

Kommunale Wärmeplanung der Stadt Gelsenkirchen



In Kooperation mit

bottrop.



Gelsenkirchen, März 2026

Erstellt durch:



con|energy consult GmbH (ce|co)

Joachimsthaler Straße 20

10719 Berlin

Tel.: +49 30 364100-0

E-Mail: info@ceco.de

Website: www.ceco.de

Projektleitung: Hendrik Adrian

Projektbearbeitung: Dr. Andreas Weissenbrunner
Lukas Joscha Beinhauer

Stadt Gelsenkirchen: Kai Thiemann, Klimaschutzmanager
Henning Sproßmann, Klimaschutzmanager
Isabelle Willert, Klimaschutzmanagerin

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	iii
Abkürzungsverzeichnis	v
Begriffserklärungen.....	vi
Abbildungsverzeichnis	vii
Tabellenverzeichnis	x
1 Kurzzusammenfassung	1
2 Einleitung	3
3 Kommunale Wärmeplanung	6
3.1 Projektbeschreibung	6
3.2 Projektzeitplan und Organisation.....	6
3.3 Projektbeteiligte	7
4 Bestandsanalyse gem. § 15 WPG	8
4.1 Methodik	8
4.2 Ergebnisse der Bestandsanalyse	10
4.3 Kennzahlen des Wärmemarktes in Gelsenkirchen	20
5 Potenzialanalyse gem. § 16 WPG	22
5.1 Methodik	22
5.2 Detailanalyse der EE- und Abwärmepotenziale in Gelsenkirchen	23
5.3 Identifizierung von Startpunkten für neue Wärmenetze in Gelsenkirchen	43
5.4 Potenziale für den Einsatz von grünem Wasserstoff in Gelsenkirchen	48
5.5 Energieeffizienzpotenziale Raumwärmebedarf	49
6 Simulation von möglichen Zielszenarien gem. § 17 WPG.....	52
6.1 Methodik des Simulationsalgorithmus simergy	52
6.2 Rahmenbedingungen für die Simulation von Szenarien	53
6.3 Beschreibung von drei möglichen Zukunftsszenarien in Gelsenkirchen	54
6.4 Weitere Parameter	57
7 Zielszenario 2045	62
7.1 Überblick über die Ergebnisse der Szenarien für das Jahr 2045	62
7.2 Auswahl des Zielszenarios	65
7.3 Ergebnisse des Zielszenarios im Detail.....	65
7.4 Auswirkung auf die lokale Infrastruktur.....	71
7.5 Emissionsentwicklung in Gelsenkirchen bis 2045.....	73

7.6	Eignungsstufen	75
7.7	Voraussichtliche Wärmeversorgungsarten	76
8	Umsetzungsstrategie und Maßnahmenkatalog	79
8.1	Priorisierung und Auswahl der TOP-Maßnahmen	80
8.2	Methodik der Maßnahmenauswahl	80
8.3	Ergebnisse der Maßnahmenausarbeitungen	82
8.4	Bürgerenergiegenossenschaften und andere Finanzierungsmöglichkeiten	92
8.5	Synergieeffekte mit Nachbarkommunen	93
8.6	Fokusgebiete und Teilgebietssteckbriefe	93
9	Verstetigung und Controlling	104
10	Kommunikation, Partizipation und Beteiligung	106
10.1	Partizipation und Beteiligung von Behörden und TöB an der Wärmeplanung	106
10.2	Realisierte Beteiligungsformate für Behörden und TöB	106
10.3	Information und Beteiligung der Öffentlichkeit	106
11	Nächste Schritte zum abgeschlossenen kommunalen Wärmeplan	110
11.1	Verabschiedung des Wärmeplans	110
11.2	Keine Ausweisung von Gebieten gem. § 26 WPG	110
11.3	Einordnung der Herausforderungen in Kenntnis der Eckpunkte des neuen GModG	111
12	Anhang	113
12.1	Anhang A – Nachweis der realisierten Formate zur Akteuresbeteiligung	113
12.2	Anhang B – Datenerhebung	116
12.3	Anhang C – Maßnahmenauswahl	117
12.4	Anhang D – Weitere Darstellungspflichten nach WPG	121
	Referenzen	125

Abkürzungsverzeichnis

ALKIS	Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem
BEW	Bundesförderung für effiziente Wärmenetze
BMWK	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
BW	Brennwerttherme
CCS	Carbon Capture and Storage
EE	Erneuerbare Energien
EFH	Einfamilienhaus
ELE	Emscher Lippe Energie GmbH
EVNG	ELE Verteilnetz GmbH
FM	Flankierende Maßnahmen
FÖ	Förderungen
GEG	Gebäudeenergiegesetz
GHD	Gewerbe Handel Dienstleistungen
HH	Hochhaus
Iqony	Iqony Fernwärme GmbH
IWU	Institut Wohnen und Umwelt
KGNR	Kokereigasnetz Ruhr GmbH
KOM	Kommunikation
KSG	Klimaschutzgesetz
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
KWW	Kompetenzzentrum Kommunale Wärmewende
LWPG	Landeswärmeplanungsgesetz NRW
MBS	Machbarkeitsstudie
MFH	Mehrfamilienhaus
NWG	Nicht-Wohngebäude
OSM	OpenStreetMap
PM	Planerische Maßnahmen
PV	Photovoltaik
RH	Reihenhaus
SGS	Satzung, Gebote & Standards
TöB	Träger öffentlicher Belange
Uniper	Uniper Wärme GmbH
WPG	Wärmeplanungsgesetz
WQ	Wärmequellen und Energieträger
WSV	Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung

Begriffserklärungen

Begriff	Erläuterung
Endenergieverbrauch	Eingesetzte Menge eines Energieträgers zur Erzeugung der Wärmeenergie.
Energieträger	Der Energieträger der zur Erzeugung der Energie (hier Wärme) genutzt wird, z. B. Gas, Strom, Fernwärme.
Wärmebedarf	Der Bedarf an Wärme unabhängig vom Wirkungsgrad eines Energieträgers und zugehörigen Heizsystem. Beispiel: Der Wärmebedarf von 1 MWh kann durch den Einsatz von 1,11 MWh des Energieträgers Gas gedeckt werden (bei einem Wirkungsgrad des Heizsystems von 0,9).
Treibhausgasneutral	Klimawirksame Treibhausgase, wie z. B. CO ₂ oder Methan (meist gemessen in CO ₂ -Äquivalenten), werden im selben Maße ausgestoßen wie aus der Atmosphäre entnommen.
Biomasse	Die gesamte organische Substanz von Pflanzen, Tieren und Mikroorganismen, die als nachwachsender Rohstoff zur Erzeugung von Strom, Wärme und Kraftstoffen genutzt wird, wobei sie sowohl Energiepflanzen und Holz als auch organische Abfälle (Gülle, Bioabfall) umfasst und als gespeicherte Sonnenenergie gilt. Sie kann fest (Holz), flüssig (Biodiesel) oder gasförmig (Biogas) sein und ist ein zentraler Bestandteil der erneuerbaren Energien.
Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)	Bezeichnet die gleichzeitige Gewinnung von mechanischer Energie und nutzbarer Wärme, die in einem gemeinsamen thermodynamischen Prozess (z. B. Verbrennung) entstehen. Die mechanische Energie wird in der Regel unmittelbar in elektrischen Strom umgewandelt, die Wärme kann für Wärmenetze oder für Prozesswärme genutzt werden.
Jahresarbeitszahl (JAZ)	Beschreibt das Verhältnis von erzeugter Heizwärme zu verbrauchtem Strom über ein ganzes Jahr, wobei eine höhere Zahl eine bessere Effizienz bedeutet.
Photovoltaik (PV) Anlage	Wandelt Sonnenlicht in Strom
Solarthermie Anlage	Wandelt Sonnenlicht in Wärme
Aperturfläche	Die effektive Lichteintrittsfläche eines Solarkollektors oder Solarmoduls, durch die Sonnenstrahlen in das Gerät gelangen und in Energie (Wärme oder Strom) umgewandelt werden können, und ist eine entscheidende Größe zur Leistungsbewertung, die sich von der größeren Bruttokollektorfläche (Außenmaße) und der kleineren Absorberfläche (reine Absorptionsfläche) unterscheidet.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Vorgehen der kommunalen Wärmeplanung im Überblick.	5
Abbildung 2: Leistungsumfang kommunale Wärmeplanung der Stadt Gelsenkirchen.	6
Abbildung 3: Projektzeitplan zur Erstellung der interkommunalen Wärmeplanung.	7
Abbildung 4: Beteiligte Kommunen und deren Mitarbeiter an der kommunalen Wärmeplanung.	7
Abbildung 5: Involvierte Stakeholder an der Bestands- und Potenzialanalyse und dem Wärmeplan.	10
Abbildung 6: Endenergie- und Wärmebedarf in Gelsenkirchen 2025, je Energieträger und Gebäudetyp.	11
Abbildung 7: Endenergie- und Wärmebedarf in Gelsenkirchen 2025 ohne Industrie.	12
Abbildung 8: Räumliche Verteilung der Wärmebedarfe gesamt (links) und in Wohngebäuden (rechts) in Gelsenkirchen.	13
Abbildung 9: Primärer Energieträger in Gelsenkirchen auf Baublockebene.	14
Abbildung 10: Lage der Netze in Gelsenkirchen auf Straßen projiziert (2025).	15
Abbildung 11: Verlauf des Kokereigasnetzes der KGNR.	16
Abbildung 12: Verteilung der Emissionen nach Energieträgern in % sowie kt CO ₂ -Äquivalenten, mit Industrie (links) und ohne (rechts).	17
Abbildung 13: Bevölkerungsentwicklung in Gelsenkirchen 2012 – 2023 in % relativ zur Bevölkerungszahl im Jahr 2011.	17
Abbildung 14: Analyse des Gebäudebestandes nach Gebäudetyp und Baualtersklasse in Gelsenkirchen.	18
Abbildung 15: Durchschnittliche Energieeffizienz der Wohngebäude in kWh/m ² /a je Baublock und Anzahl.	19
Abbildung 16: Übersicht der untersuchten EE- und Abwärmepotenziale.	23
Abbildung 17: Biomasse Freiflächen in Gelsenkirchen.	25
Abbildung 18: Lage der KWK- Anlagen in Gelsenkirchen.	26
Abbildung 19: Mögliche Quellen für industrielle Abwärme.	27
Abbildung 20: Vorgehen zur Bestimmung des Potenzials zur Nutzung der Abwärme von Kläranlagen.	29
Abbildung 21: Verlauf von Abwasserkanälen ≥ DN800 und Standort der Kläranlage in Gelsenkirchen-Picksmühlenbach.	30
Abbildung 22: Flusslauf der Emscher durch Gelsenkirchen.	31
Abbildung 23: Mögliche Gewässer für Seethermie.	32
Abbildung 24: Vorgehensweise zur Ermittlung von Solarpotenzialen.	33
Abbildung 25: Lage der Potenzialflächen für PV und Solarthermie.	35
Abbildung 26: Lage der Potenzialflächen und Repowering-Anlagen für Windkraft.	36
Abbildung 27: Wärmeleitfähigkeit für oberflächennahe Systeme in der Region Emscher-Lippe (Geothermie.nrw.de 2025).	38
Abbildung 28: Potenzialflächen für oberflächennahe Geothermie.	39
Abbildung 29: Temperaturniveau für tiefe Geothermie.	40

Abbildung 30: Position der Grubenwasserschächte in Gelsenkirchen.	41
Abbildung 31: Potenzialflächen für Wärmespeicher.	42
Abbildung 32: Identifikation von Baublöcken mit einem Wärmebedarf über 600 MWh/ha.	44
Abbildung 33: Darstellung der Standorte von Liegenschaften der institutionellen Wohnungswirtschaft mit den Bestands-Fernwärmenetzen (rot) im Gebiet von Emscher-Lippe.	45
Abbildung 34: Standorte von städtischen Liegenschaften in Gelsenkirchen.	46
Abbildung 35: Attraktive Wärmequellen in räumlicher Nähe zu Wärmesenken in Gelsenkirchen. .	47
Abbildung 36: Lage des geplanten Wasserstoff-Kernetzes 2032 (links) (Bundesnetzagentur 2024), sowie der strategischen Planung der EVNG (rechts).	49
Abbildung 37: Erschließung des Energieeffizienzpotenzials (bezogen auf Wärmebedarf) durch Sanierung im Zeitverlauf.	50
Abbildung 38: Energieeffizienzpotenzial auf Ebene von Baublöcken 2025 in Gelsenkirchen.	51
Abbildung 39: Funktionsweise des Simulationsalgorithmus simergy.	53
Abbildung 40: Iterativer Prozess der Auswahl von Szenarien und Parametrierung.	54
Abbildung 41: Überblick der Transformations-Szenarien Gelsenkirchen.	55
Abbildung 42: Startpunkte (Seedpoints) für neue Wärmenetze in der Simulation von S2 und S3..	56
Abbildung 43: Übersicht der Parameter in simergy.	57
Abbildung 44: Überblick über die Parametereinstellungen für alle Szenarien.	57
Abbildung 45: Klassifizierung der Gebäudeeigentümerinnen und Gebäudeeigentümer zur Differenzierung der Heizungswahl.	58
Abbildung 46: Emissionsfaktoren gem. GEG zur Bewertung der Emissionen des Wärmemarktes.	58
Abbildung 47: Entwicklung der Energieträgerpreise (Brutto-Endkundenpreise).	61
Abbildung 48: Endenergieverbrauch nach Energieträger der drei Szenarien in GWh/a im Zeitverlauf (oben) und Verteilung im Jahr 2045 (unten).	62
Abbildung 49: Endenergieverbrauch nach Energieträger der drei Szenarien in GWh/a im Zeitverlauf (oben) und Verteilung im Jahr 2045 (unten), jeweils ohne Industrie.	63
Abbildung 50: Verlauf der in S2 und S3 simulierten Wärmenetze in Erle und Resser Mark.	64
Abbildung 51: Veränderung des primären Energieträgers im Zielszenario auf Baublockebene ^a bis 2045 (oben) und Entwicklung der Wärmenetze (unten).	66
Abbildung 52: Entwicklung von Endenergie- und Wärmebedarf in den Fokusjahren 2025 und 2045.	67
Abbildung 53: Vergleich von Endenergie- und Wärmebedarf in den Fokusjahren 2025 und 2045 (ohne Industrie).	68
Abbildung 54: Entwicklung des Endenergieverbrauchs über die Jahre 2025 bis 245 (ohne Industrie).	69
Abbildung 55: Entwicklung des Wärmebedarfs über die Jahre 2025 bis 245 (ohne Industrie).	69
Abbildung 56: Primärer Energieträger 2045 (Wärmebedarf) auf Baublockebene.	70
Abbildung 57: Fernwärme-Bestandsnetz und simulierter Ausbau im Jahr 2045.	72
Abbildung 58: Simuliertes Wärmenetz in Erle, links Verlauf mit Standorten der Wohnungswirtschaft und potenziellen Wärmequellen, rechts mit primärem Energieträger auf Baublockebene im Jahr 2045.	72

Abbildung 59: Simuliertes Wärmenetz und Abwasserkanal in Resser Mark, links Verlauf, rechts mit primärem Energieträger auf Baublockebene im Jahr 2045.....	73
Abbildung 60: Entwicklung der CO ₂ -Emissionen in kt- CO ₂ -Äquivalente in Gelsenkirchen bis 2045.	74
Abbildung 61: Entwicklung der CO ₂ -Emissionen in kt-CO ₂ -Äquivalente in Gelsenkirchen bis 2045 ohne Industrie.	74
Abbildung 62: Eignungsgebiete für Wärmenetze (links) und dezentrale Wärmeversorgung (rechts) in Gelsenkirchen 2045.	76
Abbildung 63: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete in Gelsenkirchen 2045 auf Baublockebene.	78
Abbildung 64: Auswahlprozess der TOP-Maßnahmen.	80
Abbildung 65: Schrittfolge der Maßnahmenauswahl.	80
Abbildung 66: Kategorisierung von Maßnahmen zur Umsetzung der Wärmeplanung.	81
Abbildung 67: Lage der beiden Fokusgebiete in Erle (oben) und Ückendorf-Nord (unten).	94
Abbildung 68: Energieeffizienzklasse und häufigster Gebäudetyp auf Baublockebene.	95
Abbildung 69: Anzahl von Gebäuden je Baualtersklasse und Gebäudetyp im Fokusgebiet 1 – Erle.	96
Abbildung 70: Lage und primäre Energieträger im Fokusgebietes 1 - Erle im Jahr 2025 und 2045.	96
Abbildung 71: Endenergieverbrauch im Fokusgebiet 1 – Erle in 2025 und 2045 (ohne Industrie).	97
Abbildung 72: Lage des Fokusgebietes 2 in Gelsenkirchen; Einordnung des Energieeffizienzpotenzials.	99
Abbildung 73: Anzahl an Gebäuden je Baualtersklasse und Gebäudetyp im Fokusgebiet 2 – Ückendorf-Nord.	100
Abbildung 74: Primäre Energieträger im Bestand 2025 und prognostiziert für das Jahr 2045.	100
Abbildung 75: Gebietseinteilung und Wärmenetz im Bestand 2025 sowie prognostiziert für das Jahr 2045.....	101
Abbildung 76: Endenergieverbrauch im Fokusgebiet 2 – Ückendorf-Nord im Bestand 2025 und prognostiziert für das Jahr 2045 (ohne Industrie).	101
Abbildung 77: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete in Gelsenkirchen 2045 auf Baublockebene.	107
Abbildung 78: Wärmebedarfsdichten auf Baublockebene in MWh/ha.	121
Abbildung 79: Überwiegende Baualtersklasse auf Baublockebene.	122
Abbildung 80: Wärmeliniendichte auf Straßenzugebene in kWh/m.	123
Abbildung 81: Überwiegender Gebäudetyp auf Baublockebene.....	124

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Kennzahlen zu Endenergie und Wärmebedarf in Gelsenkirchen.	20
Tabelle 2: Kennzahlen zu CO ₂ Emissionen in Gelsenkirchen.....	21
Tabelle 3: Freiflächen für die Gewinnung von Biomasse.....	24
Tabelle 4: Abfallmengen, deren Heizwerte und theoretischen Wärmepotenziale.	24
Tabelle 5: Abwärmepotenzial der Industrieunternehmen in Gelsenkirchen.	28
Tabelle 6: Parameter zur Bestimmung des Abwärmepotenzials der Kläranlage in Gelsenkirchen-Picksmühlenbach.....	29
Tabelle 7: Eingrenzung der identifizierten Solarpotenzial-Freiflächen.	34
Tabelle 8: Ausschlussflächen für Geothermiepoteztiale.	37
Tabelle 9: Übersicht der technischen Parameter zur Berechnung der Geothermiepoteztiale.	38
Tabelle 10: Gebiete für eine Eignung für ein neues Wärmenetz.....	48
Tabelle 11: Übersicht über die zur Auswahl stehenden Heizungstechnologien	59
Tabelle 12: Kennzahlen für die Simulierten Wärmenetze in S2 und S3.....	65
Tabelle 13: Aufschlüsselung der Endenergie und des damit gedeckten Wärmebedarfs im Jahr 2045.	67
Tabelle 14: Systematik zur Einteilung von Eignungsstufen.	75
Tabelle 15: Termine und Veranstaltungen im Rahmen des Projektes zur KWP-Emscher-Lippe.	113
Tabelle 16: Ursprüngliche Longlist der betrachteten, generell möglichen Maßnahmen.	117

1 Kurzzusammenfassung

Die Kommunale Wärmeplanung (KWP) bildet ein zentrales Instrument, um die ambitionierten Klimaschutzziele Deutschlands im Gebäudesektor zu erreichen. Ihr hoher Stellenwert ergibt sich daraus, dass ein erheblicher Anteil der lokalen CO₂-Emissionen durch die Erzeugung von Raumwärme und Warmwasser entsteht. Ziel dieser Wärmeplanung ist es, einen wesentlichen Beitrag zur Umstellung der Erzeugung von sowie der Versorgung mit Wärme aus erneuerbaren Energien, unvermeidbare Abwärme oder einer Kombination hieraus zu leisten, zu einer kosteneffizienten, nachhaltigen, sparsamen, bezahlbaren, resilienten sowie treibhausgasneutralen Wärmeversorgung bis spätestens zum Jahr 2045 (Zieljahr) beizutragen und Endenergieeinsparungen zu erbringen (gem. § 1 Wärmeplanungsgesetz (WPG)).

Mit Inkrafttreten des Wärmeplanungsgesetzes sind alle deutschen Kommunen zur Erstellung eines kommunalen Wärmeplans verpflichtet. Mit dem Landes-Wärmeplanungsgesetz NRW (LWPG) wird, ergänzend zum Bundeswärmeplanungsgesetz, in Nordrhein-Westfalen erstmals eine verpflichtende, flächendeckende kommunale Wärmeplanung eingeführt.

Zu Beginn erfolgte eine umfassende Bestands- und Potenzialanalyse, um den Status Quo der Wärmeversorgung im Stadtgebiet zu erfassen. In Gelsenkirchen wird aktuell ein Endenergieverbrauch von rund 18.199 GWh/a für die Wärmeversorgung inkl. industrieller Prozesse benötigt. Davon entfallen über 65 % auf industrielle Prozesse der ortsansässigen Ölraffinerien. Es bestehen bereits zwei Fernwärmenetze im Stadtgebiet, sowie ein Nahwärmenetz am Nordsternpark¹. Ein weiteres Nahwärmenetz im Stadtteil Resser Mark (Eichkamp-Siedlung) ist in Planung. Die Potenzialanalyse hat hohe theoretische Wärmepotenziale in der Form von industrieller Abwärme, Abwasserwärme und Flussthermie identifiziert. Der Wärmebedarf im Wohnbestand (1.203 GWh/a) ließe sich um rund 41 % (487 GWh/a) reduzieren, bei einer energetischen Vollsanierung der Gebäudehülle.

Im nächsten Schritt lag der Fokus auf der Festlegung zentraler Parameter und Stellschrauben, beispielsweise der Sanierungsrate des Gebäudebestands bis 2045. Mithilfe dieser Parameter wurde eine gebäudescharfe Simulation des zukünftigen Wärmemarktes mit dem Simulationswerkzeug *simergy* durchgeführt. Über einen iterativen Prozess wurden verschiedene Szenarien berechnet, bewertet und angepasst, um schließlich mit dem Zielszenario ein möglichst realistisches und tragfähiges Zielbild für die Wärmeversorgung zu definieren. Das ausgewählte Zielszenario ist charakterisiert durch den Ausbau der bestehenden Fern- und Nahwärmenetze. Dazu hat sich ein neues Nahwärmenetz in Erle als theoretisch wirtschaftlich darstellbar erwiesen. Die Gebiete ohne Wärmenetz zeichnen sich durch dezentrale Wärmeversorgung in Form von Heizstrom und Biomasse aus.

Darauf aufbauend entwickelten alle Beteiligten in einem intensiven Dialog eine Umsetzungsstrategie, um die Ziele des Zielszenarios für das Jahr 2045 tatsächlich zu erreichen. Zunächst wurden in einer Longlist zahlreiche potenzielle Maßnahmen gesammelt und anschließend nach Wirkung, Machbarkeit, Akzeptanz und Kosteneffizienz bewertet. Aus dieser Auswahl kristallisierten sich die fünf wirksamsten und relevantesten Maßnahmen heraus, die in den kommenden fünf Jahren mit Priorität umgesetzt werden sollen:

¹ Weitere Nahwärmenetze, wie z. B. Nahwärmenetz Wohnen am Stadtteilpark Hassel, wurden aufgrund fehlender Daten nicht erfasst. Das Wärmenetz der Meistersiedlung ist als Teil des Fernwärmenetzes enthalten.

1. Machbarkeitsstudien und Fördermittelakquise für Quartierswärmenetze
2. Strategie Akteursbeteiligung extern und Verwaltung
3. Prüfung der Förderungen für Bürgerinnen und Bürger
4. Erarbeitung Kommunikationskampagne
5. Vertiefende Prüfung Abwärmepotenziale

Während des gesamten Prozesses erfolgte ein kontinuierlicher, offener Austausch mit allen relevanten Akteuren aus Gelsenkirchen, wie z. B. Netzbetreiber, Industrie und Wohnungswirtschaft. Die Entwicklungen wurden regelmäßig in politischen Gremien vorgestellt und die Öffentlichkeit durch Informationsangebote und -veranstaltungen und die Offenlegung des Wärmeplans eingebunden.

Die Ergebnisse sämtlicher Arbeitsschritte wurden im vorliegenden Wärmeplan, dem abschließenden Endbericht, zusammengefasst. Dieser Wärmeplan beruht auf den zum Stand Dezember 2025 bekannten Daten und gesetzlichen Rahmenbedingungen. Aktualisierungen, die sich beispielsweise aus Gesetzesänderungen oder Bekanntwerden neuer Vorhaben ergeben, sind auf der städtischen Homepage zu finden, wie z. B. zur Gebietseinteilung. Die Wärmeplanung ist weniger ein einmaliger Akt als vielmehr ein kontinuierlicher Prozess, der mit der Erstellung dieser kommunalen Wärmeplanung angestoßen wurde.

Das Wärmeplanungsgesetz sieht vor, den Wärmeplan mindestens alle fünf Jahre zu aktualisieren. So können die Wirkung der Maßnahmen kontinuierlich überprüft, geänderte Rahmenbedingungen berücksichtigt und die Umsetzungsstrategie bei Bedarf angepasst werden, um das Ziel der Treibhausgasneutralität bis 2045 zuverlässig zu erreichen.

2 Einleitung

Die drei Städte der Emscher-Lippe Region Bottrop, Gelsenkirchen und Gladbeck, haben sich zusammengeschlossen, um gemeinsam eine kommunale Wärmeplanung durchzuführen. Ziel dieser Kooperation ist es den Weg zu einer klimaneutralen Wärmeversorgung möglichst effizient zu gestalten. Dazu sollen Synergien genutzt werden, die sich unter anderem durch städteübergreifende Akteure, wie den Strom- und Gasnetzbetreiber EVNG sowie den Wärmenetzbetreibern Iqony und ehemals Uniper ergeben. Des Weiteren soll eine städteübergreifende Zusammenarbeit auch über die Wärmeplanung hinaus vorangetrieben werden.

Gelsenkirchen, mit seinen 271.178 Bürgerinnen und Bürger (Stadt Gelsenkirchen Stand 30.09.2025), ist eine kreisfreie Großstadt im Regierungsbezirk Münster und liegt im zentralen Ruhrgebiet in Nordrhein-Westfalen. Gelsenkirchen ist im Süden geprägt von einer dichten Bebauung, Park- und Grünanlagen. Das Gemeindegebiet wird ca. auf halber Höhe durch den Rhein-Herne-Kanal durchschnitten. An dessen Ufern befinden sich große Industrie- und Gewerbegebiete, die die Region prägen. Im Nord-Westen des Stadtgebietes prägen die Uniper Kraftwerke und die Industrieanlagen der Ruhr Oel GmbH das Stadtbild. Im Norden besteht die Bebauung aus Einfamilien- und Reihenhäusern, außerdem gibt es hier einige landwirtschaftlich genutzte Flächen. In den östlichen Gemeindegebieten gibt es zwei größere von Wald geprägte Naherholungsgebiete. Typisch für das Ruhrgebiet, liegen teilweise direkt an den Stadtgrenzen Siedlungen anderer Städte z. B. Herten, Herne, Bochum, Essen, Gladbeck und im Norden Marl und Dorsten.

Mit dem zum 1. Januar 2024 in Kraft getretenen Wärmeplanungsgesetz (WPG) hat die Bundesregierung einen wichtigen Meilenstein für die kommunale Neuausrichtung der Energieversorgung und den klimaneutralen Umbau des Wärmesektors gesetzt. Das Gesetz verpflichtet grundsätzlich alle Kommunen in Deutschland, eine kommunale Wärmeplanung durchzuführen, um die Wärmeversorgung bis spätestens 2045 treibhausgasneutral zu gestalten. Ziel ist es, fossile Energieträger wie Erdgas und Heizöl schrittweise durch erneuerbare Energien und effiziente Technologien zu ersetzen. Das Bundesgesetz sieht dabei vor, dass Städte mit mehr als 100.000 Einwohnerinnen und Einwohnern bis zum 30. Juni 2026 und alle übrigen Kommunen bis spätestens 30. Juni 2028 einen Wärmeplan vorlegen müssen. Gleichzeitig enthält das WPG jedoch eine Öffnungsklausel, nach der die Bundesländer eigene Regelungen zur Umsetzung erlassen können, solange diese den bundesweiten Zielen entsprechen. In Nordrhein-Westfalen erfolgt die Umsetzung auf Grundlage des „Gesetzes zur Einführung einer Kommunalen Wärmeplanung in Nordrhein-Westfalen“ (Landeswärmepplanungsgesetz NRW – LWPG).

Grundlage dieses Wärmeplans ist, neben dem WPG, das Gebäudeenergiegesetz (GEG) in der Fassung vom August 2020, welches unter Anderem weitreichende Rahmenbedingungen zu Heizungstechnologien beschreibt. Regelungen des novellierten Gesetzes, namens Gebäudemodernisierungsgesetz (GModG), konnten nicht berücksichtigt werden, da zum Zeitpunkt der Erstellung des Wärmeplans dieses Gesetz weder ausformuliert noch in Kraft war. Eine kurze Einschätzung der Auswirkungen wird aufgrund der Bekanntgabe einiger Eckpunkte des GModG am 24.02.2026 in Abschnitt 11.3 gegeben.

Die Entscheidung der Städte Bottrop, Gelsenkirchen und Gladbeck, die kommunale Wärmeplanung im Verbund durchzuführen, beruht auf mehreren zentralen Beweggründen. Zum einen ermöglicht das gemeinsame Vorgehen eine höhere Kosten- und Ressourceneffizienz, da viele Arbeitsschritte - etwa Datenerhebungen, Bestandsanalysen, Potenzialbewertungen und Abstimmungstermine - gebündelt durchgeführt werden können. Zum anderen ergeben sich Synergieeffekte durch die räumliche und strukturelle Nähe der beteiligten Kommunen: Ähnliche geografische und klimatische Bedingungen erleichtern die Betrachtung und Entwicklung gemeinsamer Lösungen, beispielsweise beim Aufbau regional übergreifender Wärmenetze oder bei der Nutzung lokaler erneuerbarer Energiequellen. Zudem fördert die gemeinsame Öffentlichkeitsarbeit die Transparenz und stärkt die Beteiligung der Bürgerinnen und Bürger sowie von Unternehmen, etwa durch Informationsveranstaltungen und Beteiligungsprozesse in den einzelnen Städten.

Bei der Erstellung der kommunalen Wärmeplanung wurden die drei Kommunen durch die con|energy consult GmbH als beauftragte Dienstleister unterstützt.

Der vorliegende Bericht basiert auf umfangreichen Voruntersuchungen und räumlich hoch aufgelösten Szenarienrechnungen, die von der con|energy consult GmbH in enger Zusammenarbeit mit den beteiligten Akteuren – insbesondere der ELE Verteilnetz GmbH (EVNG) als regionalem Netzbetreiber – durchgeführt wurden. Die kommunale Wärmeplanung folgt dabei einem strukturierten, methodisch abgestimmten Vorgehen. Dieses gliedert sich in vier zentrale, teils parallel verlaufende Arbeitsschritte, die von der Bestandsaufnahme bis zur Entwicklung konkreter Umsetzungsstrategien reichen:

Bestandsanalyse

In einer flächendeckenden Bestandsanalyse wird der aktuelle Zustand der Wärmeversorgung und Wärmenutzung in der jeweiligen Kommune erfasst. Dazu gehören Daten zu bestehenden Gas- und Wärmenetzen, dem Gebäudebestand, deren bestehenden Heizsystemen sowie zum Energieverbrauch und den eingesetzten Energieträgern. Ziel ist es, eine solide Datengrundlage zu schaffen, um die weiteren Planungen fundiert zu gestalten und künftig auch fortschreiben zu können.

Potenzialanalyse

Die Potenzialanalyse untersucht die örtlichen Möglichkeiten zur Verbesserung und Optimierung der Wärmeversorgung. Dabei werden erneuerbare Energiequellen, Effizienzsteigerungen des Gebäudereiches sowie technologische Innovationen betrachtet. Diese Phase hilft, die maximal nutzbaren Ressourcen und Technologien für die zukünftige klimaneutrale Wärmeversorgung zu identifizieren.

Zielszenarien

In der Phase der Zielszenarien werden verschiedene Zukunftsvisionen der Wärmeversorgung entwickelt. Diese Szenarien berücksichtigen unterschiedliche Entwicklungsrichtungen und Zielsetzungen, wie Klimaneutralität und Energieeffizienz. Ziel ist es, konkrete und realistische Wege aufzuzeigen, wie die Kommune ihre Wärmeversorgung künftig bezahlbar und nachhaltig gestalten kann. Aus den simulierten Zielszenarien wird abschließend das realistischste Zielszenario abgeleitet. Dieses dient als Grundlage der Schlussfolgerungen und Ableitungen.

Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete und Umsetzungsstrategie

Die voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebiete stellen Empfehlungen dar, wie die meisten Gebäude in einem entsprechenden Gebiet zukünftig am preisgünstigsten mit Wärme aus erneuerbaren Quellen und unvermeidbarer Abwärme versorgt werden können. Die aufgeführten Vorschläge ersetzen keine individuellen, projektbezogenen Planungen.

Im Einklang mit dem Zielszenario ist eine kommunale Umsetzungsstrategie mit Maßnahmen zu entwickeln, mit deren Umsetzung innerhalb der auf die Veröffentlichung des Wärmeplans folgenden fünf Jahre begonnen werden soll.

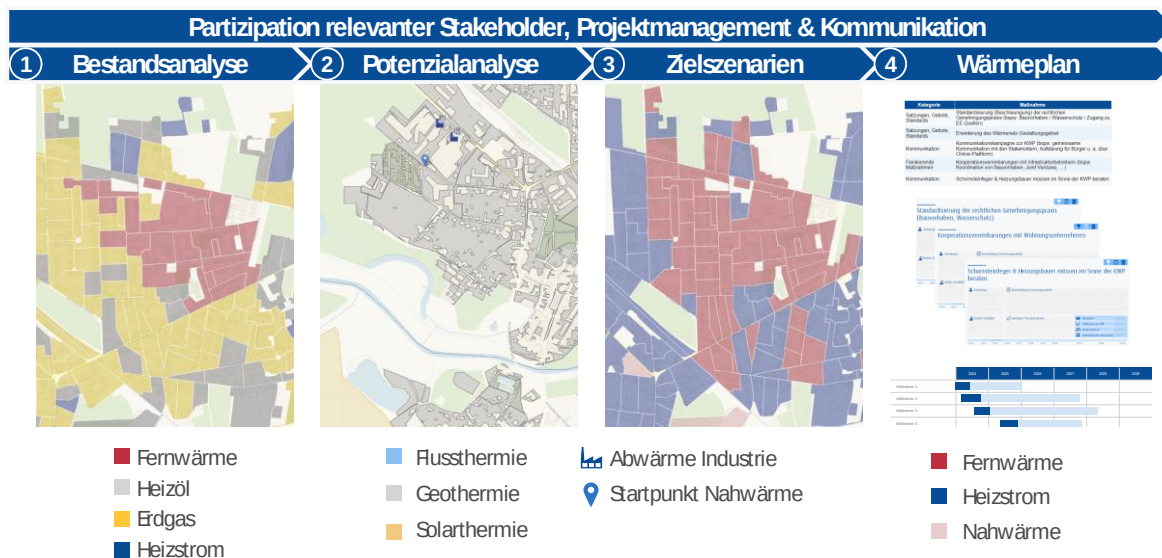


Abbildung 1: Vorgehen der kommunalen Wärmeplanung im Überblick.

3 Kommunale Wärmeplanung

3.1 Projektbeschreibung

Die Stadt Gelsenkirchen hat im Rahmen eines gemeinsamen Vergabeverfahrens zentral für die Städte Bottrop, Gelsenkirchen und Gladbeck die Erstellung der interkommunalen Wärmeplanung ausgeschrieben. Ziel war es, die Verwaltungen bei der Erarbeitung der Wärmepläne fachlich optimal zu unterstützen, den jeweils volkswirtschaftlich besten Transformationspfad zu identifizieren und die Synergieeffekte einer abgestimmten, interkommunalen Planung zu nutzen. Die kommunale Wärmeplanung dient dabei als planerische Grundlage für die langfristige Transformation der lokalen Wärmeversorgung.

Das gesamte Planwerk wird im Zuge der Wärmeplanung als digitaler Zwilling der beteiligten Städte aufgebaut und von den Verwaltungen eigenständig weiterbearbeitet werden. Dies ermöglicht eine enge Verzahnung mit der weiteren Stadt- und Infrastrukturplanung der Fachabteilungen, Energieversorger und anderer, beteiligter Akteure.

Die Erstellung der Wärmepläne erfolgt in enger, kontinuierlicher Abstimmung mit den jeweiligen Kommunen und den zuständigen fachlichen Bereichen. Die kommunale Wärmeplanung orientiert sich an den jeweiligen Leistungsbeschreibungen der Städte, die ihrerseits den Anforderungen des Wärmeplanungsgesetzes (WPG) entsprechen und die Leistungsbausteine des Muster-Leistungsverzeichnisses des Kompetenzzentrums Wärmewende (KWW) berücksichtigen, in dem die inhaltlichen und technischen Mindestanforderungen des WPG formuliert sind.

Folgende Leistungsbausteine mit den entsprechenden Ergebnissen wurden im Projektverlauf bearbeitet:

Effizientes Projektmanagement über alle Arbeitspakete						
PMO	A Bestandsanalyse	B Potenzialanalyse	C Zielszenario	D Umsetzungsstrategie	E Dokumentation	F Öffentlichkeitsbeteil.
Arbeitspakete	- Quickcheck verkürzte Wärmeplanung - Siedlungsstruktur - Gebäudemodell einschl. Baualtersklassen - Beheizungsstruktur - Energieinfrastruktur - Ermittlung Energiemengen (Verbrauchswerte, Bedarfswerte) - Ermittlung der THG-Emissionen - Eignungsprüfung	- EE-Potenziale (quantitativ und räumlich differenziert) - EE-Potenziale zur Nutzung von Strom (optional) - Potenziale zur Wärmespeicherung - Abwärmepotenziale - Energieeffizienzpotenziale in Gebäuden und industriellen Prozessen	- Zielszenarien & Entwicklungspfad unter Berücksichtigung der THG-Minderungsziele und auf Basis von Wärmekosten für die Stützjahre 2030, 2035, 2040 & 2045 - Darstellung des Endenergiebedarfs - Einteilung des Gebiets in Wärmeversorgungsgebiete	- Entwicklung einer Umsetzungsstrategie mit Maßnahmen - Umsetzung der Anforderungen für ein Gemeindegebiet > 45.000 Einwohner:innen - Erarbeitung einer Strategie zur Verstärkung der Transformation - Erstellung eines Controllings-Konzepts für Top-down- und bottom-up-Verfolgung der Zielerreichung	- Dokumentation der Karten und Pläne - Zusammenfassung der Ergebnisse zu einem Fachgutachten - Zusammenstellung von Energiekennwerten zur Integration in einer Datenbank - Datenübergabe in gewünschten Formaten (z. B. GIS) - Optional simergy-Lizenz	- Erarbeitung einer Kommunikationsstrategie - Organisation und Durchführung von Akteursbeteiligung (Verwaltung, Gremien, wesentliche Akteure, TÖB-Prozess) - Information der Öffentlichkeit - Durchführung einer Informationsveranstaltung für die Bürgerschaft
Deliverable	Digital Twin & simergy		simergy	Maßnahmenkatalog	Wärmeplan	div. Formate

Abbildung 2: Leistungsumfang kommunale Wärmeplanung der Stadt Gelsenkirchen.

3.2 Projektzeitplan und Organisation

Der Projektstart erfolgte im März 2025, der Projektabschluss ist für Ende Januar 2026 vorgesehen, das Fachgutachten wird im selben Monat vorgelegt und anschließend in die Offenlage gegeben.

Im Projektverlauf wurden zahlreiche Termine in einem Kernteam der Städte (siehe Abschnitt 3.3), der ansässigen Netzgesellschaft sowie lokalen Stakeholdern realisiert.

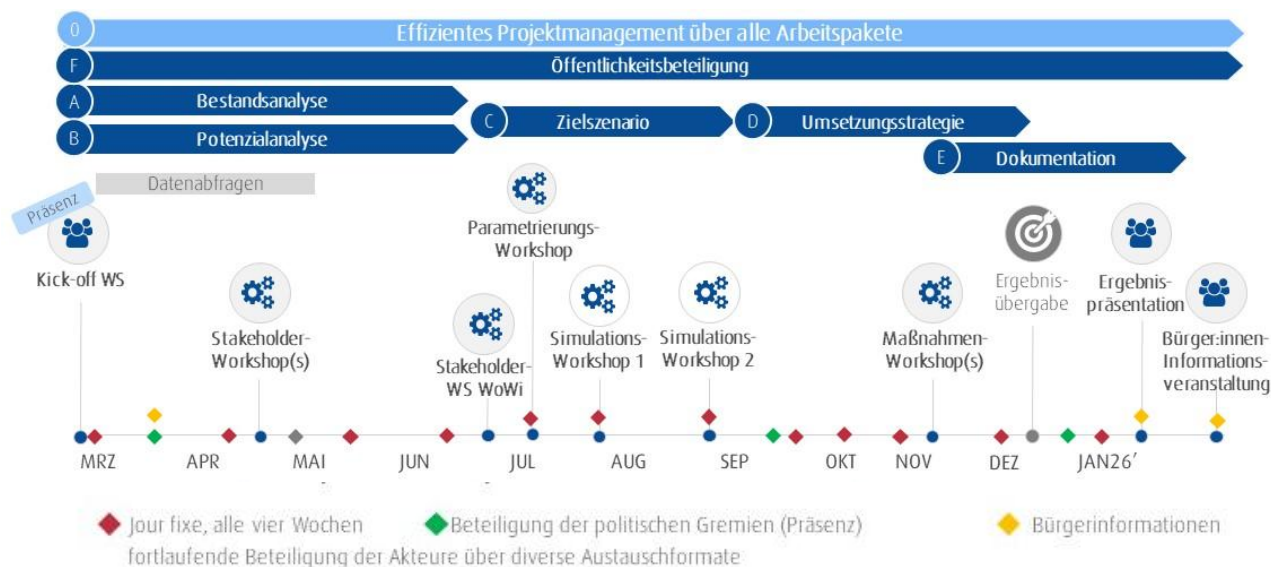


Abbildung 3: Projektzeitplan zur Erstellung der interkommunalen Wärmeplanung.

Eine detaillierte Aufstellung aller relevanten Termine mit Angabe von Datum, Anlass, Beteiligten sowie den erbetenen Datenlieferungen und Stellungnahmen findet sich in Anhang A im Abschnitt Nachweis der realisierten Formate zur Akteursbeteiligung (vgl. Abschnitt 12.1).

3.3 Projektbeteiligte

Die interkommunale Wärmeplanung wurde durch Vertreterinnen und Vertreter der jeweiligen Stadtverwaltungen bearbeitet, die gemeinsam das Kernteam des Projekts bilden. Abbildung 4 zeigt die zugehörigen Hauptansprechpersonen sowie die beteiligten Städte (siehe auch Abschnitt 12.1.1).

bottrop.

Klaus Rammert-Bentlage
Helen Cammerzell

Stadt Gelsenkirchen

Kai Thiemann
Henning Sproßmann
Isabelle Willert

Stadt Gladbeck
familienstadt · sportstadt · meine stadt

Joerg Piontek-Moeller
Alexander Westerwinter
Jürgen Harks

Abbildung 4: Beteiligte Kommunen und deren Mitarbeiter an der kommunalen Wärmeplanung.

4 Bestandsanalyse gem. § 15 WPG

Die Bestandsanalyse beschreibt den Status quo der Wärmeversorgung im Planungsgebiet und bildet die Grundlage für eine modellbasierte Fortschreibung der Entwicklung des lokalen Wärmemarktes. Dafür sind im Rahmen der Bestandsanalyse Informationen und Daten über

- › den derzeitigen Wärmebedarf oder Wärmeverbrauch innerhalb des beplanten Gebiets einschließlich der hierfür eingesetzten Energieträger,
- › die vorhandenen Wärmeerzeugungsanlagen und
- › die für die Wärmeversorgung relevanten Energieinfrastrukturanlagen

zu erheben. Die planungsverantwortliche Stelle wird gem. § 15 WPG ermächtigt, die dafür erforderlichen Daten zu erheben und zu verarbeiten.

4.1 Methodik

Die Bestandsanalyse von Gelsenkirchen stellte den ersten Schritt der Wärmeplanung dar. Das methodische Vorgehen beinhaltete die Erhebung und Verarbeitung einer Vielzahl von Datenquellen sowie deren Integration in ein analytisches Modell, das als "digitaler Zwilling" des Planungsgebietes fungiert.

Die Erstellung des digitalen Zwillings erfolgt grundsätzlich in zwei Phasen. Im ersten Schritt wird ein statistischer digitaler Zwilling erzeugt, der aus einer Vielzahl öffentlich verfügbarer Daten zusammengestellt wird. Dabei werden die unterschiedlichen Datenquellen verschnitten und logisch miteinander in Beziehung gesetzt, sodass bereits über den statistischen Zwilling ein großer Erkenntnisgewinn über den lokalen Wärmemarkt generiert wird. In einem zweiten Schritt werden nichtöffentliche Daten genutzt, um das Abbild des Status quo zu verbessern. Das WPG ermächtigt die jeweils planungsverantwortliche Stelle dazu, solche Daten bei den datenhaltenden Stellen abzufragen. Es handelt sich hierbei überwiegend um die Verbrauchs- und Schornsteinfegerdaten sowie Daten zur Lage der Versorgungsnetze.

4.1.1 Öffentliche und statistische Quellen

Für die Erstellung des digitalen Zwillings wurden georeferenzierte und statistische Datenquellen genutzt und logisch miteinander verknüpft. Folgende Quellen und Methoden finden hierbei Anwendung:

- › ALKIS- (ALKIS 2024) und OpenStreetMap (OSM)-Daten: Diese bilden die Basis für das statistische Gebäudemodell und liefern essenzielle Grunddaten zu den Gebäudestrukturen
- › Zensus-Daten: Statistiken aus dem Zensus Mikrozensus und Gebäudestatistiken liefern detaillierte Informationen über die demografische und strukturelle Beschaffenheit des Gebietes. Dabei wird auf das 100 m x 100 m Gitter zurückgegriffen und diese Statistik auf die Gebäude des Gebiets angewendet
- › Sanierungszustände und energetische Kennwerte: Daten aus Bundesstatistiken und Berichten, wie die Techem Energiekennwerte Studie (Techem 2019) und den DIW Wärmemonitor (DIW 2024) sowie regional aufgelöster Quellen (CO2 Online 2022) bieten Einblicke in die energetische Qualität und Sanierungsstände von Gebäuden. Hier finden bundeslandscharfe Statistiken Anwendung.

4.1.2 Datenerhebung und konkretes Vorgehen in Gelsenkirchen

Um die spezifischen Anforderungen der Kommune zu erfüllen, wurden die folgenden Schritte und Datenquellen genutzt:

- › Erhebung von Netzverläufen und Verbrauchsdaten: Die Messdaten für Verbräuche über die Nutzung des Erdgasverteilnetzes und Nahwärme sowie die Netzverläufe stammen von der ELE Verteilnetz GmbH (EVNG) sowie Kokereigasnetz Ruhr GmbH

(KGNR) für das Kokereigasnetz. Die Daten zum Fernwärmeverbrauch wurden durch die Fernwärmenetzbetreiber ehemals Uniper Wärme GmbH (Uniper) und Iqony Fernwärme GmbH (Iqony) zur Verfügung gestellt. Dabei wurden die Verbrauchsdaten der Jahre 2021, 2022 und 2023 gemittelt. Ferner wurden sie georeferenziert und für jedes einzelne Gebäude aus den DSGVO-konformen Datenlieferungen disaggregiert, um den gebäudescharfen Wärmebedarf und -verbrauch zu ermitteln.

- › Strombasierte Heizsysteme: Die Anzahl und Art der strombasierten Heizsysteme wurden ebenfalls durch die EVNG zur Verfügung gestellt und – sofern vorhanden – genutzt.
- › Daten insbesondere zur Verfügbarkeit und zur Nutzung von lokalen erneuerbaren Energien wurden von lokalen Energieerzeugern bereitgestellt.
- › Integration von Informationen der Kommune: Informationen über Liegenschaften und deren Verbräuche und Energieträger, sowie potenzielle Gebiete für erneuerbare Energien wurden von der Kommune zur Verfügung gestellt. Diese Daten wurden zur räumlichen und strategischen Planung der Wärmeversorgung genutzt. Die Abgrenzung der Kommune per Stadtgrenzen, Gemarkungen und Fluren wurde öffentlichen Quellen entnommen. Zudem wurden die Baujahre der Gebäude aus den städtischen Datenquellen übernommen.
- › Es wurden die amtlichen Baublöcke verwendet, auf dieser Ebene sind im Folgenden alle individuellen Gebäudedaten mindestens aggregiert.
- › Die Kkehrbuchdaten der Schornsteinfeger liegen ebenfalls aggregiert vor. Diese Daten ergänzen die Verbrauchsdaten um weitere verbrennungsbasierte Heizungen, sodass nur wenigen Gebäuden statistisch ein Heizsystem zugewiesen wurde.
- › Statistische Daten zu dezentralen Heizsystemen: Die Heizsysteme der sonstigen dezentral versorgten Gebäude wurden anteilig nach Informationen aus dem 100 m Gitter in Zensus (Zensus 2022) verteilt.

4.1.3 Beteiligte an der Bestands- und Potenzialanalyse

Die in Abbildung 5 dargestellten Stakeholder, auch Träger öffentlicher Belange (TöB gem. WPG), wurden in unterschiedlicher Intensität sowohl an der Bestands- und Potenzialanalyse als auch an der Erarbeitung der Wärmeplanung beteiligt.

Im Rahmen einer Stakeholderanalyse für die Region Emscher-Lippe wurden für den Wärmemarkt relevante Stakeholder identifiziert. Neben den Netzbetreibern und Energieversorgern, wurden die Verwaltung der Stadt Essen, lokal ansässige Wohnungsbaugesellschaften und Industriebetriebe als relevante Stakeholder für den Wärmeplan identifiziert. Zusätzlich wurden Unternehmen der Branchen Heizungsbau, Energieberatung, Schornsteinfeger und Handwerk als Multiplikatoren der Neuausrichtung der Wärmeversorgung identifiziert und in einem Workshop über die Wärmeplanung informiert.



Abbildung 5: Involvierte Stakeholder an der Bestands- und Potenzialanalyse und dem Wärmeplan.

Um die Transformationspläne der industriellen und gewerblichen Nachfrager zu erfassen und unvermeidbare industrielle Abwärme zu identifizieren, wurden neben mehreren Workshopformaten, eine breite Stakeholderbefragung durchgeführt. Zahlreiche lokal ansässige Unternehmen sowie die Unternehmen der Wohnungswirtschaft haben konkrete Informationen für den Prozess der Wärmeplanung durch die Beantwortung von Fragebögen bereitgestellt.

4.1.4 Technische Umsetzung

Die Daten wurden in einer relationalen SQL-Datenbank gespeichert und über erprobte Python-Skripte automatisiert vorverarbeitet. Durch die Nutzung eines digitalen Zwillings sind die gesammelten Daten präzise und gebäudescharf abgebildet. Der Datenverarbeitungsprozess ist zur Sicherstellung der Reproduzierbarkeit und Aktualität automatisch und fortlaufend versioniert dokumentiert.

Die Bestandsanalyse der Stadt Gelsenkirchen liefert eine detaillierte und umfassende Sicht auf den lokalen Wärmemarkt und bildet die Grundlage für eine zukunftsorientierte und klimaneutrale Wärmeplanung.

4.2 Ergebnisse der Bestandsanalyse

Die Bestandsanalyse gibt einen guten Überblick über den lokalen Wärmemarkt der Stadt Gelsenkirchen, sowohl im Hinblick auf die Verbräuche als auch auf ihre lokale Verteilung und ihre gegenwärtige Deckung. Für die Erhebung der leitungsgebundenen Verbräuche wurden die Daten des Netzbetreibers von 2021 bis 2023 erhoben und gemittelt.

4.2.1 Endenergie- und Wärmebedarf in Gelsenkirchen

In Gelsenkirchen liegt der jährliche Endenergieverbrauch für die Wärmebereitstellung bei etwa 18.199 GWh. Rund 15,5 % dieses Bedarfs werden durch Erdgas und 66 % durch Heizöl gedeckt. Die lokal genutzte Fernwärme macht etwa 2 % des Gesamtbedarfs aus. Kokereigas, welches ausschließlich in der Industrie Anwendung findet und hauptsächlich aus Wasserstoff besteht, trägt rund 7 % bei. Strombasierte Lösungen decken rund 9 % des Endenergieverbrauchs in Gelsenkirchen. Insgesamt wird der Energiebedarf zu einem erheblichen Anteil aus fossilen Energieträgern gedeckt. Sowohl Fernwärme als auch Heizstrom sind zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht klimaneutral.

Der Endenergieverbrauch entfällt nur zu 7 % auf Wohngebäude, überwiegend MFH, und zu ca. 1 % auf öffentliche Gebäude. Etwa 92 % der Endenergie fragen die Sektoren GHD und Industrie nach, vgl. Abbildung 6. Dieser hohe Anteil spiegelt den Grad der Industrialisierung wider und ist im Vergleich mit anderen Städten, auch aus NRW, extrem hoch. Ein großer Teil des Heizölverbrauchs stammt von den beiden Raffineriestandorten in Scholven und Horst, in denen vor allem Abfallprodukte aus der Rohöl-Raffinierung verfeuert werden.

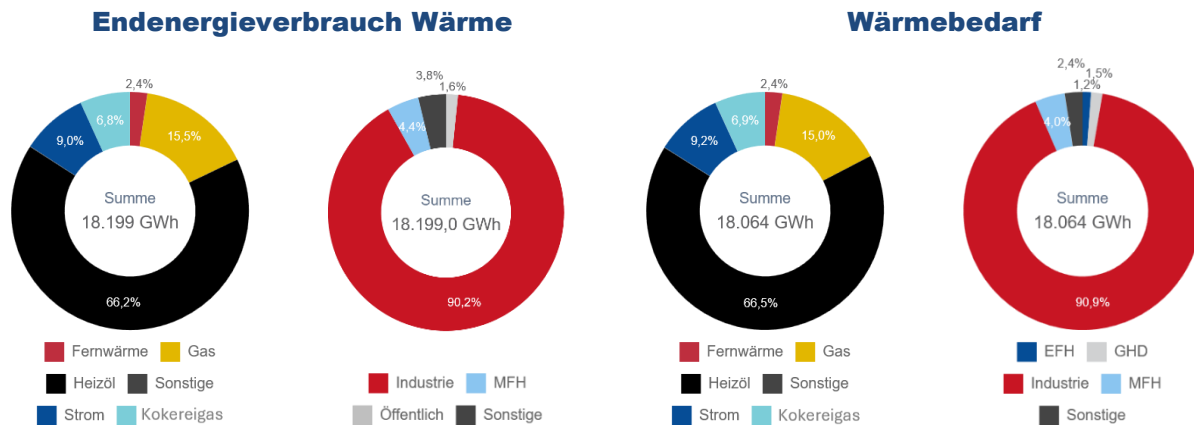


Abbildung 6: Endenergie- und Wärmebedarf in Gelsenkirchen 2025, je Energieträger und Gebäudetyp.

In der Betrachtung ohne Industrie liegt der jährliche Endenergieverbrauch für die Wärmebereitstellung im Jahr 2025 bei rund 1.784 GWh. Etwa 64,3 % dieses Bedarfs werden durch Erdgas gedeckt. Weitere 24,1 % entfallen auf Fernwärme und 9,3 % auf Heizöl. Strom, Pellets und Nahwärme spielen mit einem Anteil von je 1,6 %, 0,4 % und 0,3 % lediglich eine untergeordnete Rolle. Auch unter Ausschluss der Industriebedarfe bleibt die Endenergieversorgung überwiegend fossil geprägt. Sowohl Fernwärme als auch Heizstrom sind zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht klimaneutral.

Ohne Industrie haben Wohngebäude einen Anteil von etwa 73 % am Endenergieverbrauch. Davon verbrauchen MFH mit 44,5 % am meisten. Es folgen EFH mit 12,6 %, GMH mit 10,5 %, RH mit 5,2 % und Hochhäuser (HH) mit 0,1 %. Die etwa 27 % der nicht Wohngebäude setzen sich zusammen aus 16,8 % GHD und 10,3 % öffentliche Gebäude, vgl. Abbildung 7.

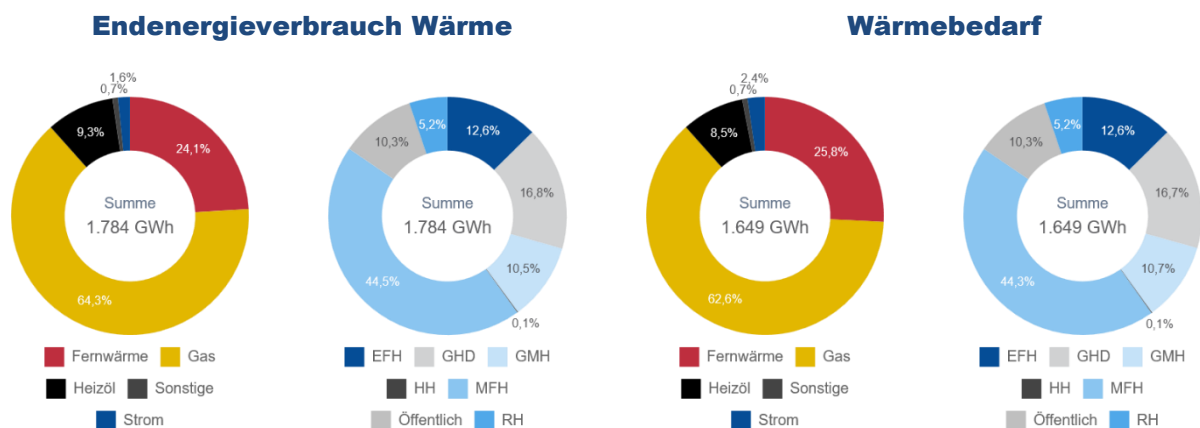


Abbildung 7: Endenergie- und Wärmebedarf in Gelsenkirchen 2025 ohne Industrie.

Ein Vergleich von Endenergieverbrauch und Wärmebedarf verdeutlicht die Effizienz der eingesetzten Heizsysteme. Für die in Gelsenkirchen genutzten Ölheizungen ergibt sich ein Wirkungsgrad von rund 85 %, Gasheizungen erreichen etwa 90 %. Fernwärme erreicht einen Wirkungsgrad von rund 99 %. Elektrische Heizsysteme weisen im Durchschnitt einen Wirkungsgrad von etwa 150 % auf. Dieser Wert setzt sich aus Nachtspeicherheizungen/Stromdirektheizungen mit ca. 100 % und Wärmepumpen mit über 200 % zusammen. Insgesamt liegt der durchschnittliche Wirkungsgrad aller eingesetzten Heizsysteme (ohne Industrie) derzeit bei rund 92 %.

Exkurs zum Wirkungsgrad von Heizsystemen: Der Endenergieverbrauch bzw. die Endenergienachfrage beschreibt die Menge an Energie, die benötigt wird, um den Wärmebedarf eines Gebäudes zu decken. Bei Heizsystemen mit einem Wirkungsgrad unter 100 % ist der Endenergieverbrauch größer als der effektive Wärmebedarf eines Gebäudes. So hat ein Gebäude mit einem Wärmebedarf von 15.000 kWh/a einen Gaseinsatz von ca. 16.666 kWh Gas, wenn es mit einer Gastherme mit einem Wirkungsgrad von 90 % beheizt wird. Während ein Gebäude mit einem Wärmebedarf von 15.000 kWh/a, welches mit einer Wärmepumpe mit einer Jahresarbeitszahl von 3,5 (entspricht einem Wirkungsgrad von 350 %) beheizt wird, nur einen Stromeinsatz von 4.285 kWh benötigt.

4.2.2 Heatmap – Verteilung des Wärmebedarfes im Stadtgebiet

Die nachfolgenden Heatmaps in Abbildung 8 zeigen die räumliche Verteilung des Wärmebedarfs im Stadtgebiet Gelsenkirchen auf Baublockebene. Die Darstellung des Gesamtwärmebedarfs verdeutlicht eine flächendeckende Verteilung, wobei der größte Bedarf in industriell geprägten Bereichen liegt. Besonders hohe Wärmelasten treten in den südlichen und westlichen Stadtteilen auf, in denen sich große Industrieflächen befinden.

In der Innenstadt und den angrenzenden Quartieren sind ebenfalls deutliche Wärmekonzentrationen erkennbar, während die nördlichen und westlichen Randbereiche überwiegend geringere Bedarfe aufweisen. Die Heatmap für Wohngebäude zeigt die urbanen Schwerpunkte noch klarer: Der Wärmebedarf pro Baublock liegt zwischen 0 und 2 GWh/a. Die höchste Nachfrage durch Wohngebäude konzentriert sich auf die dicht bebauten Innenstadtbereiche und angrenzende Quartiere. Insgesamt beträgt der Wärmebedarf der Wohngebäude rund 1.203 GWh/a.

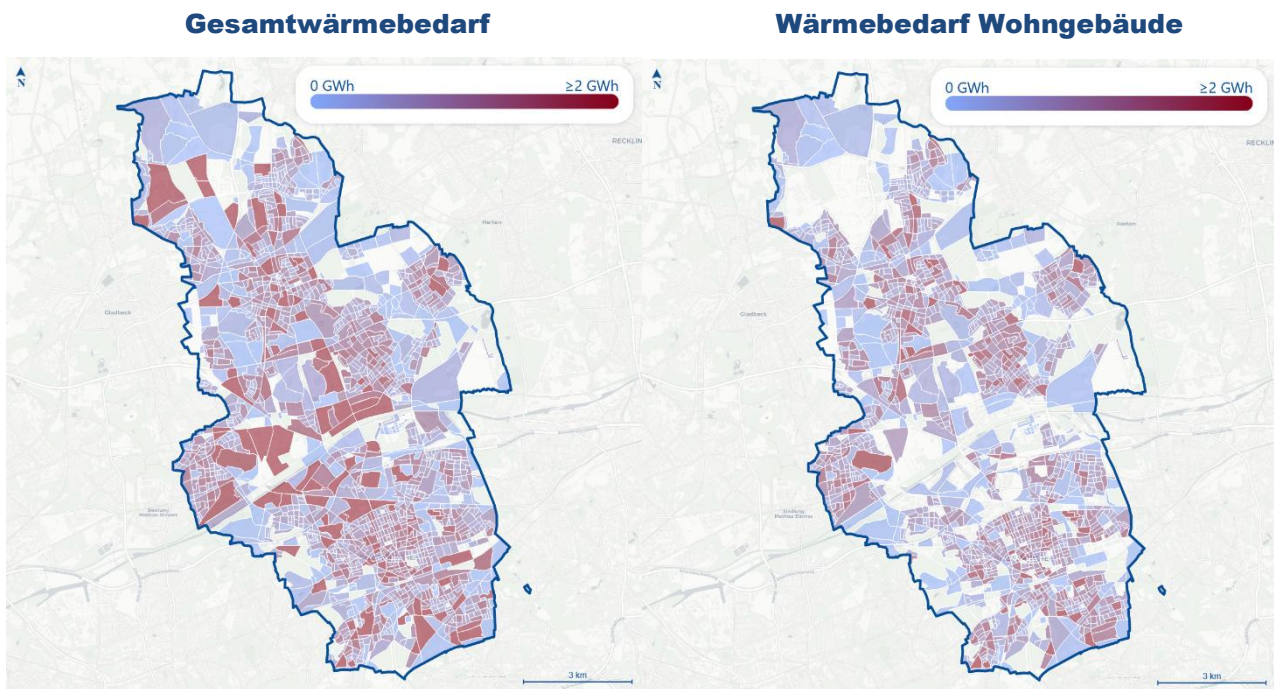


Abbildung 8: Räumliche Verteilung der Wärmebedarfe gesamt (links) und in Wohngebäuden (rechts) in Gelsenkirchen.

Die lokale Verteilung des am häufigsten gewählten (primären) Energieträgers visualisiert die Energieträgerverteilung im Stadtgebiet und zeigt gleichzeitig die lokale Verfügbarkeit der leitungsgebundenen Versorgungssituation im Status quo an.

In der Fläche dominiert Gas als primärer Energieträger. Die Innenstadt von Gelsenkirchen (im Süden) und die Innenstadt von Gelsenkirchen Buer (im Norden) sind durch Fernwärme geprägt. Außerhalb der urbanen Zentren ist Heizöl der am häufigsten genutzte Energieträger, vgl. Abbildung 9.

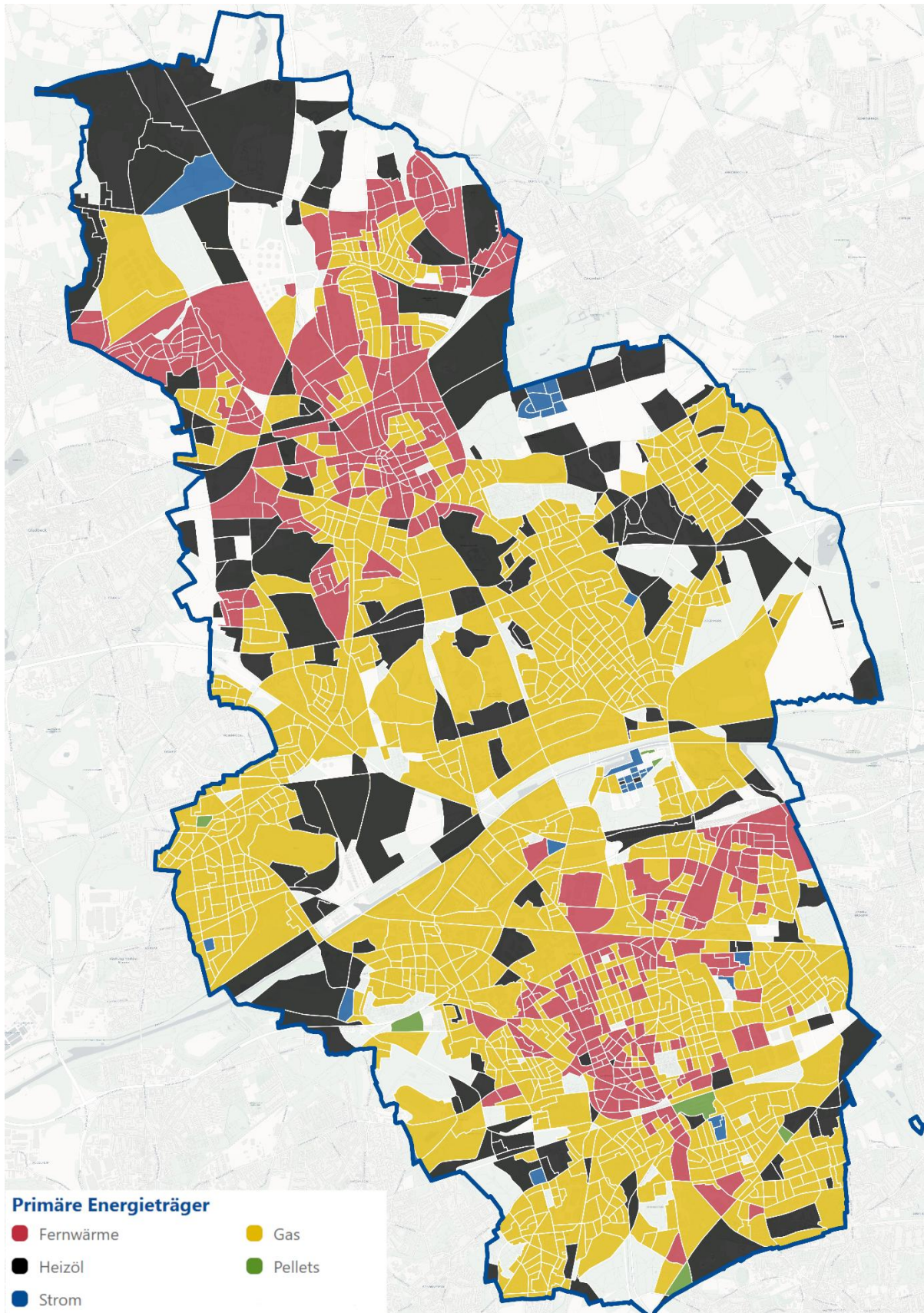


Abbildung 9: Primärer Energieträger in Gelsenkirchen auf Baublockebene.

4.2.3 Lage der Gas- und Wärmenetze

Die Lage der Netze korrespondiert mit den überwiegend genutzten (primären) Energieträgern in Gelsenkirchen. Der Verlauf des Gasnetzes, der beiden Fernwärmenetze und des Nahwärmenetzes sind in Abbildung 10 dargestellt.

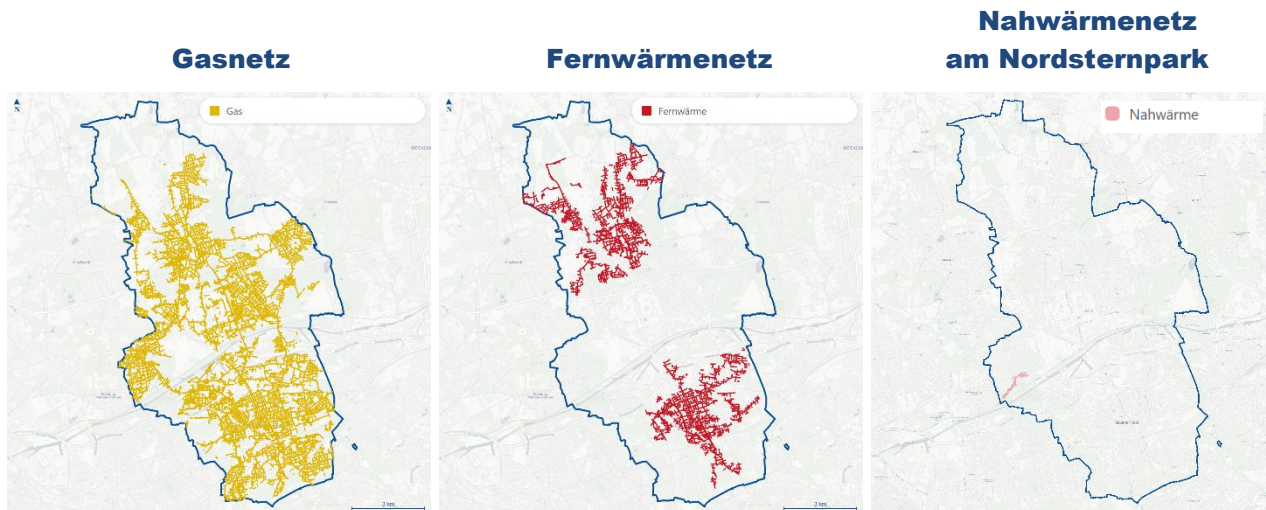


Abbildung 10: Lage der Netze in Gelsenkirchen auf Straßen projiziert (2025).

Gelsenkirchen verfügt über ein gut ausgebautes Gasnetz mit einer Länge von rund 771 km und rund 30.000 Anschlusspunkten. In den Stadtgebieten, in denen ein Gasnetz verfügbar ist, wird Gas zum größten Teil als primärer Energieträger gewählt.

In den Rändern des Stadtgebietes, in denen in der Vergangenheit die Verlegung des Gasnetzes nicht wirtschaftlich war, dominiert Öl.

In den südlicher gelegenen Stadtteilen Schalke, Schalke Nord, Altstadt, Neustadt, Bismarck, Bulmke-Hüllen, Feldmark und Teilen von Ückendorf befindet sich das Fernwärmenetz der Iqony Fernwärme GmbH mit etwa 123 km Länge. In den nördlichen Stadtbezirken Scholven, Hassel und Buer liegt das Fernwärmenetz der Uniper Wärme GmbH mit etwa 133 km Länge. Seit November 2025 ist die Uniper Wärme GmbH Teil der Steag Iqony Group, somit werden die beiden Netze vom selben Unternehmen betrieben, was sich zukünftig in der Erzeugungs- und Preisstruktur widerspiegeln wird. Die Fernwärme wird größtenteils durch die Müll- und Heizkraftwerke in Herten und Essen-Karnap erzeugt, sowie in dezentralen Spitzenlastheizwerken in der Innenstadt von Gelsenkirchen und Gelsenkirchen-Bismarck. Des Weiteren werden Erdgas-basierte Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen (KWK-Anlagen), Wärme aus Grubengas und industrielle Abwärme genutzt.

Im Westen von Gelsenkirchen, nördlich des Nordsternparks, befindet sich ein Nahwärmenetz mit ca. 5 km Länge, welches von der ELE betrieben wird.

Für die Fernwärmenetze und das ebenfalls gasbasierte Nahwärmenetz müssen in den nächsten Jahren Transformationspläne erstellt und diese Netze dekarbonisiert werden. Die Transformationspläne lagen zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Wärmeplans noch nicht vor. In der Wärmeplanung unterstellen wir, dass eine GEG- und WPG-konforme Umstellung der Netze durch ihre Betreiber erfolgt, siehe auch Abschnitt 6.4.1.

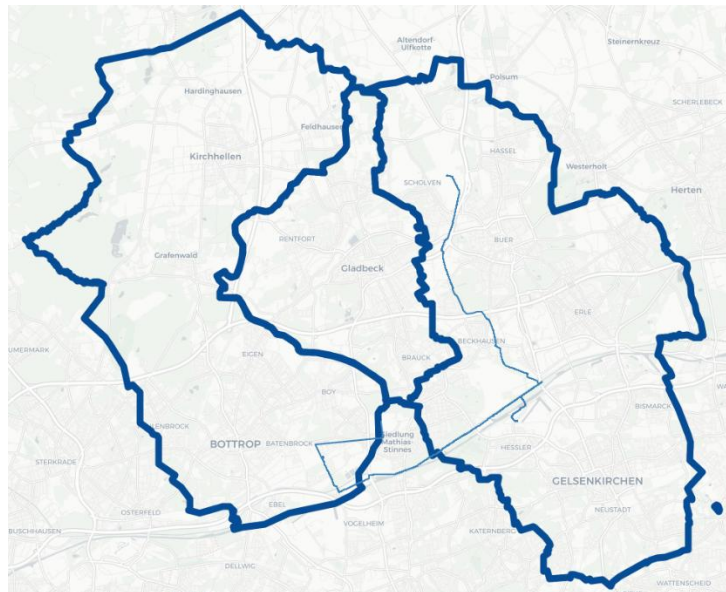


Abbildung 11: Verlauf des Kokereigasnetzes der KGNR.

Die Kokereigasnetz Ruhr GmbH (KGNR) betreibt ein Kokereigasnetz mit einer Länge von ca. 23 km, welches vom Bottroper Süden über Essen bis nach Gelsenkirchen Scholven verläuft, vgl. Abbildung 11. Das Kokereigas entsteht als Abfallprodukt bei der Pyrolyse von Steinkohle in der Kokerei Prosper (ArcelorMittal S.A.). Es besteht zu über 50 % aus Wasserstoff, weitere Bestandteile sind Methan, Stickstoff und Kohlenmonoxid. Bei diesem Gas handelt es sich um sogenannten „türkisen“ Wasserstoff². Ein Teil des erzeugten Kokereigases wird von der Kokerei selbst benutzt, der Großteil wird über das Kokereigasnetz an Industriekunden in Gelsenkirchen und Essen geliefert. In Gelsenkirchen werden Arsol Aromatics GmbH & Co. KG sowie die beiden Standorte der Ruhr Oel GmbH in Scholven und Horst beliefert. Der Anschluss des Gelsenkirchener Standorts der TRIMET Aluminium SE ist im Laufe des Jahres 2026 geplant. Nach aktuellem Stand ist davon auszugehen, dass die Kokerei noch bis etwa 2035 betrieben wird. Somit wird das Kokereigas in den Jahren danach voraussichtlich nicht mehr verfügbar sein und muss durch andere Energieträger ersetzt werden.

4.2.4 CO₂-Emissionen

Der für die Wärmebereitstellung eingesetzte Energieträgermix verursacht jährlich rund 5.377 kt CO₂-Äquivalente. Den größten Anteil daran hat Erdöl mit etwa 69,4 %, gefolgt von Erdgas mit 12,6 %, strombasierten Lösungen mit 12,1 % sowie Kokereigas mit 4,7 %. Die Fernwärme trägt rund 1,1 % zum Gesamtausstoß bei, vgl. Abbildung 12 (links).

Die hohen Emissionen werden maßgeblich durch die Industrie beeinflusst, die als größter Treiber der CO₂-Emissionen im Stadtgebiet gilt. Dies unterstreicht die Bedeutung industrieller Prozesse für die Gesamtbilanz und die Notwendigkeit gezielter Dekarbonisierungsmaßnahmen in diesem Sektor.

Ohne Industrie liegt der Ausstoß von CO₂-Äquivalenten bei rund 400 kt, wobei Gas mit 69 % den größten Anteil davon verursacht, gefolgt von Fernwärme (15 %), Öl (13 %) und Strom (3 %). Die restlichen 0,1 % fallen auf Nahwärme und Pellets, vgl. Abbildung 12 (rechts).

Die zugrundeliegenden Werte für den Ausstoß von CO₂-Äquivalenten pro kWh basieren auf dem Gebäudeenergiegesetz und sind in Abbildung 46 dargestellt.

² „türkiser“ Wasserstoff wird in einem Pyrolyseverfahren gewonnen.

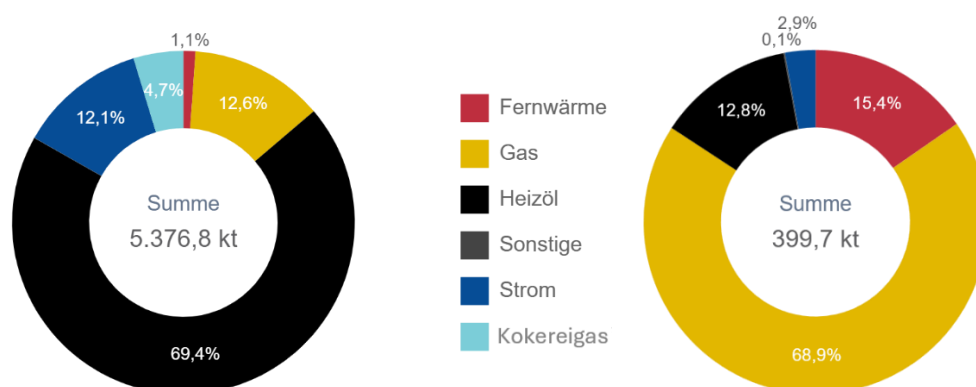


Abbildung 12: Verteilung der Emissionen nach Energieträgern in % sowie kt CO₂-Äquivalenten, mit Industrie (links) und ohne (rechts).

4.2.5 Bevölkerungsentwicklung

Die demografische Entwicklung in Gelsenkirchen zeigt seit 2011 einen moderaten Anstieg der Bevölkerung. Die Bevölkerung stieg im Zeitraum von 2011 bis 2023 um insgesamt 3,1 % relativ zur Bevölkerungszahl im Jahr 2011 (Wegweiser Kommune 2025), vgl. Abbildung 13. Im Jahr 2025 zählt Gelsenkirchen 267.284 Bürgerinnen und Bürger (Statistikportal 2025). Die Bevölkerungsstatistik auf Basis des Open-Data-Portals Gelsenkirchens zeigt leicht höhere Werte an. Nach dieser Statistik hatten zum 30.09.2025 genau 271.178 Bürgerinnen und Bürger in Gelsenkirchen ihren Hauptwohnsitz (opendata.ruhr 2025).

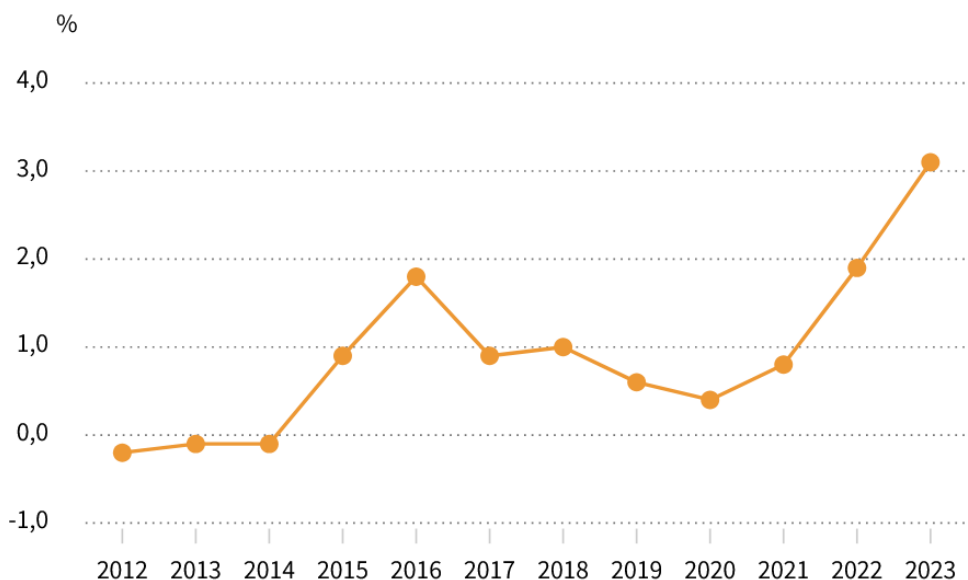


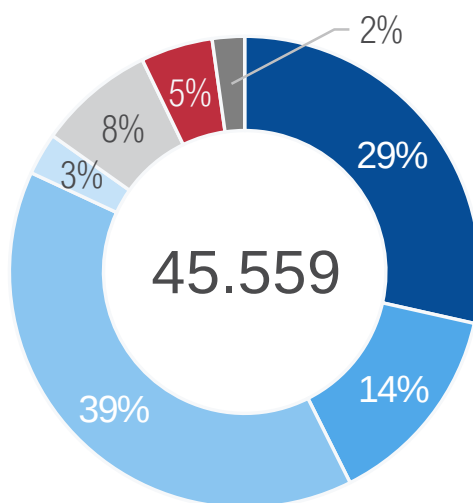
Abbildung 13: Bevölkerungsentwicklung in Gelsenkirchen 2012 – 2023 in % relativ zur Bevölkerungszahl im Jahr 2011.

Die Bevölkerungsvorausschätzung der Wegweiser Kommune der Bertelsmann Stiftung geht von einem leichten Rückgang bis zum Jahr 2040 aus. Für das Jahr 2040 werden in der Vorausberechnung 258.050 Bürgerinnen und Bürger erwartet (Bertelsmann 2025). Das bedeutet eine geringe Bevölkerungsabnahme von ca. 0,5 % im Zeitraum von 2020 bis 2040. Aus der erwarteten Einwohnerentwicklung lassen sich keine nennenswerten Impulse auf den Wärmemarkt (Zubau, Leerstand, Rückbau) ableiten.

4.2.6 Gebäudebestand

Der digitale Zwilling in Gelsenkirchen bildet den gesamten Gebäudebestand im Status quo ab. In Gelsenkirchen werden nach Analyse aller relevanten Quellen gegenwärtig ca. 45.559 Gebäude beheizt. Es handelt sich mit 43 % überwiegend um Einfamilienhäuser (EFH) und Reihenhäuser (RH) sowie mit 39 % um Mehrfamilienhäuser (MFH). Insgesamt sind ca. 85 % der beheizten Gebäude in Gelsenkirchen Wohngebäude. Die übrigen 15 % verteilen sich auf den Sektor Gewerbe Handel Dienstleistungen (GHD) und öffentliche Gebäude mit 10 % sowie zum kleinen Anteil von 5 % auf Industrie, vgl. Abbildung 14 (links).

Verteilung der Gebäude nach Gebäudetyp



Anzahl der Gebäude nach Altersklassen

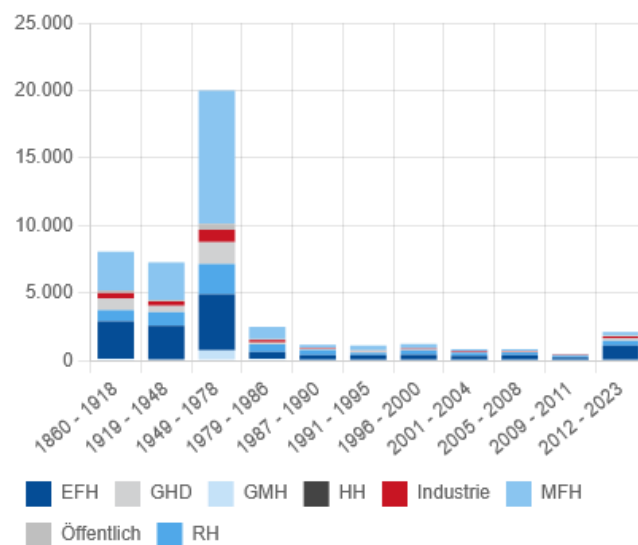


Abbildung 14: Analyse des Gebäudebestandes nach Gebäudetyp und Baualtersklasse in Gelsenkirchen.

Fast 78 % der Gebäude in Gelsenkirchen wurden vor 1979, dem Jahr der ersten Wärmeschutzverordnung erbaut, vgl. Abbildung 14 (rechts). Von dem Gebäudebestand sind etwa 34 % der Gebäude saniert, ca. 35 % teilsaniert. Etwa 31 % der Gebäude sind noch vollständig unsaniert. Im Durchschnitt liegt der spezifische Wärmebedarf über alle Gebäude in Gelsenkirchen bei 1.173 kWh/m²/a und bei 125 kWh/m²/a für Wohngebäude. Damit liegt Gelsenkirchen über dem Bundesdurchschnitt inkl. Industrie und leicht über dem Durchschnitt für Wohngebäude. Zum Vergleich: Im Jahr 2023 betrug der witterungsbereinigte Endenergieverbrauch für Wärmebereitstellung in Deutschland laut Umweltbundesamt im Durchschnitt bei 119 kWh/m²/a (Umweltbundesamt 2024)³.

4.2.7 Analyse der Baublöcke nach Energieeffizienz der Wohngebäude

Die Detailanalyse der Energieeffizienz der Wohngebäude gibt Hinweise auf die Herausforderungen zur Verbesserung der energetischen Qualität des Wohngebäudebestandes in Gelsenkirchen. Von 38.600 Wohngebäuden in der Stadt verfügen etwa 11.300 (29 %) mit den Energieeffizienzklassen A+ bis C über eine sehr gute bis gute Energieeffizienz von 25 kWh/m²/a bis 100 kWh/m²/a. Etwa 27.300 Wohngebäude (71 %) sind der Energieeffizienzkategorie D oder schlechter zuzuordnen. Der überwiegende Teil von ihnen liegt zwischen 100 kWh/m²/a und 160 kWh/m²/a, was den Energieeffizienzklassen D und E entspricht, vgl. Abbildung 15 (unten).

³ Wert ohne Warmwasserverbrauch.

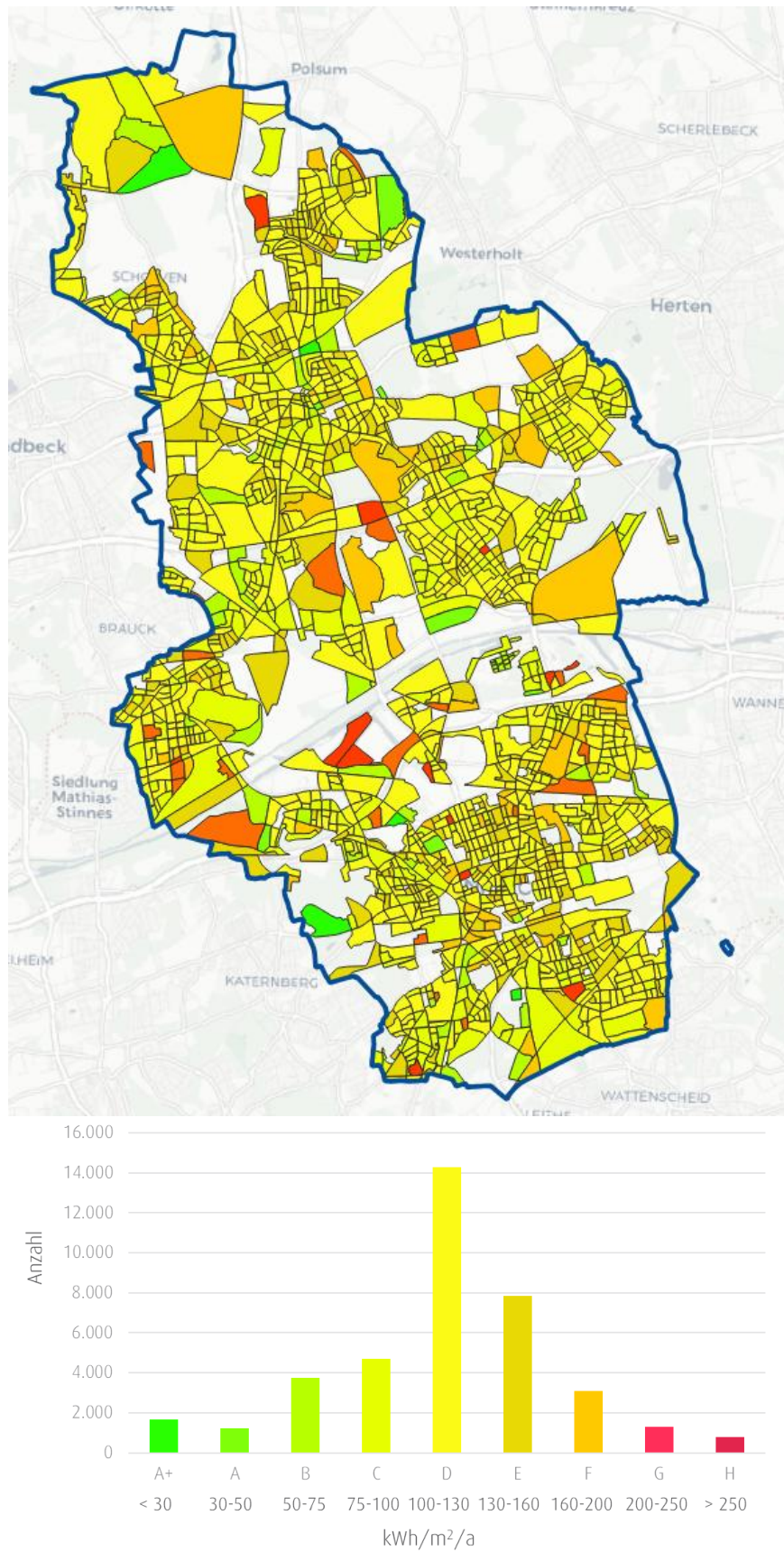


Abbildung 15: Durchschnittliche Energieeffizienz der Wohngebäude in kWh/m²/a je Baublock und Anzahl.

Die räumliche Analyse verdeutlicht, dass die Energieeffizienz der meisten Baublöcke im mittleren Bereich angesiedelt ist, vgl. Abbildung 15 (oben). Die Baublöcke sind überwiegend gelb eingefärbt, was einer durchschnittlichen Energieeffizienz von ca. 75 kWh/m²/a bis 160 kWh/m²/a oder den Energieeffizienzklassen C, D und E entspricht. Die durchschnittliche Energieeffizienz eines Baublocks wurde als Verhältnis von Endenergieverbrauch der Wohngebäude pro Jahr im Verhältnis zu ihrer beheizten Fläche ermittelt. In dieser Durchschnittsbetrachtung kann es sein, dass sich einzelne energetisch sehr gute und auch einige sehr schlechte Gebäude im Baublock gegenseitig aufheben. Es stechen einzelne Baublöcke mit sehr schlechter Energieeffizienz von G und schlechter heraus. Die Energieeffizienz dieser Baublöcke gilt es im Nachgang zur Wärmeplanung genauer zu analysieren, um Hilfestellung bei der energetischen Sanierung zu geben.

4.3 Kennzahlen des Wärmemarktes in Gelsenkirchen

Die in Tabelle 1 und Tabelle 2 aufgeführten Kennzahlen fassen die Bestandsanalyse für Gelsenkirchen zusammen und setzen den Energieverbrauch und die CO₂-Emissionen in Relation zu deutschlandweiten Durchschnittswerten⁴. Wobei anzumerken ist, dass diese Angaben je nach Quelle variieren.

Tabelle 1: Kennzahlen zu Endenergie und Wärmebedarf in Gelsenkirchen.

	Bezeichnung Kennzahl	Wert für Gelsenkirchen	Durchschnitt Deutschland (2023)
	Endenergieverbrauch Wärme Wohnen je EW	4.906 kWh/EW/a	8.851 kWh/EW/a
	Endenergieverbrauch Wärme gesamt je EW	68.641 kWh/EW/a	ca. 14.308 kWh/EW/a
	Ø Endenergieverbrauch je m ² /a (nur Wohngebäude)	124 kWh/m ² /a	181 kWh/m ² /a
	Wärmebedarf je Baublock	0 – 6 GWh/a Wohnen 0 – 9.405 GWh/a gesamt	./.
	Größter Wärmebedarf je Baublock (nur Wohngebäude)	6,1 GWh	./.

Die große Differenz im Vergleich des Endenergiebedarf Wärme aller Gebäude in Gelsenkirchen im Vergleich zum bundesweiten Durchschnitt in Deutschland basiert auf den großen Industriebetrieben und Raffinerien im Gemeindegebiet. Im Kennwert Endenergieverbrauch Wärme Wohnen je Einwohner zeigt sich die vom Bundesdurchschnitt abweichende Siedlungsstruktur (viele EFH und RH). In Gelsenkirchen machen Mehrfamilienhäuser (MFH und GMH) über 77 % des Endenergieverbrauchs für Wärme aller Wohnhäuser aus. Der Endenergieverbrauch ist in Mehrfamilienhäusern gegenüber Einfamilienhäusern meist deutlich geringer, da hier weniger Außenfläche pro Wohnung und deutlich mehr Personen beherbergt werden als z. B. in Einfamilienhäusern. Diese Faktoren werden auch in den CO₂-Kennzahlen widerspiegelt. Der Wärmebedarf pro Baublock zeigt noch einmal den deutlichen Einfluss der Raffinerien in Gelsenkirchen mit einem Bedarf von über 9.405 GWh/a. Die größten Wärmebedarfe, bezogen auf Wohngebäude, befinden sich in einem Wohngebiet mit größeren Mehrfamilienhäusern im Süden vom Stadtteil Rotthausen an der Gemeindegrenze zu Essen.

⁴ Einwohnerzahl: Gelsenkirchen = 265.134, Quellen: (Zensus 2022 2022), (UBA 2025), (UBA 2023), (DESTATIS 2025), (Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen 2025)

Tabelle 2: Kennzahlen zu CO₂ Emissionen in Gelsenkirchen.

	Bezeichnung Kennzahl	Wert für Gelsenkirchen	Durchschnitt Deutschland
	CO ₂ -Emission Wärme Wohnen je EW	1,12 t CO ₂ -Äq/a	1,21 t CO ₂ -Äq/a
	CO ₂ -Emission Wärme ges. je EW	20,28 t CO ₂ -Äq/a	3,08 t CO ₂ -Äq/a
	CO ₂ -Emissionen je kWh Wärme Wohnen	228 g CO ₂ /kWh _{th}	137 g CO ₂ /kWh _{th}
	CO ₂ -Emissionen je kWh Endenergiebedarf Wärme ges.	295 g CO ₂ /kWh _{th}	215 g CO ₂ /kWh _{th}

5 Potenzialanalyse gem. § 16 WPG

In einem weiteren Schritt sind die Potenziale zur Energieeinsparung durch Wärmebedarfsreduktion in Gebäuden sowie in industriellen oder gewerblichen Prozessen abzuschätzen. Im Rahmen der Potenzialanalyse werden die erneuerbaren Energien (EE)- und Abwärmepotenziale im Planungsgebiet quantitativ und räumlich differenziert aufgezeigt. Sie geben einen Hinweis darauf, wo genau eine Erzeugung von Wärme aus erneuerbaren Energien und über die Nutzung von unvermeidbarer Abwärme erfolgen könnte. Mit Hilfe eines Evaluierungsschrittes wurden bekannte räumliche, technische, rechtliche oder wirtschaftliche Restriktionen für die Nutzung von Wärmeerzeugungspotenzialen berücksichtigt und die Potenziale so eingegrenzt. Ferner wurden in der Potenzialanalyse die Potenziale zur Energieeffizienzsteigerung, z. B. durch Wärmebedarfsreduktionen in Gebäuden in Folge einer Hüllensanierung sowie in industriellen oder gewerblichen Prozessen, abgeschätzt.

5.1 Methodik

Methodisch erfolgt die georeferenzierte Abbildung der Potenzialanalyse ebenfalls im digitalen Zwilling und der dahinterliegenden SQL-Datenbank.

Die Potenzialerhebung für EE und Abwärmepotenziale erfolgte zunächst mit einem Screening der öffentlich verfügbaren Informationen. Dafür wurden überwiegend deutschlandweit verfügbare Quellen sowie wichtige Landesquellen genutzt, die bereits in die Datenbank des digitalen Zwillings übernommen wurden. Darüber hinaus wurde auf ein Quellenregister sowie auf erprobte Ausleseroutinen für die benötigten Massendaten zurückgegriffen. Die Ermittlung von Potenzialen erfolgte grundsätzlich in folgenden vier Schritten:

- › **Potenzial-Flächenermittlung**
Das Planungsgebiet wurde um die lokalen Ausschlussflächen (z. B. Straßen und Schutzgebiete) inkl. Puffer bereinigt, Aufdach-Solaranlagen wurden dem Solarkataster vom LANUK und Windflächen dem AGORA-Windflächenrechner entnommen (AGORA 2021).
- › **Datensammlung**
Es wurden Daten über lokale Gegebenheiten, wie z. B. Wärmeleitfähigkeit des Bodens, Durchfluss- und Abfallmengen gesammelt.
- › **Berechnung des nutzbaren Potenzials**
Entsprechend der ermittelten Flächen und der gesammelten Daten wurde die Höhe des nutzbaren Wärmepotenzials mithilfe von Berechnungsformeln aus wissenschaftlichen Publikationen ermittelt.
- › **Bewertung und Priorisierung**
Gemeinsam mit der Verwaltung und ggf. weiteren Stakeholdern wurden die ermittelten Potenziale in Hinblick ihrer Umsetzbarkeit und Nähe zu hohen Wärmeverbräuchen bewertet und priorisiert.

Eine detailliertere Beschreibung des Vorgehens sowie Angaben der benutzten Quellen sind im Abschnitt 5.2 für die jeweiligen Potenziale beschrieben.

5.1.1 Liste der untersuchten Potenziale

Im Zuge der kommunalen Wärmeplanung für die Stadt Gelsenkirchen wurde eine Reihe von Potenzialen für eine erneuerbare Wärme- und Stromerzeugung analysiert und quantifiziert.

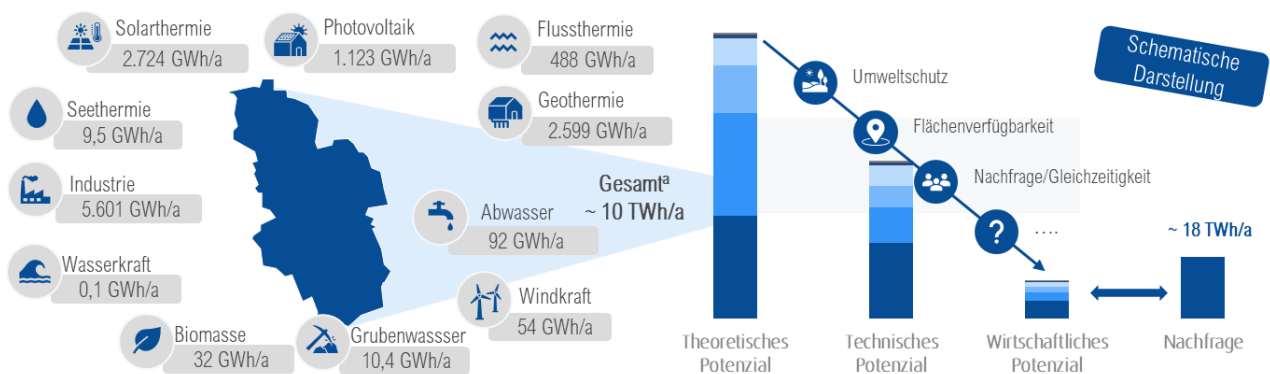


Abbildung 16: Übersicht der untersuchten EE- und Abwärmepotenziale.

Welche Potenziale zu erfassen sind, gibt das Wärmeplanungsgesetz vor. Neben der Nutzung von unvermeidbarer industrieller Abwärme sowie Wärme aus Abwasser, stehen dabei insbesondere Potenziale aus erneuerbaren Energien und Umweltwärme im Fokus. Da dem Energieträger Strom in der zukünftigen klimaneutralen Wärmeerzeugung eine wichtige Rolle zukommt – ob durch die Nutzung von dezentralen Wärmepumpen oder für den Betrieb von Großwärmepumpen – werden auch Potenziale aus der Nutzung von Windenergie untersucht. Eine Auflistung mit der Höhe der jährlichen theoretischen Energiemenge je Potenzial ist in Abbildung 16 dargestellt.

5.1.2 Herangehensweise zur Evaluierung und Bewertung der Potenziale

Theoretische EE- und Abwärmepotenziale sind beinahe flächendeckend verfügbar, in der Praxis kann davon jedoch nur ein kleiner Teil genutzt werden. Aus diesem Grund sind die theoretischen Potenziale auf Basis von wissenschaftlichen Bewertungsmethoden zu evaluieren. Über ein systematisches Screening und die Auswertung von Studien, Erfahrungsberichten und Pilotprojekten zur Nutzung von erneuerbarer Wärme wurden Kennzahlen zur Bewertung von Potenzialen extrahiert. Diese Kennzahlen bilden die Basis für die erste Potenzialbewertung.

Ein strukturiertes Bewertungsverfahren grenzt das theoretische Potenzial gegenüber dem technisch-wirtschaftlichen Potenzial ein. Dazu wurden die bei der planungsverantwortlichen Stelle, der Stadt Gelsenkirchen sowie bei deren relevanten Akteuren verfügbaren Informationen über Restriktionen (z. B. Ausschlussgebiete) erfasst und in die Bewertung aufgenommen.

Eine weitergehende technische Evaluierung zur Umsetzung identifizierter Potenziale ist in jedem Fall erforderlich. Dazu eignen sich Erfahrungen aus vergleichbaren Pilotprojekten (sofern diese nicht bereits in die Bewertung eingeflossen sind), BEW-Machbarkeitsstudien, technische Umsetzungskonzepte, detaillierte geologische Begutachtungen, Analysen der Seismik, Probebohrungen, HOAI-Planungen, etc. Im Rahmen der Prüfungs- und Bewertungshandlungen wurde eine Vielzahl derartiger, nichtöffentlicher Quellen herangezogen.

5.2 Detailanalyse der EE- und Abwärmepotenziale in Gelsenkirchen

Entsprechend der Liste der zu untersuchenden Potenziale konnten für Gelsenkirchen die nachfolgend skizzierten konkreten Potenziale abgeleitet werden. Hierbei handelt es sich um theoretische Potenziale, die nicht in jedem Fall vollständig nutzbar sind. Eine individuelle Betrachtung der Wirtschaftlichkeit der Nutzung der Potenziale sowie der technischen Umsetzung ihrer Erschließung ist für eine abschließende Bewertung ebenfalls notwendig.

5.2.1 Biomasse

Energetisches Potenzial von Biomasse teilt sich auf in Potenziale von land- und forstwirtschaftlicher Biomasse sowie Abfall. Biomasse kann zur Energiegewinnung entweder durch Verbrennung oder Vergärung (Biomassevergasung) eingesetzt werden. Die energetische Nutzung von landwirtschaftlicher Biomasse steht in direkter Konkurrenz zur stofflichen Nutzung, Naturschutz oder Nahrungssicherung.

Als Grundlage für Waldrestholz und landwirtschaftliche Biomasse wurden alle landwirtschaftlich genutzten Flächen sowie alle Waldflächen im Stadtgebiet betrachtet. Naturschutzgebiete sowie amtlich festgelegte Flora-Fauna-Habitate wurden für die Biomasseerzeugung ausgeschlossen. Der Flächenfaktor für landwirtschaftliche Flächen liegt dabei bei 50 MWh_{th}/ha. Bei Grünlandflächen ergibt sich analog ein Flächenfaktor von 8,45 MWh_{th}/ha. Bei forstwirtschaftlicher Biomasse wird nur Waldrestholz als relevantes Potenzial eingestuft. Für die flächenhafte Analyse wird ein Potenzialfaktor von 4,3 MWh_{th}/ha verwendet, vgl. (Markus Hiebel 2014) und (Fachagentur 2024). Aus diesen möglichen Quellen ergibt sich ein Gesamtpotenzial von etwa 5 GWh/a, vgl. Tabelle 3. Die Verortung der Potenzialflächen ist in Abbildung 17 dargestellt.

Das Potenzial für die energetische Nutzung von Abfall in Gelsenkirchen setzt sich aus Biomüll (27 GWh/a) und Restmüll (223 GWh/a) zusammen, vgl. Tabelle 4, die Werte wurden aus (Gelsendienste 2023) entnommen. Restmüll wird in der Müllverbrennungsanlage in Essen-Karnap bereits thermisch verwertet, Bioabfall wird außerhalb Gelsenkirchens stofflich verwertet, vgl. (Gelsendienste 2020).

Biomasse bietet den Vorteil, dass sie ein sehr gut steuerbares und spitzenlastfähiges Potenzial darstellt, ohne dass zusätzliche Investitionen in Wärmeerzeuger erforderlich sind, sofern diese bereits vorhanden sind. Damit eignet sich Biomasse besonders für eine flexible und bedarfsgerechte Wärmeversorgung.

Gleichzeitig bestehen jedoch auch Einschränkungen: Alle anfallenden Abfälle sind durch langfristige Abnahmeverträge oft auf Jahre hinweg „vergeben“. Anbauflächen von Pflanzen zur energetischen Nutzung stehen in Konkurrenz zur stofflichen Nutzung, zum Naturschutz und zur Sicherung der Nahrungsmittelproduktion. Zudem sind strenge immissionsschutzrechtliche Vorgaben sowie die Anforderungen der nationalen Biomassestrategie (NABIS 2022) zu beachten, was die Umsetzung komplexer macht.

Tabelle 3: Freiflächen für die Gewinnung von Biomasse.

Art	Fläche	Faktor	Wärmepotenzial
Waldrestholz	23 ha	4,3 MWh/ha	0,1 GWh/a
Landwirtschaft	92 ha	50 MWh/ha	4,6 GWh/a
Grünland	16 ha	24,5 MWh/ha	0,4 GWh/a

Tabelle 4: Abfallmengen, deren Heizwerte und theoretischen Wärmepotenziale.

Art	Masse	Heizwert	Wärmepotenzial
Restmüll	80 kt	10.000 kJ/kg	223 GWh/a
Biomüll	21 kt	5.000 kJ/kg	27 GWh/a

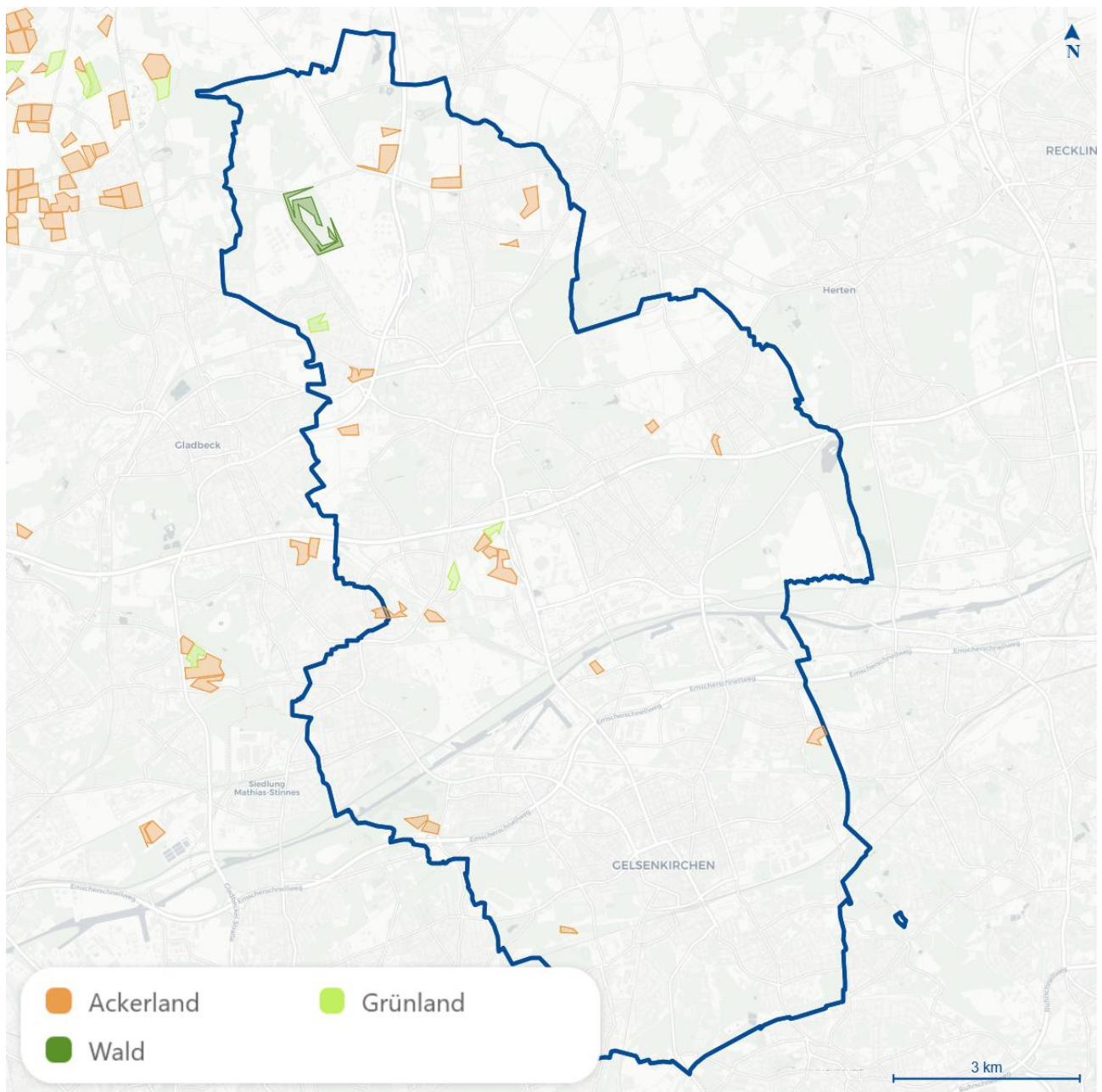


Abbildung 17: Biomasse Freiflächen in Gelsenkirchen.

5.2.2 KWK-Anlagen

In Gelsenkirchen sind derzeit 19 KWK-Anlagen in Betrieb, die zusammen eine thermische Leistung von rund 340 MW bereitstellen. Die Standorte verteilen sich über das gesamte Stadtgebiet, vgl. Abbildung 18.

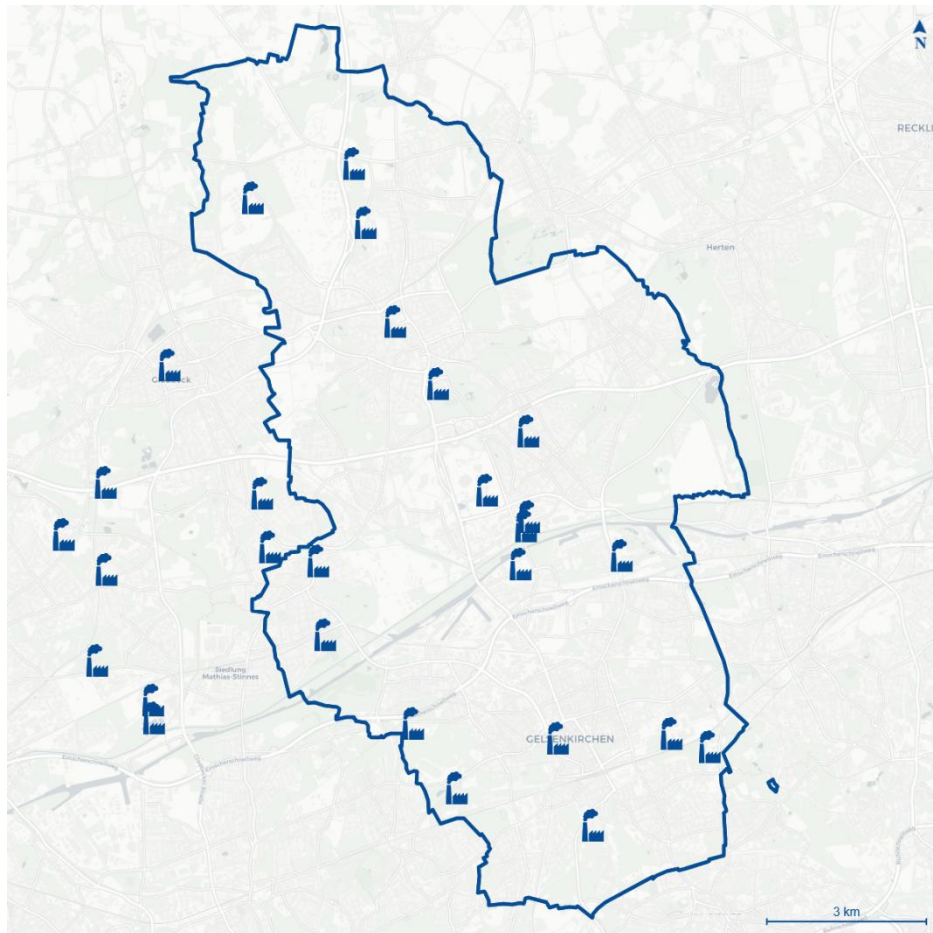


Abbildung 18: Lage der KWK- Anlagen in Gelsenkirchen.

KWK-Anlagen bieten den Vorteil, dass sie als flexibel steuerbare Wärmeerzeuger mit Vorlauftemperaturen von 90 bis 95 °C betrieben werden können. Dies macht sie besonders geeignet für die Integration in bestehende oder geplante Wärmenetze und unterstützt die Dekarbonisierung der Wärmeversorgung.

Allerdings müssen auch die Nachteile berücksichtigt werden. Die Brennstoffkosten werden voraussichtlich deutlich steigen, bedingt durch höhere CO₂-Preise und zunehmende Netznutzungsentgelte in den kommenden Jahren. Bei Biogasanlagen kommt hinzu, dass die Verfügbarkeit von Biogas begrenzt ist, was die Möglichkeiten zur Skalierung einschränkt.

5.2.3 Abwärme aus Industrieprozessen

Abwärme entsteht bei besonders energieintensiven Prozessen, sie ist oft nicht vermeidbar und hat den großen Vorteil, häufig auf einem relativ hohen Temperaturniveau vorhanden zu sein.

Die Identifikation möglicher Abwärme-Produzenten in Gelsenkirchen geschieht auf drei Wegen. Über die größten Gasabnehmer im Betrachtungsgebiet, über das Abwärmeregister der Bundesstelle für Energieeffizienz und den direkten Austausch mit entsprechenden Unternehmen.

Das Abwärmepotenzial wurde, soweit möglich, über die direkte Ansprache der Unternehmen abgefragt. Dort wo keine direkte Aussage potenzieller Abwärmelieferanten vorlag, wurden die Daten des Abwärmeregisters genutzt.

Das industrielle Abwärmepotenzial in Gelsenkirchen beläuft sich auf insgesamt rund 5.601 GWh pro Jahr und konzentriert sich nahezu vollständig auf die beiden Raffineriestandorte der Ruhr Oel GmbH. Etwa 5.427 GWh – rund 97 % der gesamten industriellen Abwärmemenge – stammen aus den Standorten Scholven und Horst. Die angegebene Wärmemenge ist die Summe aus verschiedenen Anlagen und Prozessen mit unterschiedlichen Temperaturniveaus. Seit Herbst 2025 werden 100 GWh und ab Herbst 2026 sollen bis zu 300 GWh in das Fernwärmenetz im Norden der Stadt eingespeist werden. Eine Nutzung von weiteren Abwärmemengen wurden von Ruhr Oel geprüft, ist jedoch, laut eigener Aussage, nicht wirtschaftlich erschließbar.

Weitere große industrielle Abwärmemengen fallen verteilt über das Stadtgebiet an, vgl. Abbildung 19. Die in Tabelle 5 dargestellten Werte beziehen sich auf die von den Unternehmen selbst angegebenen Mengen im Marktstammdatenregister. Zusätzlich wurden die Unternehmen über einen Fragebogen gebeten Angaben über verfügbare Abwärmemengen und deren Erschließbarkeit für die Einspeisung in ein Wärmenetz zu machen. Dabei zeigte sich, dass die meisten Unternehmen große Teile ihrer Abwärme bereits für interne Prozesse nutzen.

In der Regel entsteht durch die Nutzung von industrieller Abwärme eine vorteilhafte Situation für beide Seiten, sowohl für den Einspeiser als auch für den Netzbetreiber. Gleichzeitig besteht jedoch eine starke Abhängigkeit vom jeweiligen Unternehmen, insbesondere in Bezug auf Standortstabilität, Versorgungssicherheit, Lastgänge, Temperaturbandbreiten und die technische Erschließbarkeit. Ob eine industrielle Abwärme für die Einspeisung in ein Wärmenetz wirtschaftlich genutzt werden kann, muss im Einzelfall mithilfe von Machbarkeitsstudien geprüft werden.

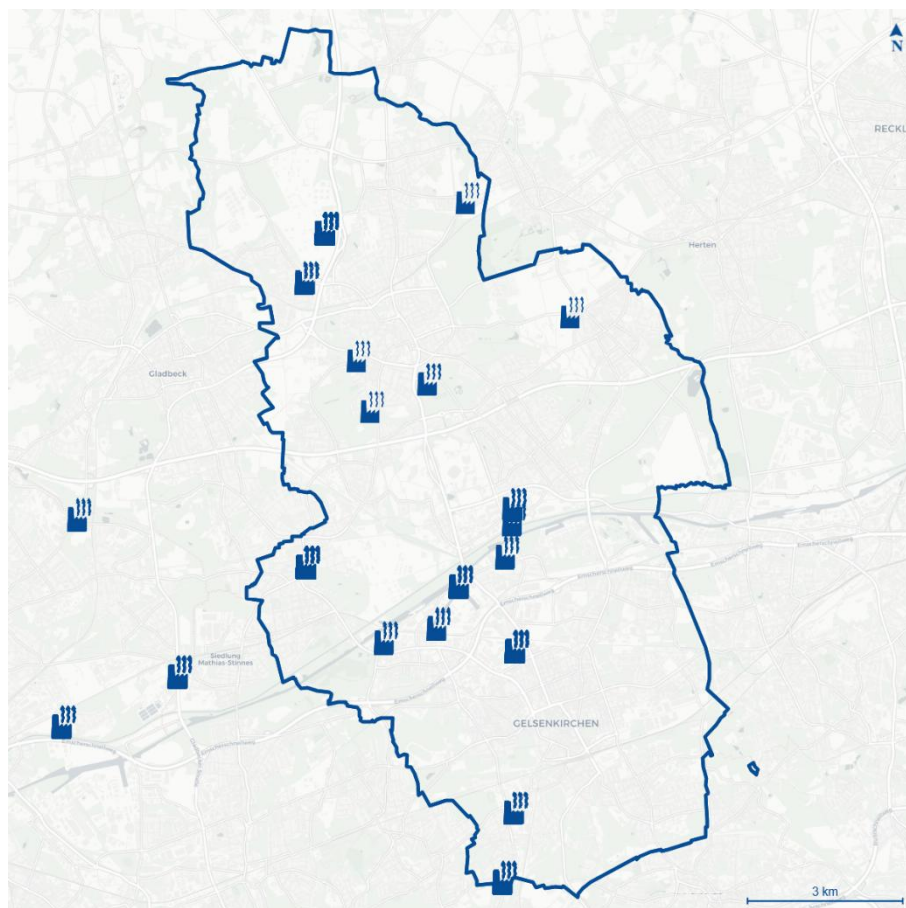


Abbildung 19: Mögliche Quellen für industrielle Abwärme.

Tabelle 5: Abwärmepotenzial der Industrieunternehmen in Gelsenkirchen⁵.

Unternehmen	Abwärmemenge in GWh/a
Ruhr Oel GmbH BP Gelsenkirchen	5427.95
ThyssenKrupp Electrical Steel Werk Gelsenkirchen	51.68
Arsol Aromatics GmbH & Co. KG	44.67
Pilkington Deutschland AG	20.23
SAINT-GOBAIN RIGIPS GmbH	18.60
Avangard Malz AG	12.02
Ball Beverage Packaging Gelsenkirchen GmbH	7.80
Scherpel-Brot Gelsenkirchen GmbH & Co. KG	4.57
Friedberg Produktionsgesellschaft mbH	4.35
Monowell GmbH & Co. KG	2.40
Hamburger Rieger Gelsenkirchen GmbH & Co. KG	2.03
Minegas GmbH	2.01
Bergmannsheil und Kinderklinik Buer GmbH	1.58
Marienhospital Bottrop gGmbH	1.21
Minegas-Power GmbH	0.23

5.2.4 Abwärme aus Abwasser

Die Betrachtung der Abwasserwärme unterteilt sich in die Nutzung der Abwärme aus Rohabwasser aus Abwasserkanälen und die zentrale Wärmenutzung aus der Kläranlage in Gelsenkirchen.

Für die Abwärme-Gewinnung aus den Kanalhaltungen müssen entweder Wärmetauscher in die Kanäle eingesetzt oder aber über einen Bypass-Tauscher Abwässer aus dem Kanal aus- und wieder eingeleitet werden. Eine gängige Mindestgröße ist dabei ein Kanaldurchmesser von > 800 DN. Diese Abwasserleitungen in Gelsenkirchen bieten ein nutzbares Wärmepotenzial von rund 47 GWh pro Jahr. Sie verlaufen überwiegend im dicht besiedelten Stadtgebiet, also dort, wo auch eine hohe Wärmenachfrage besteht, vgl. Abbildung 21. Ein weiterer Vorteil ist, dass die Potenziale ganzjährig konstant verfügbar sind, was sie zu einer verlässlichen Wärmequelle macht.

Da das Abwasser zentral in die Kläranlagen Gelsenkirchen-Picksmühlenbach am nördlichen Stadtrand zusammenläuft und geklärt wird, bietet sich für die Nutzung der Abwasserwärme eine zentrale Abwasserwärmegewinnung am Abfluss der Kläranlage an. So bleibt der Klärvorgang vom Wärmeentzug unbeeinflusst. Das Potenzial der Kläranlage Gelsenkirchen-Picksmühlenbach berechnet sich auf Basis von tagesscharfen Temperatur- und Ablaufwerten. Die Gesamtablaufmenge des geklärten Abwassers in Gelsenkirchen liegt bei durchschnittlich 6.300.000 m³ jährlich bei einer Durchschnittstemperatur von 15°C. Bei einer maximalen Auskühlung des Abflusses von 4 K, wobei eine Mindesttemperatur von 5°C nicht unterschritten wird, besteht ein theoretisches Wärmeentzugspotenzial

$Q_{th} = V_{Abfluss} * c_{Wasser} * \Delta T$ von 29,3 GWh/a. Bei einem unterstützenden Wärmepumpeneinsatz mit einer Jahresarbeitszahl von 2,9 ergibt sich ein mögliches nutzbares Potenzial

⁵ Summe aus mehreren Anlagen mit verschiedenen Temperaturniveaus und Verfügbarkeiten.

$Q_{el} = \frac{Q_{th}}{(JAZ-1)}$ von 44,7 GWh_{th}. Das Vorgehen und die verwendeten Parameter sind in Abbildung 20 und Tabelle 6 zusammengefasst, vgl. KWW-Technikkatalog (Langreder 2025).

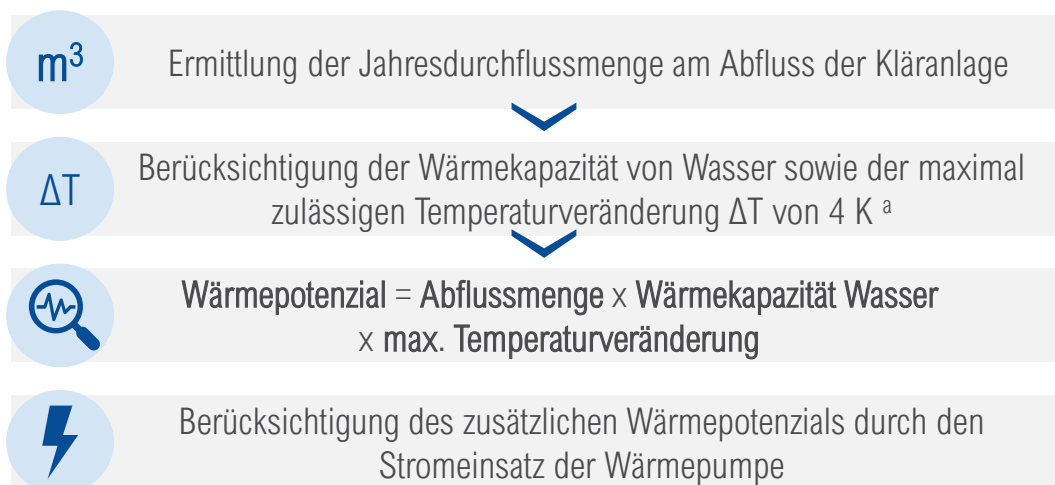


Abbildung 20: Vorgehen zur Bestimmung des Potenzials zur Nutzung der Abwärme von Kläranlagen.

Tabelle 6: Parameter zur Bestimmung des Abwärmepotenzials der Kläranlage in Gelsenkirchen-Picksmühlenbach.

Parameter	Wert	Einheit
Abwassermenge	6,3 mio.	m ³ /a
Wärmeleitfähigkeit Wasser	1,16	kWh/m ³ *K
Entzugstemperatur ΔT	4	K
Wärmepotenzial (Q _{th})	29,3	GWh/a
Potenzielle JAZ WP	2,9	
Wärme durch Strom (Q _{el})	15,4	GWh/a
Wärmemenge gesamt	44,7	GWh/a

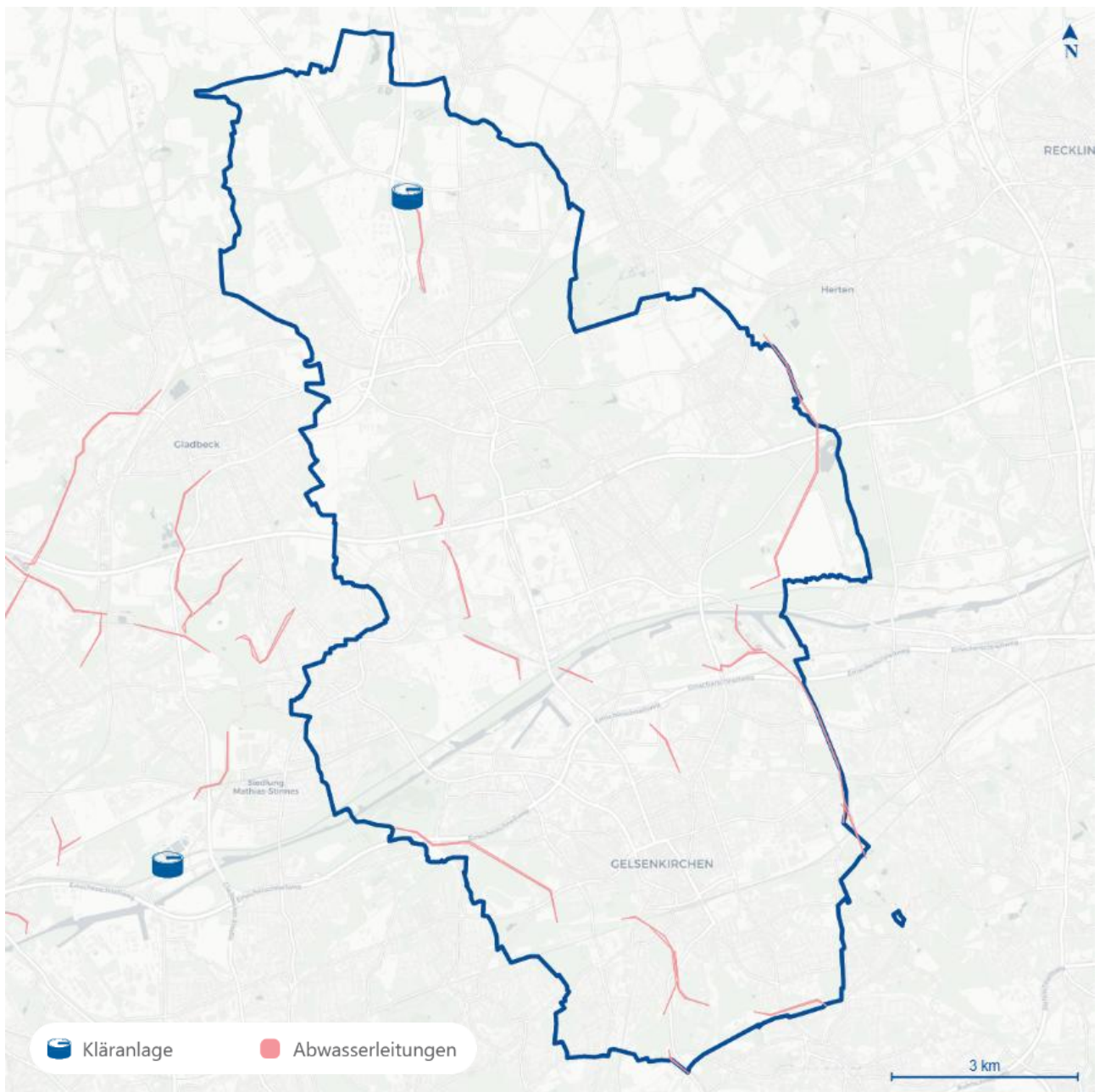


Abbildung 21: Verlauf von Abwasserkanälen $\geq$ DN800 und Standort der Kläranlage in Gelsenkirchen-Picksmühlenbach.

5.2.5 Flussthermie

Aufgrund der besseren Wärmeübertragungseigenschaften ist die Nutzung von Wasser als Wärme-medium deutlich effizienter als Luft. Bei hohen Durchflussraten können so beträchtliche Mengen an Wärme aus Fließgewässern entzogen werden, ohne das Gewässer zu stark auszukühlen. Die Gewässertemperaturen schwanken zwar weniger stark im Jahresverlauf als die Außenlufttemperatur, allerdings können die meisten Flusswasserwärmepumpen nach aktuellem Stand der Technik nur bis zu einer Gewässertemperatur von 5°C betrieben werden.

In Gelsenkirchen kommt die Emscher für eine Wasserwärmenutzung in Frage. Sie fließt mittig durch Gelsenkirchen, und liegt somit auch in der Nähe von Quartieren mit hoher Wärmenachfrage, vgl. Abbildung 22.

Das theoretische Wärmeentzugspotenzial berechnet sich auf Basis des Niedrigwasserabflusses und Temperaturdaten, die von der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV) und der Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) zur Verfügung gestellt wurden (BfG 2025). Fehlende Werte wurden linear interpoliert.

Das theoretische tagesscharfe Wärmeentzugspotenzial (E_{Fluss}) berechnet sich dabei anhand der Formel:

$$E_{Fluss} = c_{Wasser} Q \Delta T t_{Tag},$$

dabei ist c_{Wasser} die spezifische Wärmekapazität von Wasser. Für den Durchfluss Q wird in Anlehnung einer Studie des Fraunhofer IEE (Fraunhofer IEE 2021) nur bis zu maximal 25 % des Abflusses der Flüsse betrachtet. ΔT ist die maximale Temperaturspreizung des entnommenen Teilstromes, die 2 K beträgt, um die umweltspezifischen Vorgaben nicht zu verletzen, t_{Tag} entspricht der Anzahl der Sekunden pro Tag, die Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe wurde mit 2,9 angenommen. Auf Basis dieser Parameter enthält die Emscher ein theoretisches Wärmeentzugspotenzial von 488 GWh/a.

Um zu klären, ob die erst kürzlich renaturierte Emscher tatsächlich für Flussthermie genutzt werden kann, ist eine Interessensabwägung aus Umweltschutz und Klimaschutz notwendig.

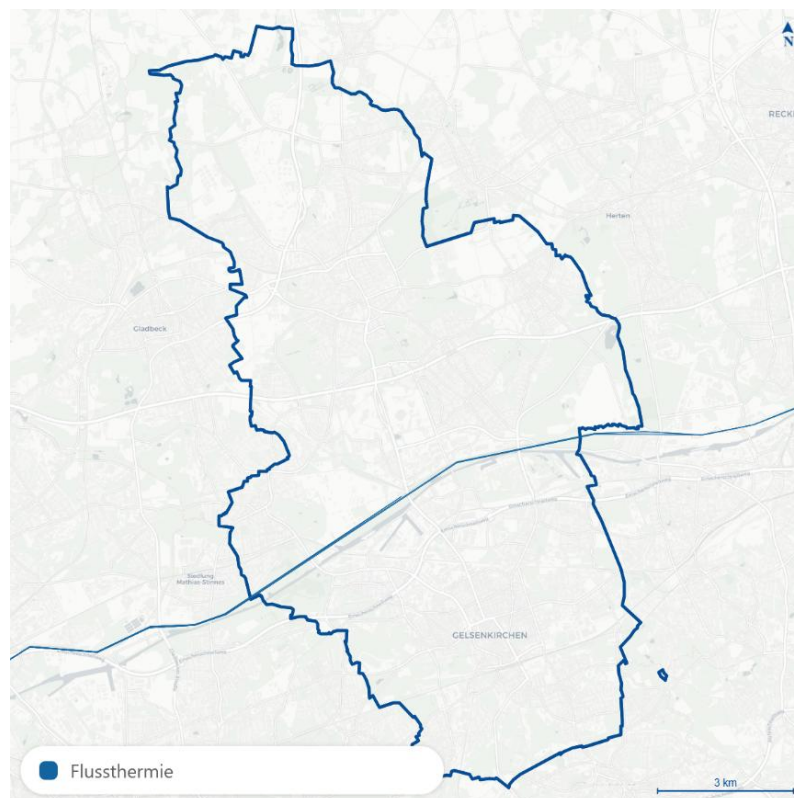


Abbildung 22: Flusslauf der Emscher durch Gelsenkirchen.

5.2.6 Wasserkraft

Die Emscher kann ebenfalls für Wasserkraft genutzt werden. Mit der Annahme von einer Fließgeschwindigkeit von etwa 1 m/s, einer Querschnittsfläche von 17 m² und 8760 vollbenutzungsstunden könnten in etwa 0,05 GWh/a elektrische Leistung erzeugt werden. Die Berechnungsmethodik ist in (J.M.K.C. Donev et al. 2024) beschrieben.

5.2.7 Seethermie

Für die wirtschaftliche Nutzung von Seethermie kommen in Gelsenkirchen drei Gewässer in Frage: der Berger See, der Ewaldsee sowie der Rhein-Herne-Kanal, vgl. Abbildung 23⁶. Das gesamte Potenzial liegt bei rund 9,52 GWh pro Jahr, basierend auf einem Volumen von etwa 3.592.532 m³. Die Auswahl der Gewässer erfolgte auf Basis von Volumen, Fläche und Lage.

Seethermie zeichnet sich durch geringe Temperaturschwankungen aus und kann daher eine interessante Option für die Versorgung von Nahwärmenetzen sein. Allerdings ist die Datenlage zu Temperatur, Tiefe und Volumen derzeit unzureichend, sodass für eine genauere Potenzialabschätzung Einzelmessungen erforderlich sind.

Die Potenziale des Ewaldsees und Berger Sees müssen zudem naturschutzrechtlich noch näher geprüft werden, was die Umsetzung erschweren könnte. Die Naturschutzbehörde (60/4) schließt derzeit beide Seen zur Nutzung für Seethermie aus.

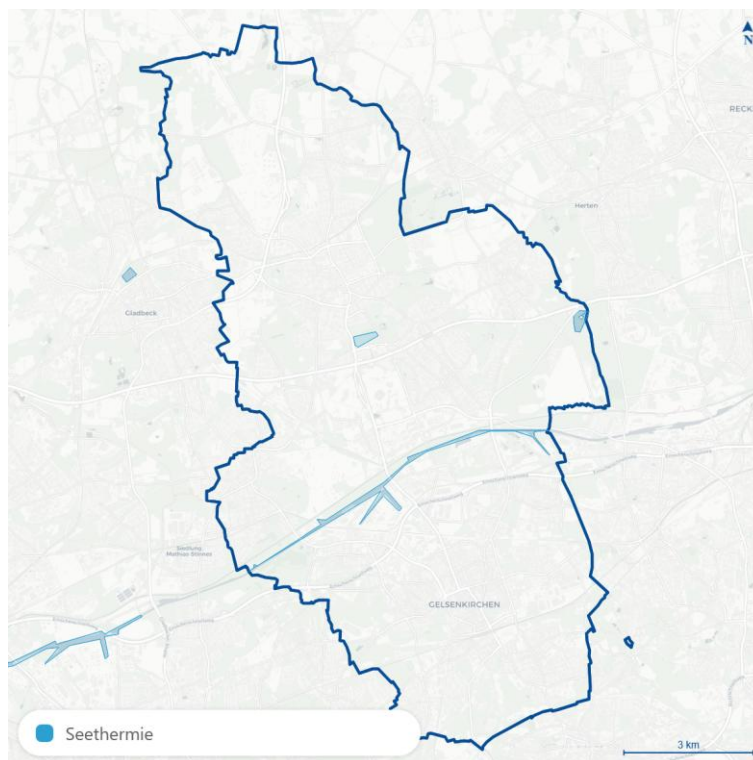


Abbildung 23: Mögliche Gewässer für Seethermie.

⁶ Der Rhein-Herne-Kanal wird als stehendes Gewässer betrachtet, da kein signifikanter und gerichteter Volumenstrom sicher bestimmt werden kann, vgl. (Born 2024).

5.2.8 Freiflächen und Aufdachflächen für Solarthermie oder Photovoltaik

Für die Analyse der Solarthermie- und Photovoltaikflächen wurden die geeigneten Dach- und Freiflächen in Gelsenkirchen, sowie die Randstreifen um Autobahnen und Schienen sowie Brach- und Konversionsflächen herangezogen. Die Vorgehensweise zur Flächenermittlung und Berechnung des Potenzials für Solarthermie und Photovoltaik ist in Abbildung 24 dargestellt. Die Einteilung der ermittelten Flächen in Ausschluss- und Potenzialflächen ist in Tabelle 7 aufgelistet.



Abbildung 24: Vorgehensweise zur Ermittlung von Solarpotenzialen.

- a | (Basemap.de 2025);
 b | Solar-Kataster NRW – (LANUK - Landesamt für Natur, Umwelt und Klima Nordrhein-Westfalen 2025);
 c | Praxisleitfaden Solarthermie - (AGFW e. V. 2021);
 d | Konservative Annahme EnBW Magazin - (EnBW Energie Baden-Württemberg AG 2024);
 e | Gerundete mittlere Jahressumme der Globalstrahlung für das Jahr 2025 - (Deutscher Wetterdienst 2025);
 f | Solaroffensive für Deutschland (Wirth, et al. 2021)

Grundsätzlich konkurrieren die Potenziale für Solarthermie und Photovoltaik um dieselben Flächen. Aus wirtschaftlichen Erwägungen wird zur Berechnung des theoretischen Gesamtpotenzials das PV-Potenzial mit 80 % und das solarthermische Potenzial mit 20 % der insgesamt verfügbaren Fläche angesetzt, um eine Doppelzählung zu vermeiden.

Die Größe des Wärmepotenziales berechnet sich über die globale Einstrahlung in Gelsenkirchen von 1.130 kWh/m²/a einer nutzbaren Aperturfläche von 45 % der Gesamtfläche und einem Wirkungsgrad der Solarkollektoren von 50 %. So ergibt sich ein Faktor von 254 kWh/m²/a. Das liegt im deutschlandweiten Mittel und entspricht einem vergleichsweise üblichen Wert. Mit der insgesamt zur Verfügung stehenden Fläche ergibt sich ein gesamtes solarthermisches Potenzial in Gelsenkirchen von ~2.724 GWh_{th}/a. Davon entfallen 1.027 GWh_{th}/a auf Freiflächen und 1.697 GWh_{th}/a auf Aufdachanlagen.

PV-Module weisen durchschnittlich geringere energetische Nutzungsgrade auf als Solarthermiekollektoren. Hierbei muss allerdings unterschieden werden zwischen einem elektrischen Potenzial der PV und einem thermischen Potenzial der Solarthermie. Für eine Potenzialabschätzung der PV-Potenziale (Freifläche und Aufdach) wurde ein Nutzungsgrad von 17 % unterstellt (LENA 2022). Damit ergibt sich ein theoretisches PV-Strom Potenzial auf den analysierten Freiflächen von ~1.123 GWh/a. Davon entfallen auf die Freiflächen ca. 410 GWh/a und auf die Aufdachanlagen 713 GWh/a.

Tabelle 7: Eingrenzung der identifizierten Solarpotenzial-Freiflächen.

Flächenart	Abstand	Typ	Grund	Quelle
Gesamte Stadtfläche		Grundfläche		(ALKIS 2024)
Autobahnen und Bahn- gleise	500 m	Potenzialfläche	EEG-Förderung	(Erneuerbare-Energien- Gesetz - EEG 2023)
Benachteiligte Gebiete		Potenzialfläche	EEG-Förderung	(Erneuerbare-Energien- Gesetz - EEG 2023) (Basemap.de 2025),
Verkehrsflächen	3 m	Ausschlussfläche	Flächenkonkurrenz	(Basemap.de 2025)
Gewässer	3 m	Ausschlussfläche	Flächenkonkurrenz	(Basemap.de 2025)
Wald, Gehölz, Sumpf, Moor	3 m	Ausschlussfläche	Flächenkonkurrenz	(Basemap.de 2025)
Siedlungsflächen	3 m	Ausschlussfläche	Flächenkonkurrenz	(Basemap.de 2025)
Denkmalschutzflächen	1 m	Ausschlussfläche	Flächenkonkurrenz	(Basemap.de 2025)
Wasserschutzgebiete	1 m	Ausschlussfläche	Flächenkonkurrenz	(Basemap.de 2025)
Landschaftsschutzgebiet	1 m	Ausschlussfläche	Flächenkonkurrenz	(Bundesamt für Naturschutz 2025)
Nationalparks	1 m	Ausschlussfläche	Flächenkonkurrenz	(Bundesamt für Naturschutz 2025)
Biotope	1 m	Ausschlussfläche	Flächenkonkurrenz	(Bundesamt für Naturschutz 2025)
Naturschutzgebiete	1 m	Ausschlussfläche	Flächenkonkurrenz	(Bundesamt für Naturschutz 2025),
Trinkwasserschutzge- biete	1 m	Ausschlussfläche	Schutzgebiet	(Bundesamt für Naturschutz 2025)
Überschwemmungsge- biete HQ100	1 m	Ausschlussfläche	Schutzgebiet	(Bundesamt für Naturschutz 2025)

Während die Aufdachpotenziale eher stadtnah im urbanen Zentrum verortet sind, finden sich die Freiflächenpotenziale entlang des Stadtrands, vgl. Abbildung 25. Während die Wärme aus Solarthermie nur dort produziert werden kann, wo sie verbraucht wird, gilt dies für Strom nicht. PV-Strom kann auch ortsunabhängig vom Verbrauchsort produziert werden.

Eine solarthermische Nutzung der großen Freiflächenpotenziale mit hoher Entfernung zu potenziellen Nahwärmenetzen kann nur im Zusammenspiel mit Großspeichern oder anderen Technologien in Frage kommen. Hier ist der Kostenfaktor zu berücksichtigen. Die Nutzung von Frei- und Aufdachflächen in Gelsenkirchen bieten in Kombination mit Speichern viel Potenzial für die Nutzung im Wärmemarkt im Rahmen der Elektrifizierung der Wärmeversorgung über Wärmepumpen. Dabei ist zu beachten, dass die hohen Wärme- bzw. Strombedarfe im Winter anfallen und nicht deckungsgleich mit dem Erzeugungslastgang der PV-Anlagen sind.

Die oben genannten Potenzialflächen für erneuerbarer Energieträger und weitere Netzinfrastrukturanlagen werden durch die Umsetzung der Maßnahme „Flächenkonzept zum Ausbau erneuerbarer Energien“ aus dem Klimaschutzmaßnahmenplan 2026-2028 genauer ermittelt und aufgezeigt.

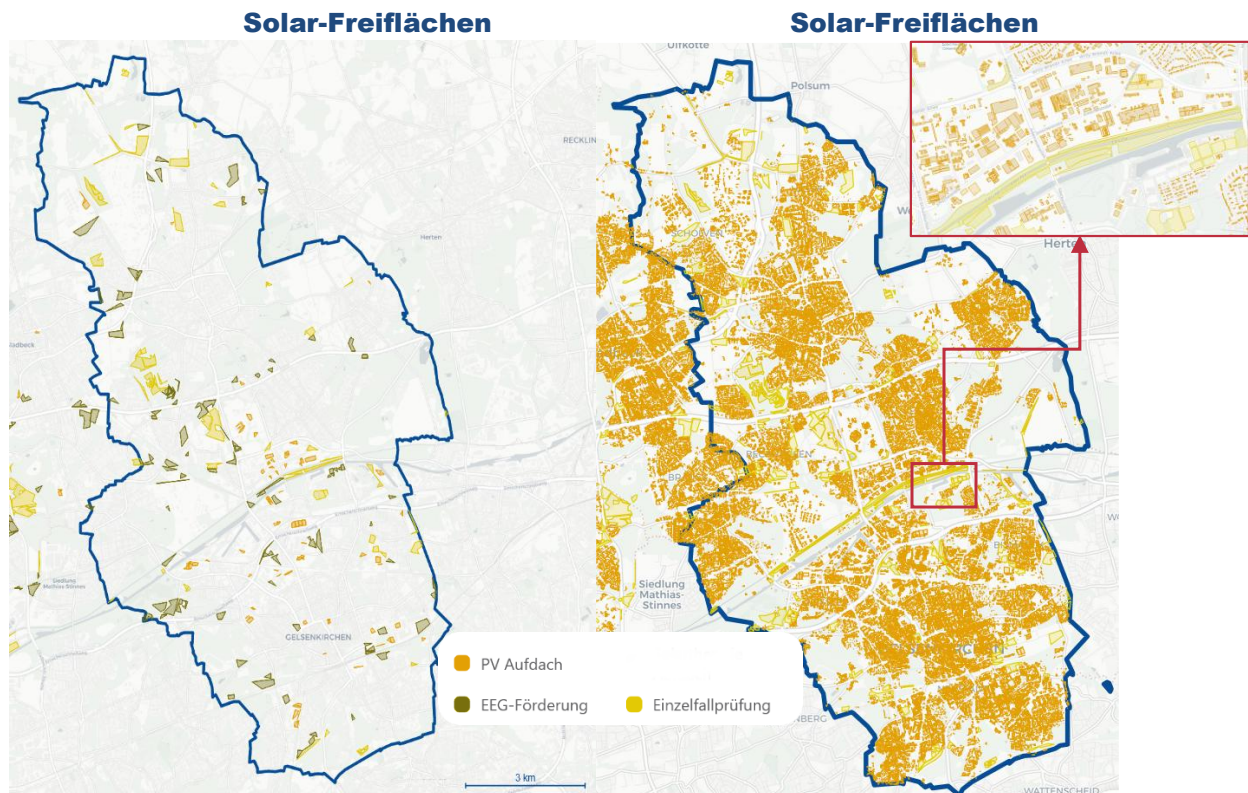


Abbildung 25: Lage der Potenzialflächen für PV und Solarthermie.

5.2.9 Windflächen

In Gelsenkirchen wurden zwei potenzielle Freiflächen für neue Windkraftanlagen im Norden des Stadtgebiets identifiziert, vgl. Abbildung 26. Die Flächen stammen einer Analyse aus der AGORA-Studie (AGORA 2021) und können von anderen Studien abweichen. Diese Flächen umfassen zusammen rund 46 ha und bieten ein theoretisches Wärmepotenzial von etwa 32,4 GWh pro Jahr für die Nutzung in Power-to-Heat-Anlagen. Darüber hinaus kommen zwei bestehende Windkraftanlagen im Norden des Stadtgebiets für ein Repowering in Frage. Diese Anlagen verfügen zusammen über ein zusätzliches Wärmepotenzial von rund 21,6 GWh pro Jahr. Die Erfassung der Standorte erfolgt über das Marktstammdatenregister. Aufgrund der Entfernung zu potenziellen Wärmeverbrauchern können lange Transportwege erforderlich werden, was die Wirtschaftlichkeit beeinflusst. Bei der Einspeisung ins Stromnetz fallen zudem Netzentgelte an, sodass eine direkte Kopplung mit Wärmenetzen in der Nähe besonders vorteilhaft wäre.

Bei der Nutzung von Windkraftanlagen wird in Bezug auf die genutzte Fläche ein hoher Stromertrag erzielt. Zudem haben Windkraftanlagen im Vergleich zu PV-Anlagen hohe Vollbenutzungstunden. Im Ergebnis steht der Strom an mehr als doppelt so vielen Stunden im Jahr zur Verfügung, als dies bei PV der Fall ist. Der Erzeugungslastgang einer Windkraftanlage passt besser zum Bedarfsprofil der Wärmenutzung.

Der hohe nötige Abstand zu Wohnbebauung führt zu langen Transportwegen für den Wärmestrom, was es erschwert, Wärmenetze mit eigens dafür errichteten Windkraftanlagen zu betreiben. Für den Transport des Stroms vom Standort der Erzeugung bis zum Verbrauch ist in der Regel das Netz der allgemeinen Versorgung erforderlich, dessen Kosten der Netznutzung die Wirtschaftlichkeit erschwert. Künftig werden vermehrt Stromspeicher zur Speicherung überschüssigen Windstroms erforderlich sein.

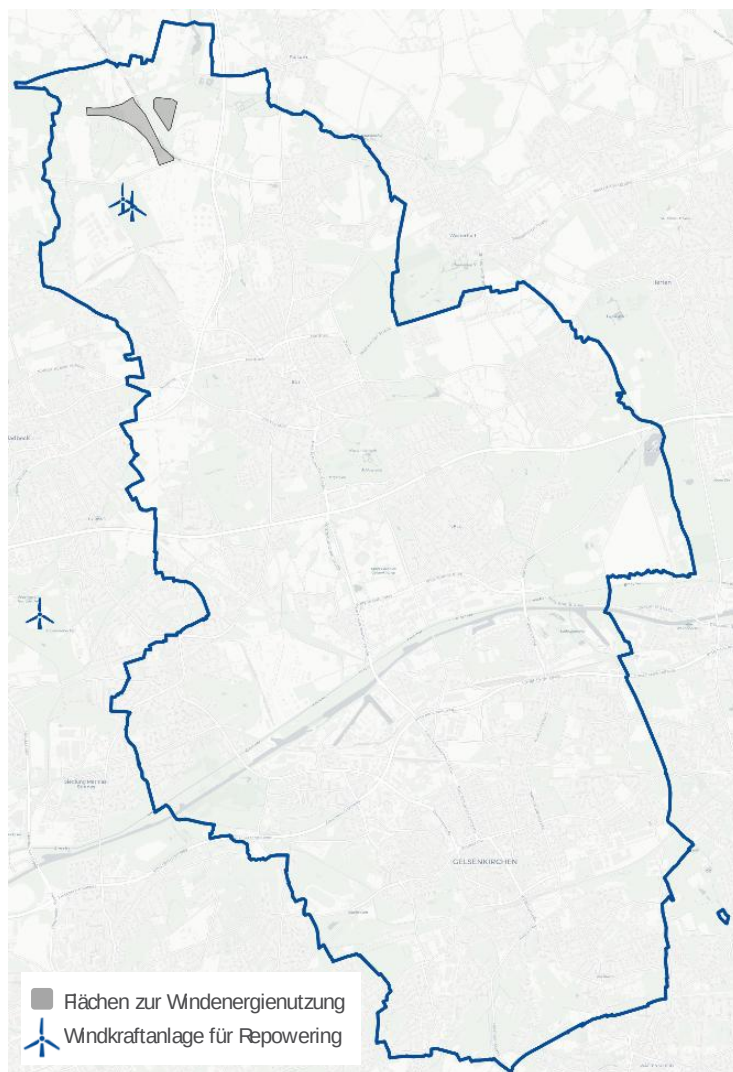


Abbildung 26: Lage der Potenzialflächen und Repowering-Anlagen für Windkraft.

5.2.10 Geothermie

Im Stadtgebiet von Gelsenkirchen besteht grundsätzlich ein geothermisches Potenzial, das sowohl für oberflächennahe Geothermie als auch für tiefe Geothermie genutzt werden kann.

Oberflächennahe Geothermie

Oberflächennahe und mitteltiefe Geothermie im Bereich von bis zu 400 m kann so gut wie überall genutzt werden. Abgesehen von Wasserschutz- und Naturschutzgebieten, gibt es wenig harte Ausschlusskriterien dafür. Für eine Potenzialabschätzung dienen alle bebauten Flurstücke als Grundfläche. Diese Flächen werden um versiegelte Flächen (Straßen, Gebäude, etc.), geschützte Flächen (Wasserschutzgebiete) oder ungeeignete Flächen (Überschwemmungsgebiete, Wald etc.) eingegrenzt, vgl. Tabelle 8. Die Wärmeleitfähigkeit liegt in Gelsenkirchen zwischen 1,5 W/m/K und 2,4 W/m/K, vgl. Abbildung 27 und (Geothermie.nrw.de 2025). Zur Vereinfachung wurde für die Berechnung der Potenziale ein konstanter Wert von 2 W/m/K für alle Flächen angenommen. Die für die Potenzialermittlung benutzten technischen Parameter sind in Tabelle 9 zusammengefasst.

Tabelle 8: Ausschlussflächen für Geothermiepoteziale.

Flächenart	Abstand	Typ	Grund	Quelle
Flurstücke mit Wärmebedarf		Potenzialfläche		(ALKIS 2024)
Abstand zur Grundstücksgrenze	5 m	Ausschlussfläche	Empfehlung	(VDI4640 2010)
Gebäude	3 m	Ausschlussfläche	Empfehlung	(ETI 2009)
Bahnanlagen	3 m	Ausschlussfläche	Flächenkonkurrenz	(Basemap.de 2025)
Fließgewässer	3 m	Ausschlussfläche	Flächenkonkurrenz	(Basemap.de 2025)
Friedhöfe	3 m	Ausschlussfläche	Flächenkonkurrenz	(Basemap.de 2025)
Gräben und Bäche	3 m	Ausschlussfläche	Flächenkonkurrenz	(Basemap.de 2025)
Parkplätze	3 m	Ausschlussfläche	Flächenkonkurrenz	(Basemap.de 2025)
Sonstige Biotope	3 m	Ausschlussfläche	Flächenkonkurrenz	(Basemap.de 2025)
Stillgewässer	3 m	Ausschlussfläche	Flächenkonkurrenz	(Basemap.de 2025)
Wald	3 m	Ausschlussfläche	Flächenkonkurrenz	(Basemap.de 2025)
Hafen- und Schleusenanlagen	3 m	Ausschlussfläche	Flächenkonkurrenz	(Basemap.de 2025)
Verkehrsflächen	3 m	Ausschlussfläche	Flächenkonkurrenz	(Basemap.de 2025)
Trinkwasserschutzgebiete	3 m	Ausschlussfläche	Schutzgebiet	(Bundesamt für Naturschutz 2025)
Überschwemmungsgebiete HQ100	3 m	Ausschlussfläche	Schutzgebiet	(Basemap.de 2025)
Naturschutzgebiete, Naturdenkmäler		Einzelfallprüfung		(Bundesamt für Naturschutz 2025),
Abstand der Sonden zueinander	10 m			(VDI4640 2010) (Rolf Bracke 2015); Empfehlung 10 m

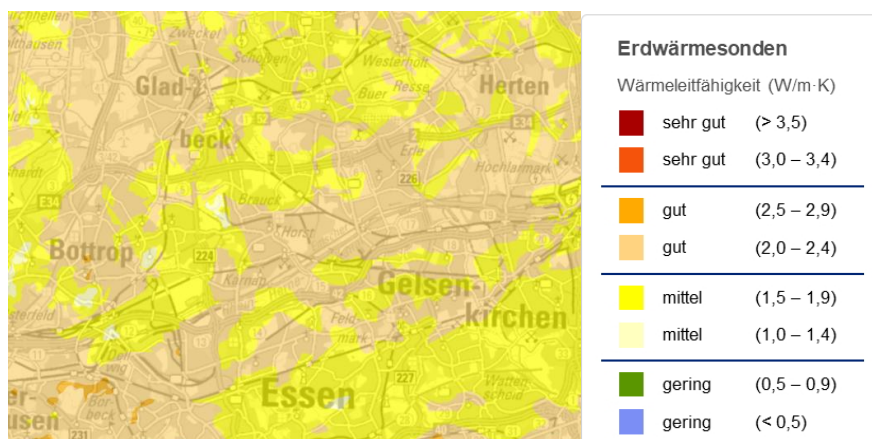


Abbildung 27: Wärmeleitfähigkeit für oberflächennahe Systeme in der Region Emscher-Lippe (Geothermie.nrw.de 2025).

Tabelle 9: Übersicht der technischen Parameter zur Berechnung der Geothermiefpotenziale.

Technische Parameter	Oberflächennahe Geothermie
WP-Gütegrad	50 %
Ø Entzugsleistung	32,8 W/m ^a
Sondenlänge	100 m
Ø Entzugsleistung pro Sonde	3,28 kW
Vollbenutzungsstunden	2.400 h/a
Entzugsmenge pro Sonde	7,9 MWh

a | Durchschnittswert bei 2 W/m/k und 2400 h/a (Geothermie.nrw.de 2025)

In Gelsenkirchen besteht ein sehr hohes theoretisches Potenzial für die Nutzung oberflächennaher Geothermie, das sich auf rund 2.599 GWh pro Jahr beläuft. Die Potenzialflächen verteilen sich über das gesamte Stadtgebiet, wobei Grünflächen im Zentrum und im Norden nicht nutzbar sind, vgl. Abbildung 28. Oberflächennahe Geothermie bietet den Vorteil eines ganzjährig konstanten Potenzials, sofern wasserführende Schichten für die Regeneration der Quelle vorhanden sind. Die Technologie ist leicht erschließbar, bewährt und zeichnet sich durch eine hohe Effizienz bei der eingesetzten Wärmepumpe aus. Einschränkungen ergeben sich durch Wasserschutzgebiete und Bodenbeschaffenheit, die die Nutzbarkeit begrenzen. Zudem sind im Vergleich zu Luftwärmepumpen höhere Investitionen erforderlich. Insgesamt eignet sich oberflächennahe Geothermie besonders für die Versorgung von Quartieren und bietet ein stabiles, klimafreundliches Potenzial für die Wärmeversorgung.

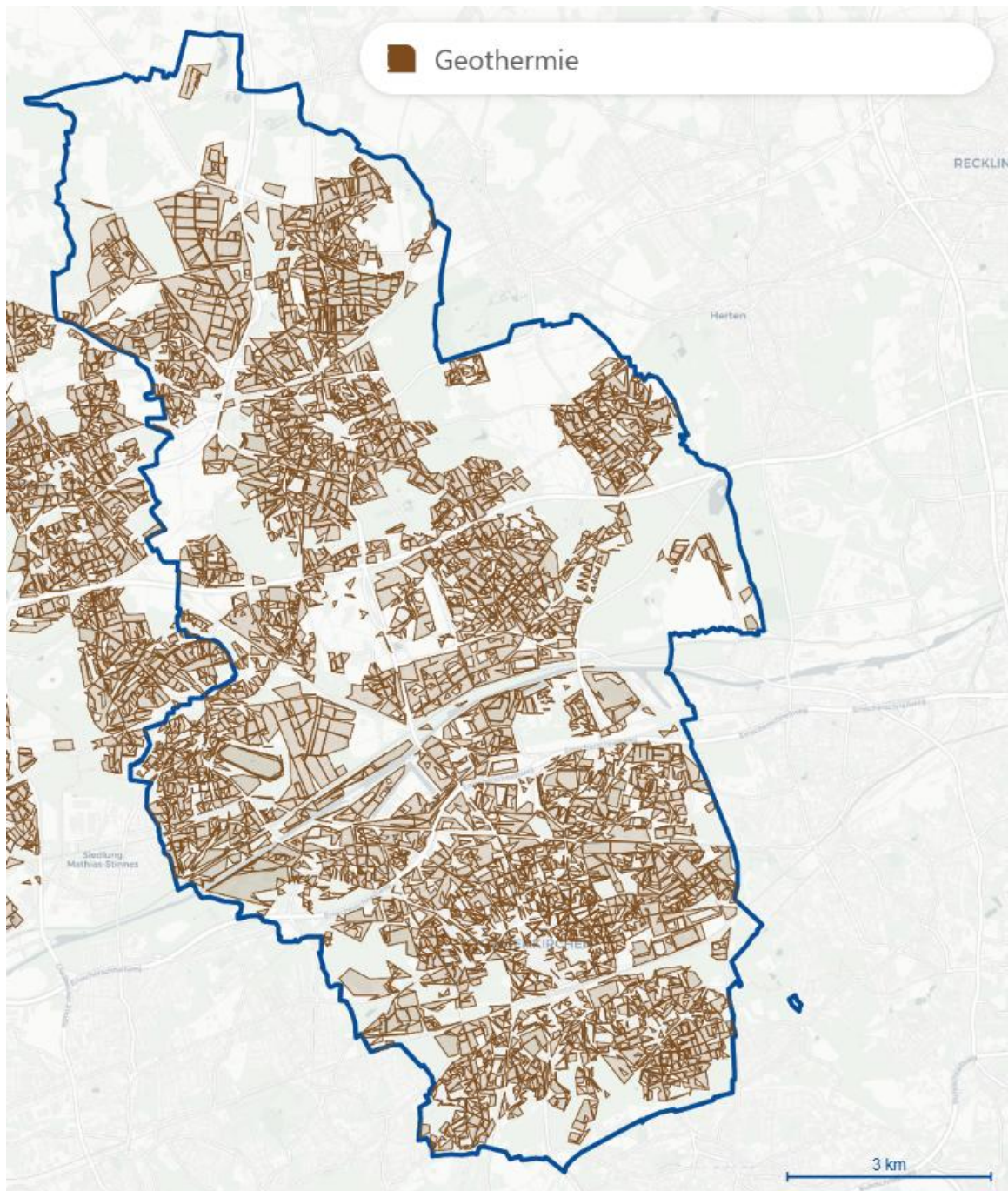


Abbildung 28: Potenzialflächen für oberflächennahe Geothermie.

Tiefe Geothermie

Im Stadtgebiet von Gelsenkirchen besteht grundsätzlich ein Potenzial für die Nutzung tiefer Geothermie. Das petrothermische Potenzial wird auf ein Temperaturniveau von bis zu 130 °C geschätzt und liegt überwiegend im nördlichen Bereich der Stadt, vgl. Abbildung 29. Zu hydrothermalen Potenzialen sind derzeit keine Daten verfügbar.

Tiefe Geothermie (>400 m) bietet den Vorteil einer grundlastfähigen Wärmequelle, die ganzjährig erschlossen werden kann und damit eine klimafreundliche Alternative darstellt. Allerdings bestehen auch Herausforderungen wie unsichere Fündigkeit und hohe Erschließungskosten, die die Umsetzung komplex machen.

Für eine konkrete Potenzialabschätzung sind Seismik und Probebohrungen zwingend erforderlich, um die geologischen Bedingungen und die tatsächliche Wirtschaftlichkeit zu bewerten.

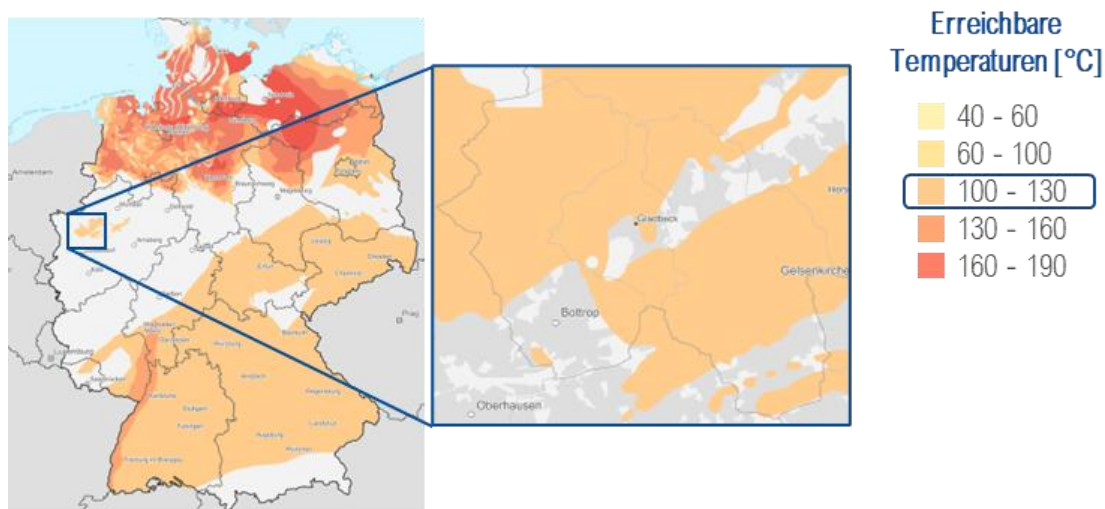


Abbildung 29: Temperaturniveau für tiefe Geothermie.

5.2.11 Grubenwasser

In Gelsenkirchen existieren insgesamt 13 Grubenwasserschächte, die ganzjährig nutzbare Wärme bereitstellen können (LANUK 2025). In diesen Schächten sammelt sich dauerhaft temperiertes Grubenwasser, dessen Wärmeenergie für die Versorgung von Wärmenetzen genutzt werden kann. Die Schächte sind über das gesamte Stadtgebiet verteilt, vgl. Abbildung 30. Insgesamt bieten sie ein theoretisches Wärmepotenzial von rund 10,4 GWh pro Jahr.

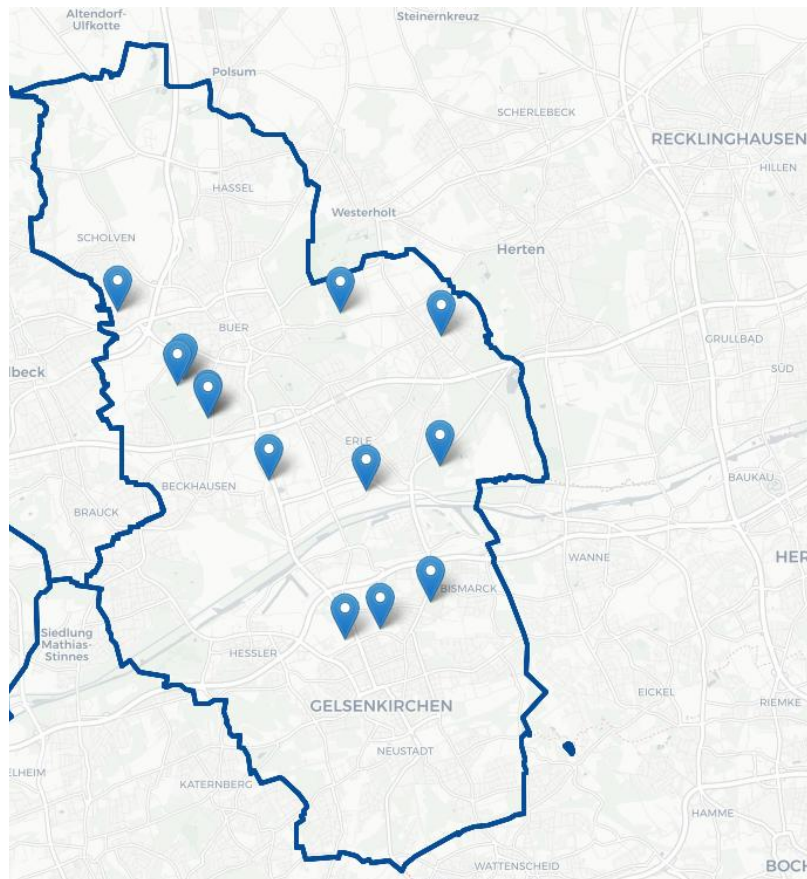


Abbildung 30: Position der Grubenwasserschächte in Gelsenkirchen.

Da Grubenwasserschächte besonders stabile Temperaturen aufweisen, stellen sie eine verlässliche Wärmequelle dar. Für eine konkrete Nutzung in lokalen Wärmenetzen sind jedoch detaillierte Messungen zu Temperaturverläufen, Schachttiefen und verfügbaren Wassermengen erforderlich. Diese Daten müssen erhoben, ausgewertet und auf ihre technische und wirtschaftliche Eignung für die Wärmeversorgung geprüft werden.

5.2.12 Wärmespeicher

Wärmespeicher könnten die Neuausrichtung der Wärmeversorgung in Gelsenkirchen unterstützen, indem sie Wärme in Zeiten mit wenig Abnahme und günstiger Erzeugung speichern und in Zeiten mit hoher Nachfrage bereitstellen. Voraussetzung dafür sind vorhandene Wärmenetze oder vorhandene hohe Wärmedichte ($> 600 \text{ MWh/ha}$ im Baublock), vgl. (Ortner 2024). Große Wärmespeicher benötigen ausreichend Platz für die Errichtung und einem zugehörigen Pumpenhaus. Für ein Speichervolumen von 1.000 m^3 werden mindestens 500 m^2 Fläche benötigt (Erfahrungswerten von ce|co). Zur Ermittlung von geeigneten Potenzialflächen dienen Baublockflächen als Grundlage, von denen Ausschlussflächen wie z. B. Gebäude und Straßen abgezogen werden. In Gelsenkirchen konnten potenzielle Flächen von insgesamt ca. 99 ha ermittelt werden, vgl. Abbildung 31.

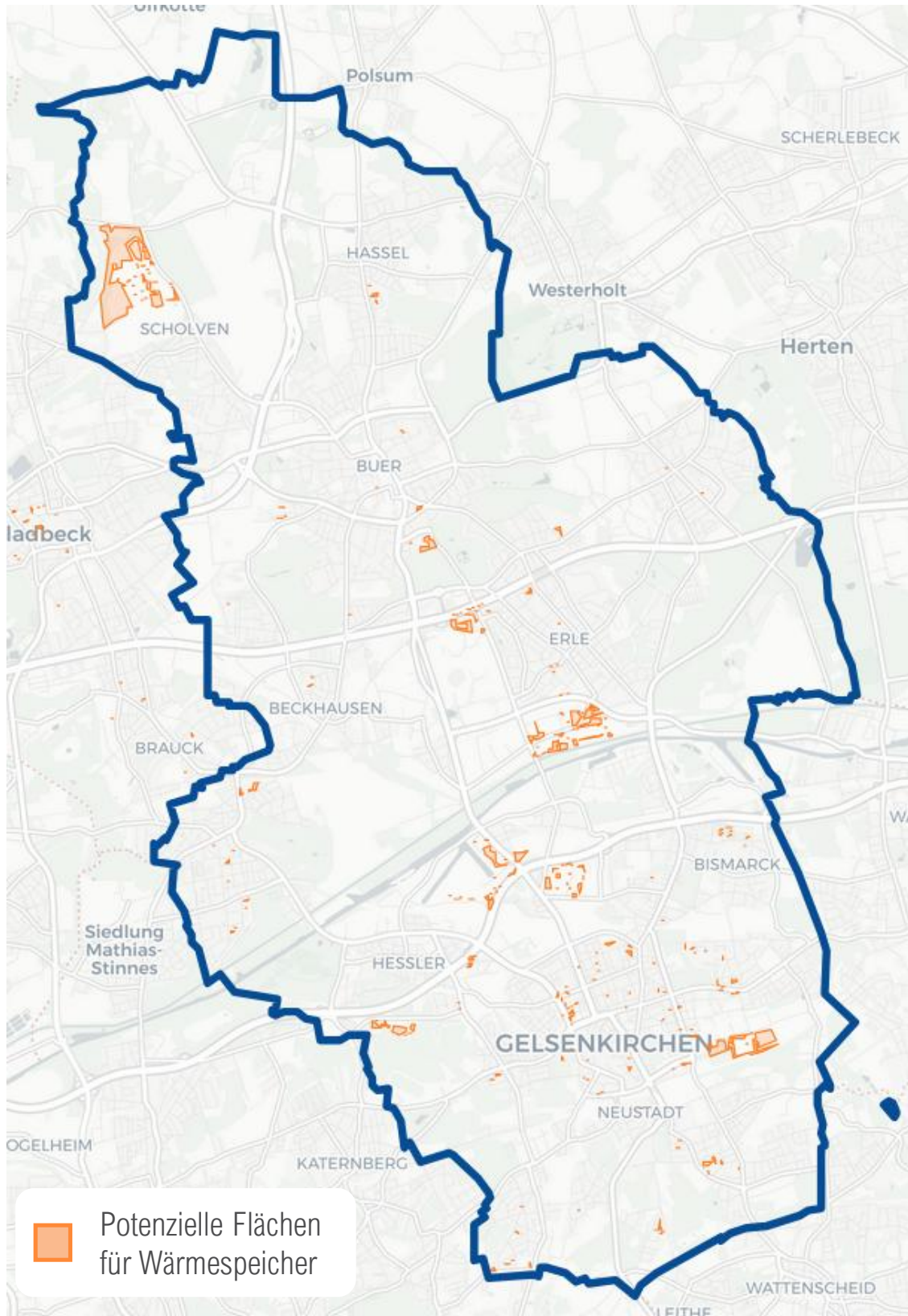


Abbildung 31: Potenzialflächen für Wärmespeicher.

5.3 Identifizierung von Startpunkten für neue Wärmenetze in Gelsenkirchen

Zur weiteren Eingrenzung der Potenziale muss eine kleinräumige Betrachtung in Abhängigkeit lokaler Wärmesenken erfolgen. Für die Entwicklung möglicher neuer Nahwärmenetze werden an attraktiven Standorten sogenannte Seedpoints (Startpunkte) gesetzt, aus denen mithilfe des Simulationsmodells simergy neue Nahwärmenetze wachsen können.

Als attraktiv gelten Startpunkte, bei denen sich eine ergiebige Wärmequelle in räumlicher Nähe zu einer ausreichend großen Wärmesenke befindet, sodass die Erschließung der Wärmenutzung zu wettbewerbsfähigen Preisen erfolgen kann. Das Simulationsmodell simergy lässt das Netz dabei entlang der höchsten Wärmeliniendichten im Umfeld der Quelle wachsen.

Gemäß KWW-Leitfaden sind Wärmenetze ab einem Absatzpotenzial auf der Verbrauchsseite von 1.500 kWh/m oder 600 MWh/ha für die Versorgung von Bestandsgebäuden besonders attraktiv und daher näher zu prüfen. Um die attraktiven Gebiete in Gelsenkirchen zu identifizieren, wurde der spezifische Wärmebedarf auf Baublockebene berechnet und in

Abbildung 32 dargestellt. In den identifizierten Gebieten wurde sodann geprüft:

- › Werden die Gebiete bereits durch ein Wärmenetz versorgt?
- › Handelt es sich bei den Gebieten um industrielle Nachfrage mit hohen Temperaturbedarfen?
- › Gibt es institutionelle Abnehmer, die als Ankerkunden für neue Wärmenetze dienen könnten?
- › Liegen die Gebiete in räumlicher Nähe zu attraktiven Quellen?

In Gelsenkirchen weisen die Altstadt und die angrenzenden Stadtteile sowie der Stadtteil Buer besonders hohe Wärmedichten auf. Diese Bereiche sind bereits durch Wärmenetze erschlossen, sodass hier eine Verdichtung bestehender Netze möglich ist.

Eine weitere vorteilhafte Gegebenheit für einen wirtschaftlichen Betrieb und vor allem Vereinfachung im Vertrieb von Wärmenetzen sind potenzielle Ankerkunden. Dies können sowohl Liegenschaften der institutionellen Wohnungswirtschaft als auch der Städte sein. Mithilfe von Fragebögen wurden die Standorte und Energieverbräuche der Liegenschaften aller Wohnungsbaugenossenschaften im Raum Emscher-Lippe abgefragt. Die gelieferten Standorte sind in Abbildung 33 dargestellt, jeder Punkt stellt eine Adresse dar, jede Farbe steht für ein anderes Unternehmen. An vielen Standorten liegt bereits ein Wärmenetz. Für neue Wärmenetze interessante Gebiete, in denen noch kein Wärmenetz liegt und welche sowohl hohe Wärmedichten aufweisen als auch eine hohe Zahl an Liegenschaften der Wohnungswirtschaft enthalten, sind rot eingekreist. Dabei handelt es sich um die Stadtteile Resse, Erle, Rotthausen und Horst in denen sich ebenfalls eine Vielzahl von städtischen Liegenschaften befinden, vgl. Abbildung 34.

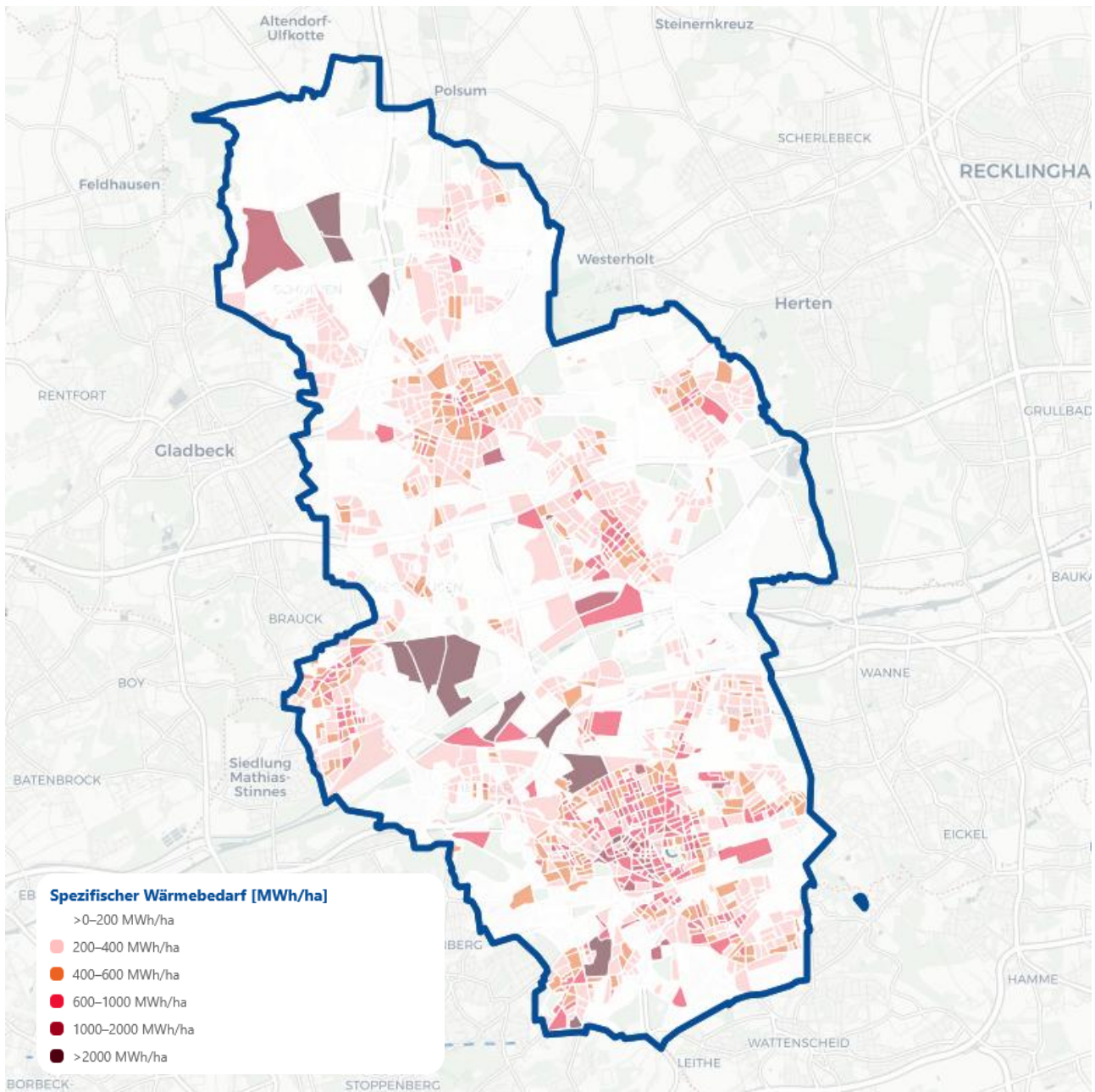


Abbildung 32: Identifikation von Baublöcken mit einem Wärmebedarf über 600 MWh/ha

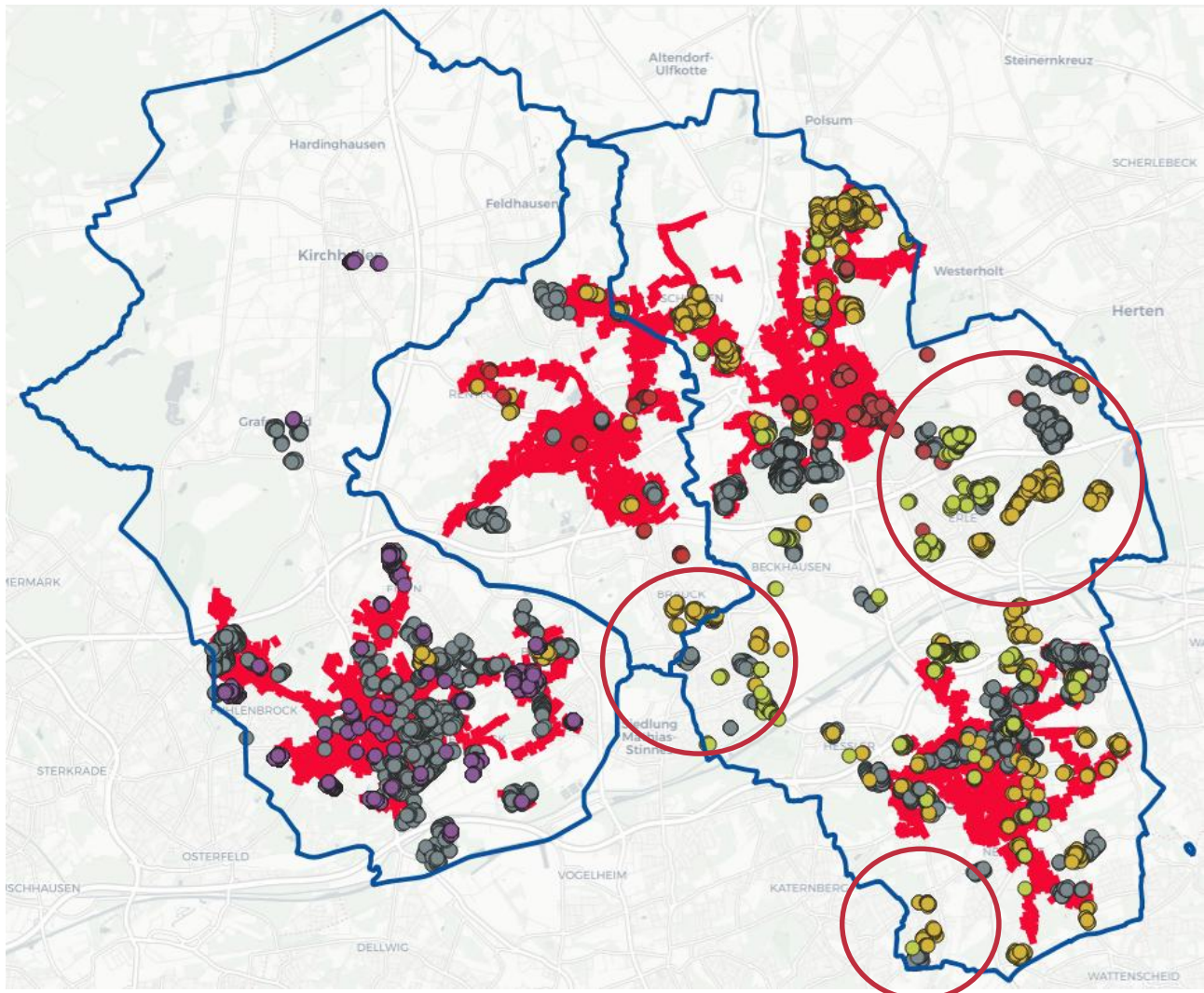


Abbildung 33: Darstellung der Standorte von Liegenschaften der institutionellen Wohnungswirtschaft mit den Bestands-Fernwärmenetzen (rot) im Gebiet von Emscher-Lippe⁷.

Neben den Liegenschaften der institutionellen Wohnungswirtschaft wurden auch die städtischen Liegenschaften erfasst und in die Analysen mit einbezogen vgl. Abbildung 34.

In einem nächsten Schritt wurden die Gebiete mit hoher Wärmedichte mit attraktiven Wärmequellen für die Speisung von Wärmenetzen abgeglichen. Die nachfolgende Karte in Abbildung 35 zeigt potenziell interessante Quellen in räumlicher Nähe zu Gebieten mit hohem Wärmebedarf.

⁷ Daten aus direkten Abfragen der Wohnungsbauunternehmen, kein Anspruch auf Vollständigkeit.

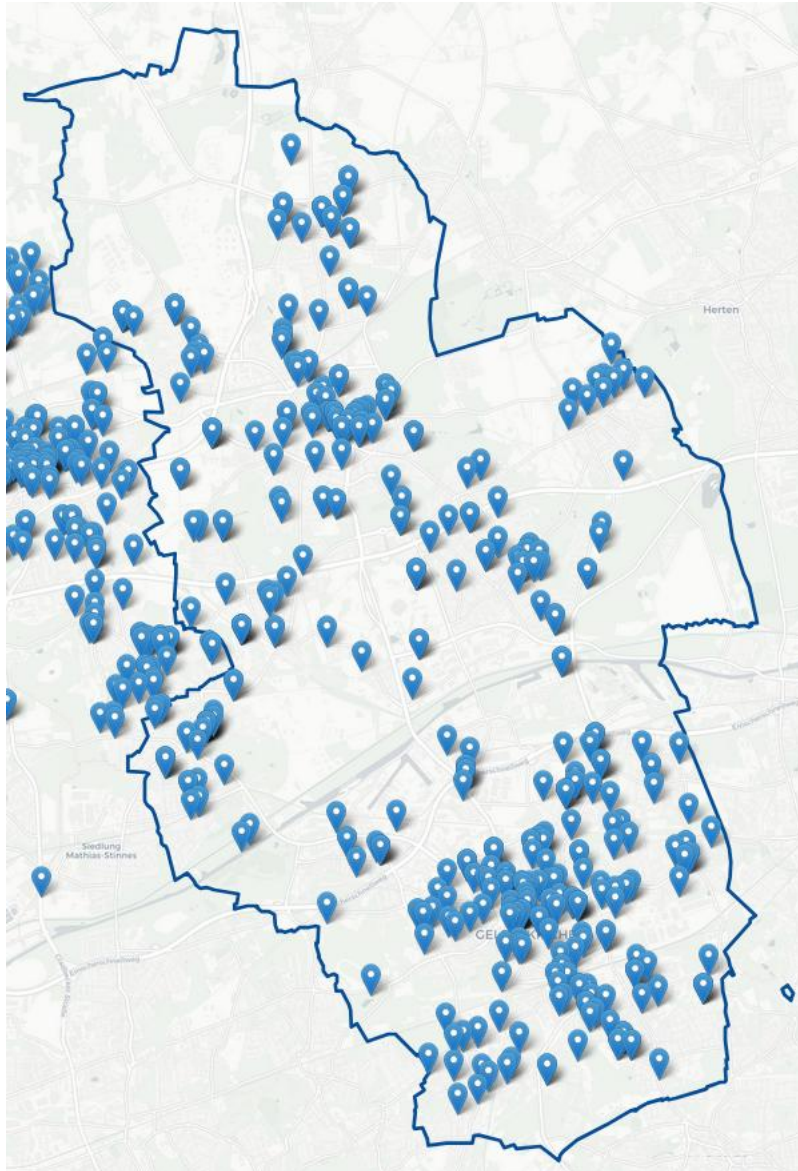


Abbildung 34: Standorte von städtischen Liegenschaften in Gelsenkirchen.

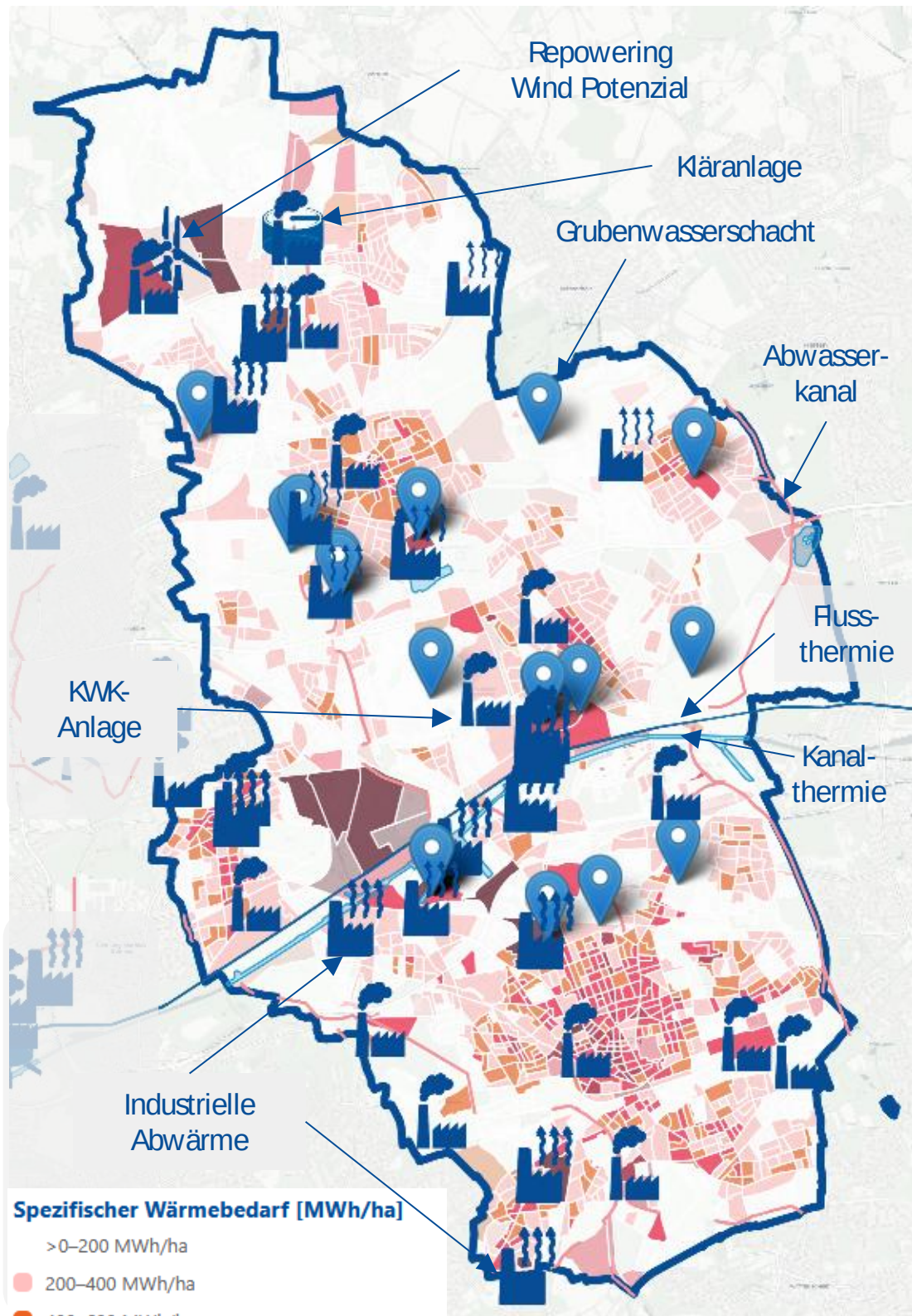


Abbildung 35: Attraktive Wärmequellen in räumlicher Nähe zu Wärmesenken in Gelsenkirchen.

Räumliche Nähe von EE-Potenzialen, hohen Wärmedichten und eine große Anzahl von potenziellen Ankerkunden bilden die Ausgangsbasis für den Neubau eines Wärmenetzes. Diese Zusammenhänge für die interessanten Gebiete in Gelsenkirchen sind in Tabelle 10 zusammengefasst. Wobei bedacht werden muss, dass industrielle Abwärme nicht als verlässliche (alleinige) Wärmequelle für ein Wärmenetz dienen kann. Insgesamt gibt es in allen fünf Gebieten abnehmerseitig gute Voraussetzungen für einen wirtschaftlichen Betrieb von Wärmenetzen, jedoch sind die EE-Potenziale im Vergleich zur Wärmenachfrage gering und müssen weiter untersucht werden. Zusätzlich ist für die Realisierung eines neuen Wärmenetzes ein Investor und Betreiber erforderlich.

Tabelle 10: Gebiete für eine Eignung für ein neues Wärmenetz.

Gebiet	Eignung für Wärmenetz	Potenzielle EE-Quellen	Bewertung
Erle Zentrum, Süd und West	Hohe bis sehr hohe Wärmedichte, große Anzahl potenzieller Ankerkunden	Industrielle Abwärme, Flussthermie, Grubenwasserschacht	Interessant für neues Wärmenetz
Resse Zentrum, Nordost	Hohe Wärmedichte, große Anzahl potenzieller Ankerkunden	Grubenwasserschacht, Geothermie, industrielle Abwärme	EE-Potenziale im Vergleich zu Wärmebedarf rel. gering
Resser Mark	Mittlere Wärmedichte, hohe Anzahl potenzieller Ankerkunden	Abwasserkanal	Es liegen bereits konkrete Pläne der LEG vor ⁸
Rotthausen	Hohe bis sehr hohe Wärmedichte, große Anzahl potenzieller Ankerkunden	Industrielle Abwärme, Abwasserkanal	EE-Potenziale im Vergleich zu Wärmebedarf rel. gering, Anschluss an Fernwärmenetz aus Gelsenkirchen oder Essen denkbar ⁹
Horst West	Hohe Wärmedichte, große Anzahl potenzieller Ankerkunden	Industrielle Abwärme, Geothermie	EE-Potenziale im Vergleich zu Wärmebedarf rel. gering

5.4 Potenziale für den Einsatz von grünem Wasserstoff in Gelsenkirchen

Gelsenkirchen liegt in räumlicher Nähe zum geplanten Wasserstoff-Kernnetz, das am 22.10.2024 von der Bundesnetzagentur genehmigt wurde und ab 2032 in Betrieb gehen soll. Dieses Kernnetz bildet die Grundlage für eine überregionale Wasserstoffinfrastruktur in Deutschland und soll die Versorgung von Industrie und Kommunen langfristig sichern.

Darüber hinaus sind in der Region zwei wichtige Leitungsprojekte vorgesehen: die Open Grid Europe (OGE)-Leitung Dorsten-Hamborn, deren Fertigstellung für 2028 geplant ist, sowie die OGE-Leitung Rhein-Ruhr Link, die voraussichtlich 2033 in Betrieb geht. Zwischen diesen beiden Leitun-

⁸ Laut Aussage der LEG in Stakeholder-Workshop.

⁹ Die Iqony prüft, ob das Wärmenetz aus Gelsenkirchen bis Rotthausen erweitert werden kann.

gen ist die Entwicklung einer regionalen Wasserstoffversorgung vorgesehen, um die Industriegebiete der angrenzenden Städte der Region Emscher-Lippe effizient anzubinden und die Transformation hin zu einer klimaneutralen Energieversorgung zu unterstützen.

Aufgrund der aktuellen Planungen für das Kernnetz ist sicher davon auszugehen, dass vor dem Jahr 2032 keine Verfügbarkeit von Wasserstoff in der Region zu erwarten ist. Sofern das Kernnetz 2032 in Betrieb geht und entsprechende Mengen an grünem Wasserstoff verfügbar sind, muss die EVNG ihrerseits die entsprechende Transport- und Verteilinfrastruktur zur Verfügung stellen.

Bislang liegt für das Netzgebiet der Netzgesellschaft EVNG kein von der Bundesnetzagentur (BNetzA) genehmigter Gasnetztransformationsplan vor, allerdings eine strategische Planung für ein Wasserstoffnetz, vgl. Abbildung 36. Das Fehlen eines genehmigten Gasnetztransformationsplans wird ein relevantes Auswahlkriterium für die Bewertung der Szenarien und die Auswahl des Zielszenarios sein.

Die nationale Wasserstoffstrategie der Bundesregierung ordnet Wasserstoff im dezentralen Raumwärmemarkt eine untergeordnete Rolle zu, da die Nutzung in Industrie sowie Verkehr häufig schwieriger zu ersetzen ist (BMWK Wasserstoffstrategie 2023). Eine zentrale Verbrennung in KWK-Anlagen sowie die Verteilung der Wärme über wasserführende Wärmenetzsysteme erscheint deutlich wahrscheinlicher.

Die Wärmeplanung der Stadt Gelsenkirchen macht sich diese Sichtweise im Rahmen der Simulation der Zielszenarien zu eigen.

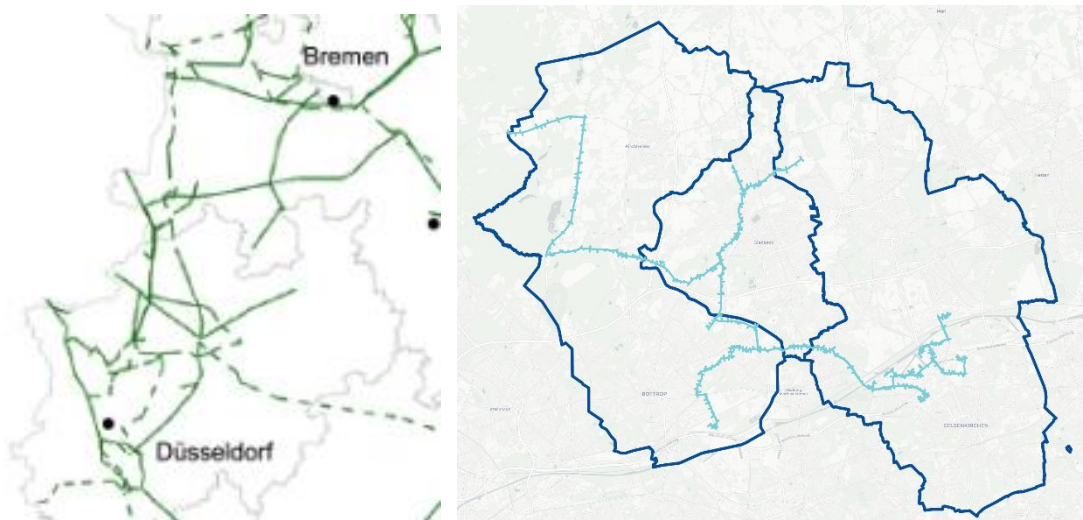


Abbildung 36: Lage des geplanten Wasserstoff-Kernnetzes 2032 (links) (Bundesnetzagentur 2024), sowie der strategischen Planung der EVNG (rechts).

5.5 Energieeffizienzpotenziale Raumwärmebedarf

Neben Potenzialen zur erneuerbaren Wärmeerzeugung wurden ebenfalls die Energieeffizienzpotenziale des Raumwärmebedarfes kleinräumig analysiert und bewertet. Grundlage der Bewertung ist der in der Bestandsanalyse ermittelte Sanierungszustand (vgl. Abschnitt 4.2.6). Danach sind etwa 34 % der Gebäude vollständig saniert, ca. 35 % teilsaniert und 31 % unsaniert.

Dieser Sanierungszustand ergibt sich aus dem Vergleich des tatsächlichen durchschnittlichen Wärmeverbrauchs eines Gebäudes je m² Wohnfläche mit seinem ermittelten Wärmebedarf. Der rechnerische Wärmebedarf wird gem. IWU-Gebäudetypologie als Kombination von Baualtersklasse und Gebäudetyp ermittelt. Unterschreitet der Wärmeverbrauch den Wärmebedarf, werden Sanierungsmaßnahmen unterstellt. Es wird zwischen unsanierten, teilsanierten und sanierten Gebäuden differenziert. Mit Hilfe der Gebäudetypologie des Institut Wohnen und Umwelt wird das mögliche Energieeinsparpotenzial gebäudescharf über seinen spezifischen Wärmebedarf errechnet (IWU

Wohngebäudetypologie 2015). Das IWU hat die möglichen Effizienzgewinne aus energetischer Sanierung in verschiedenen Sanierungstiefen ermittelt. Für die hier vorliegende Bewertung wird die mittlere Sanierungstiefe genutzt.

Im Ergebnis dieser Bewertung kann für Gelsenkirchen ein maximales Energieeffizienzpotenzial durch energetische Sanierung im Wohngebäudebereich in Höhe von 691 GWh/a (bezogen auf den Endenergieverbrauch) und 637 GWh/a (bezogen auf den Wärmebedarf) abgeleitet werden, vgl. Abbildung 37. Das bedeutet, der Wärmebedarf in Gelsenkirchen kann vom Status quo von rund 1.649 GWh (ohne Industrie) um etwa 38,6 % gesenkt werden, wenn alle Wohngebäude energetisch ertüchtigt würden. Die verbleibenden etwa 1.012,4 GWh müssen nach einem Energieträgerwechsel über erneuerbare Energien gedeckt werden. Alternativ könnte auch das Sanierungsgeschehen (Sanierungsrate und Sanierungstiefe) stärker forciert werden. Die Diskussion der Annahmen zum Sanierungsgeschehen erfolgt im Rahmen der Parametrierung des Zielszenarios (vgl. Abschnitt 6.4).

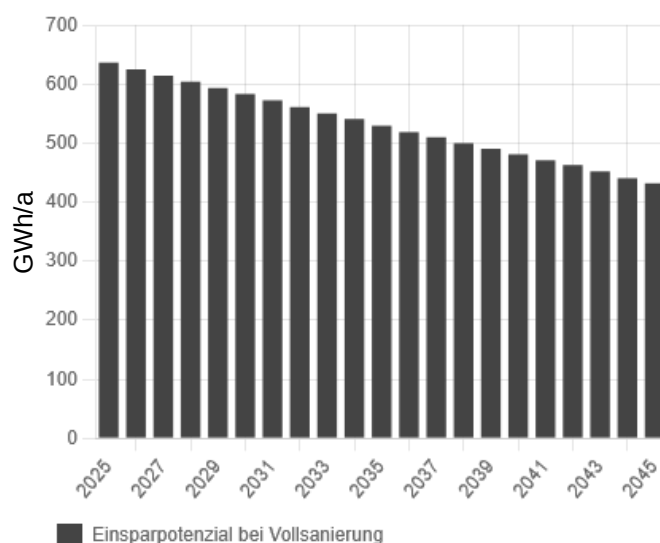


Abbildung 37: Erschließung des Energieeffizienzpotenzials (bezogen auf Wärmebedarf) durch Sanierung im Zeitverlauf.

Mit zunehmender energetischer Gebäudesanierung in Gelsenkirchen wechseln Gebäude vom unsanierten Zustand in den teilsanierten oder sanierten Zustand sowie vom teilsanierten in den sanierten Zustand. In der Folge sinkt das verbleibende Energieeffizienzpotenzial in Gelsenkirchen (vgl. Abbildung 37). Durch die im Planungsprozess modelseitig prognostizierten Sanierungen fällt das maximal mögliche Einsparpotenzial bis 2045 um ca. 204,3 GWh (bis 2045 erschlossenes Potenzial = 32 %) auf 432,3 GWh/a (danach noch verbleibendes Potenzial). Die tatsächliche Erschließung des möglichen Energieeffizienzpotenzials ließe sich mit höheren Sanierungsraten steigern. Das Energieeffizienzpotenzial durch energetische Sanierung von Wohngebäuden ist räumlich unterschiedlich verteilt. Es eröffnet auf Baublockebene Potenziale bis 1 GWh/a. Die dunkler eingefärbten Baublöcke sind die Baublöcke mit dem größten Potenzial.

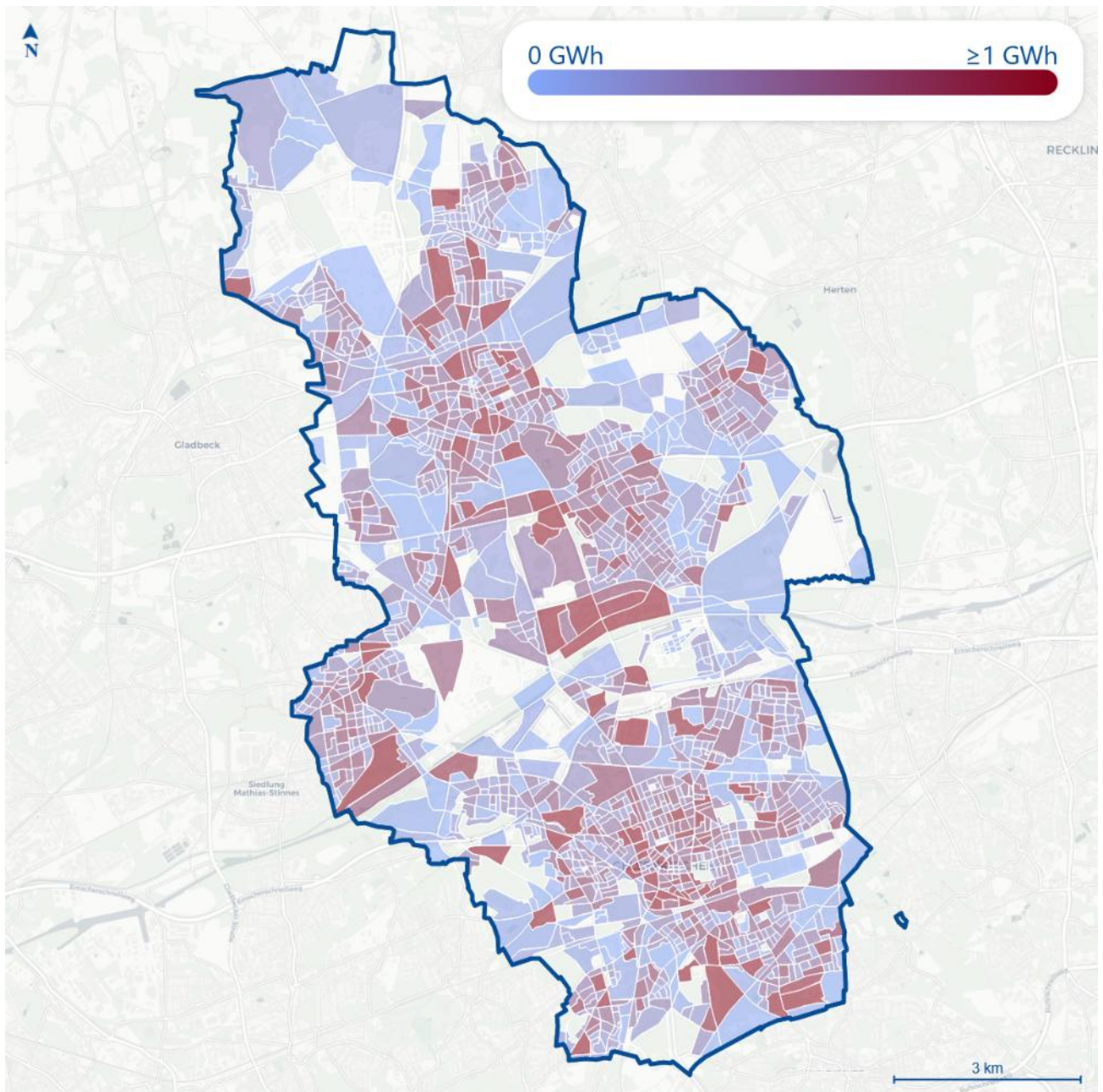


Abbildung 38: Energieeffizienzpotenzial auf Ebene von Baublöcken 2025 in Gelsenkirchen.

6 Simulation von möglichen Zielszenarien gem. § 17 WPG

Gemäß WPG soll die planungsverantwortliche Stelle ein Zielszenario der langfristigen Entwicklung der Wärmeversorgung für das Planungsgebiet als Ganzes beschreiben. Das Zielszenario soll anhand von sieben Indikatoren skizziert werden und muss spätestens 2045 eine dekarbonisierte sichere, bezahlbare und klimaneutrale Wärmeversorgung gewährleisten.

Grundlage für die Festlegung des Zielszenarios sind die Ergebnisse der Bestands- und Potenzialanalyse im Einklang mit der Einteilung des beplanten Gebiets in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete und mit der Darstellung der Wärmeversorgungsarten für das Zieljahr. Das maßgebliche Zielszenario soll laut WPG von der planungsverantwortlichen Stelle aus unterschiedlichen jeweils zielkonformen Szenarien ausgewählt und die Wahl begründet werden.

Um die möglichen Zielszenarien gem. § 17 WPG prognostizieren zu können, kommt ein eigenentwickelter Simulationsalgorithmus namens *simergy* zum Einsatz. Dieser ist individuell parametrierbar und stellt die Brücke zwischen dem Status quo der Bestands- und Potenzialanalyse und möglichen Entwicklungspfaden her.

Welche Parametrierung gewählt wird und welche Szenarien zur Anwendung kommen, wurde in einem umfangreichen Beteiligungsprozess zusammen mit dem Kernteam der Stadt sowie ausgewählten Stakeholdern (EVNG, ELE, Iqony und ehemals Uniper) des Wärmemarktes der Stadt Gelsenkirchen erarbeitet.

6.1 Methodik des Simulationsalgorithmus *simergy*

Für die Beschreibung eines belastbaren Zielszenarios für die Entwicklung des künftigen Wärmemarktes wird die Wärmebedarfsentwicklung sowie die Deckung der Wärmebedarfe unter Ausnutzung aller erschließbaren EE- und Abwärmequellen sowie der bestehenden oder künftig möglichen Infrastruktur prognostiziert. Dazu kommt der Simulationsalgorithmus *simergy* zum Einsatz. Dafür nutzt *simergy* ein Bottom-up-Modell, welches interaktiv drei Treiber der Marktentwicklungen abbildet und fortschreibt.

Der *simergy*-Algorithmus betrachtet losgelöst von anderen Entscheidungen die dynamische Gebäudeentwicklung und ihre Wirkung auf die Entwicklung der Wärmenachfrage. In einem iterativen Prozess bildet *simergy* Heizungswechsel der Gebäude in Abhängigkeit von verfügbarer Netzinfrastruktur ab. Gleichzeitig besteht die Möglichkeit, die Netzinfrastrukturentwicklung endogen über *simergy* zu simulieren. Bei bereits feststehender Infrastrukturentscheidung in der Kommune, z. B. vorliegenden BEW-Trafoanlagen für Wärmenetze, werden *simergy* diese Trafoplanen mit Trassenverläufen und dem Dekarbonisierungspfad exogen vorgegeben. Die Funktionsweise ist in Abbildung 39 schematisch dargestellt.

Der Vorteil eines Bottom-up-Modells liegt in der Beschreibung eines jahresscharfen und georeferenzierten Transformationspfades, der sich aus Individualentscheidungen von Gebäudeeigentümerinnen und Gebäudeeigentümern und nicht aus (administrativen) Zielvorgaben ergibt. Diese Individualentscheidungen sind dem inhomogenen Wärmemarkt eigen und charakterisieren ihn. Die Bottom-up-Simulation testet gleichzeitig, ob und wenn ja, wie die Erfüllung der Ziele des Wärmeplanungsgesetzes lokal erreichbar ist.

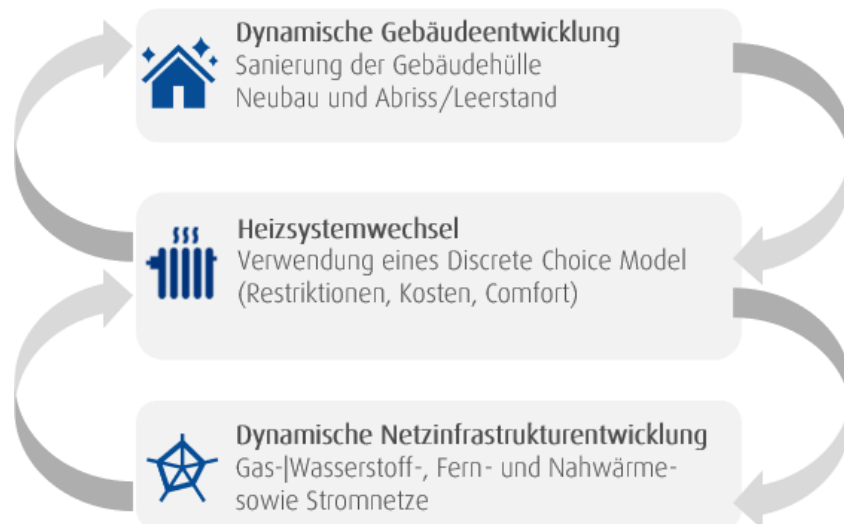


Abbildung 39: Funktionsweise des Simulationsalgorithmus simergy.

6.2 Rahmenbedingungen für die Simulation von Szenarien

Das Simulationsmodell in simergy ist technologieoffen und parametergetrieben. Die Simulation bildet verschiedene Wirkmechanismen des Wärmemarktes im Hinblick auf die standardisierten Wohn- und Nichtwohngebäude ab. Für Industrie und Gewerbe sowie für Fernwärme müssen individuelle Transformationspläne hinterlegt werden. Die Mischung aus Bottom-up-Entscheidung der Gebäudeeigentümerinnen und Gebäudeeigentümer und der Top-down-Beschreibung der Trafopläne von Industrie und Fernwärme entscheidet über den Transformationspfad des gesamten Wärmemarktes im Planungsgebiet. Welcher Transformationspfad sich in der Simulation durchsetzt, hängt u. a. davon ab, wie das Modell parametrisiert wird.

Die Parametrierung muss so gewählt werden, dass Szenarien unterscheidbar sind. Welche denkbaren Transformationspfade in einem Planungsgebiet möglich sind, ist von Kommune zu Kommune verschieden. Ein Fragenkatalog hilft bei der Differenzierung der möglichen Szenarien:

- › Spielt Wasserstoff bei der Dekarbonisierung eine/keine/vielleicht eine Rolle?
- › Welche Preisvorstellungen zur Preisentwicklung der Energieträger bestehen?
- › Wie wird die finanzielle Leistungsfähigkeit von Gebäudeeigentümerinnen und Gebäudeeigentümer und Nutzern bewertet?
- › In welchem energetischen Zustand befindet sich der lokale Gebäudebestand und wie wird die Sanierungsgeschwindigkeit eingeschätzt?
- › Welche Rolle kann oder soll Ordnungsrecht spielen?

Über die unterschiedliche Parametersetzung können Szenarien differenziert und auch klassifiziert werden. So könnten z. B. folgende Szenarien von simergy beschrieben werden:

- › Fernwärme-Szenario (z. B. mit Fernwärmesatzung)
- › Wasserstoff-Szenario (z. B. mit früherer Verfügbarkeit von H₂ zu niedrigeren Preisen)
- › Elektrifizierung (z. B. bei hoher Sanierungsrate und attraktiver lokaler Stromverfügbarkeit)
- › Sanierungsszenario (z. B. bei hoher energetischer Qualität des Gebäudebestandes mit viel Neubau)

Die Parametrierung mit der Bildung von Szenarien erfolgte in mehreren Parameter- und Simulations-Workshops in einem iterativen Prozess.

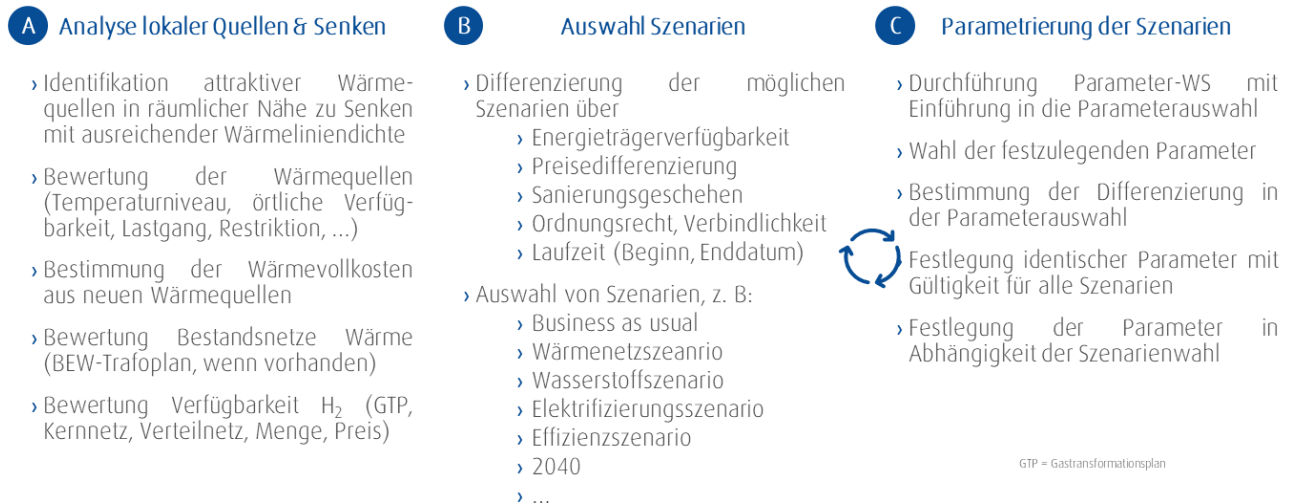


Abbildung 40: Iterativer Prozess der Auswahl von Szenarien und Parametrierung.

6.3 Beschreibung von drei möglichen Zukunftsszenarien in Gelsenkirchen

Im Rahmen von Parametrierungs-Workshops wurden neben den wichtigsten Simulationsparametern und Annahmen auch drei mögliche Zielszenarien für die Entwicklung der Wärmeversorgung der drei Städte zum Jahr 2045 diskutiert und definiert. Die drei Szenarien unterscheiden sich in zentralen Punkten und Prämissen. Sie ermöglichen so einen Vergleich verschiedener Transformationspfade. Ziel ist es, das gesamtwirtschaftlich aus aktueller Sicht attraktivste Transformationsszenario mit der höchsten Realisierungswahrscheinlichkeit zu identifizieren und die Stadt darüber zu einer Auswahl eines wahrscheinlichen Zielszenarios zu befähigen.

Die drei Szenarien S1, S2 und S3 beleuchten, welche Energieträger in welchem Umfang künftig die Energieversorgung in Gelsenkirchen sicherstellen könnten und welche Nebenbedingungen für die Darbietung der Energiemengen erfüllt sein müssen.

Als wichtige Stellschrauben für die Unterscheidung von Szenarien wurden folgende Parameter identifiziert:

- › Identifikation möglicher Startpunkte für neue Nahwärmenetze
- › Jährliche Netzausbauraten für Wärmenetze
- › Diskussion von Anschluss- und Benutzungsgeboten für (einzelne oder alle) Wärmenetze
- › Höhe der Sanierungsrate der Gebäudesubstanz (nur Wohngebäude und standardisierte Nicht-Wohngebäude (NWG))
- › Nutzung von Wasserstoff in der Wärmeversorgung für die Industrie (Prozesswärme) oder auch für Raumwärme

Es wurden drei Szenarien definiert: S1 – Stromszenario, S2 – Wärmenetzszenario und S3 – Wärmenetze & Sanierung. Die wesentlichen Parameter der drei Szenarien sind in Abbildung 41 dargestellt.

S1 	S2 	S3 
Stromszenario	Wärmenetzzenario	Wärmenetze & Sanierung
 Wärmenetz-Ausbau gem. Netzbetreiber Keine neuen Wärmenetze	 Wärmenetz-Ausbau gem. Netzbetreiber Prüfung neuer Wärmenetze	 Wärmenetz-Ausbau gem. Netzbetreiber Prüfung neuer Wärmenetze
 Kein Anschluss- u. Benutzungsgebot	 Kein Anschluss- u. Benutzungsgebot	 Kein Anschluss- u. Benutzungsgebot
 Einbauverbot reiner fossiler Heizungen ab 2026	 Einbauverbot reiner fossiler Heizungen ab 2026	 Einbauverbot reiner fossiler Heizungen ab 2026
 Moderate Sanierungsrate (1,2 %)	 Moderate Sanierungsrate (1,2 %)	 Stufenweise ansteigende Sanierungsrate (1,7 % - 2,5%)
 H ₂ -Verfügbarkeit für alle Gebäude an H ₂ -Hauptnetz	 H ₂ -Verfügbarkeit für alle Gebäude an H ₂ -Hauptnetz	 H ₂ -Verfügbarkeit für alle Gebäude an H ₂ -Hauptnetz
 Keine Verfügbarkeit von Biomethan im Gasverteilnetz, Pellets eingeschränkt	 Keine Verfügbarkeit von Biomethan im Gasverteilnetz, Pellets eingeschränkt	 Keine Verfügbarkeit von Biomethan im Gasverteilnetz, Pellets eingeschränkt

Abbildung 41: Überblick der Transformations-Szenarien Gelsenkirchen.

Die gewählten Szenarien weisen unterschiedliche, teilweise aber auch deckungsgleiche Parametereinstellungen auf, die im Folgenden erläutert werden.

Sanierungsgeschehen: In den Szenarien S1 und S2 wird ein moderates Sanierungsgeschehen unterstellt. Es geht von der mittleren Sanierungstiefe (vgl. Abschnitt 5.5) aus und greift den Status quo energetischer Sanierungen auf. Die Sanierungsrate (auch synonym mit Sanierungsquote = Anteil der energetischen Gebäudesanierung im Verhältnis zum Gesamtbestand) liegt gegenwärtig in Deutschland bei jährlich 0,7 % (FÖS 2024). In den Szenarien 1 und 2 wird sie nur leicht auf 1,2 % gesteigert und fortgeschrieben. In S3 wird dagegen von einer moderaten stufenweise ansteigenden Sanierungsrate von 1,7 % bis 2,5 % ausgegangen.

Ordnungsrecht: In keinem der Szenarien wird von einem Einsatz ordnungsrechtlicher Maßnahmen, wie einem Anschluss- und Benutzungsgebot (AuB), ausgegangen.

Wärmenetze: Für den Ausbau von Bestands-Wärmenetzen wurde in allen drei Szenarien die geplante jährliche Ausbaurate von den Wärmenetzbetreibern übernommen. Konkret wurde für das Fernwärmenetz der ehemals Uniper (im Norden von Gelsenkirchen) eine jährliche Ausbaurate von 2,2 km, für das Fernwärmenetz der Iqony (im Süden von Gelsenkirchen) von 2,5 km vorgegeben. Aufgrund der realen Ausbauentscheidungen können keine konkreten Ausbaupläne für die nächsten 20 Jahre von den Wärmenetzbetreibern angegeben werden. Stattdessen wurde der in simergy integrierte Netzausbaualgorithmus, welcher die Netze entlang der höchsten Wärmeliniendichte wachsen lässt, genutzt.

In Abstimmung mit der ELE wurde für das Nahwärmenetz am Nordsternpark kein Ausbau fortgeschrieben.

In den Szenarien S2 und S3 wurde der Bau neuer Nahwärmenetze angenommen. Für deren Ausbau wurden grundsätzlich jedes Jahr gleiche Zubauraten sowie ein möglicher Vorvertrieb gemäß WPG von bis zu zehn Jahren vor Verfügbarkeit der Netze angenommen. Das bedeutet, dass Wärmenetze bereits von Gebäudeeigentümerinnen und Gebäudeeigentümer gewählt werden können, auch wenn diese noch nicht gebaut sind. Interimslösungen würden bei Ausfall alter Heizungen mit Pop-up-Lösungen überbrückt. Es wurden mehrere neue Nahwärmenetze simuliert in denen eine grundsätzliche bedarfsseitige Eignung, also eine ausreichend hohe Wärmedichte, sowie mögliche Ankerkunden der institutionellen Wohnungswirtschaft vorhanden sind. In einem weiteren Schritt wurden die vorhandenen EE- und Abwärmequellen in den Bereichen gespiegelt. In folgenden Stadtteilen wurden die neuen Nahwärmenetze simuliert: Erle, Resse, vgl. Abbildung 42.

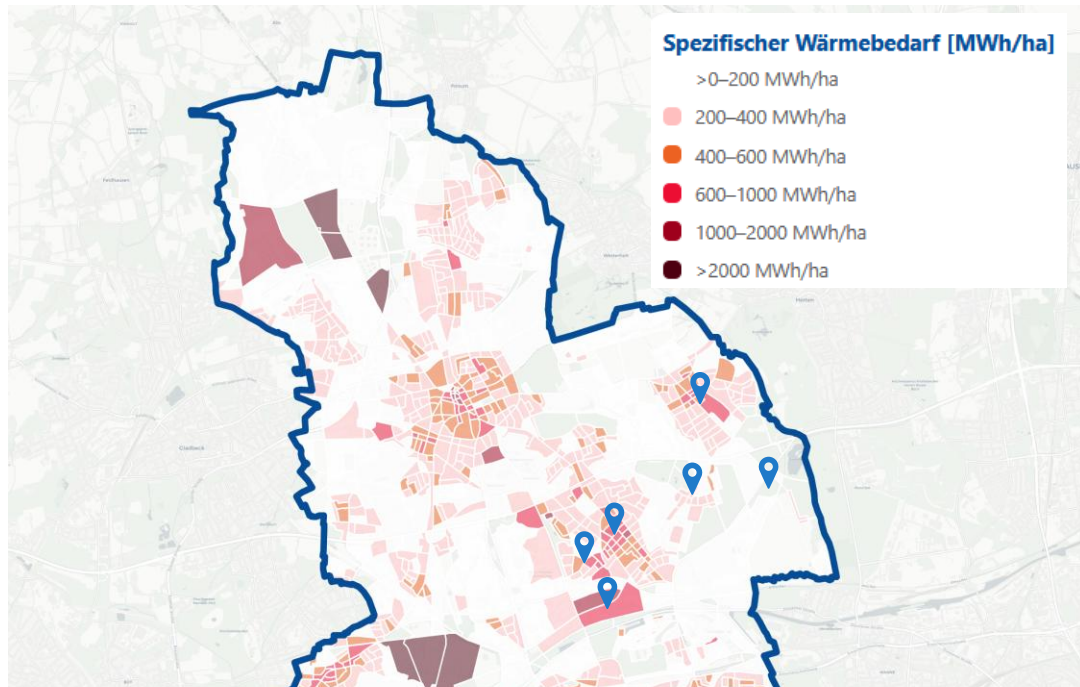


Abbildung 42: Startpunkte (Seedpoints) für neue Wärmenetze in der Simulation von S2 und S3.

Das Nahwärmenetz im Stadtteil Resser Mark ist bereits von der LEG in Planung und nutzt Abwärme aus einem östlich des Quartiers befindlichen Abflussskanal.

Ein Nahwärmenetz in Erle könnte durch Fluss-/Seethermie aus der Emscher, des Rhein-Herne-Kanals, eines Grubenwasserschachts oder/und einer industriellen Abwärme gespeist werden, hier wurden drei Seedpoints gesetzt (Süd, Zentrum, West).

Ein Nahwärmenetz in Resse-Zentrum weist hohe Wärmedichten sowie eine hohe Anzahl von Wohnungen der Wohnungsbaugenossenschaften aus. Als Wärmequelle könnte oberflächennahe Geothermie genutzt werden.

Ein Nahwärmenetz im Nordosten von Resse könnte durch einen Grubenwasserschacht und Geothermie gespeist werden.

Wasserstoff: Es wurde der von der EVNG gelieferte strategische Plan für ein Wasserstoffnetz (Wasserstoff-Hauptnetz, vgl. Abbildung 36) berücksichtigt. Es können sich alle Gebäude, die in unmittelbarer Nähe zu dem Netz liegen, daran anschließen. Für die Industrie wurde ab dem Jahr 2032 eine linear ansteigende Substitution von Erdgas zu einer Hälfte mit Wasserstoff, zur anderen Hälfte mit Strom vorgegeben. Für das im Status Quo verwendete Kokereigas wurde eine 100 % Substitution mit Wasserstoff ab dem Jahr 2035 angenommen.

Eine Verfügbarkeit von Wasserstoff im Gasverteilnetz ist nicht vorgesehen und ist in Gelsenkirchen aus technischen Gründen (Schweißnähte der Rohrleitungen) nicht ohne weiteres möglich.

Weitere Energieträger: Biomethan wurde aufgrund unsicherer Verfügbarkeit für den Gebrauch in Gebäudeheizungen ausgeschlossen. Biomethan könnte trotzdem als Brückenlösung z. B. für KWK-Anlagen zur Speisung für Wärmenetze eine Rolle spielen. Die Verfügbarkeit einer Pelletheizung wurde auf die Gebäudetypen EFH, RH und MFH begrenzt, da auch hier eine Verknappung der Verfügbarkeit von Pellets und fester Biomasse erwartet wird.

6.4 Weitere Parameter

Die nachfolgenden Parameter, vgl. Abbildung 43 wurden im Simulationsmodell simergy abgewogen und eingestellt. Eine Übersicht der Parameterwahl für die simulierten Szenarien in Gelsenkirchen ist in Abbildung 44 dargestellt.

 Allgemeine Modell-einstellungen	 Gebäudemodell	 Heizungs-technologien	 Energiepreise	 Wärmenetze
› Betrachtungszeitraum › Szenarien › Entscheidungsparameter › CO₂-Emissionspfade für Energieträger	› Bestehende Datengrundlage › Sanierungsrate › Sanierungszustände	› Technische Beschreibung der Heizsysteme › Investitionskosten › Betriebs- und Wartungskosten	› Erdgas › (Heiz-) Strom › Heizöl › Biomasse / -methan › Wasserstoff › Fernwärme	› Verortung › Ausbaulänge (p. a.) › Anschluss- und Benutzungszwänge › Variable Endkundenpreise › Wärmequelle

Abbildung 43: Übersicht der Parameter in simergy.

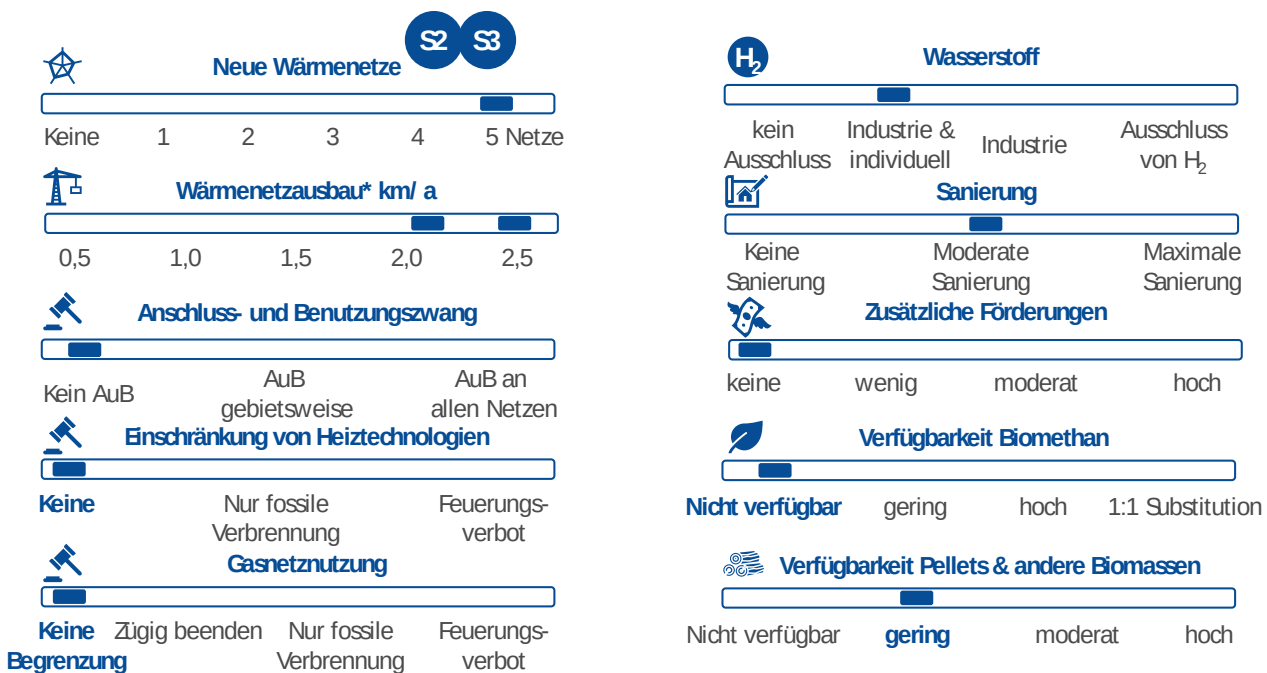


Abbildung 44: Überblick über die Parametereinstellungen für alle Szenarien.

6.4.1 Allgemeine Parameter

In den allgemeinen Parametern wurden der Betrachtungszeitraum, die Szenarien sowie einzelne Entscheidungsparameter festgelegt. Dazu gehören vor allem die Wechselentscheidungen der Gebäudeeigentümerinnen und Gebäudeeigentümer. Diese beruhen auf einem Entscheidungsmodell, welches Gebäude differenziert und unterschiedlichen Eigentümerinnen und Eigentümer mit individuellen Handlungsmotiven bei der Heizungswahl unterstellt, vgl. Abbildung 45.



Unterschiedene Gebäudeeigentümer:innen:

- › Privater Selbstnutzer
- › Privater Vermieter
- › Kommunaler Vermieter
- › Öffentliche Hand
- › Gewerbe



Jahreskosten (Mittelwert) bestehen aus:

- › Annuität (abgezinste jährliche Investitionskosten)
- › Brennstoffkosten
- › Betriebskosten & Wartung



Gleichartigkeit der Heizung:

- › Technologiespezifischer Imagefaktor: Ein Wechsel zu einer ähnlichen Technologie ist wahrscheinlicher als zu anderen (z. B.: Gas-Brennwertkessel zu H₂-Brennwertkessel)

Abbildung 45: Klassifizierung der Gebäudeeigentümerinnen und Gebäudeeigentümer zur Differenzierung der Heizungswahl.

Das Gebäudemodell (auf Basis der IWU-Gebäudestatistik) differenziert unterschiedliche Gebäudetypen, deren Gebäudeeigentümerinnen und Gebäudeeigentümer nach jeweils anderen Kriterien Entscheidungen treffen (IWU Wohngebäudetypologie 2015).

Je nach Gebäudeeigentümerin und Gebäudeeigentümer wird eine unterschiedliche Präferenz der Gewichtung der Entscheidungsgrößen unterstellt. Die für simergy gewählten Präferenzen weist die Entscheidungsmatrix der Gebäudeeigentümerinnen und Gebäudeeigentümer aus.

Die Bewertung der CO₂-Emissionen erfolgt auf Basis der im GEG (Anlage 9) bis 2045 definierten Emissionsfaktoren, vgl. Abbildung 46, und ist in den Energieträgerkosten berücksichtigt.

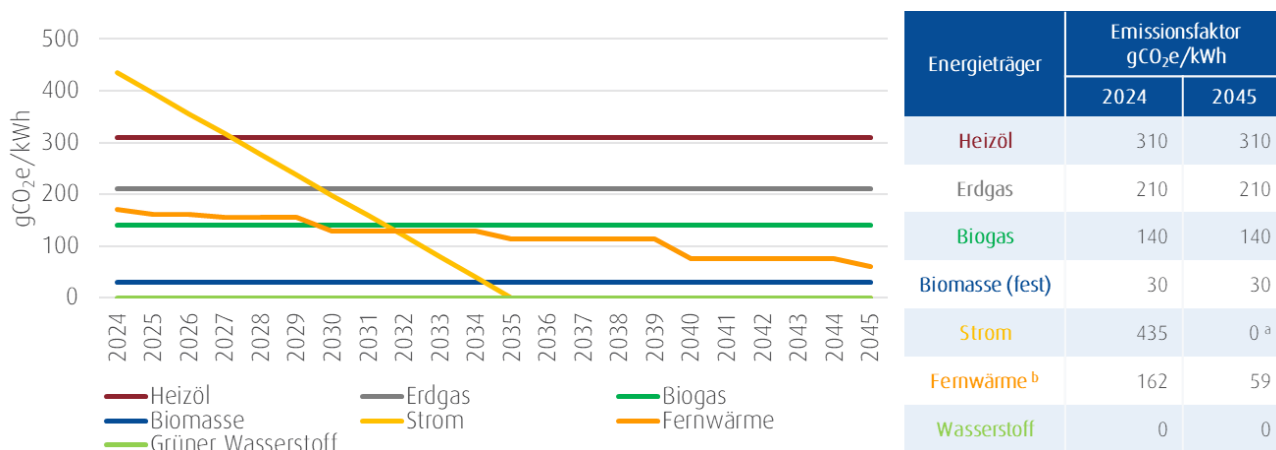


Abbildung 46: Emissionsfaktoren gem. GEG zur Bewertung der Emissionen des Wärmemarktes.

6.4.2 Gebäudemodell und Sanierung

simergy berücksichtigt die energetischen Gebäudesanierungen und ihren Einfluss auf den lokalen Wärmemarkt. Der im Status quo beschriebene Gebäudebestand verändert sich im Zeitverlauf. Energetische Gebäudesanierungen tragen dazu bei, den Wärmebedarf der Gebäude und darüber die eingesetzte Energie zur Beheizung zu verringern. Die Gebäude wurden in der Bestandsanalyse in sanierte, teilsanierte und unsanierte Gebäude unterteilt. Nur die un- und teilsanierten Gebäude erfahren eine energetische Hüllensanierung. Die Sanierungstiefe ist in simergy studienbasiert bestimmt. simergy bildet die Sanierungstiefe auf Basis empirisch ermittelter spezifischer Wärmebedarfe ab. Die Sanierungstiefe kann verändert werden. Die voreingestellte Parametrierung wurde von den Kommunen übernommen. Hierbei bedeutet teilsaniert, dass am Gebäude bereits einzelne energetische Modernisierungsarbeiten (bis zu drei Sanierungsmaßnahmen) durchgeführt wurden. Voll-saniert bedeutet, dass das Gebäude bereits umfassend energetisch saniert wurde und sich auf einem modernen Dämmstandard befindet (vier oder mehr Sanierungsmaßnahmen).

Die Verteilung des Sanierungsgeschehens im Stadtgebiet erfolgt zufällig. Neubaugebiete und Gebiete mit überwiegend saniertem Bestand werden nicht saniert, relevante Gebäude sind also nur jene, die den Status „unsaniert“ oder „teilsaniert“ haben.

Die Sanierungsrate liegt deutlich über der aktuellen Rate im Bundesgebiet von derzeit 0,7 % (FÖS 2024). Mit der getroffenen Festlegung setzen die Kommunen auf den Status quo auf und antizipieren zahlreiche Maßnahmen zur lokalen Steigerung der Sanierungsrate. Im Rahmen der Umsetzungsstrategie werden solche Maßnahmen auf kommunaler Ebene tiefergehend geprüft und nach Bedarf angepasst. Beispielhafte Maßnahmen könnten gezielte Beratungsangebote, der Einsatz eines digitalen Fördermittelmanagers oder auch städtebauliche Instrumente wie eine Sanierungssatzung sein.

6.4.3 Heizungstechnologien

In simergy stehen den Gebäudeeigentümerinnen und Gebäudeeigentümer zahlreiche Heizungstechnologien zur Verfügung, die in die Wahlentscheidung beim Heizungswechsel einbezogen werden können. Die in der Simulation für die jeweiligen Gebäudearten zur Verfügung stehenden Heizungsarten, deren Verbote und Förderungen sind in Tabelle 11 zusammengefasst. Die angegebenen Werte für Förderung berücksichtigen eine durchschnittliche Bundesförderung.

Tabelle 11: Übersicht über die zur Auswahl stehenden Heizungstechnologien

			
Zukünftige Beheizung	Nutzbar in Gebäudeart	Verbot ab Jahr	Förderung
Nah- & Fernwärme	EFH RH MFH GMH Öffentlich GHD		30 %
Erdgasetagenheizung	MFH, GMH	2026	
Erdgas-BW	mit Solarthermie nur in EFH RH	2026	
Biomethan-BW	Nicht verfügbar		30 %
Heizöl-BW	mit Solarthermie nur in EFH RH	2026	
Pelletkessel	EFH RH MFH GHD		30 %
Luft-Wasser-WP	EFH RH MFH GMH Öffentlich GHD		35 %
Sole-Wasser-WP	EFH RH MFH GMH Öffentlich GHD		35 %
Stromdirektheizung	Nur in EFH RH		
Wasserstoff-BW	EFH RH MFH GMH Öffentlich GHD		30 %

Die Heizungstechnologien werden u. a. auf Basis ihrer Wärmevervollkosten von den Gebäudeeigentümerinnen und Gebäudeeigentümer gewählt. Die Wärmevervollkosten ermittelt simergy gebäudespezifisch, sofern ein konkreter Heizungswechsel bei dem Gebäude ansteht. In die Vollkostenermittlung fließen die Effizienz der Technologie im Hinblick auf das betrachtete Gebäude, die Energieträgerpreise, Emissionskosten und Investitionen der Technologie ein.

Für die Anzahl der jährlichen Heizungswechsel sind Annahmen zur durchschnittlichen Standzeit (Nutzungsdauer) eines Heizungssystems zu tätigen. Die gewählten Nutzungsdauern für die neu einzusetzenden Technologien sind angesichts der durchschnittlichen langjährigen Kesseltauschrate in Deutschland von ca. 4,3 % vergleichsweise gering¹⁰. Die durchschnittliche Lebensdauer von Heizungsanlagen liegt bei etwa 20 Jahren, vgl. (Spruth 2023) und (Marie Fischer 2025). Des Weiteren wird die Betriebserlaubnis fossiler Heizungen durch das GEG begrenzt. So müssen z. B. alte Öl- oder Gasheizungen mit einem Kesselalter von über 30 Jahren ausgetauscht werden, sofern nicht die Ausnahmeregelungen des GEG greifen, um effizientere Heizungstechnologien und erneuerbare Energieträger einzusetzen.

Warum ist eine Begrenzung der Betriebsdauer fossiler Heizungstechnologien – egal, ob durch Regelungen des GEG, wirtschaftliche Erwägungen oder Verfügbarkeiten – entscheidend für die Realisierung des Wärmeplans? Nur wenn es gelingt, die Heizungswechsel innerhalb der kommenden 20 Jahre zu vollziehen, kann das Ziel der Klimaneutralität bis 2045 erreicht werden. Die Heizungswechsel und damit der Wechsel des Energieträgers sind dafür entscheidend. Für die nachfolgende Umsetzung des Wärmeplans kommt es wiederum darauf an die Gebäudeeigentümerinnen und Gebäudeeigentümer beim Heizungswechsel mit flankierenden Maßnahmen zu begleiten.

6.4.4 Energieträgerpreise (Brutto-Endkundenpreise)

Die Berechnungsgrundlage des Simulationsalgorithmus bei der Heizungswahl sind Wärmevervollkosten. Diese setzen sich aus verschiedenen Komponenten zusammen. Für die Kosten der eingesetzten Energieträger sind die Brutto-Endkundenpreise relevant. Für jeden Energieträger werden diese entweder direkt aus Studien extrahiert oder eigenständig berechnet.

Für die Ermittlung der Brutto-Endkundenpreise werden drei Preiskomponenten bestimmt: Großhandelspreis, Umlagen & Steuern und CO₂-Kosten. Um den Effekt steigender CO₂-Kosten für einzelne Energieträger besser darstellen zu können, wird die Umsatzsteuer jeweils immer anteilig auf die drei Komponenten umgelegt.

Im Ergebnis ist festzustellen, dass die Energieträgerpreise für alle eingesetzten Energieträger in unterschiedlichem Maße steigen, mit Ausnahme von Heizstrom und Wasserstoff, vgl. Abbildung 47. Heizstrom verzeichnet zunächst einen moderaten Anstieg, stabilisiert sich über einen längeren Zeitraum und sinkt anschließend leicht. Wasserstoff hingegen fällt auf Grund erwarteter Skaleneffekte deutlich, wobei zu beachten ist, dass der Ausgangspreis aktuell auf einem extrem hohen Niveau liegt. Auffällig ist die erhebliche Preissteigerung für feste Biomasse (Pellets) im Zielszenario. Die Preissteigerungen sind darauf zurückzuführen, dass dieser Energieträger neben Strom eine der wenigen zulässigen Heizungstechnologien gem. GEG ist, die in dezentral versorgten Gebieten Einsatz finden kann. Wird Biomasse von vielen Gebäudeeigentümerinnen und Gebäudeeigentümer gewählt, trifft die steigende Nachfrage auf ein begrenztes Angebot mit der Folge von starken Preissteigerungen.

Die Wärmepreise für angebotene Wärmenetze basieren auf den Angaben der lokalen Fern- und Nahwärmenetzbetreiber. In die Preisentwicklung wurde die notwendige Transformation der Wärmeerzeugung, und damit Investitionskosten, bereits berücksichtigt. Ein konkreter Transformationsplan lag zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Wärmeplans noch nicht vor. Die Preise wurden im November 2025, also bereits nach Übernahme der Uniper Wärme GmbH durch die Steag Iqony Group aktualisiert. Iqony hat basierend auf den verwendeten Energiepreisen die Entwicklung der Fernwärmepreise simuliert. Die zunehmende Elektrifizierung der Wärmeerzeugung trägt maßgeblich zur Stabilisierung der Fernwärmepreise bei. In der Folge bleiben die Fernwärmepreise konstant.

¹⁰ Eigene Berechnung: Mittelwert Absatz Wärmeerzeuger (2015-2024): 836.800 pro Jahr (BDH 2025); Anzahl Wohngebäude Deutschland: 19,5 Mio. (BDEW 2024)

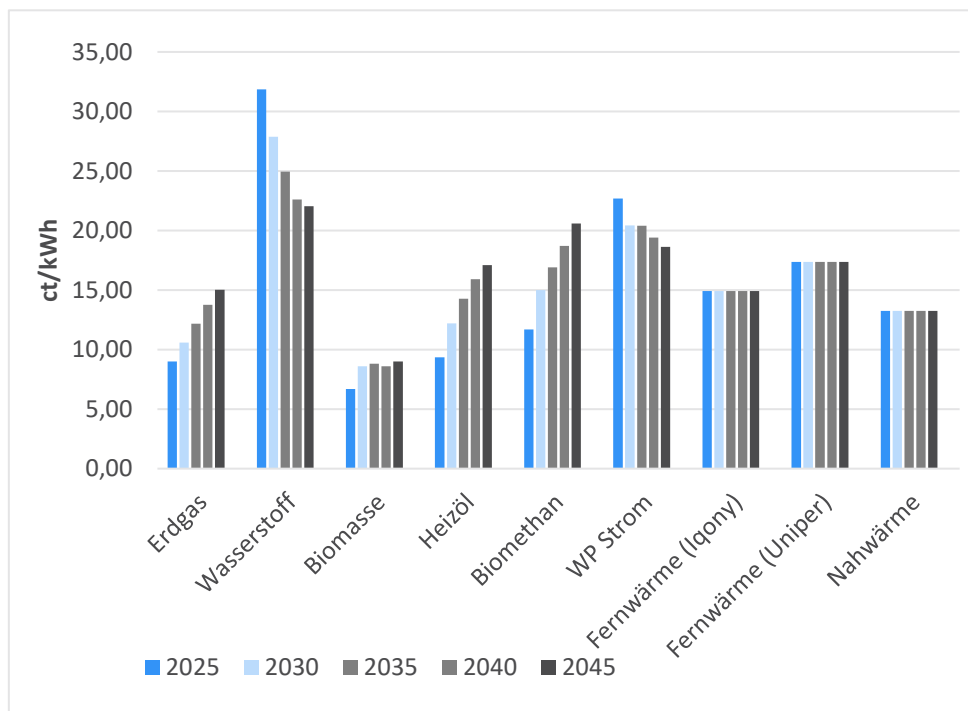


Abbildung 47: Entwicklung der Energieträgerpreise (Brutto-Endkundenpreise)¹¹.

¹¹ Preis für Fernwärme bezieht sich auf 160 kW Anschlussleistung und 1.800 Vollbenutzungsstunden.

7 Zielszenario 2045

Im Folgenden werden die Ergebnisse der simulierten Szenarien gegenübergestellt, die Auswahl für ein Zielszenario begründet und die Ergebnisse des Zielszenarios im Detail beschrieben.

7.1 Überblick über die Ergebnisse der Szenarien für das Jahr 2045

Die drei simulierten Szenarien zeigen eine fast identische Verteilung von Energieträgeranteilen zur Deckung des Wärmebedarfs. Im Zeitverlauf findet ein Anstieg von Wasserstoff (auf 2.080 GWh) und Strom (auf 2.755 GWh) sowie ein vollständiges Abklingen von Erdgas statt. Der industrielle Ölverbrauch überlagert die übrigen Energieträger, vgl. Abbildung 48. Die Dekarbonisierung dieses Anteils, der hauptsächlich für die Erdölraffination aufgebracht wird, könnte z. B. durch CO₂-Abscheidung, Carbon Capture and Storage (CCS), erfolgen. Konkrete Pläne zur Dekarbonisierung lagen zum Zeitpunkt der Erstellung des Wärmeplans jedoch nicht vor. Hier werden technologischer Fortschritt, Verfügbarkeit und Preisentwicklung von Wasserstoff eine entscheidende Rolle spielen. Wenn man die Höhe, der für die industriellen Wärmeprozesse benötigten Energiemengen betrachtet, wird klar, dass deren Dekarbonisierung eine riesige Herausforderung für die jeweiligen Unternehmen darstellt.

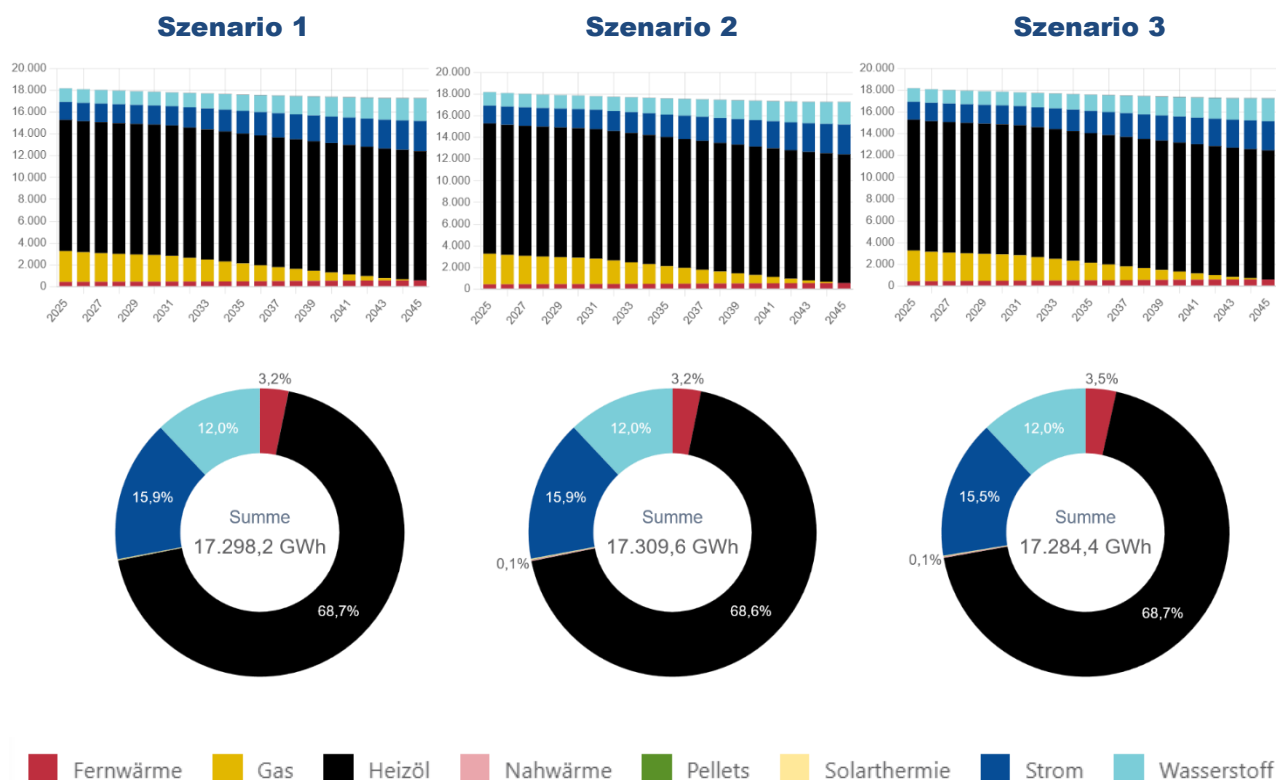


Abbildung 48: Endenergieverbrauch nach Energieträger der drei Szenarien in GWh/a im Zeitverlauf (oben) und Verteilung im Jahr 2045 (unten).

Das Gros an Heizungswechseln findet allerdings in den Heizungskellern der Wohngebäude und öffentlichen Einrichtungen statt. Betrachtet man den Endenergieverbrauch ohne den Industriesektor, können die Anteile der Energieträger über den Zeitverlauf genauer differenziert werden, vgl. Abbildung 49 (oberer Teil). Auch hier ist wenig Unterschied zwischen den Szenarien festzustellen. Erdgas und Heizöl verschwinden bis zum Jahr 2045 komplett. In allen Szenarien sinkt der Endenergieverbrauch von 1784 GWh im Ausgangsjahr 2025 auf 883 GWh in S1, 894 GWh in S2 und 869 GWh in S3 im Zieljahr 2045, vgl. Abbildung 49 (unten). Grundsätzlich hat der Rückgang des Endenergieverbrauchs zwei Gründe, einerseits die fortlaufende energetische Sanierung der Gebäude, andererseits den steigenden Einsatz von Wärmepumpen, die einen deutlich höheren

Wirkungsgrad aufweisen als alle anderen Heizsysteme. In S1 ist der Stromanteil im Jahr 2045 mit 34 % (300 GWh) am höchsten und in S3 mit 27 % (230 GWh) am geringsten. Die Bedeutung von Fernwärme steigt in allen Szenarien, ihr Wert steigt in S1 auf 554 GWh in S2 auf 553 GWh und in S3 auf 597 GWh im Jahr 2045. Der Endenergieverbrauch der Nahwärme liegt in S1 bei 5 GWh, in S2 bei 22 GWh und in S3 bei 23 GWh im Jahr 2045. Solarthermie und Pellets sind ebenfalls Bestandteile des Energiemixes in 2045, spielen aber in den simulierten Szenarien eine untergeordnete Rolle. Wasserstoff macht ohne die industrielle Nachfrage weniger als 0,6 GWh im Jahr 2045 aus, dies liegt vor allem an dem hohen Energieträgerpreis.

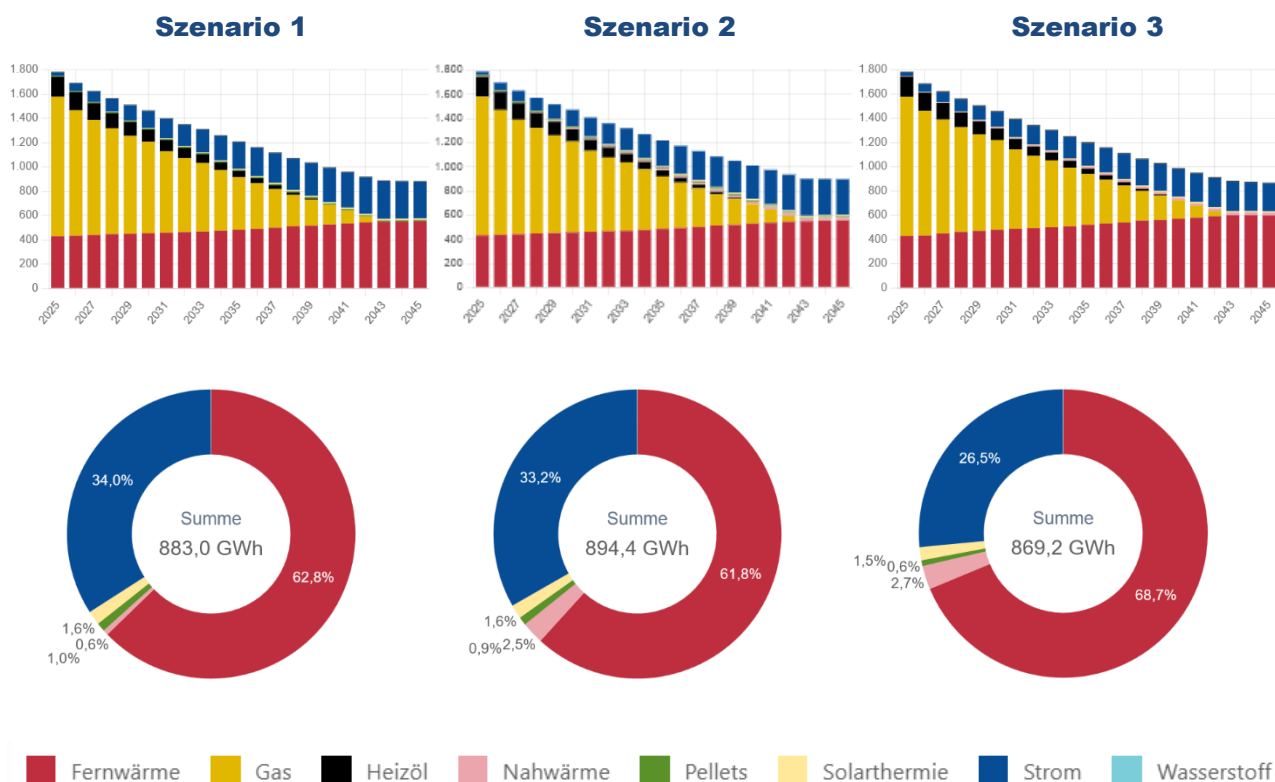


Abbildung 49: Endenergieverbrauch nach Energieträger der drei Szenarien in GWh/a im Zeitverlauf (oben) und Verteilung im Jahr 2045 (unten), jeweils ohne Industrie.

Der Verlauf, der in S2 und S3 simulierten Wärmenetze in Erle und Resse, ist in Abbildung 50 dargestellt, wobei die Netze mit dem Startpunkt Erle West und Erle Zentrum zu einem Netz „zusammengewachsen“ sind. In Tabelle 12 sind die Kennzahlen der Netze und deren simulierte Wärmeabsatzmengen zusammengefasst. Besonders interessant ist die Spalte „Max. WLD“, welche die maximal mögliche Wärmelinienendichte entlang der Netze beschreibt. Gemäß KWW-Leitfaden (Ortner 2024) gelten Netze mit einer potenziellen Wärmelinienendichte ab 1,5 MWh/m als wirtschaftlich. Weiterhin ist eine Anschlussquote von 50 % erforderlich. Dies ist für alle simulierten Netze, außer dem in Resse Mark, erfüllt. Dieses Netz ist allerdings aufgrund der Projektion auf Straßenabschnitte in der Simulation länger als in der Realität zu erwarten. Die hohe maximale WLD des Netzes Erle Süd rührt vor allem aus der hohen Anzahl Industrie und Gewerbegebäude in dem Gebiet. Die Auswertung gibt lediglich einen ersten Hinweis auf Wirtschaftlichkeit, ob die Netze tatsächlich wirtschaftlich betrieben werden könnten, ist in vertieften Betrachtungen, z. B. Machbarkeitsstudien, zu ermitteln.

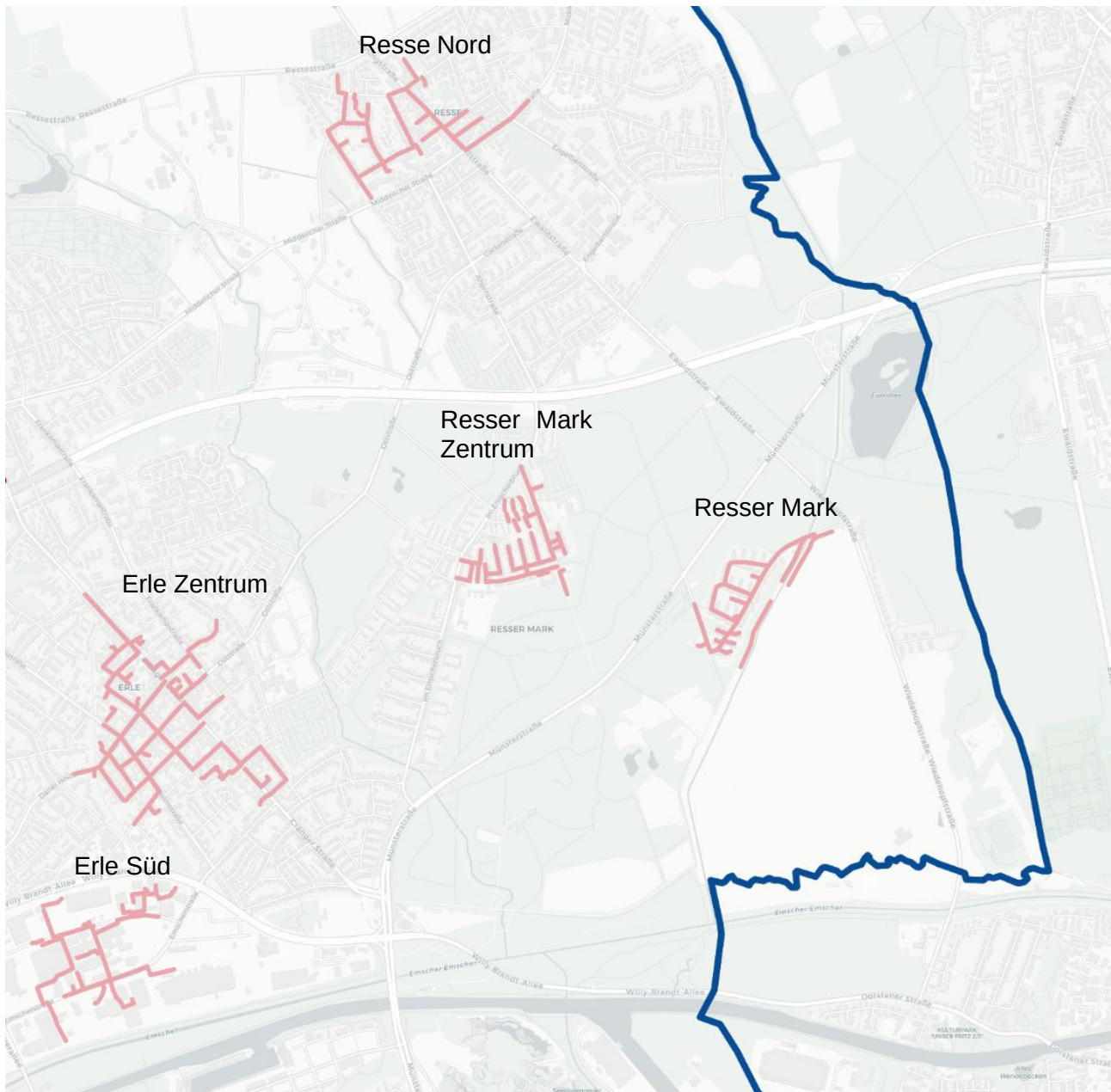


Abbildung 50: Verlauf der in S2 und S3 simulierten Wärmenetze in Erle und Resse Mark¹².

¹² Der Verlauf der Netze ist auf Straßenabschnitte projiziert, dadurch sind Abweichungen zum tatsächlichen Netzverlauf möglich, es können dadurch auch Lücken in der Darstellung entstehen. Die für die Wärmeplanung maßgebliche Information in welchen Straßen Fernwärme verfügbar ist, bzw. voraussichtlich verfügbar sein wird, ist durch diese Darstellung gegeben. Der exakte Verlauf der Rohrleitungen ist hierfür nicht relevant.

Tabelle 12: Kennzahlen für die Simulierten Wärmenetze in S2 und S3.

Netz	Netzlänge 2045 [km]		Absatzmenge Simulation [GWh]		Simulation realisierte WLD [MWh/m]		Max. Absatzmenge [GWh]		Max. WLD [MWh/m]	
	S2	S3	S2	S3	S2	S3	S2	S3	S2	S3
Szenario										
Erle Zentrum	3,2	3,2	5,5	5,4	1,72	1,69	12,2	11,6	3,81	3,63
Erle Süd	3,2	3,2	0,8	3,4	0,25	0,19	36,9	36,2	11,53	11,31
Resse Nord	3,2	3,2	4,7	4,2	1,47	1,31	8,3	7,7	2,59	2,41
Resser Mark	2,3	2,5	1,7	1,5	0,74	0,60	1,7	1,5	0,74	0,60
Resser Mark Zentrum	2,5	2,5	1,9	0,7	0,76	0,28	4,5	4,1	1,80	1,64
Erle West	4,6	3,2	4,6	4,5	1,45	1,41	9,9	9,9	3,09	2,75

7.2 Auswahl des Zielszenarios

In Kenntnis der Simulationsergebnisse der Szenarien S1, S2 und S3 wurden deren Realisierungswahrscheinlichkeiten und die erforderlichen Realisierungsvoraussetzungen erörtert. Im Ergebnis dieser Abwägung wurden folgende Schlussfolgerungen gezogen.

7.2.1 Szenario S1 - Strom

Dieses Szenario wird nicht weiterverfolgt, da in Gelsenkirchen mehrere Gebiete mit hohen Wärmebedarfen attraktiv für Wärmenetze erscheinen. Für die Gebäudeeigentümerinnen und Gebäudeeigentümer bietet die Versorgung über ein Wärmenetz eine weitere Option der klimaneutralen Wärmeversorgung und soll daher unterstützt werden.

7.2.2 Szenario S2 - Wärmenetze

Die simulierten Netze zeigen nachfrageseitig eine gute theoretische Eignung. Szenario S2 stellt daher die Grundlage für das Zielszenario dar. Da allerdings die EE-Potenziale beschränkt sind und nicht ausreichen, um alle simulierten Wärmemengen der Netze zu erzeugen, werden die Netze Resse Nord und Resser Mark Zentrum nicht weiter betrachtet. Ferner wird für das Zielszenario der Verlauf der drei Netze in Erle optimiert, sodass daraus am Ende ein Netz entsteht. Das Netz in Resser Mark bleibt im Zielszenario bestehen, da hier mit Abwasserthermie Wärmepotenzial vorhanden ist und es auch schon konkrete Pläne gibt.

7.2.3 Szenario S3 Wärmenetze und Sanierung

Dieses Szenario zeigt die Sensitivität der Wärmeversorgung gegenüber erhöhter Sanierung. Da die vorgegebenen Sanierungsraten in S3 allerdings unrealistisch hoch sind, wird dieses Szenario verworfen.

7.3 Ergebnisse des Zielszenarios im Detail

Für das Zielszenario wurde eine neue Simulation mit den Parametern von S2 und optimiertem Netzverlauf des Nahwärmenetzes in Erle durchgeführt. Die Ergebnisse werden hier im Detail vorgestellt.

Die Wärmeversorgung im Planungsgebiet Gelsenkirchen verändert sich im Zielszenario bis 2045 kontinuierlich. Anhand der primären Energieträger auf Baublockebene, vgl. Abbildung 51, ist zu erkennen, wie sich über den Heizungswechsel kleinräumig sukzessive der Energieträgerwechsel vollzieht.

Analog ist die Erweiterung der Fernwärmenetze und das Wachstum der neuen Nahwärmenetze in Erle und Resser Mark zu erkennen, vgl. Abbildung 51 (unter Teil).

Im Ergebnis der Simulation steigt die Bedeutung von Wärmenetzen im Planungsgebiet. Bei den Nahwärmenetzen geht die Simulation von einer frühen (vertrieblichen) Verfügbarkeit dieser Netze ab 2026 aus. Diese optimistische Annahme führt dazu, dass Lock-in Effekte in andere Heizungstechnologien in Gebieten mit neuen Wärmenetzen vermieden werden. Werden die neuen Wärmenetze in diesen Gebieten tatsächlich entstehen, müssen möglichst rasche Vorentscheidungen getroffen werden, um Gebäudeeigentümerinnen und Gebäudeeigentümer Planungssicherheit zu geben.

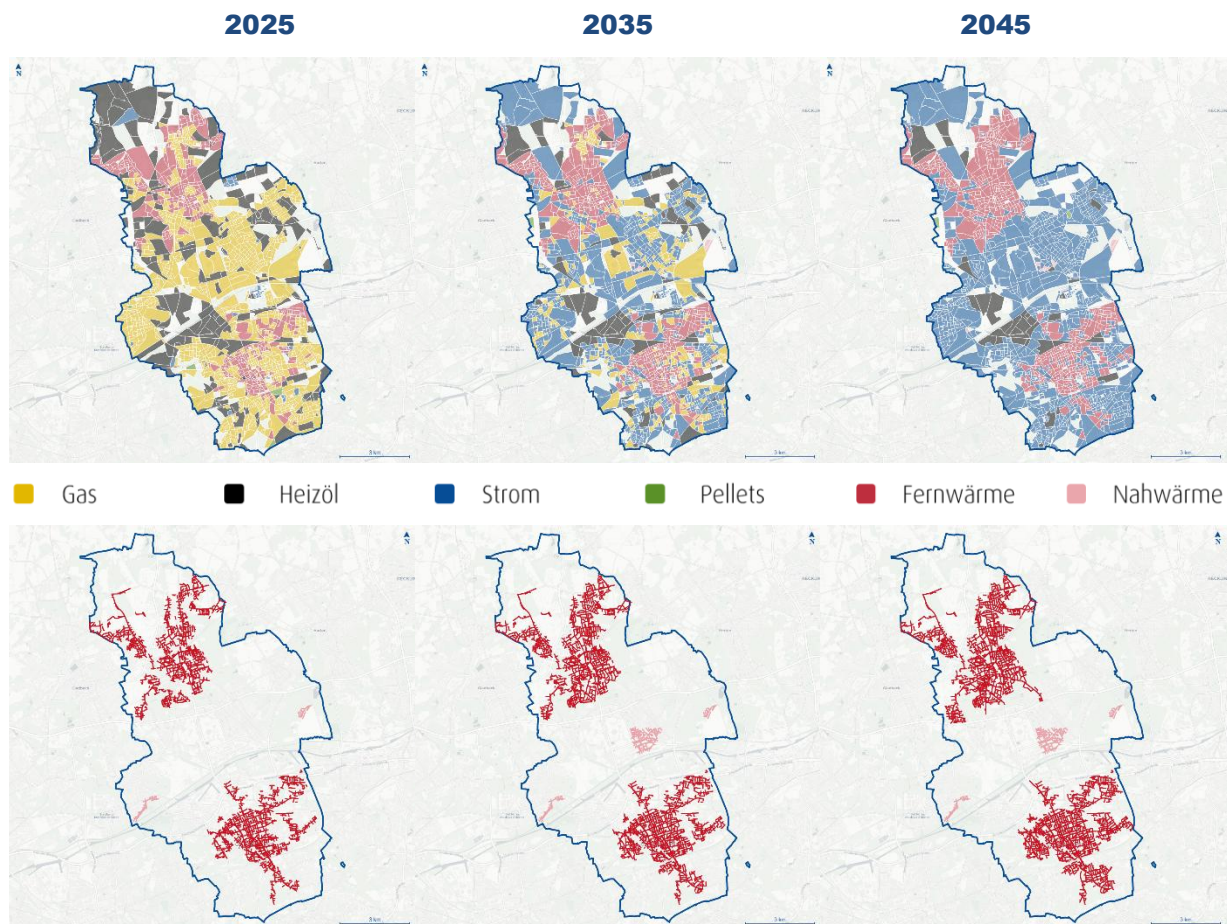


Abbildung 51: Veränderung des primären Energieträgers im Zielszenario auf Baublockebene^a bis 2045 (oben) und Entwicklung der Wärmenetze (unten).

^a | In dieser Darstellung ist der primäre Energieträger (Heizöl) in allen Industriegebieten gleich.

Endenergie- und Wärmebedarf im Vergleich der Jahre 2025 und 2045 zeigen in der Betrachtung mit Industrie, aufgrund der hohen Ölmengen, wenig Unterschied, siehe Abbildung 52. Die genauen Werte für Endenergie und den damit gedeckten Wärmebedarf je Endenergieträger sind in Tabelle 13 aufgeschlüsselt.

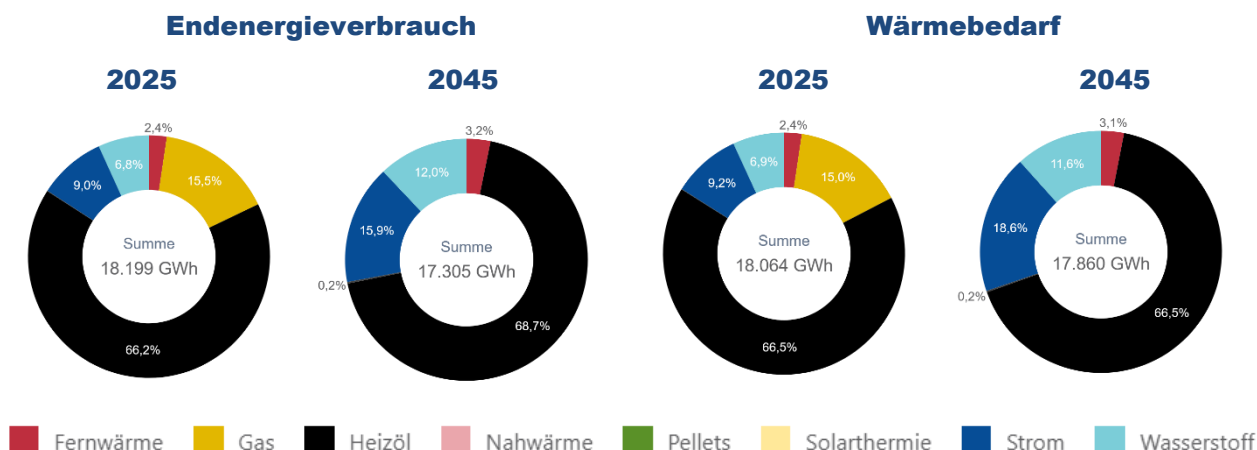


Abbildung 52: Entwicklung von Endenergie- und Wärmebedarf in den Fokusjahren 2025 und 2045.

Tabelle 13: Aufschlüsselung der Endenergie und des damit gedeckten Wärmebedarfs im Jahr 2045.

Energieträger	Endenergieverbrauch in GWh	Wärmebedarf in GWh
Fernwärme	553,69	548,15
Heizöl	11.880,00	11.880,00
Nahwärme	14,50	14,36
Pellets	7,94	7,15
Solarthermie	13,97	13,97
Strom	2.755,17	3.316,49
Wasserstoff	2.079,86	2.079,87

Wird die Industrie in der Betrachtung außen vorgelassen, zeigt sich, dass im Jahr 2045 Fernwärme den größten Teil des Energiebedarfs deckt (62 % bzw. 554 GWh), während der Wärmebedarf überwiegend über Strom gedeckt wird (60 % bzw. 861 GWh), vgl. Abbildung 53.

Während Endenergie- und Wärmebedarf im Status quo noch ähnlich hoch sind, unterscheiden sich die Mengen aufgrund von Wärmepumpen-Nutzung im Jahr 2045 erheblich. Während der Wärmebedarf aufgrund energetischer Sanierung nur von 1.649 GWh auf 1.445 GWh (-12 %) sinkt, reduziert sich der Endenergieverbrauch um fast 50 %. Die Differenz zwischen diesen beiden Werten ist auf die Nutzung von Umweltwärme bei der Wärmepumpentechnologie zurückzuführen vgl. Abschnitt 4.2.1. Effekte zum Sanierungsgeschehen wurden in den Abschnitten 5.5 und 6.4.2 erläutert.

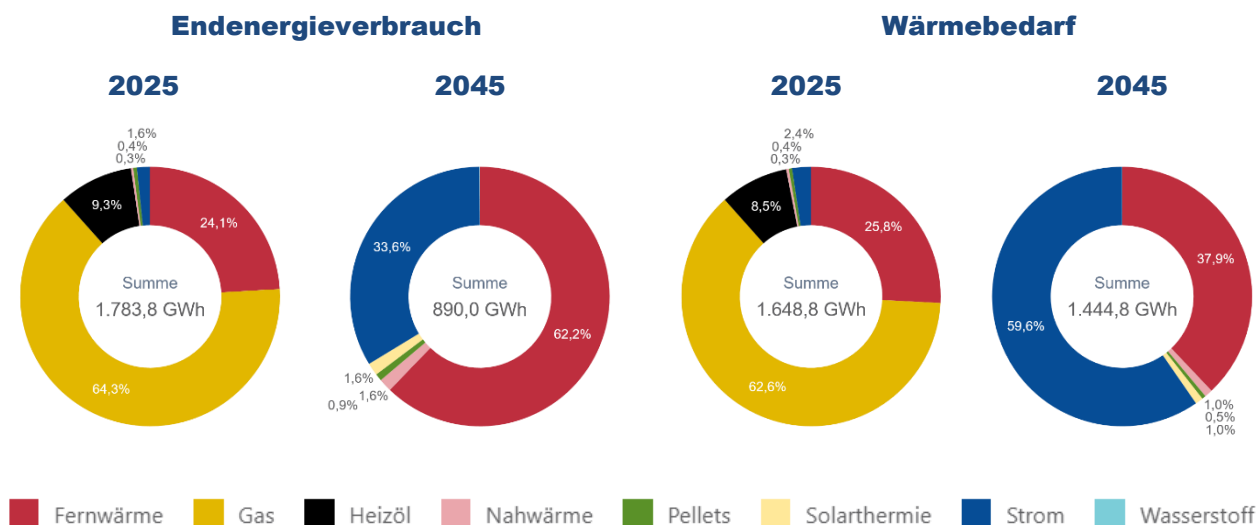


Abbildung 53: Vergleich von Endenergie- und Wärmebedarf in den Fokusjahren 2025 und 2045 (ohne Industrie).

Die Entwicklung des Endenergieverbrauchs (ohne Industrie) nach Energieträger über die Zeit, zeigt das Verschwinden von fossilen Energieträgern, wobei Öl bis 2040 und Gas bis 2045 vollständig aus dem Wärmemarkt verschwunden ist. Der Anstieg von Strom und Fernwärme kann ebenfalls in der Entwicklung beobachtet werden, vgl. Abbildung 54. Die Entwicklung des Wärmebedarfs zeigt in der Tendenz einen ähnlichen Verlauf, jedoch fällt die Reduktion des Gesamtbedarfs geringer aus. Der Zuwachs von strombasierten Heizungen ist deutlicher zu erkennen, vgl. Abbildung 55.

Der primäre Energieträger, bezogen auf die Deckung des Wärmebedarfs, verdeutlicht, dass im Jahr 2045 die größten Teile der Stadt primär mit Strom beheizt werden. In den dichter besiedelten Stadtteilen im Norden und Süden kommt hauptsächlich Fernwärme zum Einsatz. Einzelne Baublöcke in Erle und Resser Mark werden überwiegend mit Nahwärme versorgt. Des Weiteren lassen sich einzelne Baublöcke finden, die hauptsächlich Pellets nutzen, sowie Industriegebiete in Horst und Scholven in denen Öl den primären Heizenergieträger darstellen, vgl. Abbildung 56.

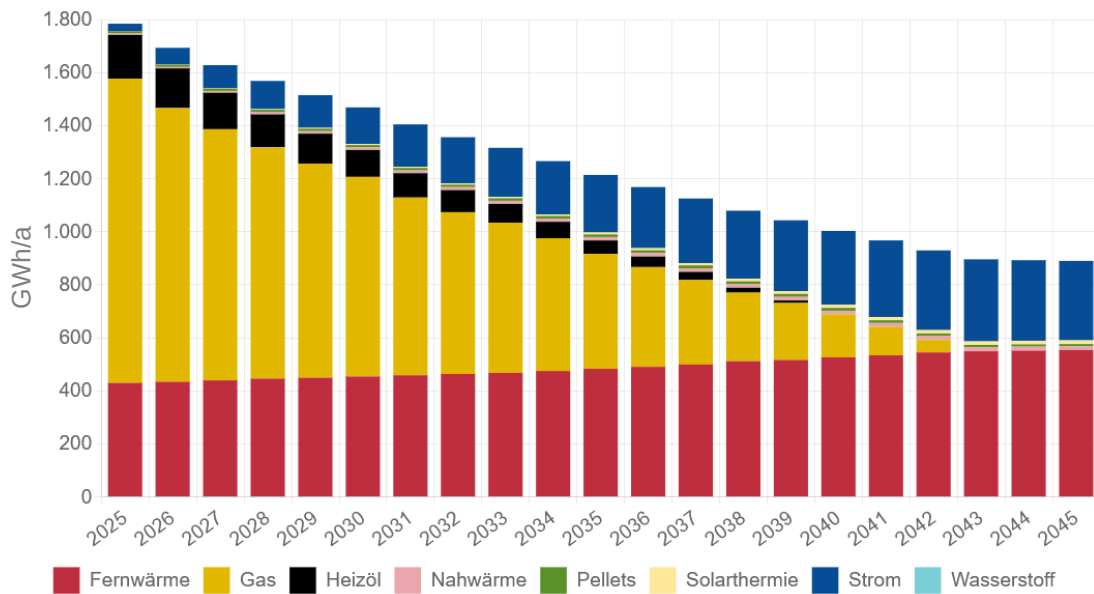


Abbildung 54: Entwicklung des Endenergieverbrauchs über die Jahre 2025 bis 245 (ohne Industrie).

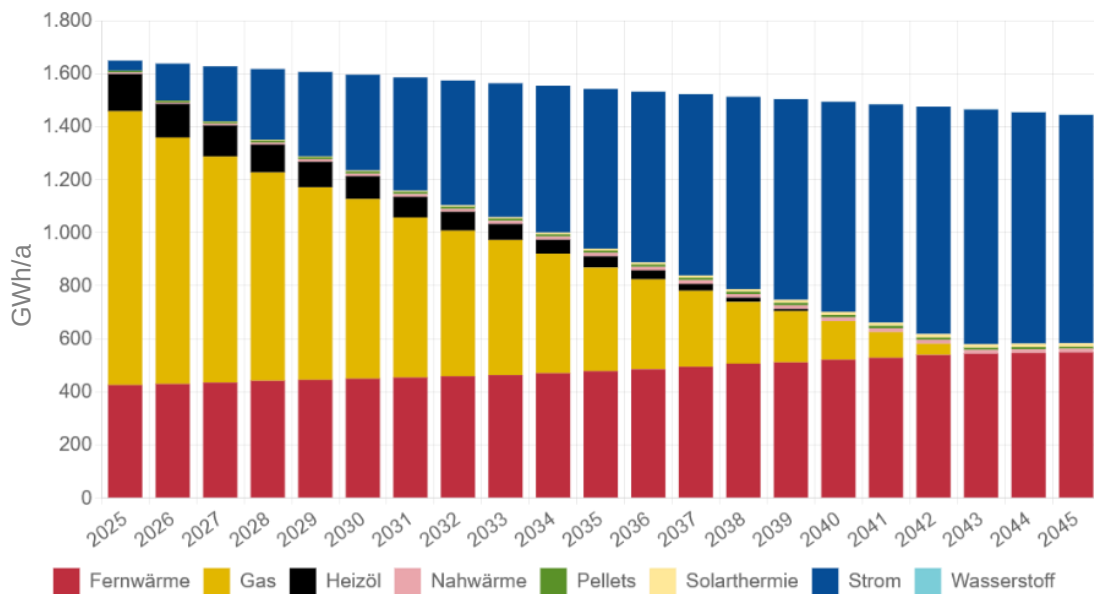


Abbildung 55: Entwicklung des Wärmebedarfs über die Jahre 2025 bis 245 (ohne Industrie).

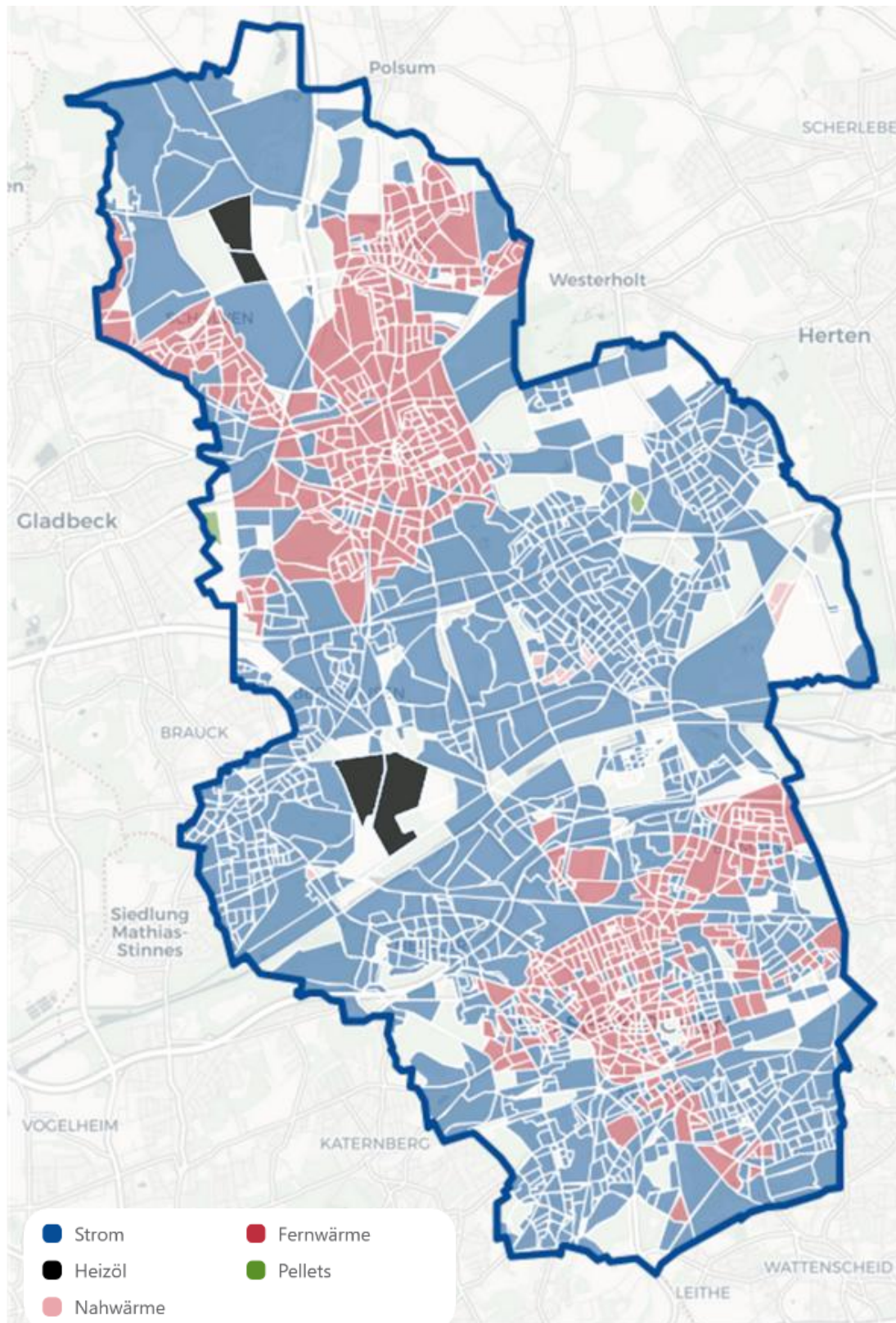


Abbildung 56: Primärer Energieträger 2045 (Wärmebedarf) auf Baublockebene.

7.4 Auswirkung auf die lokale Infrastruktur

7.4.1 Stromnetz

Für die konkrete Trassenplanung von neuer und bestehender Strom-Netzinfrastruktur ist der Endenergieverbrauch relevant. Der Endenergieverbrauch von Strom wird massiv steigen. Während der Endenergieverbrauch für Heizstrom im Status quo 1.645 GWh/a beträgt, werden es im Zielszenario 2045 rund 2.755 GWh/a an Stromabsatz für Wärmebereitstellung sein. Dies entspricht einer Erhöhung von etwa 1.110 GWh/a oder 67 %. Aufgrund der erwarteten Gleichzeitigkeit bei der Nutzung des Heizstroms wird eine noch deutlichere Erhöhung der Spitzenlast von Strom erwartet. Örtlich könnte es zu einer Verdopplung oder Verdreifachung der Spitzenlast kommen. Dazu kommen die erhöhten Strombedarfe aus der E-Mobilität. Die EVNG muss das in ihrer Zielnetzplanung beachten und sich auf den Ausbau des Stromnetzes sowie auf eine Verstärkung einzelner Betriebsmittel vorbereiten. Diese Erkenntnisse wurden mit der EVNG besprochen und deren Planung mit unseren Ergebnissen gespiegelt.

7.4.2 Wärmenetze

In Gelsenkirchen gibt es Gebiete, die für den Aus- und Neubau von neuen Wärmenetzen geeignet sein könnten. Die Fernwärmenetze wurden entlang der höchsten Wärmeliniendichte erweitert und verdichtet mit je ca. 2 km jährlichem Ausbau. Ein Vergleich der Bestandsfernwärmenetze und deren simulierter Ausbau im Jahr 2045 ist in Abbildung 57 dargestellt. Genaue Gebiete mit Angabe von Daten für deren Ausbau wurden von den Wärmenetzbetreibern nicht genannt. Es wurde aber von beiden Unternehmen bestätigt, dass der simulierte Ausbau mit ihren strategischen Überlegungen übereinstimmt. Die gelieferte Wärmemenge über das Netz der ehemals Uniper im Norden von Gelsenkirchen erhöht sich in der Simulation um 55 GWh auf 252 GWh im Jahr 2045. Die gelieferte Wärmemenge über das Netz der Iqony im Süden von Gelsenkirchen erhöht sich in der Simulation um 70 GWh auf 302 GWh im Jahr 2045. Die Länge der Netze erhöht sich von 133 km (ehemaliges Uniper-Netz) und 123 km (Iqony-Netz) auf 178 km respektive 174 km.

Das simulierte neue Nahwärmenetz in Erle hat eine Länge von etwa 19 km und liefert in der Simulation 9,5 GWh Wärmeenergie, vgl. Abbildung 58. Das simulierte neue Nahwärmenetz im Osten von Resser Mark hat eine Länge von etwa 2,7 km und liefert 1,6 GWh Wärmeenergie, vgl. Abbildung 59.

Gemäß KWW-Leitfaden sind Wärmenetze ab einem Absatzpotenzial von 1,5 MWh/m für die Versorgung von Bestandsgebäuden zu prüfen, vgl. Abschnitt 5.3. Das identifizierte Gebiet in Erle erfüllt diese Kriterien.

Die Bottom-up-Simulation zur Bestimmung der Nachfrage nach Wärme aus Wärmenetzen, erfolgte mit simergy auf Basis von Wärmevervollkosten. Die Wärmevervollkosten (Endkundenpreis für die Nutzung der Wärmenetze) basieren auf den Annahmen des KWW-Technikkatalogs; sie geben eine erste Indikation, müssen aber über eine Vorplanung konkretisiert werden.

Die im Zielszenario beschriebenen Wärmenetzgebiete sind wahrscheinlich geeignet, um eine Alternative für eine dezentrale Wärmeversorgung darzustellen. Um ihre Wirtschaftlichkeit aus Investorensicht zu bewerten, sind vertiefende Machbarkeitsstudien erforderlich.

Der Ausbau von Wärmenetzen in den geeigneten Wärmenetzgebieten reduziert den dezentralen Strombedarf für Wärmezwecke. In der Folge kann der zuvor beschriebene Stromnetzausbau auf andere Gebiete fokussiert werden.

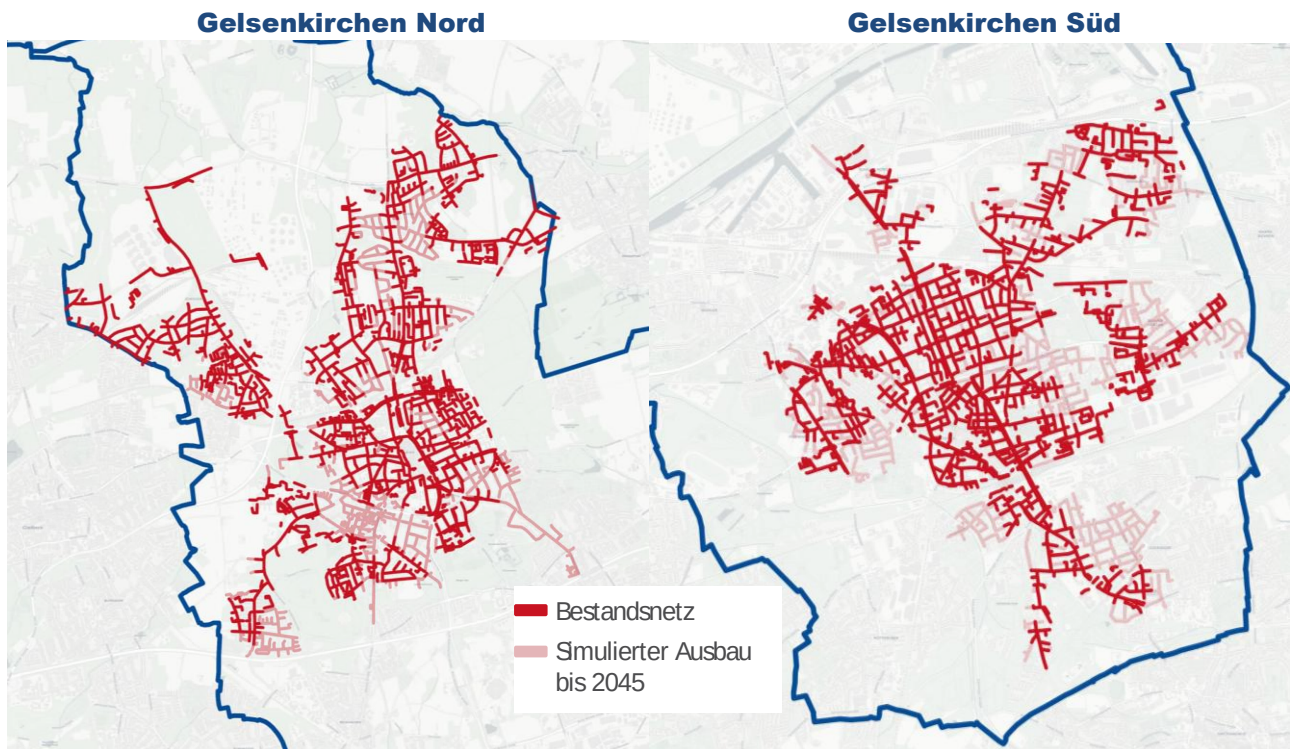


Abbildung 57: Fernwärme-Bestandsnetz und simulierter Ausbau im Jahr 2045¹³.

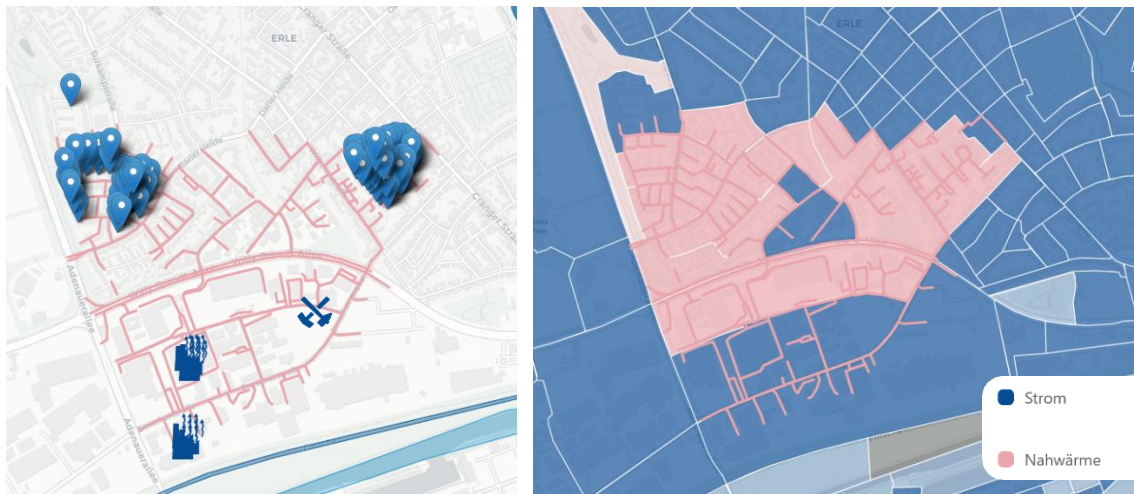


Abbildung 58: Simuliertes Wärmenetz in Erle, links Verlauf mit Standorten der Wohnungswirtschaft und potenziellen Wärmequellen, rechts mit primärem Energieträger auf Baublockebene im Jahr 2045.

¹³ Der Verlauf der Netze ist auf Straßenabschnitte projiziert, dadurch sind Abweichungen zum tatsächlichen Netzverlauf möglich, es können dadurch auch Lücken in der Darstellung entstehen. Die für die Wärmeplanung maßgebliche Information in welchen Straßen Fernwärme verfügbar ist, bzw. voraussichtlich verfügbar sein wird, ist durch diese Darstellung gegeben. Der exakte Verlauf der Rohrleitungen ist hierfür nicht relevant.



Abbildung 59: Simuliertes Wärmenetz und Abwasserkanal in Resser Mark, links Verlauf, rechts mit primärem Energieträger auf Baublockebene im Jahr 2045.

7.4.3 Wasserstoff

Wasserstoff steht in den kommenden Jahren für die dezentrale Wärmeversorgung in Gelsenkirchen nicht zur Verfügung. Die EVNG arbeitet an einem Gasnetzgebietstransformationsplan (GTP). Dieser ist zurzeit nicht abgeschlossen und genehmigt. Der Einsatz von Wasserstoff im Gasverteilnetz ist nicht vorgesehen und aufgrund der Rohrleitungsbeschaffenheit auch nicht ohne weiteres möglich. Aber es gibt strategische Planungen für ein Wasserstoffhauptnetz zur Versorgung von Industriekunden, vgl. Abbildung 36 in Abschnitt 5.4. In der Simulation konnten sich auch private Gebäude an das Wasserstoffnetz anschließen. Die Anzahl an Gebäuden, die nicht zur Industrie gehören und Wasserstoff zur Wärmeversorgung nutzt ist allerdings verschwindend gering (0,6 GWh/a).

In der Simulation spielt Wasserstoff zur Deckung des industriellen Wärmebedarfs eine tragende Rolle (2.080 GWh im Jahr 2045). Ob Wasserstoff tatsächlich eine entscheidende Rolle spielen wird, hängt von verschiedenen Faktoren ab, vor allem von Verfügbarkeit und Preis, aber auch von Entwicklung und Kosten anderer Technologien.

7.5 Emissionsentwicklung in Gelsenkirchen bis 2045

Im Zielszenario verringert sich der Ausstoß von CO₂-Emissionen bis 2045 kontinuierlich durch die Reduktion von Erdgas und dem „Grünerwerden“ von Strom, Wasserstoff und der Wärmenetze. Allein der industrielle Ölverbrauch bleibt auch im Zieljahr bestehen, vgl. Abbildung 60.

Die Bewertung der CO₂-Emissionen des korrespondierenden Endenergieeinsatzes erfolgt auf Basis der im GEG (Anlage 9) bis 2045 definierten Emissionsfaktoren (vgl. Kap. 6.4.1). Im Zieljahr des Zielszenarios 2045 verbleiben 3,7 Mt an CO₂-Äquivalenten). Im Vergleich zum Ausgangsjahr 2025 ist das eine Minderung um ca. 30 %. Die verbleibenden Emissionen könnten z. B. über CO₂-Abscheidung (CCS) „entsorgt“ oder anderweitig wiederverwendet werden.

Wird der Wärmemarkt ohne die Industrie betrachtet, verläuft die Reduktion des CO₂-Ausstoßes linear und beträgt im Zieljahr 2045 lediglich noch 0,2 kt CO₂-Äquivalente, vgl. Abbildung 61.

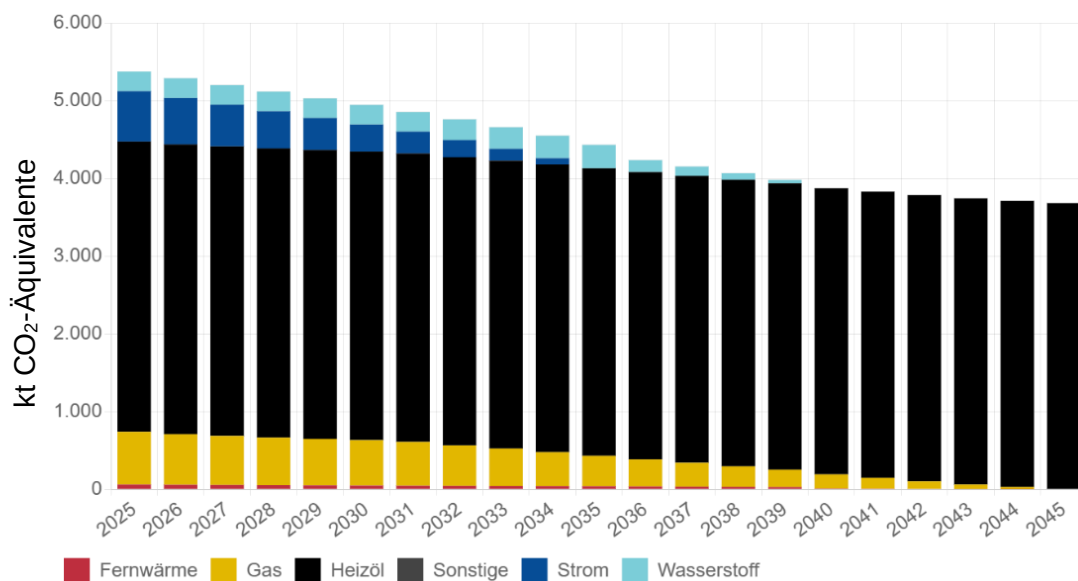


Abbildung 60: Entwicklung der CO₂-Emissionen in kt- CO₂-Äquivalente in Gelsenkirchen bis 2045.

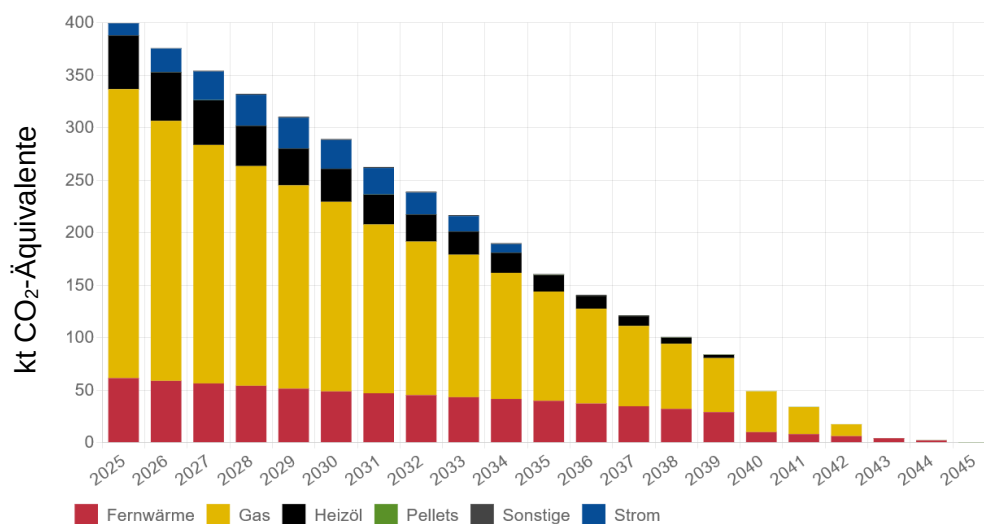


Abbildung 61: Entwicklung der CO₂-Emissionen in kt-CO₂-Äquivalente in Gelsenkirchen bis 2045 ohne Industrie.

7.6 Eignungsstufen

Die Simulation des Zielszenarios gibt gebäude- und baublockscharf Auskunft über die Heizungs- und Energieträgerverteilung im Zieljahr 2025. Aus der in den einzelnen Baublöcken vorherrschenden Verteilung der Heizungstechnologien und der genutzten Heizenergieträger für das Zieljahr wird die Eignung abgeleitet. Dabei wurde die Eignung aller Baublöcke in Gelsenkirchen für eine Wärmeversorgung durch ein Wärmenetz (Fern- und Nahwärme) sowie durch dezentrale Versorgungslösungen differenziert aus den Simulationsergebnissen abgeleitet.

Die dazu verwendete Systematik zur Einteilung der Eignung folgt den für diesen Zweck gewählten Bewertungskriterien. Die Eignungsstufe wird entsprechend des Anteils des Energieträgers am Wärmebedarf im jeweiligen Baublock zugewiesen, vgl. Tabelle 14. Die Simulationsergebnisse berücksichtigen neben der Wirtschaftlichkeit auch lokale Gegebenheiten.

Tabelle 14: Systematik zur Einteilung von Eignungsstufen.

Eingangsstufen, § 19 Abs. 2 WPG	Dezentrale Wärmeversorgung	Wärmenetze
sehr wahrscheinlich ungeeignet	$x < 25 \%$	$x < 15 \%$
wahrscheinlich ungeeignet	$25 \% \leq x < 50 \%$	$15 \% \leq x < 25 \%$
wahrscheinlich geeignet	$50 \% \leq x < 75 \%$	$25 \% \leq x < 50 \%$
sehr wahrscheinlich geeignet	$x \geq 75 \%$	$x \geq 50 \%$

Ein Großteil der Dekarbonisierung der Wärmeversorgung in Gelsenkirchen wird bis 2045 durch Elektrifizierung erfolgen. Der größte Teil davon wird für Wärmepumpen aufgewendet, welche aufgrund ihres Wirkungsgrades von weit über 100 % die höchste Effizienz und damit für viele Gebäude einen vergleichsweise attraktiven Wärmepreis haben. Um die Versorgung mit Strom in allen Eignungsgebieten für die dezentrale Versorgung sicherzustellen, müssen die Stromverteilnetze in unterschiedlichem Maß ausgebaut werden. Der Bau neuer Wärmenetze reduziert den Ausbaubedarf der Stromnetze insbesondere in den stark verdichteten Siedlungsgebieten erheblich. Aus diesem Grund wird für Wärmenetze ein geringerer Anteil für die Eignungsstufen genutzt als für die dezentrale Wärmeversorgung.

Abbildung 62 zeigt die Eignungsstufen je Baublock für die Kategorien Wärmenetz und dezentrale Wärmeversorgung. Alle Gebiete, die in der Simulation im Zieljahr 2045 über keinen Anschluss an ein Wärmenetz verfügen sind für die Versorgung mittels Wärmenetzen sehr wahrscheinlich ungeeignet. Nur in den Siedlungsbereichen der Stadt, in denen sich Wärmenetze entwickeln könnten, liegen geeignete Baublöcke für die Wärmeversorgung mittels Wärmenetzen vor. Dies spiegelt die aktuelle sowie die zukünftig geplante Verfügbarkeit von leitungsgebundenen Versorgungslösungen wider.

Die Eignungsgebiete für dezentrale Wärmeversorgung zeichnen ein gegenteiliges Bild. Diese befinden sich vor allem in den Gebieten ohne Infrastruktur für leitungsgebundene Wärmeversorgung. In den Gebieten, in denen Wärmenetze entstehen könnten, sind etwas mehr als die Hälfte aller Baublöcke noch als wahrscheinlich geeignet für dezentrale Lösungen gekennzeichnet.

Auch wenn Wasserstoff in der Simulation des Zielszenarios eine bedeutende Rolle für die Industrie eingenommen hat, wird von einer expliziten Einteilung von Baublöcken in Wasserstoff oder Wasserstoffprüfgebiete abgesehen. Dies liegt an der im Jahr 2025 noch zu unklaren Lage über Entwicklung von Verfügbarkeit und Preisen.

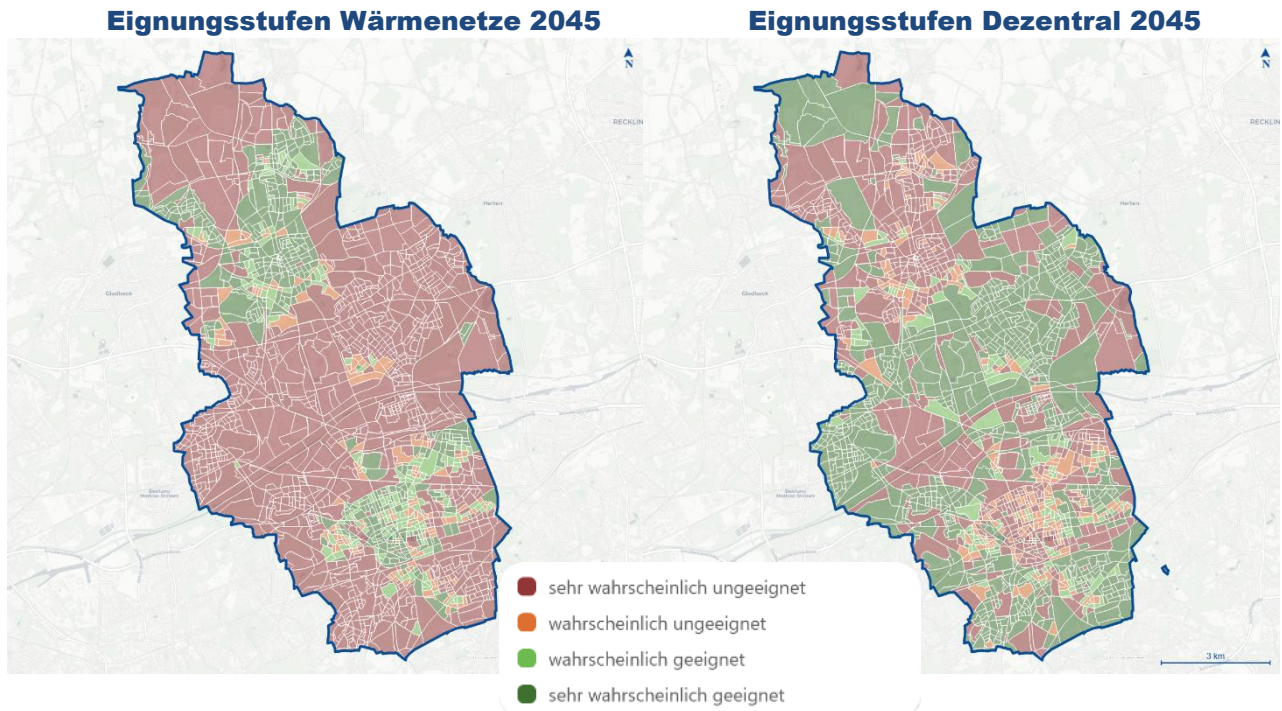


Abbildung 62: Eignungsgebiete für Wärmenetze (links) und dezentrale Wärmeversorgung (rechts) in Gelsenkirchen 2045.

7.7 Voraussichtliche Wärmeversorgungsarten

Aus den Eignungsstufen des vorherigen Abschnitts, ergeben sich die voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebiete für Gelsenkirchen. Die Einteilung hat dabei vor allem einen informativen Charakter für die Gebäudeeigentümerinnen und Gebäudeeigentümer. Ein voraussichtliches Wärmeversorgungsgebiet kann dabei gem. § 3 Nr. 14 WPG ein **Wärmenetzgebiet**, ein **Wasserstoffnetzgebiet**, ein **Gebiet für dezentrale Wärmeversorgung** oder ein **Prüfgebiet** sein.

Dabei werden die Wärmenetzgebiete gem. § 3 Nr. 18 WPG noch einmal aufgeteilt in drei Arten von Wärmenetzgebieten:

- › Wärmenetzverdichtungsgebiete – Anschluss an ein bestehendes Wärmenetz ohne dessen Ausbau
- › Wärmenetzausbaugebiete – Anschluss an ein bestehendes ausgebautes Wärmenetz
- › Wärmenetzneubaugebiete – Anschluss an ein neues Wärmenetz.

Zusätzlich werden die Prüfgebiete unterteilt in:

- › Prüfgebiet (Wärmenetz)
- › Prüfgebiet (Wasserstoff)
- › Prüfgebiet (Biomethan).

Auf Basis der Eignungsstufen auf Baublockebene erfolgte die Einteilung in intensiver Abstimmung mit den Vertretern der Stadt Gelsenkirchen.

Die in Abbildung 63 dargestellte Gebietseinteilung stellt noch keine Gebietsausweisung gem. § 26 WPG dar, da es keine konkreten Planungen oder Investitionsentscheidungen zum Bau der möglichen Wärmenetze gibt. Die Planung bleibt unverbindlich.

Etwa die Hälfte des Stadtgebiets wird als dezentrales Wärmeversorgungsgebiet eingestuft. Baublöcke in Stadtteilen von Gelsenkirchen, in denen sich im Ausgangsjahr 2025 bereits ein Wärmenetz befindet, werden als Wärmenetzverdichtungsgebiet deklariert. Baublöcke, die in der Simulation entweder an einem neuen oder ausgebauten Netz liegen, werden als Prüfgebiet (Wärmenetz) definiert.

Nur falls konkrete Pläne für den Ausbau eines Wärmenetzes in einem Baublock vorliegen, wird daraus ein Wärmenetzausbau- oder Wärmenetzneubaugebiet. Dies trifft nur für die Baublöcke im Stadtteil Resser Mark zu.

In den Prüfgebieten sind weitergehende Untersuchungen in Form von Machbarkeitsstudien gem. BEW und darauf aufbauende Investitionsentscheidungen notwendig, bevor eine Realisierung von Wärmenetzgebieten erfolgen kann.

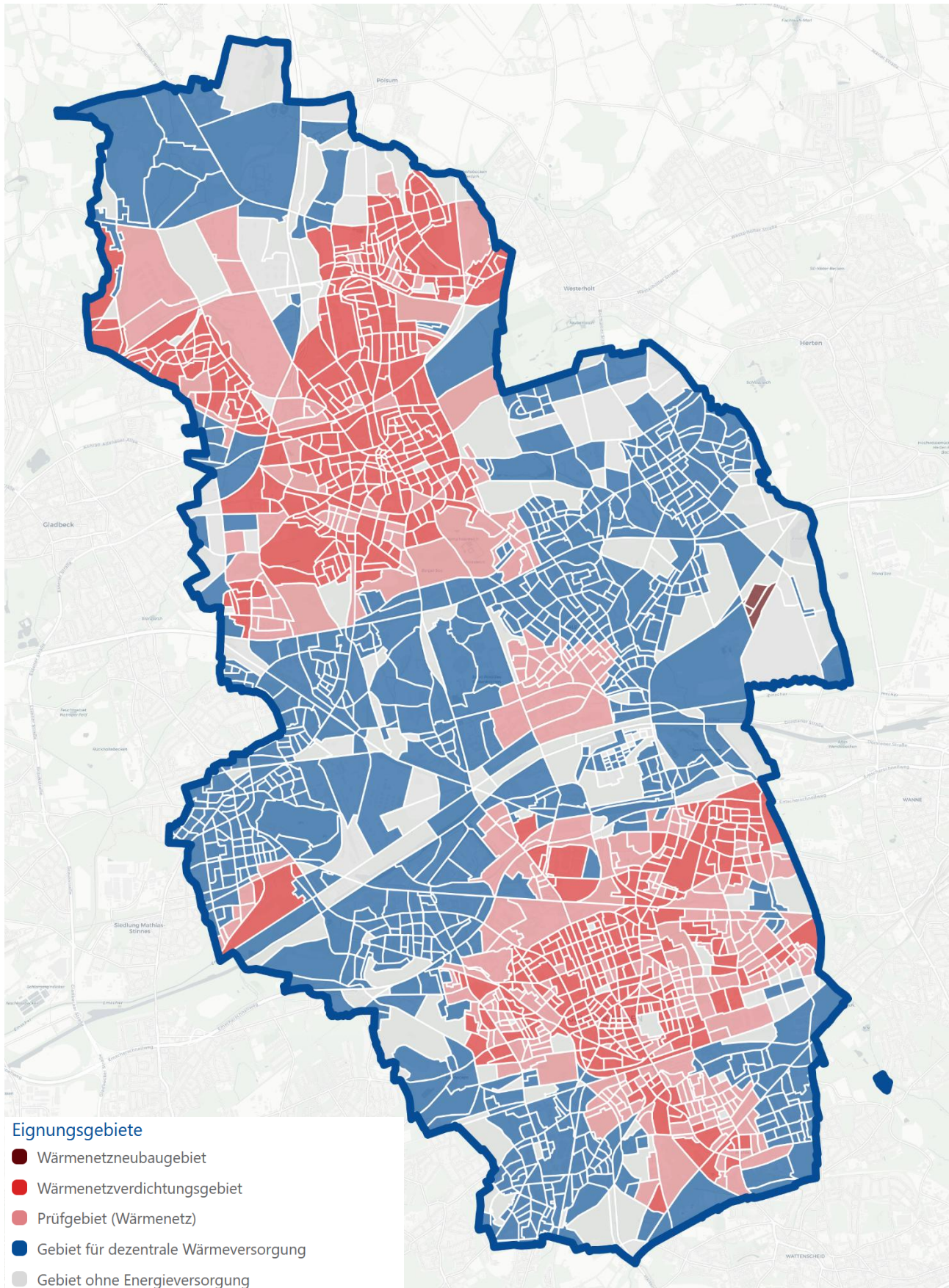


Abbildung 63: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete in Gelsenkirchen 2045 auf Baublockebene.

8 Umsetzungsstrategie und Maßnahmenkatalog

Das WPG verpflichtet die Stadt Gelsenkirchen eine Umsetzungsstrategie zu entwickeln, die von ihr unmittelbar selbst zu realisierende Umsetzungsmaßnahmen umfasst. Ziel ist es, eine Versorgung mit ausschließlich aus erneuerbaren Energien oder aus unvermeidbarer Abwärme erzeugter Wärme bis zum Zieljahr 2045 zu erreichen.

Zugleich kann die Stadt Umsetzungsmaßnahmen identifizieren, die von „Dritten“ (z. B. dem kommunalen Energieversorger, städtischen Wohnungsbaugesellschaften oder einem Netzbetreiber) realisiert werden sollen. Ist dies der Fall, muss die Stadt entsprechende Vereinbarungen zur Realisierung der Maßnahmen mit diesen Dritten abschließen.

Für die Umsetzung der Wärmeplanung stehen der Stadt Gelsenkirchen eigene Instrumente zur Verfügung. Hervorzuheben ist die Bauleitplanung, die dazu beitragen soll, zur Erfüllung der im Klimaschutzgesetz (KSG) verankerten Klimaschutzziele die Wärme- und Energieversorgung von Gebäuden treibhausgasneutral zu gestalten (vgl. § 1 Abs. 5 Satz 2 BauGB). Ferner sind bei der Aufstellung der Bauleitpläne auch die Darstellungen in Wärmeplänen und die Entscheidungen über die Ausweisung als Gebiet zum Neu- oder Ausbau von Wärmenetzen oder als Wasserstoffnetzausbaubereich gemäß § 26 WPG zu berücksichtigen (vgl. § 1 Abs. 6 Nr. 7 Buchst. G BauGB).

Der Bauleitplanung kommt bei der Umsetzung der Wärmeplanung insoweit eine wichtige Rolle zu, als dass sie die dafür erforderlichen Flächen sichern kann. Die Ausweisung von wärmeversorgungsrelevanten Flächen kann durch Darstellungen im Flächennutzungsplan und Festsetzungen in Bebauungsplänen erfolgen. In Betracht kommt auch der Abschluss von baulichen Verträgen und die Durchführung von Umbaumaßnahmen. Die Darstellung von Wärmenetzgebieten i.S.d. § 3 Abs. 1 Nr. 18 WPG verpflichtet die Eigentümerinnen und Eigentümer noch nicht dazu, sich an die Wärmenetze anzuschließen und diese auch tatsächlich zu nutzen. Eine solche Verpflichtung könnte durch die Anordnung eines Anschluss- und Benutzungszwanges nach § 109 GEG erreicht werden. Aus Gründen der Verhältnismäßigkeit müssten in einer Satzung hierfür aber Ausnahme- und Befreiungstatbestände vorgesehen werden. Neben der planerischen Ausweisung können zusätzlich auch weitere Strategien zur Umsetzung verfolgt werden, beispielsweise durch Investoren, Energieversorgungsunternehmen oder kommunale Betriebe sowie durch die Gründung von Energiegenossenschaften.

8.1 Priorisierung und Auswahl der TOP-Maßnahmen

Nachdem das Kernteam aus der Longlist möglicher Maßnahmen (vgl. Abschnitt 12.3.1) durch eine erste Selektion ihre jeweils individuelle Shortlist relevanter Maßnahmen erstellt hatten, wurde diese im Rahmen des Maßnahmen-Workshops konkretisiert und diskutiert. In einem weiteren Schritt erfolgte eine detaillierte Bewertung der Shortlist-Maßnahmen sowie die Benennung von TOP-Maßnahmen-Kandidaten, vgl. die Schematische Darstellung in Abbildung 64.

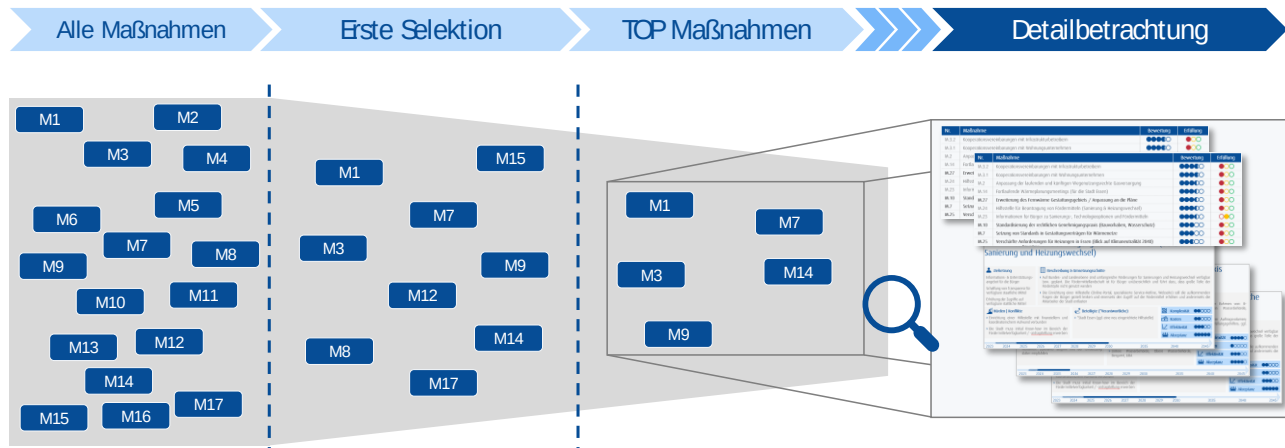


Abbildung 64: Auswahlprozess der TOP-Maßnahmen.

8.2 Methodik der Maßnahmenauswahl

In einem gemeinsamen Jour fixe wurde den Kommunen die Methodik der Maßnahmenauswahl, -bewertung sowie der Maßnahmenkatalog vorgestellt. Die Maßnahmenpriorisierung erfolgte innerhalb mehrerer Maßnahmen-Workshops mit den Vertretern der drei Städte im Kernteam und Vertretern der Stadtverwaltung von Gelsenkirchen und Bottrop. Des Weiteren wurde zu einzelnen Maßnahmen eine Stellungnahme des Fachbereichs 61/1 (Generelle Planung) abgegeben, welche in den Auswahlprozess miteingeflossen ist. Abschließend wurden die Maßnahmen in den Verwaltungen der jeweiligen Städte individuell abgestimmt.

Das standardisierte Vorgehen sieht folgende fünf Schritte der Maßnahmenauswahl vor.

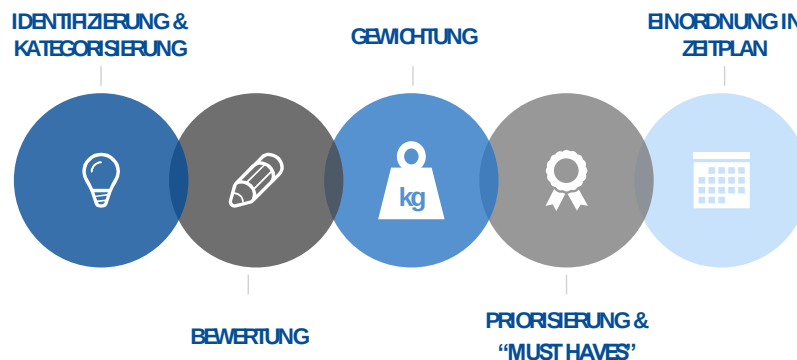


Abbildung 65: Schrittfolge der Maßnahmenauswahl.

8.2.1 Von den Erfolgsfaktoren zur Longlist möglicher Maßnahmen

Ausgehend von der simergy-Parametrierung werden die wesentlichen Annahmen und Parameter extrahiert, die als notwendige Voraussetzungen erfüllt sein müssen, um den Transformationspfad im Planungsgebiet auch tatsächlich Wirklichkeit werden zu lassen. So entstand eine Sammlung der notwendigen Erfolgsfaktoren als Grundlage für die sich anschließende Maßnahmenentwicklung. Diese Sammlung von Erfolgsfaktoren, Herausforderungen und „no regret“-Maßnahmen, d. h. Maßnahmen die in jedem Fall ökonomisch, ökologisch und sozial sinnvoll sind, wurde bereits während der Bestands- und Potenzialanalyse als fortlaufende Ideensammlung begonnen.

Die Sammlung der individuellen Erfolgsfaktoren, die Erkenntnisse aus Bestands- und Potenzialanalyse sowie der Simulation und Anregungen aus einem umfangreichen Musterkatalog wurden in eine Longlist möglicher Maßnahmen überführt. Diese Longlist umfasst die denkbaren Maßnahmen mit einer Kurzbezeichnung und jeweils 1 – 2 Stichpunkten als Kurzbeschreibung zur Charakterisierung der jeweiligen Maßnahme. Die identifizierten Maßnahmen der Longlist wurden anhand von sechs Kriterien kategorisiert, vgl. Abbildung 66, um nachfolgend Verantwortliche zu bestimmen und geeignete Instrumente der späteren Erfolgskontrolle zu etablieren.

Kategorie	Beschreibung: Maßnahmen, die...
 Satzung, Gebote & Standards	... als gesetzgeberische Elemente den Wärmemarkt direkt beeinflussen
 Planerische Maßnahmen	... einen planenden Charakter haben und dadurch einen Rahmen für die KWP bilden
 Flankierende Maßnahmen	... die den Weg für die Dekarbonisierung ebnen, diese jedoch nicht direkt umsetzen
 Förderungen	... durch die Bereitstellung von finanziellen Mittel helfen, die KWP zu realisieren
 Kommunikation	... einen informatorischen Charakter haben und die Bevölkerung motivieren sollen
 Wärmequellen & E.-Träger	... die Erschließung und Nutzung von EE-Wärmequellen und -Energieträgern ermöglichen

Abbildung 66: Kategorisierung von Maßnahmen zur Umsetzung der Wärmeplanung.

8.2.2 Von der Longlist über die Shortlist zu den TOP-Maßnahmen

Die Priorisierung der Maßnahmen erfolgte über einen mehrstufigen Prozess. Bereits im Vorfeld des Maßnahmenworkshops filterten die Kommunen in Eigenarbeit weniger geeignete Maßnahmen aus der bereitgestellten Longlist heraus. Darunter ist eine Vielzahl von Maßnahmen, die bereits von der Stadt umgesetzt werden. Dadurch stand für den Workshop eine erste Shortlist relevanter Maßnahmen zur weiteren Betrachtung zur Verfügung. In den ersten beiden Workshops wurde diese Shortlist mit dem Kernteam analysiert, diskutiert, verdichtet und teilweise individuell auf die jeweilige Stadt angepasst.

Da die Umsetzung der Maßnahmen vor allem durch die Verwaltung erfolgen muss, wurden Verwaltungsmitarbeiterinnen und -mitarbeiter aus verschiedenen Fachbereichen zu einem Maßnahmen-Workshop eingeladen. Bewertungen zu einer verkürzten Liste von Maßnahmen wurden mithilfe einer Live-Umfrage erfasst und im Anschluss diskutiert. Anschließend wurden die verbliebenen Maßnahmen im Detail bewertet, um die TOP-Maßnahmen zu identifizieren.

Nach den Workshops wurden die TOP-Maßnahmen in ausführlichen Maßnahmensteckbriefen beschrieben. Die Maßnahmenbeschreibung berücksichtigt dabei in jedem Fall die im WPG genannten Fragestellungen:

- › Benennung der erforderlichen Schritte für die Umsetzung der Maßnahme
- › Zeitraum, in dem die Umsetzung der Maßnahme beginnen und laufen soll
- › Schätzung zum Kostenaufwand, die mit der Planung und Umsetzung der Maßnahme verbunden sind
- › Bewertung der positiven Auswirkungen der Maßnahmen auf die Erreichung des Zielszenarios

8.3 Ergebnisse der Maßnahmenausarbeitungen

Als Ergebnis der Priorisierung, Bewertung und Detailanpassung der Maßnahmen auf der Shortlist wurden die folgenden TOP-Maßnahmen mit prioritärer Umsetzung in den folgenden ca. fünf Jahren festgelegt:

- › Machbarkeitsstudien und Fördermittelakquise für Quartierswärmenetze
- › Strategie Akteursbeteiligung extern und Verwaltung
- › Prüfung der Förderungen für Bürgerinnen und Bürger
- › Erarbeitung Kommunikationskampagne
- › Vertiefende Prüfung Abwärmepotenziale

Nachfolgend sind diese Maßnahmen über einheitliche Maßnahmensteckbriefe konkretisiert und detailliert beschrieben, sodass die Stadt Gelsenkirchen alle Aspekte für eine möglichst schnelle und effiziente Umsetzung der TOP-Maßnahmen auf einem Blick verfügbar hat und entsprechend nutzen kann.

Die Auswahl der TOP-Maßnahmen illustriert ihre zentrale Rolle bei der Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung in Gelsenkirchen. Die Auswahl impliziert keine Entscheidung gegen weitere, auf der Shortlist befindlichen Maßnahmen, sondern nimmt lediglich eine Priorisierung für die kommenden ca. fünf Jahre vor. Da jede Umsetzung immer mit in vielerlei Hinsicht knappen Ressourcen ringt, dient die Priorisierung der Beförderung der Umsetzung. Die verbleibende Shortlist (vgl. Abschnitt 12.3.2) stellt einen Pool weiterer sinnvoller Maßnahmen dar, die teilweise einen längerfristigen Zeit-horizont umfassen oder Maßnahmen, die zusätzlich zu den TOP-Maßnahmen umgesetzt werden können. Auch gibt es weitere Maßnahmen, die mit der Neuausrichtung der Wärmeversorgung in Verbindung stehen, und deren Umsetzung schon vor der Erstellung des Wärmeplans begonnen wurde, diese sind hier nicht aufgelistet.

8.3.1 TOP-Maßnahme 1 – Machbarkeitsstudien und Fördermittelakquise für Quartierswärmenetze

	Machbarkeitsstudien und Fördermittelakquise für Quartierswärmenetze
Beschreibung	Die Maßnahme zielt auf eine systematische Vorbereitung von Nahwärmeprojekten in geeigneten Quartieren der Stadt ab. Sie umfasst die Beauftragung von Machbarkeitsstudien zur Bewertung der technischen, wirtschaftlichen und ökologischen Potenziale von Wärmenetzen. Hierfür steht derzeit noch eine Förderung über die Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) des BAFA zur Verfügung. Im Fokus steht ein mögliches Projekt in Erle, welches durch diese Maßnahme angestoßen, unterstützt und zur Umsetzungsreife geführt werden soll. Bestehende energetische Quartierskonzepte können dabei eingebunden und weiterentwickelt werden. Es können weitere Quartiere, wie Resse oder Rotthausen berücksichtigt werden.
Ziel und Nutzen der Maßnahme	› Fundierte Entscheidungsgrundlagen einschließlich einer Wirtschaftlichkeitsrechnung für den Aufbau klimafreundlicher Wärmenetze › Reduzierung fossiler Wärmeversorgung auf Quartiersebene › Frühzeitige Einbindung von Fördermitteln zur Senkung kommunaler und privater Investitionskosten › Unterstützung kommunaler Versorger bei der strategischen Wärmeplanung › Aktivierung von Sanierungs- und Einsparpotenzialen durch ganzheitliche Quartiersansätze
In Zusammenhang stehende Maßnahmen	Vertiefende Untersuchung Abwärmepotenziale
Einführungszeitraum und Laufzeit	Start: So schnell wie möglich, um die Förderungen zu sichern Laufzeit: Je Quartier etwa 12–18 Monate, mit anschließender Umsetzungsperspektive
Umsetzende (Verwaltungs-) Einheit	Referat Umwelt, Abteilung Umweltplanung, Umweltinformation, Klimaschutz Infrastrukturbetreiber
Zielgruppe(n)	› Einwohnerinnen und Einwohner der ausgewählten Quartiere › Potenzielle Betreiber › Gebäudeeigentümerinnen und Gebäudeeigentümer und Vermieterinnen und Vermieter
Kosten und Finanzierungsmöglichkeiten	Finanzierung: Teilweise gesichert durch Förderprogramme Voraussichtliche Kosten: › Machbarkeitsstudie pro Quartier: 40.000–80.000 € › Fördermittelberatung: ggf. 5.000–10.000 € zusätzlich Fördermöglichkeiten: › BEW (Modul 1: Transformationspläne / Machbarkeitsstudien) fördert 50 % der Kosten einer Machbarkeitsstudie
Monitoring	Referat Umwelt, Abteilung Umweltplanung, Umweltinformation, Klimaschutz

Messbarkeit	› Anzahl fertiggestellter Machbarkeitsstudien › Höhe eingeworbener Fördermittel › Anzahl umgesetzter Wärmenetzprojekte im Anschluss › Reduktion CO₂-Emissionen pro Quartier (Langfristindikator)
-------------	--

8.3.2 TOP-Maßnahme 2 – Strategie Akteursbeteiligung extern und Verwaltung

	Strategie Akteursbeteiligung extern und Verwaltung
Beschreibung	Ziel dieser Maßnahme ist die Entwicklung und Umsetzung einer Strategie, zur besseren Koordination der Stadtverwaltung mit allen Akteuren des Wärmemarktes. soll die Zusammenarbeit mit den Energieinfrastrukturbetreibern (EVNG, Iqony, KGNR) intensiviert werden. Dazu sollen regelmäßige Austauschtermine stattfinden zu denen, je nach Bedarf, auch die Verwaltung Bottrops, Gladbecks oder weiterer Nachbarkommunen eingeladen werden sollen. Auch will die Stadtverwaltung, durch geeignete Austauschformate, eine bessere Vernetzung der institutionellen Wohnungswirtschaft mit den Netzbetreibern ermöglichen. Zudem sollen weitere Akteursgruppen wie Multiplikatoren und Stakeholder über die Ergebnisse der Wärmeplanung und deren Umsetzung informiert werden, um ihrerseits diese Informationen weitertragen zu können. In regelmäßigen verwaltungsinternen Treffen soll die Strategie erarbeitet, koordiniert und evtl. angepasst werden. Durch Kooperationsvereinbarungen mit verschiedenen Akteuren soll die Koordination von Infrastruktur- und Bauprojekten effizient gestaltet werden und minimal invasiv vonstattengehen. Die regelmäßigen Zusammenkünfte und Abstimmungen sowohl intern in der Verwaltung als auch mit den externen Akteursgruppen sollen die langfristige Umsetzung der Wärmeplanung sichern, erlauben ein konstantes Monitoring der bisherigen Erfolge und ermöglichen ein frühzeitiges Nachsteuern bei Bedarf. Diese TOP-Maßnahme beschreibt ein Paket, welches sich aus den folgenden Maßnahmen zusammensetzt: › Kooperationsvereinbarung mit Infrastrukturbetreibern › Kooperationsvereinbarungen mit Wohnungsunternehmen › Initiierung einer integrierten Infrastrukturplanung › Koordination von Infrastrukturprojekten (Bautätigkeit) › Fortlaufende Wärmeplanungsmeetings, Steuerung der kommunalen Unternehmen mit der Zielstellung Neuausrichtung der Wärmeversorgung › Schornsteinfegerinnen und Schornsteinfeger / Heizungsbauerinnen und Heizungsbauer beraten im Sinne der KWP › Regelmäßige, koordinierte und zielführende Abstimmungen innerhalb der Verwaltung zu aktuellen Ständen der KWP, weiterem Vorgehen und Maßnahmenumsetzung › Regelmäßige, koordinierte und zielführende Abstimmungen mit den zentralen Akteursgruppen (Multiplikatoren und Stakeholder) zu aktuellen Ständen der KWP, weiterem Vorgehen und Maßnahmenumsetzung

Ziel und Nutzen der Maßnahme	› Koordinierte Steuerung aller Akteure im Rahmen der Neuausrichtung der Energieversorgung › Monitoring der Umsetzung des Wärmeplans › Reduzierte Belästigung der Öffentlichkeit durch koordinierte Bauprojekte › Effiziente Umsetzung der Neuausrichtung der Energieversorgung durch Koordinierung und Vernetzung › Ganzheitliche Sicht auf die Neuausrichtung der Energieversorgung, durch konstante Inbezugnahme der verschiedenen Perspektiven und Herausforderungen
In Zusammenhang stehende Maßnahmen	Prüfung der Förderungen für Bürgerinnen und Bürger Erarbeitung Kommunikationskampagne
Einführungszeitraum und Laufzeit	Start: nach Beschluss der kommunalen Wärmeplanung (ab Juli 2026) Laufzeit: bis 2045
Umsetzende (Verwaltungs-) Einheit	Referat Umwelt, Abteilung Umweltplanung, Umweltinformation, Klimaschutz
Zielgruppe(n)	Investoren & Betreiber von Infrastruktur, institutionelle Wohnungswirtschaft, Bürgerinnen und Bürger, Schornsteinfegerinnen und Schornsteinfeger & Energieberaterinnen und Energieberater, öffentliche Verwaltung
Kosten und Finanzierungsmöglichkeiten	Durch gebundenes, bestehendes Personal in der Verwaltung fallen niedrige bis mittlere Kosten an. Die Durchführung von Koordinierungs- und Vernetzungsveranstaltungen vor Ort kann weitere Kosten mit sich bringen.
Monitoring	Referat Umwelt, Abteilung Umweltplanung, Umweltinformation, Klimaschutz
Messbarkeit	› Anzahl zustande gekommener Kooperationsvereinbarungen › Anzahl koordinierender und steuernder Zusammenkünfte, sowohl in der internen Verwaltung, als auch mit externen Akteuren › Anzahl durchgeführter Workshops mit Schornsteinfegerinnen und Schornsteinfeger / Heizungsbauerinnen und Heizungsbauer

8.3.3 TOP-Maßnahme 3 – Prüfung der Förderungen für Bürgerinnen und Bürger

	Prüfung der Förderungen für Bürgerinnen und Bürger
Beschreibung	Im Rahmen dieser Maßnahme soll geprüft werden, wie die Förderkulisse für eine sozial gerechte Umsetzung Neuausrichtung der Energieversorgung bis 2045 aussehen müsste. Dabei sollen verschiedene Förderprogramme von Bund und Land NRW geprüft werden, um zu identifizieren, ob sich dabei Lücken auftun, die von der Kommune gefüllt werden können. Dabei ist essenziell, dass sowohl der Verwaltungsaufwand minimiert werden soll, um keine Mittel unnötig zu binden, als auch dass die entwickelten Förderprogramme niederschwellig greifen und für Nicht-Experteninnen und Nicht-Experten, wie es die meisten Bürgerinnen und Bürger sind, verständlich und abrufbar sind. Denkbar sind Förderungen im Rahmen von Bürgerberatungen zu den Ergebnissen und Implikationen der KWP oder Energieberatungen für Gebäudeeigentümerinnen und Gebäudeeigentümer, insbesondere in Gebieten der dezentralen Wärmeversorgung. Spezielles Augenmerk soll auf Gebiete mit hohem Anteil an Gebäuden mit niedriger Energieeffizienz, sowie mit niedrigem Einkommen der Eigentümerinnen und Eigentümer bzw. Mieterinnen und Mieter gelegt werden.
Ziel und Nutzen der Maßnahme	Eine ganzheitliche Förderkulisse in Gelsenkirchen schaffen, die eine Umsetzung der Wärmeplanung bis 2045 auf eine sozial verträgliche Weise sichert.
In Zusammenhang stehende Maßnahmen	› Erarbeitung Kommunikationskampagne › Strategie Akteursbeteiligung extern und Verwaltung
Einführungszeitraum und Laufzeit	Start: nach Beschluss der kommunalen Wärmeplanung (ab Juli 2026) Laufzeit: max. 2 Jahre, um die Förderkulisse frühzeitig abgestimmt und aufgestellt zu haben
Umsetzende (Verwaltungs-) Einheit	Referat Umwelt, Abteilung Umweltplanung, Umweltinformation, Klimaschutz
Zielgruppe(n)	Bürgerinnen und Bürger
Kosten und Finanzierungsmöglichkeiten	Für die Prüfung der Förderkulisse ist durch gebundenes, bestehendes Personal mit geringen Kosten bei der Umsetzung dieser Maßnahme zu rechnen. Eine Beratung zu Fördermitteln ausgeführt durch ein externes Beratungsbüro kann Kosten von 5.000 bis 10.000 € zusätzlich verursachen. Das Auffüllen der Lücken der bestehenden Förderkulisse des Bundes kann zusätzliche Kosten bei der Kommune verursachen, die aktuell noch nicht absehbar sind, wenn diese nicht durch Ländermittel ausgeglichen werden können. Dabei ist zu prüfen, inwiefern Finanzmittel des NRW-Infrastrukturgesetzes für die Förderung genutzt werden können.
Monitoring	Referat Umwelt, Abteilung Umweltplanung, Umweltinformation, Klimaschutz
Messbarkeit	Erstelltes Gutachten zu bestehenden Fördermöglichkeiten des Bundes und darin bestehenden Lücken

	Anzahl der neu entworfenen Förderprogramme der Kommune und deren Inanspruchnahme
--	--

8.3.4 TOP-Maßnahme 4 – Erarbeitung Kommunikationskampagne

	Erarbeitung Kommunikationskampagne
Beschreibung	Durchführung einer Kommunikationskampagne der Kommune zur Notwendigkeit und Sinnhaftigkeit der Neuausrichtung der Energieversorgung und den Ergebnissen der KWP, z. B., indem die Bürgerinnen und Bürger über die Vorteile einer effizienten und umweltfreundlichen Wärmeversorgung aufgeklärt werden. Dies fördert das Verständnis und die Akzeptanz für Maßnahmen zur Reduzierung von CO₂-Emissionen und langfristigen Kosteneinsparungen. Die Kommunikationskampagne ist als ein übergreifendes Maßnahmenpaket zu verstehen, unter dem mindestens die folgenden Maßnahmen zusammengefasst sind: › Information der Bürgerinnen und Bürger zu Sanierungs-, Technologieoptionen und Fördermitteln › Informations-Website für die Neuausrichtung der Energieversorgung, Online Plattform mit GIS Daten / Adresseingabe und "Lead" für alle Anfragen, Eingabe von Infos zum Gebäude › Öffentliche Kommunikation der ermittelten Potenziale & Leuchtturm-Projekte › Kampagne zu Good-Practice-Beispielen privater Haushalte › Einzelanschreiben an Bürgerinnen und Bürger mit Hinweis auf Perspektiven der Wärmeversorgung vor Ort (insb. Quartiere) › Jährlicher Sachstandsbericht zum Stand der Umsetzung der KWP
Ziel und Nutzen der Maßnahme	› Vertrauensaufbau und Steigerung der Akzeptanz für die Neuausrichtung der Energieversorgung › Orientierungshilfe für Bürgerinnen und Bürger bei anstehenden Investitionen › Förderung der Eigeninitiative in der Gebäudesanierung › Vermeidung von Desinformation und Unsicherheit
In Zusammenhang stehende Maßnahmen	Strategie Akteursbeteiligung extern und Verwaltung Prüfung der Förderungen für Bürgerinnen und Bürger
Einführungszeitraum und Laufzeit	Start: nach Beschluss der kommunalen Wärmeplanung (ab Juli 2026) Laufzeit: verstetigt – laufende Kommunikation als Daueraufgabe
Umsetzende (Verwaltungs-) Einheit	Referat Umwelt, Abteilung Umweltplanung, Umweltinformation, Klimaschutz
Zielgruppe(n)	› Bürgerinnen und Bürger aller Altersgruppen › Eigentümerinnen und Eigentümer und Vermieterinnen und Vermieter › Sanierungswillige Haushalte › Kommunalpolitik › Multiplikatorinnen und Multiplikatoren (z. B. Handwerkerinnen und Handwerker, Energieberaterinnen und Energieberater)
Kosten und Finanzierungsmöglichkeiten	Bei der Umsetzung der Maßnahme ist mit Kosten in Form von Personalaufwand zu rechnen. Dazu kommen Kosten für die Durchführung von Veranstaltungen, Print- und Webmaterialien sowie optional, nach Bedarf, für externe Unterstützung
Monitoring	Referat Umwelt, Abteilung Umweltplanung, Umweltinformation, Klimaschutz

Messbarkeit	› Anzahl und Reichweite der Informationsveranstaltungen › Anzahl verteilter Flyer, Artikel, Websitebesuche › Beteiligung an Thermografie-Spaziergängen › Rückmeldungen (Feedbackbögen, E-Mails, Kommentare)
-------------	--

8.3.5 TOP-Maßnahme 5 – Vertiefende Untersuchung Abwärmepotenziale

	Vertiefende Untersuchung Abwärmepotenziale
Beschreibung	Im Rahmen der Wärmeplanung wurden verschiedene Wärmenetze für die zentrale Wärmeversorgung in Teilgebieten von Gelsenkirchen untersucht. Für den Betrieb dieser Wärmenetze ist es unabdinglich, langfristig eine erneuerbare Wärmequelle zu identifizieren. Diese Maßnahme dient der Identifizierung und vertiefenden Untersuchung verschiedener Abwärmepotenziale, welche für den Betrieb von Wärmenetzen im Planungsgebiet zur Verfügung stehen könnten. Für die geprüften Netze in Gelsenkirchen wurden im Rahmen der KWP die folgenden Abwärmepotenziale identifiziert: › Flussthermie aus der Emscher › See- / Kanalthermie aus dem Rhein-Herne-Kanal › Abwasserkanäle mit einem Durchmesser über DN800 › Grubenwasser › Ortsansässige Industrieunternehmen mit höherem Abwärmepotenzial Diese Potenziale sollten im Rahmen der Umsetzung dieser Maßnahme tiefergehend untersucht werden. Dafür muss Kontakt zu mindestens den folgenden Akteuren aufgenommen werden: › Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes › EGLV – Emschergenossenschaft und Lippeverband › Geologischer Dienst › Ruhrkohle AG (RAG) › Industrieunternehmen mit höherem Abwärmepotenzial Darüber hinaus sollten Untersuchungen stattfinden, die weitere, bislang unbekannte Abwärmepotenziale identifizieren.
Ziel und Nutzen der Maßnahme	Ziel der Maßnahme ist die Erschließung und Nutzung von lokal verfügbaren, klimafreundlichen Wärmequellen, um fossile Energieträger in der kommunalen Wärmeversorgung abzulösen sowie die Versorgungssicherheit und Nachhaltigkeit zu erhöhen. Kosteneinsparungen durch die Nutzung von Abwärme und erneuerbarer Energie sowie die Reduktion der CO₂-Emissionen und folglich ein Beitrag zur Klimaneutralität der Kommune sind dabei maßgeblich.
In Zusammenhang stehende Maßnahmen	Machbarkeitsstudien und Fördermittelakquise für Quartierswärmenetze
Einführungszeitraum und Laufzeit	Start: nach Beschluss der kommunalen Wärmeplanung (ab Juli 2026) Laufzeit: maximal 2 Jahre, um frühzeitig Wärmequellen zu identifizieren & Wärmenetze realisieren zu können – nur so lassen sich Lock-In Effekte minimieren.
Umsetzende (Verwaltungs-) Einheit	Referat Umwelt, Abteilung Umweltplanung, Umweltinformation, Klimaschutz
Zielgruppe(n)	Wärmenetzbetreiber
Kosten und Finanzierungsmöglichkeiten	Bei der Umsetzung der Maßnahme ist mit noch zu bestimmenden Kosten zu rechnen. Wenn es sich bei den tiefergehenden Prüfungen um Vorstudien zu Wärmenetzen handelt, können diese potenziell über progres.NRW gefördert werden.

Monitoring	Referat Umwelt, Abteilung Umweltplanung, Umweltinformation, Klimaschutz
Messbarkeit	› Anzahl der Fachgutachten zu vertieften Wärmepotenzialen › Anzahl der zusätzlich identifizierten Wärmepotenziale

8.4 Bürgerenergiegenossenschaften und andere Finanzierungsmöglichkeiten

Bürgerenergiegenossenschaften sind ein wichtiger Treiber für die Neuausrichtung der Energieversorgung in Deutschland. Sie stellen eine Form des unternehmerischen Engagements in der Energieversorgung dar und unterscheiden sich maßgeblich von traditionellen Energieunternehmen. Ihr Geschäftsmodell basiert auf einer demokratisch organisierten, lokalen Wertschöpfung und ist eng verbunden mit der Vision einer nachhaltigen, dezentralen und von großen Energiekonzernen unabhängigen Energieversorgung.

Im Mittelpunkt der Genossenschaften stehen bürgerschaftliches Engagement und Teilhabe: Lokale Einwohnerinnen und Einwohner schließen sich zusammen, um gemeinsam in Anlagen zur Erzeugung erneuerbarer Energien zu investieren und diese gemeinschaftlich zu betreiben. So fließen Investitionen direkt in die Region, schaffen lokale Arbeitsplätze und stärken die regionale Wirtschaft. Die erzeugten Energieformen, wie regionaler Ökostrom aus Photovoltaikanlagen auf Kommunaldächern, Solarparks, Windkraftanlagen oder auch Nahwärmenetze, leisten einen wichtigen Beitrag zur nachhaltigen Energieversorgung vor Ort.

Die Genossenschaften verfolgen dabei nicht nur ökologische, sondern auch wirtschaftliche und soziale Ziele. Sie ermöglichen verantwortungsvolle Geldanlagen: Die Mitglieder investieren ihr Kapital – oft auch in überschaubaren Beträgen – direkt in regionale Projekte und profitieren im Erfolgsfall von einer nachhaltigen Rendite. Gleichzeitig wird das finanzielle Risiko auf viele Schultern verteilt. Damit wird entschiedenes ökologisches Engagement mit wirtschaftlicher Vernunft und sozialer Teilhabe verbunden.

Demokratie ist dabei ein Grundpfeiler dieses Geschäftsmodells: Die Mitglieder entscheiden nach dem Prinzip „ein Mensch, eine Stimme“ über die Entwicklung und Ausrichtung der Genossenschaft. Das erhöht die Akzeptanz von Klimaschutzmaßnahmen und verschafft der Neuausrichtung der Energieversorgung eine solide gesellschaftliche Basis – insbesondere, weil viele lokale Bürgerinnen und Bürger von Anfang an aktiv in die Gestaltung und Umsetzung eingebunden werden.

Gerade kleinräumige Lösungen wie neue Nahwärmenetze können Bürgerenergiegenossenschaften organisieren und mit geringer fachlicher Unterstützung, z. B. durch Stadtwerke, umsetzen. So können die beiden Akteure am Wärmemarkt eine Symbiose bilden und die knappen Ressourcen (Geld & Arbeitszeit) bestmöglich allokalieren. In der Folge führt dies zu einer verantwortungsvollen Ressourcennutzung, die das Klima schützt und dazu beiträgt, dass die Wertschöpfung aus der Erzeugung erneuerbarer Energien vor Ort verbleibt.

Insgesamt fördern Bürgerenergiegenossenschaften nicht nur die regionale Neuausrichtung der Energieversorgung und lokale Wertschöpfung, sondern geben Bürgerinnen und Bürgern die Möglichkeit, selbst zu aktiven Gestaltern einer nachhaltigen Zukunft zu werden – unabhängig von den Interessen großer Konzerne und zugunsten von Umwelt, Wirtschaft und Gesellschaft (Energiewende 2025).

Bürgerenergiegenossenschaften können als lokale Akteure also einen direkten Einfluss auf die Energieversorgung der Stadt nehmen. Das im Zielszenario entstehende neue Nahwärmenetze in Erle könnten ggfs. durch eine Bürgerenergiegenossenschaft flankiert und unterstützt werden. Die Bürgerinnen und Bürger könnten direkt in ihre zukünftige Wärmeversorgung investieren und langfristig wirtschaftlich davon profitieren, wenn sich ausreichend Gebäude an das Nahwärmenetz anschließen. Dies könnte die Akzeptanz und die Anschlussquote an das Netz erhöhen.

Die Finanzierung der Modernisierungsmaßnahmen kann über eine Kombination aus öffentlichen Förderprogrammen (z. B. BEW, KfW) und gängigen Finanzierungsformen (Bankkredit) erfolgen.

Für selbstgenutzte Immobilien besteht zusätzlich die Möglichkeit zur steuerlichen Förderung für den Teil der Investitionen, die nicht bereits durch andere Fördermittel begünstigt sind, über die Einkommenssteuererklärung.

8.5 Synergieeffekte mit Nachbarkommunen

Synergieeffekte mit Nachbarkommunen ergeben sich durch die städteübergreifenden Netzbetreiber und der Zusammenarbeit der drei Städte Bottrop, Gelsenkirchen und Gladbeck in dem gemeinsam durchgeführten Projekt der interkommunalen Wärmeplanung. Darüber hinaus wurde ein Austausch-Termin mit der Stadt Essen organisiert, die sowohl an Bottrop als auch Gelsenkirchen grenzt. Ein Austausch auch mit weiteren angrenzenden Kommunen soll im Nachgang der Wärmeplanung kontinuierlich erfolgen.

8.6 Fokusgebiete und Teilgebietssteckbriefe

Gemäß Leistungsbeschreibung soll der Wärmeplan der Stadt Gelsenkirchen Fokusgebiete identifizieren, die bezüglich der Umsetzung einer klimafreundlichen Wärmeversorgung kurz- und mittelfristig prioritär zu behandeln sind. Für diese Fokusgebiete sind neben den allgemeinen Analysen zusätzlich konkrete, räumlich verortete Umsetzungspläne zu erarbeiten.

8.6.1 Methodik bei der Auswahl der Fokusgebiete und Erstellung der Teilgebietssteckbriefe

In Absprache mit der Stadt Gelsenkirchen wurden zwei Fokusgebiete ausgewählt, für die auf Basis des Status quo ein besonderer Handlungsbedarf besteht.

Grundsätzlich sind die Kriterien, nach denen die Auswahl erfolgt für jede Stadt individuell. Hauptfokus der Auswahl in Gelsenkirchen ist es, Gebiete mit einem repräsentativen Charakter auszuwählen. Deren Umsetzungsstrategie soll mit möglichst wenigen Anpassungen auf andere Quartiere im Gelsenkirchener Stadtgebiet übertragbar sein. Ein weiteres Auswahlkriterium für die Festlegung der Fokusgebiete ist der vorherrschende Gebäudetyp in Verbindung mit der zukünftig vorgesehenen Versorgungsstruktur. Ziel ist es, Gebiete mit unterschiedlichen baulichen und versorgungstechnischen Rahmenbedingungen auszuwählen, um anhand der Fokusgebiete eine möglichst große Bandbreite an Transformationspfaden der Wärmeversorgung abbilden und vergleichend darstellen zu können.

Die Detailanalyse der Fokusgebiete bildet die Grundlage für eine weitere technische Konzeptionierung im Rahmen von Quartierskonzepten oder Machbarkeitsstudien. Fokusgebiete haben prioritären Maßnahmenbeginn bei der Umsetzung.

Die Fokusgebiete werden jeweils in einem Teilgebietssteckbrief mit nachfolgender Gliederung beschrieben:

- › Ausgangslage im Fokusgebiet
- › Lösungsvorschlag für die Transformation
- › Umsetzungsschritte
- › Beteiligte Akteure
- › Zeit- und Kostenschätzung
- › Finanzierungsmöglichkeiten
- › Optional: spezifische Herausforderungen des Fokusgebiets

8.6.2 Auswahl der Fokusgebiete in Gelsenkirchen

Im Planungsgebiet der Stadt Gelsenkirchen wurden zwei Fokusgebiete identifiziert. Die Gebiete zeichnen sich durch sehr unterschiedliche Siedlungsstrukturen, jeweils andere Wärmeversorgungs-lösungen und individuelle Alleinstellungsmerkmale aus.

Folgende Fokusgebiete wurden ausgewählt, vgl. Abbildung 67:

1. Erle
2. Ückendorf-Nord

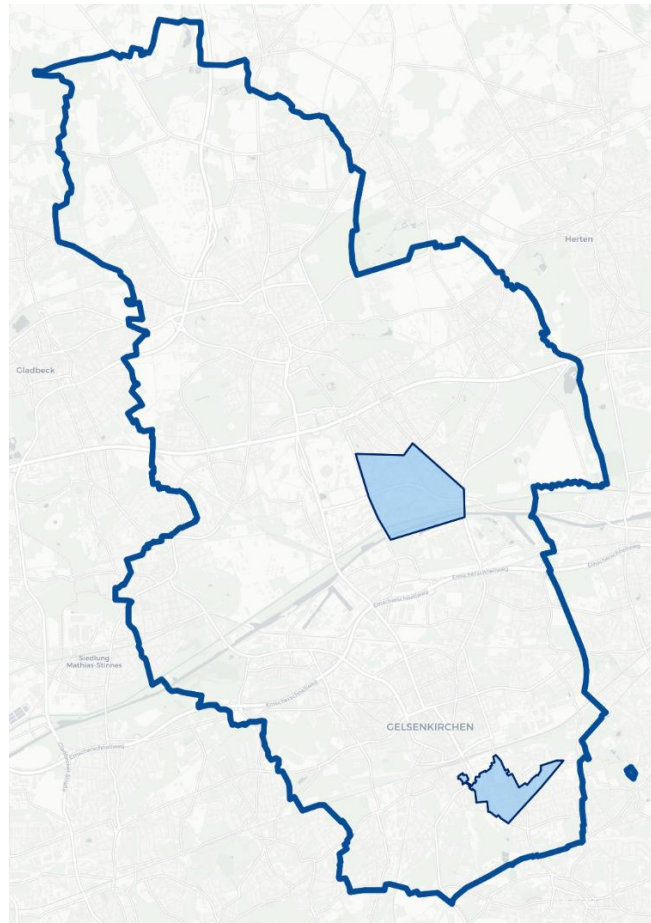


Abbildung 67: Lage der beiden Fokusgebiete in Erle (oben) und Ückendorf-Nord (unten).

8.6.3 Fokusgebiet 1 - Erle

Ausgangslage im Fokusgebiet

Erle gehört zum Stadtbezirk Gelsenkirchen-Ost und befindet sich nördlich der Emscher sowie des Rhein-Herne-Kanals. Der Stadtteil Erle bildet einen wichtigen wohn- und versorgungsgeprägten Bereich innerhalb des Stadtgebiets. Die Bebauungsstruktur ist überwiegend städtebaulich geschlossen und geprägt durch eine Mischung aus mehrgeschossiger Wohnbebauung und ergänzenden Ein- und Zweifamilienhäusern.

Erle wurde im Zuge der Industrialisierung und Stadterweiterung Gelsenkirchens ab dem späten 19. und frühen 20. Jahrhundert entwickelt. Die städtebauliche Struktur des Fokusgebiets weist insgesamt eine mittlere bis höhere Bebauungsdichte auf und unterscheidet sich damit deutlich von locker bebauten, eher dörflich geprägten Randlagen. Darüber hinaus verfügt Erle über eine gut ausgebaute Infrastruktur mit Schulen, Kindergärten, Einkaufsmöglichkeiten und medizinischer Versorgung. Die

Bevölkerungsstruktur ist heterogen und spiegelt die gemischte Wohn- und Nutzungsstruktur des Stadtteils wider.

Das Fokusgebiet beschränkt sich auf den südlichen Teil von Erle, vgl. Abbildung 68. Es verfügt über einen Gebäudebestand von insgesamt 1.456 Gebäuden. Davon wurden 1.276 Gebäude, entsprechend 87,6 %, vor 1979 errichtet, vgl. Abbildung 69. Aufgrund des zur Bauzeit geltenden Standards ist bei diesem Teil des Bestands von einer insgesamt niedrigen energetischen Qualität auszugehen. Die Energieeffizienz auf Baublockebene zeigt größtenteils eine mittlere Energieeffizienzklasse zwischen C und D mit einem durchschnittlichen Endenergieverbrauch von 75 bis 130 kWh/m²/a, vgl. Abbildung 68.

Die Bebauungsstruktur im Fokusgebiet ist durch einen hohen Anteil an Mehrfamilienhäusern geprägt. Insgesamt entfallen 41,5 % des Gebäudebestands (604 Gebäude) auf (große) Mehrfamilienhäuser (MFH und GMH). Daneben bestehen 650 Gebäude, die sich auf Einfamilien- und Reihenhäuser verteilen und einen Anteil von 44,6 % am gesamten Gebäudebestand ausmachen. Die Restlichen Gebäudetypen sind öffentliche Gebäude (1 %), GHD (9 %) und Industrie (4 %), vgl. Abbildung 68 und Abbildung 69.

Im Rahmen der Bestands- und Potenzialanalyse wurden auf Basis der aktuellen Verbrauchswerte rund 31,9 % der Gebäude als unsaniert eingestuft. Weitere 34,0 % weisen den Status teilsaniert auf, während 34,1 % der Gebäude bereits als vollsaniert gelten.

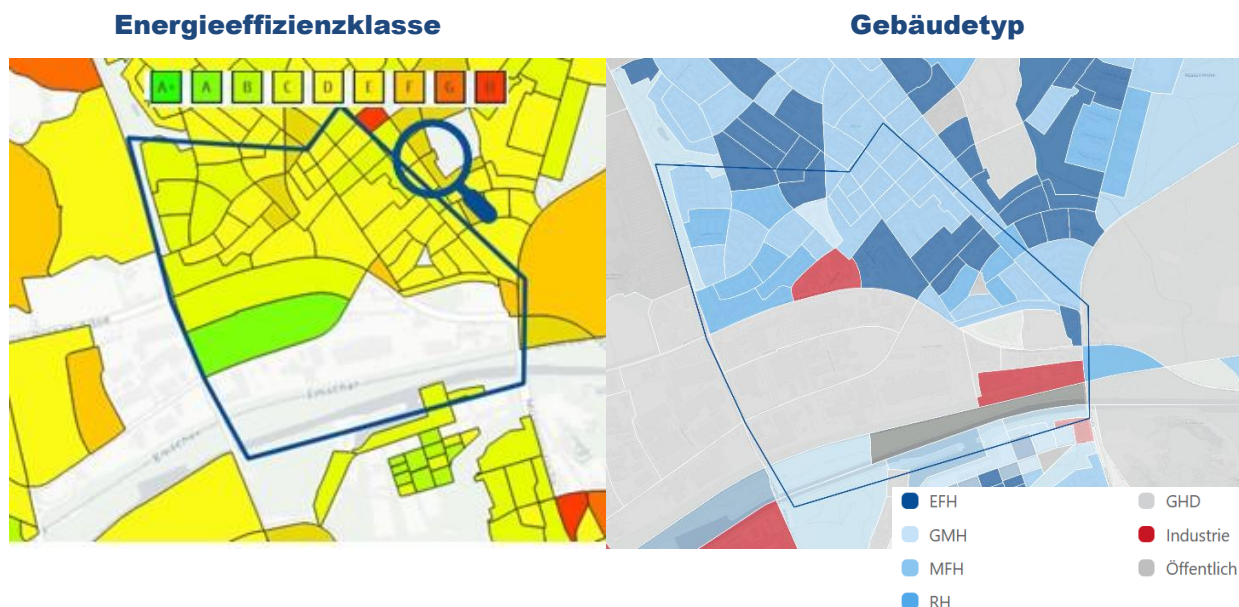


Abbildung 68: Energieeffizienzklasse und häufigster Gebäudetyp auf Baublockebene.

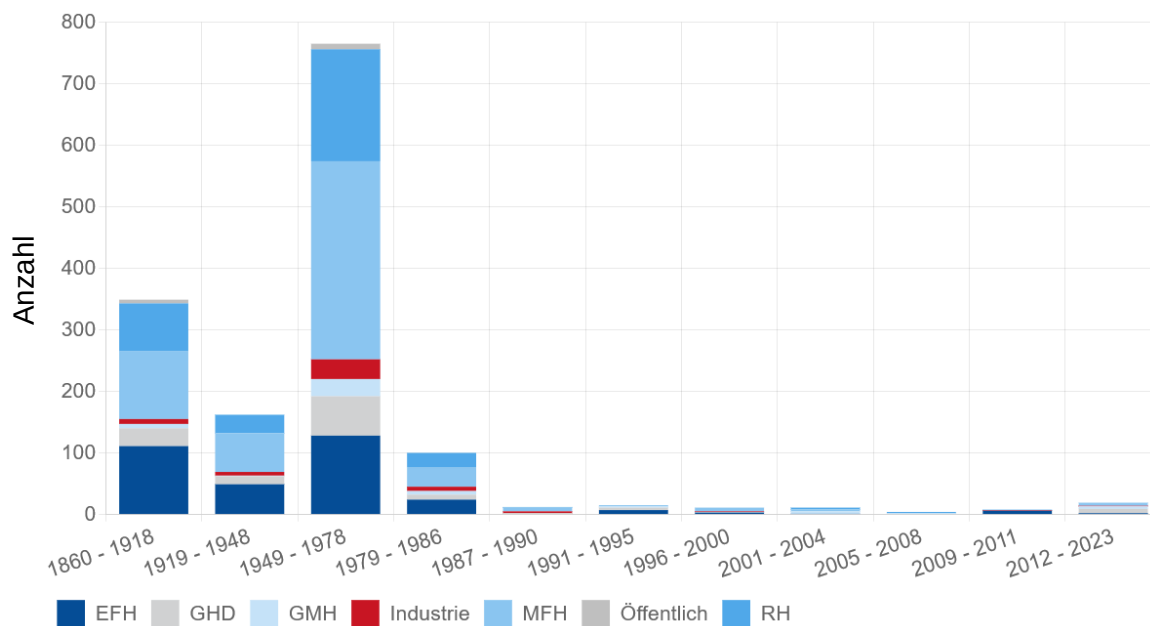


Abbildung 69: Anzahl von Gebäuden je Baualtersklasse und Gebäudetyp im Fokusgebiet 1 – Erle.

Die Darstellung der primären Energieträger, vgl. Abbildung 70, zeigt, dass der Endenergieverbrauch im Fokusgebiet derzeit überwiegend durch fossile Energieträger gedeckt wird. Eine substanzielle Dekarbonisierung des Wärmemarktes kann daher im Fokusgebiet nur durch einen gezielten Wechsel der Heizsysteme erreicht werden. Die im Zielszenario berechnete Verteilung der primären Energieträger im Jahr 2045 zeigt eine überwiegend strombasierte Versorgung mit einigen hauptsächlich Nahwärme-versorgten Baublöcken. Die Summe des Endenergieverbrauchs für Wärme nach Energieträger im Vergleich der Jahre 2025 und 2045 ist in Abbildung 71 dargestellt.

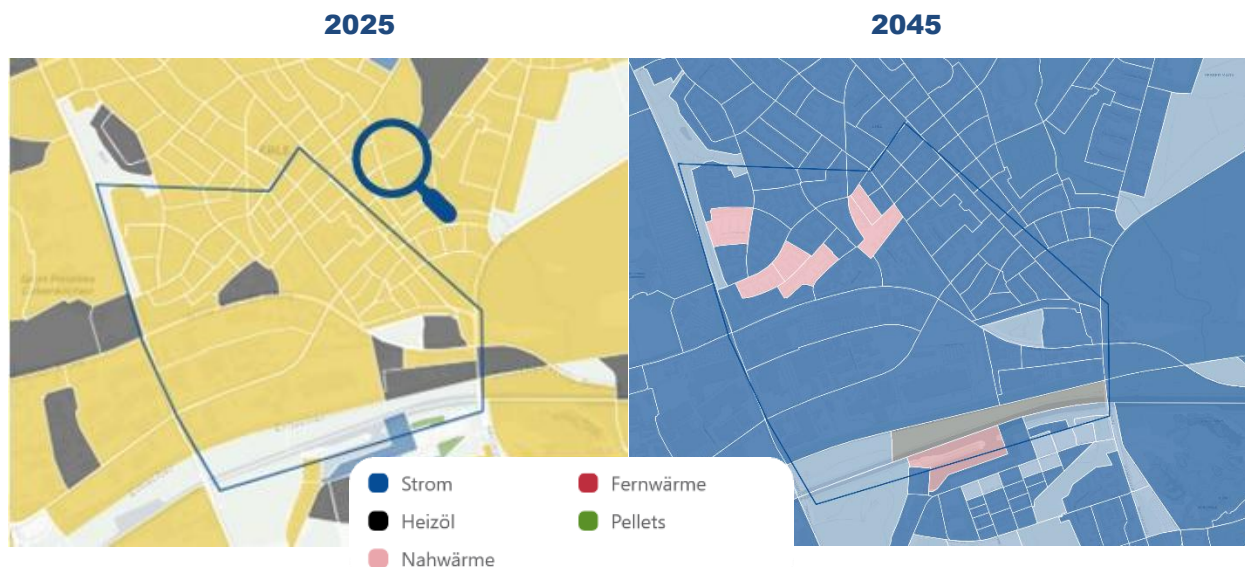


Abbildung 70: Lage und primäre Energieträger im Fokusgebietes 1 - Erle im Jahr 2025 und 2045.

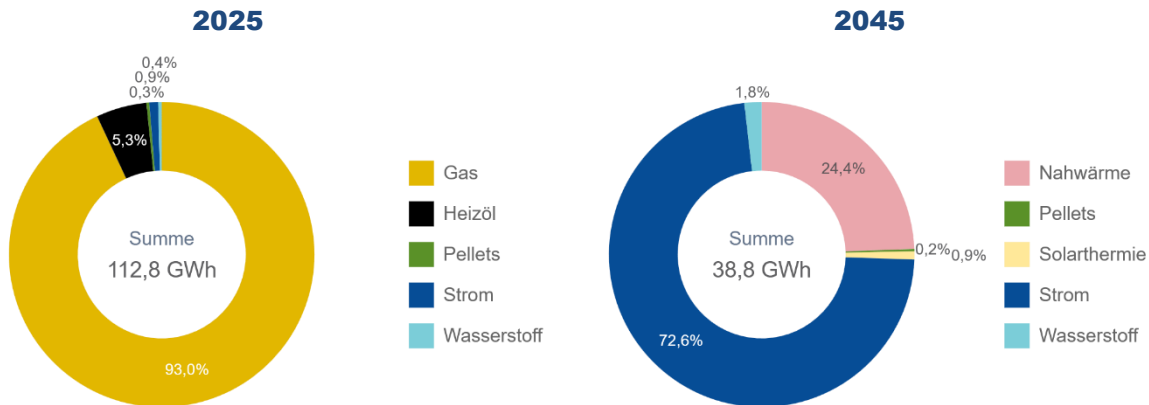


Abbildung 71: Endenergieverbrauch im Fokusgebiet 1 – Erle in 2025 und 2045 (ohne Industrie).

Lösungsvorschlag für die Transformation

Das Fokusgebiet 1 Erle weist aufgrund seiner Gebäudestruktur, der überwiegend geschlossenen Bebauung sowie der im Vergleich zu Randlagen höheren Wärmedichte grundsätzlich günstige Voraussetzungen für eine leitungsgebundene Wärmeversorgung auf. Vor dem Hintergrund der langfristigen Dekarbonisierung des Wärmemarktes und des perspektivischen Wegfalls fossiler Energieträger besteht im Fokusgebiet ein struktureller Bedarf an alternativen, klimafreundlichen Versorgungslösungen.

Vor diesem Hintergrund stellt die Errichtung eines Nahwärmenetzes im Fokusgebiet Erle eine potenziell geeignete Transformationsoption dar. Insbesondere der hohe Anteil an Mehrfamilienhäusern sowie die vorhandenen öffentlichen und nicht-wohnwirtschaftlichen Nutzungen bieten günstige Voraussetzungen für einen wirtschaftlichen Netzbetrieb. Diese Gebäude können im weiteren Planungsprozess als potenzielle Ankerkunden fungieren und damit maßgeblich zur wirtschaftlichen Tragfähigkeit eines Nahwärmenetzes beitragen.

Zur Versorgung eines potenziellen Nahwärmenetzes kommen im Fokusgebiet und dessen Umfeld verschiedene lokale Wärmequellen in Betracht. Dazu zählen insbesondere industrielle Abwärme, Grubenwasser, Flussthermie in der Emscher sowie Kanalthermie im Rhein-Herne-Kanal, die jeweils das Potenzial besitzen, einen wesentlichen Beitrag zur klimafreundlichen Wärmeherzeugung zu leisten.

Die Erhärtung der geeigneten Wärmequellen, die Auslegung der Erzeugungsstruktur sowie die Prüfung eines wirtschaftlich tragfähigen Trassenverlaufs müssen im Rahmen einer Machbarkeitsstudie erfolgen. Ziel ist es, die technische und wirtschaftliche Eignung des Fokusgebiets Erle für die Entwicklung eines Nahwärmenetzes zu bewerten und die Rahmenbedingungen für einen wesentlichen Beitrag zur klimaneutralen Wärmeversorgung zu konkretisieren.

Umsetzungsschritte

Für den Neubau eines Wärmenetzes im Fokusgebiet ist Eile geboten. Für alle zentralen Heizsysteme (Wärmenetz, Wasserstoff), die in den nächsten 4-5 Jahren nicht absehbar (vertrieblich) verfügbar sind, gilt: Lock-in-Effekten in andere Heizsysteme erschweren den wirtschaftlichen Aufbau und Betrieb solcher zentralen Heizsysteme.

Für den wirtschaftlichen Betrieb eines neuen Wärmenetzes ist Förderung aus dem Förderprogramm „Bundesförderung für effiziente Wärmenetze“ (BEW) essenziell. Neben einer Investitionsförderung steht auch eine Betriebskostenförderung für die ersten 10 Betriebsjahre einer Wärmepumpe zur Verfügung. Um diese Förderungen in Anspruch nehmen zu können, ist zunächst eine Machbarkeitsstudie (MBS) durchzuführen. Diese wird mit 50 % der Kosten der MBS durch das BAFA gefördert.

Die Stadt Gelsenkirchen ist berechtigt, die Fördermittel selbst in Anspruch zu nehmen. Alternativ kann auch ein potenzieller Netzbetreiber die Durchführung der MBS übernehmen und die entsprechenden Fördermittel beantragen. Eine Durchführung der MBS durch einen potenziellen Netzbetreiber bietet den Vorteil, dass sich der potenzielle Netzbetreiber frühzeitig im Hinblick auf Planung, Bau und Betrieb eines Nahwärmenetzes im Fokusgebiet positionieren kann. Der Nachteil ist, dass die Ergebnisse dann nicht öffentlich verfügbar gemacht werden müssen.

Parallel zur MBS sind durch die Stadt Gelsenkirchen Gestattungsverträge vorzubereiten, um zeitnah nach Abschluss der MBS-Investitionsentscheidungen flankieren zu können. Zugleich sollte mit Abschluss der MBS und einer positiven Investitionsentscheidung eine Kommunikationskampagne für den Vorvertrieb starten. Diese umfasst Informationen zur technischen Lösung, zur Verfügbarkeit sowie Informationen zu einer möglichen Übergangslösung bei defekter Heizung („Havarie-Produkt“ oder Pop-up-Heizung), um möglichst Lock-in-Effekte in andere Heizsysteme zu vermeiden.

Beteiligte Akteure

Federführend verantwortlich für die Umsetzung der Machbarkeitsstudie im Fokusgebiet ist die ELE als potenzieller Netzbetreiber. Die Stadt Gelsenkirchen, vertreten durch das zuständige Referat Umwelt, begleitet den Prozess unterstützend, insbesondere durch die Konzeption und Umsetzung einer begleitenden Informations- und Kommunikationskampagne.

Zum Gelingen des Vorhabens ist darüber hinaus die Einbindung relevanter Multiplikatoren von zentraler Bedeutung. Hierzu zählen insbesondere Energieberater, Schornsteinfeger und Installationsbetriebe, die als wichtige Ansprechpartner für Gebäudeeigentümerinnen und Gebäudeeigentümer fungieren und die Inhalte der Beratung in die praktische Umsetzung tragen können.

Zeit- und Kostenschätzung

Monat 01	Abstimmung der Stakeholder über Durchführungsverantwortung
Monat 02-04	Antragstellung Förderantrag MBS, ggf. Vorbereitung Ausschreibung
Monat 05-06	Warten auf Förderbescheid & Präqualifizierung potenzieller Anbieter für MBS
Monat 07-12	Durchführung MBS; Vorbereitung Gestattungsverträge
Monat 13-15	Realisierung Investitionsentscheidung durch Gremien
Monat 16-18	Beantragung Förderung, Entwicklung „Havarieprodukt“, Start Vorvertrieb
Monat 19-21	Warten auf Förderbescheid, Vorbereitung Ausschreibung Planungs- und Bauleistungen
Monat 22-82	Bauphase Wärmenetz (Aufteilung in mehrere Bauphasen wahrscheinlich notwendig)

Für die MBS werden die Kosten auf ca. 30.000-50.000 EUR (vor Förderung) geschätzt. Das Budget umfasst explizit nur die extern zu vergütenden Leistungen. Die Personalkosten der Verwaltung der Stadt Gelsenkirchen sind zusätzlich zu berücksichtigen.

Finanzierungsmöglichkeiten

Die Finanzierung der Machbarkeitsstudie kann zu 50 % über die Bundesförderung für effiziente Wärmenetze gefördert werden. Die Planungs- und Bauleistungen können nachfolgend mit 40 % ebenfalls über die BEW gefördert werden. Die übrigen Kosten sind aus Eigen- oder Fremdmitteln zu finanzieren.

8.6.4 Fokusgebiet 2 – Ückendorf-Nord

Ausgangslage im Fokusgebiet

Ückendorf befindet sich im südöstlichen Stadtgebiet an den Stadtgrenzen zu Bochum-Wattenscheid und Herne-Wanne. Innerhalb Gelsenkirchens grenzt es u.a. an Bulmke-Hüllen, Neustadt und Rottkirchen.

Im Rahmen der Betrachtung wird nicht der gesamte Stadtteil, sondern ein Teil innerhalb Ückendorfs als Fokusgebiet abgegrenzt, der im Kontext einer vorbereitenden Untersuchung als Sanierungsverdachtsgebiet ausgewiesen ist. Dadurch lassen sich Synergien zwischen Wärmeplanung/Transformationspfad und Instrumenten der Stadterneuerung nutzen (z. B. abgestimmte Kommunikation, gebündelte Maßnahmenplanung).

Ückendorf ist historisch stark durch den Bergbau und die Industrieentwicklung geprägt (u. a. Zeche Rheinelbe), wodurch sich bis heute eine heterogene Quartiersstruktur mit unterschiedlichen Wohnlagen und einem teils dichten Mehrfamilienhaus- und Zechenhausbestand herausgebildet hat.

Das Fokusgebiet Ückendorf-Nord verfügt über einen Gebäudebestand von insgesamt 1.080 Gebäuden. Davon wurden 927 Gebäude, entsprechend 85,5 %, vor 1979 errichtet, vgl. Abbildung 73. Aufgrund des zur Bauzeit geltenden Standards ist bei diesem Teil des Bestands von einer insgesamt niedrigen energetischen Qualität auszugehen. Die Energieeffizienzklasse der Gebäude liegt im Mittel der Baublöcke des Fokusgebietes zwischen D und E mit einem durchschnittlichen Endenergieverbrauch von 100 bis 160 kWh/m²/a. Vereinzelt stehen innerhalb des Fokusgebiets einzelne Baublöcke durch besonders niedrige oder auch sehr hohe Endenergieverbräuche hervor, vgl. Abbildung 72.

Die Bebauungsstruktur in Ückendorf-Nord ist durch einen hohen Anteil an (großen) Mehrfamilienhäusern (MFH und GMH) geprägt. Insgesamt entfallen 57,4 % des Gebäudebestands (620 Gebäude) auf diesen Gebäudetyp. Daneben bestehen 309 Gebäude, die sich auf Einfamilien- und Reihenhäuser verteilen und einen Anteil von 28,6 % am gesamten Gebäudebestand ausmachen. Die übrigen Gebäudetypen sind öffentliche Gebäude (1 %), GHD (8 %) und Industrie (5 %), vgl. Abbildung 72 und Abbildung 73.

Im Rahmen der Bestands- und Potenzialanalyse wurden auf Basis der aktuellen Verbrauchswerte rund 26,1 % der Gebäude als unsaniert eingestuft. Weitere 35,5 % weisen den Status teilsaniert auf, während 38,4 % der Gebäude bereits als vollsaniert gelten.

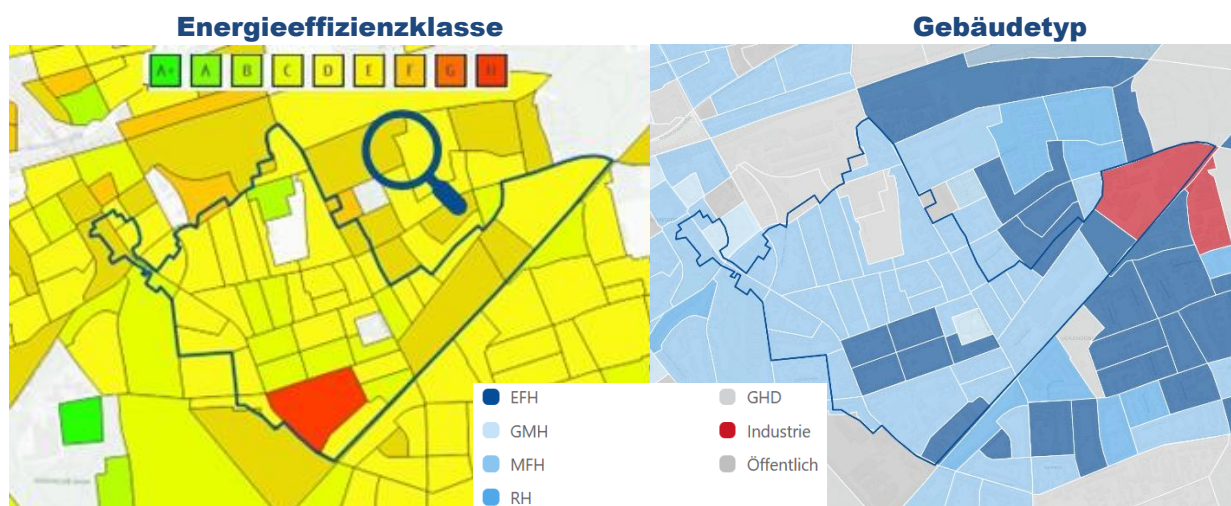


Abbildung 72: Lage des Fokusgebietes 2 in Gelsenkirchen; Einordnung des Energieeffizienzpotenzials.

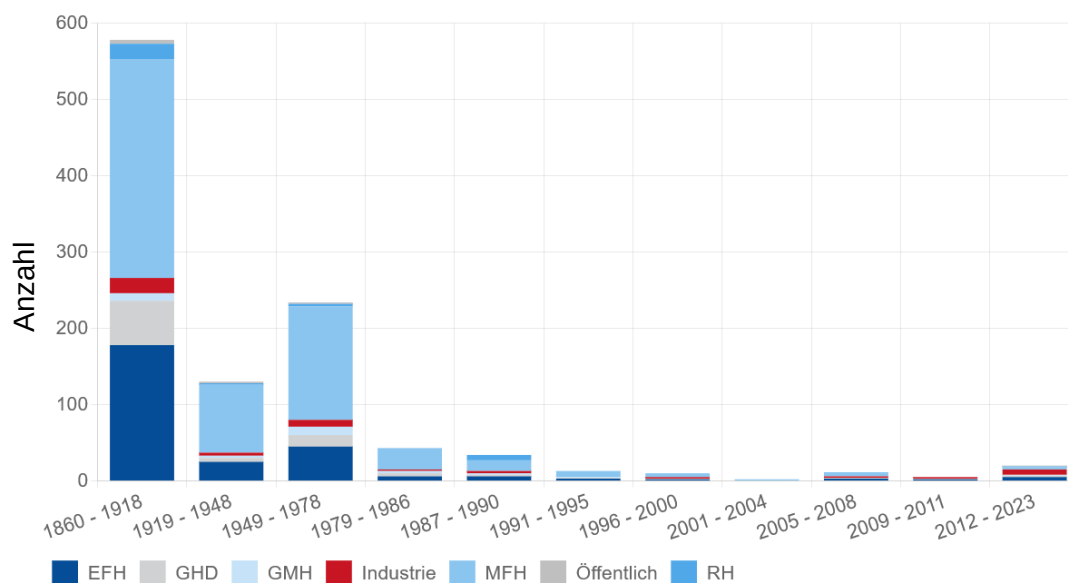


Abbildung 73: Anzahl an Gebäuden je Baujahrsklasse und Gebäudetyp im Fokusgebiet 2 – Ückendorf-Nord.

Die Darstellung der primären Energieträger in Abbildung 74 zeigt, dass der Endenergieverbrauch im Fokusgebiet derzeit überwiegend durch fossile Energieträger gedeckt wird. Eine substanzielle Dekarbonisierung des Wärmemarktes kann daher im Fokusgebiet nur durch einen gezielten Wechsel der Heizsysteme erreicht werden. Die im Zielszenario berechnete Verteilung der primären Energieträger im Jahr 2045 zeigt eine in etwa eine gleich große Anzahl an primär mit Strom- und Fernwärme-Versorgten Baublöcken. Dies liegt daran, dass das Fokusgebiet am Rande des Fernwärmenetzes liegt. Der im Zielszenario berechnete Fernwärmenetzausbau zeigt einen Verlauf des Netzes fast im gesamten Fokusgebiet, vgl. Abbildung 75. Baublöcke mit mehrheitlich Fernwärmeversorgten Gebäuden werden als Wärmenetzverdichtungsgebiete deklariert, während Baublöcke, in denen mutmaßlich erst in Zukunft Fernwärme verfügbar sein wird, werden als Wärmenetzprüfgebiete deklariert. Die Summe des Endenergieverbrauchs für Wärme nach Energieträger im Vergleich der Jahre 2025 und prognostiziert für das Jahr 2045 ist in Abbildung 76 dargestellt und verdeutlicht den Transformationspfad, hin zu einem überwiegend fernwärmeversorgten Gebiet.

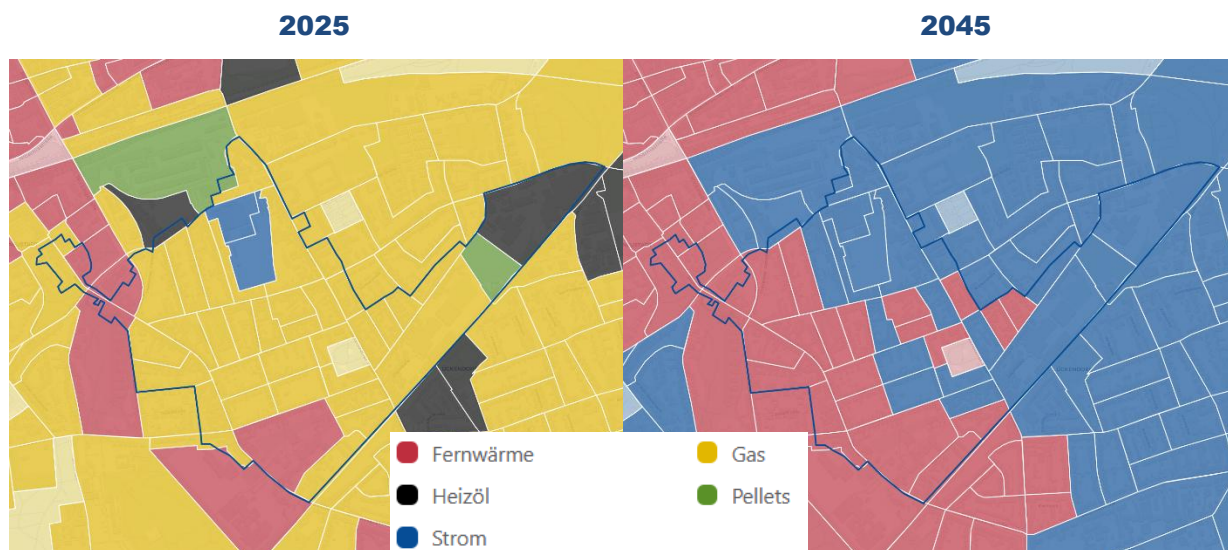


Abbildung 74: Primäre Energieträger im Bestand 2025 und prognostiziert für das Jahr 2045.

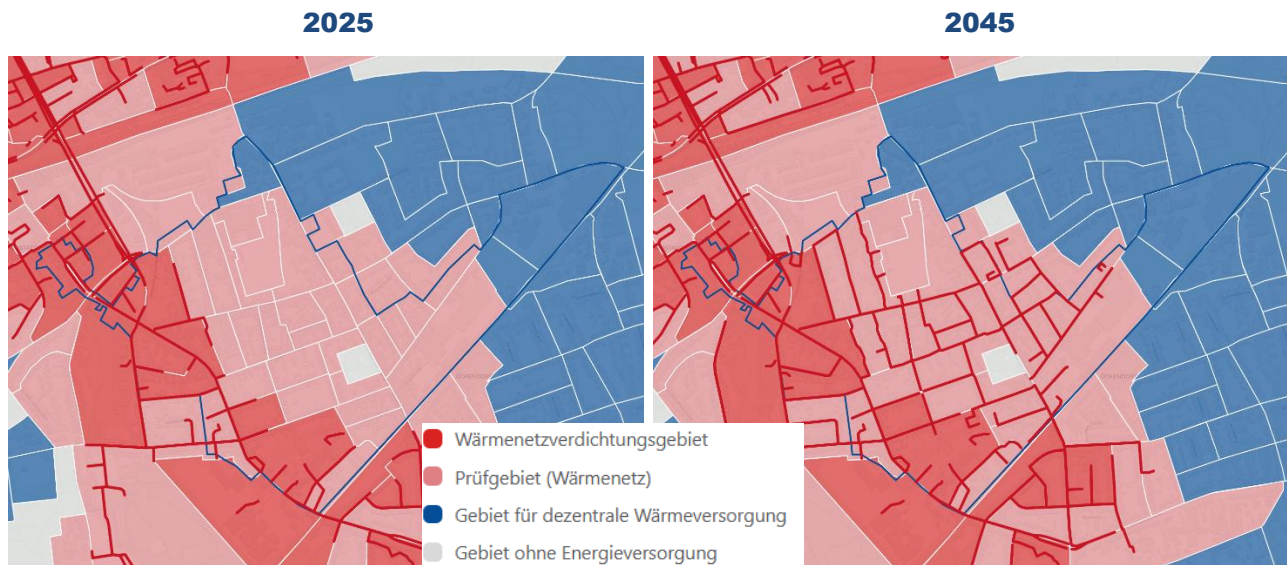


Abbildung 75: Gebietseinteilung und Wärmenetz im Bestand 2025 sowie prognostiziert für das Jahr 2045.

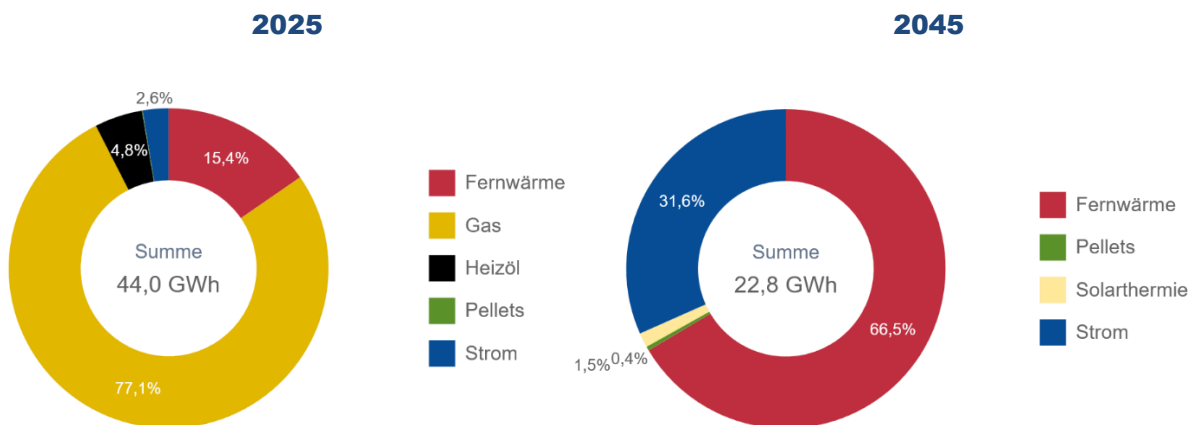


Abbildung 76: Endenergieverbrauch im Fokusgebiet 2 – Ückendorf-Nord im Bestand 2025 und prognostiziert für das Jahr 2045 (ohne Industrie).

Lösungsvorschlag für die Transformation

Im Fokusgebiet Ückendorf-Nord bestehen bereits günstige Voraussetzungen für eine leitungsgebundene Wärmeversorgung, da das Quartier durch eine bestehende Fernwärmeleitung erschlossen ist, die von der Iqony betrieben wird. Diese Infrastruktur soll im Zeitverlauf weiter verdichtet werden, sodass sich perspektivisch ein wachsender Anteil der Gebäude an das Fernwärmenetz anschließen kann. Nach dem Zielbild der Wärmeplanung werden im Jahr 2045 rund 40,4 % des Wärmebedarfes im Fokusgebiet durch Fernwärme gedeckt.

Die hohe Dichte an Mehrfamilienhäusern im Fokusgebiet Ückendorf-Nord begünstigt die wirtschaftliche Nutzung und Weiterentwicklung der Fernwärmeversorgung. Insbesondere größere Wohngebäude können als stabile Abnehmer zur Sicherung der Wirtschaftlichkeit beitragen. Vor diesem Hintergrund liegt der Schwerpunkt weniger auf einem flächigen Netzausbau als vielmehr auf der Verdichtung des bestehenden Fernwärmenetzes, da zusätzliche Leitungserweiterungen aufgrund hoher Tiefbaukosten mit erheblichen Investitionen verbunden wären.

Gleichzeitig ist davon auszugehen, dass trotz der günstigen Rahmenbedingungen nicht alle Gebäude an die Fernwärme angeschlossen werden können. Daher kommt auch in Ückendorf-Nord

dezentralen Versorgungslösungen eine ergänzende Rolle bei der Dekarbonisierung des Quartiers zu.

Der maßgebliche Energieträger für diese dezentralen Lösungen ist Strom, insbesondere in Form von Wärmepumpen. Diese sollen nach dem Zielbild der Wärmeplanung bis zum Jahr 2045 rund 57 % des Wärmebedarfes (32 % des Endenergieverbrauches) im Fokusgebiet decken, vgl. Abbildung 76. Damit ergibt sich für Ückendorf-Nord ein klar fernwärmegeprägter, jedoch durch dezentrale Lösungen ergänzter Transformationspfad.

Zur Unterstützung dieses Transformationspfades ist es sinnvoll, im Fokusgebiet eine integrierte Beratungsinitiative umzusetzen, die sowohl potenzielle Fernwärmeanschlüsse als auch dezentrale Versorgungslösungen adressiert. Ziel ist es, Eigentümerinnen und Eigentümer frühzeitig zu informieren, Investitionsentscheidungen zu erleichtern und Hemmnisse bei der Umstellung auf klimafreundliche Heizsysteme abzubauen. Die Beratungsinitiative umfasst verschiedene inhaltliche Bausteine und wird über aufeinander aufbauende Umsetzungsschritte sowie differenzierte Kommunikationskanäle realisiert, um eine möglichst breite Wirkung im Quartier zu erzielen.

Umsetzungsschritte

Für die Umsetzung des Transformationspfades im Fokusgebiet Ückendorf-Nord ist eine frühzeitige Aktivierung der Gebäudeeigentümerinnen und Gebäudeeigentümer erforderlich. Ein zentraler erster Schritt besteht darin, den individuellen Handlungsbedarf transparent zu machen. Hierzu sollten Eigentümerinnen und Eigentümer motiviert werden, das Baujahr ihrer bestehenden Heizungsanlage zu ermitteln, beispielsweise anhand von Typenschildern an der Heizung oder durch Rückfrage bei Schornsteinfegern oder Heizungsfachbetrieben.

Vor dem Hintergrund einer typischen technischen Lebensdauer von Heizungsanlagen von rund 20 Jahren lässt sich aus dem Alter der Anlage frühzeitig ein potenzieller Handlungsbedarf für einen anstehenden Heizungstausch ableiten. Insbesondere bei älteren, ausschließlich fossil betriebenen Heizsystemen ist darauf hinzuweisen, dass diese zwar weiterhin repariert werden dürfen, ein Neueinbau fossiler Heizungen jedoch nicht mehr zulässig ist. Dadurch entsteht ein zeitlicher Entscheidungsdruck, der im Rahmen der Transformation gezielt adressiert werden sollte.

Für Gebäude mit grundsätzlicher Eignung für eine leitungsgebundene Versorgung ist es sinnvoll, bei Interesse an einem Fernwärmeanschluss frühzeitig den Kontakt zum Netzbetreiber Iqony herzustellen. Eine frühzeitige Interessensbekundung kann dazu beitragen, Netzverdichtungspotenziale zu identifizieren und in die weitere Ausbauplanung einzubeziehen. Zur Interessensbekundung hinsichtlich eines Fernwärmeanschlusses bei Iqony steht der folgende Link zur Verfügung.

<https://fernwaerme.iqony.energy/de/fernwaerme-fuer-sie/anfragen>

Begleitend dazu sollten Eigentümerinnen und Eigentümer, für deren Gebäude ein Fernwärmeanschluss mittelfristig nicht realistisch ist, über dezentrale Versorgungsoptionen, insbesondere strombasierte Lösungen wie Wärmepumpen, informiert werden. Die Umsetzungsschritte zielen damit insgesamt darauf ab, Lock-in-Effekte zu vermeiden, Planungssicherheit zu schaffen und Investitionsentscheidungen frühzeitig in Richtung einer klimafreundlichen Wärmeversorgung zu lenken.

Beteiligte Akteure

Federführend verantwortlich für die Umsetzung der Beratungsinitiative in Ückendorf-Nord ist die Stadt Gelsenkirchen.

Neben der Verwaltung sind weitere Multiplikatoren einzubinden. Dazu zählen insbesondere die lokal ansässigen Ansprechpartner der beratenden Berufe, wie Energieberaterinnen und Energieberater, Schornsteinfegerinnen und Schornsteinfeger und Installateurinnen und Installateure. Aus den Energieversorgern der Region wie der ELE sind vor allem die Ansprechpersonen für dezentrale Wärmeversorgungslösungen im Contracting sowie der Netzbetreiber einzubeziehen.

Darüber hinaus kommt die Iqony als Betreiber des Fernwärmenetzes eine zentrale Rolle zu. Insbesondere im Hinblick auf die Verdichtung des bestehenden Fernwärmenetzes sowie die Prüfung und

Umsetzung potenzieller Anschlüsse ist Iqony als zentraler Ansprechpartner in die Beratungsinitiative einzubinden.

Zeit- und Kostenschätzung

- Monat 01 Abstimmung zwischen Stakeholdern zur Ausgestaltung der Beratungsinitiative
- Monat 02 – 03 Definition der Beratungsinhalte (Fernwärme, Wärmepumpen), Zielgruppenabgrenzung, Kommunikationskonzept
- Monat 04 – 05 Erstellung Informationsmaterialien (Flyer, Website, Verlinkung Iqony FW-Ückendorf), Einbindung lokaler Multiplikatoren
- Monat 06 Öffentliche Informationsveranstaltung „Zukunft Wärme in Ückendorf“ (FW-Verdichtung, Heizungstausch, Fördermöglichkeiten)
- Monat 07 – 10 Durchführung individueller Beratungsangebote im Fokusgebiet Ückendorf, Sammlung von Interessensbekundungen (FW / dezentrale Lösungen)
- Monat 11 – 15 Verstetigung der Beratungsinitiative, vertiefende Einzelberatungen, Nachsteuerung der Kommunikation
- Monat 16 Evaluation und ggf. Überführung der Ergebnisse

Für die Umsetzung der Beratungsinitiative wird ein Budget von rund 20.000-30.000 EUR veranschlagt. Das Budget umfasst ausschließlich die extern zu vergütenden Leistungen und schließt die Personalkosten für Eigenleistungen der Stadtverwaltung ausdrücklich nicht ein. Berücksichtigt werden unter anderem externe Unterstützungsleistungen bei der Gestaltung und Pflege der Internetpräsenz, der Sammlung und Aufbereitung relevanter Informationsinhalte, der Erstellung von Informationsmaterialien wie Flyern, die Vergütung von Kooperationspartnern im Rahmen von Informationsveranstaltungen sowie Raum- und Veranstaltungstechnik und Kosten für Energieberatungsleistungen.

Finanzierungsmöglichkeiten

Die Finanzierung des Beratungsangebots kann zum Teil über den Belastungsausgleich des Landes NRW für die Erstellung der Wärmeplanung erfolgen. Beratungsleistungen zur Energieberatung werden aus BAFA-Mitteln mitfinanziert und zusätzlich können bei Inanspruchnahme von KfW Förderprogrammen auch Beratungsleistungen bezuschusst werden.

9 Verstetigung und Controlling

Die Aufstellung des Wärmeplans stellt lediglich den ersten Schritt auf dem Weg zu einem langfristigen Dekarbonisierungspfad dar. Er dauert mehrere Dekaden und hat die grundlegende Änderung der Versorgungsstrukturen zur Folge. Sowohl die Darbietung der Wärmeversorgung als auch die Energieträger und Technologien der Wärmeerzeugung müssen sich in den meisten Gebäuden in Gelsenkirchen grundlegend ändern.

Für eine koordinierte Transformation von Erzeugungs-, Leitungs- und Nachfrageseite sind neue Steuerungsinstrumente erforderlich. Dazu ist es nicht ausreichend, einen einmaligen Plan aufzustellen, sondern es werden zusätzliche Instrumente und Institutionen benötigt, die den Umsetzungsprozess kontinuierlich begleiten.

Verstetigungs- und Controllingkonzept definieren, wie Weiterführung und Fortschreibung der Wärmeplanung in der Kommune längerfristig organisiert werden sollen. Zentral dafür ist der Aufbau von Organisationsstrukturen. Im Rahmen dieser Organisationsstrukturen werden Verantwortlichkeiten und Zuständigkeiten in der Verwaltung sowie ein Zeitplan für die konkrete Umsetzung von Maßnahmen benannt. Eine periodische Kontrolle des Umsetzungsstandes sowie die Etablierung von Berichtspflichten sollen sicherstellen, dass die Umsetzung der Maßnahmen nachgehalten wird.

Organisationsstrukturen zur Institutionalisierung von Verstetigung und Controlling müssen dabei nicht neu geschaffen werden, sondern können in bestehende Strukturen integriert werden. In Gelsenkirchen ist die Aufgabe der Wärmeplanung beim Referat Umwelt in der Abteilung Umweltplanung, Umweltinformation, Klimaschutz angesiedelt. Die zuständigen Mitarbeitenden sind federführend für die Aufstellung der Planung verantwortlich und übernehmen künftig die Umsetzungsverantwortung sowie die regelmäßige Fortschreibung der Wärmeplanung.

Das Aufgabenspektrum der Abteilung Umweltplanung, Umweltinformation, Klimaschutz in Gelsenkirchen wird um die Aufgaben des Managements zur Neuausrichtung der Wärmeversorgung, zur Umsetzungsbegleitung der Wärmeplanung erweitert und diese Aufgabe damit fest in den Verwaltungsprozessen der Stadt Gelsenkirchen verankert.

Zu den neuen Aufgaben gehören u. a.:

- › Treiber und Initiator eines aktiven Stakeholdernetzwerkes für den Austausch zwischen Energieversorgern, Einspeisern und Nutzern sowie zur Information der Bürgerinnen und Bürger
- › Nachverfolgung der Erreichung der in der kommunalen Wärmeplanung festgelegten Ziele
- › Einrichtung einer festen Arbeits-/Steuerungsgruppe, Organisation von regelmäßigen Wärmeplanungsmeetings und Beratung über den Fortschritt sowie (falls notwendig) die Anpassung von Maßnahmen und Aktivitäten der Kommune
- › Beratung der Quartiersarbeit, z. B. für die Beteiligung der Bevölkerung an der Gestaltung der Quartiere sowie Berücksichtigung ihrer Anliegen und Wünsche
- › Anfertigung und Veröffentlichung eines regelmäßigen Sachstandsberichts der Kommune zum Stand der Umsetzung der KWP, insbesondere der Fortschritt in der Umsetzung der Maßnahmen der KWP sowie Änderungen in den Plänen der Kommune mit Bezug zur Wärmeversorgung sollten darin enthalten sein
- › Beratung zu Fragen wie finanzielle Förderungen, Energie-Effizienz-Beratung etc.

Mit der Wahl des Fokusgebietes Ückendorf und dem damit verbundenen Informations- und Beratungsangebot wurde zudem der Grundstein für eine auf andere Gebiete übertragbare Umsetzungsbegleitung gelegt. Die Frage „Und was heißt das jetzt für mich?“ wird mit der Beratungsinitiative (Wärmepumpe / Wärmenetzanschluss) plastisch und nachvollziehbar für die Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer nachgegangen. Die gesammelten Erfahrungen für dezentrale Heizsysteme aus dem Fokusgebiet werden analysiert, bewertet und auf andere dezentrale Eignungsgebiete in Gelsenkirchen übertragen.

Besonderes Augenmerk legt die Stadt Gelsenkirchen auf die Verstetigung des Dialogs mit der Industrie und der örtlichen Wohnungswirtschaft. Die Verwaltung hat im Stakeholderdialog während der Erstellung des Wärmeplans bereits eine sehr aktive Rolle gespielt und die bestehenden Beziehungen zu dieser Gruppe von Stakeholdern darüber vertieft. An dieses Stakeholdermanagement soll im Anschluss der Wärmeplanung angeknüpft und aufgesetzt werden. Mit der Einrichtung einer festen Arbeits-/Steuerungsgruppe und der Organisation von regelmäßigen Wärmeplanungsmeeetings werden die genannten Stakeholder adressiert, ihre Bedürfnisse beachtet und der Dialog zwischen Infrastrukturdarbietung und Infrastrukturnutzung fortlaufend verstetigt.

Weitere Aufgaben im Rahmen von Verstetigung und Controlling der Wärmeplanung sind u.a.

- › Festlegung von Satzungsgebieten und Entwicklung von Satzungen
- › Überarbeitung des FNP
- › Überarbeitung von Bauleitplänen
- › Begleitung von Genehmigungsverfahren

Diese Aufgaben werden dann in den Blick genommen, wenn konkreter Bedarf besteht.

Die Verwaltung hat den zusätzlichen Personalbedarf zur Umsetzung der nächsten Schritte der Wärmeplanung bereits identifiziert und hinreichende Personalressourcen im Referat Umwelt geschaffen. Wesentliche Aufgaben, wie die Verfolgung der Top-Maßnahmen in Verbindung mit den Aufgaben in den Fokusgebieten können mit den verfügbaren Ressourcen und zusammen mit externer Unterstützung umgesetzt werden.

Beabsichtigt der Rat eine hohe Umsetzungsdynamik, müssen zusätzliche Ressourcen allokiert werden. Die Verwaltung wird den Ressourcenbedarf in diesem Fall überprüfen.

10 Kommunikation, Partizipation und Beteiligung

10.1 Partizipation und Beteiligung von Behörden und TöB an der Wärmeplanung

Das WPG verpflichtet Gelsenkirchen dazu, die Öffentlichkeit sowie alle Behörden und Träger öffentlicher Belange (TöB), deren Aufgabenbereiche durch die Wärmeplanung berührt werden, an der Wärmeplanung zu beteiligen. Besonders relevante Akteure muss Gelsenkirchen im Rahmen der Wärmeplanung zwingend frühzeitig und fortlaufend beteiligen. Dazu gehören die Netzbetreiber von bestehenden und zukünftigen Energieversorgungs- und Wärmenetzen sowie übergeordnete Gemeinden oder Gemeindeverbände.

Darüber hinaus kann Gelsenkirchen potenzielle Einspeiser von Wärme oder Gas, Großverbraucher, angrenzende Netzbetreiber, angrenzende Gemeindeverbände oder andere Kommunen sowie weitere Einrichtungen und Unternehmen und andere Betroffene im Rahmen ihres pflichtgemäßen Ermessens an der Wärmeplanung beteiligen.

Um die Mitwirkungshandlungen zu realisieren, soll die Stadt den erforderlichen Austausch über entsprechende Austauschforen organisieren und koordinieren. Gelsenkirchen hat die geforderte Einbindung der wesentlichen Akteure über den gesamten Planungsprozess hinweg realisiert.

Zu Beginn des Planungsprozesses wurde eine Stakeholderanalyse durchgeführt. In diesem Prozessschritt wurden unter Berücksichtigung der in § 7 WPG aufgeführten Gruppen alle lokal relevanten Stakeholder und Akteure in Gelsenkirchen identifiziert.

Für die relevanten Stakeholder und Akteure wurden verschiedene Beteiligungsformate mit unterschiedlichen Kommunikationsinhalten entwickelt, um die Einbindung in den Planungsprozess adressatengerecht durchzuführen.

10.2 Realisierte Beteiligungsformate für Behörden und TöB

Im Planungsverlauf hat die Stadt Gelsenkirchen verschiedene Beteiligungsformate realisiert und dabei die verschiedenen Stakeholder in den Planungsprozess eingebunden, eine ausführliche Liste der durchgeführten Beteiligungsformate ist im Anhang aufgeführt vgl. Abschnitt 12.1.1.

10.3 Information und Beteiligung der Öffentlichkeit

Ziel der Wärmeplanung ist es, allen Nutzerinnen und Nutzer von Energie zur Wärmebereitstellung eine Vorstellung von den künftigen Wärmeversorgungsstrukturen zu geben. Dabei wird der Ausblick nicht nur für das Zieljahr einer dekarbonisierten Versorgung im Jahr 2045 dargestellt, sondern ebenso in Stützjahren, um den Transformationspfad deutlich zu machen.

Viele Nutzerinnen und Nutzer sind unsicher hinsichtlich der verfügbaren technischen Möglichkeiten der Versorgung. Zudem bestehen Bedenken bezüglich der Kostenbelastung durch die Transformation der Wärmeversorgung sowie möglicher Lücken in der Versorgungssicherheit. Die Aufgabe der Wärmeplanung und der zugehörigen Kommunikation besteht darin, diese Unsicherheiten zu adressieren, einen belastbaren Transformationsplan zu präsentieren und Planungssicherheit zu gewährleisten.

Während die relevanten Stakeholder bereits im Prozess der Erstellung der Wärmeplanung involviert sind, muss die breite Öffentlichkeit in Informationsveranstaltungen sowie über die kommunalen Kommunikationskanäle informiert werden.

Mit Abschluss der Wärmeplanung und der Vorlage des Wärmeplans ist eine flankierende Kommunikation über die Website der Stadt Gelsenkirchen geplant. Das Kernergebnis der Wärmeplanung in Gelsenkirchen wird zusammenfassend über die Karte der voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebiete beschrieben.

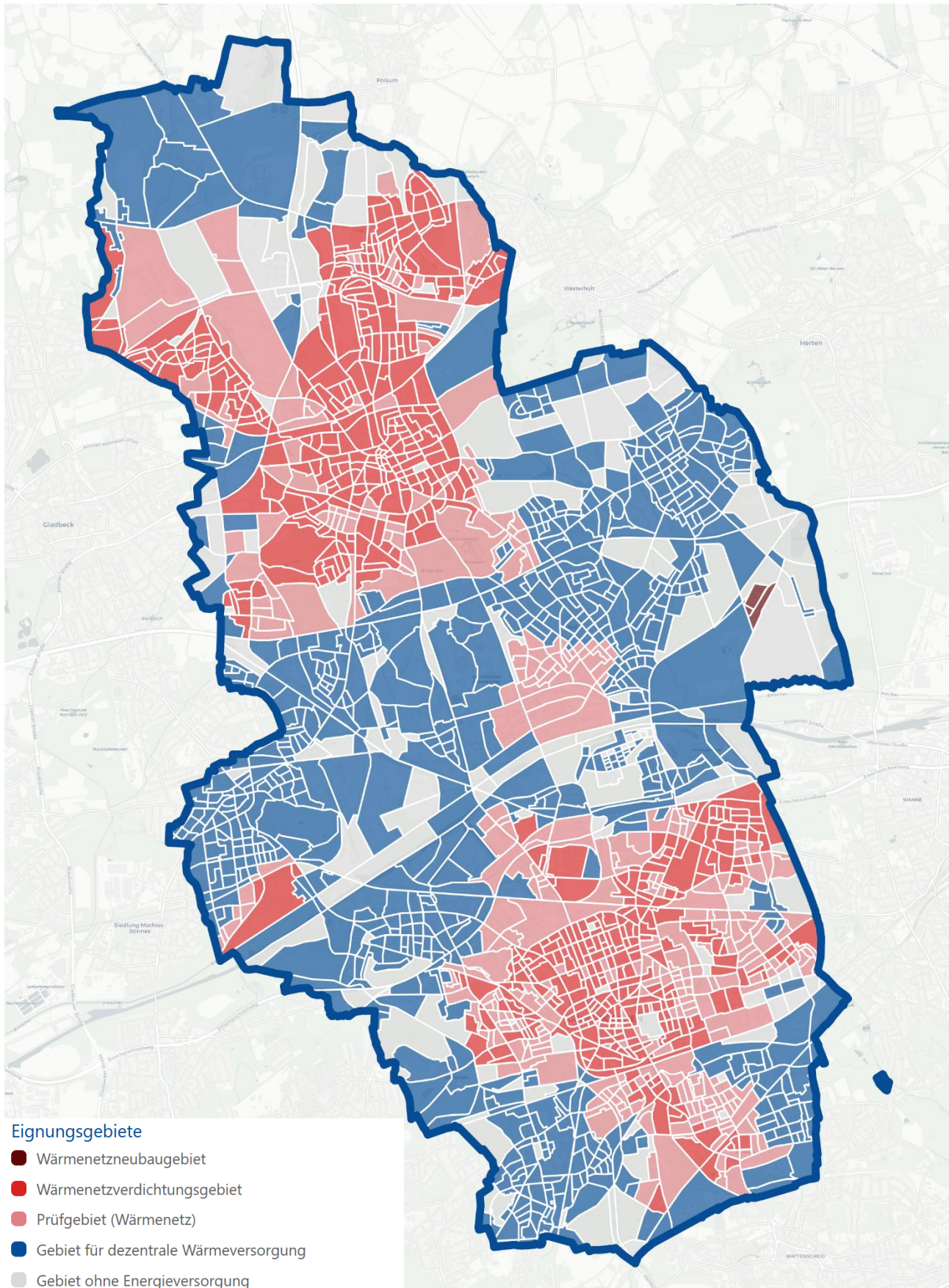


Abbildung 77: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete in Gelsenkirchen 2045 auf Baublockebene.

Die Karte der voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebiete zeigt baublockscharf an, welche Wärmeversorgungsart künftig in Gelsenkirchen wahrscheinlich sein wird.

Die Karte kann durch die Öffentlichkeit wie folgt interpretiert werden:

Liegt mein Haus in einem blau gefärbten Bereich (Dezentrale Wärmeversorgung)?

In diesem Fall ist eine dezentrale Versorgung, vorwiegend über strombasierte Versorgungstechnologien, wahrscheinlich. Gebäudeeigentümerinnen und Gebäudeeigentümer müssen sich langfristig darauf einstellen, dass die gas- oder ölbasierte Versorgung durch eine Heiztechnologie ersetzt werden muss, die auf erneuerbaren Energien basiert, z. B. eine Wärmepumpe. Flankierende Maßnahmen an der Gebäudehülle sind dabei mit zu berücksichtigen.

Welche Heizungstechnologie sinnvollerweise zum Einsatz kommen sollte, hängt vom Gebäudetyp, dem Baualter, dem Sanierungszustand und der Art der Nutzung ab. Sprechen Sie hierzu am besten mit einer Energieberaterin einem Energieberater, z. B. aus dem SHK-Handwerk oder den Schornsteinfegerinnen und Schornsteinfeger.

Liegt mein Haus in einem rot gefärbten Bereich (Wärmenetzverdichtungsgebiete)?

Die rot eingefärbten Gebiete sind Gebiete, in denen bereits ein Wärmenetz liegt. Hier kann in Zukunft eine Verdichtung des vorhandenen Wärmenetzes erfolgen. Das heißt, dass das Wärmenetz ausgebaut und damit der Anschluss von neuen Gebäuden ermöglicht wird. Als Gebäudeeigentümerin Gebäudeeigentümer haben Sie sehr wahrscheinlich die Möglichkeit, mit Ihrem Gebäude in ein Wärmenetz zu wechseln. Eine Verpflichtung zum Anschluss Ihres Gebäudes an ein Wärmenetz besteht nicht. Sollten Sie Interesse an einem Anschluss an das Wärmenetz haben, wenden Sie sich an den jeweiligen Vertrieb und bitten Sie um ein Angebot oder wenden Sie sich zuvor an eine Energieberaterin oder einen Energieberater, um zu bewerten, welche Heizungswahl für Ihr individuelles Gebäude die richtige ist. Bei kleineren Gebäuden mit guter Energieeffizienz ist es sehr wahrscheinlich, dass die Wärmepumpe eine effizientere Heizungsalternative darstellt.

Nach Wärmeplanungsgesetz sind die Wärmenetzbetreiber dazu verpflichtet bis zum 31.12.2026 einen Wärmenetzausbau- und -dekarbonisierungsfahrplan zu erstellen. Das heißt, die Wärmenetzbetreiber arbeiten derzeit mit Hochdruck an einer konkreten Trassenplanung, um Ausbauggebiete und deren zeitliche Priorisierung vorlegen zu können. Beobachten Sie die jeweiligen Webseiten der Wärmenetzbetreiber, um über Konkretisierungen zur Trassenplanung informiert zu werden.

Sollte Ihre Bestandsheizung noch funktionsfähig sein, warten Sie auf die Konkretisierung der Trassenplanung, um Ihr Gebäude in der Zukunft an die Wärmenetze anschließen zu können. Haben Sie dringenden Handlungsbedarf, weil Ihre Heizung dringend ersetzt werden muss, erkundigen Sie sich dennoch bei den Wärmenetzbetreibern nach einer Zwischenlösung zur Wärmeversorgung, um den Zeitpunkt bis zum möglichen Wärmenetzanschluss zu überbrücken. Je konkreter die Trassenplanung der Wärmenetzbetreiber, desto sicherer können Sie als Gebäudeeigentümerin Gebäudeeigentümer die Option Wärmenetz berücksichtigen.

Sobald eine straßenscharfe Konkretisierung der Trassenplanung von den Wärmenetzbetreibern vorliegt, sollen die Wärmeplanung aktualisiert und die Karten zur Gebietseinteilung der Stadt Gelsenkirchen detailliert werden.

Liegt mein Haus in einem dunkelrot gefärbten Bereich (Wärmenetzneubaugebiet)?

Es gelten die Angaben wie für ein rot gefärbten Bereich (Wärmenetzverdichtungsgebiet) allerdings gibt es in diesem Bereich noch kein Wärmenetz. Das Wärmenetz muss also komplett neu gebaut werden.

Liegt mein Haus in einem rosa gefärbten Bereich (Prüfgebiet Wärmenetz)?

Ist Ihre Bestandsheizung noch funktionsfähig, warten Sie mit der Heizungswahl, bis klar ist, ob sich in Ihrem Prüfgebiet ein Wärmenetz realisieren wird.

Ist Ihre Bestandsheizung defekt und muss dringend ausgetauscht werden, handeln Sie wie die Gebäudeeigentümerin Gebäudeeigentümer im blauen Gebiet.

Mein Haus ist heute gasversorgt. Warum gibt es 2045 kein Gas- oder Wasserstoffnetz in der Wärmeplanung der Stadt Gelsenkirchen?

Das Gebäudeenergiegesetz (GEG) schreibt vor, dass ab dem 01.01.2045 keine Heizkessel mehr mit fossilen Brennstoffen wie beispielsweise Erdgas betrieben werden dürfen. Aus diesem Grund ist ab diesem Zeitpunkt die Versorgung über ein klassisches Erdgasnetz nicht mehr realistisch, da es keine Abnehmer mehr für das Erdgas geben wird. Die Simulation der Entwicklung des Wärmemarktes in Gelsenkirchen zeigt einen kontinuierlichen Rückgang der Gasnachfrage bis zum Zieljahr 2045. Gründe hierfür sind unter anderem steigende Gaspreise infolge höherer CO₂-Kosten sowie zunehmender Netzentgelte – letztere steigen, wenn immer weniger Nutzer die Kosten für das Erdgasnetz tragen müssen.

Wie künftig mit der bestehenden Gasnetzinfrastruktur umgegangen wird, liegt in der Verantwortung des Netzbetreibers. Derzeit ist jedoch nicht davon auszugehen, dass das Gasnetz flächendeckend auf Wasserstoff umgestellt wird. Im Rahmen der Kommunalen Wärmeplanung wurde der Neubau eines Wasserstoffnetzes zur primären Versorgung industrieller Verbraucher geprüft. Wohngebäude konnten sich ebenfalls an das Wasserstoffnetz anschließen, taten dies aber nur unzureichend. Die Gründe dafür liegen in den aktuell sehr hohen Kosten und der begrenzten Verfügbarkeit bis zum Jahr 2045, sodass Wasserstoff flächendeckend weder in der Industrie noch in Wohngebäuden eine wesentliche Rolle spielen wird. Ausnahmen hiervon betreffen insbesondere den stofflichen Einsatz von Wasserstoff, z. B. in der Stahl- oder Chemieindustrie.

11 Nächste Schritte zum abgeschlossenen kommunalen Wärmeplan

11.1 Verabschiedung des Wärmeplans

Das Wärmeplanungsgesetz verpflichtet die Stadt Gelsenkirchen alle Ergebnisse des Planungsprozesses, namentlich die Bestands- und Potenzialanalyse, das Zielszenario, die Gebietseinteilung sowie die Umsetzungsmaßnahmen in einem Wärmeplan zusammenzufassen. Mit der Vorlage dieses Wärmeplans wird der Zeitpunkt der Fertigstellung der Wärmeplanung dokumentiert.

Gem. § 23 Abs. 3 WPG soll der Wärmeplan durch das nach Maßgabe des Landesrechts zuständige Gremium oder die zuständige Stelle beschlossen und anschließend im Internet veröffentlicht werden. Der Wärmeplan hat keine rechtliche Außenwirkung und begründet keine einklagbaren Rechte oder Pflichten.

Das in der Stadt Gelsenkirchen zuständige Gremium für die Verabschiedung des Wärmeplans ist der Rat der Stadt Gelsenkirchen. Der Beschluss der Wärmeplanung im Rat soll am 09.07.2026 erfolgen.

Das WPG sieht vor, den Entwurf des Wärmeplans vor seiner Beschlussfassung durch die Stadtvertretung auszulegen, um der Öffentlichkeit, den in ihren Aufgabenbereichen berührten Behörden, Trägern öffentlicher Belange und den in § 7 Absatz 2 und 3 genannten Beteiligten nach Veröffentlichung dieses Entwurfs die Möglichkeit der Einsichtnahme und der Stellungnahme zu geben. Die Frist der Möglichkeit zur Stellungnahme beträgt mindestens einen Monat, bei wichtigem Grund auch länger.

Um den skizzierten Anforderungen des WPG gerecht zu werden, wird die Karte der Wärmeversorgungsgebiete zusammen mit dem hier vorgelegten Gutachten vor Beschlussfassung auf der Internetseite der Stadt Gelsenkirchen veröffentlicht, um Einsichtnahme und Stellungnahmen zu ermöglichen. Die Veröffentlichung wird mit einer flankierenden Information und Kommunikation einhergehen (vgl. Kapitel 10). Dazu diente insbesondere die am 14.01.2026 durchgeführte Bürgerinnen und Bürger-Informationsveranstaltung. Das Informationsformat wurde genutzt, um die Öffentlichkeit auf die Möglichkeit der Einsicht- und Stellungnahme hinzuweisen.

11.2 Keine Ausweisung von Gebieten gem. § 26 WPG

Die Stadt Gelsenkirchen beabsichtigt ausdrücklich keine Ausweisung von Wärmenetzgebieten gemäß § 26 WPG i. V. m. GEG. Diese Gebietsausweisung wäre gesondert vorzunehmen und erforderte einen zusätzlichen Beschluss, der wiederum Rechtsfolgen nach sich zöge.

Das GEG umfasst Vorgaben und Konkretisierungen, die ihre Wirkung auf der Ebene des Einzelgebäudes entfalten. Es richtet sich insbesondere an Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer (Bauverantwortliche, Eigentümerinnen und Eigentümer, Beauftragte des Bauverantwortlichen oder der Eigentümerin des Eigentümers) und macht Vorgaben zu baulichem Wärmeschutz und zur Heiztechnik. Im GEG sind beispielsweise Anforderungen an die energetische Qualität der Gebäudehülle beschrieben oder an die der Heizungsanlage definiert. Als wichtigste Regelung ist hier **§ 71 Abs. 1 GEG** zu nennen, der eine **65 % EE-Vorgabe für neue Heizungsanlagen ab 2024 in Neubauten sowie ab dem 01.07.2026 in Bestandsgebäuden** vorsieht. Die Pflichten des GEG sind von allen Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer einzuhalten.

Anders als aus den Regelungen des GEG folgen aus dem WPG keine Pflichten für die Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer zur Nutzung einer bestimmten Wärmeversorgungsart (z. B. dezentrale Versorgung statt Wärmenetz). Gleiches gilt für potenzielle Anbieter von Wärmenetzen: Es bestehen keine Verpflichtungen in dem betreffenden Gebiet eine entsprechende Wärmeversorgungsinfrastruktur zu errichten und zu betreiben. Die Regelungen eines möglichen Anschluss- und Benutzungszwangs an Fernwärmeeinrichtungen nach jeweiligem Landesrecht bleiben unberührt. Ein Wärmeplan (auch ein beschlossener und bei der Genehmigungsbehörde eingereichter Plan) gem.

§ 23 WPG schaltet das GEG noch nicht scharf, solange keine Gebietsausweisung gem. § 26 WPG erfolgt ist.

Der Wärmeplan der Stadt Gelsenkirchen ist unverbindlich und löst keine Rechtsfolgen aus.

11.3 Einordnung der Herausforderungen in Kenntnis der Eckpunkte des neuen GModG

Die Bundesregierung plant eine Novelle des GEG, welches in der novellierten Form Gebäudemodernisierungsgesetz (GModG) heißen wird. Die ersten Eckpunkte dazu wurden am 24.02.2026 veröffentlicht. Das Bekenntnis zum Klimaschutzziel – der vollständigen Dekarbonisierung des Gebäudesektors bis 2045 – bleibt darin ausdrücklich erhalten. Die Herangehensweise zur Erreichung dieses Ziels ändert sich jedoch grundlegend.

Kernstück der Novelle ist die Abschaffung der bisherigen 65%-Erneuerbare-Energien-Pflicht aus dem GEG. An ihre Stelle treten eine Grüngas- und Grünheizöl-Quote sowie eine sogenannte Bio-Treppe: Ab dem 1. Januar 2029 müssen neu eingebaute Gas- und Ölheizungen einen Anteil von mindestens 10 % CO₂-neutraler Brennstoffe nutzen. Der weitere Anstieg bis 2040 soll in drei Stufen festgelegt werden. Ergänzend wird eine allgemeine Grüngasquote von bis zu einem Prozent ab 2028 eingeführt, die auch für Bestandsheizungen gilt.

Mit der Novelle sollen die §§ 71 bis 71p sowie § 72 GEG gestrichen werden. Damit entfallen nicht nur die bisherigen EE-Vorgaben, sondern auch die Beratungspflichten beim Heizungstausch sowie die geltenden Betriebsverbote für Konstanttemperaturkessel, die älter als 30 Jahre sind. Die Pflicht zur Gebäudeautomation nach § 71a dürfte als Vorgabe der EU-Gebäuderichtlinie (EPBD) hingegen erhalten bleiben.

Das neue GModG sieht einen technologieoffenen Katalog zulässiger Heizungsoptionen vor. Technologieoffenheit war grundsätzlich auch im bisherigen GEG gegeben, jedoch mit deutlich höheren EE-Anforderungen. Neu ist die erhebliche Reduzierung der EE-Anforderungen speziell für gas- und ölbasierte Systeme. Neben Wärmepumpe, Fernwärme, hybriden Heizungsmodellen und Biomasseheizung dürfen damit weiterhin Gas- und Ölheizungen eingebaut werden.

Mit dieser Neuausrichtung wird die Transformationsverantwortung weg von den Gebäudeeigentümerinnen und Gebäudeeigentümern verlagert – hin zu den Inverkehrbringern von Brennstoffen und den Betreibern von Gasverteilnetzen. Diese Akteure müssen künftig dafür sorgen, dass sich die Energieträger Gas und Öl sukzessive defossilisieren und die erforderliche Netzinfrastruktur entsprechend verfügbar ist.

Für die vorliegende Kommunale Wärmeplanung (KWP) ergeben sich aus den Eckpunkten des GModG zunächst keine unmittelbaren Auswirkungen. Das WPG sowie die einschlägigen Landesgesetze sind von den GModG -Eckpunkten nicht berührt. Die im vorliegenden Wärmeplan vorgenommene Gebietseinteilung in Wärmenetzgebiete, Wasserstoffnetzgebiete und dezentrale Versorgungsgebiete entspricht vollumfänglich den Anforderungen des WPG und wird durch das GModG grundsätzlich nicht in Frage gestellt – auch wenn in allen Gebieten künftig zusätzlich neue Gas- und Ölheizungen installiert werden dürfen.

Eine gewisse Anpassung der Energieträgerallokation in den Zielszenarien ist wahrscheinlich, sobald das GModG in Kraft getreten ist und die genauen Regelungen bekannt sind. Mit welchem Anteil und in welcher geographischen Verteilung gas- und ölbasierte Technologien in einer angepassten Simulation zum Einsatz kommen, hängt maßgeblich von den erwarteten Wärmevervollkosten dieser Lösungen ab. Eine grundlegend andere Gebietseinteilung ist nach aktuellem Stand nicht zu erwarten. Mit Vorliegen des finalen GModG können Sensitivitätsanalysen vorgenommen werden, um für einzelne Gebiete abzuschätzen, in welchem Umfang neue Gas- und Ölheizungen zu erwarten sind. Diese Betrachtungen können den Wärmenetz- und Gasnetzbetreibern als Grundlage für ihre jeweilige Zielnetzplanung dienen. Der Neu- und Ausbau von Wärmenetzen wird durch die GModG-Änderungen

voraussichtlich erschwert, da die erhöhte Technologieoffenheit es schwieriger macht, eine ausreichend hohe und stabile Wärmenachfrage zu generieren, die für den wirtschaftlichen Betrieb neuer Netze erforderlich ist.

Eine besondere Bedeutung könnte künftig den Verteilernetzentwicklungsplänen (VNEP) zukommen. Nach dem Referentenentwurf zum EnWG (§§ 16–18) könnte auf Grundlage der kommunalen Wärmeplanung ein VNEP erstellt werden müssen. Im VNEP muss der Gasnetzbetreiber festlegen, in welchen Gebieten er künftig dauerhaft Gasnetze betreiben wird und welche Gasart dort zum Einsatz kommt – Methan oder Wasserstoff. Für Gelsenkirchen hat die EVNG den Einsatz von Wasserstoff im bestehenden Gasnetz aus technischen Gründen bereits ausgeschlossen.

Es könnten sich Gebiete herauskristallisieren, in denen zwar eine hohe Wärmedichte vorliegt, jedoch keine ausreichenden erneuerbaren Energiepotenziale für neue Wärmenetze vorhanden sind und die sich zugleich aufgrund von Platzmangel nur bedingt für eine Wärmepumpenversorgung eignen. In Gelsenkirchen könnten dafür beispielsweise Teile von Horst und Resse in Frage kommen. Eine langfristige, flächendeckende Aufrechterhaltung der Gasnetze mit hinreichendem Grüngasanteil wird hingegen nach aktuellem Stand als unrealistisch bewertet. Im Zieljahr 2045 werden daher in Gelsenkirchen auch nach neuer Gesetzgebung die Energieträger Strom und Fernwärme dominieren.

Die vorgesehenen Ausnahmen für Industrie und Gewerbe sind für Gelsenkirchen besonders kritisch zu bewerten. Emissionsminderungen in diesem Sektor werden sich weiter nach hinten verschieben. Die konkreten Auswirkungen auf die Unternehmen können zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht abschließend bewertet werden, da sie von den endgültigen Regelungen im GModG sowie von weiteren industriespezifischen Vorgaben abhängen.

12 Anhang

12.1 Anhang A – Nachweis der realisierten Formate zur Akteuresbeteiligung

12.1.1 Auflistung der realisierten Beteiligungsformate

Das Kernteam, welches in den regelmäßigen, etwa 4-wöchigem Jour fixe-Terminen (je ca. 2 Std.) sowie zu verschiedenen weiteren Veranstaltungen, darunter der Projektaufstart, mehreren Workshops und zusätzlichen Abstimmungsterminen zusammengekommen ist, besteht aus den folgenden Vertreterinnen und Vertretern der Städte Bottrop, Gelsenkirchen und Gladbeck.

› **Gelsenkirchen**

Kai Thiemann
Henning Sproßmann
Isabelle Willert

› **Bottrop**

Klaus Rammert-Bentlage
Helen Cammerzell

› **Gladbeck**

Jürgen Harks
Jörg Piontek-Möller
Alexander Westerwinter

In Tabelle 15 werden die Personen des erweiterten Kernteams unter dem Begriff ‚Kernteam‘ zusammengefasst. Weitere relevante Institutionen und Personen sind zusätzlich aufgeführt.

Tabelle 15: Termine und Veranstaltungen im Rahmen des Projektes zur KWP-Emscher-Lippe.

Datum	Termin/Veranstaltung	Inhalt des Termins	Teilnehmende	Umfang
20.02.2025	Vorbereitungstermin	Zeitplan, Projektorganisation	Kernteam	2 h
04.03.2025	1. Jour fixe	Projektorganisation	Kernteam	2 h
05.03.2025	Projekt Kick-Off	Projektorganisation	Kernteam	1,5 h
01.04.2025	2. Jour fixe		Kernteam	2 h
10.04.2025	Stakeholder-Workshop Industrie	Vernetzung Industrie, Städte, Energieversorger	Kernteam, Industrie	2 h
25.04.2025	Projektisch Klimastadtprozess Bottrop	Vernetzung Industrie, Städte, Energieversorger	Verwaltung Bottrop	1,5 h
29.04.2025	3. Jour fixe	Stakeholder WS, Organisation, Datenlieferungen	Kernteam	2 h
27.05.2025	4. Jour fixe	Stakeholder WS, Termine, Datenlieferungen, Überblick Bestands + Potenzialanalyse	Kernteam	1,5 h

24.06.2025	5. Jour fixe	"Termine und Organisation, vorläufige Ergebnisse Bestands + Potenzialanalyse"	Kernteam	1,5 h
24.06.2025	Klima-Ausschuss Bottrop	Vorstellung des KWP-Projekts	Kernteam Bottrop, Ausschussmitglieder	0,5 h
25.06.2025	Interkommunaler Austausch	Austausch zwischen Vertretern der Städte Essen, Bottrop u. Gelsenkirchen	Kernteam, Vertreter der Stadt Essen	1 h
08.07.2025	Stakeholder WS WoWi	Information über Stand der KWP, identifizieren institutioneller Verbrauchsschwerpunkte	Kernteam, Wohnungswirtschaft	1,5 h
14.07.2025	Austausch Wiss. Park GE	Austausch mit Wissenschaftspart Gelsenkirchen zur Energiemarktentwicklung und Stakeholder-Management	Kernteam Gelsenkirchen, Vertreter des Wissenschaftsparks	1,5 h
22.07.2025	Parametrierungs WS 6. Jour Fixe	Vorstellung von Simulationsparameter	Kernteam	2,5 h
22.07.2025	Parameter Abstimmung	Abstimmung Simulationsparameter	Kernteam, Netzbetreiber	1,5 h
24.07.2025	Einführung Simergy	Einführung in die Benutzung von simergy	Kernteam	1 h
29.07.2025	Vorstellung Parameter Simulation	Vorstellung eines ersten Simulationsergebnisses mit Standardparametern	Kernteam	1 h
19.08.2025	7. Jour Fixe	Simulationsworkshop 1: Vorstellung von drei Simulationsszenarien	Kernteam	2,5 h
11.09.2025	Austausch Bottrop Wasserstoff	Austausch mit ELE zu Planungen Wasserstoff	Kernteam, ELE	1,5 h
16.09.2025	8. Jour Fixe	Simulationsworkshop 2: Finetuning der Simulationsparameter, neue Termine für Beteiligungsformate	Kernteam	2 h
23.09.2025	Parameter Abstimmung	Definition neuer Szenarien Parameter	Kernteam	2 h
10.10.2025	Simulations-WS mit Netzbetreibern	Vorstellung der neuen Sim. Ergebnisse	Kernteam, Netzbetreiber	1,5 h
14.10.2025	9. Jour fixe	Organisatorisches, Auswahl Zielszenario	Kernteam	1 h
21.10.2025	Maßnahmen-WS Kernteam	Maßnahmenvorauswahl	Kernteam	1 h

27.10.2025	bilaterale Abstimmung ELE	Potenzielle neue Nahwärmenetze	Kernteam	2 h
28.10.2025	Beratungskreis Klima am 28.10. ab 16 Uhr (Gelsenkirchen)		Kernteam Gelsenkirchen, Mitglieder Beratungskreis	2,5 h
28.10.2025	Maßnahmen WS Kernteam	Besprechung der Shortlist	Kernteam	2 h
04.11.2025	Maßnahmen-WS Verwaltung	Diskussion Shortlist Maßnahmen	Kernteam, Verwaltung Gelsenkirchen	2 h
11.11.2025	Jour fixe	WS-Vorbereitung Diskussion neue Wärmenetze Gebietseinteilung	Kernteam	2 h
13.11.2025	WS mit Multiplikatoren	Vorstellung erster Ergebnisse	Kernteam, Multiplikatoren	2h
14.11.2025	Maßnahmen-WS Verwaltung	Diskussion Shortlist Maßnahmen	Kernteam, Verwaltung Bottrop	2h
18.11.2025	Haus u. Grund (Bottrop)	Vorstellung erster Ergebnisse	Kernteam, Vertreter Haus u. Grund, Netzbetreiber, Gebäudeeigentümer	2 h
25.11.2025	Stakeholder WS	Vorstellung vorläufiger Ergebnisse	Kernteam, Netzbetreiber, Wohnungswirtschaft, Industrie	2 h
02.12.2025	Abstimmung Gebietseinteilung Gelsenkirchen		Kernteam Gelsenkirchen	1,5 h
09.12.2025	Jour fixe	Organisatorisches Maßnahmen & Fokusgebiete	Kernteam	2 h
12.12.2025	Abstimmung Termine & Maßnahmen Gladbeck		Kernteam Gladbeck	2 h
14.01.2026	Bürgerinformation Gelsenkirchen		Kernteam Gelsenkirchen, Bürger	1,5 h
27.01.2026	Umweltausschuss Gelsenkirchen	Vorstellung der vorläufigen Ergebnisse	Kernteam Gelsenkirchen	1 h
10.02.2026	Bürgerinformation Bottrop u. Gladbeck		Kernteam Bottrop und Gladbeck, Bürger	2h

12.1.2 Einladungen zu den verschiedenen Beteiligungsformaten

Stakeholder-Workshops

Ziel der Stakeholder-Workshops war der Austausch mit relevanten Unternehmen und Institutionen, die relevante Informationen und Daten für die aktuelle und zukünftige Wärmeversorgung der Stadt Gelsenkirchen bereitstellen können. Dazu zählen insbesondere Potenziale aus industrieller Abwärme, das Vorhandensein bereits bestehender oder geplanter, eigener Wärmelösungen sowie die Möglichkeit der Bereitstellung von nachhaltigen Energieträgern für eine klimaneutrale Wärmeversorgung.

Parametrierungs-Workshop

Der Parametrierungs-Workshop zielte darauf ab die Simulation von möglichen Zielszenarien bestmöglich vorzubereiten. Dabei wurde den teilnehmenden Personen und Stakeholdern ein Einblick in die verwendeten Simulationsmodelle sowie grundlegenden Annahmen bei der Simulation der Szenarien gewährt. Die in die Berechnungen eingehenden Parameter und Annahmen wurden gemeinsam einem Realitätscheck unterzogen und in ihrer Plausibilität geprüft. Insbesondere Fragen der Höhe der Sanierungsrate für Bestandsgebäude, den möglichen Ausbaulängen von Wärmenetzen in km pro Jahr, einem möglichen Einbezug von Wasserstoff, der Frage, ob ein Anschluss- und Benutzungsgebot zielführend sein kann und wann der Wärmeplan bestmöglich durch die Gremien beschlossen werden kann, wurden dabei im Detail erörtert.

Im Ergebnis wurde entschieden, die in Abschnitt 6.3 beschriebenen Szenarien zu simulieren und als Grundlage für die Auswahl des Zielszenarios genauer zu betrachten.

Am Workshop haben die Personen des Kernteams und Vertreter der Netzbetreiber teilgenommen.

Simulations-Workshop

Ziel des Simulations-Workshops war die detaillierte Abstimmung zu den drei simulierten Szenarien. Hierbei wurde der Fokus insbesondere auf die Plausibilität und Umsetzbarkeit gelegt und bewertet, inwiefern eines der drei Szenarien besser geeignet ist, die Entwicklung des Wärmemarktes bis 2045 realistisch darzustellen als die anderen. Am Workshop haben die Personen des Kernteams und Vertreter der Netzbetreiber teilgenommen.

Im Anschluss an den Workshop wurde nach einer weiteren Iteration der Simulation der drei Szenarien (mit geringfügig angepassten Parametern und Modell-Einstellungen) eine gemeinsame Entscheidung zum wahrscheinlichen Zielszenario getroffen.

Maßnahmen-Workshops

Die Abstimmung zentraler Maßnahmen zur Umsetzung der Wärmeplanung in der Praxis erfolgte in zwei Maßnahmen-Workshops im Kernteam sowie zwei weitere Workshops mit den Verwaltungen aus Gelsenkirchen und Bottrop. Dabei wurden aus einer Longlist generell möglicher Maßnahmen, relevante Maßnahmen ausgewählt und zu einer Shortlist zusammengestellt. Diese wurden im Einzelnen zunächst nach ihrer generellen Eignung bewertet. Daraus wurden TOP-Maßnahmen-Kandidaten abgeleitet, von denen fünf als finale TOP-Maßnahmen festgelegt wurden (vgl. Abschnitt 8.1 sowie 8.2).

12.2 Anhang B – Datenerhebung

Im Prozess der Datenerhebung wurden von den lokalen Stakeholdern relevante Daten abgefragt und in bilateralen Abstimmungen plausibilisiert, darunter Messdaten der netzgebundenen Energieversorgung von den Gas- und Wärmenetzbetreibern, der Industrie und der Wohnungswirtschaft, vgl. Kapitel 4 und 5.

12.3 Anhang C – Maßnahmenauswahl

12.3.1 Longlist der Maßnahmen

Tabelle 16: Ursprüngliche Longlist der betrachteten, generell möglichen Maßnahmen.

Nr.	Kategorie/Handlungsfeld	Maßnahmentitel
1	Satzung, Gebote & Standards (SGS)	Erweiterung oder Ausweisung des Wärmenetz-Gestattungsgebietes
2	Satzung, Gebote & Standards (SGS)	Setzung von Standards in Gestattungsverträgen für Wärmenetze
3	Satzung, Gebote & Standards (SGS)	Fern- und Nahwärmesatzung i. V. m. Anschluss- und Benutzungsgebot
4	Satzung, Gebote & Standards (SGS)	Zugang / Regelung für Abwasserwärme
5	Satzung, Gebote & Standards (SGS)	Anpassung der laufenden und künftigen Wegenutzungsrechte für die Gasversorgung
6	Satzung, Gebote & Standards (SGS)	Standardisierung der rechtlichen Genehmigungspraxis (Bauvorhaben, Wasserschutz)
7	Satzung, Gebote & Standards (SGS)	Feuerungsverbote für fossil gefeuerte Heizungssysteme
8	Satzung, Gebote & Standards (SGS)	Frühzeitige 65 % EE-Pflicht in Wärmenetz- und/oder Wasserstoffgebieten
1	Planerische Maßnahmen (PM)	Anpassung Flächennutzungsplan
2	Planerische Maßnahmen (PM)	Aufnahme von Maßnahmen im integrierten Stadtentwicklungskonzept
3	Planerische Maßnahmen (PM)	Energiestandards für Bau- / Modernisierungsmaßnahmen (ökologische Bauleitplanung)
4	Planerische Maßnahmen (PM)	Serielle Sanierung städtischer Liegenschaften und Wohnungsbaugesellschaften
5	Planerische Maßnahmen (PM)	Bereitstellung gemeindeeigener Wegeflächen für die Verlegung von Infrastrukturen
6	Planerische Maßnahmen (PM)	Durchführung von Machbarkeitsstudien für neue Wärmenetze
7	Planerische Maßnahmen (PM)	Erhöhung der Sanierungsrate durch die Erstellung energetischer Quartierskonzepte
8	Planerische Maßnahmen (PM)	Nutzung von Dachflächen öffentlicher Gebäude (z. B. Kirche, Schule) für Energiegewinnung mit Integration in ein Nahwärmenetz
1	Flankierende & Koordinierende Maßnahmen (FM)	Schaffung der Stelle Klimaschutzmanagerin / Klimaschutzmanager
2	Flankierende & Koordinierende Maßnahmen (FM)	Managerin/ Manager zur Neuausrichtung der Wärmeversorgung zur Umsetzung einstellen
3	Flankierende & Koordinierende Maßnahmen (FM)	Einrichtung Ideen-Managementsystem
4	Flankierende & Koordinierende Maßnahmen (FM)	Kooperationsvereinbarungen mit Infrastrukturbetreibern
5	Flankierende & Koordinierende Maßnahmen (FM)	Kooperationsvereinbarungen mit Wohnungsunternehmen
6	Flankierende & Koordinierende Maßnahmen (FM)	Koordinationsbüro finanzielle Förderungen (Technik, Recht, Förderprogramme)

7	Flankierende & Koordinierende Maßnahmen (FM)	Koordinationsbüro für ein aktives Stakeholdernetzwerk
8	Flankierende & Koordinierende Maßnahmen (FM)	Initiierung einer integrierten Infrastrukturplanung
9	Flankierende & Koordinierende Maßnahmen (FM)	Koordination von Infrastrukturprojekten (Bautätigkeit)
10	Flankierende & Koordinierende Maßnahmen (FM)	Qualifizierung von Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in GIS, Energiebilanzen und Planungsverfahren
11	Flankierende & Koordinierende Maßnahmen (FM)	Fortlaufende Wärmeplanungsmeetings
12	Flankierende & Koordinierende Maßnahmen (FM)	Energiecheck und Beratung für kleine und mittlere Unternehmen
13	Flankierende & Koordinierende Maßnahmen (FM)	Steuerung der kommunalen Unternehmen mit der Zielstellung Neuausrichtung der Wärmeversorgung
14	Flankierende & Koordinierende Maßnahmen (FM)	Gründung eines offiziellen Netzwerks der Klimaschutzverantwortlichen (kommunenübergreifend)
1	Förderungen (FÖ)	Erstellung eines Fonds zur Risikoabsicherung der Infrastrukturtransformation
2	Förderungen (FÖ)	Ausbau Förderung Modernisierung mit Fokus auf Mehrfamilienhäusern und geringen Mietspiegel
3	Förderungen (FÖ)	Förderungen von Wärmenetzanschlüssen
4	Förderungen (FÖ)	Förderungen von Wärmepumpen
1	Kommunikation (KOM)	Information der Bürgerinnen und Bürger zu Sanierungs-, Technologieoptionen und Fördermitteln
2	Kommunikation (KOM)	Begehungstermin Biogasanlage (oder andere Wärmeerzeuger) für Bürgerinnen und Bürger / potenzielle Betreiber (Best-Practice aufzeigen)
3	Kommunikation (KOM)	Bürgerbeteiligung bei Infrastruktur- & Bauprojekten
4	Kommunikation (KOM)	Informations-Website für die Neuausrichtung der Wärmeversorgung
5	Kommunikation (KOM)	Online-Plattform mit GIS-Daten / Adresseingabe und "Lead" für alle Anfragen, Eingabe von Infos zum Gebäude
6	Kommunikation (KOM)	Kommunikationskampagne zur Notwendigkeit der Neuausrichtung der Wärmeversorgung
7	Kommunikation (KOM)	Öffentliche Kommunikation der ermittelten Potenziale & Leuchtturm-Projekte
8	Kommunikation (KOM)	Kampagne zu Good-Practice-Beispielen privater Haushalte
9	Kommunikation (KOM)	Ausbau und Bündelung der Beratung und Quartiersarbeit in einer zentralen Anlaufstelle
10	Kommunikation (KOM)	Einzelanschreiben an Bürgerinnen und Bürger mit Hinweis auf Perspektiven der Wärmeversorgung vor Ort (insb. Quartiere)
11	Kommunikation (KOM)	Schornsteinfeger und Installateure beraten im Sinne der KWP
12	Kommunikation (KOM)	Jährlicher Sachstandsbericht zum Stand der Umsetzung der KWP
13	Kommunikation (KOM)	Kampagne zur Suffizienz
14	Kommunikation (KOM)	Einrichtung einer Infowebseite, eines Newsletters inkl. Infovideos zu Sanierungen und Heizsystemen

15	Kommunikation (KOM)	Anonyme Bürgerinnen und Bürger- Befragung zu Präferenzen der Wärmeversorgung
16	Kommunikation (KOM)	Nachbarn rekrutieren Nachbarn für Wärmenetze
1	Wärmequellen & Energieträger (WQ)	Industrielle Abwärme
2	Wärmequellen & Energieträger (WQ)	Solarthermie
3	Wärmequellen & Energieträger (WQ)	Flussthermie
4	Wärmequellen & Energieträger (WQ)	Abwasserwärme
5	Wärmequellen & Energieträger (WQ)	Geothermie
6	Wärmequellen & Energieträger (WQ)	Iterative Bewertung Wasserstoff
7	Wärmequellen & Energieträger (WQ)	Biomasse einschränken. bspw. über Einschränkung von Kleinfeuerungsanlagen
8	Wärmequellen & Energieträger (WQ)	Grüne Gase (als Brückentechnologie)

12.3.2 Shortlist der Maßnahmen

Nr.	Maßnahmentitel
SGS-1	Erweiterung oder Ausweisung des Wärmenetz-Gestattungsgebietes
SGS-2	Zugang / Regelung für Abwasserwärme
SGS-3	Standardisierung der rechtlichen Genehmigungspraxis (Bauvorhaben, Wasserschutz)
PM-1	Anlassbezogene Anpassung & Berücksichtigung der Wärmeplanung bei Neuaufstellung des Flächennutzungsplans
PM-2	Aufnahme von Maßnahmen im integrierten Stadtentwicklungskonzept
PM-3	Bereitstellung gemeindeeigener Wegeflächen für die Verlegung von Infrastrukturen
PM-4	Durchführung von Machbarkeitsstudien für neue Wärmenetze
PM-5	Nutzung von Dachflächen öffentlicher Gebäude (z. B. Kirche, Schule) für Energiegewinnung mit Integration in ein Nahwärmenetz
FM-1	Kooperationsvereinbarungen mit Infrastrukturbetreibern
FM-2	Kooperationsvereinbarungen mit Wohnungsunternehmen
FM-3	Koordinationsbüro für ein aktives Stakeholdernetzwerk
FM-4	Initiierung einer integrierten Infrastrukturplanung
FM-5	Koordination von Infrastrukturprojekten (Bautätigkeit)
FM-6	Qualifizierung von Mitarbeitenden in GIS, Energiebilanzen und Planungsverfahren
FM-7	Fortlaufende Wärmeplanungsmeetings
FM-8	Steuerung der kommunalen Unternehmen mit der Zielstellung Neuausrichtung der Wärmeversorgung
FÖ-1	Förderungen von Wärmenetzanschlüssen
FÖ-2	Förderungen von Wärmepumpen

KOM-1	Information der Bürgerinnen und Bürger zu Sanierungs-, Technologieoptionen und Fördermitteln
KOM-2	Bürgerbeteiligung bei Infrastruktur- & Bauprojekten
KOM-3	Informations-Website für die Neuausrichtung der Wärmeversorgung
KOM-4	Onlineplattform mit GIS-Daten / Adresseingabe und "Lead" für alle Anfragen, Eingabe von Infos zum Gebäude
KOM-5	Öffentliche Kommunikation der ermittelten Potenziale & Leuchtturm-Projekte
KOM-6	Kampagne zu Good-Practice-Beispielen privater Haushalte
KOM-7	Einzelanschreiben an Bürgerinnen und Bürger mit Hinweis auf Perspektiven der Wärmeversorgung vor Ort (insb. Quartiere)
KOM-8	Schornsteinfeger / Heizungsbauer müssen im Sinne der KWP beraten
KOM-9	Jährlicher Sachstandsbericht zum Stand der Umsetzung der KWP
KOM-10	Nachbarn werben Nachbarn für Wärmenetz
WQ-1	Tiefergehende Prüfung: Industrielle Abwärme
WQ-2	Tiefergehende Prüfung: Abwasserwärme
WQ-3	Tiefergehende Prüfung: Geothermie

12.4 Anhang D – Weitere Darstellungspflichten nach WPG

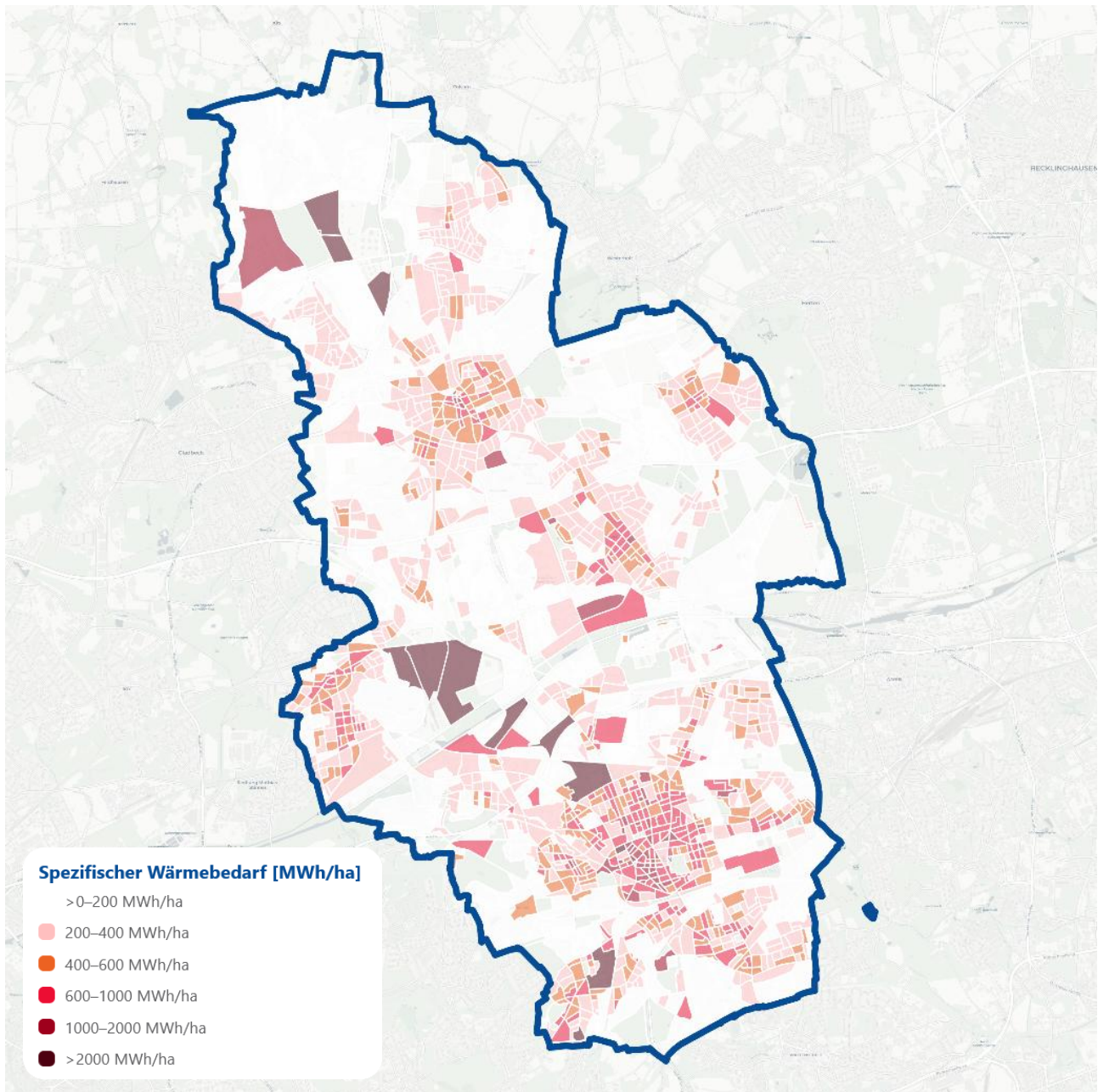


Abbildung 78: Wärmebedarfsdichten auf Baublockebene in MWh/ha.

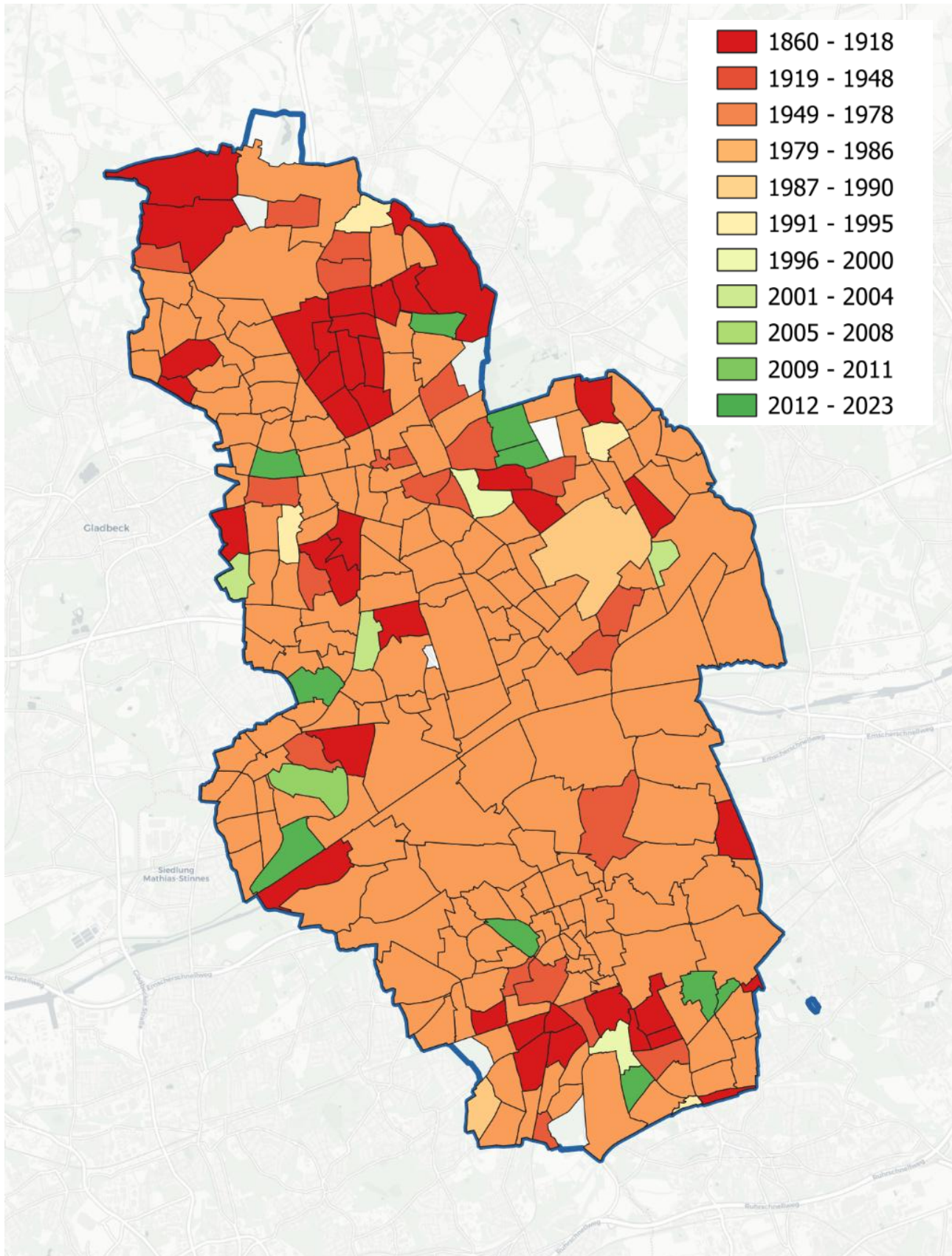


Abbildung 79: Überwiegende Baualtersklasse auf Baublockebene.

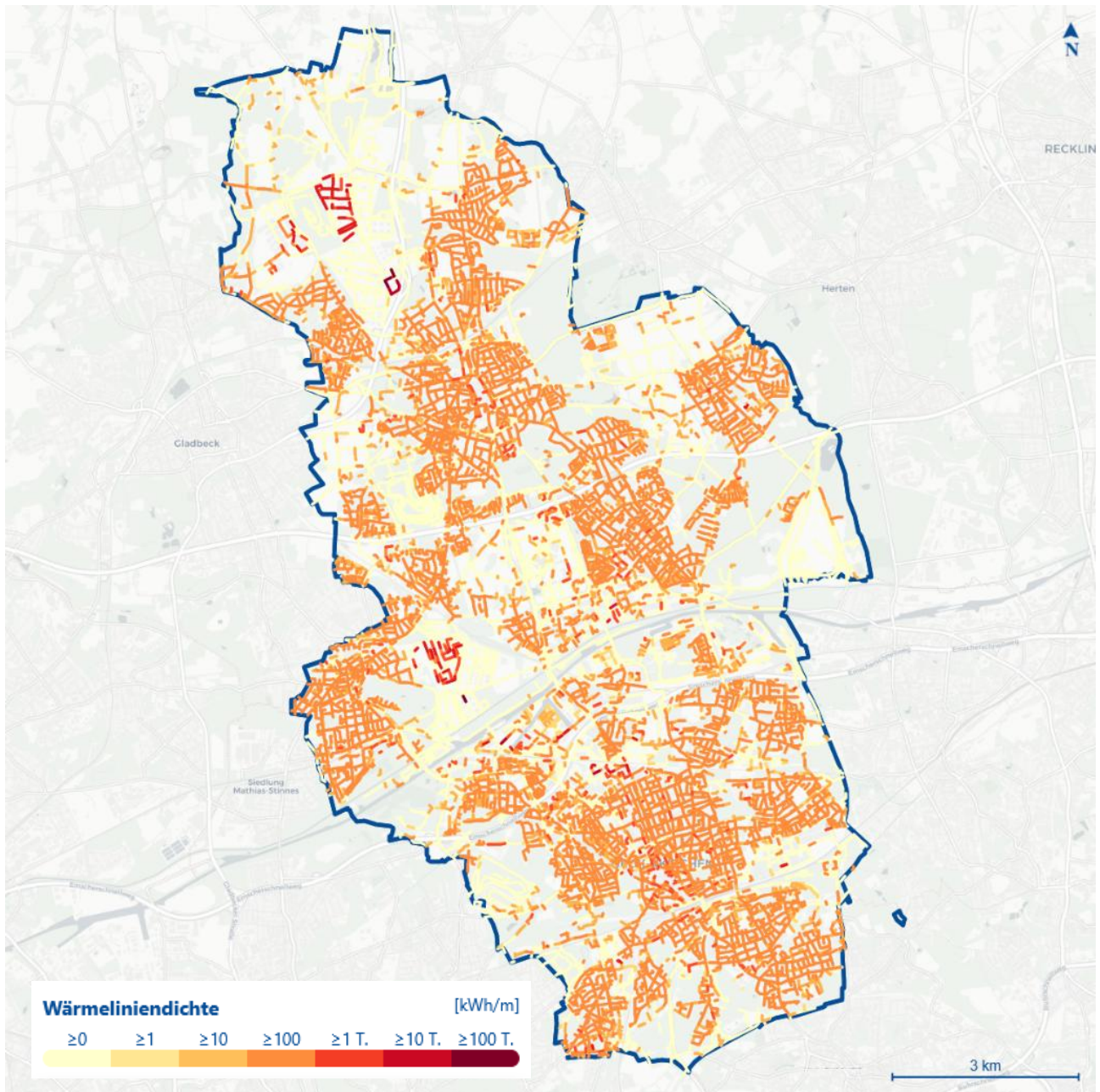


Abbildung 80: Wärmelinienendichte auf Straßenzugebene in kWh/m.

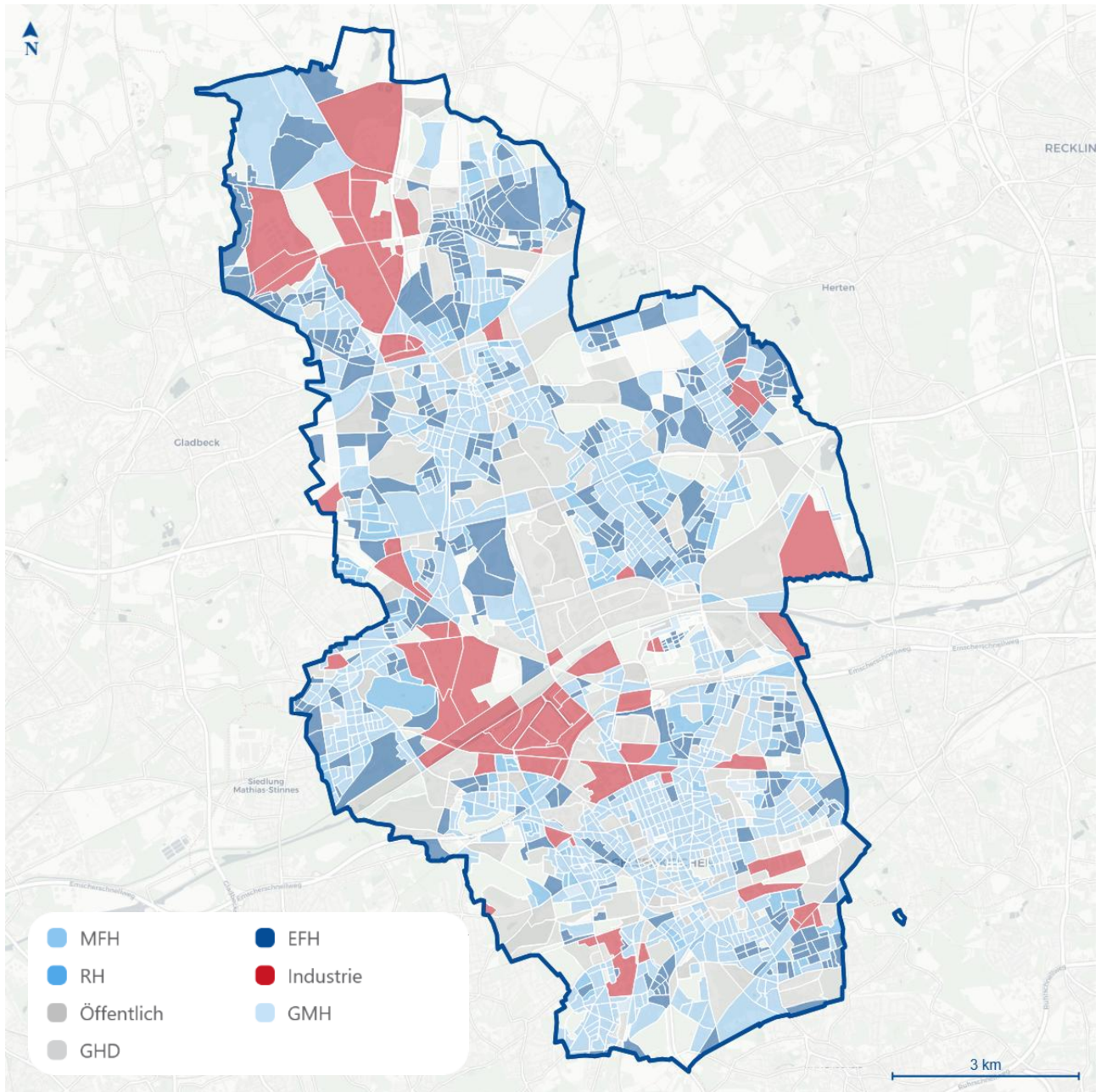


Abbildung 81: Überwiegender Gebäudetyp auf Baublockebene.

Referenzen

- AGORA. AGORA Windflächenrechner. 2021. <https://www.agora-energiewende.de/daten-tools/photovoltaik-und-windflaechenrechner>.
- ALKIS. Amtliches Liegenschaftskataster Hessen. 2024. <https://hvbg.hessen.de/geoinformation/afis-alkis-atkis-modell/amtliches-liegenschaftskatasterinformationssystem> (Zugriff am 2025).
- Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen. Tab. 6.5 - 6.7. Oktober 2025. https://ag-energiebilanzen.de/wp-content/uploads/EBD24p2_AnwBil.pdf.
- Basemap.de. Basemap. 2025. <https://basemap.de/open-data/>.
- BDEW. „Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft.“ 2024. <https://www.bdew.de/media/documents/231221-BDEW-WHD2023.pdf> (Zugriff am 16. 12 2025).
- BDH. „<https://www.bdh-industrie.de/>.“ 2025. https://www.bdh-industrie.de/fileadmin/user_upload/Downloads/PresseMeldungen/Infografik_Marktentwicklung_2015-2025_102025__RGB.pdf (Zugriff am 16. 12 2025).
- BEG. 2025. <https://www.buergerenergie-goettingen.de/akprojekte>.
- Bertelsmann, Stiftung. <https://www.wegweiser-kommune.de/>. 2025. <https://www.wegweiser-kommune.de/daten/demografie-bevoelkerungsstand+gelsenkirchen+2020-2040+tabelle> (Zugriff am 18. 11 2025).
- BfG. Informationsplattform Undine. 2025. https://undine.bafg.de/elbe/pegel/elbe_pegel_loeben.html (Zugriff am 31. 09 2024).
- BMWK Wasserstoffstrategie. 2023. https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Wasserstoff/Downloads/Fortschreibung.pdf?__blob=publicationFile&v=4.
- Born, Holger. „Wärmestudie NRW: Daten für die Wärmewende.“ *Fachforum 2: Abwasser & Oberflächengewässer*. Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, 2024. 1-24.
- Bundesamt für Naturschutz. *Kartenanwendung - Schutzgebiete in Deutschland*. 2025. <https://www.bfn.de/daten-und-fakten/kartenanwendung-schutzgebiete-deutschland> (Zugriff am 2025).
- CO2 Online. 2022. <https://www.wohngebaeude.info/daten/#/sanieren/brandenburg> (Zugriff am Oktober 2024).
- DESTATIS. *Energiebedingte CO2 Emissionen seit 2010 um 29,6 % gesunken*. 25. 07 2025. https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2025/07/PD25_274_32421.html.
- Deutscher Wetterdienst. *Globalstrahlung in Deutschland*. 2025. https://www.dwd.de/DE/leistungen/solarenergie/strahlungskarten_sum.html?nn=18320 (Zugriff am 10 2025).
- DIW. „Wärmemonitor 2023: Trotz weiter gestiegener Preise sparen private Haushalte weniger Heizenergie.“ 2024. https://www.diw.de/de/diw_01.c.924602.de/publikationen/wochenberichte/2024_45_1/waermemonitor_2023__trotz_weiter_gestiegener_preise_sparen_private_haushalte_weniger_heizenergie.html.
- EnBW Energie Baden-Württemberg AG. *Photovoltaik und Solarthermie im Vergleich*. 2024. <https://www.enbw.com/blog/energiewende/solarenergie/photovoltaik-vs-solarthermie/> (Zugriff am 10 2025).

- Energiewende, Netzwerk. *Netzwerk Energiewende Jetzt e.V.* 2025. <https://netzwerk-energiewende-jetzt.de/genossenschaften/was-sind-energiegenossenschaften>.
- Erneuerbare-Energien-Gesetz - EEG. *Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien - § 48 Solare Strahlungsenergie*. 2023. https://www.gesetze-im-internet.de/eeg_2014/___48.html (Zugriff am 10.2025).
- ETI. *Nutzung von Erdwärme in Brandenburg*. 2009. https://lbgr.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/Nutzung%20von%20Erdw%C3%A4rme%20in%20Brandenburg%20Leitfaden_2009.pdf.
- Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe e. V. *biogas.fnr.de*. 2024. <https://biogas.fnr.de/daten-und-fakten/faustzahlen> (Zugriff am 2026).
- FÖS. „Zielkonforme energetische Gebäudesanierung für Klimaschutz, wirtschaftlichen Erfolg und soziale.“ 2024. https://foes.de/publikationen/2024/2024_09_10_Factsheet__Gebaeudesanierung.pdf.
- Fraunhofer IEE. *Potenzialstudie klimaneutrale Wärmeversorgung Berlin 2035*. 2021. https://buerger-begehren-klimaschutz.de/wp-content/uploads/2021/10/Potenzialstudie_Berlin.pdf.
- Gelsendienste. *Abfallwirtschaftskonzept für die Stadt Gelsenkirchen*. Konzept, Gelsenkirchen: Stadt Gelsenkirchen, 2020.
- . „Feststellung des Jahresabschlusses von GELSENDIENSTE.“ Herausgeber: Stadt Gelsenkirchen. 2023. <https://www.gelsendienste.de/wp-content/uploads/downloads/unternehmen/gelsendienste-jahresabschluss-2022.pdf>.
- Geothermie.nrw.de*. 2025. <https://www.geothermie.nrw.de/oberflaechennah> (Zugriff am Mai 2025).
- IWU. *Wohngebäudetypologie*. 2015. https://www.iwu.de/fileadmin/publikationen/gebaeudebestand/episcopo/2015_IWU_LogoEtAl_Deutsche-Wohngeb%C3%A4udetypologie.pdf.
- J.M.K.C. Donev et al. *Energy Education*. 2024. https://energyeducation.ca/encyclopedia/Energy_from_water (Zugriff am 2026).
- Langreder, et al. „KWW-Technikkatalog Wärmeplanung und Begleitdokument.“ 2025. <https://www.kww-halle.de/service/infothek/detail/kww-technikkatalog-waermeplanung-begleitdokument> (Zugriff am Januar 2026).
- LANUK - Landesamt für Natur, Umwelt und Klima Nordrhein-Westfalen. *Solarkataster NRW*. 2025. https://www.opengeodata.nrw.de/produkte/umwelt_klima/energie/solarkataster/photovoltaik/.
- LANUK. *Energieatlas NRW*. 2025. https://www.energieatlas.nrw.de/site/service/download_daten.
- LENA. „Photovoltaikanlagen zur Eigenversorgung.“ 2022. https://lena.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Bibliothek/Sonstige_Webprojekte/Lena/Dokumente/Downloads/Publikationen/PV-Leitfaden_2023/230907_LENA_0705_web.pdf.
- Marie Fischer, Sina Herceg, Karl-Anders Weiß. „Ganzheitliche Nachhaltigkeitsbewertung von Heizungssystemen in.“ *Ganzheitliche Nachhaltigkeitsbewertung von Heizungssystemen in*. 2025.
- Markus Hiebel, et. al. *Potenzialstudie Erneuerbare Energien NRW Teil 3 - Biomasse-Energie*. Fachbericht 40, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz, 2014.
- NABIS. *Eckpunkte für eine Nationale Biomassestrategie (NABIS)*. Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz, Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz, 2022.

- opendata.ruhr. 30. 09 2025. <https://gelsenkirchen.opendata.ruhr/dataset/3b26da49-40c6-4c2f-a281-148ee6022b00/resource/cb49ff9e-761b-4a85-b94a-f1c32c38b608/download/die-gelsenkirchener-bevolkerung.pdf> (Zugriff am 18. 11 2025).
- Ortner, Sara. *Leitfaden zur Wärmeplanung BMWK und BMWSB*. Bericht, Berlin: Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK), 2024.
- Rolf Bracke, et al. *Potenzialstudie Erneuerbare Energien NRW Teil 4 - Geothermie*. LANUV-Fachbericht 40, LANUV, Recklinghausen: Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, 2015.
- Spruth, Johannes. *Ratgeber Heizung Wärme und Warmwasser für mein Haus*. Nordrhein-Westfalen: Verbraucherzentrale NRW e.V., 2023.
- Statistikportal. 01. 06 2025. <https://www.statistikportal.de/de/gemeindeverzeichnis> (Zugriff am 18. 11 2025).
- Techem. „Techem Energiekennwerte 2019.“ 2019. <https://www.techem.com/content/dam/techem/downloads/newsroom/studien/Techem-Energiekennwerte-Studie-2019.pdf>.
- UBA. *Klimaemissionen sinken 2030 um 10,1 Prozent*. 2023. <https://www.umweltbundesamt.de/presse/pressemitteilungen/klimaemissionen-sinken-2023-um-101-prozent>.
- . *Tab. Wohnungen und Wohnfläche*. 25. 11 2025. <https://www.umweltbundesamt.de/daten/private-haushalte-konsum/wohnen/wohnflaeche>.
- Umweltbundesamt. 2024. <https://www.umweltbundesamt.de/daten/private-haushalte-konsum/wohnen/energieverbrauch-privater-haushalte#mehr-haushalte-grossere-wohnflächen-energieverbrauch-pro-wohnfläche-sinkt> (Zugriff am 2024).
- VDI4640. *Thermische Nutzung des Untergrunds - Grundlagen, Genehmigungen, Umweltaspekte*. Energie und Umwelt, 2010.
- Wegweiser Kommune. 2025. <https://www.wegweiser-kommune.de/kommunen/gelsenkirchen> (Zugriff am November 2025).
- Wirth, Harry, et al. *Solaroffensive für Deutschland - Wie wir mit Sonnenenergie einen Wirtschaftsboom entfesseln und Klima schützen*. 2021. <https://www.greenpeace.de/publikationen/20210806-greenpeace-kurzstudie-solaroffensive.pdf> (Zugriff am 10 2025).
- Zensus 2022. 2022. <https://statistik.nrw/regionale-profile>.
- Zensus, Wärmebedarf 100m-Gitter. *Modellierter jährlicher Wärmebedarf (Warmwasser und Raumwärme) aller Gebäude in der Hektar-Zelle*. 2022. <https://gdk.gdi-de.org/geonetwork/srv/api/records/1916a9bd-c5c7-4e32-9bfd-a814156db063>.