Sie zeigt, dass Wärmepumpen, in fast allen Gebäuden technisch einsetzbar sind. Energetische Sanierungen sind dabei keine zwingende Voraussetzung, sondern ein Mittel, um den Betrieb effizienter zu machen, den Stromverbrauch zu senken und die Betriebskosten zu reduzieren. Für eine individuelle Planung und Prüfung der Wirtschaftlichkeit ist eine Beratung durch Fachbetriebe oder Energieberater zu empfehlen.

5.1.2.2 Wärmequelle Fluss- und Seewasser

Oberflächengewässer stellen eine vielversprechende Quelle für die thermische Energiegewinnung dar, da sie über das gesamte Jahr hinweg große Wassermengen mit spezifischen Temperaturverläufen aufweisen. Zudem gibt es durch den Klimawandel immer häufiger Probleme mit sich erwärmenden Flüssen, so dass eine Temperaturabsenkungen der Flüsse im Sommer aus ökologischen Gründen wünschenswert ist.

Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung wurde das thermische Potenzial der Ruhr analysiert, ausreichend große Seen gibt es auf dem Gemarkungsgebiet der Gemeinde nicht. Dabei werden hydrologische und thermische Parameter analysiert, mögliche technische Konzepte bewertet und ökologische sowie rechtliche Rahmenbedingungen berücksichtigt. Ziel ist es, eine fundierte Grundlage für die nachhaltige Nutzung von Flusswärme bereitzustellen und deren Beitrag zur Wärmewende in Wickede (Ruhr) zu bewerten.

Die Analyse stützt sich auf hydrologische Daten, insbesondere auf die Volumenströme der Ruhr seit 2020, die von der Messstation im benachbarten Fröndenberg bezogen wurden. Diese Daten sind entscheidend, um die verfügbare Wassermenge und damit die Wärmekapazität der Ruhr zu berechnen.

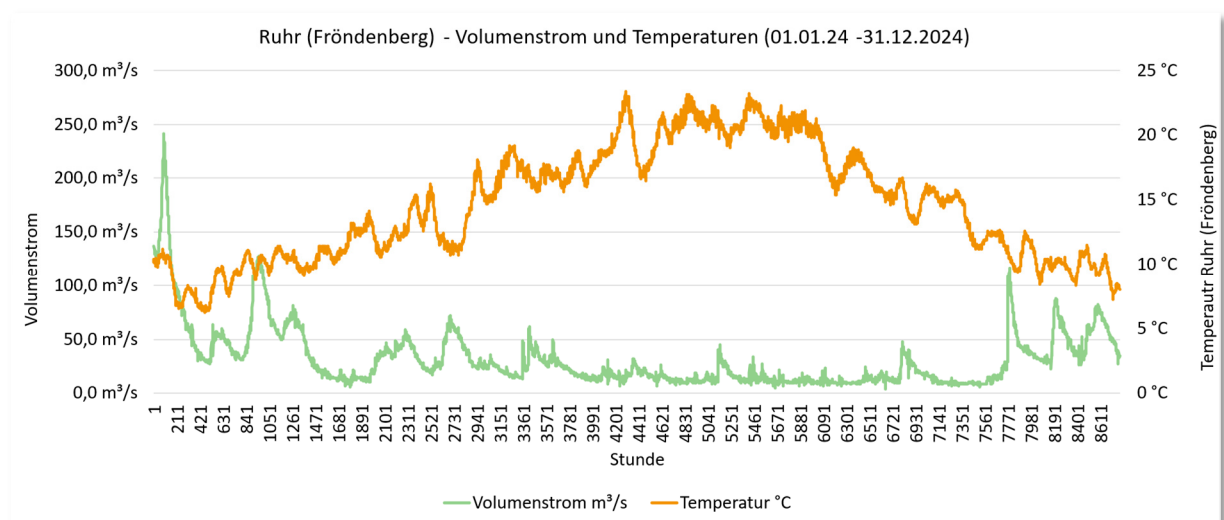


Abbildung 22: Volumenströme und Temperaturverlauf der Ruhr
Quelle: Eigene Darstellung, Stand Oktober 2025.

Die vorliegende Grafik zeigt den Verlauf des Durchflusses der Ruhr an der Messstelle Fröndenberg sowie die zugehörige Wassertemperatur im Zeitraum eines Kalenderjahres aus den Daten für das Jahr 2024. Auf der linken y-Achse ist der Durchfluss in Kubikmetern pro Sekunde (m^3/s) dargestellt, während die rechte y-Achse die Wassertemperatur in Grad Celsius ($^{\circ}\text{C}$) angibt. Die x-Achse bildet die Tageszählung von 1 bis 365 ab, entsprechend den Kalendertagen eines Jahres.

Die orangefarbene Linie repräsentiert den gemessenen Durchfluss der Ruhr. Zu Beginn des Jahres ist ein hoher Durchfluss mit mehreren Spitzenwerten über $200 \text{ m}^3/\text{s}$. Anschließend sinkt der Durchfluss kontinuierlich und erreicht im Sommer seinen Tiefpunkt mit Werten um etwa $10\text{-}20 \text{ m}^3/\text{s}$. In den darauffolgenden Monaten bleibt der Durchfluss konstant auf niedrigem Niveau, bevor er gegen Ende des Jahres erneut stark ansteigt.

Die grün dargestellte Linie zeigt die gemessene Wassertemperatur. Diese steigt im Jahresverlauf kontinuierlich an und erreicht im Hochsommer (ungefähr um den 200. bis 250. Tag) ein Maximum von über 22°C . Anschließend fällt die Temperatur sukzessive wieder ab und erreicht zum Jahresende hin Werte unterhalb von 8°C .

Die gegenläufige Entwicklung ist deutlich: Im Winterhalbjahr ist der Durchfluss hoch, im Sommer deutlich niedriger. Umgekehrt verhält es sich mit der Wassertemperatur, die im Sommer am höchsten und im Winter am niedrigsten ist. Das lässt sich durch klimatische und hydrologische Einflüsse erklären, zum Beispiel Niederschlagsverteilung, Schneeschmelze und Verdunstung. Für die Nutzung von Flusswasserwärme ist das eine zentrale Herausforderung: Der größte Wärmeentzug aus dem Fluss ist gerade dann am schwierigsten, wenn der Wärmebedarf am höchsten ist, nämlich im Winter. Denn dann ist das Flusswasser am kältesten und Wärmepumpen arbeiten weniger effizient. Eine hohe Deckung der Winterlast mit Flusswasserwärme kann daher höhere Investitions- und Betriebskosten verursachen und ist häufig mit zusätzlichen genehmigungsrechtlichen Anforderungen verbunden.

Die Nutzung von Flusswasserwärmepumpen erfordert grundsätzlich die Einhaltung spezifischer Parameter, um sowohl die Effizienz der Wärmepumpe als auch die ökologische Integrität des Gewässers zu gewährleisten.

- Für den Betrieb der FWP ist eine maximale Oberflächenwasserentnahme von 10 % der monatlichen mittleren Niedrigwasserabflussrate (MoMNQ) des zugeordneten Pegels festgelegt. Im Zuge der Auswertung der Volumenströme im Jahr 2024 konnte ein MoMNQ der Ruhr in Höhe von 12,6 m³/s ermittelt werden.
- Die maximale Temperaturspreizung, also die Abkühlung des entnommenen Oberflächenwassers am Wärmetauscher, ist auf **3 K** begrenzt.
- Die Mindesttemperatur des in das Gewässer zurückgeleiteten Wassers beträgt **1 °C**.

Darüber hinaus sind auch Parameter für das Oberflächengewässer selbst definiert.

- Die Mindestoberflächentemperatur (Mischtemperatur) nach der Einleitung des abgekühlten Wassers beträgt **2 °C**.
- Die maximale Abkühlung des Oberflächengewässers nach der Durchmischung ist auf **1 K** begrenzt.

Die Einhaltung dieser Parameter ist entscheidend, um die ökologischen Auswirkungen zu minimieren und eine nachhaltige Wärmeengewinnung zu gewährleisten.

Bei einer Heizleistung der Großwärmepumpe in Höhe von 23,8 MW (Jahresarbeitszahl 3) und 4.500 Vollbenutzungsstunden könnte der Wärmebedarf der Gemeinde Wickede (Ruhr) rein technisch zu mehr als 66% bilanziell gedeckt werden. Es ständen dann 107 GWh/a zur Verfügung. Die größere Fragestellung liegt darin, wie die anfallende Wärme wirtschaftlich entnommen, zum Wärmebedarf transportiert und zwischengespeichert werden kann. Insbesondere die Gleichzeitigkeit zu anderen saisonalen Wärmequellen erschwert die wirtschaftliche Einbindung von Flusswasserwärmepumpen in multivalente Wärmenetzsysteme. Zudem muss der Stromnetzanschluss einer solchen

Wärmepumpe gewährleistet werden können. Ein Vorteil für Wickede könnte die Existenz verschiedener Wasserkraftwerke sein. Diese erlauben möglicherweise eine gemeinsame Nutzung der vorhandenen Infrastruktur zur Entnahme und Wiedereinleitung des Flusswassers sowie eine Direktversorgung der Wärmepumpe mit Strom aus der Wasserkraftanlage, wodurch die Betriebskosten deutlich sinken können. Da der Strom dabei nicht über das öffentliche Netz bezogen wird, fallen für diesen Stromanteil keine Netznutzungsentgelte an, sodass sich die Kosten um etwa 50 Prozent reduzieren lassen.

Bei der Nutzung einer Flusswasserwärmepumpe ist zu beachten, dass diese einen Eingriff in das Gewässer darstellt und daher grundsätzlich genehmigungspflichtig ist. Es sind wasserrechtliche, umweltverträglichkeitsprüfende und naturschutzrechtliche Genehmigungen erforderlich. Dabei spielen insbesondere Teile des europäischen Schutzgebietsnetzes Natura 2000 eine wichtige Rolle, wie FFH-Gebiete und Vogelschutzgebiete. Diese Gebiete dienen dem Schutz von Lebensräumen und Arten und erschweren die Errichtung von Infrastruktur. Die Nutzung einer Flusswasserwärmepumpe kann verschiedene Auswirkungen auf die FFH-Gebiete haben. Die Entnahme von Wasser aus der Ruhr kann die hydrologischen Bedingungen verändern, was sich auf die Feuchtigkeit und den Grundwasserspiegel in den angrenzenden Gebieten auswirken kann. Die Rückleitung von abgekühltem Wasser kann die thermischen Bedingungen in der Ruhr verändern und somit die Lebensräume von aquatischen Arten beeinflussen. Auch eine Entnahme in FFH-Gebieten ist nicht ausgeschlossen, wird in der Praxis aufgrund der komplexen Genehmigungsverfahren in der Regel aber nicht ausgeführt.

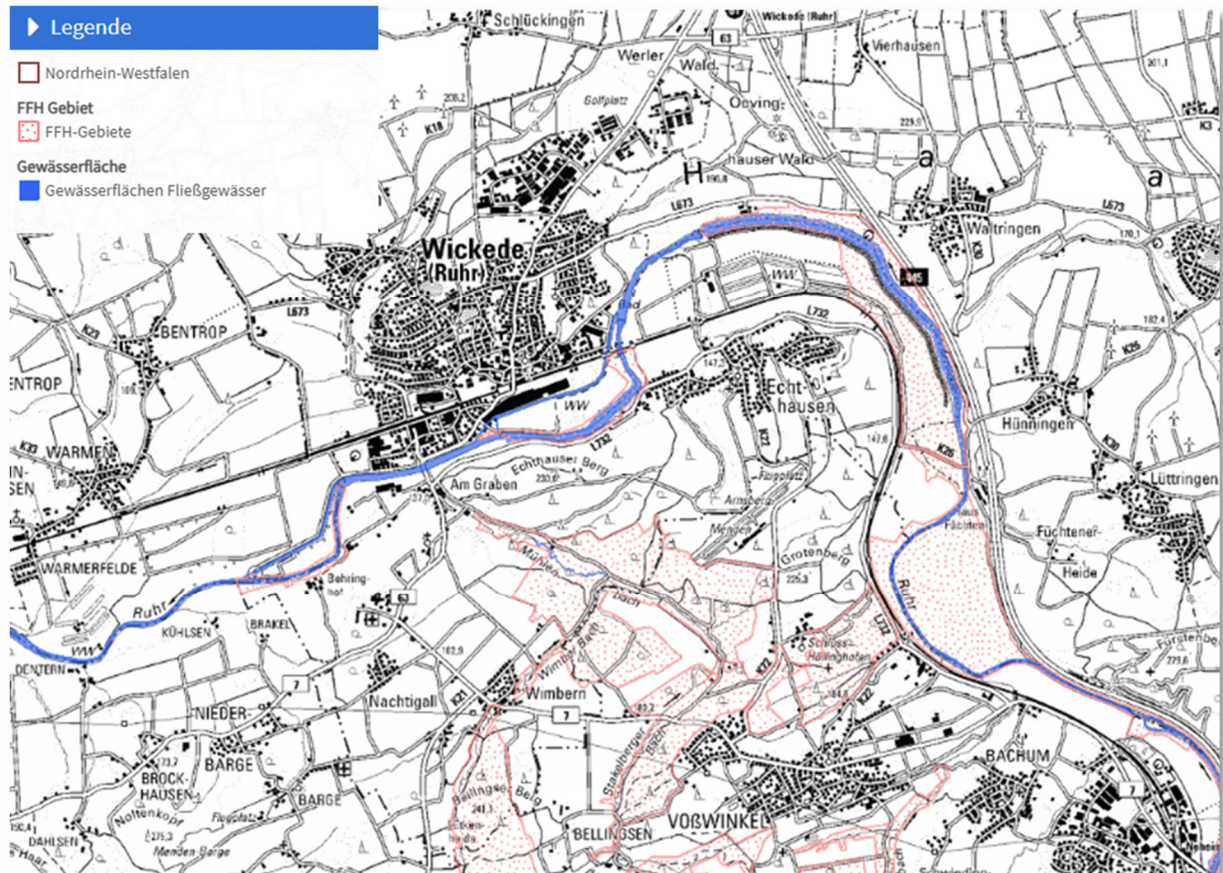


Abbildung 23: Natura 2000 - Gebiete im Untersuchungsgebiet
Quelle: LANUK, Stand Oktober 2025.

Obwohl potenzielle Entnahmegebiete damit außerhalb der Natura 2000 Gebiete liegen, erfordert die Umsetzung einer Wärmeentnahme aus der Ruhr einen aufwendigen Genehmigungsprozess. In Deutschland und Nord-Rhein-Westfalen fehlen bislang einheitliche Standards zu Bewertung der Wärmeentnahme aus Oberflächengewässern, so dass Genehmigungsbehörden Ermessensentscheidungen treffen müssen.

5.1.2.3 Wärmequelle Abwasser

Eine Erschließung der im Abwasser enthaltenen Wärme ist an ausgewählten Punkten im Kanalnetz, direkt am Kläranlagenzulauf sowie am Auslauf der Kläranlage möglich. Eine grafische Verdeutlichung dieser zwei verschiedenen Optionen zeigt Abbildung 24.

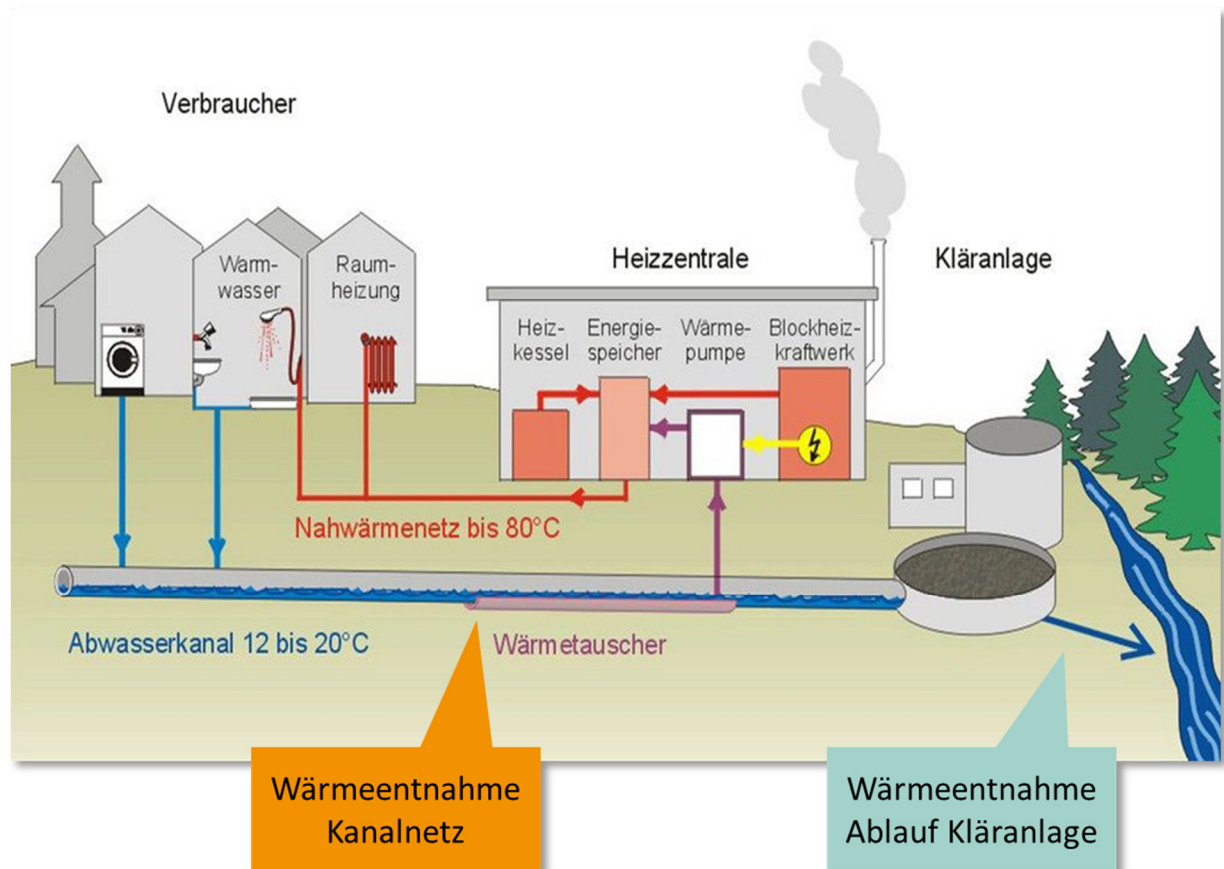


Abbildung 24: Möglichkeiten des Wärmeentzugs aus Abwasser
Quelle: (Staubli, kein Datum)

Eine Entnahme im Zulauf der Kläranlage weist andere regulatorische Anforderungen auf als im Ablauf, da das Wasser im Kläranlagenzulauf nicht gereinigt ist und eine Temperaturentnahme nur im geringen Maße möglich ist, um die Kläranlagenprozesse nicht zu stören. Tabelle 2 zeigt die qualitative Bewertung der Entnahme aus dem Kanalnetz sowie der Entnahme aus dem Ablauf der Kläranlage, basierend auf einer sorgfältigen Auswertung umfassender Primärquellen aus der Literatur und vergangener Projekterfahrung. Gebäudeinterne Abwasserwärmenutzung wird im Rahmen der Potenzialstudie aufgrund des geringen Leistungspotenzials nicht untersucht, wobei sie in Industrie, Schwimmbädern, Krankenhäusern, Hotels oder Wohnkomplexen bereits oftmals Anwendung findet, um den Bedarf an Nutzwärme zu verringern. Ebenfalls ist es möglich, zeitweise überschüssige Wärme aus den Prozessen innerhalb der Kläranlage zu nutzen, jedoch spielt dieses Potenzial im

Gegensatz zu denen aus dem Ablauf der Kläranlage sowie dem Kanalnetz eine untergeordnete Rolle.

	Kanalnetz	Auslauf Kläranlage
Volumenströme	+	++
Wärmepotenzial	+	++
Genehmigungsaufwand	++	0
Reinigungsaufwand Wärmeübertrager	-	++
Nähe zu Wärmeabnehmern	++	0
Erschließungsaufwand	-	++

Tabelle 2: Qualitative Bewertung der möglichen Quellen von Abwasserwärme
Quelle: Eigene Darstellung, Stand Oktober 2025.

5.1.2.3.1 Kanalnetz

Die Gemeinde Wickede (Ruhr) verfügt über ein bestehendes Kanalnetz zur Sammlung und Ableitung von Schmutz-, Regen- und Mischwasser, welches durch die Gemeinde selbst als öffentliche Einrichtung betrieben wird. Für die Abwasserreinigung ist der Ruhrverband zuständig. Da den Kläranlagen keine direkten Messdaten zu Temperaturen oder Volumenströmen vorliegen, werden Vergleichsdaten aus anderen deutschen Städten genutzt. Dies ist für eine Erstbetrachtung zulässig, da die Temperaturverläufe in unterirdischen Abwasserkanälen deutschlandweit nur geringe Abweichungen aufweisen, sofern keine außergewöhnlichen geografischen Bedingungen vorliegen. Tabelle 3 zeigt Orientierungswerte für typische Volumenströme je Rohrdimensionierung der Kanäle. Ein Nachweis der tatsächlichen Fließmengen über eine Messung bleibt jedoch unabdingbar.

Rohr- dimensionierung	Typische Fließmenge	Theoretisches Potenzial Wärmepumpe (th.)
≥ 800 mm	≥ 20 l/s	0,35 MW
≥ 1.200 mm	≥ 50 l/s	0,89 MW
≥ 1.600 mm	≥ 100 l/s	1,76 MW

Tabelle 3: Orientierungswerte für Volumenströme und Potenziale in Abwasserkanälen
Quelle: Eigene Darstellung, Stand Oktober 2025.

Die mögliche Wärmeleistung aus dem Kanalnetz errechnet sich aus der Formel:

$$P_{\text{Wärme}} = c_p \cdot \rho_{\text{Wasser}} \cdot \text{Fließmenge} \cdot \Delta T$$

Es wird eine Temperaturreduzierung des Abwassers im Kanal von 3 Kelvin (K) angenommen. Die spezifische Wärmekapazität von Wasser c_p beträgt 4,19 kJ/kg·K, die Dichte ρ_{Wasser} 1 kg/l. Die tatsächlich entziehbare Wärmeleistung hängt wesentlich von der Größe und Bauweise des Wärmetauschers ab. Da die gewonnene Abwasserwärme, welche im Jahresmittel 12-20 °C beträgt, mittels Wärmepumpe auf die erforderliche Vorlauftemperatur des Wärmenetzes angehoben werden muss, wird eine Jahresarbeitszahl (JAZ) in Höhe von 3,5 angenommen. Für den Betrieb von Wärmepumpe und Wärmetauscher können je nach Auslegung des Wärmenetzes ca. 5.000-7.500 Vollbenutzungsstunden pro Jahr kalkuliert werden. An manchen Wintertagen kann der Eintrag von Schmelzwasser in den Mischwasserkanal den Wärmeentzug verringern oder unwirtschaftlich machen. Dennoch gelten Abwasserwärmepumpen als ganzjährig nutzbare Grundlast-Technologie. Nach der Temperaturreduzierung durch den Wärmetauscher erwärmt sich das Abwasser im weiteren Fließverlauf wieder auf seine Ursprungstemperatur durch Wärmeübertragung aus dem umgebenden Erdreich, ähnlich einem Erdwärmekollektor. Dadurch werden beim Einbau mehrerer Wärmetauscher Mindestabstände in Abhängigkeit der Wärmetauscher Auslegung erforderlich.

Die geografische Anordnung aller Rohrleitungen >DN 800 zeigt Abbildung 25. Während im Industriegebiet Westerhaar einige große Kanaldimensionen liegen, so konzentriert sich der Großteil der größeren Dimensionen auf den unmittelbaren Umkreis der Kläranlage, mit einer Zubringerleitung im Süden Wickedes.

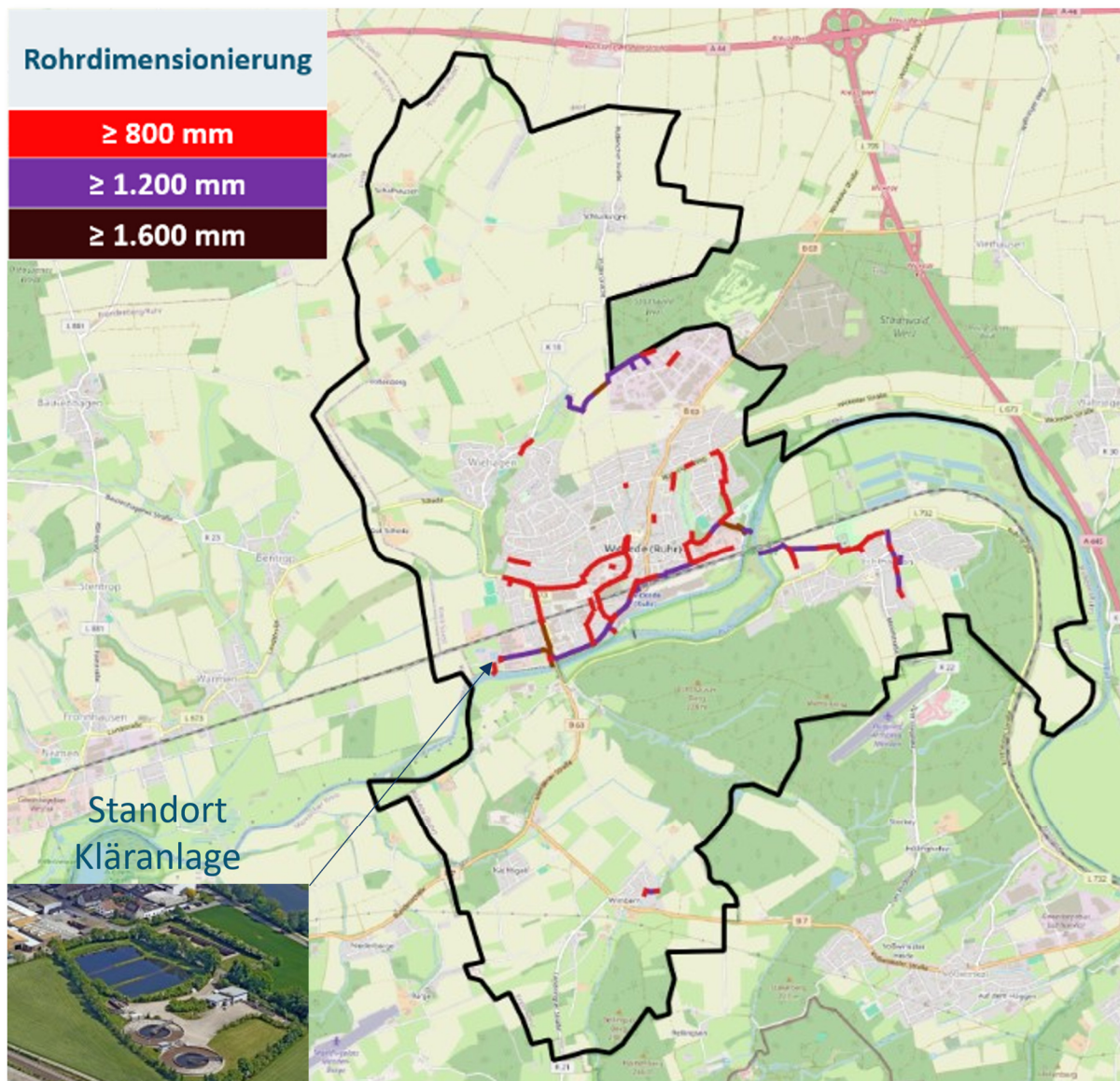


Abbildung 25: Kartografische Darstellung Kanalnetz nach Dimension sowie Kläranlage
Quelle: Eigene Darstellung, Stand Oktober 2025.

Entscheidend für die Auswahl und Bewertung eines Entnahmepunktes sind:

- Große Rohrdimensionierung für hohe Fließmengen bzw. hohe Wärmeleistung

- Geografische Nähe zu möglichem Wärmetrassenverlauf bzw. einer Wärmesenke
- Nahgelegene Freiflächen oder Kellerräume (z.B. kommunaler Gebäude) für das Aufstellen der Wärmepumpe
- Genug Abstand zum nächsten Entnahmepunkt zwecks Temperaturregeneration

Eine Quantifizierung des Wärmepotenzials im Kanalsystem ist nur schwer möglich, da das gesamte Wärmepotenzial stark von der Anzahl möglicher Entnahmestellen abhängt.

Bei der Installation von Wärmetauscher und Wärmepumpen wird eine Investition von ca. 1.500-2.000 €/kW Wärmepumpenleistung fällig. Für eine konkrete Planung müssten Volumenströme und Temperaturverläufe für jede Entnahmestelle exakt ermittelt werden. Diese Messungen, typischerweise im Winter über zwei Wochen, kosten ca. 1.500 € pro Punkt und können von spezialisierten Dienstleistern eingekauft werden. Im nächsten Schritt können dann Planer, z.B. Hersteller von Wärmetauschern angefragt werden, die auch eine konkrete Standortbewertung und Investitionskostenschätzung vornehmen.

5.1.2.3.2 Kläranlagen Ablauf

Die Kläranlage in Wickedede ist im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung nur sehr begrenzt von Relevanz. Nach aktuellen Planungen des Ruhrverbands soll die Abwasserreinigung künftig in der Kläranlage Menden/Fröndenberg erfolgen, Wickededes Abwässer werden voraussichtlich Anfang der 2030er Jahre über eine neu zu errichtende Trassenführung dorthin transportiert. Diese Verlagerung bedeutet, dass die Anlage an der Erlenstraße nur noch einen begrenzten Restbetrieb haben würde und perspektivisch außer Betrieb genommen wird.

Die Gründe dafür liegen nicht nur im Alter und in der zu erwartenden hohen Investitionslast für eine Sanierung, sondern auch in strukturellen Problemen: Die Kapazität der Wickededer Anlage (Einwohnergleichwert 20.000) ist im Verhältnis zur

möglichen Belastung aus industriellen Schmutzfrachtkonzentrationen nicht mehr angemessen.

Vor diesem Hintergrund ist es aus planerischer Sicht wenig sinnvoll, heute bereits in eine Abwärmenutzung an der heutigen Kläranlage zu investieren. Der Zeithorizont bis zur endgültigen Verlagerung und die Ungewissheit über zukünftige Standorte sowie entsprechende Wärmequellen machen eine zuverlässige wirtschaftliche und technische Integration kaum möglich. Anstelle des Klärwerks müsste jedoch eine Pumpstation errichtet werden, welche das anfallende Abwasser zum neuen Kläranlagenstandort pumpt.

Auf Basis der bestehenden Abwassermengen der Kläranlage, welche für die kommunale Wärmeplanung zur Verfügung gestellt wurden, lässt sich eine Abschätzung des Wärmepotenzials des Pumpwerks vornehmen. Bei einer Absenkungen der Abwassertemperatur um 3 K ließen sich dem Abwasser 380 kW entnehmen. Bei einer Jahresarbeitszahl von 3,5 und 6.000 Vollbenutzungsstunden ließe sich so ausreichend Wärmemenge erzeugen, um ca. 160 Einfamilienhäuser (Annahme 20.000 kWh Wärmebedarf) bilanziell zu versorgen.

5.1.3 Geothermie

Im Rahmen der Energiewende bietet die Geothermie die Chance, die unter der Erdoberfläche gespeicherte Wärme zu nutzen. Sie gehört zu den vielversprechendsten erneuerbaren Energiequellen und vereint Zuverlässigkeit, Umweltfreundlichkeit und eine hohe zeitliche Verfügbarkeit.

Die Erschließung des geothermischen Potenzials ist jedoch mit Herausforderungen verbunden. Faktoren wie die geologische Beschaffenheit, besonders in Gebieten mit komplexer Grundwasserstruktur, sowie wasserwirtschaftliche Bedingungen, bei denen fossile Wasservorkommen mit niedriger Neubildungsrate auftreten, erfordern eine gründliche Analyse. Zudem erschwert die Lage in wasserwirtschaftlich sensiblen oder streng geschützten Regionen die Umsetzung. Diese Aspekte sind entscheidend für die Machbarkeitsprüfung und die Entwicklung geothermischer Projekte, weshalb eine

umfassende Planung sowie die Berücksichtigung ökologischer und rechtlicher Vorgaben unerlässlich sind.

5.1.3.1 Schutzgebiete in Wickede

Schutzgebiete spielen eine zentrale Rolle bei der Bewertung des geothermischen Potenzials, da sie spezifische Anforderungen und Einschränkungen für Eingriffe in den Untergrund mit sich bringen können. In Wickede (Ruhr) sind insbesondere Wasserschutzgebiete, Naturschutzgebiete sowie Natura-2000-Flächen relevant (Abbildung 26 und Abbildung 27).

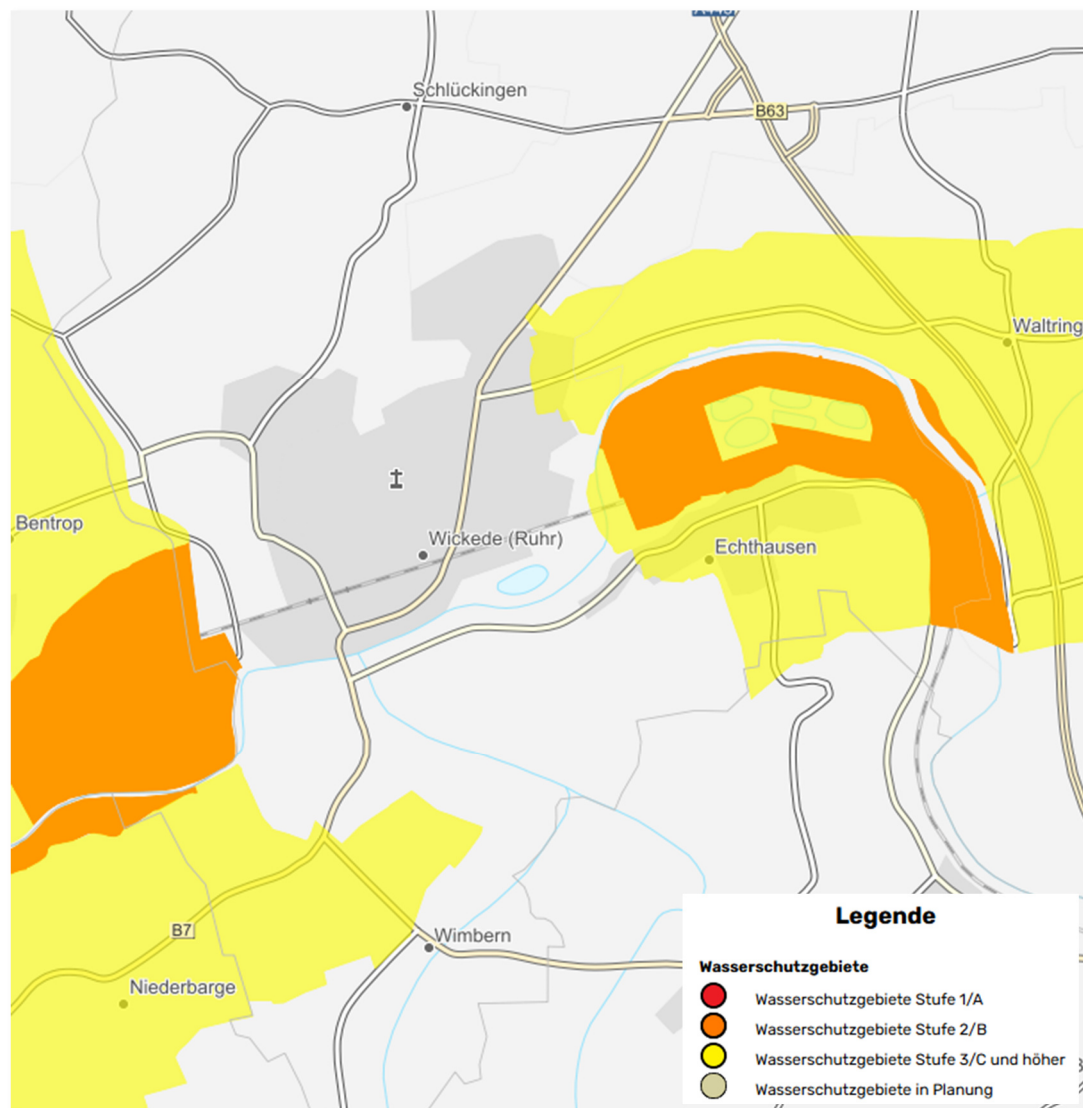


Abbildung 26: Wasserschutzgebiete
Quelle: GEOTIS, Stand Oktober 2025.

Die Wasserschutzgebiete betreffen vor allem den östlichen Teil der Gemeinde rund um Echthausen. In den engsten Schutzzonen der Stufe I/A und II/B sind Bohrungen für geothermische Anlagen hier grundsätzlich ausgeschlossen oder nur unter sehr strengen Auflagen genehmigungsfähig. Der Ortskern von Wicked selbst liegt außerhalb dieser strengsten Zonen, wird jedoch teilweise von der erweiterten Schutzzone III/C erfasst. In dieser Zone ist die Nutzung geothermischer Energie zwar möglich, allerdings nur nach hydrogeologischer Prüfung und unter Einhaltung zusätzlicher technischer Auflagen wie der vollständigen Verpressung der Bohrungen oder dem Einsatz geeigneter Materialien. Damit bestehen im Kernbereich Wickedes grundsätzlich Nutzungsmöglichkeiten, jedoch unter verschärften Rahmenbedingungen.

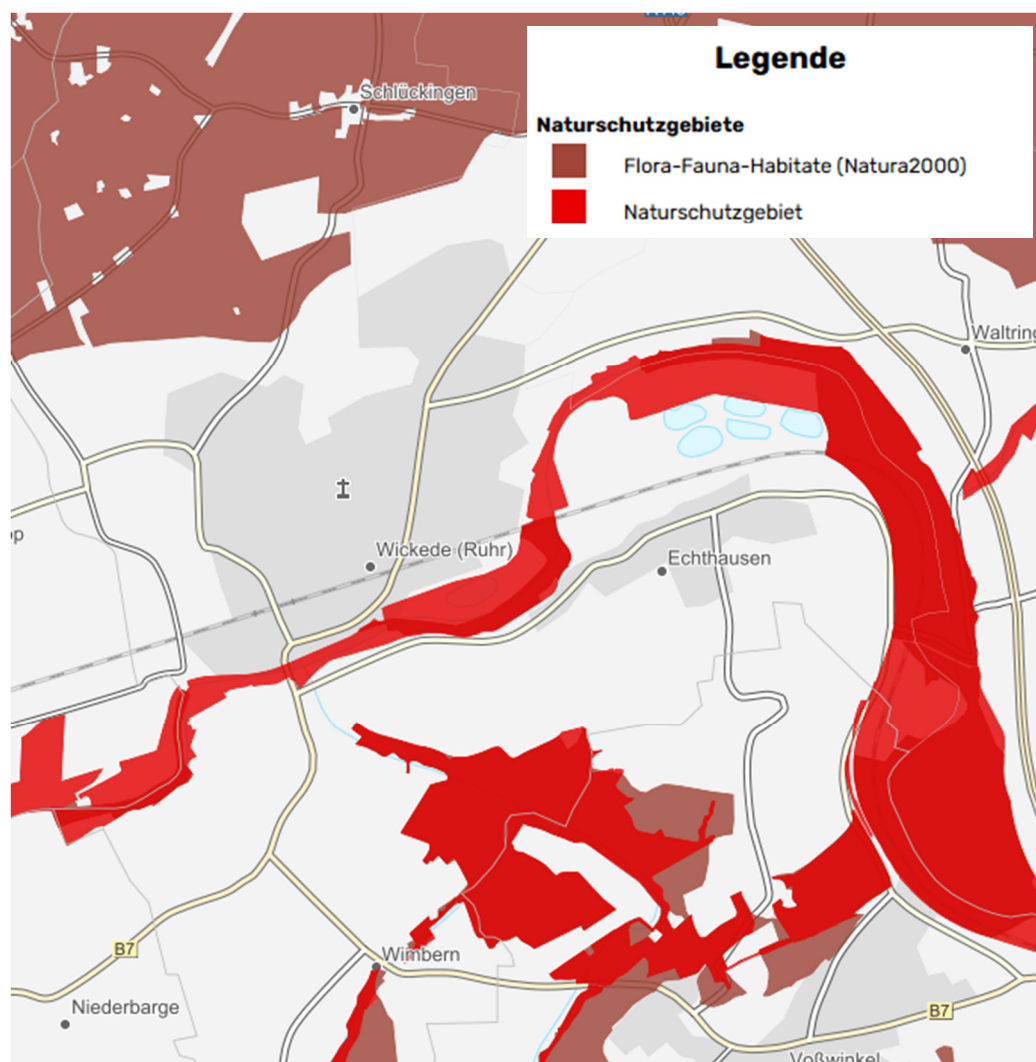


Abbildung 27: Naturschutzgebiete
Quelle: GEOTIS, Stand Oktober 2025.

Zusätzlich bestehen Einschränkungen durch Naturschutzgebiete und Natura-2000-Flächen. Entlang der Ruhr verläuft ein ausgedehntes Naturschutzgebiet, das auch den Abschnitt zwischen Wickede und Echthausen einschließt. Dieses Gebiet schützt die ökologisch wertvollen Uferbereiche und schränkt bauliche Eingriffe erheblich ein. Gleichzeitig wirkt es sich auch auf die mögliche Nutzung von Flusswasserwärme aus, da wasserrechtliche Genehmigungen hier an strenge ökologische Auflagen gebunden sind. Darüber hinaus befinden sich südlich von Wimbern sowie nördlich bei Schlückingen großflächige Flora-Fauna-Habitate (FFH-Gebiete, Natura 2000). Für Vorhaben innerhalb oder im Umfeld dieser Flächen ist eine FFH-

Verträglichkeitsprüfung erforderlich, um Beeinträchtigungen geschützter Arten und Lebensräume auszuschließen.

Insgesamt zeigt sich, dass die strengsten Einschränkungen in Wickede insbesondere den Bereich um Echthausen sowie Bereiche entlang der Ruhr betreffen. Der Ortskern von Wickede ist zwar weniger stark belastet, liegt jedoch teilweise in einer erweiterten Schutzzone mit zusätzlichen Anforderungen. Damit ist eine geothermische Wärmeverwendung in einem Großteil der Gemeinde rechtlich möglich.

5.1.3.2 Oberflächennahe Geothermie

Die oberflächennahe Geothermie nutzt die im oberen Bereich des Erdreichs gespeicherte Wärme bis zu einer Tiefe von etwa 100 bis maximal 400 Metern. Sie zählt zu den am weitesten verbreiteten geothermischen Anwendungen im Gebäudebereich und kommt insbesondere für dezentrale Einzel- oder Doppelhauslösungen infrage. Die Wärme wird dabei über horizontale Kollektoren, vertikale Sonden oder Grundwasserentnahme erschlossen und mit Hilfe einer Wärmepumpe nutzbar gemacht. Abhängig von der geologischen Eignung, den vorhandenen Flächen und den wasserrechtlichen Rahmenbedingungen können solche Systeme eine wirtschaftliche und nahezu emissionsfreie Wärmeversorgung ermöglichen. In der kommunalen Wärmeplanung spielt die oberflächennahe Geothermie daher eine wichtige Rolle, insbesondere dort, wo kein Anschluss an ein Wärmenetz möglich oder vorgesehen ist.

5.1.3.2.1 Erdwärmekollektoren

Erdwärmekollektoren sind eine flächenbezogene Form der oberflächennahen Geothermie, bei der horizontale Rohrsysteme in geringen Tiefen (ca. 1,2 bis 1,8 Meter) im Erdreich verlegt werden. Über diese Kollektoren wird die durch Sonneneinstrahlung im Boden gespeicherte Wärme aufgenommen und über eine Wärmepumpe dem Heizsystem eines Gebäudes zugeführt. Die Technik zeichnet sich durch geringe Investitionskosten und eine einfache Installation aus, erfordert jedoch ausreichend unbebaute, unversiegelte und dauerhaft verfügbare Freiflächen. In der Praxis gilt als Richtwert, dass etwa die 1,5- bis 2-fache Fläche der beheizten Wohnfläche benötigt

wird, weshalb sich Erdwärmekollektoren vor allem für Einfamilienhäuser mit großzügigem Garten oder Neubauten in Randlagen eignen.

Eine erste Einschätzung zur geologischen Eignung bietet die Karte des Geologischen Dienstes Nordrhein-Westfalen, die in der folgenden Abbildung dargestellt ist. Sie zeigt die potenziell entziehbare Wärme in Watt pro Quadratmeter (W/m^2), die bei einer typischen Auslegung mit 1.800 bis 2.400 Volllaststunden pro Jahr zu erwarten ist. Die Klassifizierung erfolgt farblich abgestuft: Gelb steht für eine gute geologische Eignung mit typischen Entzugsleistungen von etwa $20\text{-}30 \text{ W/m}^2$, Grün für eingeschränkt geeignete Böden mit 10 W/m^2 und Blau/Grau für Gebiete mit geringer oder gar keiner Nutzbarkeit, beispielsweise durch anstehendes Grundwasser im ersten Meter oder sehr geringe Lockergesteinsmächtigkeit. In solchen Bereichen ist der Einsatz von Kollektoren technisch entweder nicht möglich oder mit erheblichen Risiken und Einschränkungen verbunden. Auffällig ist, dass weite Teile des Gebiets gelb eingefärbt sind, was auf grundsätzlich geeignete Böden hinweist. Gleichzeitig fallen aber auch zahlreiche blau und grau markierte Flächen ins Auge, insbesondere entlang der Flussniederung der Ruhr sowie in Schutzgebieten, in denen entweder Grundwasser sehr oberflächennah ansteht oder keine ausreichend mächtige Lockergesteinsschicht vorliegt. Diese Flächen sind für Kollektoren in der Regel ausgeschlossen oder nur mit erheblichen Auflagen nutzbar.

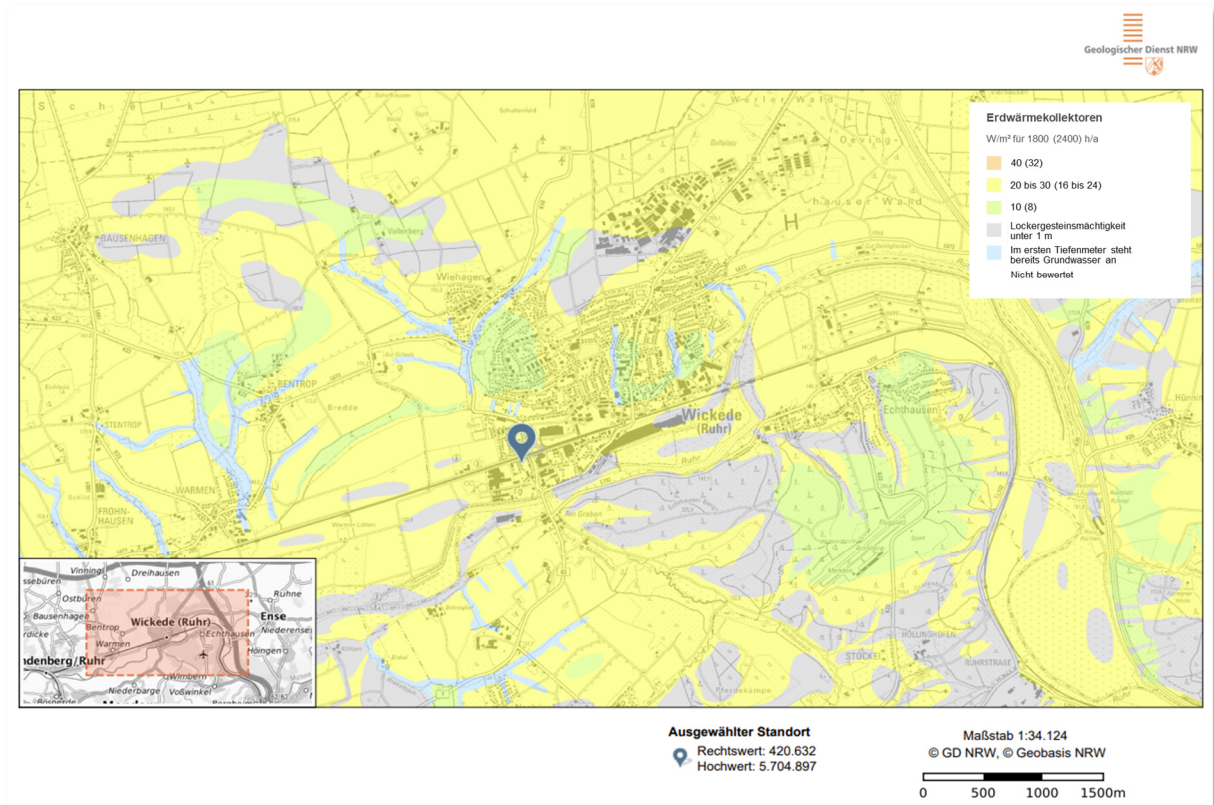


Abbildung 28: Wärmeentzugsleistung Erdwärmekollektoren
Quelle: Geologischer Dienst NRW, Stand Oktober 2025.

Insgesamt lässt sich festhalten, dass für Wickede (Ruhr) eine flächendeckend sehr gute Eignung für Erdwärmekollektoren nicht vorliegt, jedoch in vielen Siedlungsbereichen, vor allem dort, wo gelbe Bereiche überlagern und keine Schutzgebiete betroffen sind, dezentrale Nutzungsmöglichkeiten bestehen. Die Karte liefert somit einen hilfreichen ersten Hinweis darauf, wo eine individuelle Prüfung der geothermischen Eignung im Rahmen von Einzelmaßnahmen sinnvoll sein kann, beispielsweise im Zuge von Neubauten oder Sanierungsvorhaben mit Wärmepumpentechnologie. Dabei ist stets zu beachten, dass die Potenzialdarstellung keine Aussagen über Eigentumsverhältnisse, tatsächliche Nutzung, Beschattung oder Versiegelung trifft. Auch alternative Versorgungsoptionen sind in die Bewertung einzubeziehen. Die gezeigten Werte bieten daher ausschließlich eine erste Orientierung und ersetzen keine detaillierte standortbezogene Planung.

5.1.3.2.2 Erdwärmesonden

Oberflächennahe Geothermie mittels Erdwärmesonden ermöglicht eine effiziente Nutzung der im Erdreich gespeicherten Wärme zur Beheizung und Warmwasserbereitung. Erdwärmesonden bestehen aus vertikalen Bohrungen, in die U-förmige Kunststoffrohre eingebracht werden. Diese sind mit einem Wärmeträgermedium (in der Regel Wasser mit Frostschutzmittel) gefüllt, das die Wärme aus dem umgebenden Erdreich aufnimmt und an der Oberfläche über eine Wärmepumpe nutzbar macht. Die konstanten Temperaturen im Untergrund sorgen dabei für eine zuverlässige, witterungsunabhängige Wärmequelle. Die Rohre werden in den Bohrlöchern mit einer wärmeleitenden Verfüllmasse fixiert, um den Wärmeaustausch zu optimieren und die Betriebssicherheit zu gewährleisten. Die Effizienz solcher Systeme hängt maßgeblich von den geologischen Bedingungen des Standorts ab, etwa der Wärmeleitfähigkeit des Bodens und der hydrogeologischen Beschaffenheit.

Für die folgende Analyse des geothermischen Potenzials in Wickede (Ruhr) wird auf die Daten und Ergebnisse der Potenzialstudie zur zukünftigen Wärmeversorgung in NRW zurückgegriffen. Die vom Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (LANUV) veröffentlichte Studie (Stand: 05.09.2024) wurde landesweit einheitlich erstellt und liefert eine aktuelle und belastbare fachliche Grundlage. Die Berechnungen wurden für sogenannte Besitzeinheiten (zusammenhängende Grundstücksflächen gleicher Eigentümer) durchgeführt. Dabei wurde nur die tatsächlich verfügbare Freifläche berücksichtigt, das heißt: Gebäudegrundflächen sowie notwendige Abstände zu Gebäuden und Grundstücksgrenzen wurden abgezogen.

Auf dieser Basis ermöglicht die Analyse eine technisch realistische Einschätzung der langfristig nutzbaren Wärme aus oberflächennaher Geothermie. Je nach Lage, etwa innerhalb von Wasserschutzgebieten oder in hydrogeologisch sensiblen Bereichen, wurden unterschiedliche Bohrtiefen angenommen (40 m, 150 m oder 250 m). In besonders sensiblen Zonen wurde das Potenzial vorsorglich pauschal um 50 % reduziert. Für jede Besitzeinheit wurde außerdem berechnet, wie viele Erdwärmesonden unter Einhaltung typischer Mindestabstände und Grenzabstände

realistisch installiert werden könnten. Auf dieser Grundlage wurde die jährlich nutzbare Wärmemenge mit der Fachsoftware Earth Energy Designer (EED) simuliert. In die Berechnung flossen unter anderem die Wärmeleitfähigkeit des Untergrunds, die mittlere Erdreichtemperatur, der Wärmebedarf der zugeordneten Gebäude (unter Berücksichtigung des Sanierungsstands), typische Systemtemperaturen sowie eine angenommene Betriebsdauer von 50 Jahren ein.

Das daraus berechnete technisch nutzbare Potenzial für die Gemeinde Wicked (Ruhr) beträgt insgesamt rund 117,6 GWh pro Jahr. Es beschreibt die Energiemenge, die unter technischen Idealbedingungen mit Erdwärmesonden jährlich aus dem Untergrund entzogen werden könnte, um den modellierten Wärmebedarf der zugehörigen Gebäude zu decken. Die Potenzialwerte orientieren sich damit an der spezifischen Nutzung der jeweiligen Grundstücke und berücksichtigen sowohl geologische als auch gebäudebezogene Rahmenbedingungen. Dabei handelt es sich um ein technisches Potenzial, das keine Aussage zur wirtschaftlichen oder genehmigungsrechtlichen Realisierbarkeit trifft.

Die Darstellung ist insbesondere im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung sinnvoll, da sie eine gebäudescharfe Einschätzung ermöglicht, wo eine individuelle Nutzung von Erdwärmesonden technisch möglich und potenziell relevant ist. Gleichzeitig wird deutlich, in welchen Bereichen aufgrund geringer Wärmebedarfe oder begrenzter Flächen kein Potenzial besteht. Es ist jedoch zu beachten, dass durch die Orientierung am bestehenden Wärmebedarf größere Flächen mit hoher geologischer Eignung, aber geringem aktuellem Bedarf, in der Darstellung unterrepräsentiert sein können. In der folgenden Abbildung 29 ist das berechnete Potenzial kartografisch dargestellt.

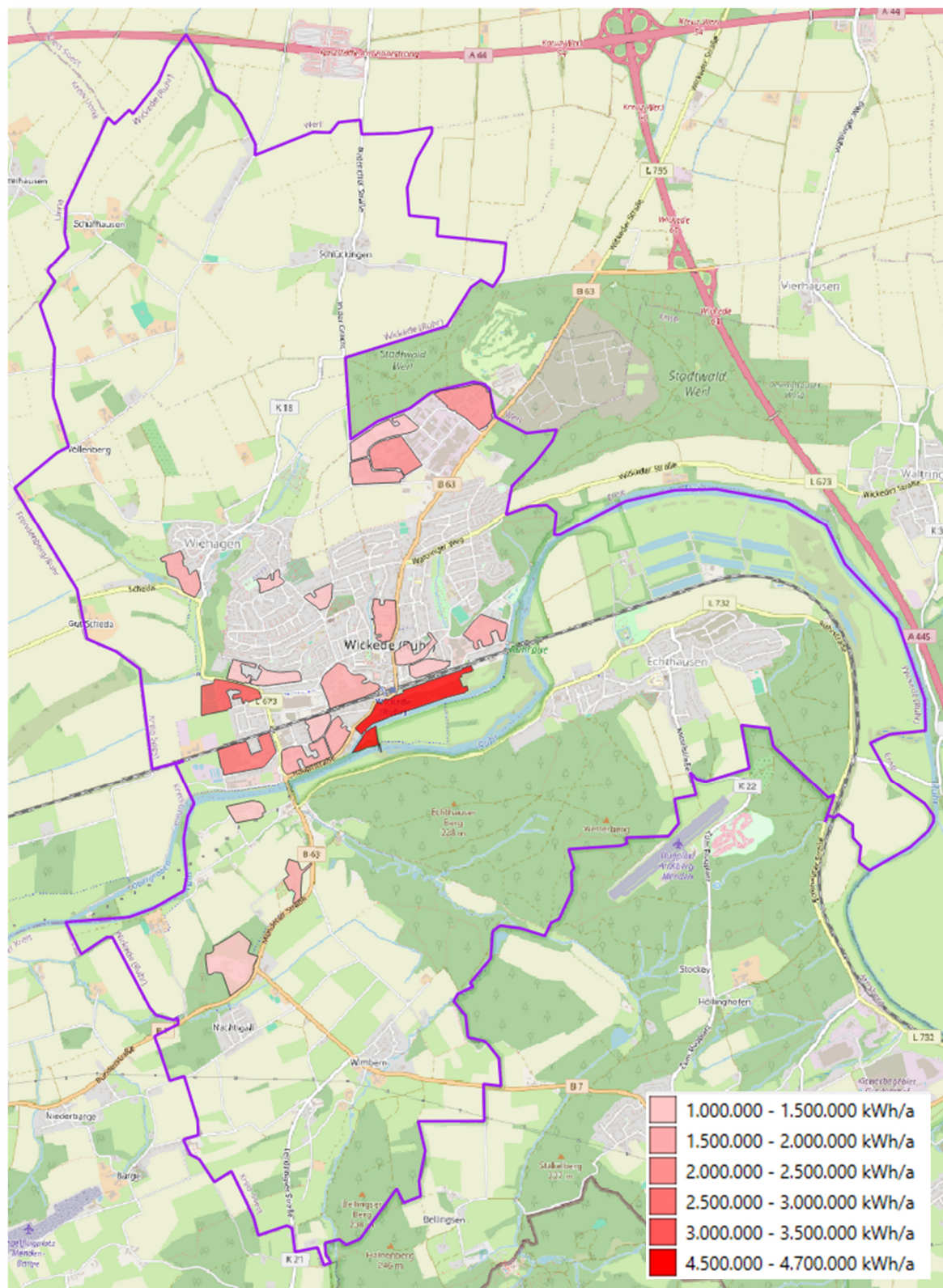


Abbildung 29: Technisch nutzbares Potenzial der oberflächennahen Geothermie in Wickede (Ruhr)
Quelle: Eigene Darstellung, Stand Oktober 2025.

Die kartografische Darstellung erfolgt in abgestuften Rottönen: Hellrot steht für geringere, Dunkelrot für besonders hohe Potenziale. Grundlage der Einfärbung sind die berechneten jährlichen Wärmemengen, die technisch über Erdwärmesonden pro Besitzeinheit nutzbar wären, angegeben in Kilowattstunden pro Jahr (kWh/a). Die Höhe des Potenzials ergibt sich dabei aus einer Kombination verschiedener Faktoren, insbesondere der verfügbaren Fläche für Sonden, der geologischen Eignung des Untergrunds, bestehenden Nutzungseinschränkungen wie Wasserschutzgebieten sowie dem modellierten Wärmebedarf der zugeordneten Gebäude. Deutlich wird dies zum Beispiel in einem dunkelrot eingefärbten Bereich südlich des Ortszentrums, direkt nördlich der Ruhr. Dort liegt das höchste Einzelflächenpotenzial im Gemeindegebiet mit einem Wert von etwa 4,6 GWh pro Jahr.

Die Karte veranschaulicht, wo im Gemeindegebiet Potenziale für eine gebäudebezogene Nutzung der oberflächennahen Geothermie bestehen und wo eine nähere Prüfung sinnvoll sein kann. Sie dient als Orientierungshilfe innerhalb der kommunalen Wärmeplanung und zeigt, wo ein technischer Einsatz von Erdwärmesonden grundsätzlich möglich erscheint. Da die Potenziale auf dem bestehenden Wärmebedarf basieren, sind Flächen mit guter geologischer Eignung, aber geringem aktuellem Bedarf in der Darstellung möglicherweise unterrepräsentiert. Eine vertiefende standortbezogene Analyse ist für die konkrete Umsetzung in jedem Fall erforderlich.

5.1.3.3 Mitteltiefe Geothermie

Mitteltiefe Geothermie erschließt Wärmequellen in Tiefen zwischen etwa 400 und 1500 Metern. Im Vergleich zur oberflächennahen Geothermie ermöglicht sie den Zugang zu höheren Untergrundtemperaturen und damit eine größere Entzugsleistung je Bohrmeter. Die Technik eignet sich vor allem für Anwendungen mit höherem Wärmebedarf, wie größere Liegenschaften, Gewerbebetriebe oder kleinere Nahwärmelösungen. Technisch handelt es sich dabei meist um Ein- oder Mehrfachsonden, die in größere Tiefen abgeteuft werden, um die dort vorhandene

Wärme mit Wärmepumpensystemen nutzbar zu machen. Aufgrund des erheblich höheren Aufwands bei Bohrung und Genehmigung ist eine wirtschaftliche Nutzung vor allem bei kontinuierlicher und ganzjähriger Auslastung sinnvoll. Für die folgende Analyse wird auf die Daten und Ergebnisse der Potenzialstudie zur zukünftigen Wärmeversorgung in NRW zurückgegriffen, die vom Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (LANUV) veröffentlicht wurde (Stand: 05.09.2024).

Die Studie bewertet das mitteltiefe Potenzial anhand eines landesweit einheitlichen Ansatzes mit einer festgelegten Bohrtiefe von 1000 Metern. Eine tiefengeothermische Nutzung über hydrothermale Reservoirsysteme ab etwa 1500 Metern wurde nicht betrachtet. Die Berechnung orientiert sich methodisch an der oberflächennahen Geothermie, berücksichtigt jedoch die spezifischen Anforderungen mitteltiefer Systeme. Die Simulation der Entzugsenergie erfolgte mit der Software FEFLOW FHM3 (DHI, Version 7.5). Für die Modellierung wurde unter anderem eine pauschale Wärmeleitfähigkeit des Untergrunds von 2,8 W/mK angesetzt, ein konservativer Wert, da die tatsächlichen Werte laut Geothermieportal zwischen 2,7 und 3,6 W/mK liegen dürften. Die Quelltemperatur wurde mit einem einheitlichen Mittelwert von 9 °C festgelegt. Weitere Modellannahmen umfassen eine spezifische Wärmekapazität von 2,16 MJ/m³K, einen Bohrdurchmesser von 210 mm, einen Bohrabstand von 25 m sowie eine Hinterfüllungsleitfähigkeit von 2,4 W/mK. Die Volumenströme wurden anhand einer Spitzenlastauslegung ($\Delta T = 3 \text{ K}$) berechnet, bei einer mittleren Oberflächentemperatur von 10 °C und einer angenommenen Betriebsdauer von 50 Jahren. Für eine wirtschaftlich sinnvolle Nutzung wurde ein Mindestwert von 1900 Volllaststunden pro Jahr angesetzt.

Die mitteltiefe Geothermie wurde nur dort ausgewiesen, wo die Besitzeinheiten einen jährlichen Wärmebedarf von mindestens 145 MWh aufwiesen, also dem Mindestwert für die Nutzung einer einzelnen 1000 m-Tiefensonde. Wo sowohl oberflächennahe als auch mitteltiefe Potenziale möglich wären, wurde zur Vermeidung von Potenzialdopplungen der oberflächennahen Nutzung Vorrang eingeräumt.

Das berechnete technisch nutzbare Potenzial der mitteltiefen Geothermie beläuft sich im Gemeindegebiet Wickede (Ruhr) auf insgesamt rund 6,3 GWh pro Jahr. Dieser

Wert beschreibt die Wärmemenge, die unter idealisierten technischen Bedingungen jährlich aus 1000 m tiefen Erdwärmesonden entzogen werden könnte, vorausgesetzt, die geologischen Voraussetzungen, der Wärmebedarf der Gebäude sowie die nutzbaren Flächen sind gegeben. Es handelt sich um ein technisches Potenzial, das auf standardisierten Annahmen basiert und bereits Einschränkungen wie Schutzgebiete, Flächenverfügbarkeit, Mindestabstände und geologische Eignung berücksichtigt. Zudem wurde das Potenzial nur für Besitzeinheiten mit einem jährlichen Wärmebedarf von mindestens 145 MWh ausgewiesen, also dort, wo die Nutzung einer mitteltiefen Erdwärmesonde überhaupt sinnvoll möglich wäre. Gleichzeitig wurden alle Flächen, für die bereits ein Potenzial aus oberflächennaher Geothermie ausgewiesen wurde, bei der mitteltiefen Betrachtung ausgeschlossen, um Doppelzählungen zu vermeiden.

In Abbildung 30 ist das mitteltiefe Potenzial kartografisch dargestellt. Die farbliche Abstufung reicht von Hellrosa (400.000 – 600.000 kWh/a) bis Dunkelrot (über 4.000.000 kWh/a). Die Flächen zeigen jeweils den rechnerisch maximal nutzbaren Wärmeentzug pro Besitzeinheit. Besonders deutlich wird das hohe Potenzial im Nordosten des Gemeindegebiets, im Bereich rund um das Industriegebiet Westerhaar, wo ein Einzelpotenzial von etwa 4,1 GWh pro Jahr ermittelt wurde. Hier kommen geologische Eignung, ausreichend große Flächen und ein entsprechender Wärmebedarf zusammen. Die Karte zeigt damit gezielt jene Bereiche, in denen eine mitteltiefe geothermische Nutzung technisch besonders vielversprechend erscheint.

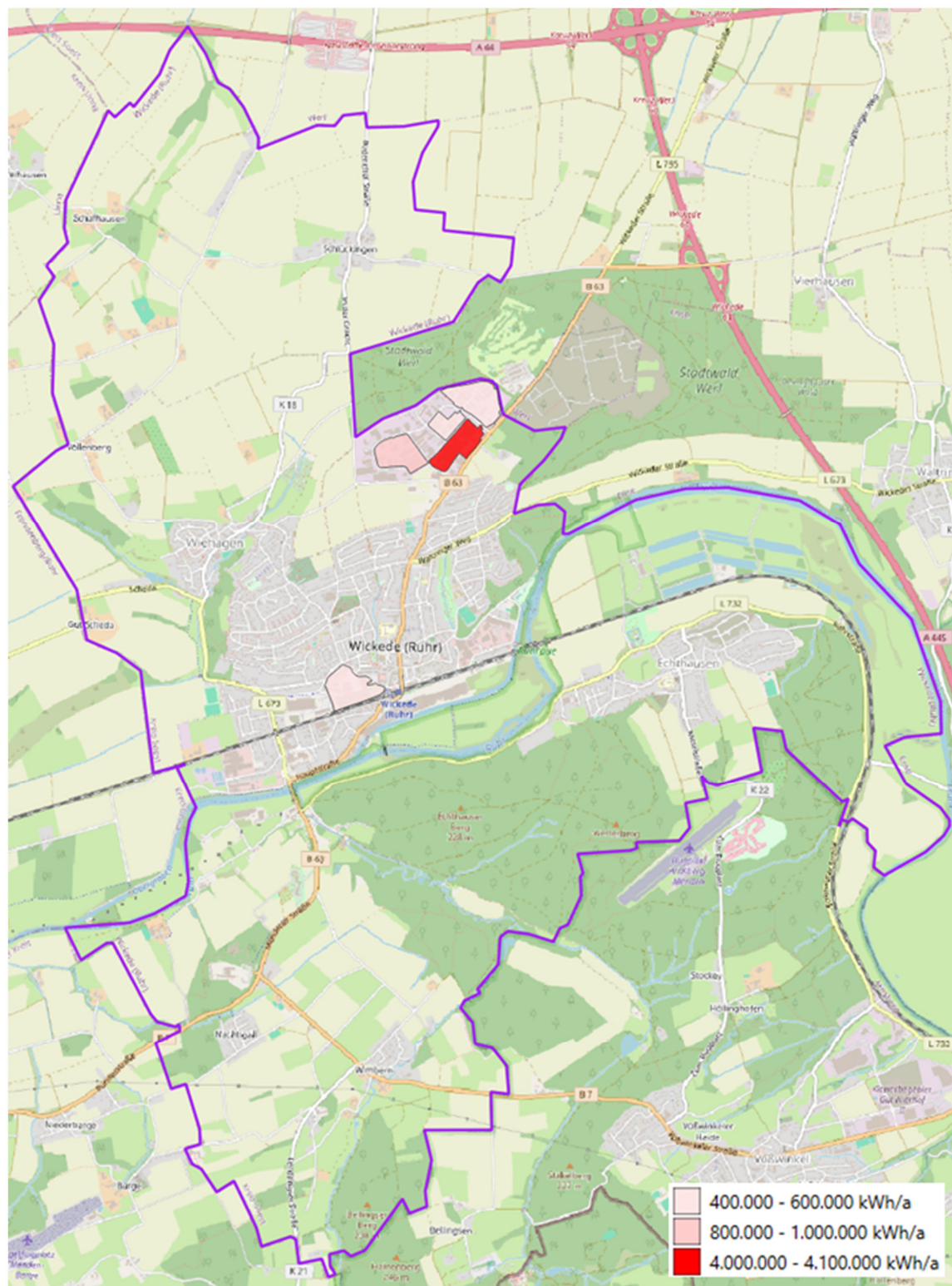


Abbildung 30: Technisch nutzbares Potenzial der mitteltiefen Geothermie in Wickede (Ruhr)
Quelle: Eigene Darstellung, Stand Oktober 2025.

Die mitteltiefe Geothermie stellt in Wickede (Ruhr) nur in wenigen Bereichen ein realistisch nutzbares Potenzial dar. Dieses konzentriert sich nahezu ausschließlich auf das Gewerbegebiet Westerhaar, wo dauerhaft hoher Wärmebedarf und ausreichend Fläche zusammenkommen. Die Potenzialanalyse basiert auf einer gebäudebezogenen Bewertung mit einem definierten Mindestwärmebedarf, um nur dort Potenziale auszuweisen, wo eine mitteltiefe Erschließung technisch überhaupt umsetzbar und perspektivisch sinnvoll erscheint. Dadurch werden unrealistische Einzelversorgungsoptionen von vornherein ausgeschlossen. Flächen mit grundsätzlich geeigneter Geologie, aber aktuell geringem Bedarf, werden nicht abgebildet. Die Analyse zeigt damit auf, wo mittelfristig vertiefende Prüfungen lohnend erscheinen und wo mitteltiefe Geothermie heute keine tragfähige Option darstellt.

5.1.3.1 Tiefe Geothermie

Tiefe Geothermie erschließt Wärmequellen aus Gesteinsschichten in Tiefen von über 1.500 Metern. Sie ermöglicht die Nutzung deutlich höherer Temperaturen als bei oberflächennaher oder mitteltiefer Geothermie und kann damit auch ohne Wärmepumpen in Wärmenetze eingespeist werden. Insbesondere hydrothermale Systeme, die auf der Nutzung natürlicher Tiefenwasservorkommen beruhen, gelten als vielversprechend für eine zentrale, klimaneutrale Wärmeversorgung. Aufgrund der hohen Investitionskosten, der langen Genehmigungsverfahren sowie der technischen und geologischen Komplexität ist eine Umsetzung jedoch nur unter bestimmten Voraussetzungen wirtschaftlich realisierbar. Neben einem dauerhaft hohen Wärmebedarf ist insbesondere eine geeignete geologische Struktur erforderlich, etwa ausreichend durchlässige, tief liegende Aquifere.

Für das Gemeindegebiet Wickede (Ruhr) liegen derzeit keine belastbaren Hinweise auf geologisch geeignete Bedingungen für eine Nutzung tiefer Geothermie vor. Weder landesweite Potenzialstudien noch Daten des Geologischen Dienstes Nordrhein-Westfalen oder anderer geowissenschaftlicher Einrichtungen weisen aktuell auf nutzbare tiefengeothermische Strukturen im Untergrund der Gemeinde hin. Wickede (Ruhr) liegt außerhalb der bislang näher untersuchten Pilotregionen in Nordrhein-

Westfalen, etwa dem Münsterland oder dem Rheinland, wo derzeit vertiefte Explorationsprojekte stattfinden. Aufgrund der unzureichenden Datenlage kann daher im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung kein realistisches technisches Potenzial für tiefe Geothermie ausgewiesen werden. Gleichwohl könnte die tiefe Geothermie langfristig, etwa im Zuge überregionaler Erkundungs- oder Netzprojekte, perspektivisch relevant werden. Für eine konkrete Bewertung wären jedoch zunächst seismische Untersuchungen und standortbezogene Erkundungsbohrungen erforderlich. Bis dahin bleibt die tiefe Geothermie für Wickedede (Ruhr) eine potenzielle, aber derzeit nicht bewertbare Option innerhalb der kommunalen Wärmestrategie.

5.1.4 Biomasse

5.1.4.1 Feste Biomasse

Feste Biomasse ist eine bedeutende erneuerbare Energiequelle und kann einen wichtigen Beitrag zur klimafreundlichen Wärmeversorgung leisten. Neben Holzpellets und Waldholz zählen auch Holzhackschnitzel zu den Brennstoffen, die fossile Energieträger teilweise ersetzen können. In der kommunalen Wärmeplanung wird dabei vor allem das lokal verfügbare und nachhaltig nutzbare Potenzial betrachtet. Für die Gemeinde Wickedede (Ruhr) ergibt sich jedoch aufgrund der Rahmenbedingungen derzeit kein technisches oder wirtschaftliches Potenzial zur Nutzung von fester Biomasse. Die Gemeinde verfügt über eine Waldfläche von rund 488 Hektar, was etwa 19,3 % der Gesamtfläche entspricht. Diese Waldflächen sind in Abbildung 31 grün visualisiert, wobei ein großer Teil davon in Landschaftsschutzgebieten liegt, etwa im „Echthausen Berg/Echthausen Heide/Osterberg“ mit circa 303 Hektar sowie in der „Lütkenheide/Aufschlag/Bellingser Berg“ mit rund 73 Hektar. Diese Schutzgebiete schränken die forstwirtschaftliche Nutzung stark ein, zudem ist die regionale Holzverfügbarkeit durch Borkenkäferbefall in den letzten Jahren erheblich zurückgegangen. Trotz des fehlenden lokalen Potenzials kann Biomasse dennoch eine Option sein, wenn der Brennstoff aus nachhaltigen Quellen aus der Umgebung bezogen wird und eine zuverlässige Versorgung gewährleistet ist. Insbesondere moderne Heizsysteme auf Basis von Holzpellets, Holzhackschnitzeln oder Scheitholz

bieten effiziente Lösungen, sofern die technische Umsetzung, die Lagerkapazitäten und die Wirtschaftlichkeit passen. Bürgerinnen und Bürger sollten individuell prüfen, ob eine Biomasseheizung im Vergleich zu anderen erneuerbaren Alternativen die beste Lösung für ihr Gebäude darstellt.

Zu beachten ist jedoch, dass Biomassepotenziale regional begrenzt sind und daher kein flächendeckender Ersatz für fossile Energieträger sein können, sondern eine ergänzende Lösung für spezielle Anwendungen. Zudem verursacht die Verbrennung Emissionen wie Feinstaub und Stickoxide. Biomasse sollte deshalb gezielt dort eingesetzt werden, wo andere erneuerbare Optionen technisch schwer umsetzbar sind.

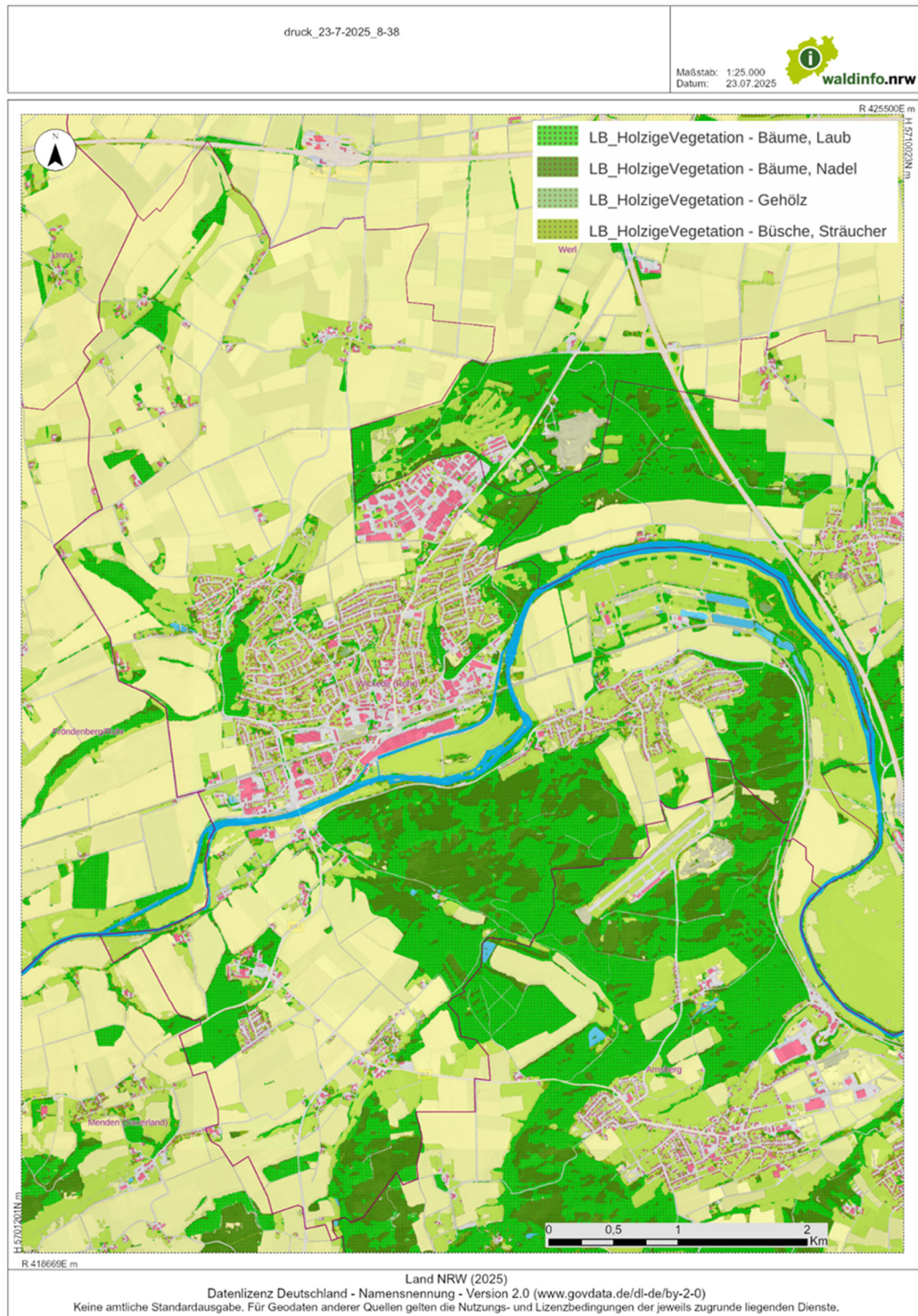


Abbildung 31: Kartografische Darstellung der Waldflächen
Quelle: Waldinfo.NRW, Stand Oktober 2025.

5.1.4.2 Gasförmige Biomasse

Gasförmige Biomasse, insbesondere Biogas, entsteht durch die Vergärung organischer Reststoffe wie Gülle, Energiepflanzen oder Bioabfälle. Das dabei erzeugte Gas kann in Blockheizkraftwerken (BHKW) zur kombinierten Strom- und Wärmeerzeugung genutzt oder nach Aufbereitung als Biomethan in das Erdgasnetz eingespeist werden. Damit bietet Biogas eine flexible und speicherbare erneuerbare Energiequelle, die vor allem zur Grund- und Spitzenlastabdeckung eingesetzt werden kann.

In der Gemeinde Wickedede (Ruhr) sind laut Marktstammdatenregister heute keine Biogas-KWK-Anlagen gemeldet. Das technisch zusätzliche Potenzial innerhalb des Gemeindegebiets ist zudem begrenzt: Die landwirtschaftlichen Strukturen lassen keine umfangreichen Reststoffmengen erwarten, und die Nutzung von Energiepflanzen ist aufgrund der Flächenkonkurrenz zur Nahrungsmittelproduktion sowie ökologischer Flächen eingeschränkt.

Für die kommunale Wärmeplanung bedeutet dies, dass Biogas in Wickedede (Ruhr) keinen großen Einfluss auf die Errichtung von Wärmenetzen haben wird. Perspektivisch bleibt vor allem die Option, Biomethan über das Erdgasnetz zu importieren und in Wärmenetzen oder modernen Heizsystemen einzusetzen, sofern Versorgungssicherheit und Nachhaltigkeitskriterien gewährleistet sind.

5.1.5 Solarthermie

Solarthermieranlagen ermöglichen die direkte Umwandlung von Sonnenstrahlung in nutzbare Wärmeenergie. Typischerweise kommen Flachkollektoren oder Vakuumröhrenkollektoren zum Einsatz. Flachkollektoren sind weit verbreitet, vergleichsweise kostengünstig und erreichen spezifische Wärmeerträge von etwa 340–450 kWh/m² Bruttokollektorfläche pro Jahr. Vakuumröhrenkollektoren arbeiten effizienter (ca. 400–540 kWh/m²), da Wärmeverluste durch ein Vakuum minimiert werden; sie sind jedoch teurer und werden vor allem bei höherem Temperaturniveau oder begrenzter Dachfläche eingesetzt.

In Wärmenetzen kann Solarthermie entweder direkt in den Vorlauf oder, in Kombination mit anderen Erzeugern, auch in den Rücklauf einspeisen, was eine flexible Integration ermöglicht. In Verbindung mit Wärmespeichern bietet sie die Möglichkeit, solare Überschüsse im Sommer für eine spätere Nutzung zwischenzuspeichern.

Eine besondere Herausforderung ist die saisonale Verfügbarkeit: Während im Sommer häufig ein Überschuss an solarer Wärme entsteht, ist der Bedarf im Winter am größten. Diese gegenläufige Entwicklung wird in der folgenden Abbildung verdeutlicht, in der der typische Wärmebedarf über das Jahr der solaren Erzeugung gegenübergestellt ist.

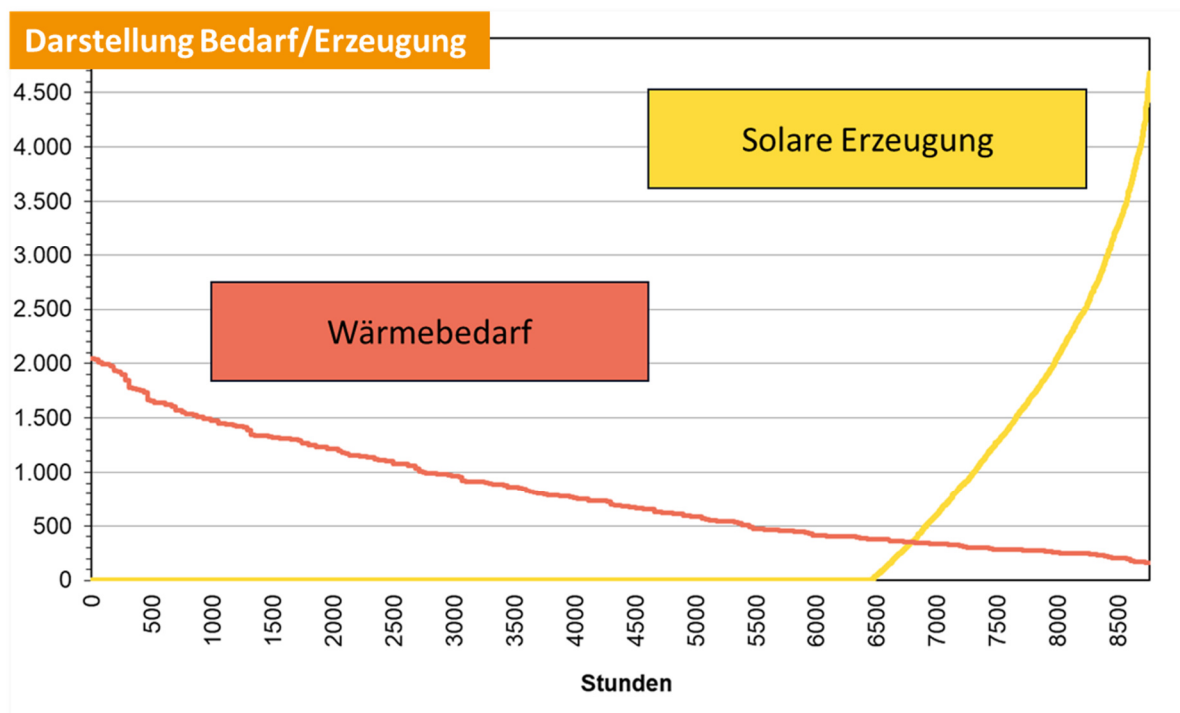


Abbildung 32: Gegenüberstellung von Wärmebedarf und solarer Erzeugung
Quelle: Eigene Darstellung, Stand Oktober 2025.

Für die Potenzialanalyse in Wickede (Ruhr) wird Solarthermie im Folgenden in zwei Dimensionen betrachtet: Einerseits als dezentrale Technologie auf Dachflächen, die vor allem individuell zur Trinkwasserbereitung und Heizungsunterstützung genutzt werden kann, andererseits als großflächige Freiflächen-Solarthermie, die insbesondere für die Einspeisung in Wärmenetze relevant ist.

Im nächsten Schritt wird daher zunächst das Potenzial von Dachflächen-Solarthermie dargestellt, bevor anschließend eine exemplarische Abschätzung für Freiflächenanlagen folgt.

5.1.5.1 Dachflächen

Dachflächen stellen in Wickedede (Ruhr) ein relevantes Potenzial für die Nutzung von Solarthermie dar, insbesondere für die dezentrale Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung in Ein- und Mehrfamilienhäusern. Daten aus dem Solarkataster NRW zeigen, dass aktuell bereits eine ausgebaute Kollektorfläche von rund 2.042 m² vorhanden ist. Diese Anlagen erzielen zusammen einen jährlichen Wärmeertrag von etwa 1 GWh, der überwiegend für die Warmwasserbereitung genutzt wird. Darüber hinaus ergibt die Analyse aller geeigneten Dachflächen im Gemeindegebiet ein theoretisches zusätzliches Potenzial von rund 3 GWh pro Jahr. Damit könnten durch eine stärkere Nutzung von Solarthermie auf Dächern die bisherigen Beiträge zur dezentralen Wärmeversorgung verdreifacht werden.

Das Solarkataster NRW bietet Bürgerinnen und Bürgern zudem die Möglichkeit, die eigene Dachfläche individuell zu prüfen. Über den Online-Dienst können kostenfrei Angaben zum Standort, zur Dachausrichtung und zur Dachgröße eingegeben werden. Das Tool erstellt auf dieser Basis eine Wirtschaftlichkeitsberechnung, die aufzeigt, ob eine Solarthermieanlage auf dem eigenen Dach sinnvoll ist, welche Investitionskosten entstehen und welche jährlichen Energieerträge erzielt werden können.

Die Abbildung 33 zeigt beispielhaft, wie geeignete Dachflächen im Solarkataster farblich hervorgehoben werden. Unter folgendem Link können interessierte Bürgerinnen und Bürger ihre eigene Dachfläche prüfen: (https://www.energieatlas.nrw.de/site/karte_solarkataster). Damit bietet Solarthermie auf Dachflächen eine attraktive Option für Eigentümerinnen und Eigentümer, die ihre Wärmeversorgung unabhängiger gestalten und gleichzeitig einen Beitrag zur lokalen Energiewende leisten möchten.



Abbildung 33: Geeignete Dachflächen für Solarthermie in Wicked (Ruhr) gemäß Solarkataster NRW
Quelle: LANUK, Stand Oktober 2025.

5.1.5.2 Freiflächen

Neben Dachflächen kann Solarthermie auch in Form größerer Kollektorfelder auf Freiflächen zum Einsatz kommen. Solche Anlagen sind insbesondere für die Einspeisung in Wärmenetze interessant, da sie hohe Wärmemengen bereitstellen können. Allerdings ist die saisonale Gegenläufigkeit von Wärmebedarf und solarer Erzeugung hier besonders ausgeprägt: Während im Sommer große Wärmemengen anfallen, ist der Bedarf deutlich geringer, während im Winter die Bedarfe hoch und die solare Erzeugung gering ist. Deshalb kann Freiflächen-Solarthermie nur als ergänzende Technologie in Kombination mit Speichern oder weiteren Erzeugern sinnvoll eingesetzt werden.

Um die Größenordnung des Potenzials zu verdeutlichen, wurde eine von der Gemeinde Wicked (Ruhr) benannte Fläche beispielhaft betrachtet. Diese Fläche liegt nahe Echthausen und wurde ursprünglich als mögliche PV-Potenzialfläche vorgesehen (siehe Abbildung 34).

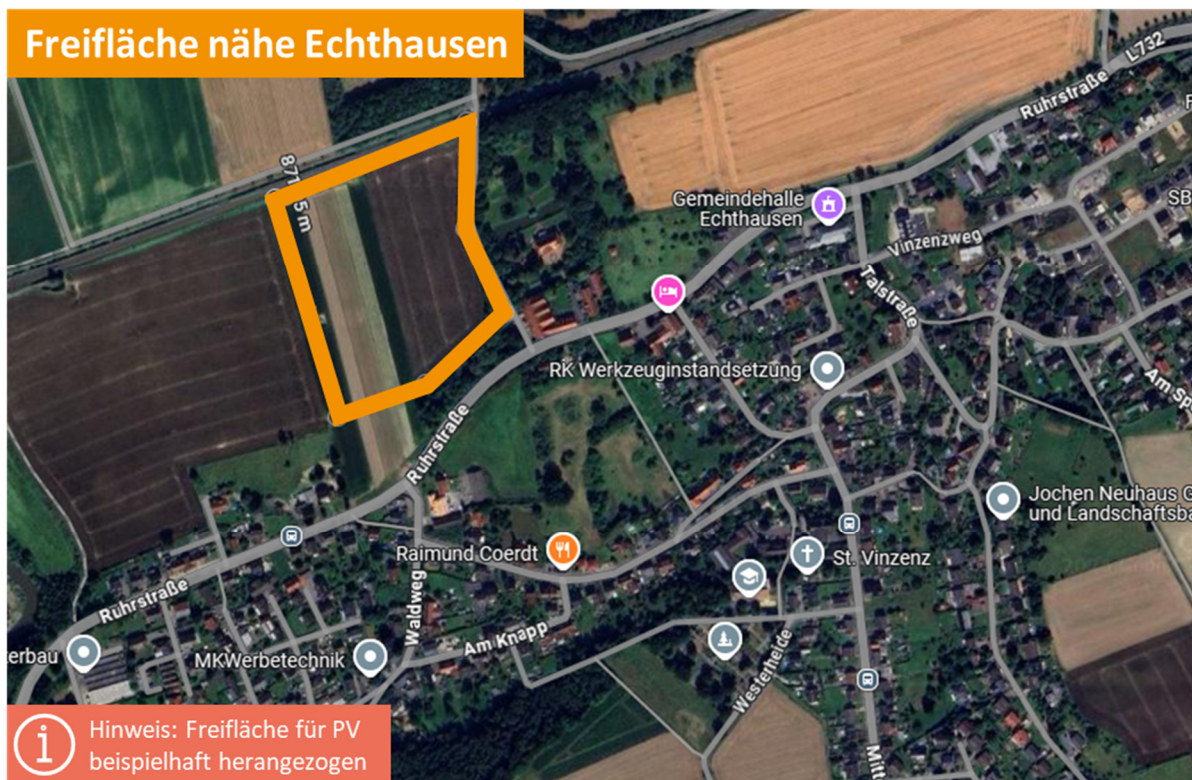


Abbildung 34: Beispielhafte Freifläche nahe Echthausen
Quelle: Google Maps, Stand Oktober 2025.

Für die Modellrechnung zur Solarthermie wurde sie herangezogen, um das theoretische Wärmepotenzial zu illustrieren. Die Fläche umfasst rund 44.700 m², was in etwa sechs Fußballfeldern entspricht. Unter den folgenden Annahmen ergibt sich ein jährlicher Wärmeertrag von rund 9,2 GWh bei Flachkollektoren bzw. 10,2 GWh bei Vakuumröhrenkollektoren:

- Flächennutzungsgrad: 0,5 (Anteil Bruttokollektorfläche an der Gesamtfläche)
- Spezifischer Wärmeertrag Flachkollektor: 410 kWh/m² Bruttokollektorfläche pro Jahr
- Spezifischer Wärmeertrag Vakuumröhrenkollektor: 456 kWh/m² Bruttokollektorfläche pro Jahr

Diese Zahlen verdeutlichen, dass Freiflächen-Solarthermie große Mengen an erneuerbarer Wärme bereitstellen kann. Gleichzeitig ist zu betonen, dass die

erforderlichen Flächen sehr groß sind und stets im Verhältnis zu alternativen Optionen, wie beispielsweise dem Einsatz von Großwärmepumpen, betrachtet werden müssen. Freiflächen-Solarthermie kann daher eine Option sein, wenn ausreichend kostengünstige und geeignete Flächen verfügbar sind. Sie wird jedoch in der Regel nicht allein, sondern nur im Zusammenspiel mit anderen Technologien und gegebenenfalls saisonalen Speichern wirtschaftlich und technisch sinnvoll sein.

5.1.6 EE-Strompotential

5.1.6.1 Bestehende erneuerbare Stromerzeugungsanlagen

Die im Gemeindegebiet Wickedede (Ruhr) installierten Stromerzeugungsanlagen setzen sich aus unterschiedlichen erneuerbaren und konventionellen Technologien zusammen. Mit Abstand am größten ist der Photovoltaik-Anteil: Insgesamt sind PV-Anlagen mit rund 11,2 MWp installiert, die den überwiegenden Teil der regenerativen Stromproduktion abdecken. Daneben tragen weitere Anlagen zur Stromerzeugung bei:

- Windkraftanlagen mit einer installierten Leistung von rund 5,4 MW,
- Wasserkraftanlagen an der Ruhr mit insgesamt etwa 4,5 MW,

Ergänzt wird der Anlagenbestand durch kleinere KWK-Anlagen auf Erdgasbasis (ca. 0,3 MW), Stromspeicher (rund 1,8 MW) sowie Notstromaggregate, die lediglich zur Versorgungssicherheit im Bedarfsfall beitragen. Die Zusammensetzung zeigt, dass Wickedede (Ruhr) über eine solide Basis an erneuerbarer Stromerzeugung verfügt, die sich insbesondere auf Photovoltaik, Wind und Wasserkraft stützt. Für die künftige Wärmewende stellt die vorhandene erneuerbare Stromerzeugung eine wichtige Grundlage dar, die im Zusammenspiel mit Speichern und flexiblen Wärmeerzeugern weiter ausgebaut und optimiert werden muss. Die folgende Abbildung visualisiert den derzeitigen Bestand:

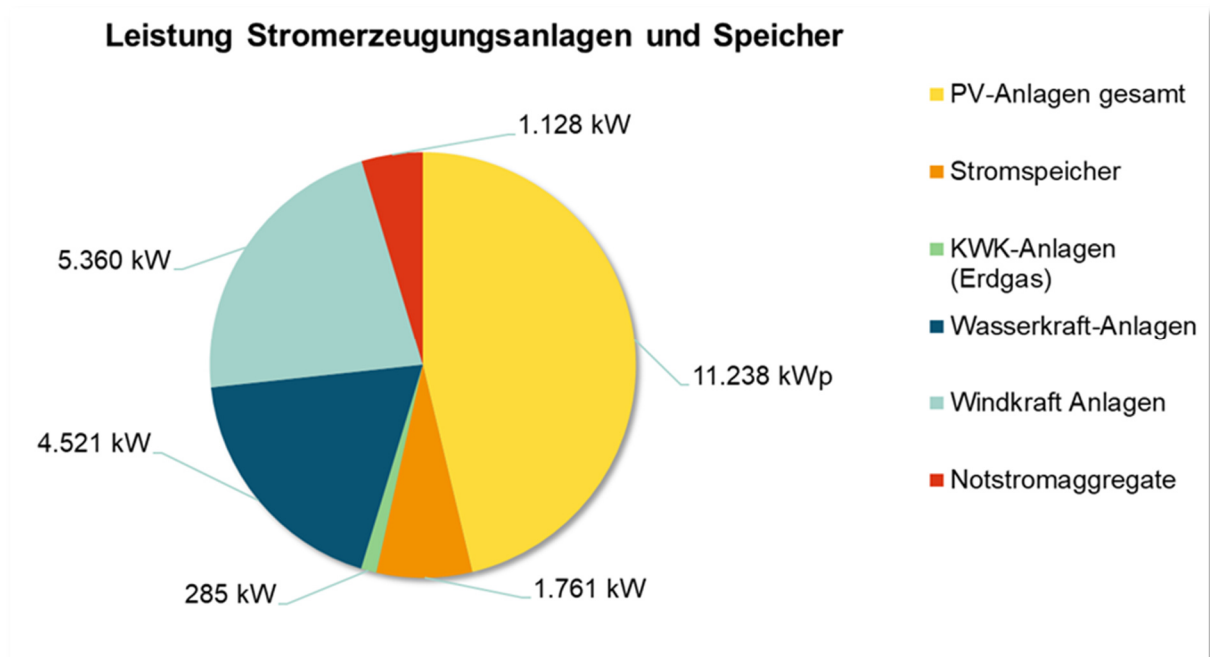


Abbildung 35: Leistung bestehender Stromerzeugungsanlagen und Speicher in Wicked (Ruhr)
Quelle: Eigene Darstellung, Stand Oktober 2025.

5.1.6.2 Potenziale für erneuerbare Stromerzeugungsanlagen

Die zukünftige klimaneutrale Wärmeversorgung hängt in hohem Maße von einer ausreichenden Versorgung mit erneuerbarem Strom ab. Insbesondere Wärmepumpen und Elektromobilität führen zu einem deutlichen Anstieg des Strombedarfs. Daher ist es für die kommunale Wärmeplanung wichtig, Ausbaupotenziale für erneuerbare Stromerzeugungsanlagen systematisch zu erfassen.

5.1.6.2.1 PV-Anlagen

Für Wicked (Ruhr) wurden von der Gemeinde beispielhafte Flächen benannt, die für eine modellhafte Berechnung des PV-Potenzials herangezogen wurden. Es handelt sich dabei nicht um offiziell ausgewiesene oder bereits geplante Standorte, sondern um potenzielle Flächen, die eine erste Abschätzung ermöglichen sollen. Grundlage der Berechnung war eine spezifische Leistung von 1.000 kW pro Hektar sowie eine Vollaststundenzahl von 1.000 Stunden pro Jahr. Auf dieser Basis ergibt sich für die fünf betrachteten Flächen mit zusammen knapp 160.000 m² (16 ha) ein technisch

nutzbares Stromerzeugungspotenzial von rund 16 GWh pro Jahr. Die potenziellen Freiflächen sind in Abbildung 36 dargestellt.

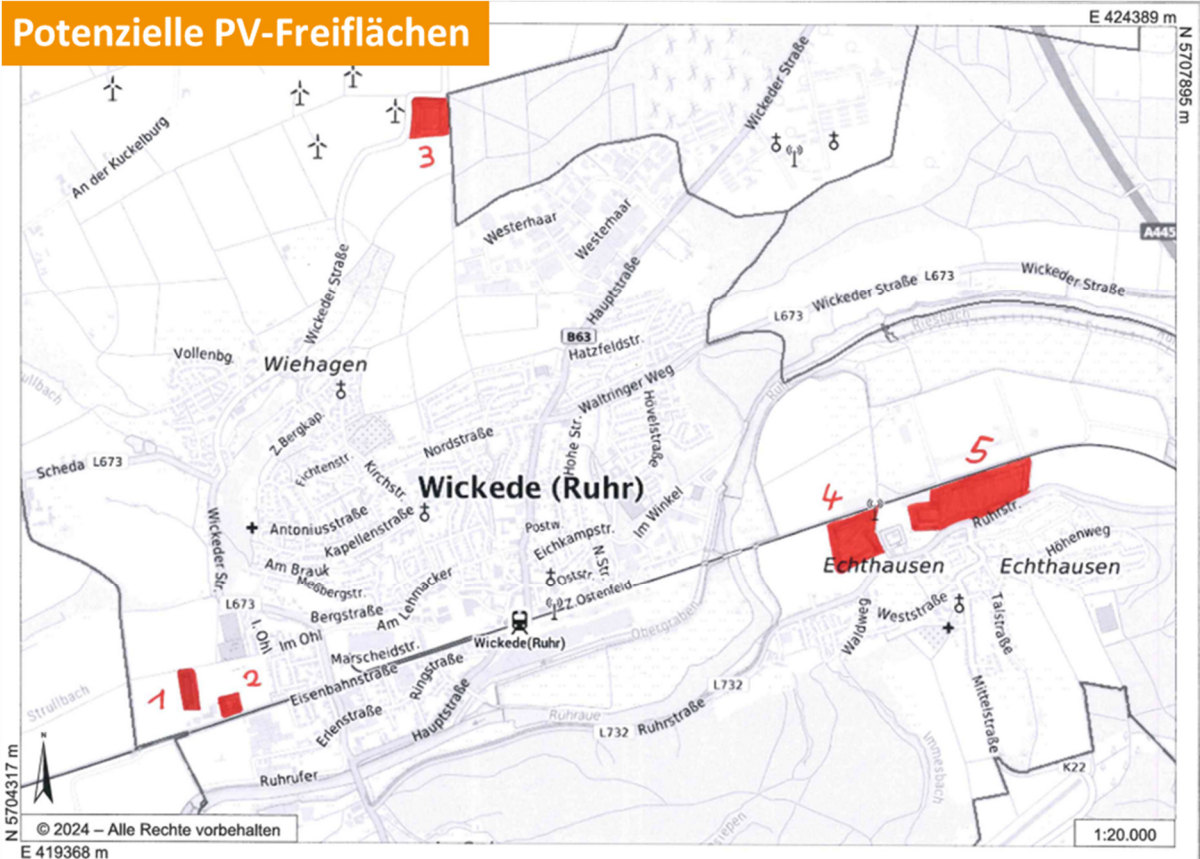


Abbildung 36: Potenzielle Flächen für PV-Freiflächenanlagen im Gemeindegebiet Wickede (Ruhr)
Quelle: Eigene Darstellung, Stand Oktober 2025.

Die größte Bedeutung haben die Flächen östlich von Echthausen (Flächen 4 und 5), die zusammen rund 11,6 GWh pro Jahr bereitstellen könnten und damit mehr als zwei Drittel des berechneten Gesamtpotenzials ausmachen. Ergänzend tragen kleinere Flächen im Westen und Norden des Gemeindegebiets jeweils zwischen 1,0 und 2,1 GWh pro Jahr bei. Die Ergebnisse der Bewertung sind in Tabelle 2 zusammengefasst. Damit zeigt sich: Unter den getroffenen Annahmen könnte der Ausbau von PV-Freiflächen einen relevanten Beitrag zur lokalen Stromversorgung leisten. Für eine tatsächliche Nutzung wären jedoch weitere planerische Prüfungen, Abstimmungen zur Flächenverfügbarkeit sowie eine Bewertung möglicher Nutzungskonflikte erforderlich.

Nummer	Fläche [qm]	Stromerzeugung durch PV-Anlagen
1	13.175 qm	1,3 GWh/a
2	9.970 qm	1,0 GWh/a
3	20.829 qm	2,1 GWh/a
4	44.700 qm	4,5 GWh/a
5	71.300 qm	7,1 GWh/a
Summe	159.974 qm	16 GWh/a

*Tabelle 4: Übersicht der potenziellen PV-Flächen und modellhaft berechneten Stromerträge
Quelle: Eigene Darstellung, Stand Oktober 2025.*

5.1.6.2.1 Windenergie

Die Windenergie spielt in Wickedede (Ruhr) bereits heute eine Rolle in der lokalen Stromerzeugung. Im Gemeindegebiet sind derzeit fünf Windkraftanlagen in Betrieb, die zusammen einen jährlichen Stromertrag von rund 7 GWh erzielen. Damit leisten sie einen relevanten Beitrag zur regenerativen Stromproduktion und tragen zur Versorgungssicherheit bei.

Für die Potenzialabschätzung wurde auf die Flächenanalyse Windenergie NRW (LANUV 2023) zurückgegriffen. Diese weist Vorrang- und Konzentrationszonen für Windenergie aus, die im Gemeindegebiet insbesondere im nördlichen Bereich an der Kuckelburg verortet sind. Auf dieser Grundlage ergibt sich ein weiteres Potenzial von rund 14 bis 18 GWh pro Jahr, das insbesondere durch ein Repowering der bestehenden Anlagen oder durch den Zubau einer weiteren Anlage erschlossen werden könnte. In der Abstimmung mit der Gemeinde wurde deutlich, dass aktuell keine neuen Standorte ausgewiesen werden sollen. Der Fokus liegt daher klar auf der Modernisierung bestehender Anlagen, um die Erträge durch effizientere Technik zu

steigern und die Nutzung vorhandener Flächen zu optimieren. Abbildung 37 stellt die Konzentrationszonen auf dem Gemeindegebiet visuell dar.

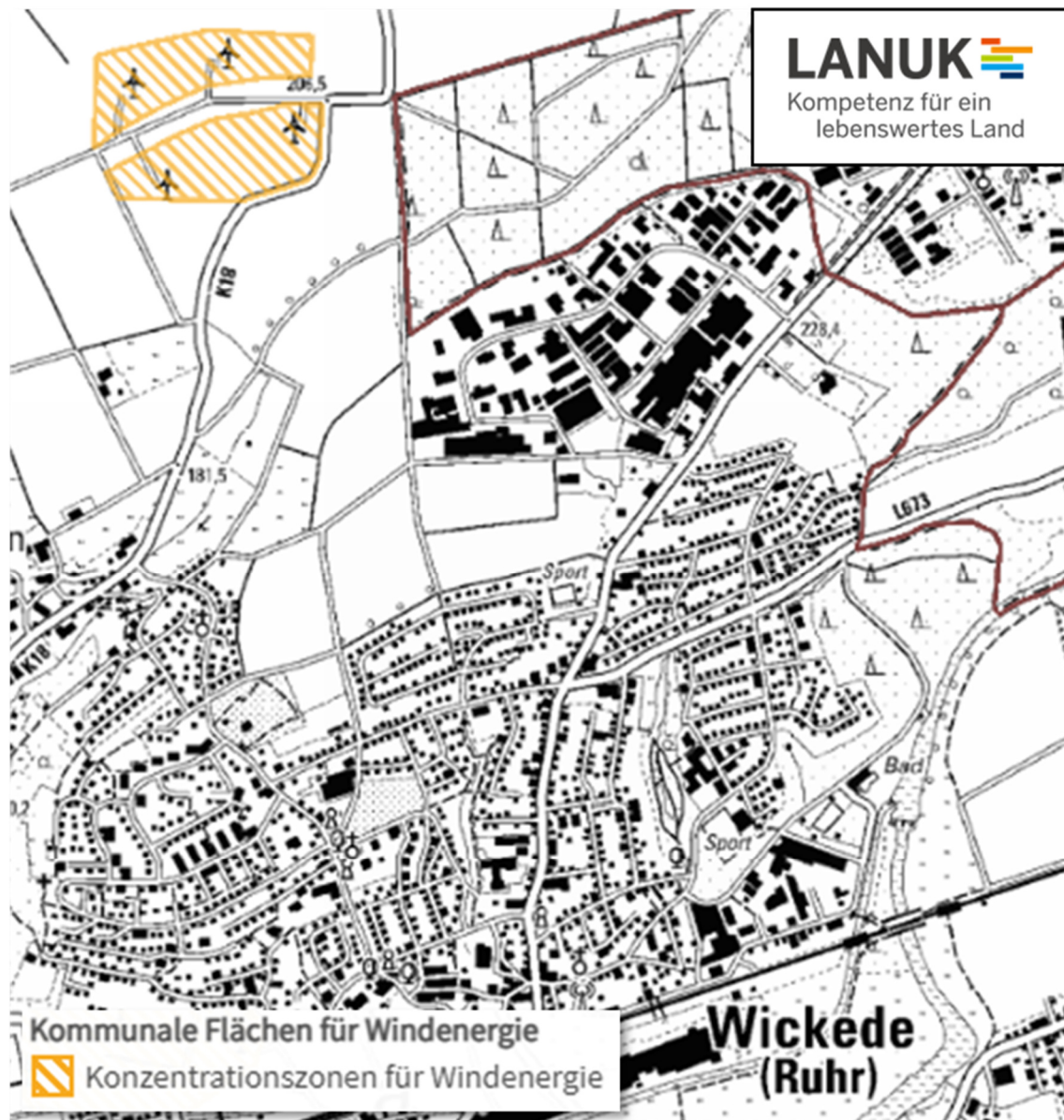


Abbildung 37: Vorrang- und Konzentrationszonen für Windenergie in Wickede (Ruhr)
Quelle: LANUK, Stand Oktober 2025.

5.1.7 Power-to-X und grüner Wasserstoff

5.1.7.1 Anschluss an ein Wasserstoffnetz

Die Bundesnetzagentur genehmigte das Wasserstoff-Kernnetz am 22. Oktober 2024. Das Netz wird eine Gesamtlänge von rund 9.700 Kilometern haben und voraussichtlich bis 2032 in Betrieb genommen. Etwa 60 % der Leitungen sollen aus umgerüsteten Erdgasleitungen bestehen, während der Rest neu gebaut wird. Die Investitionskosten werden auf 20 bis 30 Milliarden Euro geschätzt. Ziel des Netzes ist es, eine sichere und flächendeckende Wasserstoffversorgung in Deutschland zu gewährleisten und es mit europäischen Wasserstoffinfrastrukturen zu verknüpfen. Es wird von verschiedenen Fernleitungsnetzbetreibern betrieben und soll insbesondere die Industrie, Kraftwerke und Mobilität mit Wasserstoff versorgen, um die Energiewende voranzutreiben und CO₂-Emissionen zu senken. Die folgende Abbildung zeigt den Verlauf des genehmigten Netzes an, welches in unmittelbarer Nähe an der Gemeinde Wickedede (Ruhr) verläuft.

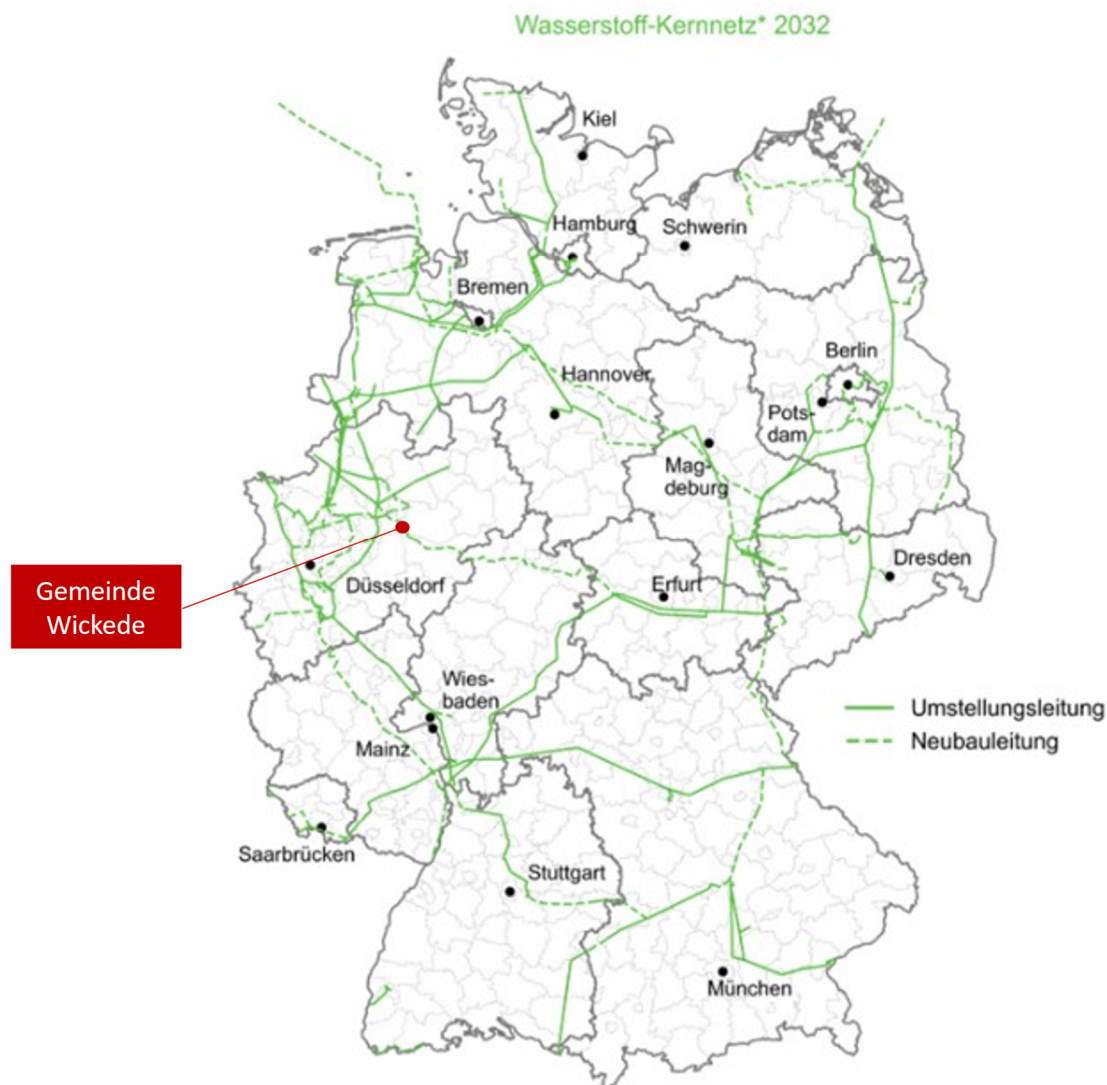


Abbildung 38: Genehmigtes Wasserstoffkernnetz
Quelle: FNBGas, Stand Oktober 2025.

Somit ist die grundsätzliche Möglichkeit für einen Anschluss an die geplante bundesweite Wasserstoffnetzinfrastruktur gegeben. Nach Abstimmung mit regionalen Industrieunternehmen sowie den Stadtwerken Fröndenberg und Wickede als Gasnetzbetreiber wird grünem Wasserstoff nur eine geringe Bedeutung zur Bewältigung der Energie- und Wärmewende zugesprochen und die Realisierung des Anschlusses von Wickede an das Wasserstoffkernnetz wird als unwahrscheinlich angesehen.

5.1.7.2 Regionale Potenziale von grünem Wasserstoff

Für die gezielte Umsetzung von Power-to-X-Prozessen sind sehr große und konstante Mengen an Überschussstrom erforderlich. Dieser kann gespeichert werden („Power-to-Power“), direkt in Wärme umgewandelt werden („Power-to-Heat“) oder durch Elektrolyse („Power-to-Gas“) in synthetische Brennstoffe wie Wasserstoff oder Methan transformiert werden (vgl. Abbildung 39). Letzteres ist mit hohen Wandlungsverlusten verbunden. In Wickede (Ruhr) existieren weder Elektrolyseure, noch sind solche Anlagen in Planung. Ein Vorteil von Power-to-Gas liegt in der Speichermöglichkeit: Während Wärme nur mit hohem Aufwand über Wärmespeicher gehalten werden kann, lässt sich Wasserstoff in Gasspeichern langfristig und kostengünstig speichern. Dadurch könnte im Winter Wärme aus sommerlichen Stromüberschüssen bereitgestellt werden, was mit Power-to-Heat wirtschaftlich nicht möglich wäre.

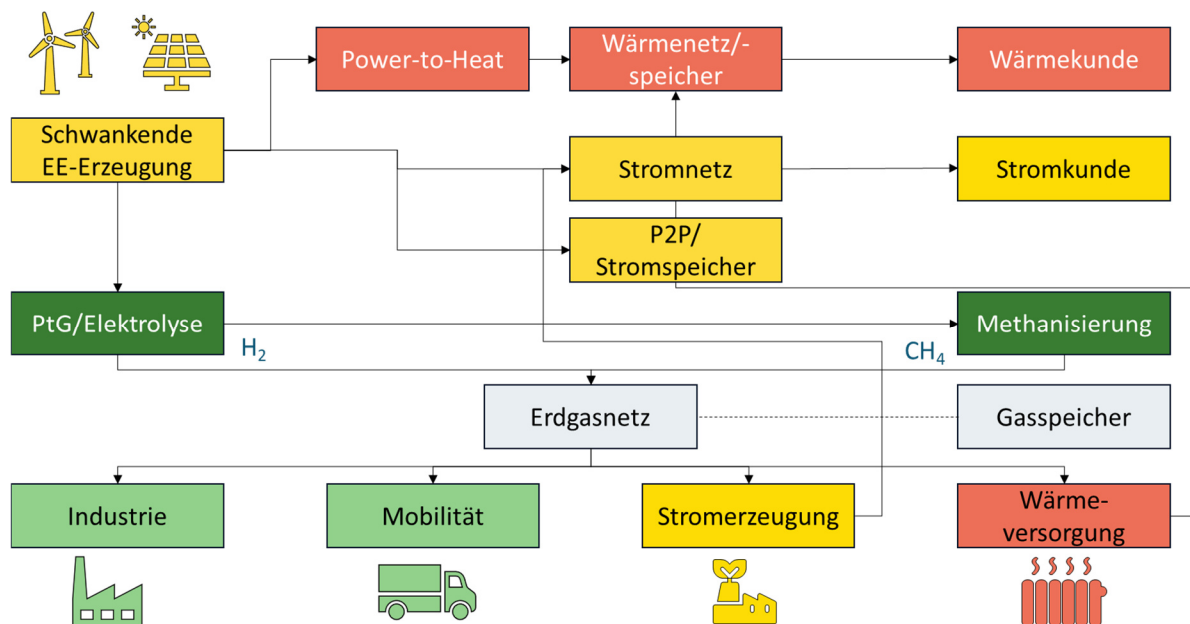


Abbildung 39: Übersicht verschiedener Power-to-X Prozessketten
Quelle: Eigene Darstellung, Stand Oktober 2025.

Im vorherigen Kapitel wurde bereits das regionale erneuerbare Strompotenzial betrachtet. Angesichts des hohen heutigen und zukünftigen Strombedarfs der regionalen Industrieunternehmen ist kein nennenswerter Überschussstrom aus

erneuerbaren Energien zu erwarten. Dies macht eine regionale Herstellung von grünem Wasserstoff sehr unwahrscheinlich.

Die regionale Herstellung von grünem Wasserstoff oder anderen nennenswerten Power-to-X-Prozessen erweist sich unter den gegebenen Rahmenbedingungen somit als wirtschaftlich und infrastrukturtechnisch nicht realistisch. Ein wirtschaftlich tragfähiger Elektrolysebetrieb erfordert mindestens 2.000 bis 5.000 Vollbenutzungsstunden pro Jahr, was eine kontinuierliche und ausreichende Stromversorgung aus regionalen erneuerbaren Quellen voraussetzt. Obwohl diese Voraussetzung durch die vorhandenen Wind- und Wasserkraftanlagen erfüllt ist, ist es heute deutlich wirtschaftlicher, den Strom in das Stromnetz einzuspeisen, anstelle ihn für die Herstellung von grünem Wasserstoff einzusetzen.

Zudem steigt der regionale Strombedarf durch die Elektrifizierung des Wärme- und Verkehrssektors sowie durch zunehmende Anschlussbegehren von gewerblichen Unternehmen sowie Rechenzentren, was den Druck auf die bestehende Infrastruktur zusätzlich erhöht. Vor diesem Hintergrund und dem in Aussicht stehenden Anschluss an die Wasserstoffinfrastruktur ist eine regionale Produktion von grünem Wasserstoff nicht wahrscheinlich oder empfehlenswert.

5.1.8 Wärmespeicher

Wärmespeicher sind ein zentraler Bestandteil moderner Wärmesysteme. Sie gleichen zeitliche Unterschiede zwischen Wärmeproduktion und -verbrauch aus und ermöglichen dadurch einen technisch und ökonomisch sinnvollen Betrieb. In heutigen Systemen werden vor allem Pufferspeicher eingesetzt, die Lastspitzen abfangen und zur Effizienzsteigerung beitragen. Mit zunehmender Integration erneuerbarer Energien gewinnen jedoch auch größere Speicher an Bedeutung, bis hin zu saisonalen Speichern, die überschüssige Wärme aus den Sommermonaten für den Winter nutzbar machen können. Besonders bei Quellen mit schwankender Verfügbarkeit wie Solarthermie oder Umweltwärme spielen Wärmespeicher eine unverzichtbare Rolle.

Durch die Zwischenspeicherung von Wärme kann die Versorgung stabilisiert, die Flexibilität im Netz erhöht und die Nutzung günstiger Strompreise für den Betrieb von Großwärmepumpen ermöglicht werden. So können Wärmepumpen bei niedrigen Strompreisen Wärme vorproduzieren, die im Speicher abgelegt und bei steigenden Preisen oder Lastspitzen wieder abgegeben wird. Dies trägt sowohl zur Reduktion von CO₂-Emissionen als auch zur Versorgungssicherheit bei. Für Wickedede (Ruhr) lassen sich zwei zentrale Erkenntnisse ableiten:

- Aufgrund der geologischen Potenziale (oberflächennahe Geothermie) sowie der Möglichkeit, Umweltwärmequellen wie Abwasser zu integrieren, ist eine ganzjährige Wärmebereitstellung möglich. Saisonale Speicher dürften daher nur eine untergeordnete Rolle spielen.
- Hingegen sind große Pufferspeicher für den Betrieb von Wärmenetzen mit einem hohen Anteil an Wärmepumpen von zentraler Bedeutung. Der Flächenbedarf dieser Speicher muss frühzeitig berücksichtigt werden, damit mögliche Standorte im Gemeindegebiet gesichert und für die künftige Wärmenetzinfrastruktur eingeplant werden können.

5.1 Potenzialermittlung Energieeinsparpotenziale

Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung wurden die Energieeinsparpotenziale in Wickedede mithilfe eines digitalen Zwillings systematisch analysiert. Die Bewertung erfolgte in zwei Schritten: zunächst durch die Simulation der klimabedingten Effekte, anschließend durch die Bewertung energetischer Sanierungsszenarien. Im ersten Schritt wurde im digitalen Zwilling die klimabedingte Einsparung auf die Zielmarken simuliert und umgesetzt. Dabei wurde angenommen, dass sich die durchschnittliche Außentemperatur alle fünf Jahre um 0,2 °C erhöht. Dieser Effekt reduziert den Heizbedarf der Gebäude auch ohne bauliche Maßnahmen. In der Gemeinde Wickedede führt dies zu einer Minderung des Gesamtwärmebedarfs (Nutzenergie) von heute 129,2 GWh/a auf 119,4 GWh/a im Jahr 2045. Das entspricht einer Einsparung von 9,8 GWh/a bzw. 7,6 %.

Im zweiten Schritt wurden drei Szenarien zur energetischen Sanierung der Gebäude entwickelt. Diese unterscheiden sich hinsichtlich Sanierungsquote (Anteil der jährlich sanierten Gebäude) und Sanierungstiefe (Umfang der Maßnahmen). Während das konservative Szenario eine Sanierungsquote von 1,0 % pro Jahr bei 10 % Sanierungstiefe annimmt, geht das ambitionierte Szenario von 2,0 % pro Jahr und einer tiefgreifenden Sanierungstiefe von 50 % aus. Das dazwischenliegende Projektszenario wurde in ENEKA gebäudescharf simuliert. Im Gegensatz zu pauschalen Annahmen basiert die Simulation auf einer gebäudescharfen Bewertung: Die zugrunde liegenden Sanierungsentscheidungen erfolgen auf Basis des individuellen Zustands jedes Gebäudes. Dabei werden statistisch abgeleitete Sanierungsgrade (z. B. anhand des Baualters, Gebäudetyp, Zustand der Hüllflächen) herangezogen. Jährlich werden im Zwilling bevorzugt jene Gebäude mit der schlechtesten energetischen Zustandsklasse zur Sanierung vorgesehen. Dadurch steigt die Zahl der sanierten Gebäude sukzessive an: 60 Gebäude bis 2030, 157 Gebäude bis 2035, 308 Gebäude bis 2040 und rund 516 Gebäude bis 2045. In der Simulation wurde angenommen, dass die Sanierungsmaßnahmen schwerpunktmäßig am oberen und unteren Gebäudeabschluss (also Dach und Bodenplatte/Kellerdecke) erfolgen. Die betrachteten Einsparpotenziale umfassen dabei drei Bereiche: Der Raumwärmebedarf wird durch die genannten baulichen Maßnahmen unmittelbar reduziert. Der Warmwasserbedarf ist im Gesamtdatenbestand enthalten, wurde jedoch nicht separat ausgewiesen, da die Einsparmöglichkeiten hier primär vom Nutzerverhalten abhängen. Der Prozesswärmebedarf ist im Datensatz zwar grundsätzlich enthalten, wird hier jedoch nicht differenziert ausgewiesen, da von den Unternehmen keine belastbaren Detailangaben zu Temperaturniveaus, Lastprofilen und konkreten Anwendungen vorliegen.

Im Projektszenario ergibt sich durch die Kombination aus klimatischer Entwicklung und baulicher Sanierung eine Gesamteinsparung von 27,6 GWh/a bis zum Jahr 2045. Davon entfallen 9,8 GWh/a auf klimabedingte Effekte und 17,8 GWh/a auf energetische Sanierungen. Der Gesamtwärmebedarf sinkt somit von 129,2 GWh/a auf 101,6 GWh/a, eine Reduktion um rund 21 %. Die zentralen Annahmen und Ergebnisse der drei Szenarien sind in folgender Tabelle zusammengefasst. Diese zeigt, wie stark

sich die Gesamteinsparung, Sanierungsquote und Sanierungstiefe in den betrachteten Varianten unterscheiden.

Potential zur Energieeinsparung	2025 (heute)	2030	2035	2040	2045 (Zieljahr)	Gesamteinsparung	Sanierungsquote	Sanierungstiefe	Sanierungsfaktor
Szenario 1 (konservativ)	129,2 GWh	124,6 GWh	121,0 GWh	117,1 GWh	113,4 GWh	12,21 %	1,0 % p.a.	10 % p.a.	0,10 % p.a.
Projektszenario (Simulation)	129,2 GWh	122,4 GWh	120,0 GWh	105,3 GWh	101,6 GWh	21,35 %	ENEKA Simulation	ENEKA Simulation	ENEKA Simulation
Szenario 3 (ambitioniert)	129,2 GWh	120,1 GWh	111,7 GWh	103,4 GWh	95,5 GWh	26,07 %	2,0 % p.a.	50 % p.a.	1,0 % p.a.

Tabelle 5: Potenzial zur Energieeinsparung je Szenario
Quelle: Eigene Darstellung, Stand Januar 2025.

Abbildung 40 stellt die Entwicklung des Wärmebedarfs im Projektszenario grafisch dar und differenziert zwischen klimabedingten und sanierungsbedingten Einsparungen. Der dunkelblaue Bereich zeigt jeweils den verbleibenden Wärmebedarf, der durch klimaneutrale Energieträger gedeckt werden muss. Die orangefarbenen Balken machen die stetig wachsenden klimabedingten Einsparungen sichtbar, die sich linear fortschreiben. Der grüne Anteil zeigt die zusätzlichen Einsparungen durch Gebäudesanierungen, die mit zunehmender Anzahl sanierter Gebäude im Zeitverlauf stärker ins Gewicht fallen.

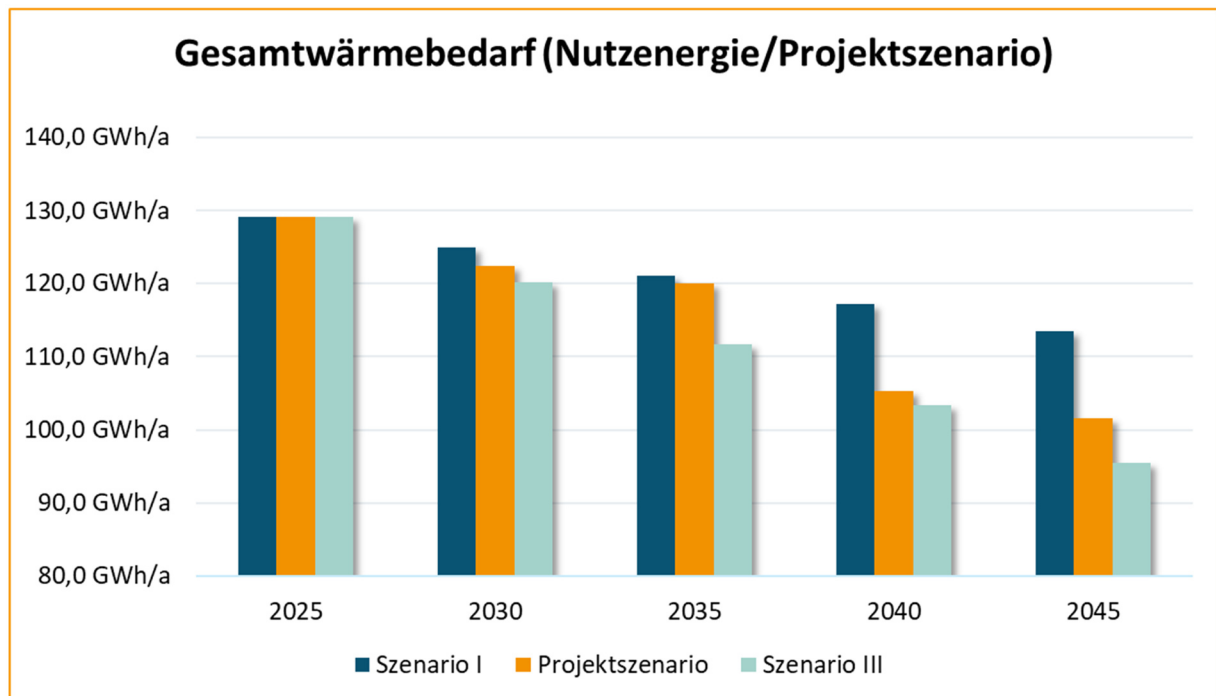


Abbildung 40: Entwicklung des Gesamtwärmebedarfs im Projektszenario (Simulation)
Quelle: Eigene Darstellung, Stand Januar 2026.

Insgesamt zeigt die Auswertung, dass sowohl klimatische Effekte als auch energetische Sanierungen einen wesentlichen Beitrag zur Reduktion des Wärmebedarfs in Wickede (Ruhr) leisten können. Während der klimatische Effekt eine sichere, aber begrenzte Reduktion gewährleistet, entscheidet der Fortschritt bei den Gebäudesanierungen maßgeblich darüber, ob die Gemeinde langfristig ihre Klimaziele erreicht und den Wärmebedarf deutlich unter das heutige Niveau senken kann. Hier liegt der größte Hebel zur Einsparung, da die Sanierung einzelner Gebäude unmittelbar und dauerhaft wirkt. Zudem hat die Gemeinde in diesem Bereich selbst Möglichkeiten zur Einflussnahme, etwa durch Beratung, Förderinformationen oder die Begleitung von Sanierungsvorhaben und kann so die Bürgerinnen und Bürger aktiv bei der Umsetzung unterstützen.

5.2 Darstellung Ergebnisse der Potenzialanalyse

Im Zuge der Potenzialanalyse wurden verschiedene Möglichkeiten für eine zukünftige klimaneutrale Wärmeversorgung in Wickede (Ruhr) untersucht. Dabei wurden sowohl zentrale als auch dezentrale Optionen systematisch erfasst und bewertet. Das Ziel war

es, technisch sinnvolle und lokal umsetzbare Potenziale herauszuarbeiten, die zur Versorgungssicherheit und zur Reduktion von Treibhausgasemissionen beitragen können.

Ein wesentliches Ergebnis stellt die hohe Bedeutung der energetischen Gebäudesanierung dar. Im Projektszenario kann allein durch die Sanierung des Gebäudebestands (sowie Erderwärmung) eine Reduktion des zukünftigen Wärmebedarfs um etwa 21 % erreicht werden. Diese Einsparung wirkt sich direkt auf die Dimensionierung und Ausgestaltung der zukünftigen Versorgungssysteme aus. Die verbleibende Wärmebereitstellung kann durch eine Kombination zentraler und dezentraler Technologien gedeckt werden. Für die zentrale Versorgung wurden insbesondere Umweltwärme aus Flüssen und nutzbare industrielle Abwärme als relevante Potenziale identifiziert. In Tabelle 6 ist eine Übersicht dieser zentralen Potenziale enthalten.

Potenziale für die zentrale Versorgung				
Technologie	Bewertung	Potential	Art	Kommentar
Abwärme	✓	18,4 GWh/a	technisch	-
Umweltwärme – Wärmequelle Luft	✓	unbegrenzt	technisch	-
Umweltwärme – Wärmequelle Fluss	✓	107 GWh/a	technisch	• In Kombination mit bestehenden Wasserkraftwerken könnten sich Synergieeffekte und eine hohe Effizienz ergeben.
Umweltwärme – Abwasser Pumpwerk	–	3,4 GWh/a	technisch	• Aufgrund der geringen Mengen sowie Verlegung der Kläranlage zu vernachlässigen.
Solarthermie – Freiflächen	–	10,2 GWh/a	technisch	• Flächenkonkurrenz und Gegenläufigkeit der Erzeugung zum Bedarf schränkt das Potential ein.
Biomasse – Fest	✗	-		• Aufgrund des Borkenkäfers besteht regional kein Potential. • Biomasse kann jedoch auch überregional bezogen werden.

Tabelle 6: Übersicht zentraler Potenziale für die Wärmeversorgung in Wickedede (Ruhr)
Quelle: Eigene Darstellung, Stand Oktober 2025.

Im Bereich der dezentralen Versorgung, also gebäudebezogener Wärmeherzeugung, sind insbesondere Luft-Wasser-Wärmepumpen als breit einsetzbare Technologie hervorzuheben. Sie lassen sich in nahezu allen Gebäudetypen mit moderatem Aufwand integrieren. Ergänzend sind auch Dachflächen-Solarthermie sowie Geothermie über Erdwärmesonden oder -kollektoren grundsätzlich nutzbar, wobei deren Einsatz stark standortabhängig ist. Die entsprechenden Technologien und ihre Einordnung sind in Tabelle 7 dargestellt.

Potentiale für die dezentrale Versorgung		
Technologie	Bewertung	Kommentar
Umweltwärme – Wärmequelle Luft	✓	• Luft-Wasser-Wärmepumpen in nahezu allen Gebäuden (mit minimalen Sanierungen) einsatzfähig.
Solarthermie – Dachflächen	✓	• Solarthermie auf Dachflächen ist als ergänzende Technologie zu anderen Erzeugern zu verstehen.
Geothermie – Erdwärmesonden	–	• Je nach Standort sind Erdwärmesonden eine Option für die Versorgung (siehe Karte im Kapitel Geothermie).
Geothermie – Erdwärmekollektoren	–	• Je nach Standort und Flächenverfügbarkeit sind Erdwärmesonden eine Option für die Versorgung (siehe Karte im Kapitel Geothermie).
Biomasse – Fest	✗	• Aufgrund des Borkenkäfers besteht regional kein Potential. • Biomasse kann jedoch auch überregional bezogen werden.

Tabelle 7: Übersicht dezentraler Potenziale für die Wärmeversorgung in Wickedede (Ruhr)
Quelle: Eigene Darstellung, Stand Oktober 2025.

Die Analyse zeigt: Wickedede verfügt insgesamt über eine solide Ausgangslage für die Transformation des Wärmesektors. Durch die Kombination aus Sanierung, dezentraler Wärmepumpentechnik und der Prüfung des Einsatzes zentraler Lösungen kann eine langfristig klimaneutrale und zugleich versorgungssichere Wärmeinfrastruktur entstehen.

6 Einteilung des beplanten Gebiets in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete

Zunächst muss auf Grundlage der Erkenntnisse aus der Bestands- und Potenzialanalyse die Einteilung in verschiedene Teilgebiete mit zugehöriger Gebietskategorie vorgenommen werden. Anschließend wird unter Berücksichtigung spezifischer Annahmen für jede Kategorie eine Simulation der Entwicklung von Wärmeversorgungsarten und Wärmemengen für die Jahre 2030, 2035, 2040 und 2045 vorgenommen. Die Entwicklungen der verschiedenen Teilgebiete bis zum Jahr 2045 bilden in Summe schließlich das Zielszenario. Die gewählten Teilgebiete sind in der folgenden Abbildung dargestellt.

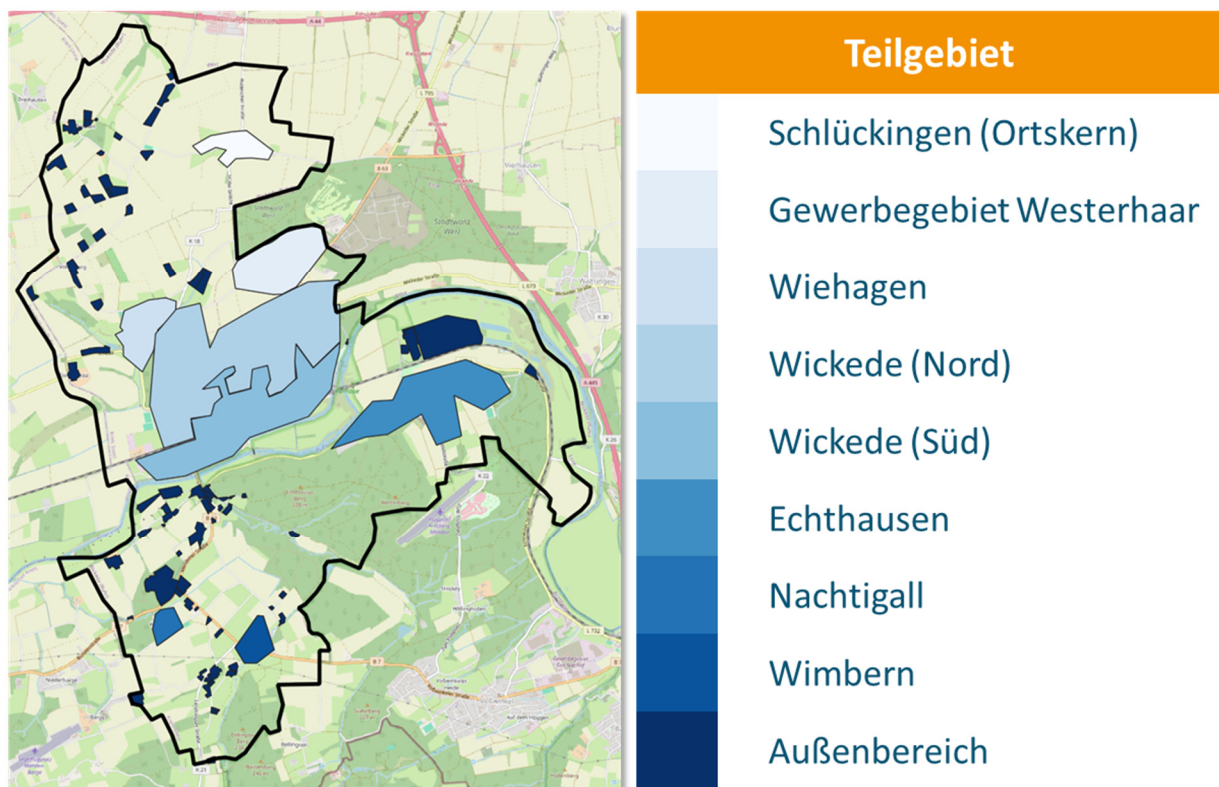


Abbildung 41: Einteilung von Wicked (Ruhr) in verschiedene Teilgebiete
Quelle: Eigene Darstellung, Stand Januar 2026.

Für diese Teilgebiete ist es erforderlich, sogenannte Eignungsgebiete zu bestimmen, in denen die Nutzung und der Betrieb spezifischer Versorgungslösungen effizient und wirtschaftlich realisierbar erscheinen. Dabei unterscheidet der kommunale Wärmeplan vier unterschiedliche Gebietskategorien:

Der §3 des Wärmeplanungsgesetzes definiert verschiedene Wärmeversorgungsarten, in die die bestimmten Teilgebiete eingeteilt werden können. Diese werden im Folgenden erläutert:

Ein **Gebiet für die dezentrale Wärmeversorgung** ist ein beplantes Teilgebiet, das überwiegend nicht über ein Wärme- oder ein Gasnetz versorgt werden soll. In diesen Bereichen erfolgt die Wärmeerzeugung individuell für jedes Gebäude (z.B. mittels Wärmepumpe, Biomasse, etc.).

Ein **Wärmenetzgebiet** ist ein beplantes Teilgebiet, in dem ein Wärmenetz besteht oder geplant ist und ein erheblicher Anteil der ansässigen Letztverbraucher über das Wärmenetz versorgt werden soll, wobei innerhalb der Wärmenetzgebiete zu unterscheiden ist zwischen

- a) **Wärmenetzverdichtungsgebieten**, das sind geplante Teilgebiete, in denen Letztverbraucher, die sich in unmittelbarer Nähe zu einem bestehenden Wärmenetz befinden, mit diesem verbunden werden sollen, ohne dass hierfür der Ausbau des Wärmenetzes nach Buchstabe b erforderlich würde,
- b) **Wärmenetzausbaugebieten**, das sind geplante Teilgebiete, in denen es bislang kein Wärmenetz gibt und die durch den Neubau von Wärmeleitungen erstmals an ein bestehendes Wärmenetz angeschlossen werden sollen und
- c) **Wärmenetzneubaugebieten**, das sind geplante Teilgebiete, die an ein neues Wärmenetz angeschlossen werden sollen.

Ein **Wasserstoffnetzgebiet** ist ein beplantes Teilgebiet, in dem ein Wasserstoffnetz besteht oder geplant ist und ein erheblicher Anteil der ansässigen Letztverbraucher über das Wasserstoffnetz zum Zweck der Wärmeerzeugung versorgt werden soll.

Ein **Prüfgebiet** ist ein beplantes Teilgebiet, das nicht in eines der vorgenannten Gebietskategorien eingeteilt werden soll, weil die für eine Einteilung erforderlichen Umstände noch nicht ausreichend bekannt sind oder weil ein erheblicher Anteil der

ansässigen Letztverbraucher auf andere Art mit Wärme versorgt werden soll, etwa leitungsgebunden durch grünes Methan im Einklang mit § 28 WPG.

Die präzise Kategorisierung dieser Gebiete ermöglicht eine zielgerichtete Planung und trägt dazu bei, die Weichen für eine nachhaltige, klimaneutrale Wärmeversorgung zu stellen. Gerade Wärmenetze stellen eine zentrale Technologie für die klimafreundliche Wärmeversorgung der Zukunft dar. Sie ermöglichen eine effiziente Verbindung zwischen Wärmesenken und erneuerbaren Energiequellen, wodurch eine leitungsgebundene und nachhaltige Versorgung gewährleistet wird. Da der Ausbau solcher Netze jedoch mit hohen Kosten sowie erheblichem Planungs-, Erschließungs- und Bauaufwand verbunden ist, ist eine sorgfältige Auswahl potenzieller Versorgungsgebiete von zentraler Bedeutung. Diese Gebiete müssen in anschließenden Untersuchungen detailliert geprüft werden.

Auf Basis der Bestands- und Potenzialanalyse wurde das Planungsgebiet für die Jahre 2030, 2035 und 2040 in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete eingeteilt. Ziel ist dabei eine möglichst kosteneffiziente Versorgung der einzelnen Teilgebiete, basierend auf Wirtschaftlichkeitsvergleichen. Für jeden Betrachtungszeitpunkt wird geprüft, welche Wärmeversorgungsart besonders geeignet ist, wobei geringe Wärmegestehungskosten, niedrige Realisierungsrisiken, hohe Versorgungssicherheit und geringe Treibhausgasemissionen entscheidend sind. Es besteht kein Anspruch von Gebäudeeigentümer*innen auf die Einteilung in ein bestimmtes Wärmeversorgungsgebiet, und die Einteilung begründet keine Verpflichtung, eine bestimmte Wärmeversorgungsart zu nutzen oder bereitzustellen.

Auch in Teilgebieten, die nicht als Wärmenetzneubaugebiete ausgewiesen werden, kann die Errichtung kleinerer Nahwärmenetzen eine sinnvolle Option darstellen. Diese Netze entstehen meist um sogenannte Ankerkunden mit hohem Wärmebedarf, wie beispielsweise größere Wohnanlagen, Gewerbebetriebe oder kommunale Liegenschaften herum und werden durch die Einbindung umliegender Liegenschaften ergänzt. Durch die zentrale Rolle der Ankerkunden kann die Wirtschaftlichkeit solcher Nahwärmenetze trotz begrenzter Ausdehnung gesichert werden. Insbesondere in großen Teilgebieten, in denen eine flächendeckende Versorgung durch Wärmenetze

weder technisch noch wirtschaftlich realisierbar ist, ermöglichen diese kleineren Nahwärmenetze dennoch eine effiziente und nachhaltige Wärmeversorgung für ausgewählte Bereiche. Ein weitreichendes Wärmenetz in diesen Teilgebieten ist jedoch aufgrund der geringen Wärmedichte und der hohen Infrastrukturkosten unwahrscheinlich. Andersherum ist es auch denkbar, dass in Gebieten, welche aus Wärmenetzneubaugebiete ausgewiesen werden, nicht alle Gebäudeeigentümer*innen die Möglichkeit eines Wärmenetzanschlusses erhalten werden. Wärmenetzbetreiber werden die Wärmenetze vor allem nach der realisierbaren Anschlussdichte auf Basis von Akquiseergebnissen ausbauen und nicht vordergründig nach den ausgewiesenen Teilgebieten im Wärmeplan.

6.1 Einteilung der Wärmeversorgungsoptionen

6.1.1 Einteilungsempfehlung nach §26 Wärmeplanungsgesetz (2045)

Aufgrund der ländlicheren Struktur und den fehlenden bestehen Wärmeprojekten wird es im Großteil von Wickedede höchstwahrscheinlich kein Wärmenetz geben. Folgende Teilgebiete werden somit als **Gebiete für die dezentrale Wärmeversorgung** eingeteilt:

- Schlückingen (Ortskern)
- Wiehagen
- Wickedede (Nord)
- Echthausen
- Nachtigall
- Wimbern
- Außenbereich

Aufgrund der hohen Planungssicherheit des Hochlaufs der Wasserstoffwirtschaft und von Wärmenetzen werden keine Teilgebiete als **Wärmenetzneubaugebiet** oder **Wasserstoffnetzgebiet** eingeteilt.

Gebiete, die sich möglicherweise für ein Wärme- oder auch ein Wasserstoffnetz eignen, müssen außerhalb der kommunalen Wärmeplanung genauer untersucht

werden. Die finale Einteilung hinsichtlich der Eignung wird durch sich an die kommunale Wärmeplanung anschließende Machbarkeitsstudien und Energiekonzepte erfolgen. Die folgenden Gebiete werden als **Prüfgebiete** eingeteilt:

- Industriegebiet Westerhaar
- Wickede (Süd)

Dabei könnten zwei Wärmenetze etabliert werden, eines zur Versorgung des Industriegebiets Westerhaar und eines zur Versorgung der Teilgebiete Gewerbegebiet Ostfeld und Wickede (Süd). Die folgende Abbildung stellt die Einteilungsempfehlung der Teilgebietsausweisung nach §26 des Wärmeplanungsgesetzes kartografisch dar.

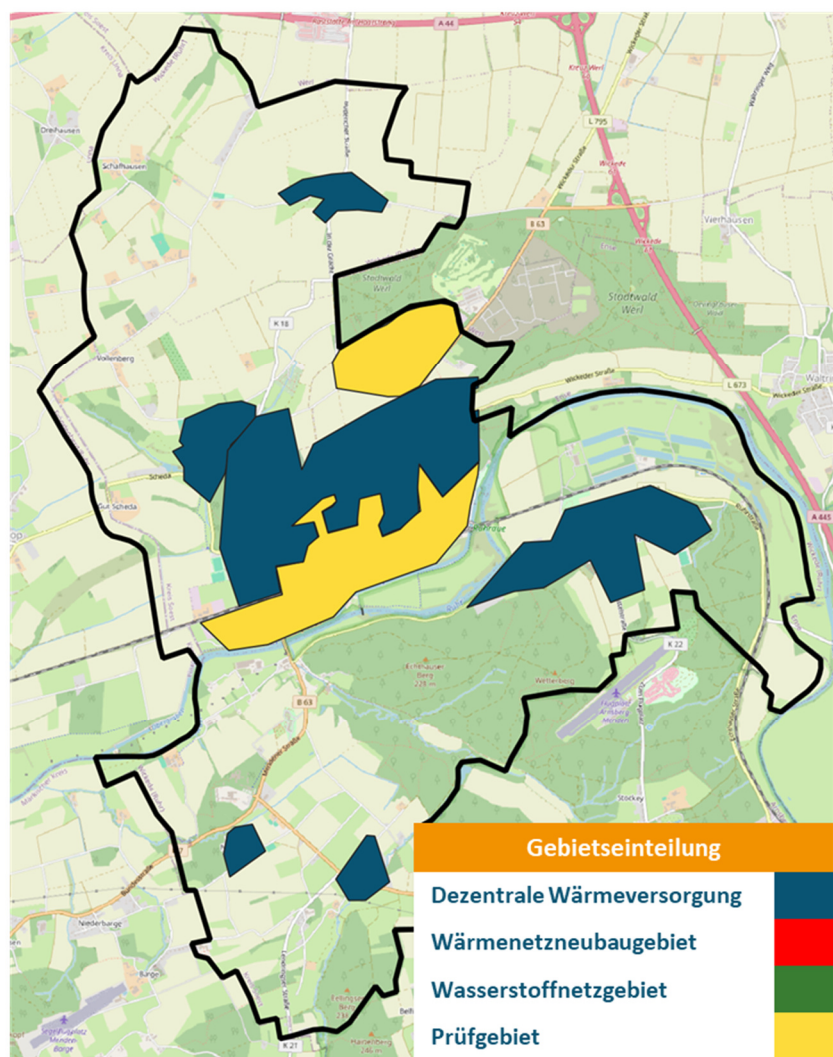


Abbildung 42: Einteilungsempfehlung nach §26 WPG
Quelle: Eigene Darstellung, Stand Januar 2026.

Im Folgenden wird eine Gebietseinteilung für die Teilgebiete in den Stützjahren 2030, 2035 und 2040 vorgenommen. Dabei wird die Annahme getroffen, dass sich in den Prüfgebieten ein Wärmenetz entwickelt.

6.1.2 Wegmarke 2030

Die Realisierung eines Wärmenetzes ist ein komplexer und mehrjähriger Prozess, der in Abhängigkeit der Größe des Wärmenetzes in der Regel mehr als fünf Jahre dauert und im Folgenden grob skizziert wird.

1. Ideenfindung und Konzeptstudie (ca. 1 Jahr):

Zunächst wird die Grundidee entwickelt – häufig durch Kommunen, Stadtwerke oder lokale Initiativen. In der anschließenden Konzeptstudie werden Machbarkeit, potenzielle Wärmequellen, der Wärmebedarf sowie wirtschaftliche und ökologische Aspekte untersucht.

2. Partnergewinnung und Projektentwicklung (1–2 Jahre):

Aufbauend auf der Konzeptstudie werden Projektpartner gewonnen, Finanzierungsmodelle entwickelt, Fördermittel beantragt und erste politische und gesellschaftliche Rückendeckung organisiert.

3. Detailplanung und Genehmigungen (1–2 Jahre):

In dieser Phase erfolgt die technische Ausarbeitung: Netzplanung, Genehmigungsverfahren, Umweltverträglichkeitsprüfungen und Ausschreibungen werden durchgeführt.

4. Bauphase 1 – Realisierung eines Startnetzes (1–2 Jahre):

Der Bau beginnt mit einem sogenannten Startnetz, das zentrale Wärmequellen mit ersten größeren Abnehmern (z. B. öffentliche Gebäude, Wohnquartiere) verbindet. Dieses Startnetz bildet die Grundlage für den späteren Netzausbau.

5. Inbetriebnahme und Betriebsoptimierung:

Nach Fertigstellung wird das gesamte Netz in Betrieb genommen. In der Anfangszeit sind Feineinstellungen und Optimierungen im Betrieb üblich, um Effizienz und Versorgungssicherheit zu gewährleisten.

6. Bauphase 2 – Netzausbau und Verdichtung (kontinuierlich):

Nach Inbetriebnahme des Startnetzes erfolgt schrittweise der Ausbau in weitere Quartiere und zu zusätzlichen Verbrauchern. Dabei wird das Netz je nach Nachfrage und Wirtschaftlichkeit erweitert und optimiert.

Somit ist davon auszugehen, dass bis zum Jahr 2030 keines der skizzierten Teilgebiete vollständig erschlossen sein wird und sich somit die möglichen Wärmenetz im Ausbau befindet.

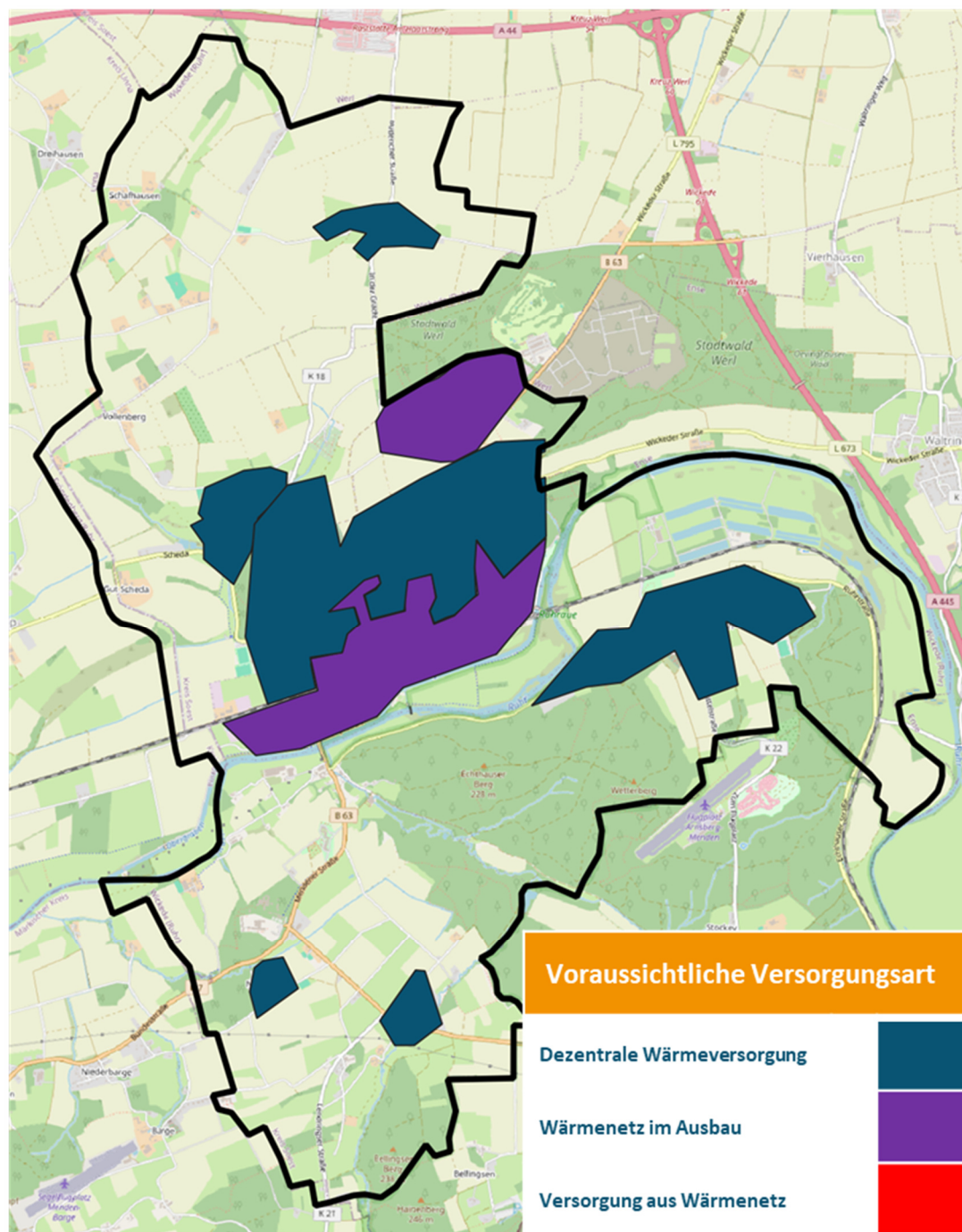


Abbildung 43: Voraussichtliche Wärmeversorgungsart 2030
Quelle: Eigene Darstellung, Stand Januar 2026.

6.1.3 Wegmarke 2035

Zwischen den Jahren 2030 und 2035 könnten die Wärmenetze reifen. So könnte das Industriegebiet Westerhaar vollständig mittels Wärmenetz erschlossen werden, während das zweite Wärmenetz bereits das Gewerbegebiet Ostfeld erschlossen hat und sich das Teilgebiet Wickenburg (Süd) noch in der Nachverdichtung befindet.

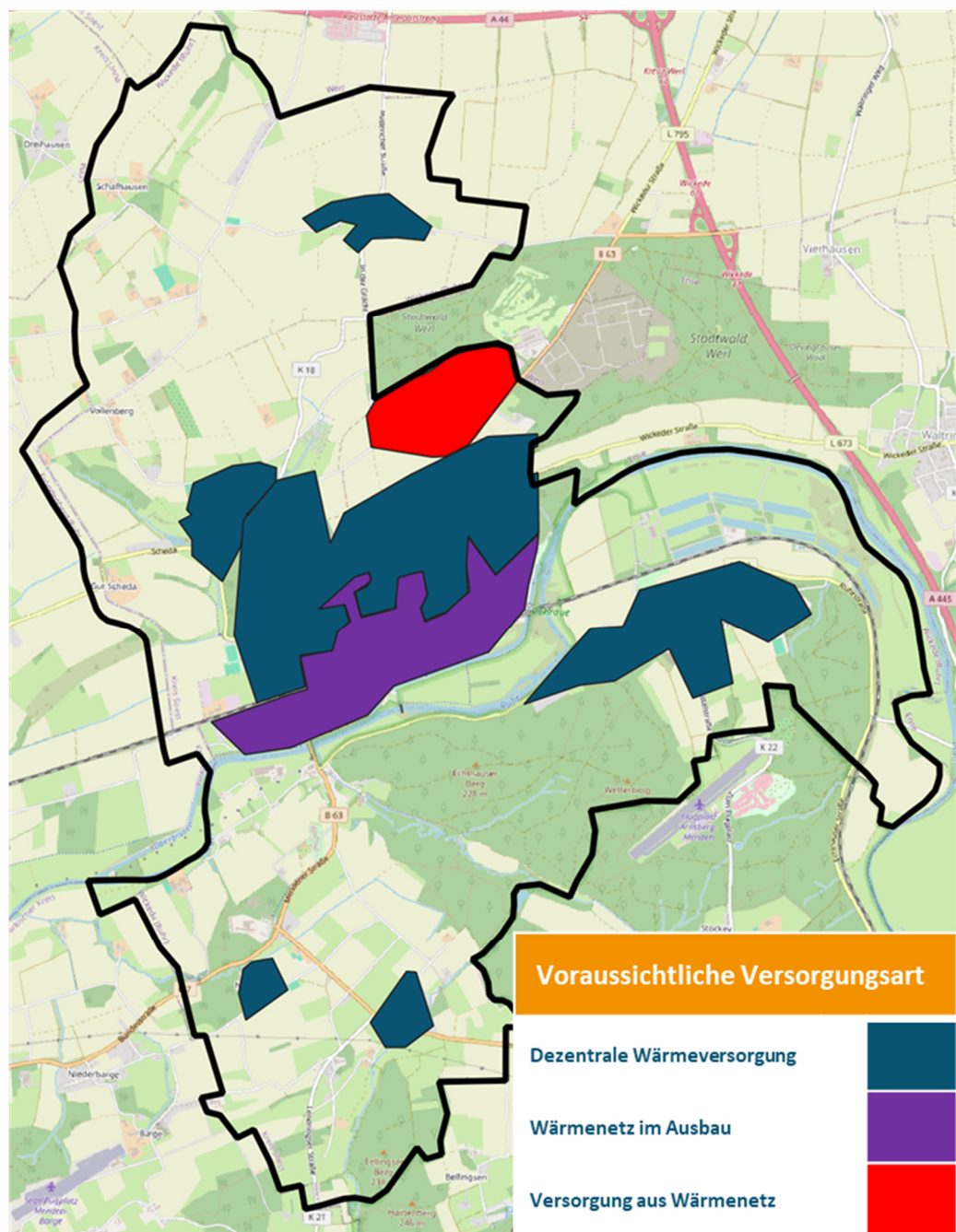


Abbildung 44: Voraussichtliche Wärmeversorgungsart 2035
Quelle: Eigene Darstellung, Stand Januar 2026.

6.1.4 Wegmarke 2040

Zwischen den Jahren 2040 könnte sich das potenzielle Wärmenetz Wickede (Süd) & Gewerbegebiet Ostfeld sich final weiterentwickeln, um so das gesamte Teilgebiet abzudecken.

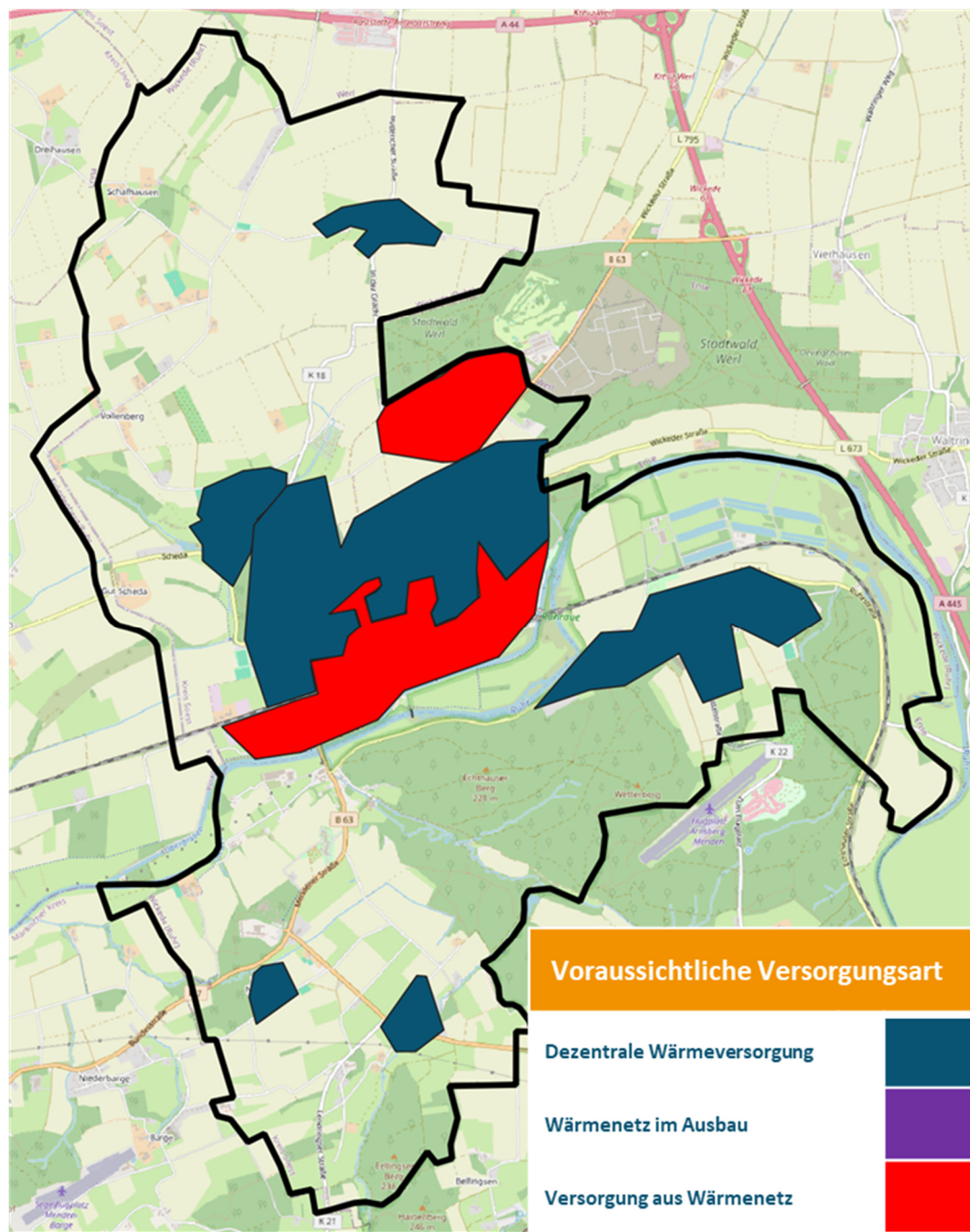


Abbildung 45: Voraussichtliche Wärmeversorgungsart 2040
Quelle: Eigene Darstellung, Stand Januar 2026.

7 Darstellung der Wärmeversorgungsarten für das Zieljahr

Neben der voraussichtlichen Wärmeversorgungsart, welche lediglich eine der möglichen Versorgungsarten für die Stützjahre und das Zieljahr bestimmt, werden im folgenden Kapitel für jedes Teilgebiet und jede mögliche Wärmeversorgungsart Eignungsstufen bestimmt. Folgende Wahrscheinlichkeiten bzw. Eignungsstufen werden nach §19 des Wärmeplanungsgesetzes differenziert und erläutert:

- die Wärmeversorgungsart ist für dieses Gebiet im Zieljahr **sehr wahrscheinlich geeignet**;
- die Wärmeversorgungsart ist für dieses Gebiet im Zieljahr **wahrscheinlich geeignet**;
- die Wärmeversorgungsart ist für dieses Gebiet im Zieljahr **wahrscheinlich ungeeignet**;
- die Wärmeversorgungsart ist für dieses Gebiet im Zieljahr **sehr wahrscheinlich ungeeignet**.

7.1 Einteilung der Teilgebiete hinsichtlich der Wärmenetzeignung

Die Eignung eines Wärmenetzes lässt sich durch verschiedene Kriterien bestimmen. Die Wärmelinienendichte als zentrales Entscheidungskriterium sagt, wie viel Energie pro Leitungsmeter Rohrleitung in einem Gebiet abgenommen wird und beschreibt somit die Energiedichte in einem Gebiet mit direktem Bezug auf die Kosten für die Leitungslegung. Die Wärmelinienendichte je Teilgebiet sind in der folgenden Abbildung dargestellt.

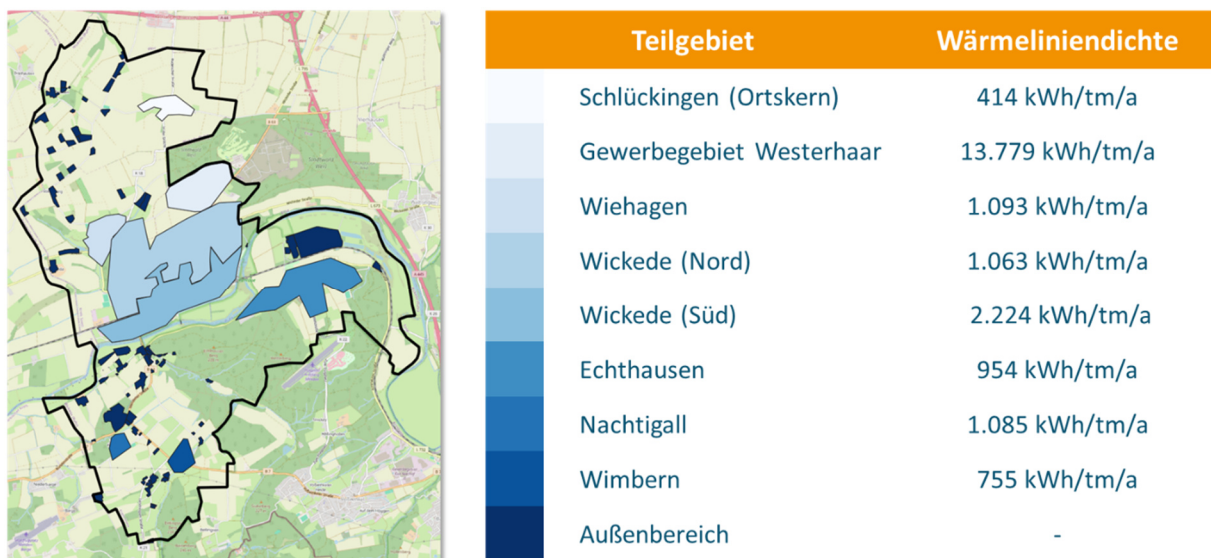


Abbildung 46: Einteilung von Wickede (Ruhr) in verschiedene Teilgebiete inkl. Wärmelinienendichte
Quelle: Eigene Darstellung, Stand Januar 2026.

Die Wärmelinienendichte ist jedoch erstmal ein theoretischer Wert und sagt wenig darüber aus, wie sich die Kundenstruktur und die anschließbare Kundenzahl wirklich aussieht. Neben der Wärmelinienendichte wurden vom Projektteam eine Vielzahl weiterer Faktoren, wie z.B. die infrastrukturtechnische Anbindung, zur Bestimmung der Eignungswahrscheinlichkeit genutzt:

- Das Interesse potenzieller Abnehmer an einem Anschluss,
- geeignete Betreibermodelle für Wärmenetze,
- erneuerbare Wärmepotenziale in der Nähe des Teilgebiets,
- die Finanzierbarkeit der Maßnahmen,
- die Entwicklung der Kosten bis zur Umsetzung,

- verfügbare Fördermittel von Bund und Ländern,
- die Verfügbarkeit von Fachplanern und Fachfirmen,
- mögliche Verkehrsbeeinträchtigungen bzw. vorhandene Leitungen,
- Wechselwirkungen mit anderen Infrastrukturmaßnahmen und
- viele weitere.

In Anlehnung an das Wärmeplanungsgesetz sind jegliche dargestellte Gebiete als **Wärmenetzneubaugebiete** zu verstehen, da 2025 noch keine übergeordnete Wärmenetze in Wicked (Ruhr) existieren.

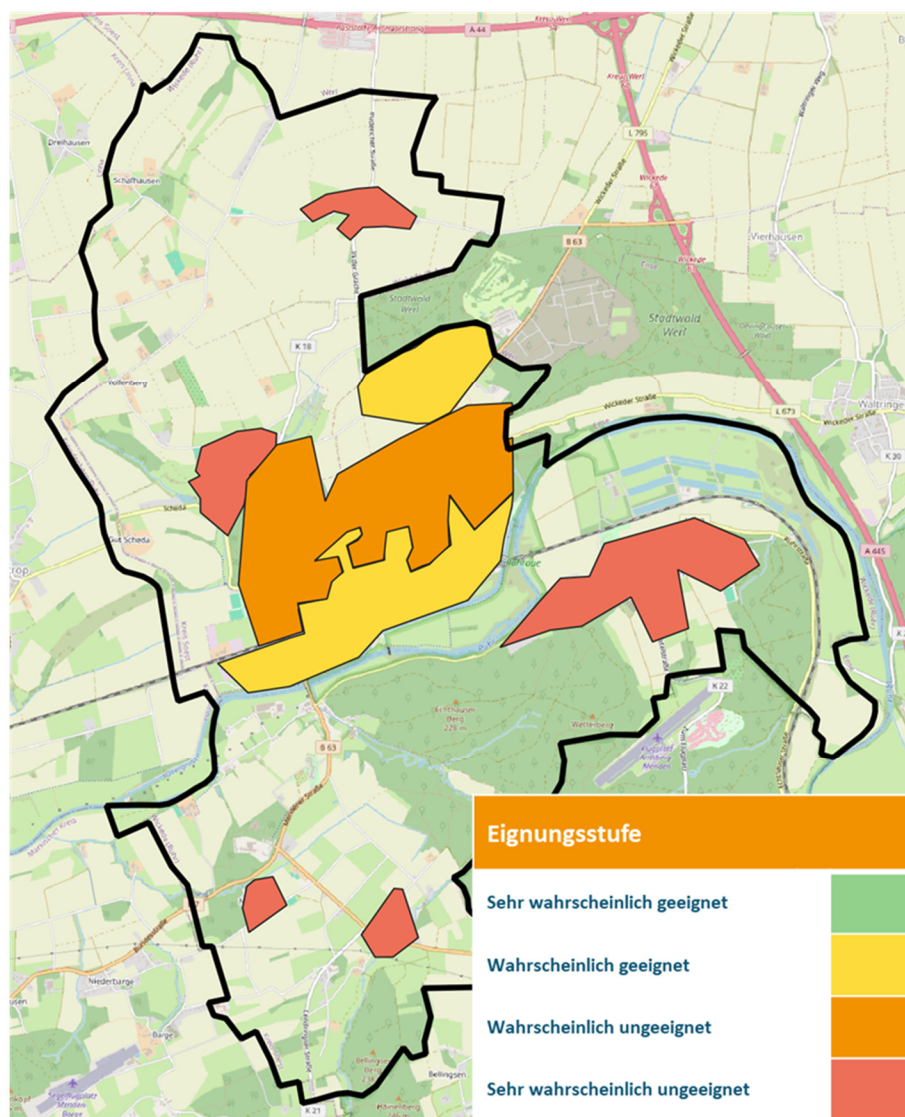


Abbildung 47: Eignungswahrscheinlichkeit Wärmenetz
Quelle: Eigene Darstellung, Stand Januar 2026.

Das **Gewerbegebiet Westerhaar** weist eine sehr hohe Wärmelinienendichte auf, jedoch ist der Anteil an Prozesswärme ebenfalls überdurchschnittlich hoch. Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung kann das Temperaturniveau dieser Prozesswärme nicht abschließend für jedes Unternehmen bewertet werden. Ein erheblicher Teil des Wärmebedarfs entfällt auf die Firma WHW Hillebrand, die an zwei Produktionsstandorten tätig ist. Eine teilweise Einspeisung von Abwärme zur Versorgung benachbarter Liegenschaften erscheint grundsätzlich möglich, reicht jedoch nicht aus, um den Gesamtwärmebedarf des Gebiets zu decken. Weitere Potenziale zur Nutzung von Abwärme sind derzeit schwer identifizierbar. Standortunabhängige Wärmeversorgungsoptionen bestehen in der Nutzung von Biomasse oder Luft/Wasser-Wärmepumpen. Für eine fundierte Bewertung ist zu klären, welche Unternehmen in welchem Umfang an einem Wärmenetzanschluss interessiert sind und welche Temperaturniveaus hierfür erforderlich wären.

Das Teilgebiet **Wickede (Süd)** bietet aufgrund der Lage an der Ruhr potenziell die Möglichkeit, die Flusswärme als Energiequelle zu nutzen. Zudem könnte regional erzeugter Strom aus Wasserkraft eingesetzt werden, um die Bezugskosten der Wärmebereitstellung zu senken. Kommunale Gebäude können als Ankerkunden für ein mögliches Wärmenetz fungieren und gleichzeitig fossile Brennstoffe verdrängen. Darüber hinaus ist im Gebiet das Unternehmen Wickeder Westfahlenstahl mit größeren Abwärmemengen ansässig. Der Bau von Wärmeleitungen gestaltet sich im innerstädtischen Bereich als technisch anspruchsvoll. Die Wärmelinienendichte ist als moderat einzustufen, wodurch die Wirtschaftlichkeit eines Wärmenetzes und die Attraktivität für einen gewerblichen Wärmenetzbetreiber als Investor kritisch zu prüfen sind. Bei einer Realisierung eines Wärmenetzes in Wickede (Süd) könnte das angrenzende Teilgebiet **Wickede (Nord)** punktuell in die Versorgung einbezogen werden, durch die geringere Wärmelinienendichte ist eine umfassende Erschließung jedoch als unwahrscheinlich einzuschätzen.

7.2 Einteilung der Teilgebiete hinsichtlich der Eignung zur dezentralen Wärmeversorgung

Eine dezentrale Wärmeversorgung eignet sich in der Regel für die Vielzahl der Gebäude auf dem Gemarkungsgebiet, da eine dezentrale Wärmeversorgung wenig Ansprüche an eine hohe Versorgungsdichte oder die Verfügbarkeit von Brennstoffen (v.a. Wasserstoff) voraussetzt. Doch auch die Entscheidung, ein Teilgebiet als dezentrales Wärmeversorgungsgebiet auszuweisen, erfordert eine sorgfältige Bewertung der lokalen Rahmenbedingungen. Eine hohe Bebauungsdichte kann ein erhebliches Hindernis für die Ausweisung eines Teilgebiets als dezentrales Wärmeversorgungsgebiet darstellen, insbesondere für den Einsatz von Wärmepumpen. In urbanen Gebieten fehlt oft der notwendige Platz für Außengeräte, wie sie bei Luft-Wasser-Wärmepumpen benötigt werden, und die Nutzung von Erdwärme ist aufgrund begrenzter Flächen oder technischer Einschränkungen meist schwer umsetzbar. Zusätzlich können Lärmemissionen der Anlagen in dicht besiedelten Bereichen problematisch sein. Zuletzt muss das Stromnetz ausreichend dimensioniert sein, um eine große Menge Wärmepumpen anzuschließen.

Ein weiteres Hindernis besteht in der bestehenden Infrastruktur. In Gebieten mit gut ausgebauter zentraler Wärmeversorgung, wie etwa Fernwärmenetzen, kann der Aufbau dezentraler Systeme unwirtschaftlich und ineffizient sein, da die vorhandenen Strukturen bereits eine sichere und oft kostengünstigere Wärmeversorgung bieten. Im Zuge der Einteilung wurde eine Wärmenetzeignung nicht als Hindernis für die Eignung einer dezentralen Wärmeversorgung angesehen. Die Wahl der Wärmeversorgung ist für alle Gebäudeeigentümer*innen eine individuelle und komplexe Entscheidung. So kann auch in Wärmenetzgebieten der Einbau einer Wärmepumpe eine geeignete Wahl sein.

Eine Besonderheit ergibt sich für die Industrie- und Gewerbekunden mit Prozesswärmebedarf. Hier reichen Wärmepumpen meist nicht mehr aus, um sehr hohe Temperaturen effizient bereitzustellen. So wird häufig eine Direktstromnutzung als Einzellösung angestrebt. Diese setzt aber hohe Netzanschlusskapazitäten im Stromnetz voraus, welche in Wickede aus dem heutigen Stromnetz nicht gegeben

sind. Im Sinne der kommunalen Wärmeplanung und der Zielnetzplanung des Stromnetzes in Wickede kann davon ausgegangen werden, dass das Stromnetz bis 2045 für die Versorgung der Industrieunternehmen ertüchtigt wird.

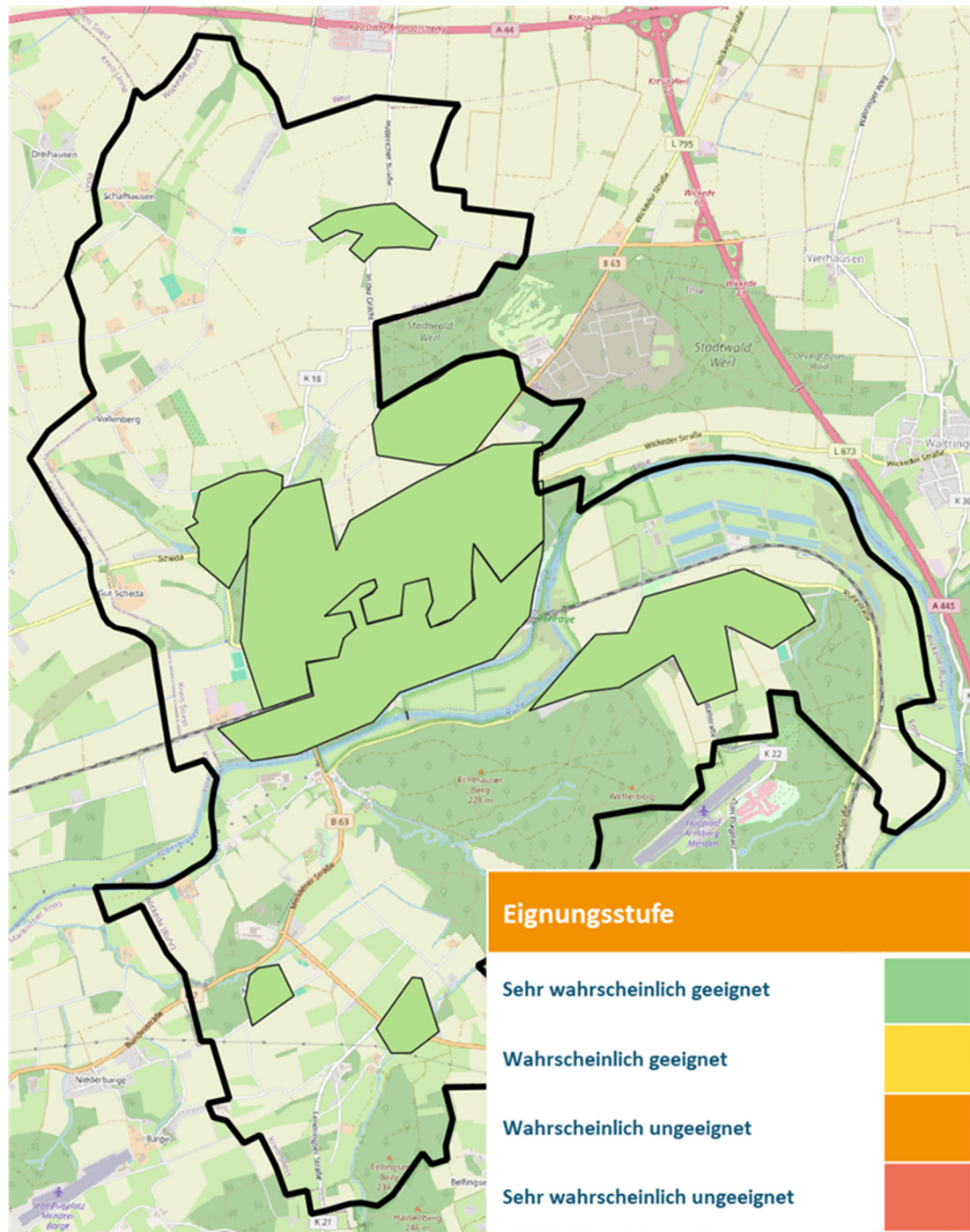


Abbildung 48: Eignungswahrscheinlichkeit dezentrale Wärmeversorgung
Quelle: Eigene Darstellung, Stand Januar 2026.

7.3 Einteilung der Teilgebiete hinsichtlich der Wasserstoffnetzeignung

Das Planungsteam sieht eine Versorgung über ein zentrales Wasserstoffnetz ausfolgenden Gründen als sehr unwahrscheinlich an:

Der Einsatz von Wasserstoff in der Wärmeversorgung wird in Fachkreisen nach wie vor kontrovers diskutiert und zum großen Teil abgelehnt. Auf der einen Seite könnte die Einspeisung von Wasserstoff in bestehende Gasnetze dazu beitragen, die Wasserstoffwirtschaft anzukurbeln, da eine steigende und skalierbare Nachfrage geschaffen wird. Auf der anderen Seite sind die Energieverluste bei der Wasserstoffproduktion erheblich, vor allem im Vergleich zur hohen Effizienz von Wärmepumpen, und angesichts des knappen, aber wachsenden Angebots an grünem Strom stellt dies ein bedeutendes Hindernis dar.

Solange Wasserstoff nicht in ausreichenden Mengen zur Verfügung steht, sollte seine Nutzung in vorrangig schwer zu dekarbonisierenden Industrien erfolgen, wie der Mineralölverarbeitung, der Stahlproduktion und der chemischen Industrie. In Ausnahmefällen kann es wirtschaftlich sinnvoll sein, auf regionaler Ebene grünen Wasserstoff für Heizungszwecke zu erzeugen, wenn ausreichend erneuerbare Energie regelmäßig als Überschuss regional verfügbar ist und der Wasserstoff aufgrund hoher Transportkosten schwer an andere Abnehmer verkauft werden kann. Dies könnte dazu beitragen, die erneuerbaren Energiequellen besser auszuschöpfen, da die Leistung von Photovoltaik- oder Windkraftanlagen nicht mehr heruntergeregelt werden müsste. Allerdings wären dafür sehr hohe Erzeugungskapazitäten erforderlich, insbesondere bei Photovoltaikanlagen, um eine wirtschaftliche Nutzung zu gewährleisten (mehrere Megawatt). Dies ist in Wickedede (Ruhr) und der Region nicht der Fall. Es gibt wenig Flächen für die Erzeugung von erneuerbarem Strom bei gleichzeitig hohem regionalen Strombedarf. Zudem liegt bislang kein Gasnetztransformationsplan des Gasnetzbetreibers vor, was eine valide Planungsgrundlage für den Einsatz von Wasserstoff weiter erschwert und lediglich eine Einteilung als Prüfgebiet zulassen würde. Andererseits verläuft das geplante Wasserstoffkernnetz in unmittelbarer Nähe zu Wickedede, was eine Anbindung grundsätzlich ermöglichen würde.

Auch eine Einspeisung anderer grüner Gase wie z.B. Biomethan, die ohnehin eine Ausweisung als Prüfgebiet erfordern würden, ist in Region sehr unwahrscheinlich. Laut Marktstammdatenregister gibt es im Gemarkungsgebiet 2025 keine bestehenden Biogasanlagen.

Somit wurde sich final gegen die Ausweisung von Wasserstoffnetzgebieten entschieden, obwohl eine Wasserstoffnetzeignung im Industriegebiet Westerhaar und das Gewerbegebiet Ostfeld inkl. das Unternehmen Wicked der Westfalenstahl lediglich als „unwahrscheinlich“ eingeschätzt wird. Das soll jedoch keinesfalls ausschließen, dass grüne Gase jemals in Wicked zum Einsatz kommen. Besonders in der Bereitstellung von Prozesswärme in der Industrie und in der Versorgung von Heizzentralen (Spitzenlastkessel, KWK-Anlagen) kann eine Versorgung mit grünen Gasen, insb. mit Wasserstoff, erforderlich werden. Eine Versorgung einzelner Haushalte in dezentralen Heizungssystemen ist jedoch höchst unwahrscheinlich.

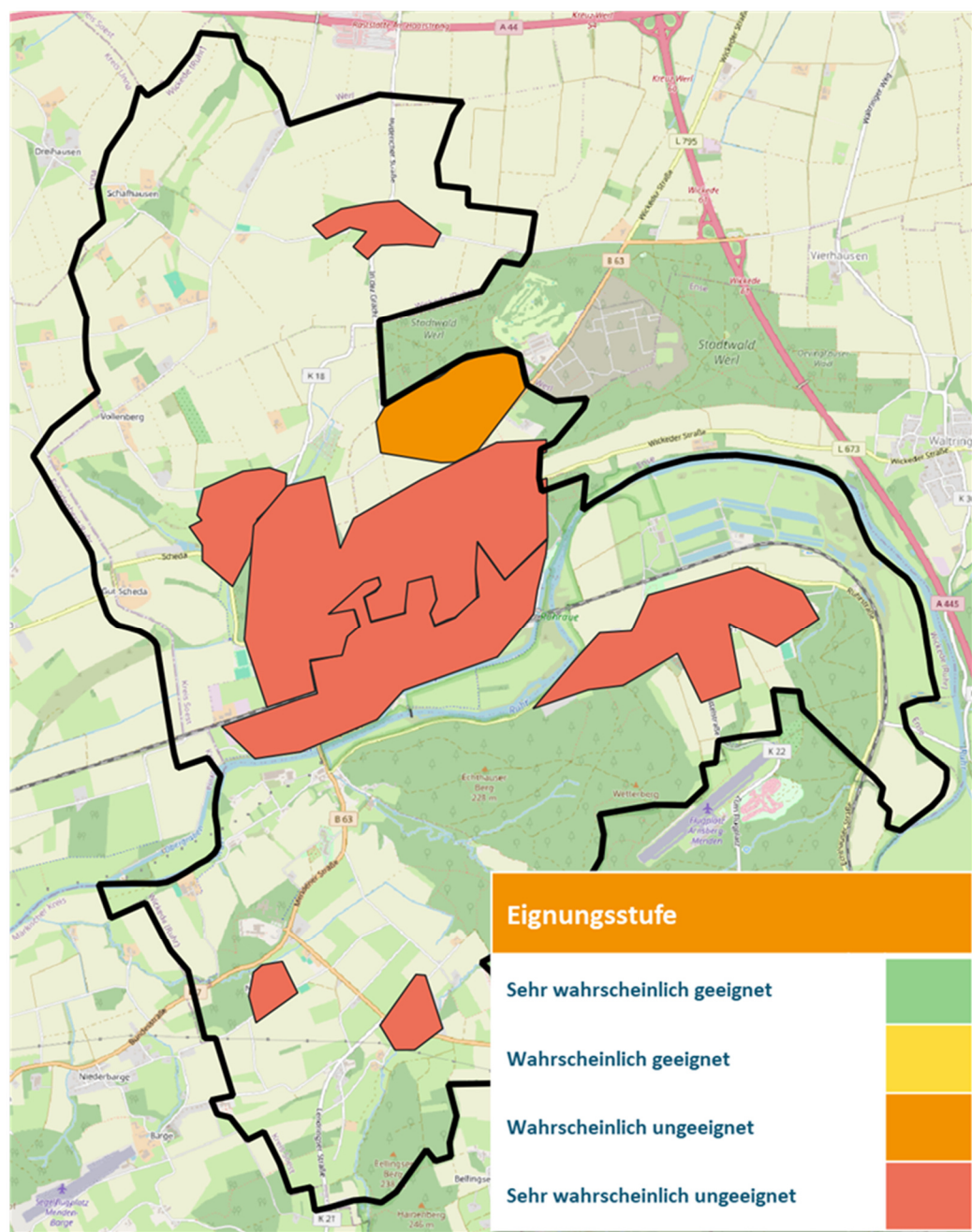


Abbildung 49: Eignungswahrscheinlichkeit Wasserstoffnetz
Quelle: Eigene Darstellung, Stand Januar 2026.

8 Zielszenario

Das Zielszenario beschreibt gemäß den Vorgaben des Wärmeplanungsgesetzes wie sich die Wärmeversorgung in der Gemeinde Wickedede (Ruhr) bis spätestens 2045 entwickeln soll. Dargestellt wird die Entwicklung in Fünfjahresschritten für die Jahre 2030, 2035, 2040 und 2045. Auf dieser Grundlage wird sichtbar, wie der heutige überwiegend fossile Bestand Schritt für Schritt durch erneuerbare und effiziente Systeme ersetzt werden kann. Dabei werden die gesetzlichen Vorgaben eingehalten und Lösungen bevorzugt, die für Gemeinde und Gebäudeeigentümerinnen und Eigentümer wirtschaftlich tragfähig sind.

Die in den vorangegangenen Kapiteln erarbeiteten Ergebnisse bilden den fachlichen Rahmen für das Zielszenario. Die Bestandsanalyse beschreibt die heutige Wärmeversorgung, die räumliche Verteilung der Verbräuche und die vorhandenen Infrastrukturen. Die Potenzialanalyse zeigt, welche erneuerbaren Wärmequellen und Effizienzpotenziale in Wickedede grundsätzlich zur Verfügung stehen. Besonders wichtig ist das Kapitel 5.2, in dem sowohl der Einfluss der Klimaerwärmung auf den zukünftigen Raumwärmebedarf als auch verschiedene Sanierungsszenarien betrachtet wurden. Ein wirtschaftlich orientiertes Sanierungsszenario wurde im digitalen Zwilling vollständig simuliert und beschreibt, wie sich der Gesamtwärmebedarf der Gemeinde bis 2045 verringert. Auf dieser Entwicklung des Wärmebedarfs baut das Zielszenario auf.

Mit der Gebietseinteilung und der Bewertung der Eignung der jeweiligen Wärmeversorgungsart liegt bereits eine räumliche Struktur vor, die die wichtigsten Aspekte der Energieversorgung, Infrastruktur und Siedlungsstruktur zusammenführt. In der Gemeinde Wickedede (Ruhr) wurden zwei Gebiete als Prüfgebiete identifiziert. Sowohl im Gewerbegebiet Westerhaar als auch im Ortskern Wickedede Süd ist nach heutigem Kenntnisstand unklar, ob dort künftig eine zentrale Wärmeversorgung umgesetzt werden kann. Beide Teilbereiche weisen jedoch auf der Abnehmerseite (Bestandsanalyse) sowie auf der Erzeugungsseite (Potenzialanalyse) Merkmale auf, die grundsätzlich für eine Realisierbarkeit sprechen können. Im Gewerbegebiet Westerhaar liegen erhöhte Wärmebedarfe vor, zudem bestehen potenziell relevante

Abwärmequellen. Im Bereich Wickede Süd sprechen insbesondere hohe Wärmelinienichten sowie das Flusswasserpotenzial der Ruhr für eine mögliche Umsetzung. Ob in beiden Teilgebieten eine Wärmenetzlösung wirtschaftlich realisierbar und sinnvoll ist, kann im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung nicht abschließend beantwortet werden. Diese Fragestellung ist Gegenstand weiterführender Untersuchungen, beispielsweise Machbarkeitsstudien, die im Anschluss an die Wärmeplanung empfohlen werden (siehe Maßnahmenkatalog).

Gemeinsam mit dem Projektteam wurde für das Zielszenario entschieden, beide Prüfgebiete so zu betrachten, als würde dort ein Wärmenetz realisiert. Die Berechnungen des Zielszenarios basieren auf dem digitalen Zwilling des Anbieters ENEKA. Er bildet die Gebäude in Wickede (Ruhr) mit ihren heutigen Verbräuchen, den modellierten Einsparungen und den technologischen Eignungen ab. Auf dieser Grundlage wird simulationsgestützt ermittelt, welche Wärmeversorgungsarten in den Stützjahren und im Zieljahr voraussichtlich dominieren werden, zum Beispiel Wärmepumpen oder Biomasseanlagen. Die zugrunde liegenden Annahmen, die zeitliche Logik der Heizungsumstellungen und die genaue Methodik werden im folgenden Kapitel beschrieben.

Das Zielszenario ist kein verbindliches Bauprogramm. Es ist ein strategisches Zukunftsbild, das zeigt, in welche Richtung sich die Wärmeversorgung in Wickede (Ruhr) entwickeln kann. Es bietet Eigentümerinnen und Eigentümern Orientierung, unterstützt Politik und Verwaltung bei zukünftigen Entscheidungen und bildet eine Grundlage für weiterführende Machbarkeitsstudien, Investitionen und Förderanträge. Im Sinne des Wärmeplanungsgesetzes wird das Zielszenario in regelmäßigen Abständen überprüft und kann an technische, rechtliche oder wirtschaftliche Entwicklungen angepasst werden.

8.1 Methodik und Vorgehensweise

Die Entwicklung des Zielszenarios basiert auf einer modellgestützten Simulation im digitalen Zwilling der Gemeinde Wickede (Ruhr). Ausgangspunkt sind die in den vorhergehenden Kapiteln beschriebenen Bestandsdaten, Potenziale sowie die

zeitliche Entwicklung des Wärmebedarfs. Die Vorgehensweise orientiert sich an den Anforderungen des Wärmeplanungsgesetzes und der Anlage 2 und ist so gewählt, dass die Ergebnisse für Wickedede (Ruhr) realistisch, nachvollziehbar und methodisch konsistent sind.

Zunächst wird der zukünftige Wärmebedarf bestimmt. Grundlage hierfür ist das in Kapitel 5.2 beschriebene simulierte Projektszenario. In diesem Szenario werden sowohl klimabedingte Einsparungen als auch energetische Sanierungen berücksichtigt. Die Wirkung dieser Effekte auf den Nutzenergiebedarf wurde im digitalen Zwilling in Fünfjahresschritten bis 2045 simuliert. Die so berechnete Entwicklung des Wärmebedarfs stellt die energetische Basis für das Zielszenario dar. Die Heizungsumstellung baut auf diesen reduzierten Bedarfen auf und verändert anschließend vor allem den Endenergiebedarf und die Treibhausgasemissionen.

Ein wichtiger methodischer Schritt für das Zielszenario ist die Festlegung einer konsistenten Versorgungslogik zur Umstellung bestehender Heizsysteme bis 2045. In Wickedede (Ruhr) werden zwei Prüfgebiete im Zielszenario als potenzielle Wärmenetzgebiete betrachtet. Für alle übrigen Bereiche wird eine Einzelversorgung unterstellt. Die Umstellung erfolgt sukzessive bis zum Zieljahr 2045. Um realistische Austauschzeitpunkte abzubilden, wird die im digitalen Zwilling ENEKA hinterlegte Gebäudestruktur herangezogen. Das Gebäudealter dient dabei als Annäherung für typischerweise ältere Anlagentechnik und einen höheren Modernisierungsbedarf. Fossile Heizsysteme werden zunächst in älteren Gebäuden ersetzt und anschließend schrittweise in jüngeren Baualtersklassen. Insgesamt wird eine stufenweise Entwicklung angenommen, sodass bis 2045 alle noch vorhandenen fossilen Anlagen durch erneuerbare Heizsysteme ersetzt sind. Dabei werden zur Zielmarke 2030 alle fossilen Heizungen in Gebäuden mit einem Baujahr von 1958 und kleiner umgestellt, zur Zielmarke 2035 alle fossilen Heizungen in Gebäuden mit einem Baujahr von 1971 und kleiner umgestellt, zur Zielmarke 2040 alle fossilen Heizungen in Gebäuden mit einem Baujahr von 1994 und kleiner umgestellt und im Jahr 2045 alle übrigen fossilen Heizungen umgestellt. Bereits vorhandene Wärmepumpen und Biomasseheizungen bleiben unverändert bestehen.

Für Gebäude in Einzelversorgungsgebieten, die zu den Zieljahren 2030, 2035, 2040 und 2045 zur Umstellung anstehen, wird die zukünftige Versorgungsart anhand der in ENEKA hinterlegten Wärmepumpeneignung bestimmt. Die Parametrisierung dieser Eignung wurde in der Potenzialanalyse beschrieben und basiert im Wesentlichen auf dem spezifischen Wärmebedarf sowie der verfügbaren Fläche zur Nutzung von Umweltwärme.

Im Zielszenario wird die Wärmepumpeneignung als Entscheidungsmatrix verwendet. Gebäude, die als sehr gut geeignet, bedingt geeignet oder unbekannt eingestuft sind, werden auf eine Wärmepumpe umgestellt. Nur wenn ein Gebäude in ENEKA als ungeeignet für eine Wärmepumpe bewertet wird, wird in Einzelversorgungsgebieten Biomasse als zukünftige Versorgungsart angenommen. Damit wird abgebildet, dass Wärmepumpen die Standardlösung in der Einzelversorgung darstellen und Biomasse auf Ausnahmefälle begrenzt bleibt.

Wärmepumpeneignung (aus dem digitalen Zwilling ENEKA)	Umstellungslogik der Heizungen in Einzelversorgungsgebieten
unbekannt	Wärmepumpe
ungeeignet	Biomasse
bedingt geeignet	Wärmepumpe
sehr gut geeignet	Wärmepumpe

*Tabelle 8: Matrix der Heizungsumstellung für Einzelversorgungsgebiete
Quelle: Eigene Darstellung*

Für die beiden Prüfgebiete wird im Zielszenario grundsätzlich eine Wärmenetzlösung angenommen. Gleichzeitig wird innerhalb dieser Gebiete differenziert, um die Wärmeversorgung gebäudescharf und methodisch konsistent abzubilden. Hierzu wird

die Wärmepumpeneignung sowie die Fernwärmeeignung aus ENEKA herangezogen. Die Logik folgt dabei einer Priorisierung, damit die Wärmenetzannahme auf jene Gebäude fokussiert wird, bei denen Fernwärme besonders plausibel ist, und gleichzeitig Gebäude berücksichtigt werden, bei denen eine Wärmepumpe nach heutiger Datenlage die naheliegende Versorgungsoption ist. Im Zielszenario gilt in den Prüfgebieten folgende Entscheidungsreihenfolge:

1. Gebäude, die in ENEKA als ungeeignet für eine Wärmepumpe eingestuft sind, werden im Prüfgebiet der Fernwärme zugeordnet.
2. Unabhängig von der Wärmepumpeneignung werden Gebäude mit sehr guter Fernwärmeeignung der Fernwärme zugeordnet. Dies gilt auch dann, wenn eine Wärmepumpe grundsätzlich möglich wäre.
3. Gebäude, die nicht als sehr gut fernwärmegeeignet eingestuft sind, aber als für Wärmepumpen geeignet oder bedingt geeignet bewertet werden, werden trotz Lage im Prüfgebiet als Wärmepumpenversorgung simuliert.

Damit wird innerhalb des angenommenen Wärmenetzgebietes eine realitätsnahe Differenzierung erreicht: Fernwärme wird für die Gebäude angenommen, bei denen sie besonders plausibel ist oder bei denen Wärmepumpen nach heutigem Kenntnisstand nicht geeignet sind. Für die übrigen Gebäude wird eine Wärmepumpe als dezentrale Lösung abgebildet. Diese Vorgehensweise dient ausschließlich der Simulation im Zielszenario und ersetzt keine weiterführende Machbarkeitsprüfung der Wärmenetzumsetzung.

Wärmepumpeneignung (aus dem digitalen Zwilling ENEKA)	Fernwärmeeignung (aus dem digitalen Zwilling ENEKA)			
	Bedingt geeignet	geeignet	Gut geeignet	Sehr gut geeignet
unbekannt	Fernwärmeanschluss			
ungeeignet				
bedingt geeignet				
sehr gut geeignet	Wärmepumpe			

Tabelle 9: Matrix der Heizungsumstellung für Prüfgebiete
Quelle: Eigene Darstellung

Wichtig ist zudem die Unterscheidung zwischen Nutzenergie und Endenergie. Die Umstellung der Wärmeerzeuger ändert nicht den Nutzwärmebedarf eines Gebäudes, da dieser durch Gebäudehülle, Nutzung und interne Gewinne bestimmt wird. Die Heizungsumstellung beeinflusst jedoch den Endenergiebedarf, da moderne Wärmepumpen im Vergleich zu Öl oder Gas deutlich weniger Endenergie benötigen, um dieselbe Nutzwärmemenge bereitzustellen. Dieser Effekt wird in der Simulation abgebildet und führt dazu, dass der Endenergiebedarf stärker sinkt als der Nutzenergiebedarf. Dadurch verbessert sich die Effizienz der Wärmeversorgung deutlich und die Treibhausgasemissionen gehen spürbar zurück.

Alle beschriebenen Schritte wurden im digitalen Zwilling hinterlegt und für die Stützjahre 2030, 2035, 2040 und 2045 berechnet. Auf diese Weise entsteht ein durchgängiger Transformationspfad, der zeigt, wie sich die Wärmeversorgung in Wickede schrittweise erneuert und die gesetzlichen Mindestziele bis 2045 erreicht werden können. Im folgenden Kapitel werden die Ergebnisse des Zielszenarios dargestellt. Sie orientieren sich an den Vorgaben der Anlage 2 des Wärmeplanungsgesetzes und zeigen unter anderem die Entwicklung der

Versorgungsarten, der Endenergieverbräuche, der erneuerbaren Anteile und der Treibhausgasemissionen in den einzelnen Stützjahren.

8.2 Ergebnisse des Zielszenarios

Das Zielszenario bildet einen konsistenten Transformationspfad bis 2045 ab, basierend auf der in Kapitel 8.1 beschriebenen Modelllogik und den Ergebnissen der Bestands- und Potenzialanalyse. Für die räumliche Abbildung der künftigen Versorgungsstruktur wird die in den vorherigen Kapiteln hergeleitete Gebietseinteilung zugrunde gelegt. Dabei werden die beiden identifizierten Prüfgebiete im Zielszenario als potenzielle Wärmenetzgebiete behandelt.

Wesentliche Rahmenbedingung des Zielszenarios ist die Annahme, dass in beiden Prüfgebieten perspektivisch eine netzgebundene Wärmeversorgung umgesetzt wird. Diese Annahme dient der strategischen Einordnung und der Quantifizierung möglicher Effekte auf Energiebedarf, erneuerbare Anteile und Treibhausgasemissionen. Sie ist jedoch nicht gleichbedeutend mit einer Umsetzungsentscheidung. Ob sich eines oder beide Prüfgebiete tatsächlich zu einem Wärmenetzgebiet entwickeln, hängt von weiteren Faktoren ab, insbesondere von den Ergebnissen nachgelagerter Machbarkeitsprüfungen, der Wirtschaftlichkeit, dem Projektträger und Betreiberkonzept, der Flächen und Genehmigungssituation sowie der Umsetzungsbereitschaft relevanter Akteure.

Da im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung keine abschließende Wirtschaftlichkeits- und Realisierungsprüfung für konkrete Wärmenetzprojekte erfolgt, bleibt die Wärmenetzumsetzung in den Prüfgebieten mit Unsicherheiten behaftet. Es ist daher möglich, dass sich keines der beiden Prüfgebiete zu einem Wärmenetzgebiet entwickelt und stattdessen auch dort dezentrale Versorgungsoptionen dominieren. Um diese Unsicherheit transparent zu berücksichtigen und den Einfluss der Wärmenetzannahme fachlich einordnen zu können, wird neben dem hier dargestellten Zielszenario ein Alternativszenario ohne Wärmenetze betrachtet. Dieses wird in Kapitel 8.3 beschrieben und ermöglicht einen direkten Vergleich der Ergebnisse.

Die folgenden Kennzahlen und Darstellungen zu den Stützjahren 2030, 2035, 2040 und 2045 sind daher als Ergebnis eines Szenarios zu verstehen, das die mögliche Wirkung einer Wärmenetzrealisierung in den Prüfgebieten abbildet. Der Vergleich mit dem Alternativszenario dient dazu, Bandbreiten aufzuzeigen und robuste Schlussfolgerungen für die weitere Umsetzungsstrategie abzuleiten.

Als erstes zeigt das Zielszenario, wie sich der gesamte Energiebedarf für Wärme in Wickede (Ruhr) bis 2045 entwickeln kann. Betrachtet wird dabei die Energie, die für Heizung und Warmwasser in Wohn- und Nichtwohngebäuden benötigt wird, ergänzt um industrielle Prozesswärme. Diese Größenordnung ist wichtig, weil sie zeigt, wie stark sich der Bedarf insgesamt verringert und wie groß damit der Spielraum für eine Versorgung mit erneuerbaren Energien wird.

Im Ausgangszustand benötigt Wickede für die Wärmeversorgung rund 153,1 GWh pro Jahr. Durch die Kombination aus schrittweiser Gebäudesanierung, leicht sinkendem Heizbedarf infolge der Klimaerwärmung und der Umstellung auf effizientere Heizsysteme (insbesondere Wärmepumpen) geht dieser Energiebedarf im Zielszenario deutlich zurück. Bis 2045 sinkt er auf ca. 77 GWh pro Jahr und reduziert sich damit um rund die Hälfte. Haushalte, Betriebe und die Kommune brauchen also deutlich weniger Energie, um ihre Gebäude zu beheizen als 2025. Diesen Effekt sowie die Aufteilung nach Endenergiesektoren veranschaulichen die folgende Abbildung 50.

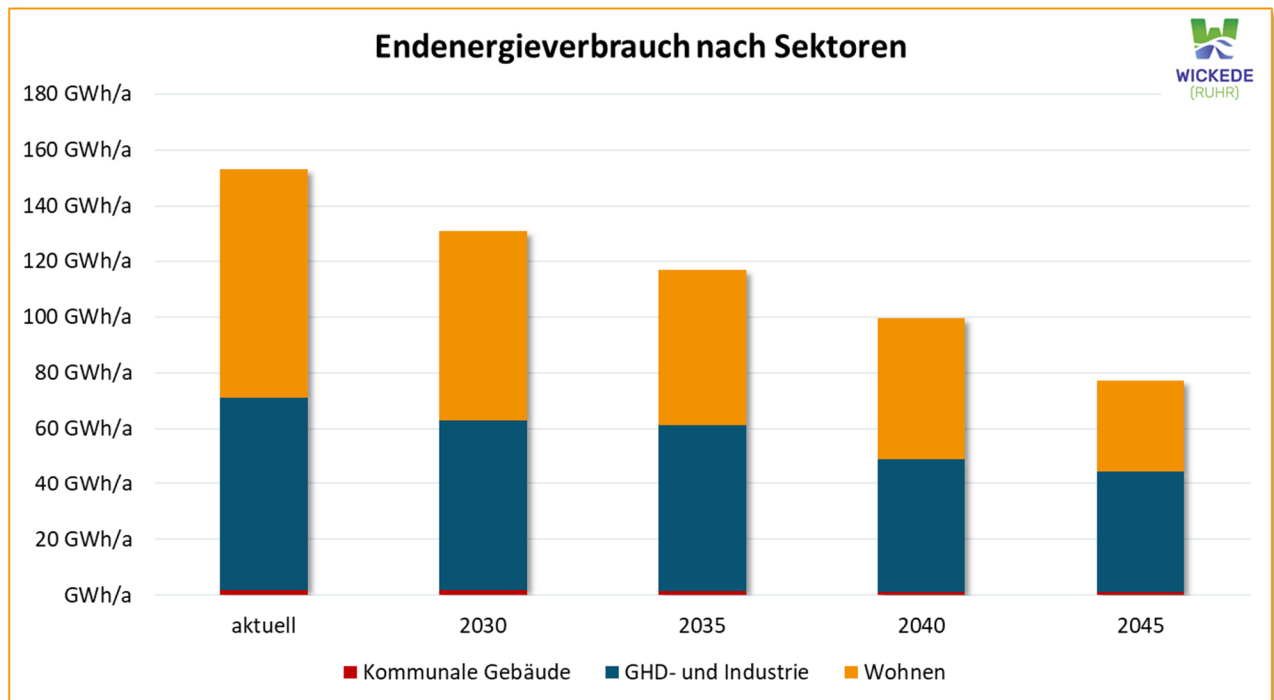


Abbildung 50: Endenergieverbrauch nach Sektoren
Quelle: Eigene Darstellung, Stand Januar 2026.

Die Abbildung verdeutlicht die Verteilung des Endenergiebedarfs auf die verschiedenen Sektoren und zeigt zugleich die Entwicklung bis 2045. Der größte Anteil entfällt 2025 auf den Wohngebäudebestand. Dessen Endenergiebedarf sinkt von 82.070.528 kWh im Jahr 2025 auf 32.484.153 kWh im Jahr 2045. Auch im Bereich Industrie sowie Gewerbe, Handel und Dienstleistungen ist ein Rückgang erkennbar. Hier reduziert sich der Endenergiebedarf von 69.122.871 kWh/a (2025) auf 43.438.760 kWh/a (2045). Für die kommunalen Gebäude ergibt sich ebenfalls eine Abnahme, von 1.907.769 kWh/a (2025) auf 1.079.088 kWh/a (2045).

Auffällig ist die Verschiebung im Verhältnis zwischen privaten Haushalten und Industrie beziehungsweise GHD. Während im Jahr 2025 der Endenergiebedarf im Wohnsektor noch leicht höher liegt, kehrt sich dieses Verhältnis bis 2045 um. Dann entfällt ein größerer Anteil auf Industrie und GHD. Ursache ist vor allem, dass die Einsparpotenziale durch energetische Sanierungen im Wohngebäudebestand im Modell stärker wirken, während der Bedarf in Industrie und GHD insgesamt weniger stark sinkt. Dies hängt unter anderem damit zusammen, dass Prozesswärme und betriebliche Wärmebedarfe auch langfristig nur begrenzt reduziert oder vollständig

elektrifiziert werden können. Wichtige Erkenntnis aus dieser Darstellung ist die zentrale Bedeutung der Industrie in Wickede (Ruhr). Sie trägt neben dem Wohngebäudebestand einen erheblichen Anteil zum Endenergiebedarf bei und bleibt damit ein entscheidender Hebel für die Wärmewende.

Nachdem im vorherigen Schritt der gesamte Energiebedarf betrachtet wurde, zeigt die folgende Abbildung, durch welche Energieträger die Wärme in Wickede (Ruhr) 2025 bereitgestellt wird und wie sich die Energieträger bis 2045 verändern. Die Abbildung 51 macht sichtbar, wie der Wandel von fossilen hin zu erneuerbaren Energien konkret aussieht und wann welche Energieträger im Zielszenario an Bedeutung verlieren oder gewinnen. Damit gibt die Abbildung einen anschaulichen Überblick darüber, wie Wickede (Ruhr) über die Zielmarken Schritt für Schritt aus Öl und Gas aussteigt und welche erneuerbaren Technologien diese ersetzen.

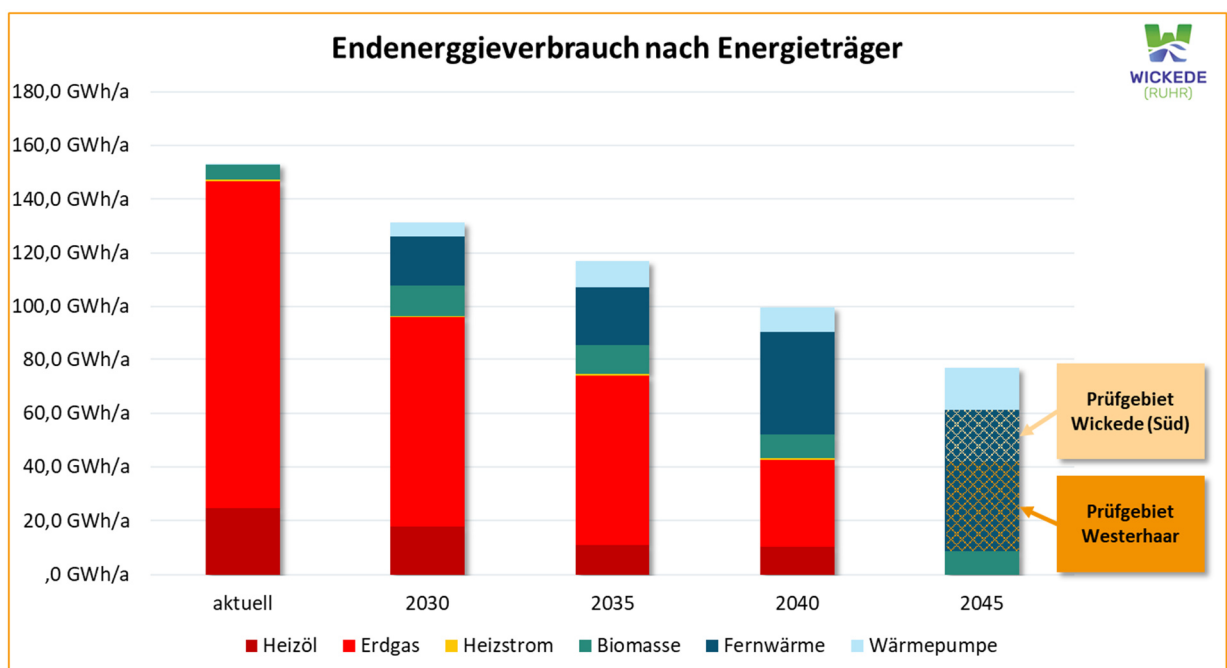


Abbildung 51: Endenergieverbrauch nach Energieträgern
Quelle: Eigene Darstellung, Stand Januar 2026.

Die Abbildung verdeutlicht den grundlegenden Wandel des Energiemixes für die Wärmeversorgung in Wickede (Ruhr) bis 2045. Im Ausgangsjahr wird der Endenergiebedarf nahezu vollständig durch fossile Energieträger gedeckt, insbesondere durch Erdgas mit 121.873.709 kWh/a sowie Heizöl mit 24.694.713

kWh/a. Im Zielszenario werden diese fossilen Energieträger bis 2045 vollständig ersetzt. Die Substitution erfolgt dabei vor allem durch den Ausbau von Wärmepumpen und, unter der getroffenen Annahme einer Realisierung in den Prüfgebieten, durch eine wachsende Fernwärmeversorgung. Für das Zieljahr 2045 weist das Szenario einen Endenergiebedarf von 52.629.220 kWh/a für Fernwärme, 15.670.379 kWh/a für Wärmepumpen und 8.702.601 kWh/a für Biomasse aus.

Gleichzeitig macht die Abbildung deutlich, dass die im Jahr 2045 ausgewiesenen Anteile aus Wärmenetzen an die Umsetzung der beiden Prüfgebiete geknüpft sind. Die entsprechenden Endenergieanteile sind im Balken 2045 zusätzlich in Orangetönen markiert (Prüfgebiet Westerhaar sowie Prüfgebiet Wickede Süd). Da die Realisierung der Netze zum jetzigen Zeitpunkt noch offen ist, muss für den Fall, dass eines oder beide Wärmenetze nicht umgesetzt werden, der jeweils markierte Endenergieanteil durch andere erneuerbare Versorgungsoptionen substituiert werden.

Bei der Interpretation ist wichtig, dass in der Endenergiebilanz bei Wärmepumpen, anders als bei Fernwärme, nur der bezogene Strom berücksichtigt wird. Die bereitgestellte Wärmemenge liegt durch die Nutzung von Umweltwärme deutlich höher als der Stromanteil. Deshalb erscheint der Endenergieanteil der Wärmepumpen im Jahr 2045 vergleichsweise klein, obwohl Wärmepumpen in der Gebäudeversorgung voraussichtlich einen großen Anteil übernehmen. Diese Differenz ist kein Widerspruch, sondern Ausdruck des Effizienzvorteils der Technologie: Mit wenig Endenergie in Form von Strom wird eine große Nutzwärmemenge bereitgestellt. Für Fernwärme hingegen gilt die am Gebäude übergebene Wärmemenge als Endenergie. Effizienzvorteile, die bei der Erzeugung im Wärmenetz beispielsweise durch zentrale Großwärmepumpen und die Nutzung von Umweltwärme entstehen, werden in dieser Darstellungsweise nicht separat sichtbar. Dadurch kann die ausgewiesene Endenergie für Fernwärme im Vergleich zur Wärmepumpe deutlich größer erscheinen, obwohl ein Teil der Wärme ebenfalls effizient aus Umweltwärme bereitgestellt wird. Der hohe Fernwärmeanteil am Endenergieverbrauch kann trotz geringer Gebäudezahl entstehen, da in den Prüfgebieten große Wärmeabnehmer (z. B. Gewerbe und Industrie) liegen. Der Gebäudeanteil ist daher nicht direkt mit dem Energieanteil gleichzusetzen. Zusätzliche

Klarheit über die Verteilung liefert daher insbesondere die Betrachtung der versorgten Gebäude nach Heizsystemen, welche im weiteren Verlauf des Zielszenarios noch dargestellt werden. (vgl. Abbildung 53).

Insgesamt zeigt die Abbildung damit einen klaren Transformationspfad weg von fossilen Energieträgern hin zu einem überwiegend elektrifizierten und erneuerbar geprägten Wärmesystem, ergänzt durch Biomasse in begründeten Ausnahmefällen. Gleichzeitig wird die Bedeutung einer möglichen Fernwärmeversorgung sichtbar. Wenn die Wärmenetzlösung in den Prüfgebieten realisiert wird, übernimmt Fernwärme einen erheblichen Anteil des Endenergiebedarfs. Sollte sich diese Option hingegen nicht umsetzen lassen, müssten die entsprechenden Wärmemengen durch dezentrale Lösungen, insbesondere zusätzliche Wärmepumpen und ergänzend Biomasse, gedeckt werden. Damit würde die Rolle des Stromnetzes als zentrale Infrastruktur für die Wärmewende weiter zunehmen.

Die Entwicklung der Treibhausgasemissionen zeigt unmittelbar, welchen Beitrag Wicked (Ruhr) durch die Umstellung der Wärmeversorgung zum Klimaschutz leisten kann. Während Energiebedarfe und Energieträger beschreiben, wie sich die Wärmeversorgung verändert, zeigt die nachfolgende Tabelle welche Wirkung diese Veränderungen letztlich auf die CO₂-Emissionen haben. Damit macht sie den Fortschritt in Richtung Klimaneutralität besonders anschaulich und zeigt, dass der Transformationspfad nicht nur technisch, sondern auch klimapolitisch wirksam ist.

Zur Berechnung der durch die Wärmeversorgung verursachten Treibhausgasemissionen im Zieljahr wurden standardisierte Emissionsfaktoren verwendet. Die zugrunde gelegten Werte sind in Tabelle 10 dargestellt. Die Emissionsfaktoren stammen überwiegend aus dem Technikkatalog Kommunale Wärmewende (KWW) und wurden zur Gewährleistung einer konsistenten und vergleichbaren Bilanzierung herangezogen. Für die potenziellen Wärmenetze in den Prüfgebieten wurden für die Bilanzierung vereinfachte Dekarbonisierungspfade unterstellt (steigender EE-Anteil bis 2040, vollständige Dekarbonisierung bis 2045). Diese Annahmen dienen der Szenariokonsistenz und sind in der Projektphase durch Machbarkeitsstudie und Betreiberkonzept zu konkretisieren. Die konkrete

Ausgestaltung der Erzeugungsanlagen sowie die tatsächliche Realisierung der Wärmenetze kann zum heutigen Zeitpunkt noch nicht verlässlich prognostiziert werden. Zwar wurden im Rahmen der Analyse grundsätzlich geeignete Potenziale identifiziert, beispielsweise die Nutzung von Abwärme, Flusswasserwärme oder der Einsatz von Luftwärmepumpen. Die spätere technische Zusammensetzung des Erzeugungsmixes, die konkrete Umsetzbarkeit und der zeitliche Ablauf hängen jedoch von weiteren Detailuntersuchungen, wirtschaftlichen Rahmenbedingungen sowie Planungs- und Genehmigungsprozessen ab.

Die daraus resultierenden spezifischen Emissionen je Energieträger und Zieljahr sind in der untenstehenden Tabelle dargestellt.

Energieträger	THG-Emissionen in gCO ₂ -Äquivalent/kWh			
	2030	2035	2040	2045
Heizöl	310	310	310	310
Erdgas	240	240	240	240
Strommix (Wärmepumpe & Heizstrom)	110	45	25	15
Biomasse	20	20	20	20
Wärmenetz	110	110	110	40

*Tabelle 10: Angesetzte Treibhausgasemissionen in den Zielmarken
Quelle: Eigene Darstellung, Stand Januar 2026.*

Besonders auffällig ist der Rückgang des Stromemissionsfaktors, der maßgeblich zur Emissionsminderung beim zunehmenden Einsatz von Wärmepumpen beiträgt. Die Ergebnisse der Berechnung der Treibhausgas-Emissionen für die Zielmarken werden in der folgenden Abbildung dargestellt.

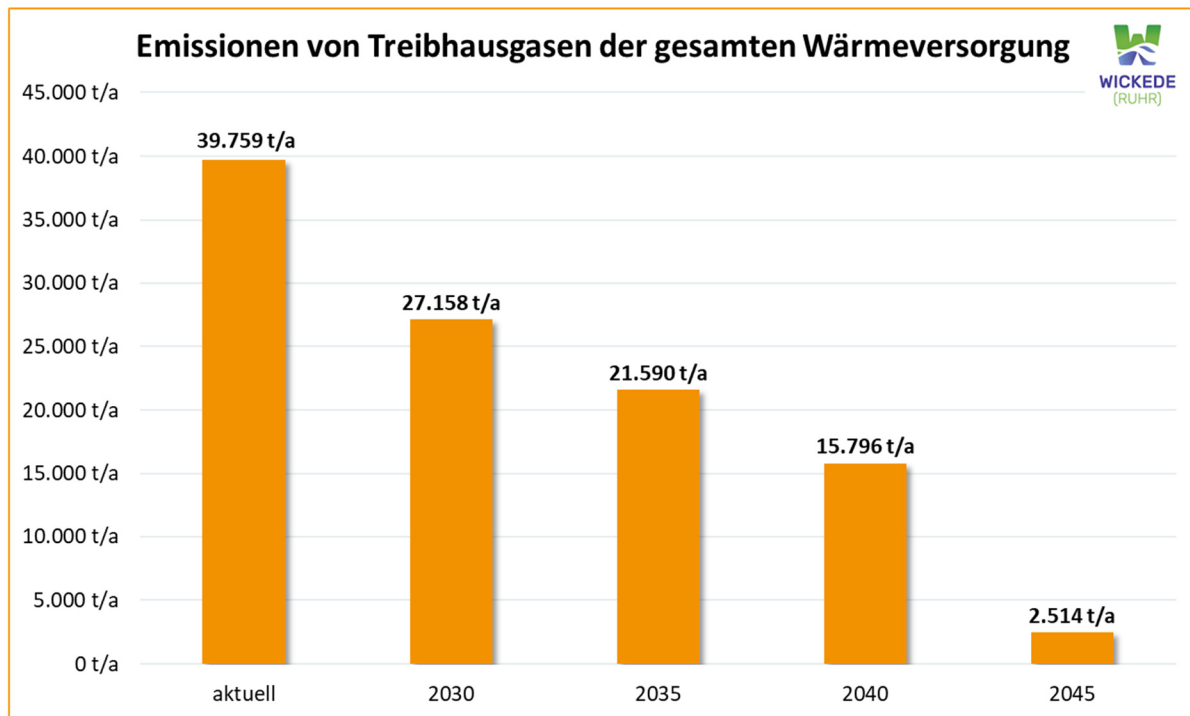


Abbildung 52: Emissionen von Treibhausgasen der gesamten Wärmeversorgung
Quelle: Eigene Darstellung, Stand Januar 2026.

Die Abbildung macht deutlich, wie stark die Treibhausgasemissionen der Wärmeversorgung in Wickede (Ruhr) über den betrachteten Zeitraum zurückgehen. 2025 verursacht das Heizen der Gebäude in der Gemeinde noch rund 39.759 Tonnen CO₂ pro Jahr. Dieser Wert entsteht fast vollständig durch die Nutzung von Erdgas und Heizöl, die derzeit noch große Teile des Bestands versorgen. Bereits bis 2030 sinken die Emissionen jedoch spürbar auf etwa 27.158 Tonnen CO₂, weil erste fossile Heizungen durch Wärmepumpen, Biomasseanlagen und Fernwärme ersetzt und einige Gebäude saniert werden. In den folgenden Jahren verstärkt sich dieser Trend deutlich. 2035 liegen die Emissionen nur noch bei rund 21.590 Tonnen und erreichen 2040 mit etwa 15.796 Tonnen bereits ein sehr niedriges Niveau. Im Zieljahr 2045 bleiben schließlich nur noch rund 2.514 Tonnen CO₂ übrig. Dieser verbliebene Rest entsteht fast ausschließlich durch Vorkettenemissionen, also durch indirekte Emissionen bei der Herstellung von Energieträgern oder durch fossile Restanteile im deutschen Strommix, die im Jahr 2045 nach heutigem Kenntnisstand nicht vollständig vermeidbar sind.

Nach der Betrachtung der zukünftigen Energieverbräuche und Energieträger folgt nun die Darstellung nach versorgter Gebäude. Während die vorherigen Abbildungen gezeigt haben, wie sich der Energieeinsatz schrittweise von fossilen zu erneuerbaren Energieträgern verlagert, betrachtet die folgende Abbildung die Gebäudeversorgung quantitativ. Sie zeigt, wie viele Gebäude in den einzelnen Jahren noch mit fossilen Heizsystemen ausgestattet sind und wie viele bereits auf Wärmepumpen, Biomasse oder Fernwärme umgestellt wurden. Damit wird sichtbar, wie konsequent der Gebäudebestand im Zielszenario bis 2045 erneuert wird und wie sich die Versorgungstechnologien im Laufe der Zeit verteilen kann.

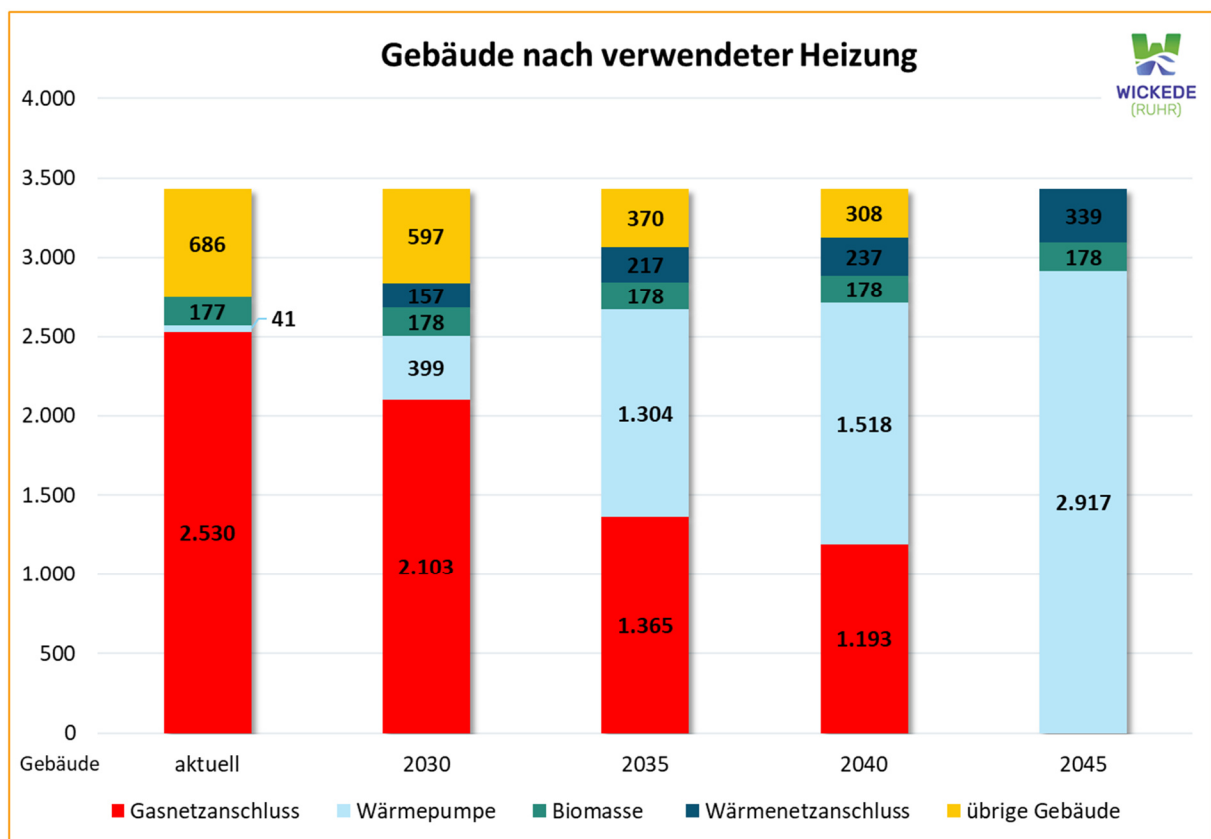


Abbildung 53: Gebäude nach verwendeter Heizung
Quelle: Eigene Darstellung, Stand Januar 2026.

Die Abbildung macht den zentralen Effekt der Transformation deutlich. Der fossile Gasbestand wird schrittweise abgebaut und bis 2045 vollständig ersetzt. Ausgehend von 2.530 gasversorgten Gebäuden (2025) sinkt die Zahl bis 2035 auf 1.365 Gebäude und damit auf rund die Hälfte. Bis 2040 reduziert sie sich weiter auf 1.193 und liegt im Zieljahr 2045 bei 0. Parallel dazu steigt die Versorgung über Wärmepumpen sehr stark

an. Während im Ausgangsjahr nur 41 Wärmepumpen ausgewiesen sind, werden im Zielszenario 2030 bereits 399 Gebäude, 2035 schon 1.304 Gebäude und 2040 1.518 Gebäude mit Wärmepumpen versorgt. Im Zieljahr 2045 stellen Wärmepumpen mit 2.917 Gebäuden die mit Abstand wichtigste Versorgungsform dar.

Ergänzend nimmt die Wärmenetzversorgung auf 339 Gebäude (2045) zu, was die getroffene Annahme zur Umsetzung in den Prüfgebieten widerspiegelt. Biomasse bleibt mit etwa 178 Gebäuden über die Zeit weitgehend konstant und spielt damit eine ergänzende Rolle. Durch den starken Zuwachs an Wärmepumpen verschiebt sich die Wärmeerzeugung in Richtung Elektrifizierung. Damit steigen die Anforderungen an Stromnetz, Netzanschlüsse und lokale Netzkapazitäten und diese Punkte sollten frühzeitig mitgedacht und mit dem Netzbetreiber abgestimmt werden.

Die folgende Abbildung zeigt, wie sich der Endenergiebezug aus dem Gasnetz im Zielszenario über die Stützjahre bis 2045 entwickelt. Damit wird sichtbar, in welchem Umfang Erdgas im Zuge der Heizungsumstellung schrittweise an Bedeutung verliert.

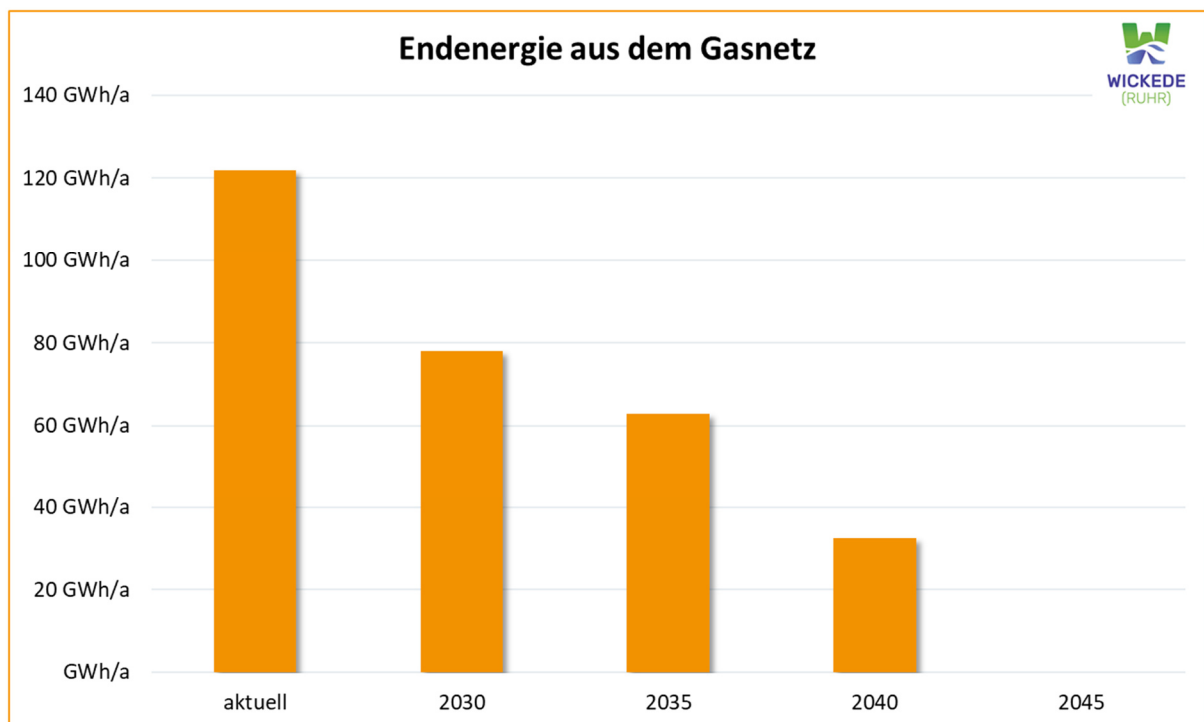


Abbildung 54: Endenergie aus dem Gasnetz
Quelle: Eigene Darstellung, Stand Januar 2026.

Im Ausgangsjahr liegt der Endenergiebezug aus dem Gasnetz bei 121.873.709 kWh/a. Bis 2030 sinkt er auf 78.086.094 kWh/a, bis 2035 weiter auf 62.909.269 kWh/a und bis 2040 auf 33.467.055 kWh/a. Im Zieljahr 2045 wird im Zielszenario kein Endenergiebezug aus dem Gasnetz mehr ausgewiesen (0 kWh/a). Die Entwicklung bildet die zugrunde gelegte Heizungsumstellung ab und steht im Zusammenhang mit der schrittweisen Substitution fossiler Gasheizungen durch erneuerbare und effiziente Versorgungslösungen. Insgesamt zeigt die Abbildung damit klar, dass Erdgas im Zielszenario kontinuierlich an Bedeutung verliert und bis 2045 vollständig ersetzt wird.

Die folgende Abbildung zeigt, wie sich der Anteil der Gebäude mit Erdgasnetzanschluss im Zielszenario über die Stützjahre verändert. Damit wird sichtbar, wie stark sich die Gebäudestruktur von einer gasgeprägten Ausgangslage wegentwickelt.

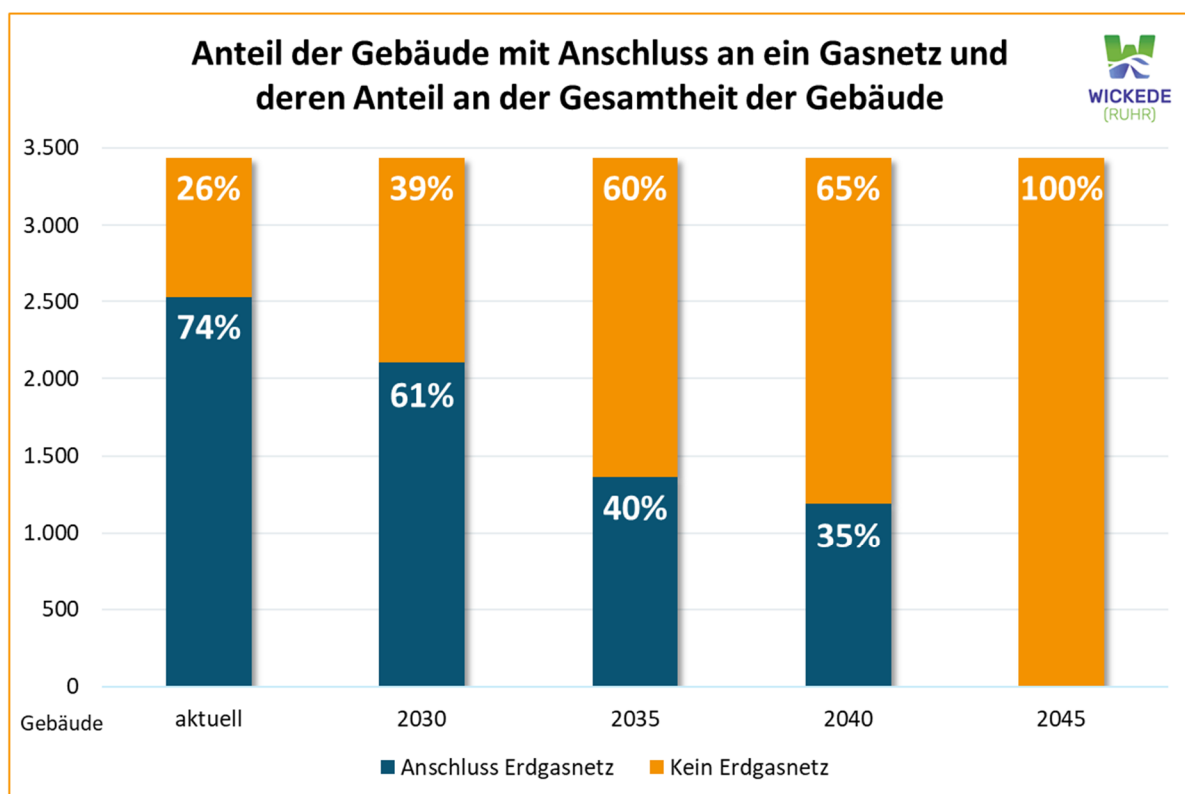


Abbildung 55: Anteil der Gebäude mit Gasnetzanschluss
Quelle: Eigene Darstellung, Stand Januar 2026.

Aktuell verfügen 74 % der betrachteten Gebäude über einen Erdgasnetzanschluss, 26 % haben keinen Anschluss. Im Zielszenario sinkt dieser Anteil kontinuierlich. Bis 2030

auf 61 %, bis 2035 auf 40 % und bis 2040 auf 35 %. Die Abbildung unterstreicht damit die strukturelle Konsequenz der Heizungsumstellung im Zielszenario. Erdgas verliert nicht nur beim Endenergiebezug an Bedeutung, sondern die Wärmeversorgung wird auch gebäudeseitig so umgestellt, dass ein Gasnetzanschluss perspektivisch nicht mehr erforderlich ist. Wichtig ist dabei: Diese Darstellung ist szenariobasiert und setzt voraus, dass die Umstellung der Heizsysteme sowie die damit verbundene Ablösung von Gasanschlüssen in diesem Umfang tatsächlich umgesetzt werden kann.

Die folgende Abbildung zeigt, wie sich der Endenergieverbrauch im Zielszenario auf leitungsgebundene und dezentrale Versorgungsformen verteilt. Die dargestellte Entwicklung basiert dabei auf der Annahme, dass in den beiden Prüfgebieten künftig Wärmenetze realisiert werden.

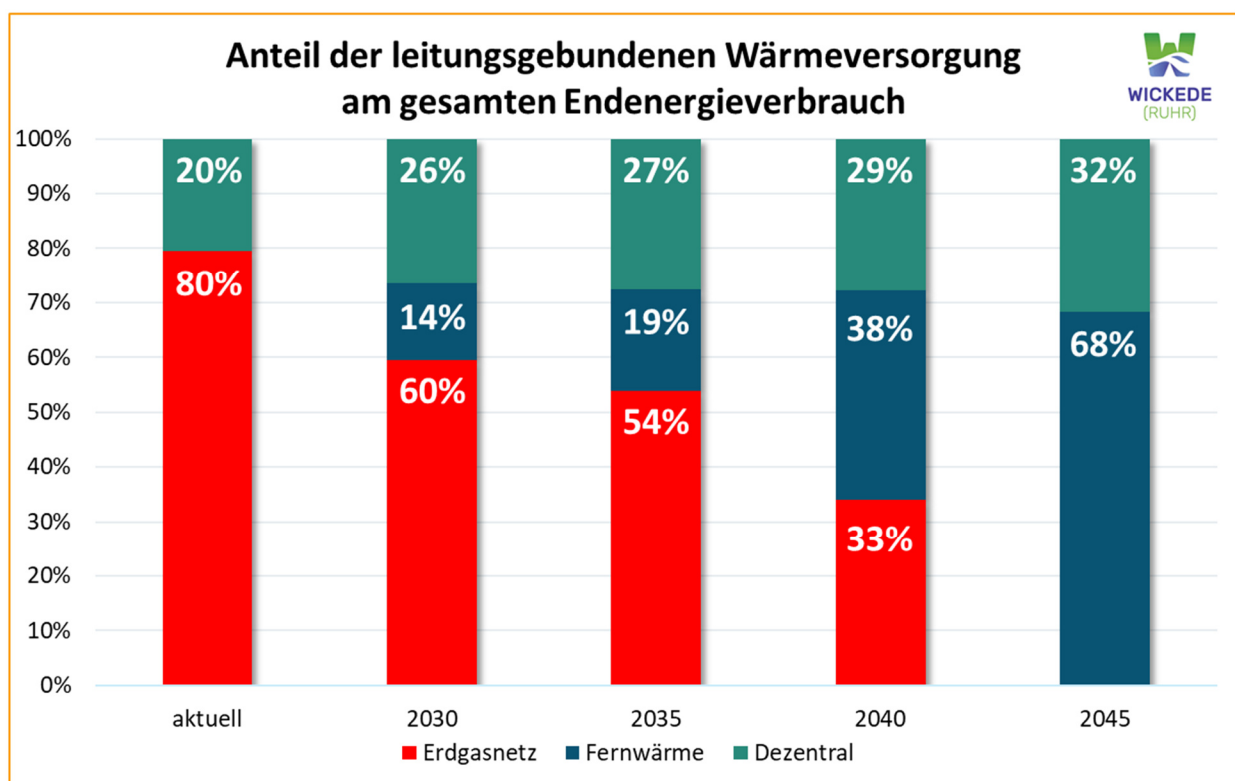


Abbildung 56: Anteil der leitungsgebundenen Wärmeversorgung am Endenergieverbrauch
Quelle: Eigene Darstellung, Stand Januar 2026.

Aktuell wird der Endenergieverbrauch überwiegend über das Erdgasnetz gedeckt. Der Anteil liegt bei 80 %, während dezentrale Versorgungsformen zusammen 20 %

ausmachen und Fernwärme derzeit praktisch keine Rolle spielt. Im Zielszenario verschiebt sich diese Struktur deutlich. Der Anteil des Erdgasnetzes sinkt auf 60 % (2030), 54 % (2035) und 33 % (2040) und entfällt im Zieljahr 2045 vollständig. Parallel steigt, unter der getroffenen Annahme einer Wärmenetzumsetzung in den Prüfgebieten, der Anteil der Fernwärme am Endenergieverbrauch von 14 % (2030) über 19 % (2035) und 38 % (2040) auf 68 % im Jahr 2045. Dezentrale Versorgungsformen bleiben ebenfalls relevant und steigen im Verlauf von 26 % (2030) über 27 % (2035) und 29 % (2040) auf 32 % (2045). Die Abbildung macht damit sichtbar, dass im Zielszenario die leitungsgebundene Versorgung ihre Zusammensetzung grundlegend verändert: weg vom Erdgasnetz, hin zu einem hohen Fernwärmeanteil, ergänzt durch dezentrale Lösungen.

Wichtig für die Interpretation ist, dass der hohe Fernwärmeanteil im Zieljahr direkt an die Szenario-Annahme gekoppelt ist, dass beide Prüfgebiete als Wärmenetzgebiete umgesetzt werden. Sollte sich diese Annahme nicht realisieren lassen, würde sich die Verteilung zulasten der Fernwärme verschieben und stärker durch dezentrale Optionen geprägt sein.

Die folgende Abbildung zeigt, wie sich der Anteil der Gebäude mit Wärmenetzanschluss im Zielszenario entwickelt. Die dargestellten Anschlüsse ergeben sich dabei aus der Annahme, dass in beiden Prüfgebieten schrittweise Wärmenetze umgesetzt werden.

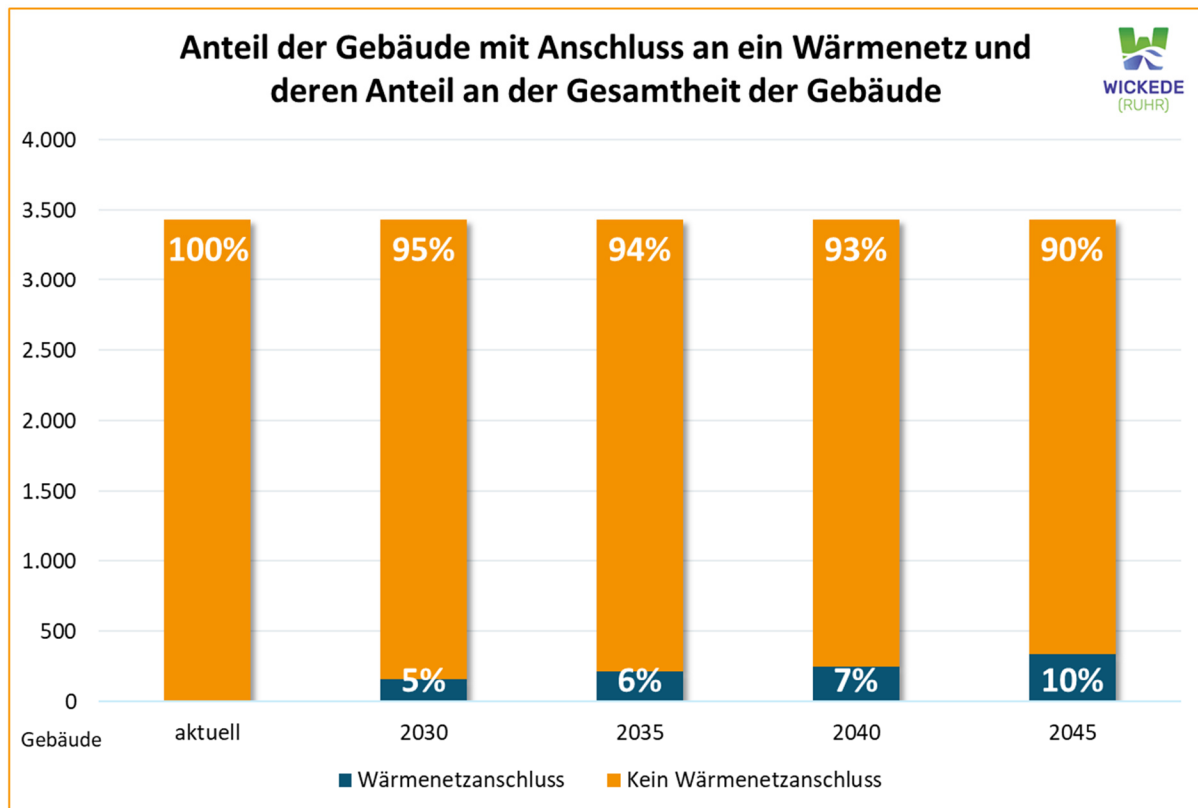


Abbildung 57: Anteil der Gebäude mit Wärmenetzanschluss
Quelle: Eigene Darstellung, Stand Januar 2026.

Im Zielszenario steigt der Anteil der an ein Wärmenetz angeschlossenen Gebäude auf rund 5 % im Jahr 2030, 6 % im Jahr 2035, 7 % im Jahr 2040 und 10 % im Zieljahr 2045. Damit bleibt die Wärmenetzversorgung gebäudeseitig zwar ein klar abgegrenzter Teil der Gesamtversorgung, sie gewinnt aber über die Zeit sichtbar an Bedeutung.

Die Zunahme wird im Modell durch die beiden Prüfgebiete getragen und lässt sich anhand der simulierten Anschlusszahlen konkretisieren. Im Prüfgebiet Westerhaar werden 13 Gebäude (2030), 32 Gebäude (2035), 50 Gebäude (2040) und 97 Gebäude (2045) an ein Wärmenetz angebunden. Im Prüfgebiet Wickede Süd steigen die Anschlusszahlen von 144 Gebäuden im Jahr 2030 auf 185 im Jahr 2035, 187 im Jahr 2040 und 228 Gebäude im Jahr 2045. Diese Entwicklung ist an die Szenario-Annahme geknüpft, dass beide Prüfgebiete tatsächlich als Wärmenetzgebiete umgesetzt werden. Sollte sich dies nicht realisieren lassen, würden diese Gebäude voraussichtlich stärker über dezentrale Lösungen versorgt, was sich dann in den

Anteilen der Wärmepumpen und gegebenenfalls Biomasse sowie in den Anforderungen an die Strominfrastruktur niederschlagen würde.

Im Folgenden wird beispielhaft dargestellt, wie die leitungsgebundene Wärmeversorgung in den beiden Prüfgebieten energieträgerseitig aufgebaut sein könnte. Die Zusammensetzung beruht auf einer vereinfachten, potenzialbasierten Modellannahme und ersetzt keine Machbarkeitsstudie oder Betreiberplanung.

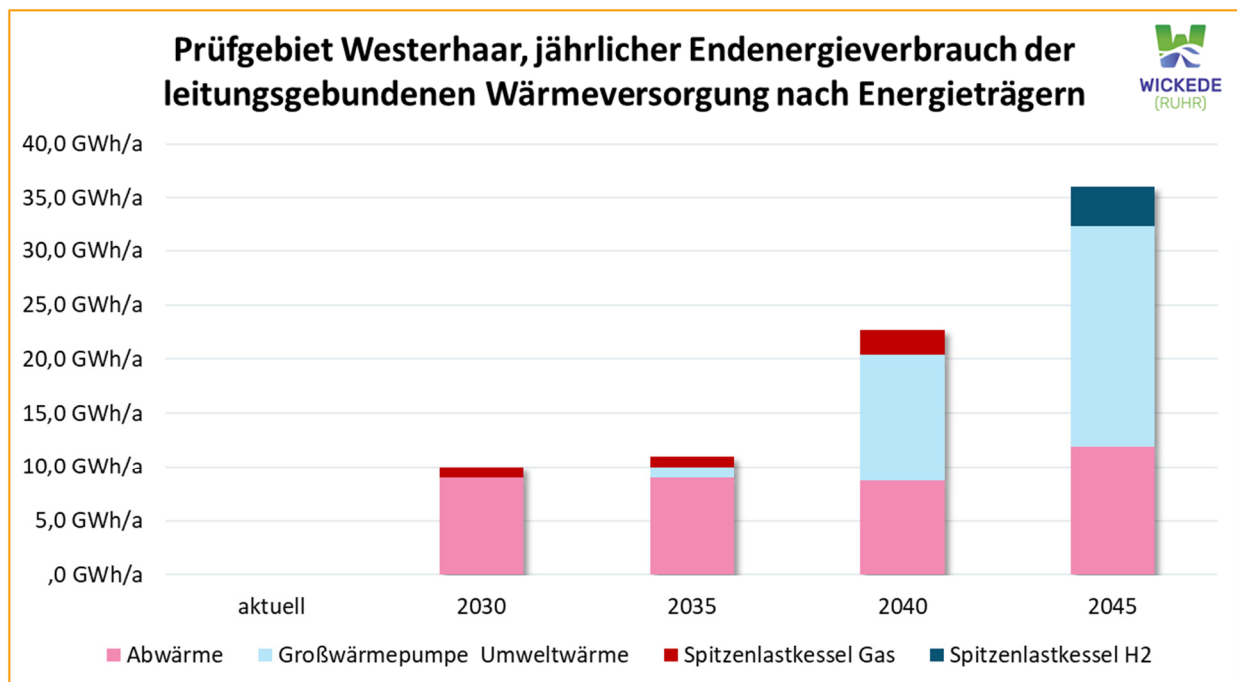


Abbildung 58: Energieträger der leitungsgebundenen Wärmeversorgung Prüfgebiet Westerhaar
Quelle: Eigene Darstellung, Stand Januar 2026.

Die Abbildung zum Prüfgebiet Westerhaar zeigt eine mögliche Entwicklung der Wärmeerzeugung innerhalb eines Wärmenetzes über die Stützjahre. Im Zielszenario wird zunächst davon ausgegangen, dass eine Abwärmequelle die Grundlast abdeckt. Auf Grundlage der Potenzialanalyse wurde hierfür ein Umfang von rund 9 GWh/a angesetzt. Diese Abwärmemenge ist als planerischer Ansatz zu verstehen. In der Realisierung kann sie je nach tatsächlicher Quelltemperatur, Verfügbarkeit, zeitlicher Gleichzeitigkeit, vertraglicher Bindung und technischer Einbindung deutlich abweichen. Der darüber hinausgehende Wärmebedarf wird im Modell schrittweise über eine Großwärmepumpe gedeckt, die Umweltwärme nutzt. Diese Konstellation steht für eine zentrale, elektrifizierte Erzeugungsstruktur, bei der die Wärmepumpe den

Hauptteil der zusätzlichen Wärmemengen bereitstellt, während Abwärme als stabiler Sockelbeitrag wirkt. Die genaue Auslegung der Wärmepumpe sowie die erforderlichen Leistungs- und Temperaturanforderungen müssen in einer Machbarkeitsstudie konkretisiert werden.

Für die Spitzenlastabdeckung wird im Modell bis einschließlich 2040 ergänzend ein Spitzenlastkessel auf Erdgasbasis berücksichtigt. Der Anteil wird dabei bewusst auf eine untergeordnete Rolle begrenzt und liegt in der Simulation bei etwa 10 % der leitungsgebundenen Wärmeherzeugung. Im Zieljahr 2045 wird diese Spitzenlast im Szenario nicht mehr mit Erdgas, sondern durch einen Spitzenlastkessel auf Wasserstoffbasis abgebildet. Diese Annahme dient dazu, eine vollständig treibhausgasarme Versorgung im Zieljahr modelllogisch abzuschließen. Ob und zu welchen Bedingungen Wasserstoff für Spitzenlastzwecke tatsächlich verfügbar, wirtschaftlich und infrastrukturell umsetzbar ist, ist derzeit offen und muss in den vertiefenden Untersuchungen geprüft werden.

Die dargestellte Erzeugungsstruktur ist eine vereinfachte, szenariobasierte Annahme auf Grundlage der Potenzialanalyse. Sie ist nicht als festgelegtes technisches Konzept zu verstehen. Für eine belastbare Auslegung des Wärmenetzes Westerhaar ist eine Machbarkeitsstudie erforderlich, insbesondere zur tatsächlichen Anschlussquote, zum Wärmelastgang, zur gesicherten Verfügbarkeit und Einbindung der Abwärme sowie zur Dimensionierung der zentralen Großwärmepumpe einschließlich Netzanschluss und Stromnetzkapazitäten. Ebenso sind ein tragfähiges Betreiber- und Finanzierungsmodell sowie die klare Abgrenzung und Bewertung möglicher Prozesswärmebedarfe notwendig, da nicht jeder industrielle Wärmebedarf sinnvoll oder vollständig über ein Wärmenetz gedeckt werden kann.

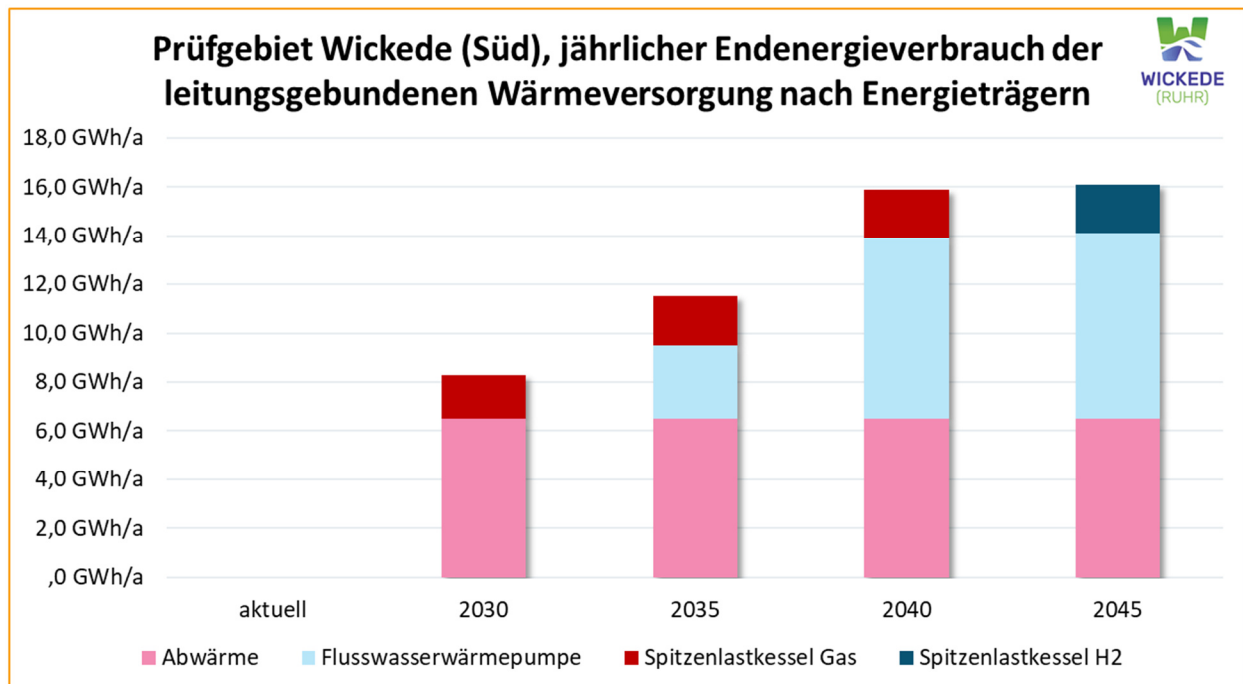


Abbildung 59: Energieträger der leitungsgebundenen Wärmeversorgung Prüfgebiet Wickede (Süd)
Quelle: Eigene Darstellung, Stand Januar 2026.

Im Prüfgebiet Wickede Süd wird im Zielszenario ebenfalls eine modellhafte Erzeugungsstruktur für eine leitungsgebundene Wärmeversorgung abgebildet. Als Sockel der Wärmeerzeugung wird zunächst Abwärme angesetzt. Auf Grundlage der Potenzialanalyse wurde hierfür ein Umfang von rund 6,5 GWh/a unterstellt. Dieser Wert ist als vereinfachte Planungsannahme zu verstehen und kann sich in der Praxis je nach tatsächlicher Verfügbarkeit, Temperatur, zeitlicher Gleichzeitigkeit und Einbindbarkeit der Quelle deutlich verändern. Der darüberhinausgehende Wärmebedarf wird im Modell über eine Flusswasserwärmepumpe gedeckt, die Umweltwärme aus der Ruhr nutzt. Ergänzend können weitere potenzielle Wärmequellen, etwa aus der Kläranlage (bald Pumpwerk) perspektivisch relevant sein. Diese wurden im Zielszenario jedoch nicht berücksichtigt und wären im Rahmen einer Machbarkeitsstudie gesondert zu prüfen. Für die Spitzenlast wird analog zum Prüfgebiet Westerhaar im Modell bis 2040 ein gasbasierter Spitzenlastkessel angenommen. Im Zieljahr 2045 wird die Spitzenlast im Szenario durch einen H2-Spitzenlastkessel ersetzt, um eine treibhausgasarme Versorgung im Zieljahr abzubilden. Die dargestellte Zusammensetzung der Energieträger ist insgesamt als modellhafte, vereinfachte Annahme auf Basis der Potenzialanalyse zu verstehen. Ob

und wie ein Wärmenetz im Prüfgebiet Wickede Süd technisch, wirtschaftlich und organisatorisch umgesetzt werden kann, muss noch geklärt werden, einschließlich möglicher Anschlussquote, Träger und Betreiberlösung, Erzeugungsdimensionierung, Genehmigungsfragen sowie der konkreten Einbindung der Wärmequellen.

8.3 Ergebnisse des Alternativszenarios

Das Zielszenario in Kapitel 8.2 unterstellt für die beiden Prüfgebiete perspektivisch eine Wärmenetzrealisierung. Da im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung jedoch keine abschließende Machbarkeits- und Wirtschaftlichkeitsprüfung erfolgt, ist es möglich, dass sich in einem oder beiden Prüfgebieten kein Wärmenetz umsetzen lässt, etwa aufgrund fehlender Wirtschaftlichkeit, technischer oder genehmigungsrechtlicher Restriktionen, geringer Anschlussbereitschaft oder eines nicht zustande kommenden Betreiber- und Finanzierungskonzeptes.

Zur Einordnung dieser Unsicherheiten wird ergänzend ein Alternativszenario betrachtet, in dem keine Wärmenetze realisiert werden. In diesem Fall erfolgt die Wärmeversorgung im gesamten Gemeindegebiet dezentral. Methodisch wird hierfür die in Kapitel 8.1 beschriebene Umstelllogik für Einzelversorgung auf das gesamte Gemeindegebiet übertragen: In den Stützjahren 2030, 2035, 2040 und 2045 werden anstehende fossile Heizsysteme gemäß der Wärmepumpeneignung auf Wärmepumpen umgestellt. Nur bei als ungeeignet eingestuften Gebäuden wird Biomasse als Versorgungsoption angenommen. Die Ergebnisse werden im Folgenden dargestellt, um Bandbreiten sowie Auswirkungen auf Energiebedarf und Infrastrukturanforderungen vergleichbar zu machen.

Die folgende Abbildung visualisiert den Endenergieverbrauch nach Energieträgern im Alternativszenario. Erdgas und Heizöl verlieren in allen Stützjahren deutlich an Bedeutung und werden bis 2045 vollständig ersetzt. Die Substitution erfolgt ausschließlich durch Wärmepumpen und Biomasse, da keine Fernwärme zur Verfügung steht. Entsprechend liegen die Anteile beider Energieträger im Zieljahr höher als im Zielszenario mit Wärmenetzen.

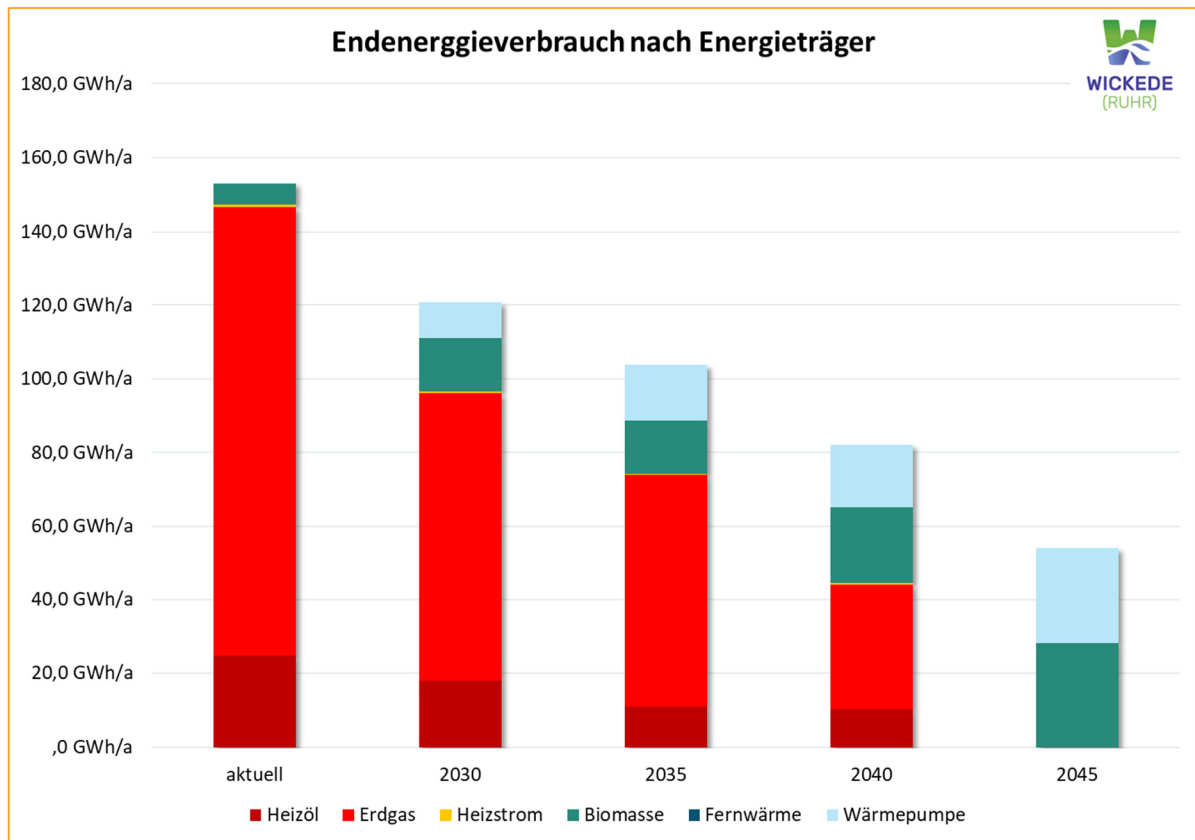


Abbildung 60: Endenergieverbrauch nach Energieträgern Alternativszenario
Quelle: Eigene Darstellung, Stand Januar 2026.

Im direkten Vergleich zum Zielszenario wird deutlich, dass die Wärmebereitstellung in den ursprünglich als Wärmenetzgebiete betrachteten Teilräumen vollständig auf dezentrale Lösungen verlagert wird. Gebäude, die im Zielszenario über Fernwärme versorgt würden, werden im Alternativszenario durch zusätzliche Wärmepumpen und Biomasse ersetzt. Im Zieljahr 2045 steigt der Endenergiebedarf der Wärmepumpen im Alternativszenario auf 25,8 GWh/a (Zielszenario 15,7 GWh/a). Biomasse nimmt ebenfalls stark zu und liegt bei 28,2 GWh/a (Zielszenario 8,7 GWh/a). Der Anstieg ist vor allem dadurch erklärbar, dass ein Teil der wärmeintensiven Verbraucher, insbesondere in Industrie und Gewerbe, gemäß Umstelllogik nicht oder nur eingeschränkt als wärmepumpengeeignet eingestuft wird und daher im Szenario verstärkt über Biomasse abgebildet wird.

Auffällig ist außerdem, dass der ausgewiesene Endenergiebedarf im Alternativszenario im Zieljahr 2045 mit rund 54 GWh/a deutlich niedriger liegt als im Zielszenario (rund 77 GWh/a). Dieser Unterschied ist in erster Linie bilanziell erklärbar:

Bei Wärmepumpen wird in der Endenergiebilanz nur der bezogene Strom ausgewiesen, während ein großer Teil der bereitgestellten Wärme als Umweltwärme in die Nutzwärme eingeht. Bei Fernwärme wird hingegen die am Gebäude übergebene Wärmemenge als Endenergie bilanziert, sodass Effizienzvorteile der zentralen Erzeugung in dieser Darstellung weniger sichtbar werden.

Für die Umsetzungsstrategie zeigt das Alternativszenario, dass sich ohne Wärmenetze die Wärmewende stärker auf dezentrale Elektrifizierung und Biomasse als Ausweichoption verlagert. Damit rücken insbesondere die großen Wärmebedarfe in Industrie und Gewerbe in den Fokus, da hier Wärmepumpen nur teilweise als geeignete Option abgebildet werden und Biomasse mengenmäßig begrenzt sowie organisatorisch anspruchsvoll ist. Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung kann diese Herausforderung nicht bis zur Umsetzungsreife geklärt werden, sie wird jedoch als zentrale Aufgabe der Anschlussphase sichtbar.

Die folgende Abbildung zeigt, wie sich die Anzahl der Gebäude nach verwendeter Heiztechnologie im Alternativszenario ohne Wärmenetze über die Stützjahre bis 2045 entwickelt.

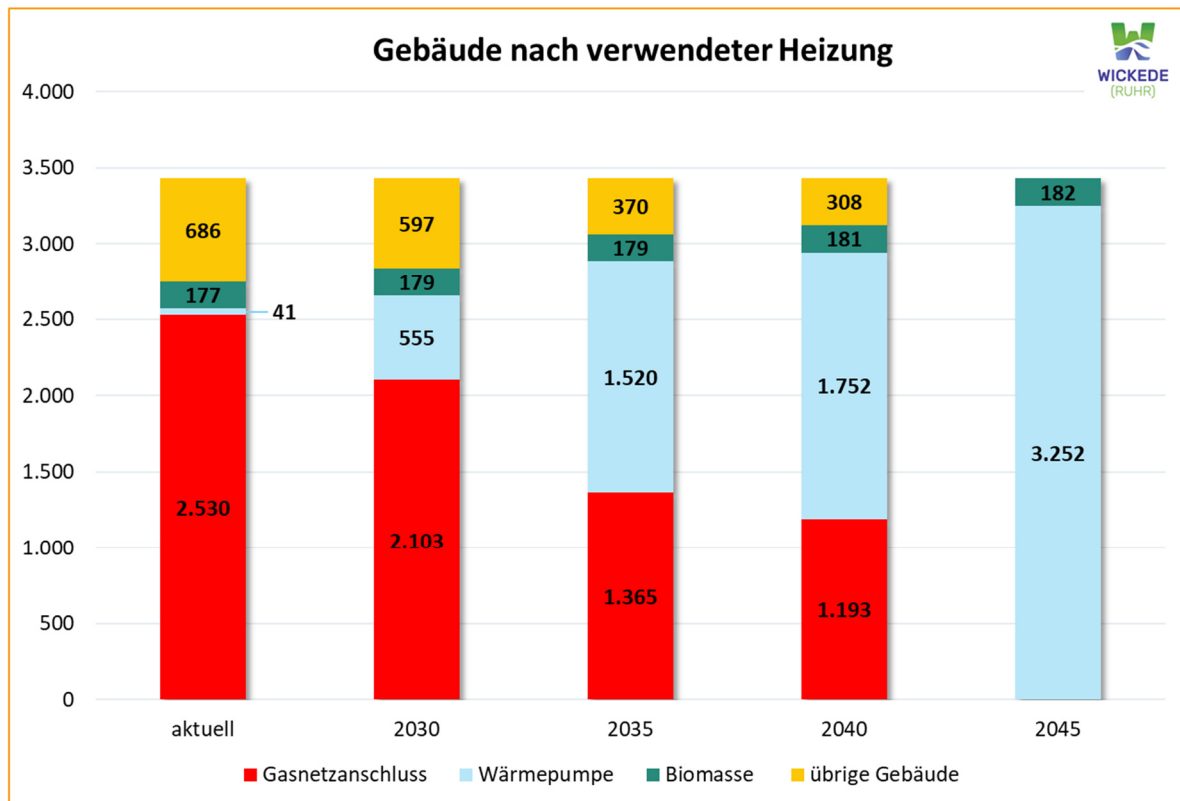


Abbildung 61: Gebäude nach verwendeter Heizung Alternativszenario
Quelle: Eigene Darstellung, Stand Januar 2026.

Im Alternativszenario wird die im Zielszenario unterstellte Wärmenetzversorgung vollständig durch dezentrale Lösungen ersetzt. Das spiegelt sich auch in der Verteilung der Heiztechnologien im Zieljahr 2045 wider. Während im Zielszenario neben 2.917 Gebäuden mit Wärmepumpen und 178 Gebäuden mit Biomasse zusätzlich 339 Gebäude über Fernwärme versorgt werden, entfällt diese Wärmenetzversorgung im Alternativszenario. Entsprechend steigt die Zahl der mit Wärmepumpen versorgten Gebäude auf 3.252 an, Biomasse liegt leicht höher bei 182 Gebäuden. Damit wird deutlich, dass der Wegfall der Wärmenetzoption gebäudeseitig überwiegend durch zusätzliche Wärmepumpen kompensiert wird.

Für die Einordnung ist zu beachten, dass diese Abbildung Gebäudeanzahlen darstellt und nicht die jeweils bereitgestellten Wärmemengen. Wie die vorherige Darstellung zum Endenergieverbrauch zeigt, können insbesondere energieintensive Verbraucher in Industrie und Gewerbe mit vergleichsweise wenigen Standorten einen großen Anteil am Wärmebedarf verursachen und im Alternativszenario zu höheren Anteilen von

Biomasse führen. Für die Anschlussphase der Wärmeplanung ergibt sich daraus zum einen der Auftrag, die großen Wärmeverbraucher in Industrie und Gewerbe gesondert zu vertiefen und geeignete, wirtschaftlich tragfähige Versorgungsoptionen und Umsetzungsmodelle zu prüfen. Zum anderen wird im Alternativszenario die Bedeutung des Stromnetzes als zentrale Infrastruktur weiter erhöht. Der stärkere Ausbau von Wärmepumpen erfordert rechtzeitig abgestimmte Maßnahmen zur Sicherung von Netzanschlusskapazitäten, zur Verstärkung lokaler Netzabschnitte und zur Schaffung der Voraussetzungen, damit auch eine perspektivische Elektrifizierung von gewerblichen und industriellen Wärmebedarfen technisch möglich wird.

8.4 Erkenntnisse aus dem Zielszenario

Das Zielszenario zeigt einen konsistenten Transformationspfad, mit dem die heute überwiegend fossile Wärmeversorgung in Wickede (Ruhr) bis 2045 schrittweise durch erneuerbare und effiziente Systeme ersetzt werden kann. Grundlage ist ein rückläufiger Wärmebedarf infolge von Sanierung und klimabedingt sinkendem Raumwärmebedarf sowie eine stufenweise Heizungsumstellung.

Im Ergebnis sinkt der Endenergiebedarf der Wärmeversorgung deutlich und erreicht im Zieljahr rund 77 GWh/a. Gleichzeitig werden Erdgas und Heizöl bis 2045 vollständig verdrängt. Die Wärmeversorgung wird im Zielszenario im Wesentlichen durch Wärmepumpen, ergänzende Biomasse sowie eine angenommene Fernwärmeversorgung in den beiden Prüfgebieten getragen (je nach Szenario). Die Treibhausgasemissionen gehen entlang des Transformationspfads stark zurück und verbleiben im Zieljahr nur noch als geringe Restemissionen, die im Wesentlichen aus Vorkettenemissionen und verbleibenden Anteilen im Strommix resultieren. Insgesamt bestätigt das Zielszenario damit die strategische Zielrichtung der Wärmewende in Wickede (Ruhr): deutliche Effizienzsteigerung, weitgehende Elektrifizierung und Dekarbonisierung der Wärmeversorgung.

Zugleich macht das Szenario zentrale Umsetzungsanforderungen sichtbar. Erstens sind die beiden Prüfgebiete Schlüsselräume, deren tatsächliche Entwicklung maßgeblich von nachgelagerten Machbarkeitsprüfungen, Wirtschaftlichkeit,

Akteurskonstellation sowie Flächen und Genehmigungsfragen abhängt. Zweitens steigt mit dem wachsenden Anteil elektrischer Wärmeerzeugung die Bedeutung der Strominfrastruktur. Die Sicherung von Netzanschlusskapazitäten und die vorausschauende Abstimmung mit dem Netzbetreiber sind damit wesentliche Voraussetzungen für die Umsetzung. Drittens rücken die großen Wärmebedarfe in Industrie und Gewerbe als zentrale Handlungsfelder in den Fokus, da hier geeignete, wirtschaftlich tragfähige Lösungen häufig eine gesonderte Vertiefung erfordern.

9 Umsetzungsstrategie mit Maßnahmenkatalog

Auf Grundlage der Bestands- und der Potenzialanalyse wurde im Einklang mit dem Zielszenario eine Umsetzungsstrategie der planungsverantwortlichen Stelle erarbeitet, mit der das Ziel der Versorgung mit ausschließlich aus erneuerbaren Energien oder aus unvermeidbarer Abwärme erzeugter Wärme bis zum Zieljahr 2045 erreicht werden soll. Zunächst wird die Methodik zur Erarbeitung dieser Maßnahmen dargestellt und erläutert, dann der explizite Maßnahmenkatalog.

9.1 Methodik und Vorgehensweise

Im folgenden Kapitel werden spezifische Maßnahmen vorgestellt, die wesentlich zur erfolgreichen Umsetzung der Wärmewende in Wickede (Ruhr) beitragen. Diese umfassen sowohl organisatorische Änderungen innerhalb der planungsverantwortlichen Stelle zur Umsetzung der Wärme- und Energiewende als auch Strategien zur Implementierung der kommunalen Wärmeplanung und flankierende Maßnahmen.

Die vorgeschlagenen Maßnahmen basieren auf den Ergebnissen der vorhergehenden Bestands- und Potenzialanalyse und sollen die Erreichung des Zielszenarios sicherstellen. Die Wärmewende bietet einen großen Handlungsspielraum. Die erarbeiteten Maßnahmen berufen sich auf die Expertise des Projektteams zur Erstellung der kommunalen Wärmeplanung, erfordern jedoch eine fortlaufende Evaluation und möglicherweise Anpassungen, z.B. nachdem neue Erkenntnisse auftreten oder sich gesetzliche Rahmenbedingungen ändern.

Die beschriebenen Maßnahmen liegen übergeordnet allesamt im Verantwortungsbereich der Gemeinde als planungsverantwortliche Stelle. Maßnahmen, die sich außerhalb der Planungsverantwortlichkeit der Gemeinde Wickede (Ruhr) befinden und auf deren Gelingen die Gemeinde keinen direkten Einfluss hat, sind nicht Teil des kommunalen Wärmeplans. Eine valide Schätzung der Investitionen von Infrastrukturmaßnahmen ist ohne durchlaufen der notwendigen

Planungsphasen nur eingeschränkt möglich, somit sind die genannten Zahlen eine indikative Schätzung.

9.2 Maßnahmenkatalog

Die vorgestellten Maßnahmen umfassen sowohl die Planung und den Ausbau regenerativer Wärmeinfrastruktur als auch soziale und organisatorische Ansätze, um eine breite Akzeptanz und Unterstützung der Bürgerinnen und Bürger zu gewinnen und die Wärmewende organisatorisch in der Gemeindeverwaltung zu verankern. Der Maßnahmenkatalog versteht sich dabei als flexibles Instrument, das an die individuellen Bedürfnisse und Ressourcen von Wickedede (Ruhr) angepasst werden kann und regelmäßig auf seine Wirksamkeit hin überprüft werden soll. Ziel ist es, durch eine strukturierte und transparente Vorgehensweise die Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung zu stärken und so das wesentliche Fundament für die Wärmewende in Wickedede zu legen. Im Rahmen der folgenden Maßnahmensteckbriefe sollen die einzelnen Maßnahmen erläutert werden.

Maßnahme 1	Einrichtung einer Koordinierungsstruktur für die Wärmewende	Priorität: Hoch
		
Beschreibung und Ziel: Für die wirksame Umsetzung und spätere Fortschreibung des kommunalen Wärmeplans ist eine klar benannte Koordinierungsstelle innerhalb der Gemeindeverwaltung erforderlich. Diese Stelle stellt sicher, dass Maßnahmen zur Wärmewende initiiert, kommuniziert und in ihrem Fortschritt nachvollziehbar dokumentiert werden. Die Ausgestaltung der Struktur erfolgt ressourcenschonend: In der Regel genügt die Benennung einer Ansprechperson innerhalb der bestehenden Verwaltungsorganisation. Ergänzend kann eine kleine verwaltungsinterne Runde bzw. bei Bedarf eine interkommunale Zusammenarbeit aufgebaut werden. <i>Die Aufgaben umfassen insbesondere:</i> • übergreifende Koordination und einfaches Monitoring der Maßnahmenumsetzung • Pflege und pragmatische Weiterentwicklung der Datengrundlage (so viel wie für Monitoring/Fortschreibung nötig) • zentrale Ansprechperson für Bürgerinnen und Bürger, Unternehmen und Fachakteure • erste Identifikation von Förder- und Kooperationsmöglichkeiten • Unterstützung der politischen Entscheidungsprozesse Die Koordinierungsstelle setzt keine eigenen Projekte um, sondern bündelt Informationen, stimmt Akteure ab und bereitet Entscheidungen vor. Umsetzungsschritte: 1. Zuständigkeit innerhalb der Verwaltung klären und ein realistisches Zeitbudget festlegen 2. Aufgabenprofil der Wärmewende-Koordination definieren (Kurzsteckbrief) 3. Formale Benennung der Ansprechperson durch Verwaltungsleitung / Gemeinderat 4. Einrichtung eines einfachen internen Abstimmungsformats 5. Festlegung der Kommunikationswege nach außen (Webseite, Ansprechpartner, Einbindung in bestehende Öffentlichkeitsarbeit) 6. Regelmäßige, einfache Evaluierung und Anpassung der Aufgaben		
Verantwortliche Stelle:	Gemeindeverwaltung	
Zeitraum	Ab Veröffentlichung des Wärmeplans	
Kosten:	Ca. 5.000 – 20.000 € (jährliche interne Personalkosten)	

Maßnahme 2	Strategie zur Dekarbonisierung für kommunale Liegenschaften	Priorität: Hoch
Beschreibung und Ziel: Viele kommunale Gebäude in Wickede (Ruhr) werden derzeit noch mit Erdgas beheizt und müssen im Zuge der Wärmewende auf klimaneutrale Lösungen umgestellt werden. Ziel ist es, frühzeitig realistische Optionen für jede Liegenschaft zu identifizieren und eine priorisierte Umstellungsstrategie zu entwickeln. Ein zentrales Element dabei ist die energetische Qualität der Gebäude selbst. Maßnahmen zur Reduktion des Wärmebedarfs, insbesondere durch energetische Sanierung, sind als vorgelagerter oder begleitender Schritt zur Umstellung der Wärmeversorgung mitzudenken. In der strategischen Betrachtung stehen zwei Hauptpfade im Fokus. Falls im näheren Umfeld ein wirtschaftlich tragfähiges Wärmenetz entsteht (z. B. im Prüfgebiet), können kommunale Gebäude als Ankerpunkte dienen und gleichzeitig weitere Anschlüsse im Quartier erleichtern. Die zweite Option ist eine dezentrale Versorgung mit Wärmepumpen, idealerweise kombiniert mit einer Photovoltaikanlage. Für ältere Gebäude sind dabei zusätzliche Fragen zur baulichen Eignung, zum Sanierungsbedarf, zur Wirtschaftlichkeit sowie zu möglichen alternativen Versorgungsformen (z. B. Erdwärme oder Biomasse) zu prüfen. Ziel ist eine schrittweise, wirtschaftlich sinnvolle und technisch machbare Dekarbonisierung des kommunalen Gebäudebestands. Hierfür soll eine systematische Bewertung aller Liegenschaften erfolgen, aus der ein Umstellungsfahrplan abgeleitet wird, der Sanierungsbedarf, Investitionshorizonte sowie Fördermöglichkeiten berücksichtigt. Umsetzungsschritte: 1. Energetische Analyse aller Liegenschaften (Aufnahme Heiztechnik und Peripherie) 2. Realisierungswahrscheinlichkeit eines Wärmenetzes zum Anschluss der Liegenschaft 3. Prüfung dezentraler Versorgungsvarianten (v.a. Wärmepumpe, Biomasse) 4. Erstellung eines Strategiebilds für alle Liegenschaften 5. Terminierung von Umstellungs- und Sanierungsmaßnahmen inkl. Kostenschätzung für Haushaltsplanung 6. Sequenzielle Durchführung von Planungs- und Umstellungsmaßnahmen		
Verantwortliche Stelle:	Bauamt - Beauftragte Stelle (siehe Maßnahme 1)	
Zeitraum	01.06.2026 - 01.06.2027 (Erarbeitung des Fahrplans)	
Kosten:	Ca. 15.000 € (je nach Planungstiefe)	

Maßnahme 3	Ausweitung von Beratungs- und Informationsangeboten für die dezentrale Versorgung & Sanierungsmaßnahmen „Beratungslotse“	Priorität: Hoch
		
Beschreibung und Ziel: Zur erfolgreichen Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung in Wickede (Ruhr) ist der gezielte Ausbau von Beratungs- und Informationsangeboten unerlässlich. Da der überwiegende Teil des Gemeindegebiets dezentral mit Wärme versorgt wird, kommt der individuellen Entscheidungsfindung der Bürgerinnen und Bürger eine zentrale Rolle zu. Die Maßnahme soll alle relevanten Zielgruppen, insbesondere private Eigentümerinnen und Eigentümer, umfassend informieren und motivieren, sich aktiv an der lokalen Wärmewende zu beteiligen. Im Fokus steht die Energieberatung zu Einzelmaßnahmen wie dem Einsatz von Wärmepumpen, dem Umstieg auf Biomasse oder der Gebäudesanierung. Ergänzend sollen rechtliche (z. B. GEG, WPG, BEG) und förderrechtliche Fragen einfach verständlich erläutert und passende Unterstützungsangebote aufgezeigt werden. Das Angebot wird dauerhaft, niedrigschwellig und überwiegend über bestehende externe Strukturen (z. B. Energieagentur, Verbraucherzentrale, Landkreis, Fachbetriebe) organisiert. Die Gemeinde übernimmt vorrangig eine Lotsen- und Koordinierungsfunktion, statt eigene große Beratungsstrukturen aufzubauen. Die Ausgestaltung erfolgt stufenweise und ressourcenabhängig: Zunächst werden Information und Verweis auf vorhandene Angebote gesichert (Bsp. Angebote der LEA, KfW, usw.). In weiteren Schritten können – bei Verfügbarkeit von Fördermitteln und Kooperationspartnern – vertiefende Formate wie z. B. themenspezifische Infoabende, Quartiersberatungen oder Online-Sprechstunden ergänzt werden. Ziel ist es, die Akzeptanz und Umsetzung dezentraler, klimaneutraler Lösungen in Wickede zu beschleunigen. Umsetzungsschritte: 1. Bedarfsanalyse und Angebotsstrukturierung 2. Aufbau eines qualifizierten Beraterpools (inkl. externe Stellen) 3. Entwicklung und Bereitstellung von Informationsmaterialien 4. Etablierung zentraler Anlaufstellen und Kommunikationskanäle „Beratungslotse“ 5. Monitoring, Evaluation und kontinuierliche Anpassung		
Verantwortliche Stelle:	Beauftragte Stelle (siehe Maßnahme 1)	
Zeitraum	Kontinuierlich ab Veröffentlichung des Wärmeplans	
Kosten:	Ca. 10.000 -20.000 € (Personalkosten je nach Umsetzung)	

Maßnahme 4	Erstellung Energiekonzept Industriegebiet Westerhaar	Priorität: Hoch
Beschreibung und Ziel: Erstens soll geprüft werden, ob das Gewerbegebiet Westerhaar aufgrund seiner hohen Wärmedichten und vorhandenen Abwärmequellen über ein lokales Wärmenetz versorgt werden kann. Dabei soll abgegrenzt werden, welcher Anteil des heutigen Wärmebedarfs als Prozesswärme dezentral zu decken ist und welcher Anteil grundsätzlich netzfähig ist. Eine Interessensabfrage bezüglich einer Wärmenetzlösung im Gewerbegebiet ist derzeit im Prozess. Je nach Rückmeldung wird die Priorität dieser Maßnahme angepasst. In diesem Zuge soll eine Machbarkeitsstudie die technische, wirtschaftliche und ökologische Umsetzbarkeit eines Wärmenetzes prüfen, einschließlich eines Erzeugungskonzepts mit industrieller Abwärme und weiteren Wärmequellen sowie einer Interessenabfrage bei potenziellen Wärmekunden. Zweitens soll die Stromversorgung des Gebiets separat systemisch betrachtet werden. In diesem Baustein soll analysiert werden, inwieweit lokale Windkraft und Photovoltaik sowie geeignete Speicherlösungen zur Deckung des Strombedarfs beitragen können, wie sich dies mit der Wärmeversorgung koppeln lässt und welche Auswirkungen sich auf erforderliche Netzanschlussleistungen, Netzentgelte und Stromnebenkosten der ansässigen Unternehmen ergeben. Umsetzungsschritte: 1. Erstellung eines Vertiefungskonzepts / Projektskizze für Wärme und Strom (Abgrenzung netzfähiger Wärmemengen, Analyse Strombedarf, Optionen für Wind, PV, Speicher und PPA-Modelle), ggf. inkl. Vorbereitung eines Förderantrags (z. B. BEW). 2. Durchführung der Machbarkeitsstudie zu Wärmenetz und Stromsystem (Erzeugungskonzepte inkl. Abwärme, Netzkapazitätsabfrage, technische, wirtschaftliche und ökologische Bewertung sowie Interessenabfrage bei potenziellen Wärmekunden). 3. Ableitung der weiteren Umsetzungsschritte bei positiver Machbarkeit (z. B. Ausgestaltung des Geschäftsmodells, Vorbereitung einer Ausschreibung und Auswahl eines Umsetzungs- bzw. Netzpartners).		
Verantwortliche Stelle:	Gemeindeverwaltung - Beauftragte Stelle (siehe Maßnahme 1)	
Zeitraum	Ab Veröffentlichung des Wärmeplans	
Kosten:	Ca. 25.000-75.000 € (je nach Ausgestaltung/ ggf. förderfähig nach BEW)	

Maßnahme 5	Fortlaufende Abstimmung mit dem Stromnetzbetreiber zum Verteilnetzentwicklungsplan	Priorität: Mittel
Beschreibung und Ziel: Wickede (Ruhr) wird künftig überwiegend dezentral mit Wärme versorgt werden – insbesondere durch den verstärkten Einsatz von Wärmepumpen in Einzelgebäuden. Damit verbunden ist ein zunehmender Bedarf an elektrischer Leistung und Netzkapazität in Wohngebieten. Um hier frühzeitig Klarheit zu schaffen und mögliche Ausbaubedarfe vorausschauend zu erkennen, ist eine fortlaufende Abstimmung mit dem zuständigen Stromnetzbetreiber (Stadtwerke Fröndenberg) notwendig. Ziel der Maßnahme ist es, auf Basis der Erkenntnisse aus dem Wärmeplan eine kontinuierliche Zusammenarbeit zu etablieren, um Informationen zu geplanten Maßnahmen, erwarteten Entwicklungen (z. B. Wärmepumpendichte, Ladeinfrastruktur) sowie zur Netzbelastung frühzeitig auszutauschen. Die Gemeinde selbst nimmt keine eigene Stromnetzplanung vor, stellt aber sicher, dass relevante Informationen rechtzeitig an den Netzbetreiber übermittelt und Rückmeldungen strukturiert in den weiteren kommunalen Prozess einfließen werden. Umsetzungsschritte: 1. Ansprechperson in der Gemeindeverwaltung und den Stadtwerken benennen 2. Wärmewende-relevante Entwicklungen aus dem Wärmeplan zusammenstellen 3. Regelmäßigen Austausch (z. B. halbjährlich) mit den Stadtwerken etablieren 4. Rückmeldungen dokumentieren und bei Bedarf kommunalpolitisch einbinden 5. Ergebnisse bei Bedarf in Öffentlichkeitsarbeit und Bürgerberatung aufnehmen		
Verantwortliche Stelle:	Beauftragte Stelle (siehe Maßnahme 1)	
Zeitraum	Kontinuierlich ab Veröffentlichung des Wärmeplans	
Kosten:	Ca. 5.000 € (jährliche interne Personalkosten für die Abstimmung)	

Maßnahme 6	Fortlaufende Abstimmung mit dem Gasnetzbetreiber zu der Zukunft des Netzes (Gasnetzgebietstransformationsplan)	Priorität: Mittel
		
Beschreibung und Ziel: Die Gasversorgung in Wickede (Ruhr) betrifft aktuell noch einen relevanten Anteil der Haushalte. Perspektivisch ist, im Einklang mit den Zielen der kommunalen Wärmeplanung und des Wärmeplanungsgesetzes, ein schrittweiser Rückgang der leitungsgebundenen Erdgasversorgung zu erwarten. Zugleich bestehen Unsicherheiten zur möglichen Transformation der Gasinfrastruktur, beispielsweise Umstellung auf Wasserstoff oder andere dekarbonisierte Gase. Ziel der Maßnahme ist es, eine strukturierte und kontinuierliche Abstimmung mit dem zuständigen Gasnetzbetreiber zu etablieren, um technische, zeitliche und wirtschaftliche Rahmenbedingungen frühzeitig abzustimmen. Die Gemeinde selbst nimmt keine Gasnetzplanung vor, stellt aber sicher, dass relevante Informationen aus dem Wärmeplan übermittelt und Rückmeldungen zur künftigen Netzstrategie berücksichtigt werden. Umsetzungsschritte: 1. Ansprechperson in der Gemeindeverwaltung und bei den Stadtwerken benennen 2. Wärmewende-relevante Entwicklungen aus dem Wärmeplan zusammenstellen 3. Regelmäßigen Austausch (z. B. halbjährlich) mit den Stadtwerken etablieren 4. Rückmeldungen zur Umstellungsstrategie dokumentieren und kommunalpolitisch einbinden 5. Informationen bei Bedarf in Öffentlichkeitsarbeit und Maßnahmenplanung integrieren		
Verantwortliche Stelle:	Beauftragte Stelle (siehe Maßnahme 1)	
Zeitraum	Kontinuierlich ab Veröffentlichung des Wärmeplans	
Kosten:	Ca. 5.000 € (jährliche interne Personalkosten für die Abstimmung)	

Maßnahme 7	Optionale Machbarkeitsprüfung für ein Wärmenetz im Ortskern und Gewerbegebiet Ostenfeld mit einer Flusswasserwärmepumpe	Priorität: Niedrig
		
Beschreibung und Ziel: In Wickede Süd wurden im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung grundsätzliche Ansatzpunkte identifiziert, die eine Wärmenetzlösung auf Basis von Flusswasserwärme aus der Ruhr und/oder Abwasserwärme aus der Kläranlage (zukünftig Pumpwerk) perspektivisch möglich erscheinen lassen. Aktuell ist jedoch offen, ob sich ein tragfähiges Erzeugungskonzept und ein Umsetzungspartner für Planung, Bau und Betrieb findet. Eine konkrete Umsetzung ist daher aus heutiger Sicht nicht gesichert. Die Maßnahme ist entsprechend als optionaler, stufenweiser Prüfpfad angelegt. Das Gebiet wird als potenzielles Wärmenetz Prüfgebiet dokumentiert und bei veränderten Rahmenbedingungen erneut bewertet, etwa durch konkrete Akteursinitiativen, neue technische Lösungen oder förderpolitische Anreize. Eine vertiefte Machbarkeitsstudie wird nur dann angestoßen, wenn ein klarer Impuls von außen vorliegt und eine ausreichende Erfolgsaussicht erkennbar ist, zum Beispiel durch Interessensbekundungen potenzieller Ankerkunden oder das konkrete Interesse eines Betreibers. Umsetzungsschritte: 1. Impulsmonitoring organisieren: Kontaktpunkt in der Gemeinde benennen, der Anfragen und Signale von Betreibern, Stadtwerken und Schlüsselakteuren sammelt. 2. Erste Interessensbekundungen einholen: unverbindliche Abfrage bei potenziellen Ankerkunden, ob grundsätzlich Anschlussinteresse besteht. 3. Betreiberfrage klären: bei konkretem Interesse Gespräche mit möglichen Umsetzungspartnern führen, Rollen und Voraussetzungen abfragen. 4. Vorprüfung auslösen: bei ausreichend Signalen eine kurze Vorprüfung beauftragen oder durchführen lassen (Datenlage, grobe Wirtschaftlichkeit, organisatorische Machbarkeit). 5. Machbarkeitsstudie nur bei Erfolgsaussicht: vertiefte Studie erst starten, wenn Anschlussinteresse und Betreiberperspektive plausibel sind.		
Verantwortliche Stelle:	Gemeindeverwaltung - Beauftragte Stelle (siehe Maßnahme 1)	
Zeitraum	Mittelfristig bei konkretem Anlass	
Kosten:	75.000 € (je nach Ausgestaltung/ ggf. förderfähig nach BEW)	

9.2.1 Fokusgebiet: Gewerbegebiet Westerhaar

Das Gewerbegebiet Westerhaar wird im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung als Fokusgebiet betrachtet. Hintergrund hierfür sind die hohen Wärmedichten im Gebiet sowie identifizierte industrielle Abwärmepotenziale. Der derzeitige Nutzwärmebedarf im Gebiet liegt bei rund 46,6 GWh pro Jahr bei etwa 165 Gebäuden. Die Wärmelinienichte beträgt rund 13.800 kWh pro Trassenmeter, wodurch grundsätzlich eine strukturelle Eignung für eine leitungsgebundene Wärmeversorgung gegeben sein kann.

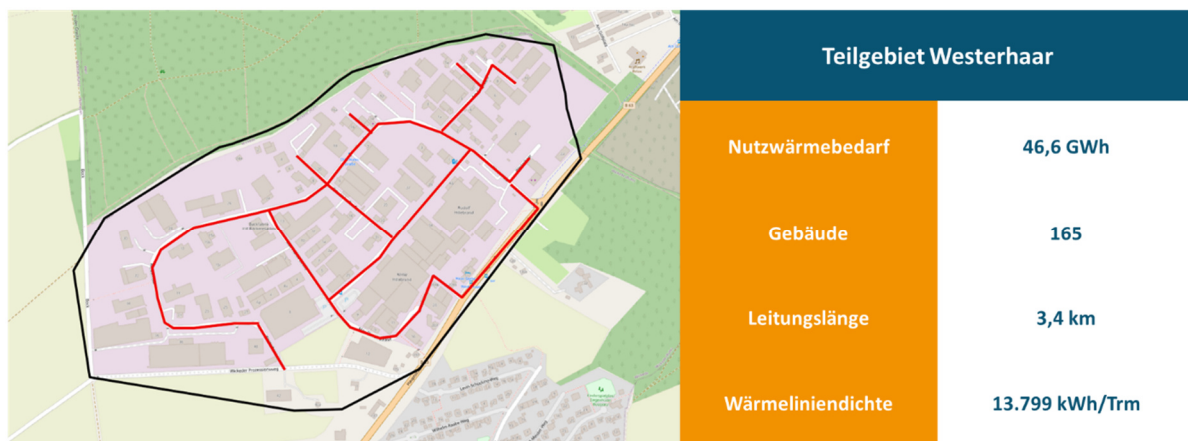


Abbildung 62: Darstellung Fokusgebiet Gewerbegebiet Westerhaar
Quelle: Eigene Darstellung, Stand Januar 2026.

Darüber hinaus wurden im Rahmen der Potenzialanalyse nutzbare Abwärmepotenziale von etwa 11–12 GWh pro Jahr identifiziert. Diese Angaben stehen jedoch unter dem Vorbehalt weiterer Detailprüfungen und Abstimmungen mit den ansässigen Unternehmen. Ein wesentlicher Aspekt ist hierbei die Differenzierung zwischen Prozesswärmebedarf und Raumwärmebedarf. Ein Teil des heutigen Wärmebedarfs wird für industrielle Prozesse benötigt und kann teilweise nicht über ein klassisches Wärmenetz gedeckt werden. Für die weitere Bewertung ist daher zu klären, welcher Anteil des Wärmebedarfs grundsätzlich für eine netzgebundene Versorgung geeignet ist. Im Rahmen der Erstellung der kommunalen Wärmeplanung haben bereits erste Abstimmungen mit Unternehmen im Gewerbegebiet stattgefunden. Parallel dazu führt die Gemeinde derzeit eine Interessenbekundung zur möglichen Beteiligung an einer Wärmenetzlösung im Gebiet durch. Die Ergebnisse dieser Abfrage sind maßgeblich für die weitere Bewertung der Umsetzbarkeit.

Zusätzlich ist zu berücksichtigen, dass in Teilen des Gewerbegebiets Straßeninfrastrukturen mittelfristig erneuert werden müssen. Sollte sich ein ausreichendes Interesse an einer gemeinsamen Wärmeversorgung ergeben, könnte die Verlegung von Wärmenetzleitungen perspektivisch mit diesen Baumaßnahmen kombiniert werden, um Synergien bei Planung und Bau zu nutzen.

Die weitere Entwicklung des Fokusgebiets hängt wesentlich von mehreren offenen Fragen ab. Dazu zählen insbesondere die tatsächliche Nachfrage nach einer gemeinsamen Wärmeversorgung, die technische und wirtschaftliche Machbarkeit eines Wärmenetzes sowie die Betreiber- und Organisationsstruktur für Planung, Bau und Betrieb einer entsprechenden Infrastruktur. Auch die Durchführung einer vertiefenden Machbarkeitsstudie, beispielsweise im Rahmen der Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW), ist derzeit noch fraglich.

Die Ergebnisse der laufenden Interessenabfrage werden wesentlich dafür sein, ob und in welcher Form das Gewerbegebiet Westerhaar perspektivisch als Standort für eine gemeinsame Wärmeinfrastruktur weiterverfolgt werden kann und welche weiterführenden Untersuchungen sich im Anschluss an die kommunale Wärmeplanung ergeben.

9.2.2 Fokusgebiet: Ortskern Wickede (Süd)

Der Bereich Wickede (Süd) wird im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung als weiteres Fokusgebiet betrachtet. Hintergrund hierfür sind identifizierte erneuerbare Wärmequellen im Umfeld des Gebiets sowie die räumliche Konzentration kommunaler und öffentlicher Gebäude. Der derzeitige Nutzwärmebedarf im Gebiet liegt bei rund 26 GWh pro Jahr bei etwa 554 Gebäuden. Die Wärmelinienichte beträgt rund 2.224 kWh pro Trassenmeter bei einer geschätzten Leitungslänge von etwa 11,7 km.

Im Rahmen der Potenzialanalyse wurden mehrere mögliche erneuerbare Wärmequellen identifiziert, die perspektivisch zur Versorgung eines Wärmenetzes beitragen könnten. Dazu zählt insbesondere die Nutzung von Flusswasserwärme aus der Ruhr, deren theoretisches Potenzial im Untersuchungsraum auf rund 36,5 GWh pro Jahr geschätzt wird. Darüber hinaus besteht perspektivisch die Möglichkeit, Abwasserwärme aus der Kläranlage beziehungsweise zukünftig aus einem Pumpwerk zu nutzen. Für diese Quelle wird ein Potenzial von etwa 3 bis 4 GWh pro Jahr angenommen, das voraussichtlich erst ab etwa 2030 verfügbar sein könnte.

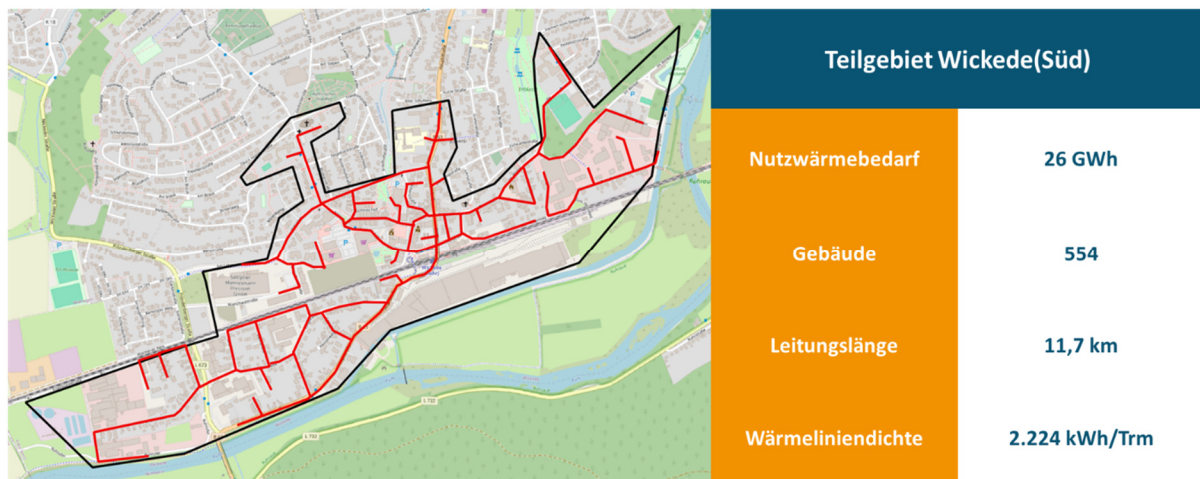


Abbildung 63: Darstellung Fokusgebiet Ortskern (Süd)
Quelle: Eigene Darstellung, Stand Januar 2026.

Trotz dieser grundsätzlich vorhandenen Potenziale ist derzeit offen, ob sich für das Gebiet ein technisch und wirtschaftlich tragfähiges Wärmeerzeugungs- und Versorgungskonzept entwickeln lässt. Ebenso ist bislang nicht geklärt, ob sich ein geeigneter Umsetzungspartner für Planung, Bau und Betrieb eines möglichen

Wärmenetzes findet. Eine konkrete Umsetzungsperspektive ist daher zum jetzigen Zeitpunkt nicht gesichert. Vor diesem Hintergrund wird das Gebiet in der kommunalen Wärmeplanung zunächst als potenzielles Wärmenetz-Prüfgebiet dokumentiert. Die weitere Entwicklung ist als stufenweiser Prüfpfad angelegt. Eine vertiefte Untersuchung wird erst dann angestoßen, wenn sich durch externe Impulse eine realistische Umsetzungsperspektive abzeichnet. Solche Impulse können beispielsweise von möglichen Netzbetreibern, Energieversorgern oder größeren Wärmeabnehmern im Gebiet ausgehen.

Die Gemeinde wird daher zunächst Interessenbekundungen potenzieller Ankerkunden sowie Signale möglicher Betreiber beobachten und sammeln. Erst wenn sich daraus eine ausreichende Grundlage ergibt, kann eine erste Vorprüfung oder gegebenenfalls eine vertiefende Machbarkeitsstudie angestoßen werden. Auf diese Weise soll sichergestellt werden, dass weitergehende Planungsschritte nur dann erfolgen, wenn eine ausreichende Erfolgsaussicht für die Umsetzung eines Wärmenetzes besteht.

10 Controllingkonzept und Verstetigungsstrategie

Die Gemeinde Wicked (Ruhr) hat in Zusammenarbeit mit dem Projektteam im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung einen umsetzungsorientierten Maßnahmenkatalog erarbeitet. Dieser Maßnahmenkatalog soll in der anschließenden Realisierungsphase einen wesentlichen Beitrag zur Reduzierung von CO₂-Emissionen leisten und eine sozialverträgliche Wärmewende in Wicked (Ruhr) auf dem Weg zu einem klimaneutralen Zielbild unterstützen.

Die Verstetigungsstrategie spielt dabei eine zentrale Rolle. Sie dient der Sicherstellung, dass die Umsetzung der beschlossenen Maßnahmen kontinuierlich erfolgt und der Wärmeplan regelmäßig fortgeschrieben werden kann. Der kommunale Wärmeplan ist ein dynamisches Dokument. Damit dieser nicht erst zur nächsten gesetzlich vorgesehenen Fortschreibung nach §25 Wärmeplanungsgesetz in fünf Jahren wieder an Bedeutung gewinnt, ist eine aktive Umsetzung erforderlich. Kontinuierliche Überwachungs- und Evaluationsmechanismen sorgen dafür, dass Fortschritte regelmäßig überprüft, bewertet und bei Bedarf angepasst werden.

Zur Messung der Zielerreichung des Wärmeplans ist ein regelmäßiges Controlling unabdingbar. Dazu wurden im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung verschiedenen „SMARTe“ Ziele festgelegt. Der Grundsatz von „SMARTen“ Zielen ist ein Konzept, das verwendet wird, um Ziele klar zu definieren und die Wahrscheinlichkeit einer erfolgreichen Umsetzung zu erhöhen (Tegtmeier, 2021). Zusammengefasst hilft das SMART-Prinzip dabei, Ziele klar zu definieren, ihre Erreichbarkeit zu überprüfen und sicherzustellen, dass sie in einem festgelegten Zeitrahmen verwirklicht werden können.

S	Spezifisch	Ist der Zielindikator korrekt und so genau wie möglich?
M	Messbar	Ist der Zielindikator qualitativ & quantitativ messbar?
A	Attraktiv	Ist das gemessene Ziel zielführend und motivierend im Hinblick auf die Wärmewende?
R	Realistisch	Ist der angestrebte Zielwert mit gegebener Zeit und Mitteln realistisch erreichbar?
T	Terminiert	Sind die Zielwerte zeitlich festgelegt?

Abbildung 64: Smarte Ziele zur Kontrolle der Zielerreichung

Im nächsten Schritt wurden auf Grundlage der SMART-Zielsetzung konkrete Zielindikatoren definiert, anhand derer der Fortschritt der Maßnahmenumsetzung überprüft werden kann. Diese Indikatoren dienen sowohl der kontinuierlichen Erfolgskontrolle als auch der systematischen Vorbereitung der nächsten Fortschreibung des kommunalen Wärmeplans nach § 25 Wärmeplanungsgesetz. Die Indikatoren sind so gewählt, dass sie messbar, datengestützt erfassbar und für die wesentlichen Handlungsfelder der kommunalen Wärmewende in Wickede (Ruhr) relevant sind. Für jeden Indikator wurden zudem der Erhebungsweg, die verantwortliche Stelle sowie der angestrebte Zielpfad festgelegt.

Anzahl installierter Wärmepumpen

Wärmepumpen spielen eine zentrale Rolle in der dezentralen Wärmeversorgung von Wickede. In der Potenzialanalyse wurde herausgearbeitet, dass Wärmepumpen in nahezu allen Ortsteilen grundsätzlich einsetzbar sind. Auch ältere Gebäude lassen sich nach überschaubaren Effizienzmaßnahmen oft technisch sinnvoll mit Wärmepumpen beheizen. Daher wird für diesen Aspekt ein kontinuierlicher und gezielter Ausbau angestrebt, um langfristig alle dezentral versorgten Gebäude auf eine treibhausgasfreie Versorgung umzustellen.

SMART-Ziel: Bis zum Jahr 2030 soll die Anzahl installierter Wärmepumpen in der Gemeinde Wickedede (Ruhr) auf etwa 400 Anlagen steigen. Da in Wickedede (Ruhr) auch langfristig von einer großteilig dezentral organisierten Wärmeversorgung ist, zielt das Vorhaben insbesondere auf die schrittweise Umstellung der heute fossil beheizten Gebäude auf elektrische Wärmepumpen ab. Die Zielerreichung ist messbar über die Stromnetzanschlussdaten der Stadtwerke Fröndenberg sowie Westnetz und relevant für die Erreichung der Klimaneutralität bis 2045. Das Ziel gilt als attraktiv und realistisch, da in allen Ortsteilen ein grundsätzliches technisches Potenzial nachgewiesen wurde und Wärmepumpen die Abhängigkeit von unsicheren Preisen für Erdgas und Heizöl sowie von der perspektivisch steigenden CO₂-Bepreisung verringern. Die Fortschrittskontrolle erfolgt im Fünf-Jahres-Takt.

- **Ausgangswert:** ca. 41 Wärmepumpen, abgeschätzt aus dem Wärmestromverbrauch in Wickedede
- **Zielwert 2030:** 399 Gebäude mit Wärmepumpe
- **Zielwert 2045:** 2.917 Gebäude
- **Indikatoren:** Anzahl installierter Wärmepumpen [n]
- **Datenquelle:** SW Fröndenberg & Westnetz (Stromnetzbetreiber)
- **Zuständig für Monitoring:** Beauftragte Stelle (siehe Maßnahme 1)
- **Controllingzyklus:** Alle fünf Jahre im Rahmen der Fortschreibung.

Anzahl fossil beheizter Gebäude

Fossile Heizungen prägen derzeit noch einen großen Teil der Wärmeversorgung in Wickedede. Die Potenzialanalyse zeigt jedoch, dass für den überwiegenden Teil der Gebäude realistische Alternativen zur Verfügung stehen, die eine schrittweise Umstellung auf treibhausgasfreie Wärme ermöglichen. Durch den sukzessiven Ersatz bestehender fossiler Anlagen kann der Anteil erneuerbarer Wärme kontinuierlich erhöht und die Abhängigkeit von unsicheren Energiepreisen und steigender CO₂-

Bepreisung reduziert werden. Vor diesem Hintergrund wird der Rückgang fossil beheizter Gebäude als zentrale Controllinggröße definiert.

SMART-Ziel: Bis 2030 soll die Anzahl der in der Gemeinde Wickedede (Ruhr) mit Erdgas oder Heizöl beheizten Gebäude von derzeit rund 3.214 Gebäuden auf etwa 2.686 Gebäude reduziert werden. Der vollständige Ersatz der verbleibenden fossilen Heizungen ist bis spätestens 2045 vorgesehen. Damit wird der schrittweise Ausstieg aus der fossilen Wärmeversorgung unterstützt. Die Zielerreichung ist messbar über die Kehrbuchdaten der Schornsteinfeger sowie Daten des Gasnetzbetreibers (SW Fröndenberg) und trägt wesentlich zur Emissionsminderung im Wärmesektor und zur Erreichung der Klimaneutralität bei. Die Maßnahme gilt als realistisch, da mehrere Alternativen (Wärmepumpen, Biomasse, perspektivisch weitere Optionen) zur Verfügung stehen und fossile Heizungen zunehmend von Preisunsicherheiten infolge steigender CO₂-Bepreisung und Netzentgelte betroffen sind. Die Überprüfung erfolgt im Fünf-Jahres-Turnus.

- **Ausgangswert:** 3.214 fossil beheizte Gebäude
- **Zielwert 2030:** ca. 2.686 fossil beheizte Gebäude
- **Zielwert 2045:** 0 fossil beheizte Gebäude
- **Indikatoren:** Anzahl fossil beheizter Gebäude [n]
- **Datenquelle:** Schornsteinfegerinnung und Gasnetzbetreiber
- **Zuständig für Monitoring:** Beauftragte Stelle (siehe Maßnahme 1)
- **Controllingzyklus:** Alle fünf Jahre im Rahmen der Fortschreibung; jährliche Fortschrittskontrolle empfohlen

CO₂-Emissionen für die Wärmeversorgung

Die Minderung der CO₂-Emissionen ist das zentrale Ziel der kommunalen Wärmewende in Wickedede. Durch den systematischen Ersatz fossiler Heizsysteme soll

die Wärmeversorgung schrittweise treibhausgasfrei gestaltet werden. Die Emissionsentwicklung bildet dabei den zentralen Orientierungswert für die Zielerreichung.

SMART-Ziel: Bis 2030 sollen die CO₂-Emissionen aus der Wärmeversorgung in Wickede von derzeit 39.771 t auf etwa 27.158 t pro Jahr reduziert werden. Die Zielerreichung ist messbar im Rahmen der Wärmeplanfortschreibung, relevant für die Klimaziele der Kommune und realistisch durch den geplanten Umbau der Wärmeerzeugung. Eine jährliche Erhebung ist aufgrund der Komplexität der Bilanzierung nicht vorgesehen. Die Bewertung erfolgt alle fünf Jahre im Rahmen der Bilanzaktualisierung.

- **Ausgangswert:** 39.771 t CO₂/Jahr
- **Zielwert 2030:** 27.158 t CO₂/Jahr
- **Datengrundlage:** Fortschreibung der Bestandsanalyse
- **Zuständig:** Beauftragte Stelle (siehe Maßnahme 1)
- **Controllingzyklus:** Im Rahmen der Fortschreibung gemäß § 25 WPG (alle 5 Jahre)

Gesamtwärmebedarf in Wickede (Ruhr)

Die Reduktion des Endenergiebedarfs für Raumwärme und Warmwasser ist ein zentraler Hebel der kommunalen Wärmewende. Einsparungen entlasten die Erzeugungsinfrastruktur und reduzieren gleichzeitig die Kosten der Dekarbonisierung. Der Wärmebedarf wird insbesondere durch energetische Sanierungen, Heizungsumstellungen und klimawandelbedingte Effekte gesenkt.

SMART-Ziel: Bis zum Jahr 2030 soll der Gesamtwärmebedarf in Wickede durch Sanierungsmaßnahmen, klimawandelbedingte Effekte und effizientere Heiztechnologien von 153,2 GWh auf 131,2 GWh pro Jahr reduziert werden. Das Ziel

ist spezifisch, messbar und realistisch anhand bestehender Potenziale und wird im Rahmen der Wärmeplanfortschreibung überprüft.

- **Ausgangswert:** 153,2 GWh Endenergiebedarf (Stand: 2025)
- **Zielwert 2030:** 131,2 GWh
- **Datengrundlage:** Fortschreibung der Bestandsanalyse
- **Zuständig:** Beauftragte Stelle (siehe Maßnahme 1)
- **Controllingzyklus:** Im Rahmen der Fortschreibung gemäß § 25 WPG (alle fünf Jahre)

Abschließende Empfehlung zur Umsetzung und Fortschrittskontrolle

Im Rahmen des Controllingkonzepts wurden insgesamt vier zentrale Indikatoren zur Überwachung der Wärmewende in Wickede definiert. Für jeden Indikator wurde ein spezifisches SMART-Ziel bis zum Jahr 2030 formuliert, um eine messbare, realistische und zielgerichtete Umsetzung der Maßnahmen sicherzustellen. Alle Indikatoren sind so gewählt, dass sie im Rahmen der gesetzlichen Fortschreibung nach § 25 Wärmeplanungsgesetz überprüfbar sind. Um jedoch bereits vor der nächsten formellen Fortschreibung fundierte Aussagen über den Umsetzungsstand treffen zu können, wird empfohlen, für zwei besonders leicht messbare Indikatoren z.B. eine ein- oder zweijährliche Erhebung vorzunehmen:

- Anzahl installierter Wärmepumpen
- Anzahl fossil beheizter Gebäude

Diese beiden Indikatoren sind ohne zusätzlichen Berechnungsaufwand über die jeweiligen Stellen (Stromnetzbetreiber, Schornsteinfeger, Gasnetzbetreiber) verfügbar. Eine jährliche Erfassung und Besprechung im Gemeinderat oder zuständigen Gremium wird empfohlen, um den Umsetzungsfortschritt kontinuierlich zu verfolgen, steuernd einzugreifen und gegebenenfalls Maßnahmen nachzuschärfen.

Ein Beispiel für die Darstellung der jährlichen Erhebung in Form eines Dashboards zur strukturierten Sichtung zeigt die folgende Abbildung.

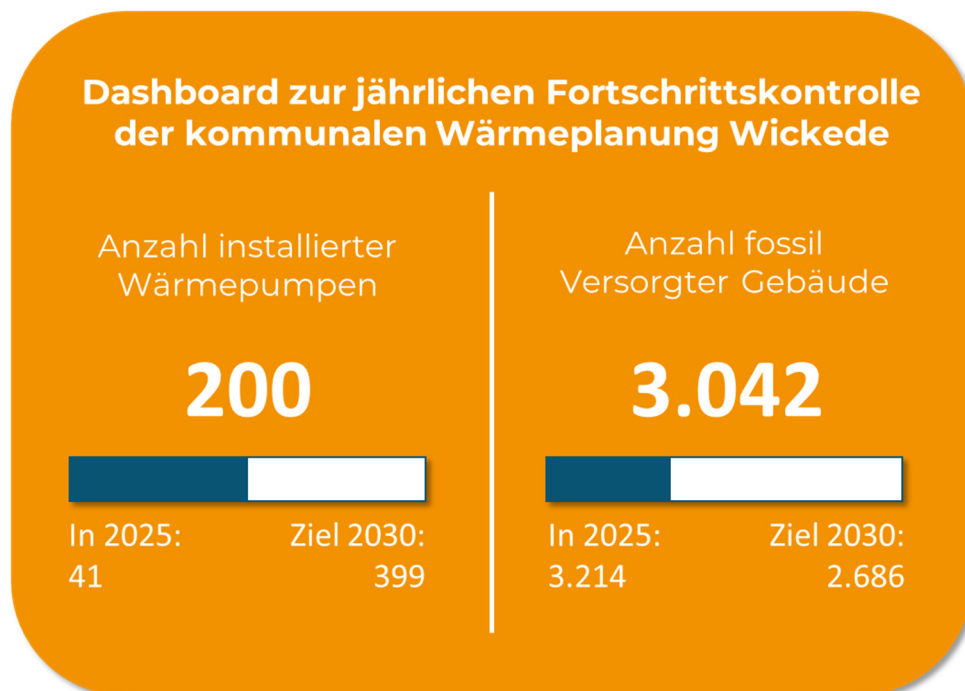


Abbildung 65: Dashboard zur jährlichen Fortschrittskontrolle der kommunalen Wärmeplanung
Quelle: Eigene Darstellung

11 Beteiligungs- und Kommunikationskonzept

11.1 Beteiligungsprozesse während der Wärmeplanung

Kommunikation und Beteiligung waren auch in der Gemeinde Wickede (Ruhr) ein zentraler Bestandteil der kommunalen Wärmeplanung. Da die Wärmewende private Haushalte, Gewerbe und Industrie gleichermaßen betrifft und viele Fragen zu künftigen Heizlösungen, Netzanschlüssen, Investitionsentscheidungen sowie Kostenentwicklungen aufwirft, verfolgte die Gemeinde das Ziel, frühzeitig transparent über Ziele, Vorgehensweise und Zwischenergebnisse zu informieren und relevante Akteurinnen und Akteure gezielt in den Prozess einzubinden.

Zu Beginn der kommunalen Wärmeplanung wurde ein Akteursmapping durchgeführt, um die für Wickede besonders wichtigen Akteursgruppen zu identifizieren und ihre jeweilige Rolle im Transformationsprozess einzuordnen. Ein Schwerpunkt lag dabei auf der Abstimmung mit den regionalen Energieversorgungsunternehmen und Netzbetreibern. Die Stadtwerke Fröndenberg/Wickede waren als Konzessionsinhaber für das Gasnetz sowie für einen großen Teil des Stromnetzes in Wickede eine zentrale Abstimmungsstelle im Prozess. Ergänzend wurde die Westnetz GmbH als Konzessionsinhaber für das Stromnetz im Norden Wickedes in die fachlichen Abstimmungen einbezogen. In diesem Kontext spielte insbesondere die Ausbauplanung des Stromnetzes eine wichtige Rolle, da die Elektrifizierung der Wärmeversorgung und industrieller Prozesse perspektivisch zusätzliche Anschlussleistungen erfordert. Gerade regionale Industrieunternehmen benötigen zunehmend Netzkapazitäten, um fossile Produktionsprozesse zu elektrifizieren, weshalb die Verknüpfung von Wärmeplanung und Stromnetzausbau als wesentlicher Erfolgsfaktor frühzeitig adressiert wurde.

Parallel dazu wurden potenzielle gewerbliche Großabnehmer systematisch eingebunden. Im Rahmen der Wärmeplanung wurden insbesondere das Anschlussinteresse an leitungsgebundenen Wärmeversorgungen, geplante Wärmeprojekte sowie Partizipationsmöglichkeiten der Unternehmen thematisiert. In konkreten Gesprächen zeigte sich, dass bei Unternehmen vor allem die verfügbaren

Netzanschlusskapazitäten und die künftigen Strombezugskosten als zentrale Risiken wahrgenommen werden. Gleichzeitig wurden Abwärmepotenziale als wichtiger Baustein identifiziert, wobei die Nutzung zunächst überwiegend intern vorgesehen ist und eine grundstücksübergreifende Bereitstellung perspektivisch vor allem dann in Betracht kommt, wenn sich hierfür wirtschaftlich tragfähige Lösungen ergeben. Hinsichtlich der Dekarbonisierungsstrategie wurde von Unternehmensseite häufig eine klare Ausrichtung auf Elektrifizierung deutlich, während gegenüber einer möglichen Wasserstoffversorgung teilweise Skepsis besteht, insbesondere mit Blick auf Verfügbarkeit, Infrastrukturaufbau und Preisentwicklung.

Zur Einbindung und Information der Öffentlichkeit wurde eine öffentliche Informationsveranstaltung durchgeführt, in der Vorgehensweise, Bearbeitungsstand und wesentliche Zwischenergebnisse der kommunalen Wärmeplanung vorgestellt wurden. Ziel war es, Transparenz zu schaffen, Fragen aufzunehmen und Hinweise aus der Bürgerschaft in den weiteren Prozess einfließen zu lassen. Ergänzend erfolgte die Kommunikation über die kommunalen Informationskanäle. Der Gemeinderat wurde fortlaufend über wesentliche Inhalte und Zwischenergebnisse informiert, um eine kontinuierliche politische Rückkopplung sicherzustellen und die Wärmeplanung breit zu verankern.

Insgesamt erwies sich für Wicked die Kombination aus strukturiertem Akteursmapping, fachlicher Abstimmung mit Netzbetreibern, gezielter Einbindung großer Energieverbraucher sowie einer transparenten Information der Bürgerschaft als zielführender Ansatz. Besonders die frühzeitige Berücksichtigung der Stromnetzthematik und der Perspektive energieintensiver Unternehmen trug dazu bei, realistische Annahmen für die Szenarioentwicklung zu treffen und umsetzbare Handlungsschwerpunkte abzuleiten.

11.2 Impressionen einer Bürgerveranstaltung

Im Folgenden wird ein Einblick in die öffentliche Informationsveranstaltung zur kommunalen Wärmeplanung der Gemeinde Wicked (Ruhr) gegeben. Die

Veranstaltung fand am 08.07.2025 im Bürgerhaus Wickedede statt und wurde von rund 30 Bürgerinnen und Bürgern besucht.

Agenda		GEMEINDE WICKEDE (RUHR) HG	
1	Einleitung und Begrüßung		
2	Einleitung Energie- und Wärmewende		
3	Kommunale Wärmeplanung als Planungsinstrument		
4	Vorstellung der Zwischenergebnisse Bestands- und Potenzialanalyse		
5	Öffentlichkeitsbeteiligung		

08.07.2025 | KWP Gemeinde Wickedede (Ruhr) | Öffentlichkeitsbeteiligung 2

Abbildung 66: Agenda der Öffentlichkeitsveranstaltung

Zu Beginn wurde die kommunale Wärmeplanung in den übergeordneten Kontext der Energie- und Wärmewende eingeordnet. Dabei wurde erläutert, welche Rolle die kommunale Wärmeplanung als strategisches Instrument nach dem Wärmeplanungsgesetz einnimmt und welche Zielsetzung mit ihr verbunden ist. Ein besonderer Schwerpunkt lag auf der Frage, welche rechtlichen Rahmenbedingungen gelten und welche unmittelbaren beziehungsweise mittelbaren Folgen sich aus der kommunalen Wärmeplanung für Grundstückseigentümerinnen und -eigentümer ergeben. Hier bestand ein hohes Informationsinteresse.

Im weiteren Verlauf wurden die bisherigen Zwischenergebnisse vorgestellt. Dazu gehörten die Bestandsanalyse mit dem aktuellen Wärmebedarf, der bestehenden Versorgungsstruktur und den derzeit eingesetzten Energieträgern sowie die Potenzialanalyse zu erneuerbaren Wärmequellen und möglichen Effizienzsteigerungen. Ziel war es, transparent darzustellen, auf welcher Datengrundlage die weitere Szenarioentwicklung erfolgt.

Im Anschluss an die Präsentation entwickelte sich eine offene Fragerunde, die dialogorientiert geführt wurde. Im Mittelpunkt standen vor allem Fragen zu den konkreten Auswirkungen der kommunalen Wärmeplanung auf private Haushalte. Viele Bürgerinnen und Bürger wollten wissen, ob durch den Wärmeplan eine Verpflichtung zum Austausch bestehender Heizungsanlagen entsteht, welche rechtlichen Konsequenzen sich aus möglichen Wärmenetzgebieten ergeben und wie sich die kommunale Wärmeplanung zum Gebäudeenergiegesetz verhält. Darüber hinaus wurden Aspekte wie Wirtschaftlichkeit, Fördermöglichkeiten, zeitliche Perspektiven sowie mögliche Kostenentwicklungen angesprochen.

Die Diskussion war sachlich und konstruktiv geprägt. Es zeigte sich, dass insbesondere der Wunsch nach Planungssicherheit und klarer Orientierung groß ist. Die Veranstaltung trug dazu bei, Missverständnisse auszuräumen und die kommunale Wärmeplanung als strategischen, langfristig angelegten Rahmen zu verdeutlichen, der Orientierung bietet, jedoch keine unmittelbaren Einzelmaßnahmen vorgibt. Insgesamt leistete die Bürgerveranstaltung einen wichtigen Beitrag zur Transparenz des Planungsprozesses. Sie stärkte das Vertrauen in die Vorgehensweise der Gemeinde und bot die Möglichkeit, Hinweise und Rückmeldungen aus der Bürgerschaft frühzeitig in den weiteren Prozess einfließen zu lassen.

12 Literaturverzeichnis

- (ISE), F.-I. f. (2024). *Wärmepumpenfeldtest: Zwischenergebnisse bestätigen effizienten Betrieb auch im Altbau*. Von <https://www.ise.fraunhofer.de/de/presse-und-medien/news/2024/waermepumpenfeldtest-zwischenergebnisse-bestaetigen-effizienten-betrieb-auch-im-altbau.html> abgerufen
- (LfU), B. L. (2022). *Bayerns Klima im Wandel*.
- Adapton Energiesysteme AG. (2014). *Integriertes kommunales Klimaschutzkonzept*. Aachen/Eschborn.
- AGFW. (2021). *Praxisleitfaden Solarthermie*.
- Bundesamt, U. (2025). *Sonnenkollektoren: Klimafreundlich dank regenerativer Energiequelle*. Abgerufen am 03. 02 2025 von https://www.umweltbundesamt.de/umwelttipps-fuer-den-alltag/heizen-bauen/sonnenkollektoren-solarthermie?utm_source=chatgpt.com#so-erzeugen-sie-warme-aus-sonnenenergie-fur-ihr-zuhause
- Bundesministerium für Wirtschaft und Energie. (2014). *Sanierungsbedarf im Gebäudebestand*. Berlin.
- Bundesverband Geothermie. (Januar 2024). *Lexikon der Geothermie*. Abgerufen am 07. 11 2024 von <https://www.geothermie.de/bibliothek/lexikon-der-geothermie/e/entzugsleistung>
- Bundesverband Geothermie e.V. (2018). *Geothermie statt Kohle - Erdwärme kann einen bedeutenden Beitrag zum Kohleausstieg leisten*. (Leibniz Institute for Applied Geophysics) Abgerufen am 11. Juli 2024 von https://www.geothermie.de/aktuelles/nachrichten/news-anzeigen/geothermie-statt-kohle-erdwaerme-kann-einen-bedeutenden-beitrag-zum-kohleausstieg-leisten?tx_news_pi1%5BactbackPid%5D=137&cHash=45cea28bc5612327cf7aba755f33c620
- Deutsche Energie-Agentur. (2024). *DENA-Gebäudereport 2023 Zahlen, Daten, Fakten zum Klimaschutz im Gebäudebestand*. Berlin.
- DiPippo, R. (2016). *Geothermal Power Plants: Principles, Applications, Case Studies and Environmental Impact*. 4th ed. Elsevier Ltd.
- Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie. (2024). *Geologie Viewer Hessen*. Abgerufen am 11. Juli 2024 von <https://geologie.hessen.de/mapapps/resources/apps/geologie/index.html?lang=de>
- Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz. (2010). *Biomassepotenzialstudie Hessen – Stand und Perspektiven der energetischen Biomassenutzung in Hessen*. Wiesbaden.
- Hessisches Statistisches Landesamt. (2023). *Hessische Gemeindestatistik 2023*.
- Institut für Thermische Energietechnik Uni Kassel. (2023). *Machbarkeitsuntersuchung Abwärmenutzung aus Rechenzentren in Eschborn und Frankfurt-Sossenheim*. Wiesbaden: LEA LandesEnergieAgentur Hessen GmbH.
- Institut für Wärmetechnik und Thermodynamik, TU Bergakademie Freiberg. (2016). *Auswirkungen des Klimawandels auf den Energiebedarf von Gebäuden und den Ertrag erneuerbarer Energien*. 14. *Symposium Energieinnovation*, 1-9.
- Kaltschmitt, M., Streicher, W., & Wiese, A. (2003). *ERNEUERBARE ENERGIEEN - Systemtechnik, Wirtschaftlichkeit, Umweltaspekte*, 3. Auflage. Berlin, Heidelberg, New York: Springer.
- Landesenergieagentur Hessen GmbH. (August 2023). *Technische Machbarkeitsstudie zum Aufbau eines regionalen Wasserstoff-Backbones im Rhein-Main-Gebiet*. Abgerufen am 07. Juli 2024 von <https://wirtschaft.hessen.de/sites/wirtschaft.hessen.de/files/2023-08/2023-08-Technische%2520Machbarkeitsstudie%2520Wasserstoff-Regionalnetz%2520Rhein-Main.pdf>
- Landesenergieagentur Hessen GmbH. (2024). *Solar-Kataster Hessen - Solarenergie-Potenziale erkennen*. Abgerufen am 11. Juli 2024 von <https://www.lea-hessen.de/buergerinnen-und-buerger/sonnenenergie-nutzen/solkataster-hessen/>
- Landesenergieagentur Hessen GmbH. (2024). *Wärmeatlas Hessen*. Abgerufen am 11. Juli 2024 von <https://www.waermeatlas-hessen.de/>
- Lödl, M., Kerber, G., Witzmann, P. D., Hoffman, D. C., & Metzger, D. M. (2010). *Abschätzung des Photovoltaik-Potenzials auf Dachflächen in Deutschland*. 11. *Symposium Energieinnovation*, 1-14.
- Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg. (2021). *Abwasserwärmenutzung - behagliche Wärme aus dem Abwasserkanal*. Abgerufen am 11. Juli 2024 von <https://um.baden-wuerttemberg.de/de/energie/energieeffizienz/abwasserwaermenutzung>

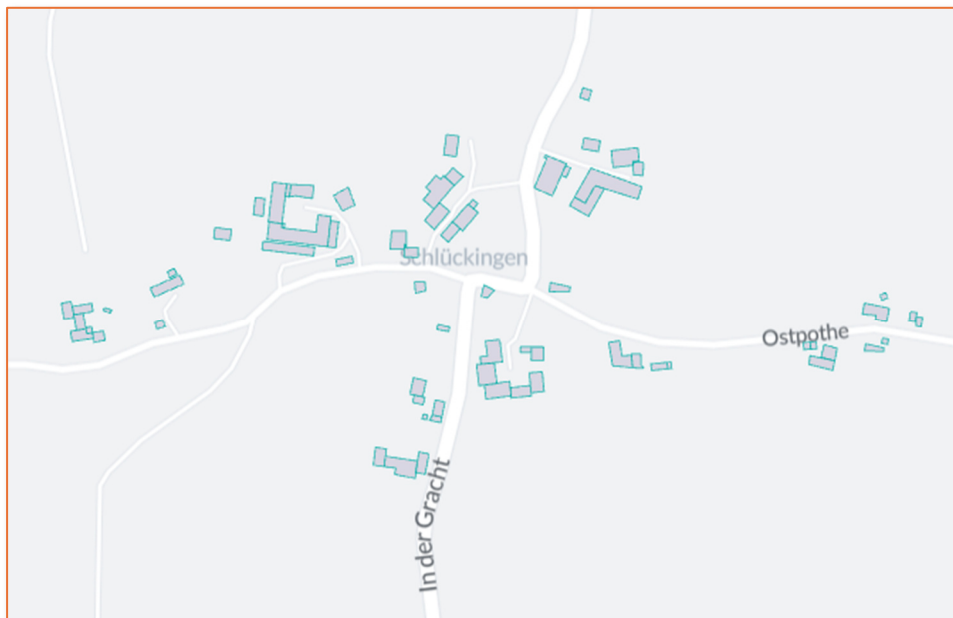
- RMD Rhein-Main Deponie GmbH. (kein Datum). *Aufgaben der Rhein-Main Deponie GmbH*. (RMD Rhein-Main Deponie GmbH)
Abgerufen am 11. Juli 2024 von <https://www.deponiepark.de/aufgaben/>
- Sandrock, D. M. (2017). *Gemeinsam statt einsam - warum Wärmenetze für einen klimaneutralen Gebäudebestand unverzichtbar sind*. Lüneburg.
- Schlesinger, M., Hofer, P., Kemmler, A., & Kirchner, A. (2010). *Energieszenarien für ein Energiekonzept der Bundesregierung*. Basel, Köln, Osnabrück.
- Staubli. (kein Datum). (Bundesverband WärmePumpe e.V.) Von
<https://www.baunetzwissen.de/heizung/fachwissen/brennstoffe-energetraeger/abwasser-161422/gallery-1/1>
abgerufen
- Storvick, T., & Suppes, G. (2016). *Handbook of Geothermal Energy*. Springer.
- Tegtmeier, A. (2021). Aufgaben und Instrumente des Beteiligungsmanagements. In *Praxisleitfaden Kommunales Beteiligungsmanagement* (S. 273-275). Leipzig: Springer Gabler.
- Umwelt Atlas Bayern*. (2025). Von <https://www.umweltatlas.bayern.de/> abgerufen
- Umweltbundesamt. (8. März 2024). *Erneuerbare Energien nehmen 2023 weiter Fahrt auf*. Abgerufen am 17. Juli 2024 von
<https://www.umweltbundesamt.de/themen/erneuerbare-energien-nehmen-2023-weiter-fahrt-auf#:~:text=anklicken%20Mit%20erneuerbaren%20Energien%2C%20wie,Sonne%2C%20wird%20Deutschlands%20Stromversorgung%20klimaneutral.&text=Der%20Gesamtanteil%20erneuerbarer%20En>

13 Anhang

Im Rahmen dieses Anhangs wird Ihnen ein vertiefter Einblick in die unterschiedlichen Teilgebiete der kommunalen Wärmeplanung geben. Jedes Teilgebiet wird in einem eigenen Steckbrief vorgestellt, um die spezifischen Merkmale, Herausforderungen und Potenziale zu beleuchten.

Diese strukturierten Übersichten sollen nicht nur als Nachschlagewerk für die Ergebnisse der kommunalen Wärmeplanung dienen, sondern auch als Inspiration für Akteurinnen und Akteure, die in der Planung oder Umsetzung von Wärmekonzepten tätig sind. Ziel ist es, die Vielschichtigkeit kommunaler Wärmeplanung greifbar zu machen und praxisorientierte Ansätze aufzuzeigen, wie in den Teilgebieten die Wärmewende umgesetzt werden kann.

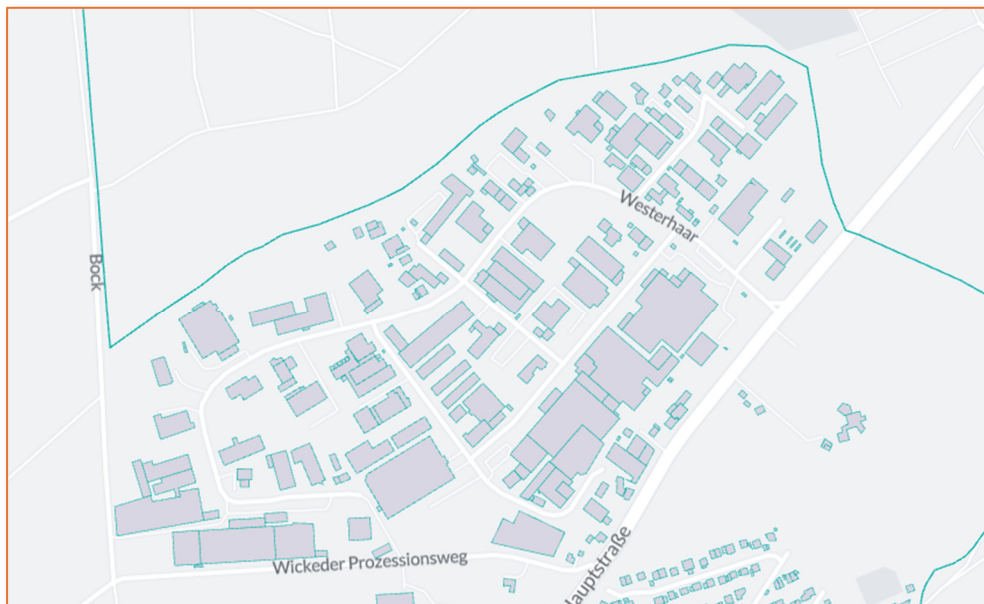
Teilgebiet 1: Schlückingen



Wärmebedarf:	0,5 GWh/a
Gebäudeanzahl:	73
Straßenlänge (potenzielle Trasse):	1.309 m
Wärmeliniendichte:	414 kWh/Trm (Status quo)
Voraussichtliche Wärmeversorgung 2030:	Einzelversorgung
Voraussichtliche Wärmeversorgung 2035:	Einzelversorgung
Voraussichtliche Wärmeversorgung 2040:	Einzelversorgung
Eignungswahrscheinlichkeit dezentrale Wärmeversorgung im Zieljahr:	sehr wahrscheinlich geeignet
Eignungswahrscheinlichkeit Wärmenetz im Zieljahr:	sehr wahrscheinlich ungeeignet
Eignungswahrscheinlichkeit Wasserstoffnetz im Zieljahr:	sehr wahrscheinlich ungeeignet

Besonderheiten: Das Teilgebiet Schlückingen liegt im ländlichen Raum mit locker bebauter Siedlungsstruktur und vergleichsweise geringer Wärmedichte. Vor diesem Hintergrund bietet sich eine dezentrale Wärmeversorgung über Einzelanlagen als geeignete und realistische Option für eine wirtschaftliche Wärmeversorgung an.

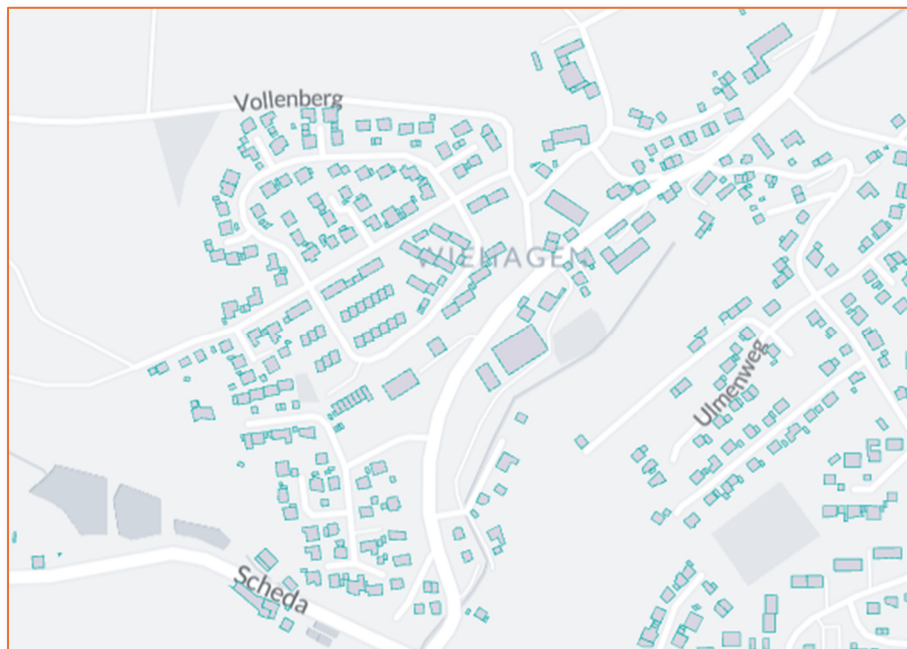
Teilgebiet 2: Gewerbegebiet Westerhaar



Wärmebedarf:	46,6 GWh/a
Gebäudeanzahl:	165
Straßenlänge (potenzielle Trasse):	3.382 m
Wärmeliniendichte:	13.799 kWh/Trm (Status quo)
Voraussichtliche Wärmeversorgung 2030:	Wärmenetz im Ausbau
Voraussichtliche Wärmeversorgung 2035:	Versorgung aus Wärmenetz
Voraussichtliche Wärmeversorgung 2040:	Versorgung aus Wärmenetz
Eignungswahrscheinlichkeit dezentrale Wärmeversorgung im Zieljahr:	sehr wahrscheinlich geeignet
Eignungswahrscheinlichkeit Wärmenetz im Zieljahr:	wahrscheinlich ungeeignet
Eignungswahrscheinlichkeit Wasserstoffnetz im Zieljahr:	wahrscheinlich ungeeignet

Besonderheiten: Das Teilgebiet Westerhaar ist ein Gewerbegebiet mit sehr hohem Wärmebedarf, einschließlich Prozesswärme. In Gesprächen mit ansässigen Unternehmen werden auch elektrifizierte Lösungen als Option betrachtet. Aufgrund der hohen Wärmeliniendichte und perspektivischer Straßenerneuerungen erscheint zugleich ein Wärmenetz als grundsätzlich darstellbare Versorgungsoption.

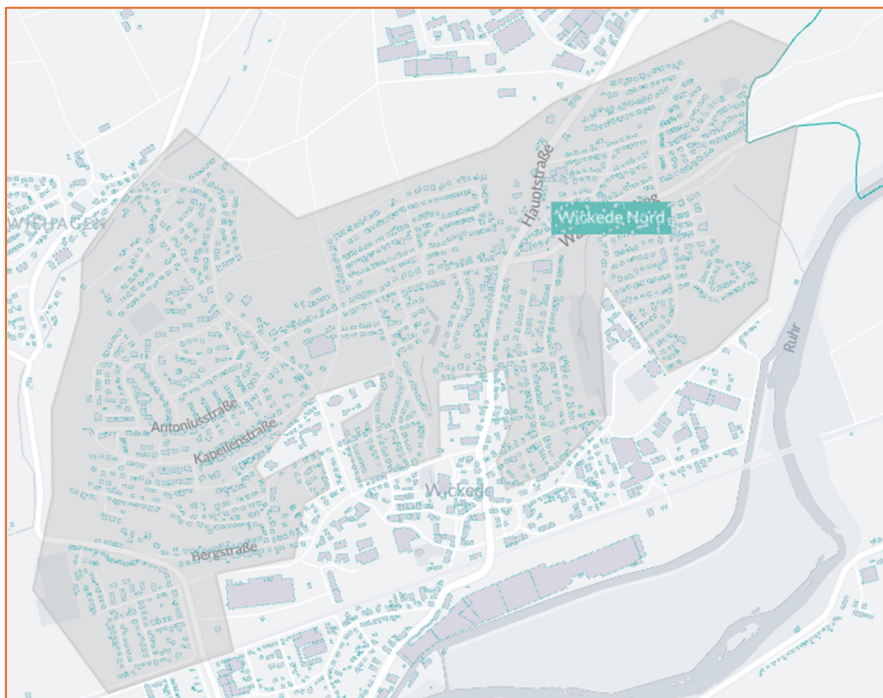
Teilgebiet 3: Wiehagen



Wärmebedarf:	3,8 GWh/a
Gebäudeanzahl:	344
Straßenlänge (potenzielle Trasse):	3.478 m
Wärmeliniendichte:	1.093 kWh/Trm (Status quo)
Voraussichtliche Wärmeversorgung 2030:	Einzelversorgung
Voraussichtliche Wärmeversorgung 2035:	Einzelversorgung
Voraussichtliche Wärmeversorgung 2040:	Einzelversorgung
Eignungswahrscheinlichkeit dezentrale Wärmeversorgung im Zieljahr:	sehr wahrscheinlich geeignet
Eignungswahrscheinlichkeit Wärmenetz im Zieljahr:	sehr wahrscheinlich ungeeignet
Eignungswahrscheinlichkeit Wasserstoffnetz im Zieljahr:	sehr wahrscheinlich ungeeignet

Besonderheiten: Das Teilgebiet Wiehagen liegt am nordwestlichen Ortsrand mit locker bebauter Siedlungsstruktur. Aufgrund der geringen Wärmedichte und des Fehlens einer hochwertigen erneuerbaren Wärmequelle ist eine Versorgung über Einzelanlagen langfristig die wahrscheinlichste Lösung.

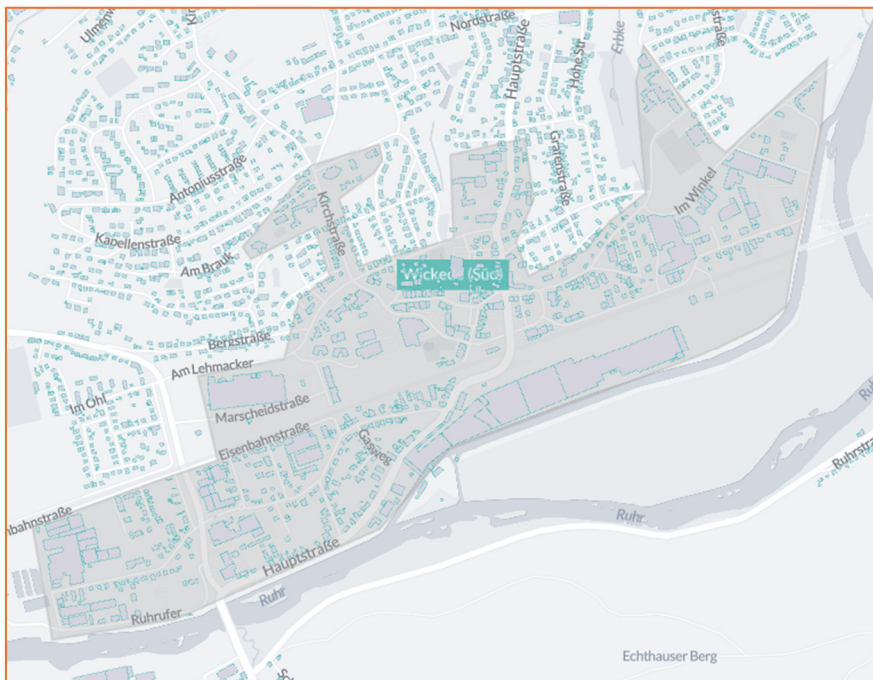
Teilgebiet 4: Wicked (Nord)



Wärmebedarf:	27,0 GWh/a
Gebäudeanzahl:	3.288
Straßenlänge (potenzielle Trasse):	25.284 m
Wärmeliniendichte:	1.063 kWh/Trm (Status quo)
Voraussichtliche Wärmeversorgung 2030:	Einzelversorgung
Voraussichtliche Wärmeversorgung 2035:	Einzelversorgung
Voraussichtliche Wärmeversorgung 2040:	Einzelversorgung
Eignungswahrscheinlichkeit dezentrale Wärmeversorgung im Zieljahr:	sehr wahrscheinlich geeignet
Eignungswahrscheinlichkeit Wärmenetz im Zieljahr:	wahrscheinlich ungeeignet
Eignungswahrscheinlichkeit Wasserstoffnetz im Zieljahr:	sehr wahrscheinlich ungeeignet

Besonderheiten: Das Teilgebiet liegt im Ortskern der Gemeinde mit einer zeitgleich lockeren Bebauung. Aufgrund der geringen Wärmeliniendichte ist eine Versorgung über Einzelanlagen langfristig die wahrscheinlichste Lösung.

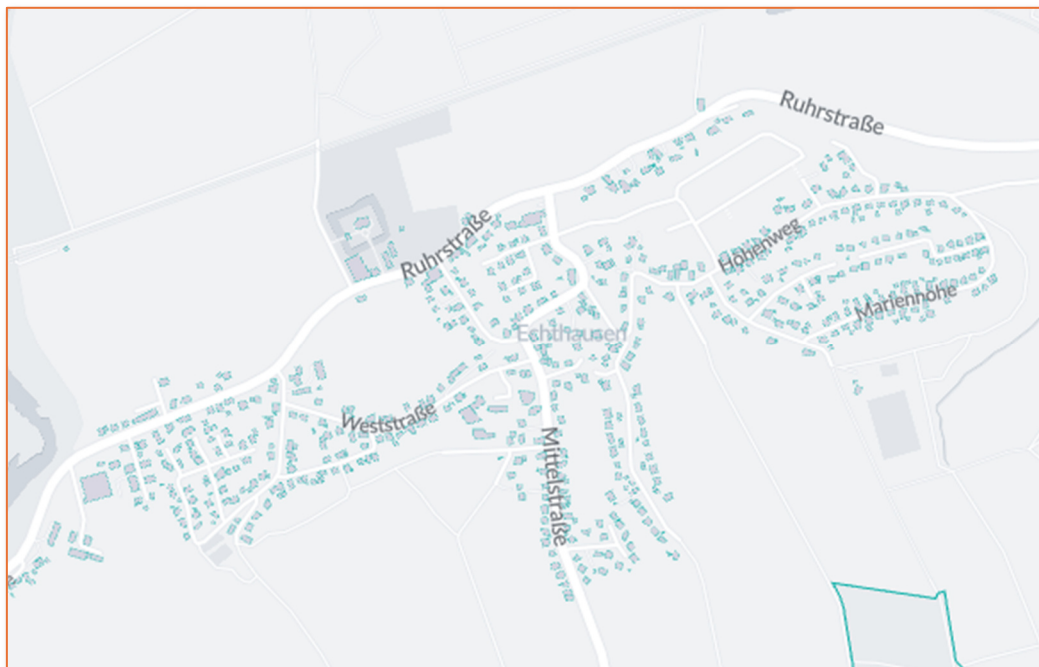
Teilgebiet 5: Wickede (Süd)



Wärmebedarf:	26,0 GWh/a
Gebäudeanzahl:	974
Straßenlänge (potenzielle Trasse):	11.690 m
Wärmeliniendichte:	2.224 kWh/Trm (Status quo)
Voraussichtliche Wärmeversorgung 2030:	Wärmenetz im Ausbau
Voraussichtliche Wärmeversorgung 2035:	Wärmenetz im Ausbau
Voraussichtliche Wärmeversorgung 2040:	Versorgung aus Wärmenetz
Eignungswahrscheinlichkeit dezentrale Wärmeversorgung im Zieljahr:	sehr wahrscheinlich geeignet
Eignungswahrscheinlichkeit Wärmenetz im Zieljahr:	wahrscheinlich geeignet
Eignungswahrscheinlichkeit Wasserstoffnetz im Zieljahr:	sehr wahrscheinlich ungeeignet

Besonderheiten: Das Teilgebiet liegt im Ortskern der Gemeinde. Aufgrund zentraler Ankerkunden (Schulen, Rathaus, etc.), einer hohen Wärmeliniendichte sowie des lokal vorhandenen EE-Potenzials (Fluss-/Abwasserwärme) ist das Gebiet grundsätzlich interessant für die tiefere Prüfung einer zentralen Wärmenetzlösung.

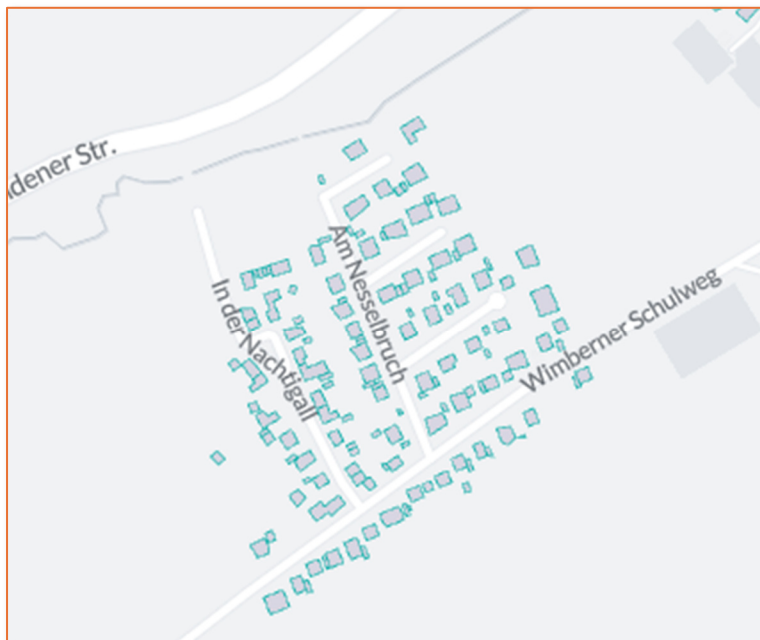
Teilgebiet 6: Echthausen



Wärmebedarf:	8,5 GWh/a
Gebäudeanzahl:	932
Straßenlänge (potenzielle Trasse):	8.907 m
Wärmelinienichte:	954 kWh/Trm (Status quo)
Voraussichtliche Wärmeversorgung 2030:	Einzelversorgung
Voraussichtliche Wärmeversorgung 2035:	Einzelversorgung
Voraussichtliche Wärmeversorgung 2040:	Einzelversorgung
Eignungswahrscheinlichkeit dezentrale Wärmeversorgung im Zieljahr:	sehr wahrscheinlich geeignet
Eignungswahrscheinlichkeit Wärmenetz im Zieljahr:	sehr wahrscheinlich ungeeignet
Eignungswahrscheinlichkeit Wasserstoffnetz im Zieljahr:	sehr wahrscheinlich ungeeignet

Besonderheiten: Das Teilgebiet Echthausen weist eine lockere Siedlungsstruktur auf. Aufgrund der geringen Wärmedichte und des Fehlens einer hochwertigen erneuerbaren Wärmequelle ist eine Versorgung über Einzelanlagen langfristig die wahrscheinlichste Lösung.

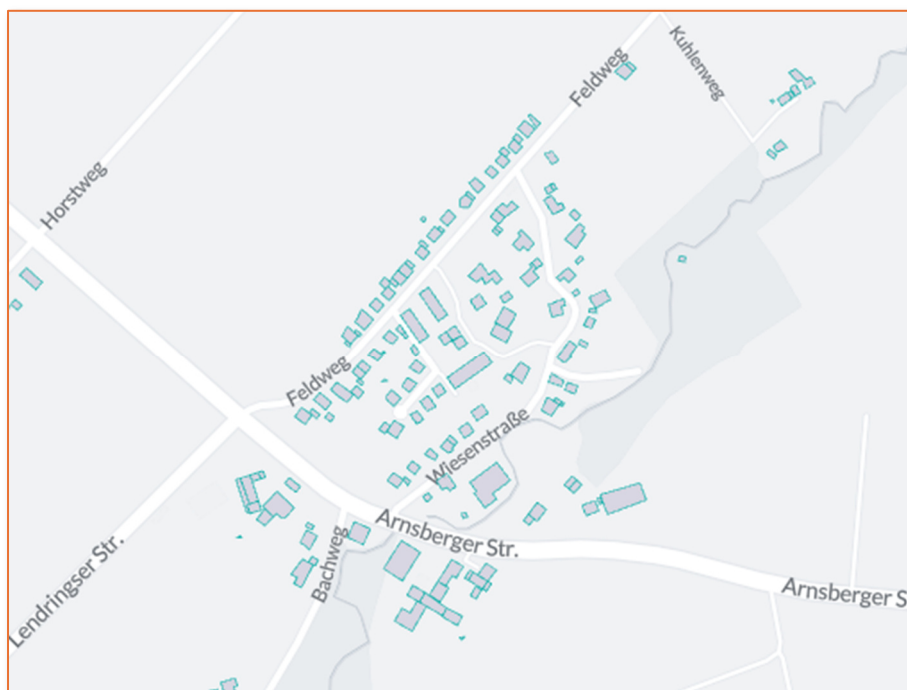
Teilgebiet 7: Nachtigall



Wärmebedarf:	1,0 GWh/a
Gebäudeanzahl:	144
Straßenlänge (potenzielle Trasse):	922 m
Wärmeliniendichte:	1.085 kWh/Trm (Status quo)
Voraussichtliche Wärmeversorgung 2030:	Einzelversorgung
Voraussichtliche Wärmeversorgung 2035:	Einzelversorgung
Voraussichtliche Wärmeversorgung 2040:	Einzelversorgung
Eignungswahrscheinlichkeit dezentrale Wärmeversorgung im Zieljahr:	sehr wahrscheinlich geeignet
Eignungswahrscheinlichkeit Wärmenetz im Zieljahr:	sehr wahrscheinlich ungeeignet
Eignungswahrscheinlichkeit Wasserstoffnetz im Zieljahr:	sehr wahrscheinlich ungeeignet

Besonderheiten: Das Teilgebiet Nachtigall liegt im ländlichen Raum mit locker bebauter Siedlungsstruktur. Aufgrund der geringen Wärmedichte und des Fehlens einer hochwertigen erneuerbaren Wärmequelle ist eine Versorgung über Einzelanlagen langfristig die wahrscheinlichste Lösung.

Teilgebiet 8: Wimbern



Wärmebedarf:	1,1 GWh/a
Gebäudeanzahl:	142
Straßenlänge (potenzielle Trasse):	1.456 m
Wärmelinienichte:	755 kWh/Trm (Status quo)
Voraussichtliche Wärmeversorgung 2030:	Einzelversorgung
Voraussichtliche Wärmeversorgung 2035:	Einzelversorgung
Voraussichtliche Wärmeversorgung 2040:	Einzelversorgung
Eignungswahrscheinlichkeit dezentrale Wärmeversorgung im Zieljahr:	sehr wahrscheinlich geeignet
Eignungswahrscheinlichkeit Wärmenetz im Zieljahr:	sehr wahrscheinlich ungeeignet
Eignungswahrscheinlichkeit Wasserstoffnetz im Zieljahr:	sehr wahrscheinlich ungeeignet

Besonderheiten: Das Teilgebiet Wimbern liegt im ländlichen Raum mit locker bebauter Siedlungsstruktur. Aufgrund der geringen Wärmedichte und des Fehlens einer hochwertigen erneuerbaren Wärmequelle ist eine Versorgung über Einzelanlagen langfristig die wahrscheinlichste Lösung.