

Endbericht Kommunale Wärmeplanung Landeshauptstadt Magdeburg (Entwurf)

Stand: 15.05.2025



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

FICHTNER

SWM
MAGDEBURG

Inhaltsverzeichnis

1 Einführung	6
1.1 Bedeutung der kommunalen Wärmeplanung in der Wärmewende	6
1.2 Zielsetzung und Ablauf der kommunalen Wärmeplanung	8
1.3 Ausgangssituation in der Landeshauptstadt Magdeburg	9
1.4 Planungsteam	10
2 Bestandsanalyse	12
2.1 Datenerhebung, und -aufbereitung	12
2.2 Steckbrief zur Landeshauptstadt Magdeburg	12
2.3 Analyse der Gebäude- und Siedlungsstruktur.....	14
2.4 Analyse der Energieinfrastruktur	20
2.5 Ermittlung der Energiemengen im Bereich Wärme	23
2.5.1 Begriffsdefinitionen.....	23
2.5.2 Berechnung des Wärmebedarfs	23
2.5.3 Darstellung des Wärmebedarfes	25
2.6 Ermittlung der THG-Emissionen im Bereich Wärme.....	28
2.7 Beispiele: Projekte im Untersuchungsgebiet	31
3 Potentialanalyse	32
3.1 Energieeinsparung durch Sanierung / Effizienz.....	32
3.2 Nutzung unvermeidbarer Abwärme	34
3.2.1 Unvermeidbare Abwärme durch Müllverwertung	34
3.2.2 Industrielle Abwärme.....	35
3.3 Potenziale zur Nutzung von Wärme aus erneuerbaren Energien.....	36
3.3.1 Umweltwärme	36
3.3.2 Biomasse	37
3.3.3 Geothermie	38
3.3.4 Solarenergie	39
3.3.5 Umweltwärme aus Gewässern und Abwasser	41
3.3.6 Wasserstoff und grüne Gase.....	45
3.4 Ausschlussgebiete	47
3.5 Sektorenkopplungstechnologien	48
3.5.1 Wärmepumpen	48
3.5.2 Stromdirektheizungen	49
3.6 Standortanalyse für Heizzentralen.....	50

4 Zielszenario	52
4.1 Zielszenarien und Pfade für die langfristige Entwicklung der Wärmeversorgung	52
4.2 Einteilung des beplanten Gebiets nach Wärmeversorgungsart und Einsparpotenzialen	56
4.2.1 Wärmenetzgebiete	56
4.2.2 Prüfgebiete.....	57
4.2.3 Dezentrale Versorgungsgebiete (Einzelversorgung).....	58
5 Maßnahmen und Umsetzungsstrategie	60
5.1 Sanierung von Bestandsgebäuden	60
5.2 Wärmenetzgebiete mit bestehender Infrastruktur Wärmeversorgung	61
5.3 Wärmenetzgebiete ohne bestehende Infrastruktur Wärmeversorgung.....	62
5.4 Dezentrale Wärmeversorgung	67
5.5 Prüfgebiete.....	67
5.6 Einordnung der Zielstellung der LH Magdeburg bis 2035 klimaneutral zu sein, aus Sicht der kommunalen Wärmeplanung	68
6 Verstetigung und Controlling.....	70
6.1 Verstetigungsstrategie	70
6.2 Erstellung eines Controlling-Konzepts	73
7 Öffentlichkeitsbeteiligung	75
7.1 Kommunikationsstrategie	75
7.1.1 Zielgruppen der Kommunikation	76
7.1.2 Botschaften in der Kommunikation	77
7.1.3 Zeit- und Maßnahmenplan	78
7.1.4 Kommunikationskanäle und -maßnahmen.....	79
7.2 Verstetigung der Kommunikation	81
8 Anlagenverzeichnis	83

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Übersicht und allgemeiner Ablauf einer Kommunalen Wärmeplanung	8
Abbildung 2: Landeshauptstadt Magdeburg und ihre städtischen Bereiche Quelle: eigener Entwurf auf Basis OpenStreetMap	15
Abbildung 3: Gebäudenutzung in der Landeshauptstadt Magdeburg.....	16
Abbildung 4: Anzahl beheizter Gebäude nach Gebäudenutzung Quelle: eigener Entwurf.....	17
Abbildung 5: Anzahl Gebäude nach Baujahr Quelle: eigener Entwurf nach Geodatenportal Sachsen-Anhalt	18
Abbildung 6 Denkmalschutzgebiete innerhalb von Magdeburg Quelle: Land Sachsen-Anhalt, Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie Sachsen-Anhalt.....	19
Abbildung 7: Versorgungsstruktur Erdgas und Fernwärme in der Landeshauptstadt Magdeburg.....	22
Abbildung 8: Fernwärmeversorgung in Magdeburg Quelle: SWM.....	20
Abbildung 9: Berechnung Wärmebedarf je Gebäude. Basierend auf Methodik der Wärmebedarfsermittlung des Instituts für Wohnen und Umwelt (IWU).....	24
Abbildung 10: Wärmebedarf der Landeshauptstadt Magdeburg nach IST-Versorgungsstruktur Quelle: eigene Berechnungen	24
Abbildung 11: Durchschnittlicher modellierter spezifischer Wärmebedarf (in kWh/m ²) je Baujahr Quelle: eigene Berechnungen nach IWU	25
Abbildung 12: Darstellung der Wärmeliniendichten pro Straßenzugmeter.....	26
Abbildung 13: Wärmekataster: Darstellung der Flächenwärmedichte (pro Hektar).....	27
Abbildung 14: Anteile wesentlicher Energieträger an den THG-Emissionen (IST).....	29
Abbildung 15: Typische Wärmeverluste eines Einfamiliengebäudes Quelle: HEA, BDEW Infografiken33	
Abbildung 16: Szenarien - Modellierung zukünftiger Wärmebedarf.....	33
Abbildung 17: MHKW Rothensee.....	35
Abbildung 18: Hydrogeologische Karte (Quelle: Geodaten LAGB Sachsen-Anhalt)	39
Abbildung 19: Solardach-Potenzial (Quelle: DLR)	40
Abbildung 20: Temperaturverlauf der Elbe.....	42
Abbildung 21: Gebiete für die weitere Standortanalyse einer Flusswärmepumpe.....	43
Abbildung 22: Größere Abwasserkanäle mit Trockenwetterabfluss	44
Abbildung 23: Ausschnitt des Planstandes für das Wasserstoffkernnetz (Zielbild 2030) Quelle: FNB Gas, gemäß Genehmigung vom 22.10.2024	45
Abbildung 24: Gebiete außerhalb der Fernwärmeversorgung, in denen die Wärmeversorgung überwiegenden mit Erdgas erfolgt.....	46
Abbildung 25: Naturschutzgebiete im Landeshauptstadt Magdeburg (Quelle: Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (LAU)).....	47

Abbildung 26: Grundsätzliches Prinzip einer Wärmepumpe	49
Abbildung 27: Wohngebiete von Magdeburg mit (100m Radius): Erste indikative Untersuchung von möglichen Standorten für große Heizzentralen für eine Wärmenetzversorgung außerhalb der gelben Flächen.	50
Abbildung 28: Entwicklung Energieträgermix von heute bis 2045	53
Abbildung 29: Wärmenetz- sowie Wärmenetzzeichungsgebiete in der Landeshauptstadt Magdeburg Quelle: GEOMER Wärmeetlas 3.0, eigene Analysen.....	55
Abbildung 30: Zielbild für den Wärmenetzausbau im BAU-Szenario Quelle: eigene Darstellung.....	54
Abbildung 31: Gebiete für eine dezentrale Wärmeversorgung Quelle: GEOMER Wärmeetlas 3.0, eigene Analysen	59
Abbildung 33: Gebiete mit Nachverdichtungs-/Erweiterungspotenzial für die Fernwärme Quelle: GEOMER Wärmeetlas 3.0, eigene Analysen	61
Abbildung 34: Eignungsgebiete für den Aufbau neuer Wärmenetze Quelle: GEOMER Wärmeetlas 3.0, eigene Analysen	62
Abbildung 35 Gebiete für die weitere Standortanalyse einer Flusswärmepumpe Quelle: GEOMER Wärmeetlas 3.0, eigene Analysen.....	64
Abbildung 36: Größere Abwasserkanäle mit Trockenwetterabfluss Quelle: GEOMER Wärmeetlas 3.0, Daten der SWM	65
Abbildung 37: Abwärmepotenziale in der Landeshauptstadt Magdeburg Quelle: GEOMER Wärmeetlas 3.0, BAFA-Plattform	66

1 Einführung

1.1 Bedeutung der kommunalen Wärmeplanung in der Wärmewende

Bis 2045 soll Deutschland klimafreundlich heizen. Auch die Wärmeversorgung der Landeshauptstadt Magdeburg soll zukünftig effizient und kostengünstig ohne den Einsatz fossiler Energien gestaltet werden. Die geordnete Weiterentwicklung der Wärmeversorgung und der dafür notwendigen Infrastruktur sowie die Bereitstellung der erforderlichen Flächen für die Nutzung erneuerbarer Energien sind ohne Wärmeplanung vor Ort kaum möglich.

Hierfür schreibt das Wärmeplanungsgesetz (WPG) eine lokale Wärmeplanung für alle Städte und Gemeinden in Deutschland vor, um die Klimaziele im Jahr 2045 zu erreichen. Das Wärmeplanungsgesetz ist gemeinsam mit der Novelle des Gebäudeenergiegesetzes am 1. Januar 2024 in Kraft getreten.

Ziel des WPG ist eine flächendeckende Wärmeplanung in Deutschland. Das Bundesgesetz verpflichtet alle Kommunen, einen Wärmeplan bis spätestens 30. Juni 2028 vorzulegen; Städte mit mehr als 100.000 Einwohnern müssen dies bis zum 30. Juni 2026 erledigt haben, so auch die Landeshauptstadt Magdeburg (§ 4 Abs. 2 WPG). Der Wärmeplan dient als Orientierungshilfe und hat keine rechtliche Außenwirkung. Er begründet keine einklagbaren Rechte oder Pflichten (§ 23 Abs. 4 WPG). Das WPG fordert in § 30 den Ausbau des Anteils erneuerbarer Energien in neuen Wärmenetzen sowie in § 31 die vollständige Klimaneutralität in Wärmenetzen bis 2045. Diese Vorgaben werden in der Wärmeplanung von Magdeburg berücksichtigt. Fossile Wärmeerzeuger, wie beispielsweise Erdgas-KWK-Anlagen, sind darin nicht vorgesehen.

Die kommunale Wärmeplanung wird die Grundlagen für eine klimafreundliche und sozialverträgliche Wärmeversorgung schaffen. Das gilt einerseits in Gebieten mit Wärmenetzen und andererseits dort, wo Einzellösungen zum Einsatz kommen. Außerdem muss sie für alle Bürgerinnen und Bürger transparent aufzeigen, wie die Transformation bzw. der Umbau der Wärmeversorgung erfolgen soll. Damit sollen Bürgerinnen und Bürger sowie Unternehmen informiert werden, ob sie künftig mit einem Fernwärmeanschluss rechnen können oder sich für eine andere klimafreundliche Heizungsoption entscheiden sollten.

Gebäudeenergiegesetz (GEG)

Die Novelle des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) wurde am 8. September 2023 vom Bundestag verabschiedet und trat am 1. Januar 2024 in Kraft. Ziel des GEG 2024 ist es, energetische Anforderungen an beheizte oder klimatisierte Gebäude umzusetzen. Sowohl Neubauten als auch Bestandsgebäude müssen anteilig – und langfristig vollständig – mit erneuerbarer Energie beheizt werden.

Ab dem 1. Juli 2026 dürfen in Städten mit über 100.000 Einwohnern, darunter Magdeburg, nur noch Heizungsanlagen installiert werden, die mindestens 65 % der bereitgestellten Wärme aus erneuerbaren Energien oder unvermeidbarer Abwärme erzeugen (§ 71 Abs. 1 GEG 2024). Konventionelle Gas- und Ölheizungen dürfen ab diesem Zeitpunkt nicht mehr eingebaut werden. Reparaturen und der Weiterbetrieb bestehender Anlagen (z. B. Gasheizungen) bleiben jedoch erlaubt. Für komplexe Heizsysteme, wie Etagenheizungen, gelten besondere Übergangsfristen, die bis zu 13 Jahre betragen können (§ 71 GEG 2024).

Heizungen in Neubauten müssen ab dem 1. Januar 2024 die Vorgaben des § 71 Abs. 1 GEG 2024 erfüllen. Für Neubauten, die Baulücken schließen, gelten dieselben Fristen wie für Bestandsgebäude – in Magdeburg also ab dem 1. Juli 2026.

Das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz nennt folgende Optionen, um den Anteil erneuerbarer Energien zu erfüllen:

- Anschluss an ein Wärmenetz
- Wärmepumpe
- Biomasseheizung (z. B. Holz, Pellets)
- Stromdirektheizung (nur in sehr gut gedämmten Gebäuden)
- Hybridheizungen (z. B. Wärmepumpe kombiniert mit Gas- oder Biomasseheizung)
- Solarthermie (falls der gesamte Wärmebedarf gedeckt wird)
- Gasheizungen mit mindestens 65 % nachhaltigem Biomethan oder biogenem Flüssiggas

Die Fristen des GEG sind mit denen des Wärmeplanungsgesetzes (WPG) abgestimmt, jedoch unabhängig vom Fortschritt der Wärmeplanung in einzelnen Kommunen. Magdeburg muss bis zum 30. Juni 2026 einen Wärmeplan vorlegen (§ 4 Abs. 2 WPG). Ab dem 1. Juli 2026 gilt das GEG auch dann, wenn die Wärmeplanung noch nicht abgeschlossen sein sollte.

In Magdeburg wurden bislang keine verbindlichen Entscheidungen zum Neu- oder Ausbau von Wärmenetzen getroffen. Daher gelten aktuell weder die Übergangsfristen nach § 71j GEG 2024 noch finanzielle Ansprüche, die bei ausbleibendem Netzbau entstehen könnten. Diese Regelungen greifen erst, wenn beispielsweise ein Energieversorgungsunternehmen den Bau eines Wärmenetzes zusichert und entsprechende Verträge geschlossen werden.

Das GEG 2024 stellt somit eine klare und verbindliche Grundlage für die Wärmewende dar, mit dem Ziel, fossile Heiztechnologien schrittweise durch klimafreundliche Alternativen zu ersetzen.

Abgrenzung zum Wärmeplanungsgesetz

Das Gebäudeenergiegesetz (GEG) regelt die Anforderungen an die energetische Ausstattung von Einzelgebäuden, insbesondere den Einsatz erneuerbarer Energien für Heizsysteme. Das Wärmeplanungsgesetz (WPG) hingegen legt den Fokus auf die strategische, kommunale Planung der Wärmeversorgung. Es dient der flächendeckenden Dekarbonisierung von Wärmenetzen und verpflichtet Städte und Gemeinden, Wärmepläne zu erstellen, die klimafreundliche Infrastrukturen fördern.

Während das GEG direkte Vorgaben für Eigentümerinnen und Eigentümer enthält, ist das WPG ein Instrument der übergeordneten Planung ohne rechtliche Außenwirkung auf Einzelpersonen.

Einordnung zur Verbindlichkeit der kommunalen Wärmeplanung

Laut Wärmeplanungsgesetz ist die kommunale Wärmeplanung eine rechtlich unverbindliche strategische Fachplanung. Aus der Einteilung in ein voraussichtliches Wärmeversorgungsgebiet entsteht keine Pflicht, eine bestimmte Wärmeversorgungsart tatsächlich zu nutzen oder bereitzustellen. Der Wärmeplan hat keine rechtliche Außenwirkung und begründet keine einklagbaren Rechte oder Pflichten. Im Leitfaden zur Wärmeplanung des BMWK ist darauf wie folgt Bezug genommen: *„Teil 2 Abschnitt 6 des Wärmeplanungsgesetzes (§§ 26 bis 28) verknüpft die Wärmeplanung mit dem Gebäudeenergiegesetz (GEG). Demnach kann unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Wärmeplanung eine Entscheidung über die Ausweisung von Gebieten zum Neu- oder Ausbau von Wärmenetzen oder als Wasserstoffnetzausbaugebiete getroffen werden. Auf diese Ausweisungsentscheidung – und nicht auf den Wärmeplan – nimmt das GEG Bezug (§ 71 Absatz 8 Satz 3 sowie § 71k Absatz 1 Nummer 1 GEG). Die Entscheidung über die Ausweisung ist in § 26 WPG geregelt. Die damit verbundenen Rechtswirkungen sind in § 27 WPG normiert.“*

Wärmenetzbetreiber bzw. Energieversorgungsnetzbetreiber müssen den kommunalen Wärmeplan allerdings bei Ihrer Planung berücksichtigen. Bei der Erstellung von Dekarbonisierungsfahrplänen

oder Transformationsplänen nach dem Wärmeplanungsgesetz müssen Ergebnisse der kommunalen Wärmeplanung ebenfalls beachtet werden.

Darüber hinaus muss die städtische Verwaltung den Wärmeplan bei Ihrer Bauleitplanung berücksichtigen. Für die Ausweisungsentscheidung von Versorgungsgebieten nach WPG §26 muss ebenfalls der kommunale Wärmeplan zugrunde gelegt werden.

1.2 Zielsetzung und Ablauf der kommunalen Wärmeplanung

Die grundlegende Zielsetzung dieses kommunalen Wärmeplans ist die langfristig treibhausgasneutrale Wärmeversorgung der Landeshauptstadt Magdeburg. Der kommunale Wärmeplan zeigt dafür den aktuellen Sachstand der Wärmeversorgung sowie verschiedene Perspektiven der Wärmeversorgung aus erneuerbaren Energiequellen, unvermeidbarer Abwärme und Kraft-Wärme-Kopplung auf Basis Erneuerbarer Energien auf.

Von der Bestandsanalyse ausgehend ist entsprechend den Anforderungen aus dem Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze ein mit den städtischen Beschlusslagen vereinbartes, treibhausgasneutrales Zielszenario für 2045 mit den voraussichtlichen Zwischenzielen 2030, 2035 und 2040 zu entwickeln. Zusätzlich ist aufzuzeigen, wie die Landeshauptstadt Magdeburg die eigene Zielstellung, bereits bis 2035 eine klimaneutrale Stadt zu werden, im Wärmesektor erreichen kann.

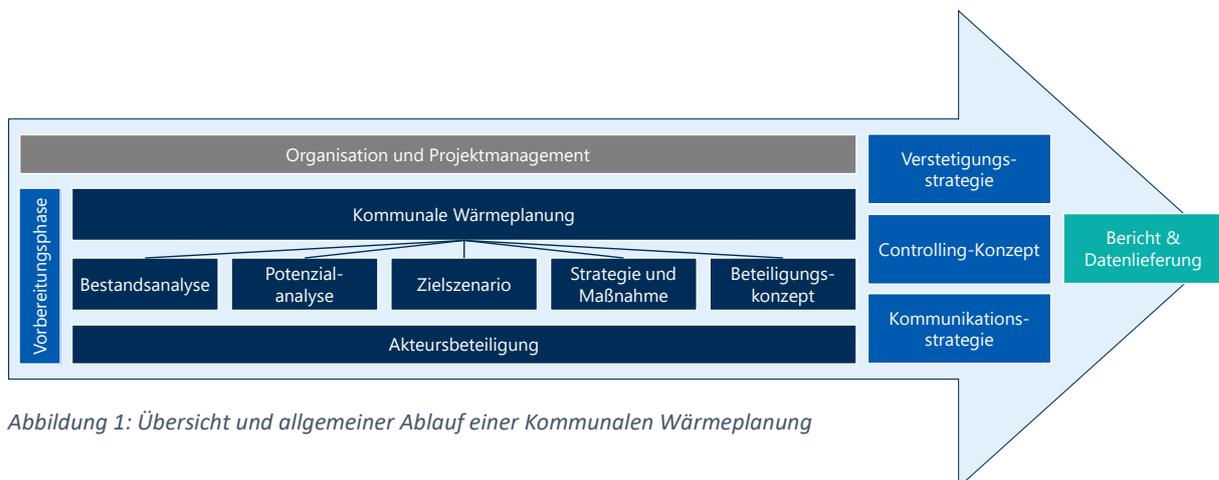


Abbildung 1: Übersicht und allgemeiner Ablauf einer kommunalen Wärmeplanung

Jede Phase zur Erstellung einer kommunalen Wärmeplanung führt zu spezifischen Ergebnissen, darunter die Analyse der Ist-Situation, die Erstellung von Technologiekonzepten, die Entwicklung eines Maßnahmenkatalogs sowie die Ausarbeitung eines Kontrollkonzepts und eines Beteiligungskonzepts.

Die Landeshauptstadt Magdeburg ist als planungsverantwortliche Stelle federführend für die kommunale Wärmeplanung verantwortlich. Sie koordiniert das Gesamtprojekt und sorgt für die Abstimmung mit den städtischen Klimaschutzziele und der Stadtentwicklung.

Bestands- und Potenzialanalyse

Die Bestands- & Potenzialanalyse bilden die erste Phase der kommunalen Wärmeplanung ab. Im Rahmen der Bestandsanalyse wird eine Ist-Situation der aktuellen Wärmenachfrage und der Energieversorgung der Landeshauptstadt Magdeburg aufgenommen. Hierzu gehören die Erhebung von Daten zum Wärmebedarf und -verbrauch, Beheizungsstrukturen, Gebäudesanierungszuständen, sowie Gas- und Wärmenetzen. Die Potenzialanalyse stellt lokale, erneuerbare Wärmeversorgungsoptionen und Abwärmepotenziale sowie Effizienzmaßnahmen auf, die im Untersuchungsgebiet nutzbar gemacht werden können.

Diese Phase wurde im Zeitraum vom 07/2024 bis 11/2024 durch das Projektteam bearbeitet.

Zielszenario

Darauf aufbauend werden Zielszenarien und Entwicklungspfade für das aktuell gültige Treibhausgasminderungsziel erarbeitet und die dazu gehörige räumlich aufgelöste zukünftige Versorgungsstruktur je Betrachtungsgebiet beschrieben. Dies gelingt durch die Ermittlung von Eignungsgebieten für Wärmenetze und Einzelversorgung sowie die Aufstellung klimafreundlicher und wirtschaftlich tragfähiger Wärmeversorgungs- und Technologiekonzepte.

Diese Phase wurde im Zeitraum vom 11/2024 bis 12/2024 durch das Projektteam bearbeitet.

Wärmewendestrategie

Die Bestands- & Potenzialanalyse und das Zielszenario bilden die Basis für die Wärmewendestrategie. Im Rahmen der Wärmewendestrategie werden neben einem Transformationspfad zur Umsetzung des kommunalen Wärmeplans, ein Maßnahmenkatalog, Umsetzungsprioritäten und ein Zeitplan für die nächsten Jahre aufgestellt.

Gleichzeitig muss der kommunale Wärmeplan auch zu den übrigen Zielen der Stadtentwicklung passen. Deswegen ist ein Abgleich mit bereits formulierten Zielen und Maßnahmen der Stadt, und weiteren Energie- und Infrastrukturplanungen erforderlich.

Diese Phase wurde im Zeitraum vom 11/2024 bis 03/2025 durch das Projektteam bearbeitet.

Controlling- und Verstetigungskonzept

Das Controlling-Konzept schafft einen Rahmen für die kontinuierliche Prüfung der Effekte aus der Maßnahmenumsetzung. Weiterhin dient das Controlling dazu, die wesentlichen Rahmenbedingungen im Blick zu behalten. Bei sich ändernden Rahmenbedingungen kann es notwendig sein Potenzialanalyse, Zielszenario und Maßnahmenkatalog anzupassen.

Das Verstetigungskonzept umfasst die Darstellung von notwendigen Organisationsstrukturen sowie die Zuweisung von Verantwortlichen oder Zuständigkeiten innerhalb der Strukturen der Stadt und der Stadtwerke Magdeburg. Das Ziel ist eine effiziente Umsetzung des kommunalen Wärmeplans inklusive Fortschreibung der Zielsetzung durch die Stadt mit Unterstützung der Stadtwerke Magdeburg.

Diese Phase wurde im Zeitraum vom 03/2025 bis 05/2025 durch das Projektteam bearbeitet.

Akteursbeteiligung und Kommunikationsstrategie

Um die Auftraggeberin und die relevanten Akteure (Fachabteilungen der kommunalen Verwaltung, Magdeburger Wohnungs- und Immobilienwirtschaft, Wirtschaftsförderung, Planungsbetroffene, IHK, Handwerk) über den Stand der kommunalen Wärmeplanung zu informieren und zu beteiligen, werden im Rahmen der Akteursbeteiligung zu definierten Meilensteinen, Workshops mit Facharbeitsgruppen und den relevanten Akteuren durchgeführt. Die Durchführung von Bürgerforen stellt sicher, dass die Bürgerschaft über Projektinhalte und -Fortschritt während der Projektlaufzeit informiert ist.

Das Ziel der Kommunikationsstrategie ist es, die Ergebnisse der kommunalen Wärmeplanung weitreichend zu kommunizieren und einen gemeinsamen Konsens sowie Informationsflüsse zwischen den beteiligten und betroffenen Parteien sicherzustellen.

Diese Phase wurde im Zeitraum vom 07/2024 bis 06/2025 durch das Projektteam bearbeitet.

1.3 Ausgangssituation in der Landeshauptstadt Magdeburg

Die rechtlichen Grundlagen wie das Wärmeplanungsgesetz (WPG) und das Gebäudeenergiegesetz (GEG) bilden den Rahmen für die strategische Entwicklung einer zukunftsorientierten Wärmeversorgung. Dennoch ist die Umsetzung solcher Vorgaben auf kommunaler Ebene stets eng mit den spezifischen lokalen Gegebenheiten, der bisherigen Klimaschutzarbeit und den bestehenden Strukturen verknüpft.

Die Landeshauptstadt Magdeburg hat bereits frühzeitig erkannt, dass effektiver Klimaschutz weit über gesetzliche Mindestanforderungen hinausgeht. Sie engagiert sich seit Jahrzehnten proaktiv und nachhaltig in diesem Bereich. Bereits seit 1993 ist Magdeburg Mitglied im Klima-Bündnis der europäischen Städte mit indigenen Völkern der Regenwälder | Alianza del Clima e.V. Als solches geht die Landeshauptstadt Magdeburg seit 1993 eine Selbstverpflichtung zur kontinuierlichen Senkung des Ausstoßes von Treibhausgasen ein.

Dazu wurden frühzeitig verwaltungsinterne Strukturen geschaffen und eine Stabsstelle etabliert, die eine zentrale Rolle bei der Koordinierung des Magdeburger Klimaschutzes spielt. Zu den wesentlichen Aktivitäten zählen die regelmäßige Erstellung von Energie- und CO₂-Bilanzen sowie die Entwicklung Konzepten, Maßnahmen und Projekten. Besonders hervorzuheben ist der Masterplan 100% Klimaschutz, der im Jahr 2019 unter breiter Beteiligung entwickelt wurde. Dieser Plan definiert konkrete Maßnahmen für verschiedene Handlungsfelder. Insbesondere in den Handlungsfeldern Energiesysteme/Stromnutzung und Stadtplanung/Gebäude kann eine nachhaltige Wärmeversorgung wertvolle Beiträge leisten. Folgerichtig beschloss der Stadtrat im Jahr 2022, eine kommunale Wärmeplanung zu entwickeln. Somit baut Magdeburg konsequent auf den bisherigen Konzepten und Erkenntnissen auf.

1.4 Planungsteam

Landeshauptstadt Magdeburg, Dezernat für Umwelt und Stadtentwicklung, Stabsstelle Klima (planungsverantwortliche Stelle)



Die Stabsstelle Klima der Landeshauptstadt ist zentrale Anlaufstelle für alle Belange rund um den kommunalen Klimaschutz und die Anpassung an die Folgen des Klimawandels. Sie versteht sich als koordinierende und gestaltende Einheit innerhalb der Verwaltung, die Klimaschutz als Querschnittsaufgabe vorantreibt. Das engagierte und interdisziplinär aufgestellte Team besteht aus Ingenieurinnen und Ingenieuren, Psychologen sowie Mathematikerinnen. Gemeinsam arbeiten sie an der Entwicklung, Umsetzung und Weiterentwicklung von Konzepten, Maßnahmen und Projekten im Bereich des Klimaschutzes und der Klimaanpassung.

Eine zentrale Aufgabe ist die Erstellung der kommunalen Wärmeplanung. Die Stabsstelle Klima übernimmt dabei eine wesentliche Rolle: Sie vertritt die Stadt als Auftraggeberin und begleitet fachlich und strategisch die Erstellung des Wärmeplans. Mit dem Ziel, die Wärmewende in Magdeburg nachhaltig zu gestalten und einen wirksamen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten, hat die Landeshauptstadt die Bietergemeinschaft bestehend aus Städtischen Werke Magdeburg GmbH & Co. KG (SWM Magdeburg) und Fichtner GmbH & Co. KG mit der Ausarbeitung des Plans beauftragt. Der kommunale Wärmeplan ist ein wichtiger Bestandteil der städtebaulichen Entwicklung und soll die langfristige, nachhaltige Wärmeversorgung der Elbestadt sichern.

Städtische Werke Magdeburg GmbH & Co. KG



Wir, die Städtischen Werke Magdeburg GmbH & Co. KG, sind das Ver- und Entsorgungsunternehmen für die Landeshauptstadt Magdeburg. Unsere Kunden versorgen wir zuverlässig, wirtschaftlich und umweltverträglich mit Strom, Erdgas, Wärme und Trinkwasser.

Außerdem entsorgen wir das Abwasser der Stadt.

Wir handeln wirtschaftlich zum gegenseitigen Nutzen für unsere Kunden, Gesellschafter und Beschäftigten. Dabei sind wir Partner der Kommune. Unsere Leistungen sind elementare

Voraussetzungen für das Leben, Wohnen und Wirtschaften in Magdeburg. Ihrer Qualität beeinflusst unmittelbar die Lebensbedingungen und Lebensqualität der Menschen und auch die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen in der Landeshauptstadt. Wir setzen uns für die Umwelt und Nachhaltigkeit ein. Die Nachhaltigkeitsorientierung bezieht sich dabei nicht nur auf unser Kerngeschäft, sondern ist auch unternehmensintern wesentlicher Maßstab.

Für die Erstellung der kommunalen Wärmeplanung wurde ein Projektteam aus unseren Experten und Expertinnen der Fachbereichen Netzbetriebe, Vertrieb und Öffentlichkeitsarbeit zusammengestellt.

Fichtner GmbH & Co.KG

FICHTNER

Fichtner ist eines der führenden unabhängigen technischen Beratungsunternehmen. Die 1922 von Martin Fichtner als regional ausgerichtetes Ingenieurbüro gegründete Fichtner-Gruppe begleitet heute mit ihren über 2000 Mitarbeitern Energie- und Infrastrukturprojekte auf der ganzen Welt. Bei der Fichtner GmbH & Co. KG mit Firmensitz in Stuttgart arbeiten mehr als 950 Mitarbeiter – vorwiegend Ingenieure, aber auch Ökonomen, Unternehmensberater und IT-Experten aus den verschiedensten Bereichen.

[Team und Leistungsprofil](#)

Bei Fichtner arbeiten Spezialisten aus den vier Geschäftsfeldern Energie, Erneuerbare Energien & Umwelt, Wasser & Infrastruktur und Consulting & IT unter einem Dach zusammen. Kompetenzen ergänzen sich und interdisziplinäre Teams lassen sich so problemlos und schnell zusammenstellen ganz, wie es das jeweilige Projekt erfordert.

Das entscheidende Plus von Fichtner ist die Verbindung disziplinübergreifender Kompetenzen, die auf dem Markt ihresgleichen sucht. Der integrierte Ansatz, mit dem Fichtner seine Projekte angeht, kombiniert Detailwissen und Erfahrung aus allen vier Geschäftsfeldern. Klassische Ingenieursleistungen gepaart mit Managementberatung und hoher Branchenkompetenz werden dabei durch Leistungen der Informationstechnologie ideal ergänzt.

Fichtner erbringt hochwertige Ingenieur- und Beratungsleistungen in den Geschäftsfeldern Energie, Erneuerbare Energien & Umwelt, Wasser & Infrastruktur sowie Consulting & IT. Die kompetente und unabhängige Beratung und Unterstützung unserer Kunden in allen Projektphasen – von grundlegenden Untersuchungen bis zur Unterstützung bei der Realisierung und dem Betrieb komplexer Anlagen – ist die Grundlage für unseren anhaltenden Erfolg.

Unsere Ingenieur- und Beratungsleistungen über alle Geschäftsfelder hinweg werden weltweit geschätzt und anerkannt. Wir sind spezialisiert auf die Analyse, Due-Diligence-Prüfung, Entwicklung, Realisierung und den Betrieb von konventionellen, nachhaltigen, erneuerbaren und zukunftsweisenden Energieinfrastrukturanlagen.

2 Bestandsanalyse

Die Basis der Wärmeplanung für die Landeshauptstadt Magdeburg ist die Analyse und Bewertung des Wärmebedarfs sowie der vorhandenen Energieinfrastruktur. Die Bestandsanalyse (WPG § 15) bildet die Grundlage für weitere Analysen, Zielszenarien, Entwicklungspfade und Maßnahmen in der Wärmeplanung. Sie beinhaltet die Erfassung und Auswertung des aktuellen Zustands von Gebäuden, Energieträgern und Wärmeinfrastruktur und beginnt mit der Erhebung von Informationen zu den vorhandenen Gebäudetypologien, der Versorgungsstrukturen von Gas- und Wärmenetzen sowie dem Verbrauch von Gas, Fernwärme und anderen Energieträgern. Darauf aufbauend werden der Wärmebedarf und -verbrauch sowie die daraus resultierenden Treibhausgas-(THG)Emissionen im Bereich Wärme bestimmt.

Ein wesentliches Ziel der Bestandsanalyse ist die Ermittlung des Energiebedarfs, der auf den Wärmesektor zurückzuführen ist. Für die anschließende Potenzialanalyse stellen diese Ergebnisse die wesentliche Grundlage dar, um Abschätzungen des zukünftigen Wärmebedarfs und der potenziellen Wärmedeckungsanteile ableiten zu können. Die Ergebnisse dienen zudem als Entscheidungsgrundlage für die Aufteilung des geplanten Gebiets in netzgebundene Wärmeversorgungsgebiete, Gebiete mit hohem Potenzial zur Energieeinsparung und dezentral versorgte Gebiete.

2.1 Datenerhebung, und -aufbereitung

Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung werden unter Einhaltung aller datenschutzrechtlichen Vorgaben eine Vielzahl von Daten ausgewertet. Dazu zählen unter anderem gebäudescharfe Informationen der Bestandsbebauung (z.B. Gebäudetyp, Nutzung, Fläche, Baujahr), Energieversorger (z. B. Verbrauch Gas, Fernwärme und Leitungsdaten), und Marktstammdatenregister (z. B. Standort KWK- und PV-Anlagen).

Öffentliche Datenquellen sind in den meisten Fällen lückenhaft und weisen Fehler auf. Aus diesem Grund wurden zwei Datensätze des kommerziellen Datenanbieters GEOMER herangezogen. Die Datensätze fullHAUSde und Wärmeetlas 3.0 stellen gebäudescharfe Informationen zur Bestandsbebauung und Wärmebedarfe vollständig und in hoher Qualität zur Verfügung. Alle Daten werden in der Folge bereinigt und auf Plausibilität geprüft, um eine fehlerlose Weiterverwendung zu gewährleisten. Schließlich werden weitere Randbedingungen aus der Akteureinbindung berücksichtigt (z.B. Baugenossenschaften). Relevante Informationen aus den Schornsteinfegerdaten (z.B. Adressscharfe Informationen über dezentrale Wärmeerzeugungsanlagen nach Art der Wärmeerzeuger einschließlich eingesetztem Energieträger) konnte aus formalen Gründen zum Zeitpunkt der Datenabfrage (08/2024) von der Schornsteinfegerinnung Sachsen-Anhalt nicht zur Verfügung gestellt werden. [redaktionelle Anmerkung: Mit Stand 04/2025, können die Daten von der Schornsteinfegerinnung auf Anfrage bereitgestellt werden. Zu diesem Zeitpunkt war eine Berücksichtigung der Daten nicht mehr möglich, da die Erarbeitung der Datengrundlage für das Projekt „Erstellung einer kommunalen Wärmeplanung“ bereits abgeschlossen war. Es wird empfohlen die Daten bei der nächsten Aktualisierung der kommunalen Wärmeplanung abzufragen und zu berücksichtigen.]

Die Aufbereitung und Bearbeitung der Daten erfolgt mit Hilfe von QGIS, einem Open-Source Geographischen-Informationssystem (GIS).

2.2 Steckbrief zur Landeshauptstadt Magdeburg

Gelegen an der mittleren Elbe und am Ostrand der Magdeburger Börde, deckt die Stadt Magdeburg eine Fläche von 201,03 km² ab und befindet sich auf 56 Meter über NHN. Die Stadt hat sich zu einem

zentralen Verkehrsknotenpunkt entwickelt, mit Autobahnanbindungen (A2 und A14) und einem Hauptbahnhof, der ICE- und Intercity-Verbindungen bietet. Der Binnenhafen an der Elbe ergänzt die Logistikoptionen der Stadt, welcher einen bedeutenden Umschlagplatz für Güter darstellt.

Magdeburg zeichnet sich durch mehrere, zentrale wirtschaftliche Branchen aus, die die Stadt prägen und ihr wirtschaftliches Fundament bilden. Dazu gehören der Maschinen- und Anlagenbau, Umwelttechnologien, die Gesundheitswirtschaft, Kreislaufwirtschaft, die Verarbeitung nachwachsender Rohstoffe und die Logistik.

Bevölkerung und Bevölkerungsentwicklung

Magdeburg ist mit einer Bevölkerung von 242.491 Menschen die größte Stadt Sachsen-Anhalts (Stand: 31. Dezember 2023). Die 7. regionalisierte Bevölkerungsprognose des Statistischen Landesamtes Sachsen-Anhalt aus dem Jahr 2021 zeigt, dass die Bevölkerung in Sachsen-Anhalt bis zum Jahr 2035 um 13 % zurückgehen wird. Für Magdeburg wird jedoch mit -8% ein langsamerer Bevölkerungsrückgang prognostiziert als für andere Regionen. Der Anteil der in Magdeburg lebenden Bevölkerung an der Gesamtbevölkerung Sachsen-Anhalts soll damit von 10,8% auf 11,5% steigen.

Für die weiteren Betrachtungen wird daher die Annahme getroffen, dass die Bevölkerungsentwicklung kein zentraler Faktor der Wärmeplanung in Magdeburg ist. Gleichwohl ist stadtplanerisch darauf zu achten, dass Nachverdichtung in existierenden Quartieren im Fokus der Bemühungen zur Schaffung von Wohnraum steht.

Regionale und geographische Fakten

Tabelle 1: Regionale und geographische Fakten

Fläche	20.103 ha
Ortsteile und Ortschaften	Untergliedert in 40 Stadtteile und 180 städtische Bezirke <i>Alt Olvenstedt, Alte Neustadt, Altstadt, Barleber See, Berliner Chaussee, Beyendorfer Grund, Beyendorf-Sohlen, Brückfeld, Buckau, Cracau, Diesdorf, Fermersleben, Gewerbegebiet Nord, Großer Silberberg, Herrenkrug, Hopfengarten, Industriehafen, Kannenstieg, Kreuzhorst, Leipziger Straße, Lemsdorf, Neu Olvenstedt, Neue Neustadt, Neustädter Feld, Neustädter See, Nordwest, Ottersleben, Pechau, Prester, Randau-Calenberge, Reform, Rothensee, Salbke, Stadtfeld Ost, Stadtfeld West, Sudenburg, Sülzegrund, Werder, Westerhüsen, Zipkeleben</i>
Nächste Städte	Schönebeck, Hohe Börde, Wanzleben-Börde, Wolmirstedt, Gommern, Sülzetal, Barleben, Bördeland
Bahnhöfe	Magdeburg, -Hbf, -Sudenburg, -Neustadt, -Südost, -Buckau, -Rothensee, -Hasselbachplatz, -SKET Industriepark

2.3 Analyse der Gebäude- und Siedlungsstruktur

Datengrundlage

Geodatenportal Sachsen-Anhalt (Stand 31.12.2023), 15.04.2025

fullHAUSde, Geomer

Daten der Magdeburger Wohnungswirtschaft

In diesem Kapitel werden die der kommunalen Wärmeplanung zugrunde gelegten Gebäude- und Siedlungsinformationen erläutert. Für die Umsetzung einer Wärmeplanung sind geobasierte Informationen über die Bestandsbebauung unabdingbar.

Siedlungsstruktur

Die Siedlungsstruktur der Gemeinde Magdeburg ist durch eine diversifizierte Flächennutzung charakterisiert. So werden 10,55 % der Gesamtfläche für den Wohnbau und 9,02 % für Industrie- und Gewerbeflächen genutzt. Sport-, Freizeit- und Erholungsflächen haben einen Anteil von 13,26 %, die Verkehrsflächen von 10,64%. Vegetationsflächen, einschließlich Landwirtschaft und Wald, haben mit 46,04 % den größten Anteil und sind entscheidend für die ökologische Stabilität.

Tabelle 2: Siedlungstypen mit Flächenangaben (Quelle: Geodatenportal Sachsen-Anhalt)

	Siedlungstyp	Fläche (ha)	%
Siedlung	Wohnbaufläche	2128	10,55
	Industrie & Gewerbefläche	1819	9,02
	Halde	6	0,03
	Bergbaubetrieb	0	0,00
	Tagebau, Grube, Steinbruch	31	0,16
	Gemischte Nutzung (Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Fischerei)	263	1,31
	Öffentliche Zwecke	451	2,24
	Sport-, Freizeit- und Erholungsfläche	2673	13,26
	Friedhof	139	0,69
Verkehr	Straßen-, Wege-, Bahn-, Flug- und Schiffsverkehr	2164	10,64
Vegetation	Landwirtschaft, Wald, Gehölz, Heide, Moor, Sumpf, Unland	9284	46,04
Gewässer	Fließgewässer, Hafenbecken, stehendes Gewässer, Meer	1222	6,06

Die Landeshauptstadt Magdeburg lässt sich grundsätzlich in 6 städtische Bereiche gliedern. Diese sind Abbildung 2 zu entnehmen.

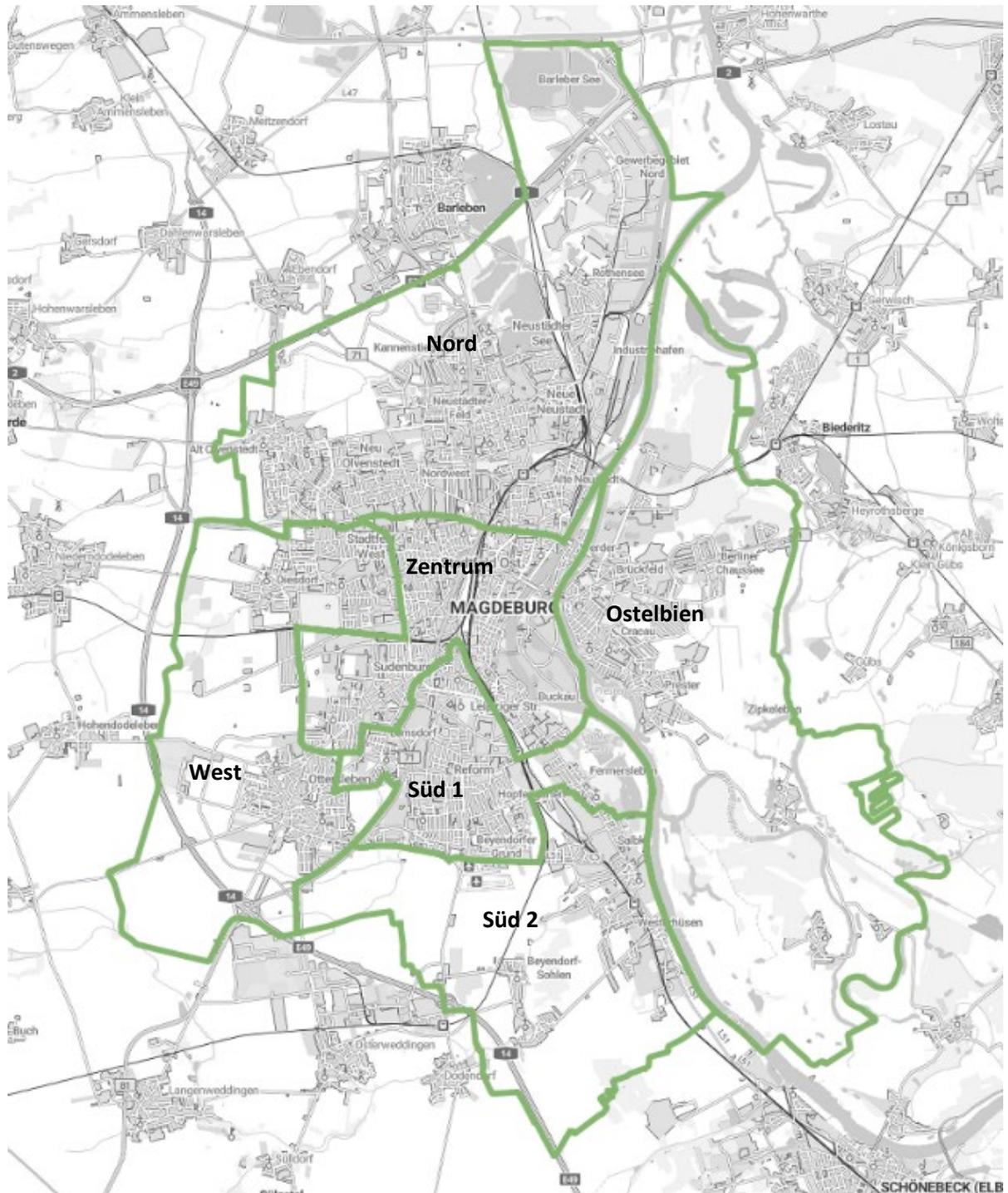
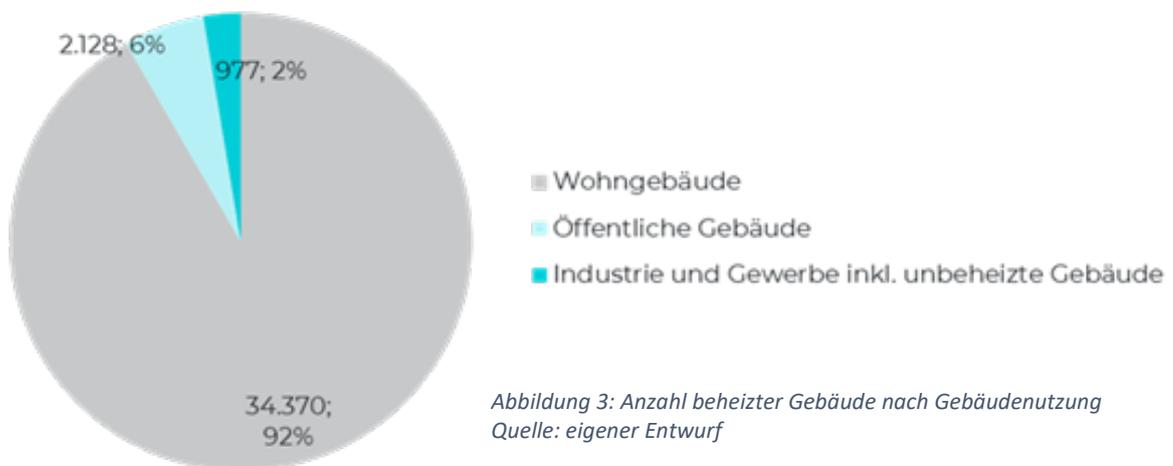


Abbildung 2: Landeshauptstadt Magdeburg und ihre städtischen Bereiche
Quelle: eigener Entwurf auf Basis OpenStreetMap

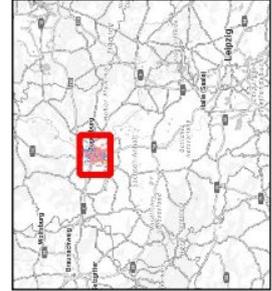
Tabelle 3: Siedlungstypen nach Ortsteilen

Städtischer Bereich	Siedlungstypen
Zentrum	Mischnutzung - Innerstädtische Baublöcke der Gründer- und Vorkriegszeit - Wiederaufbau-Ensembles der 50er-Jahre
Ostelbien	Wohnen und Zweckbauten - Einfamilienhausgebiete unterschiedlicher Baualter - Mehrfamilien-Wohnhäuser & Geschosswohnungsbau - Öffentliche Einrichtungen, Park- und Grünanlagen
Süd 1	Wohnen - Mehrfamilien-Wohnhäuser & Geschosswohnungsbau - Einfamilienhausgebiete - Öffentliche Einrichtungen (insb. Universitätsklinikum)
Süd 2	Wohnen - Ein- und Mehrfamilienhausgebiete
West	Wohnen - Ein- und Mehrfamilienhausgebiete - Geschosswohnungsbau
Nord	Wohnen, Gewerbe & Industrie - Gewerbe- und Industriegebiete - Plattenbausiedlungen - Ein- und Mehrfamilienhausgebiete

Bei der Aufbereitung der vorhandenen Daten werden Geobasisinformationen zu Bestandsgebäuden zusammengesetzt, topologisch geprüft und mit Informationen aus weiteren Quellen (z.B. aus dem Geodatenportal Sachsen-Anhalt, der Magdeburger Wohnungswirtschaft, zugekaufte Daten) ergänzt. Die Gebäudeinformationen beinhaltet Baualtersklassen, Gebäudetyp und die Zuweisung von Nutzungskategorien zu den verschiedenen Gebäuden (vgl. Abbildung 3). Über die Nutzungsart des Gebäudes kann dann eine Unterscheidung in verschiedene Nutzungssektoren wie Nichtwohngebäude / Wohngebäude, und auch ob ein Gebäude beheizt wird oder nicht, durchgeführt werden. Im Magdeburger Stadtgebiet haben ca. 38.000 Gebäude einen Wärmebedarf. Davon sind über 90% Wohngebäude, 6% öffentliche Gebäude und der Rest entfällt auf Industrie und Gewerbe. Abbildung 4 und Abbildung 5 fassen wesentliche Ergebnisse der Gebäudetypologie zusammen.



Gebäudenutzungsstruktur
Magdeburg



Legende

- Gemischte Nutzung
- Industrie- und Gewerbe
- Wohngebäude

Referenzsystem:

EPSG:25832

Quellenverweise:

- ALKIS Land Sachsen-Anhalt
- Gebäudeatensatz fullHAUSde (geomer)

Auftraggeber: Hochschule Magdeburg

Auftragnehmer: **FICHTNER**



Datum: 25/04/2025

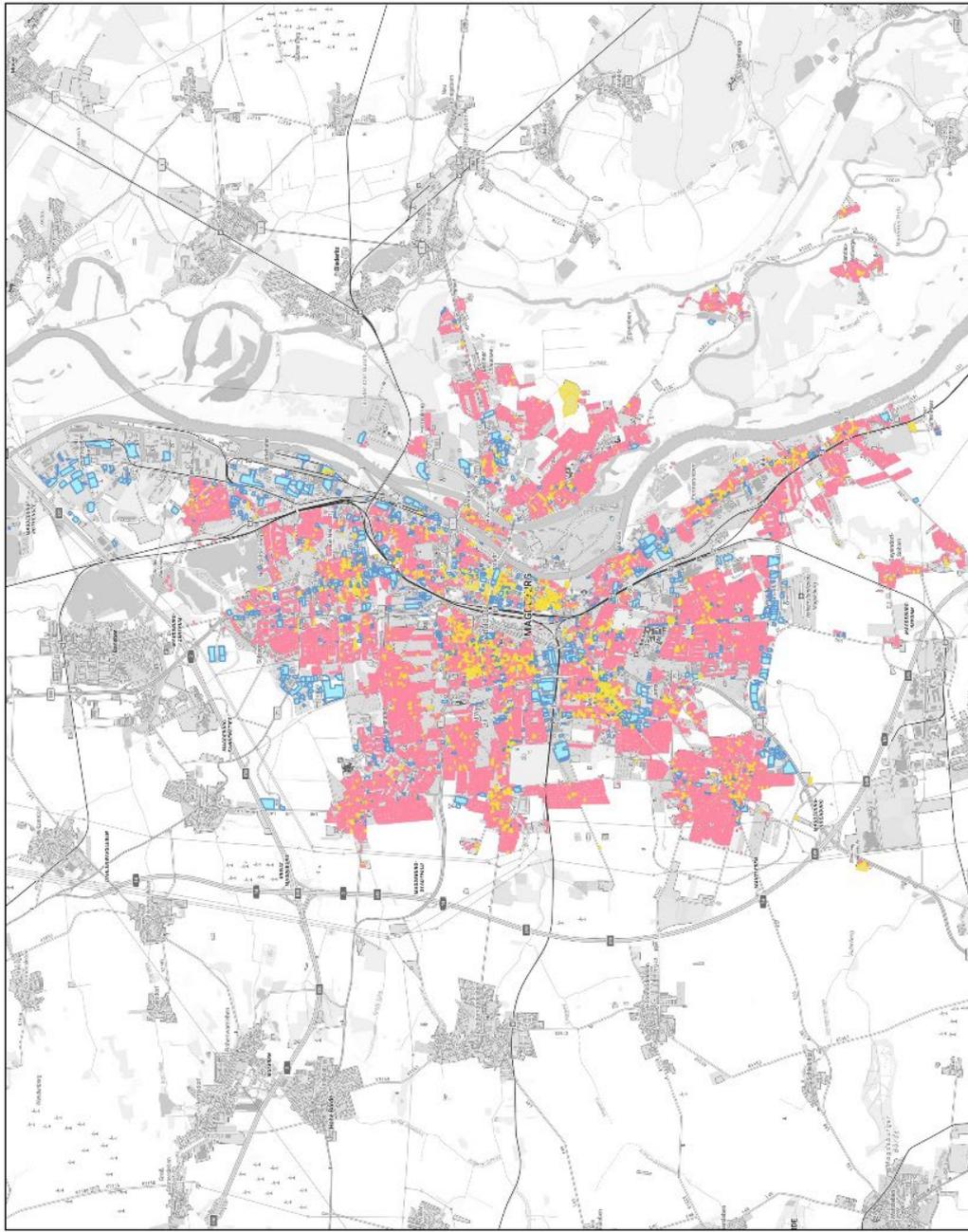


Abbildung 4: Gebäudenutzung in der Landeshauptstadt Magdeburg
Quelle: eigener Entwurf

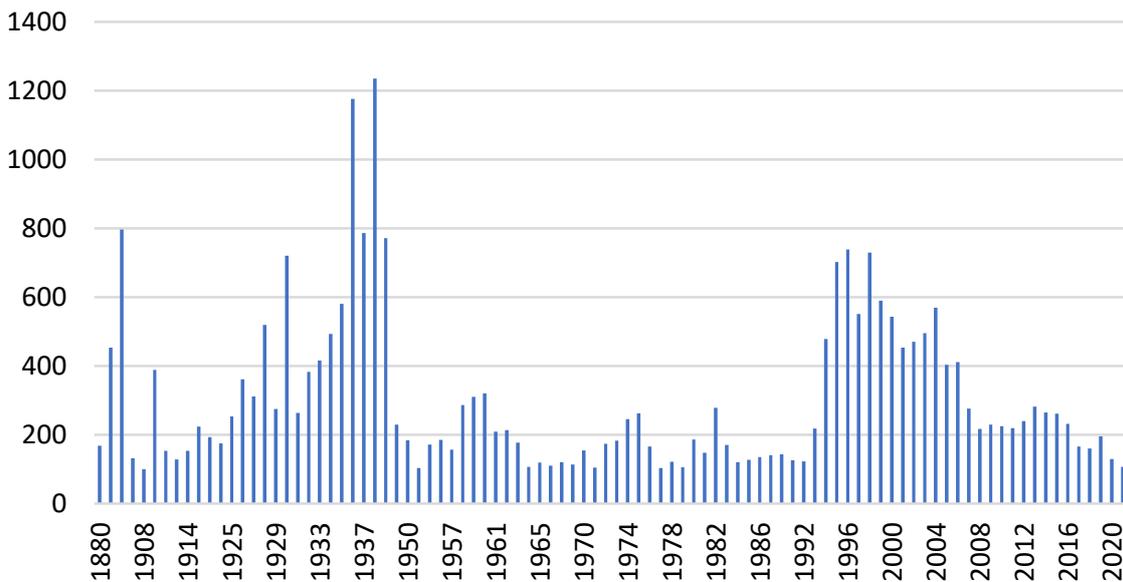


Abbildung 5: Anzahl Gebäude nach Baujahr
 Quelle: eigener Entwurf nach Geodatenportal Sachsen-Anhalt

Demnach dominiert wenig überraschend die Wohnbebauung. In den Zeiträumen von 1920 bis 1940 sowie zwischen 1990 bis 2010 wurde der größte Anteil der Wohnbebauung errichtet.

Denkmalschutz

Für die Umsetzung einer möglichen energetischen Sanierung ist die Kenntnis über das Vorliegen einer Vorgabe für Denkmalschutz eine wichtige Information. Steht ein Gebäude unter Denkmalschutz kann es zu erheblichem Mehraufwand bei der Sanierung kommen.

Im Kontext des Denkmalschutzes ist das Verständnis und die Achtung der ausgewiesenen Gebiete entscheidend, um die historische Integrität neben der städtebaulichen Entwicklung zu bewahren. Laut dem Denkmalinformationssystem Sachsen-Anhalt:

- **Kulturbaudenkmal:** Dies sind bedeutende Bauwerke, die historische Baustile, Handwerkskunst oder kulturelle und soziale Relevanz darstellen. Die Erhaltung dieser Gebäude sichert das Fortbestehen historischer Vermächtnisse und architektonischer Vielfalt innerhalb der Stadt.
- **Archäologisches Denkmal:** Diese Bereiche umfassen Orte von historisch-archäologischer Bedeutung, einschließlich antiker Relikte, Siedlungsreste und anderer kulturell wichtiger Artefakte. Der Schutz dieser Gebiete bewahrt die Verbindung zu historischen Erzählungen und wissenschaftlichen Untersuchungen vergangener menschlicher Aktivitäten.

Denkmalschutzgebiete spielen eine wesentliche Rolle in der Stadtplanung, indem sie das kulturelle und archäologische Erbe bewahren. Sie ermöglichen einen Dialog zwischen Vergangenheit und Gegenwart und stellen sicher, dass die Entwicklung den historischen Kontext respektiert und integriert, während sie ein Gefühl der Identität und Kontinuität für die Gemeinschaft fördert.

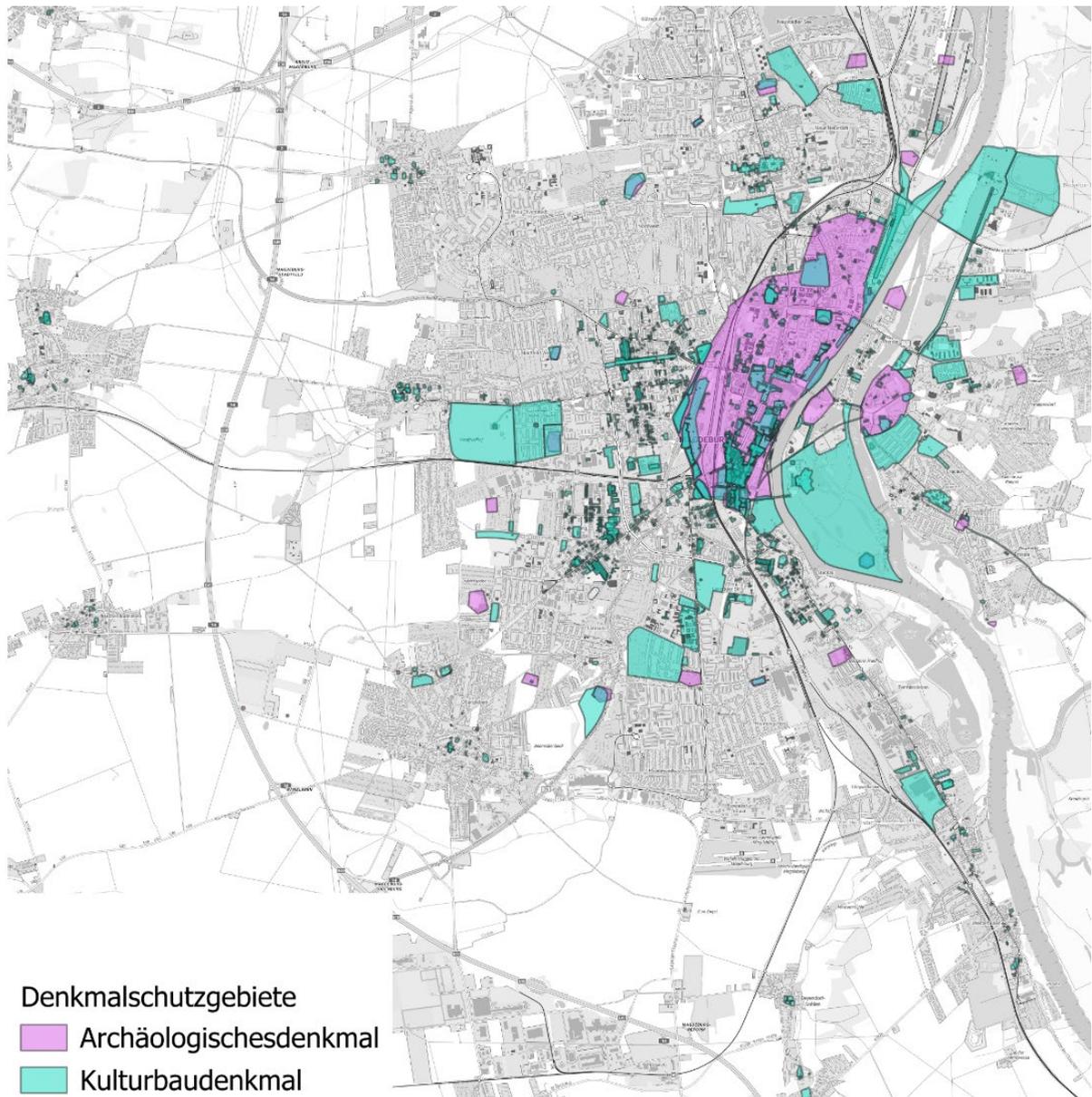


Abbildung 6 Denkmalschutzgebiete innerhalb von Magdeburg

Quelle: Land Sachsen-Anhalt, Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie Sachsen-Anhalt

Eigentümerstruktur

Die Eigentümerverhältnisse im Gebäude sind eine für die Entwicklung von netzbasierten Versorgungskonzepten wertvolle Information. Dies ist darauf zurückzuführen, dass die Realisierbarkeit von potenziellen Wärmenetzen signifikant erleichtert wird, wenn hierfür wenige Eigentümerinnen und Eigentümer mit großen Gebäuden anzuschließen sind (z. B. Wohnungswirtschaft, Unternehmen, institutionelle Eigentümerinnen und Eigentümer). Das Vorhandensein von sogenannten Ankerkunden (hoher Verbrauch) ist bedeutend für die gesicherte Wärmeabnahme, die wirtschaftliche Rentabilität und damit auch für die Realisierungswahrscheinlichkeit.

2.4 Analyse der Energieinfrastruktur

Datengrundlage

Verbrauchsdaten, SWM für Jahres 2021, 2022, 2023

Daten der Magdeburger Wohnungswirtschaft und Getec)

Energieinfrastruktur Karten, SWM

Die Städtischen Werke Magdeburg GmbH & Co. KG (SWM) ist mit den Hauptaufgaben der Strom-, Gas-, Wasser-, Wärmeversorgung der Kernversorger in der Landeshauptstadt Magdeburg. Die SWM betreiben die Fernwärme- und Gasinfrastruktur in der Stadt, welche nachfolgend kurz beschrieben wird.

Fernwärmenetz

Aus rund 975.000 Tonnen Restmüll erzeugt das Müllheizkraftwerk (MHKW) Rothensee umweltfreundliche Fernwärme und Strom mittels Kraft-Wärme-Kopplung. Dank großer Wärmespeicher (9x 400m³) kann die erzeugte Energie flexibel und bedarfsgerecht genutzt werden. Zur Unterstützung stehen bei Bedarf die Reserve-Heizwerke Mitte und Rothensee (im bivalenten Betrieb: Erdgas oder Heizöl) bereit, um zusätzliche Wärme in das Fernwärmenetz einzuspeisen und eine zuverlässige Versorgung zu gewährleisten.

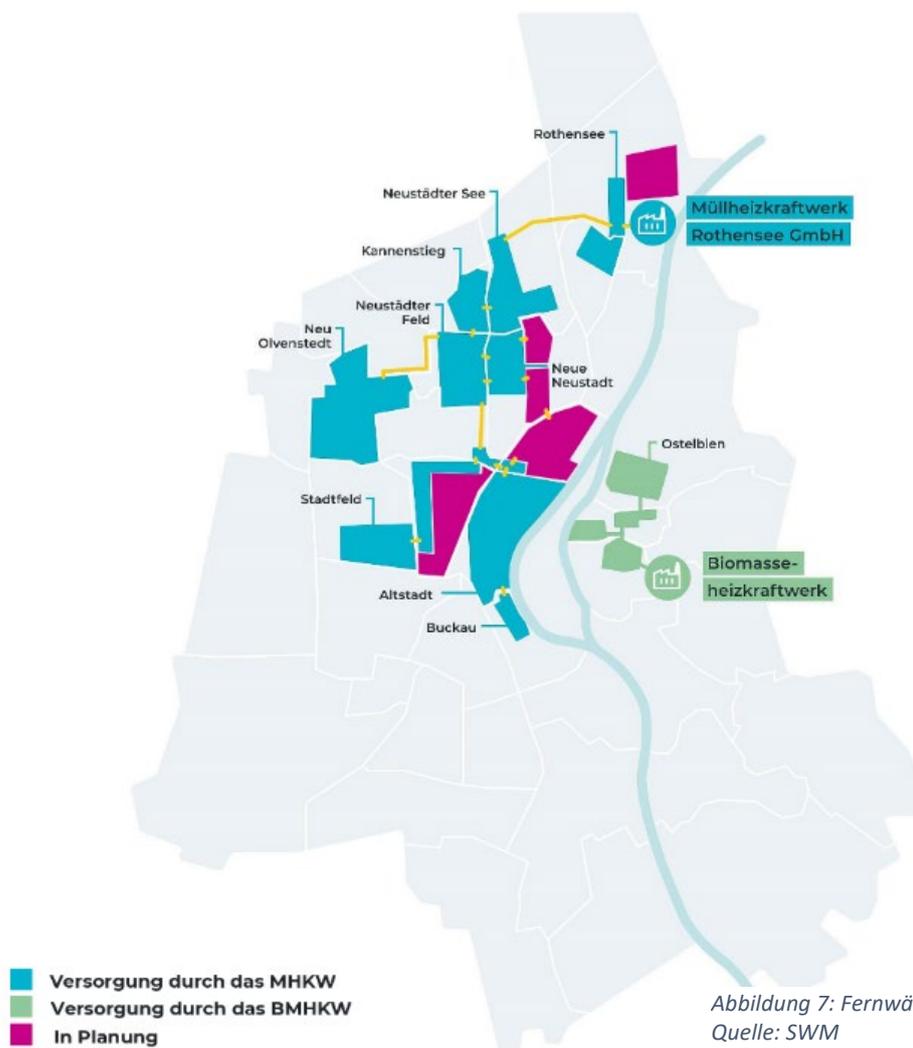


Abbildung 7: Fernwärmeversorgung in Magdeburg
Quelle: SWM

Seit Herbst 2016 wird der Stadtteil Ostelbien durch ein Biomasseheizkraftwerk (BMHKW) mit Fernwärme beliefert. Jährlich können hier bis zu 34.000 Tonnen Biomasse in Wärme und Strom umgewandelt werden. Die derzeitige Netzlänge beträgt 155 Kilometer, und der Ausbau soll laut SWM-Wärmestrategiepapier weiter vorangetrieben werden. Dabei umfasst die Netzverdichtung den Anschluss weiterer Gebäude in bereits erschlossenen Gebieten, während beim Netzausbau neue Stadtteile oder Stadtgebiete an das Fernwärmenetz angeschlossen werden.

Tabelle 4: Zentrale Kennwerte der Fernwärmeversorgung in Magdeburg

	MHKW	BMHKW
Medium	Kreislaufwasser (aufbereitetes Wasser)	
Trassenlänge gesamt	155 km	10 km
Anzahl Anschlüsse	1.931	76
Brennstoff	Restmüll	Biomasse
Temperaturniveaus Vorlauf/Rücklauf	max. 130°C / 65°C	max. 85°C / 65°C
Gesamtwärmemenge (Drei-Jahres-Mittel)	487 GWh	

Gas-Netzgebiet

Die SWM betreiben ein lokales Verteilnetz innerhalb des Trading Hub Europe. Über dieses Netz wird Erdgas von sieben Übernahmestellen (Einspeisepunkte/Netzkopplungspunkte) bis zu den jeweiligen Ausspeisepunkten transportiert. Ab den Übernahmestellen werden über Gasdruckregelanlagen Hochdrucknetze, Mitteldruck- und Niederdrucknetze versorgt.

Tabelle 5: Zentrale Kennwerte der Gasversorgung in Magdeburg

Medium	Erdgas (H-Gas)
Netzlänge ohne Netzanschlüsse (Druckstufe Hochdruck)	182 km
Netzlänge ohne Netzanschlüsse (Druckstufe Mitteldruck)	127 km
Netzlänge ohne Netzanschlüsse (Druckstufe Niederdruck)	480 km
Gesamtlänge nur Netzanschlüsse (alle Druckstufen)	304 km
Anzahl Ausspeisepunkte (alle Druckstufen)	ca. 23.280 Stk.
Jahresgesamtenenergiemenge (Wohnen, Gewerbe, Industrie) (Drei-Jahres-Mittel)	1.403 GWh

Das Hochdrucknetz ist in drei Netzebenen aufgeteilt. Die Netzebene 1 (11–21 bar) transportiert Erdgas innerhalb westelbischer Stadtgebiete und speist in Netzebenen 2 und 3 sowie ein Sondernetz ein. Biomethan wird westlich von Magdeburg, dem Erdgasnetz beigemischt. Die Netzebene 2 verbindet Hochdruck-, Mittel- und Niederdrucknetze und versorgt Endverbraucher. Netzebene 3 ist ein Inselnetz für Gewerbe- und Industriekunden. Die Mitteldrucknetze versorgen Tarif- und Sonderkunden, teils als Inselnetze (z. B. in Pechau und Calenberge). Das stark vermaschte

Niederdrucknetz versorgt vorwiegend Tarifkunden und wird mit 40 mbar betrieben. Im Versorgungsgebiet der SWM sind keine Speicheranlagen vorhanden.

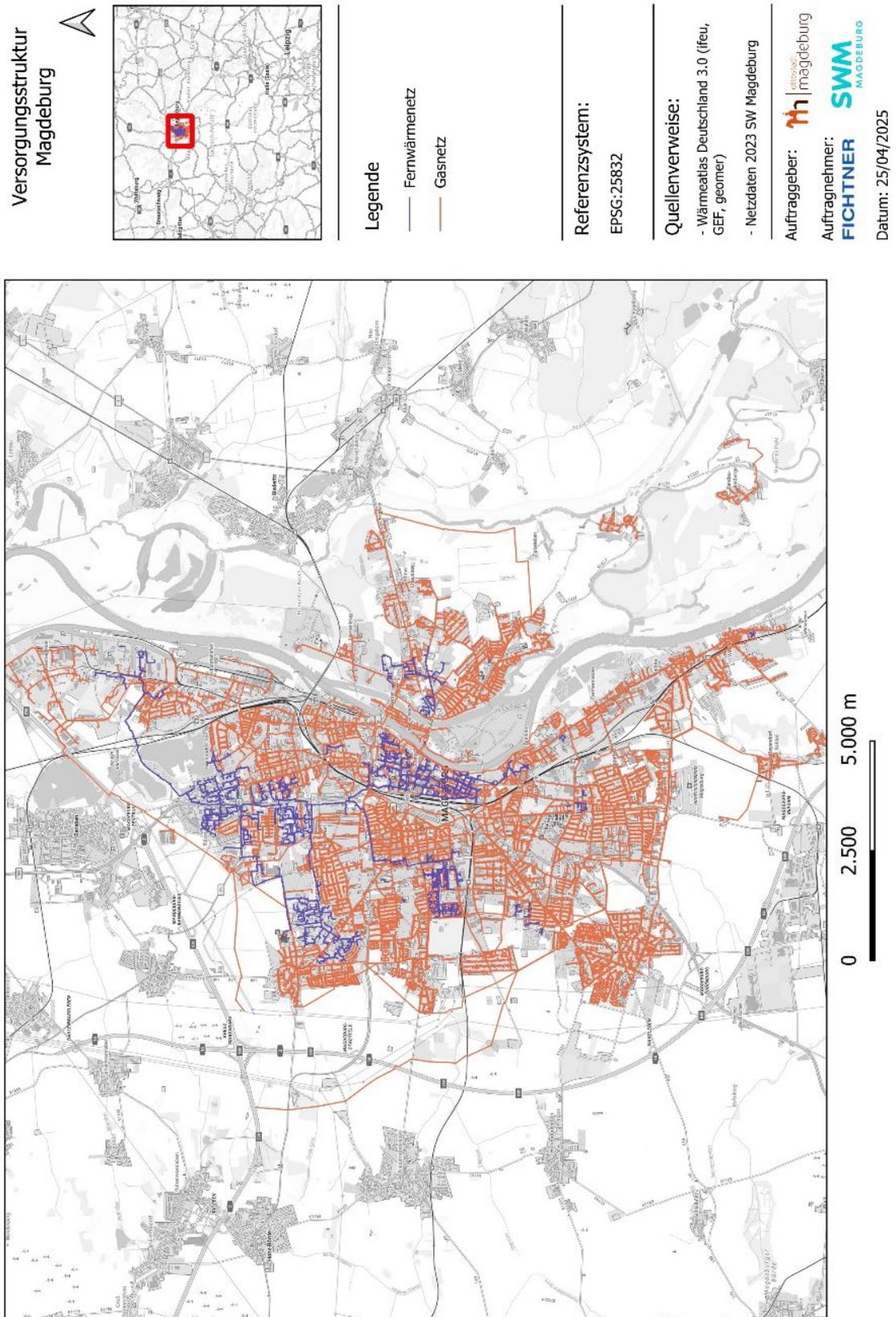


Abbildung 8: Versorgungsstruktur Erdgas und Fernwärme in der Landeshauptstadt Magdeburg

2.5 Ermittlung der Energiemengen im Bereich Wärme

Datengrundlage

Verbrauchsdaten, SWM für Jahres 2021, 2022, 2023

Wärmeatlas 3.0 Landeshauptstadt Magdeburg

2.5.1 Begriffsdefinitionen

Im Wärmesektor werden die Begriffe „Bedarf“ und „Verbrauch“ häufig synonym verwendet, obwohl sie unterschiedlich definiert sind. Um Missverständnisse zu vermeiden, wird im Folgenden eine klare Abgrenzung vorgenommen:

Energiebedarf: Ein berechneter Wert, der auf Grundlage von Gebäudedaten sowie standardisierten Randbedingungen (z. B. Außentemperaturen, Raumtemperaturen, Nutzerverhalten) ermittelt wird. Dieser Ansatz wird beispielsweise im Energiebedarfsausweis verwendet, um die benötigte Wärmemenge unter idealisierten Bedingungen zu berechnen und Vergleichbarkeit zu gewährleisten.

Energieverbrauch: Ein gemessener Wert, der die tatsächlich im Gebäude benötigte Wärmemenge widerspiegelt. Unterschiede zum Bedarf können durch abweichendes Nutzerverhalten, wie andere Raumtemperaturen oder Anwesenheitszeiten, entstehen. Dies wird im Energieverbrauchsausweis berücksichtigt.

Bei der kommunalen Wärmeplanung ist es oft nicht möglich, einheitlich auf Verbrauchs- oder Bedarfsdaten zurückzugreifen. Während für einige Energieträger reale Verbrauchsdaten vorliegen, müssen für andere aufgrund fehlender systematischer Erfassung Bedarfswerte berechnet werden. Daher wird folgende Nomenklatur verwendet:

Endenergieverbrauch/Wärmeverbrauch: Die gemessene oder, falls nicht verfügbar, berechnete Energiemenge eines Brennstoffs oder Energieträgers in kWh, die direkt vor dem Eintritt in den Wärmeerzeuger bereitgestellt wird. Hierbei wird auch Umweltwärme (z. B. bei Wärmepumpen) einbezogen. Dies entspricht dem „Energieverbrauch“ der Heizungsanlage.

Endenergiebedarf/Wärmebedarf: Die Wärmemenge, die nach der Wärmeerzeugung im Gebäude zur Verfügung steht. Verluste, beispielsweise durch Leitungen, sind hier noch nicht abgezogen. Dies entspricht dem „Energiebedarf“ des Gebäudes. Man spricht auch von der Netto-Nutzwärme.

2.5.2 Berechnung des Wärmebedarfs

Für die Ermittlung des Wärmebedarfes wurde die Methodik des Instituts für Wohnen und Umwelt (IWU) verwendet.

Durch gebäudescharfe Betrachtung des Wärmebedarfs ergibt sich der spezifische Gesamtwärmebedarf des Untersuchungsgebiets.

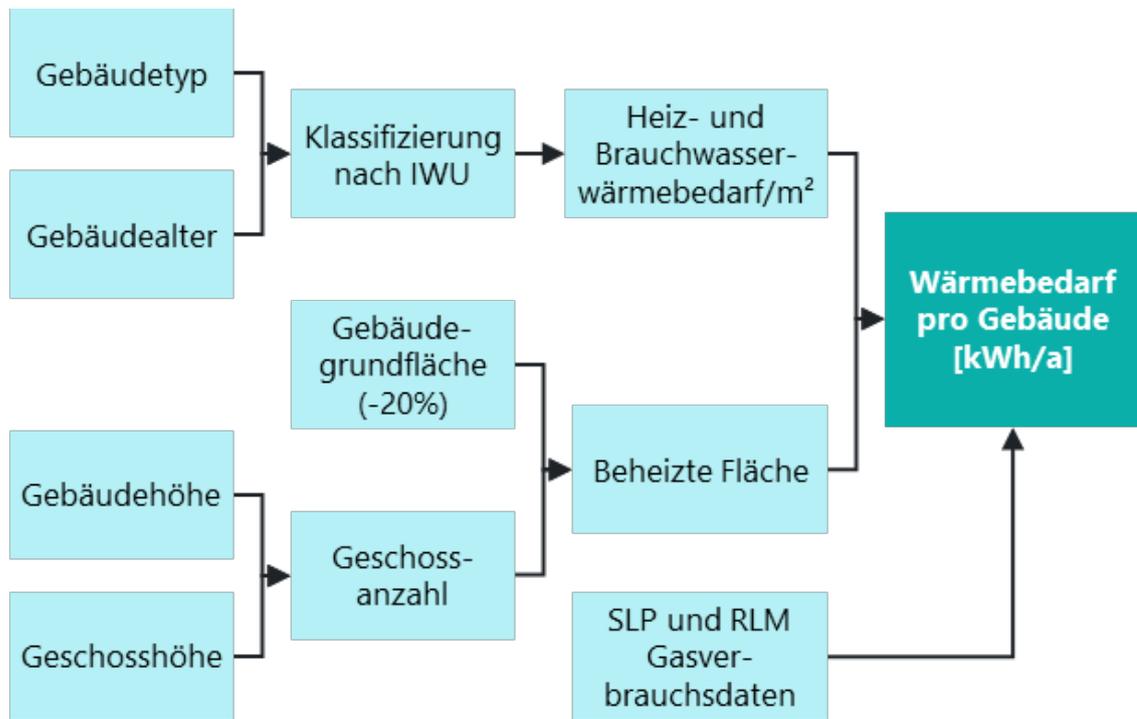


Abbildung 9: Berechnung Wärmebedarf je Gebäude. Basierend auf Methodik der Wärmebedarfsermittlung des Instituts für Wohnen und Umwelt (IWU)

Der Wärmebedarf pro Gebäude ergibt sich aus der beheizten Fläche und dem Heiz- und Brauchwasserwärmebedarf pro m². Dieser Wärmebedarf wird mit Gasverbrauchsdaten abgeglichen, um die Werte zu plausibilisieren.

Der Wärmebedarf des gesamten Untersuchungsgebietes liegt bei etwa 1,4 TWh, welcher zu etwa 70% mit Erdgas und zu einem Viertel mit Fernwärme abgedeckt wird. Der restliche Anteil wird über Heizöl, Biomasse, Strom und Solar- und Geothermie versorgt. Die prozentuale Verteilung des ermittelten Gesamtwärmebedarfes der Landeshauptstadt Magdeburg, bezogen auf die IST-Versorgungsstruktur ist in Abbildung 10 dargestellt.

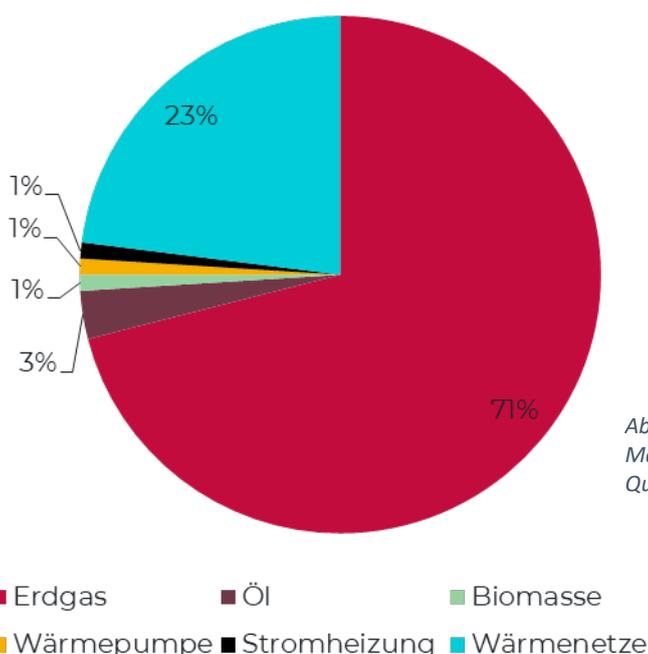


Abbildung 10: Wärmebedarf der Landeshauptstadt Magdeburg nach IST-Versorgungsstruktur
Quelle: eigene Berechnungen

Der Wärmebedarf eines Gebäudes wird stark vom Baujahr bzw. der Baualtersklasse beeinflusst, da ältere Gebäude meist weniger energieeffizient gebaut wurden als moderne. Gebäude, die vor den 1970er Jahren errichtet wurden, weisen häufig einen hohen Wärmebedarf auf, da sie schlecht gedämmt sind und oft veraltete Fenster und Heizsysteme besitzen. Ab 1978 wurden durch die erste Wärmeschutzverordnung Mindestanforderungen an die Wärmedämmung eingeführt, was den Energieverbrauch senkte. Neubauten, besonders seit der Einführung der Energieeinsparverordnung (EnEV) 2002 und des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) 2020, sind deutlich effizienter. Sie profitieren von besserer Dämmung und dreifach verglasten Fenstern, wodurch ihr Wärmebedarf deutlich geringer ist, wie in Abbildung 11 erkennbar ist.

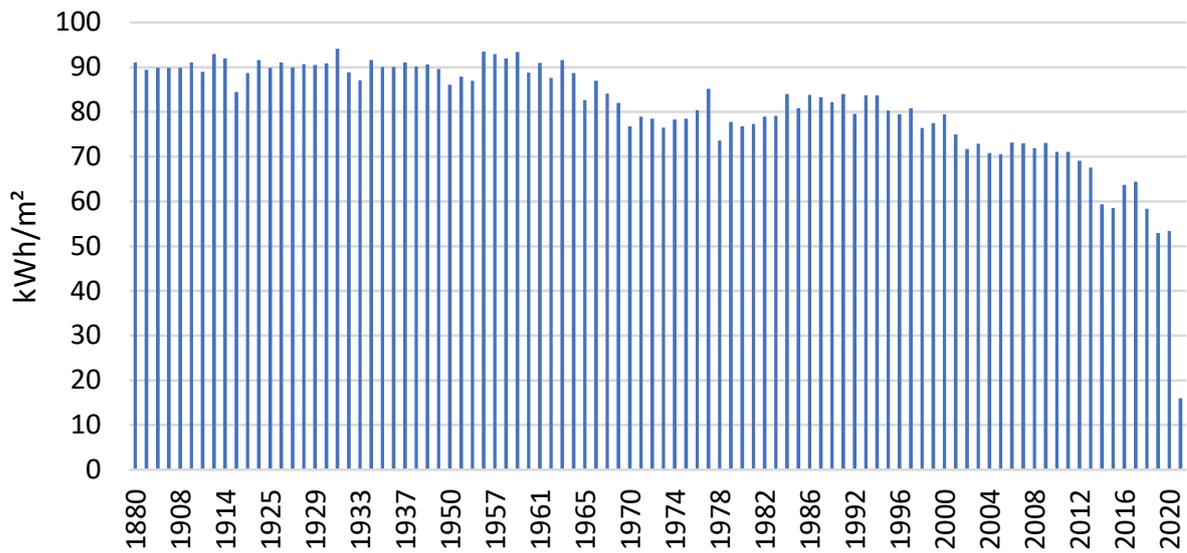


Abbildung 11: Durchschnittlicher modellierter spezifischer Wärmebedarf (in kWh/m²) je Baujahr
Quelle: eigene Berechnungen nach IWU

2.5.3 Darstellung des Wärmebedarfes

Der ermittelte Wärmebedarf der Landeshauptstadt Magdeburg wird auf zwei verschiedene Arten dargestellt. Diese kartografischen Darstellungen stellen, gemeinsam mit ihrer Datenbasis und entsprechenden Analysen, die Grundlage dar um die zentralen Fragestellungen, wie: „Wo gibt es Potenziale für eine nachhaltige Wärmeversorgung? Wo wird, wieviel Wärme benötigt?“ beantworten zu können.

Wärmeliniendichten

Zur Erstellung von Liniendichten wurden die Wärmebedarfe der Gebäude auf Straßenzügen aggregiert und auf einen Straßenmeter bezogen. Je größer die Liniendichte, umso höher ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine leitungsgebundene Wärmeversorgung wirtschaftlich tragfähig ist.

Wärmekataster

Auf Basis der im Kapitel zuvor beschriebenen Informationen und Eingangsdaten, wurde ein datenschutzkonformes gebäudescharfes Wärmekataster für das Untersuchungsgebiet erstellt. Die gebäudescharfen, modellierten Wärmebedarfe werden zur Erstellung des Wärmekatasters auf einen Hektar aggregiert. Über das Wärmekataster wird visualisiert, wieviel Wärme aktuell in der Landeshauptstadt Magdeburg verbraucht wird.

Wärmelinien-dichte Magdeburg



Legende

- 0 - 500 kWh/m
- 500 - 1.000 kWh/m
- 1.000 - 2.000 kWh/m
- 2.000 - 3.000 kWh/m
- 3.000 - 3.500 kWh/m
- 3.500 - 4.000 kWh/m
- 4.000 - 10.000 kWh/m
- >10.000 kWh/m

Referenzsystem:

EPSG:25832

Quellenverweise:

- Wärmetlas Deutschland 3.0 (ifeu, GEF, geomer)
- OpenStreetMap
- Verbrauchsdaten 2023 SW Magdeburg

Auftraggeber: **magdeburg**

Auftragnehmer: **FICHTNER SWM**
MAGDEBURG

Datum: 25/04/2025

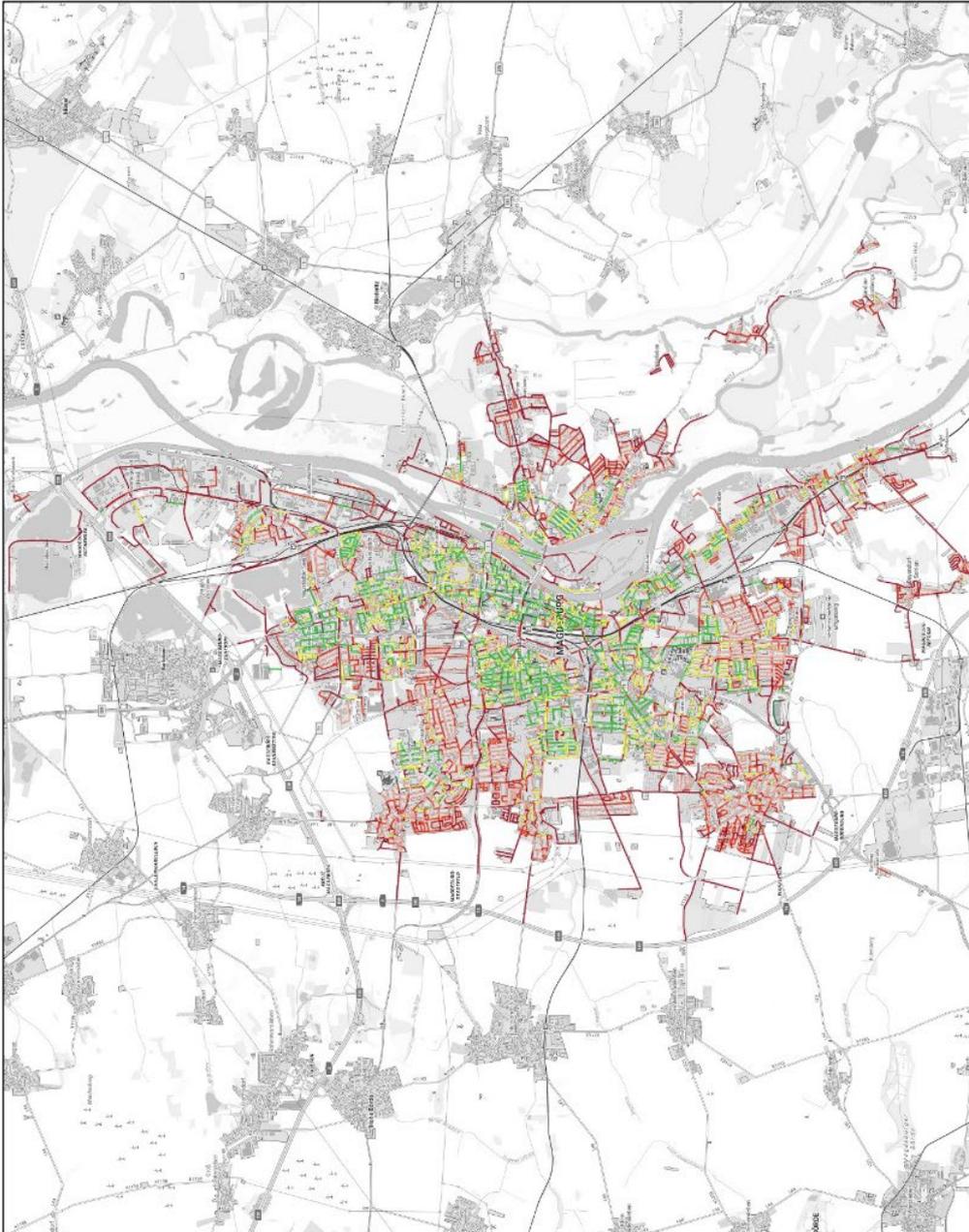


Abbildung 12: Darstellung der Wärmelinien-dichten pro StraÙenzugmeter

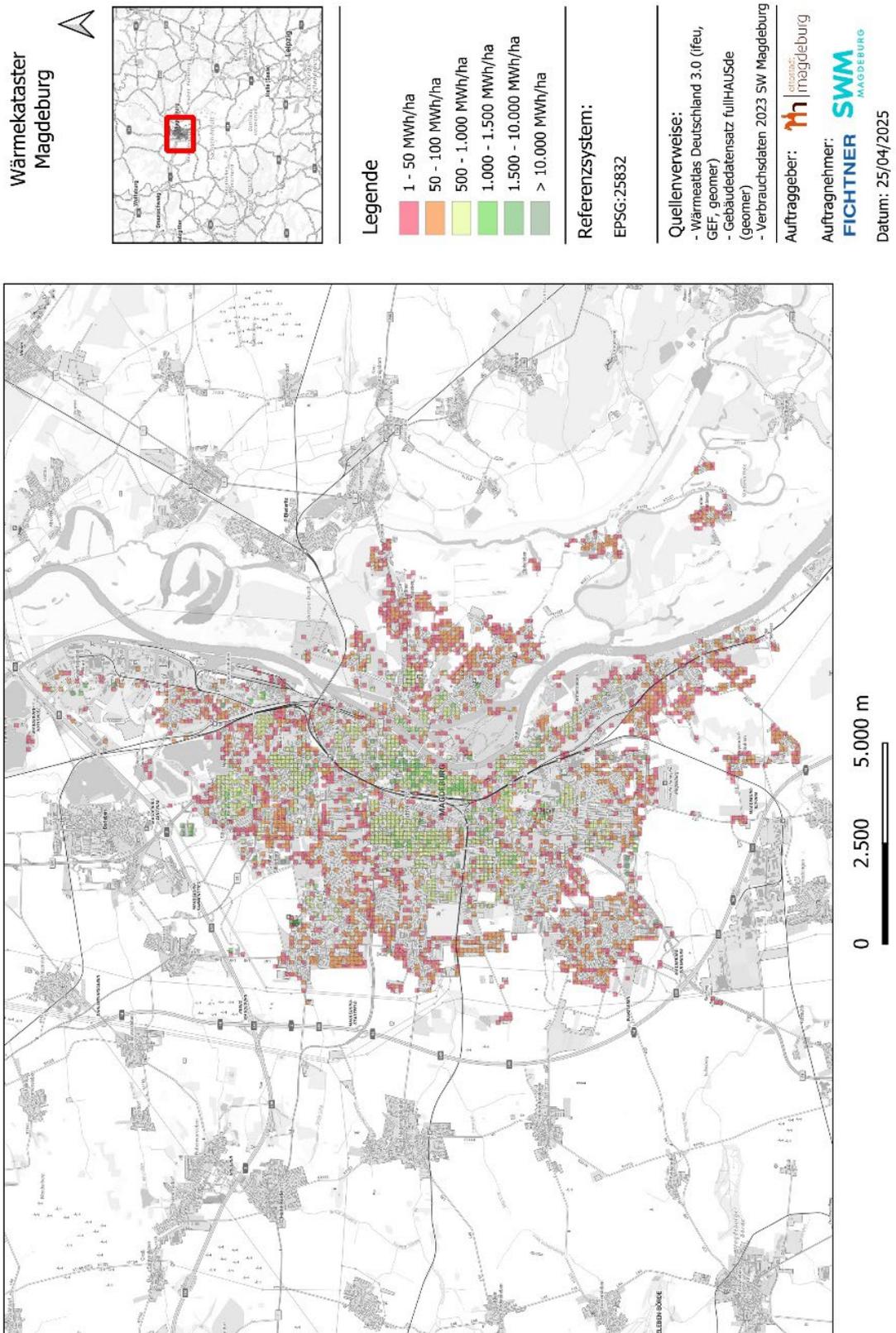


Abbildung 13: Wärmekataster: Darstellung der Flächenwärmedichte (pro Hektar).

Somit lassen sich flächenbezogene Hotspots identifizieren, in denen hohe Wärmdichten herrschen. Je grüner die Flächen in ihrer Farbgebung ausgeprägt sind, desto wahrscheinlicher ist eine Wärmenetzeignung gegeben. Davon ausgehend kann das Potenzial eines Wärmenetzes nach den folgenden Gesichtspunkten abgeschätzt werden. Wärmenetze eignen sich dort, wo:

1. Viele Gebäude nah beieinanderstehen: Je dichter die Bebauung, desto besser kann ein gemeinsames Wärmenetz funktionieren, da die Wärme über kurze Leitungen zu vielen Gebäuden transportiert werden kann.
2. Viele Häuser viel Wärme brauchen: In dicht besiedelten Gebieten oder dort, wo große Gebäude stehen, lohnt sich der Bau von Leitungen besonders.
3. Es schon ein Wärmenetz gibt oder eines erweitert werden kann: Vorhandene Netze lassen sich einfacher und kostengünstiger erweitern.
4. Öffentliche Gebäude oder große Firmen als "Ankerkunden" dabei sind: Einrichtungen wie Krankenhäuser, Schulen oder große Wohnanlagen können wichtige Abnehmer für das Wärmenetz sein.
5. Andere Heizlösungen nicht sinnvoll sind: In manchen Gegenden passen keine alternativen Heizlösungen und das Wärmenetz stellt die optimale Option dar.
6. Man verschiedene Netze zusammenlegen kann: Wenn mehrere kleine Netze miteinander verbunden werden, kann die Versorgung insgesamt effizienter gestaltet werden.

In jenen Gebieten, die aufgrund der Bedarfssituation keine Wärmenetzeignung aufzeigen, müssen andere Versorgungsoptionen gefunden werden (vgl. 4.2.3).

In den Bürgerforen 1 und 2 wurden die Ergebnisse der Bestandsanalyse präsentiert und mit interessierten Bürgerinnen und Bürgern diskutiert.

2.6 Ermittlung der THG-Emissionen im Bereich Wärme

Datengrundlage

BMWK 2024: EXCEL "Technikkatalog_Wärmeplanung_Version_1.1_August24"

eigene Berechnungen

Die THG-Bilanzierung ist ein wichtiges Instrument für die Kommunen, um Treibhausgasquellen und -treiber zu identifizieren, Maßnahmen und Strategien zur Reduzierung von Emissionen zu monitoren und ggfs. anzupassen. Für die Landeshauptstadt Magdeburg wurde im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung eine Bilanzierung des Wärmesektors vorgenommen und damit ein detailliertes Bild der THG-Emissionen aus diesem Bereich erstellt.

Die Bilanzierung basiert auf den Ergebnissen der Bestandsanalyse zur Ermittlung der Energiemengen im Bereich Wärme (vgl. Kapitel 2.5). Tabelle 6 zeigt die Emissionen für die IST-Situation sowie Annahmen für die Stützjahre 2035 und 2045, ausgehend vom Zielszenario (Kapitel 4), sowie der Maßnahmen und Umsetzungsstrategie (Kapitel 5).

Tabelle 6: THG-Emissionen aus der Wärmeerzeugung (Tonnen CO₂-Äquivalente, inkl. Vorketten)

	2023	2035	2045
gesamt	258.514	137.093	23.915
davon			
Erdgas	232.800	114.647	9.172
Fernwärme (Abwärme)	6.400	9.800	10.800
Heizöl	13.020	6.412	-
Sonstige	6.294	2.411	1.177
grüne Nahwärme	-	1.294	731
Umgebungsluft/Geothermie	-	2.529	2.035

Die Wärmeversorgung von Magdeburg basiert heute im Wesentlichen auf fossilen Energieträgern, entsprechend hoch ist der Anteil in den aktuellen Emissionen. Es dominiert sehr deutlich der Anteil aus Erdgas (90 %), nennenswerte Anteile haben daneben Heizöl und die Fernwärme. Unter die Kategorie „Sonstige“ fallen THG-Emissionen aus allen anderen Anlagen, die nicht den genannten Energieträgern zugeordnet werden können (vgl. Abbildung 14). Tabelle 7 zeigt die THG-Emissionen in den einzelnen städtischen Bereichen. Auch hier zeigt sich die Dominanz der Emissionen aus der Verbrennung von Erdgas zu Heizzwecken. Wesentliche Anteile haben im Zentrum, in Ostelbien und beiden Süd-Stadtteilen Heizöl sowie in Nord, im Zentrum und in West die Fernwärme.

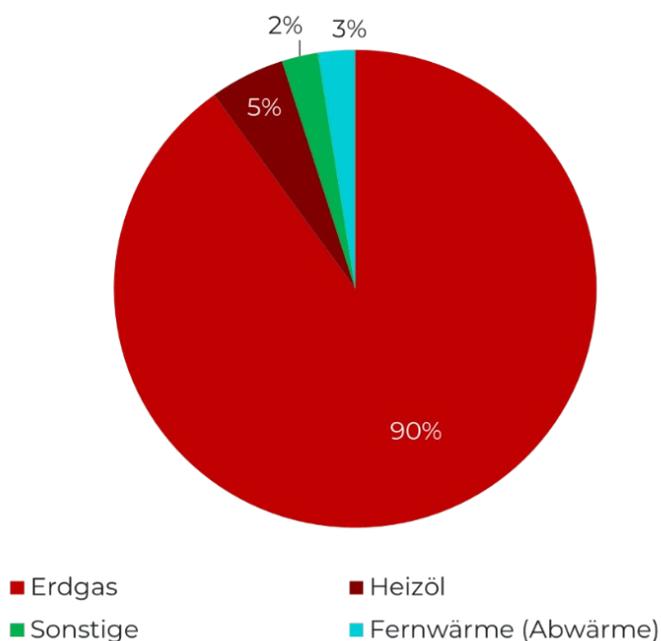


Abbildung 14: Anteile wesentlicher Energieträger an den THG-Emissionen (IST)

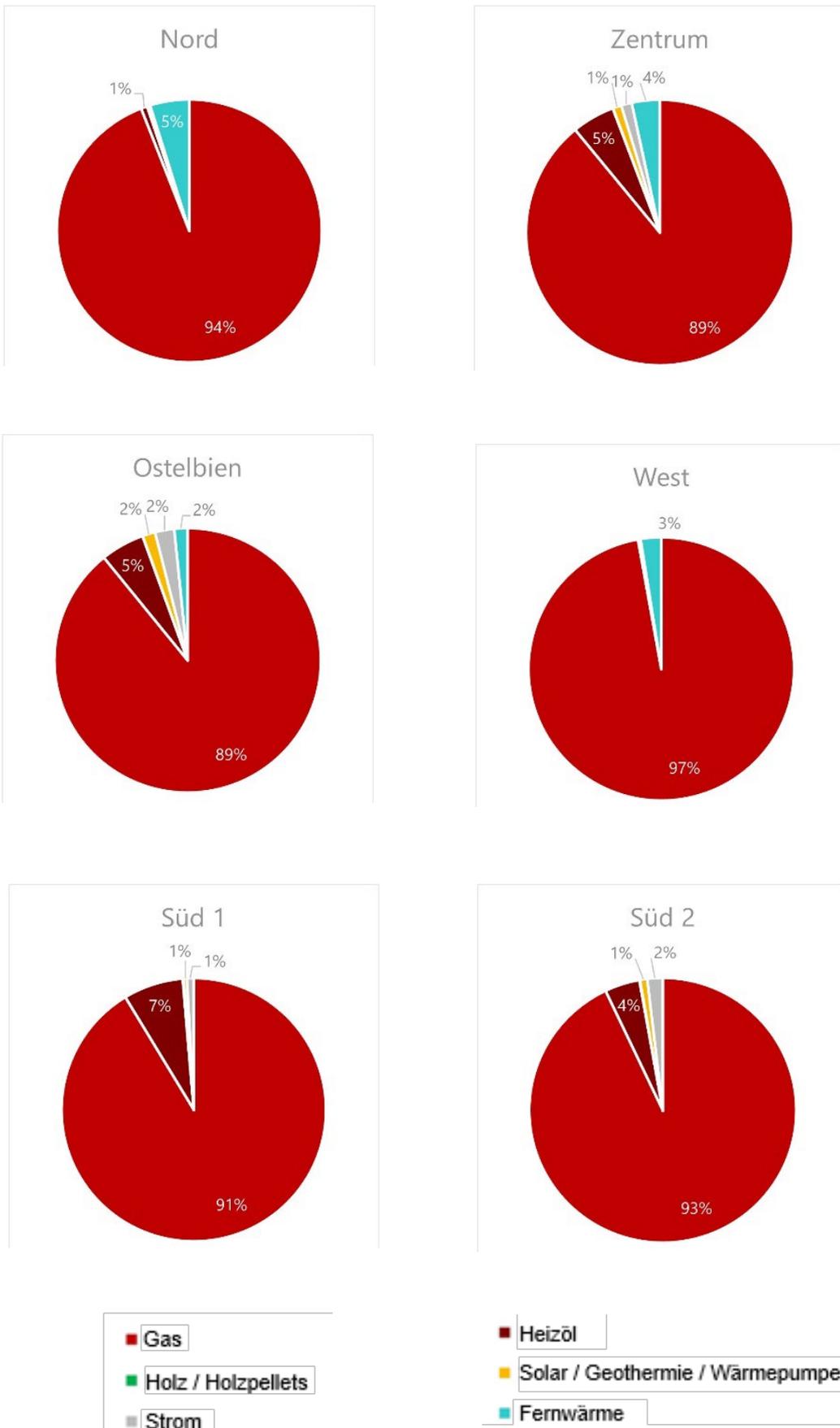


Abbildung 15: Anteile wesentlicher Energieträger an den THG-Emissionen (IST) in den städtischen Bereichen

Im Zentrum der Bemühungen zur Senkung der THG-Emissionen in Magdeburg muss daher insbesondere die Reduzierung der Wärmeerzeugung aus Erdgas stehen. Dies gelingt in erster Linie dadurch, dass Erdgas-, aber auch Heizöl-versorgte Gebäude an bestehende bzw. zukünftige Wärmenetze angeschlossen sowie auf die Versorgung mit Wärmepumpen aus Umgebungsluft oder andere dezentrale Versorgungslösungen (wie z.B. Geothermie) umgestellt werden. Auf diese Maßnahmen fokussieren daher auch die nächsten Arbeitsschritte.

Die Option zur Versorgung über die Fernwärme, die Wärme aus der thermischen Abfallbehandlung (MHKW Rothensee) und damit erneuerbare Wärme nach Wärmeplanungsgesetz (WPG) bereitstellt, ist für die Landeshauptstadt Magdeburg die naheliegendste Lösung. Das entsprechende Zielszenario wird in Abschnitt 4.1 ausgeführt. Es werden zudem Nachverdichtungs- und Ausbaupotenziale der Fernwärme untersucht (vgl. Abschnitt 4.2), Potenziale für die grüne Nahwärme aufgezeigt (vgl. Abschnitt 3.3) sowie Lösungen für die dezentrale Versorgung von Gebäuden mittels Wärmepumpen beleuchtet (vgl. Abschnitt 3.5 und Abschnitt 4.2).

2.7 Beispiele: Projekte im Untersuchungsgebiet

In den letzten Jahren wurde die der Ausbau der Fernwärmeversorgung in der Landeshauptstadt Magdeburg kontinuierlich vorangetrieben. Neben einer Zunahme von Maßnahmen zur Netzverdichtung (z.B. in der Altstadt und Stadtfeld West) wurde vor allem das Fernwärmenetz weiter ausgebaut. Zu den aktuellen Ausbauprojekten gehören die Erschließung von Stadtfeld-Ost, Ausbau in der Alten und Neuen Neustadt, im Stadtpark, im Industriegebiet Rothensee, sowie die Erschließung der Otto-von-Guericke Universität.

Die maximale Netzausdehnung der Fernwärmeversorgung in südliche Richtung, ist mit der Versorgung des nördlichen Bereiches des Stadtteils Buckau erreicht. Dies begründet sich aus netzbetrieblichen Aspekten heraus.

3 Potentialanalyse

Die Potentialanalyse konzentriert sich auf die Identifizierung von Energieeinsparungspotenzialen durch Gebäudeoptimierung sowie die Verwendung von erneuerbaren Energiequellen. Dabei werden im Wärmeplanungsgesetz (WPG) genaue Definitionen für erneuerbare Energien festgelegt (WPG § 3), und es wird auf entsprechende Definitionen in anderen Gesetzgebungen verwiesen, wie z.B. dem GEG (Gebäudeenergiegesetz) für Geothermie oder dem Wasserhaushaltsgesetz (WHG) für Wärme aus Abwasser.

Die vorhandenen Potenziale für erneuerbare Energien und Gebäudeoptimierung im geplanten Gebiet werden quantitativ und räumlich erfasst und dargestellt. Im Rahmen dessen müssen auch unvermeidbare Abwärmequellen bewertet werden, da diese ebenfalls als potenzielle Wärmequellen für die zukünftige Versorgung genutzt werden können.

Das Hauptziel der Potenzialanalyse besteht darin, konkrete Hinweise zu liefern, welche Energiequellen in weiteren Analysen, Studien und Planungen näher untersucht werden sollten.

3.1 Energieeinsparung durch Sanierung / Effizienz

Datengrundlage

fullHAUSde, Geomer, Wohnungswirtschaft

Verbrauchsdaten, SWM für Jahres 2021, 2022, 2023

Energetische Sanierungen bieten erhebliche Potenziale zur Reduzierung des Energieverbrauchs und der Emissionen. Insbesondere in urbanen, hochverdichteten Räumen, wie auch in der Landeshauptstadt Magdeburg, sind Potenziale für Erneuerbare Energien rar und es ist entscheidend, dass Energie eingespart wird. Denn je weniger Energie verbraucht wird, desto einfacher lässt sich der gesamte Bedarf durch erneuerbare Energien decken. Die energetische Sanierung der Gebäudehülle auf einen möglichst hohen energetischen Standard ist ein wesentlicher Schritt, um Wärmeverluste zu minimieren. Durch den Austausch von Fenstern und Türen gegen moderne, energieeffiziente Modelle kann der Wärmeverlust weiter verringert werden.

Sanierungstiefe und Sanierungsrate

Das Potenzial der durch Sanierung erreichbaren Steigerung der Energieeffizienz ist nur erreichbar, wenn die Sanierungstiefe ausgereizt wird. Klimafreundliche Wärmeerzeuger können oft auch in schlecht gedämmten Gebäuden eingebaut und betrieben werden. Trotzdem ist es wichtig, vor der Installation einer neuen Heizung den Zustand der Gebäudehülle zu überprüfen. Die Vorteile von klimafreundlichen Niedertemperatur-Heizsystemen wie Wärmepumpen kommen besonders dann zum Tragen, wenn das Gebäude einen niedrigen Wärmebedarf hat und die Heizung mit niedrigen Vorlauftemperaturen betrieben werden kann ($\leq 55^\circ\text{C}$). Bei höheren Temperaturen steigt der Stromverbrauch der Wärmepumpe deutlich an. Auch neue Wärmenetze sind auf niedrige Vorlauftemperaturen ausgelegt, daher erfordert der Anschluss an ein solches Netz ebenfalls eine Sanierung der Gebäudehülle.

Die Sanierungsrate spiegelt den relativen Anteil der sanierten Gebäude pro Jahr wider, zeigt aber nicht auf was im Einzelnen und in welchem Umfang konkret umgesetzt wurde. Die Sanierungstiefe hingegen weist auf, welcher energetische Standard, also welche Energieeinsparung bezogen auf die

Fläche (je m²), pro Sanierung erreicht wurde. Energieeinsparungen bei Gebäudesanierung sind relativ und maßgeblich abhängig von Gebäudetyp, Sanierungsstand und Baualtersklasse.

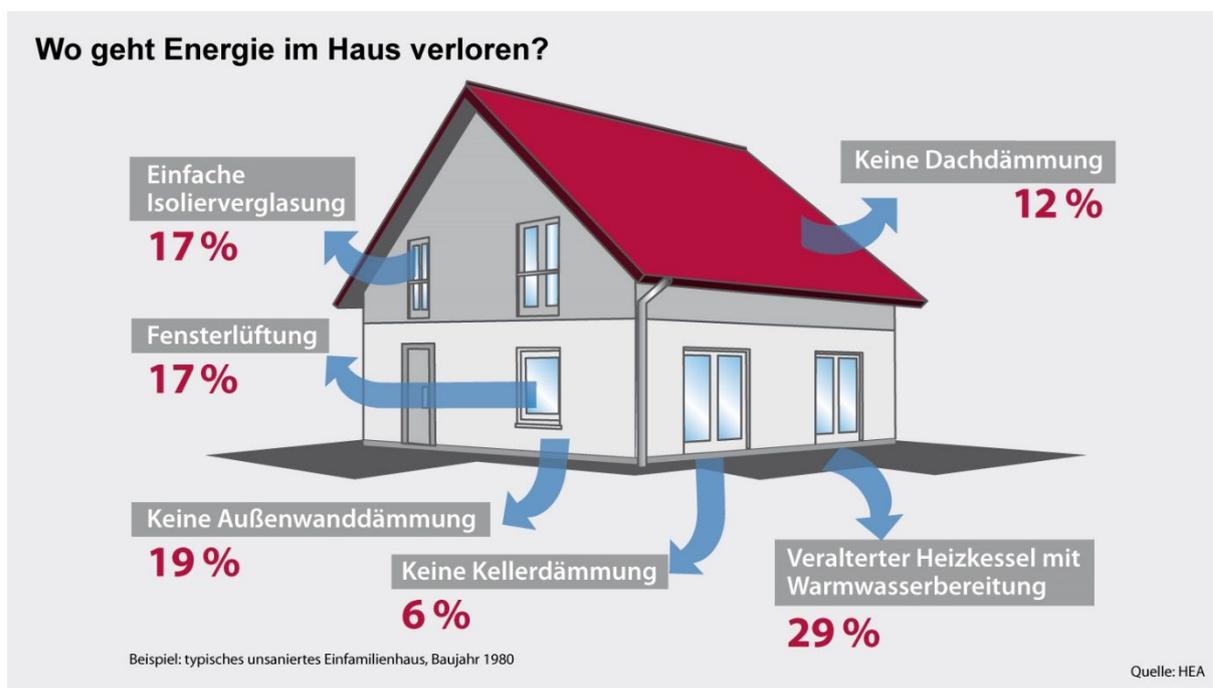


Abbildung 16: Typische Wärmeverluste eines Einfamiliengebäudes
Quelle: HEA, BDEW Infografiken

Sanierungsszenarien

Für die Ableitung des künftigen Wärmebedarfs wurden zwei Gebäudesanierungsszenarien untersucht. Die Nachfrageszenarien beinhalten ein Business-as-usual und ein zukunftsweisendes Szenario.

Im Business-as-usual Szenario wird eine Sanierungsrate von 1% pro Jahr und eine Sanierungstiefe von 15% pro Jahr angenommen. Im Zukunftsweisenden Szenario hingegen arbeiten wir mit ambitionierten Sanierungszielen. Hier wird eine Sanierungsrate von 2% pro Jahr und eine Sanierungstiefe von 45% pro Jahr angenommen.

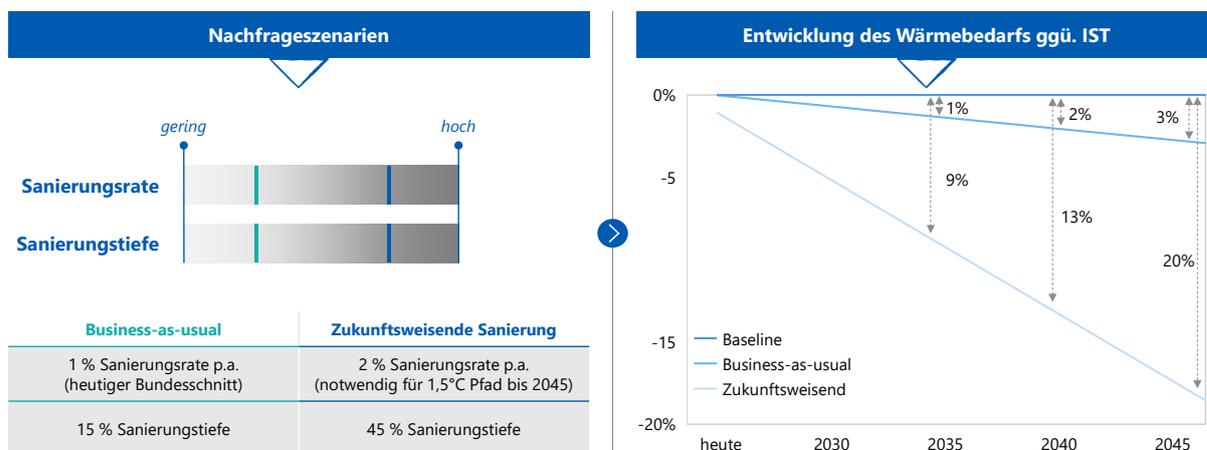


Abbildung 17: Szenarien - Modellierung zukünftiger Wärmebedarf.

Die Entwicklung des Wärmebedarfs verläuft je nach Szenario entsprechend sehr unterschiedlich. Im zukunftsweisenden Szenario sinkt der Wärmebedarf gegenüber dem IST-Zustand um 20% bis 2045, während im Business-as-usual Szenario (BAU) lediglich 3% Rückgang zu verzeichnen sind.

Die Szenarien und Sanierungsannahmen wurden im Rahmen eines Workshops mit Vertretern der Wohnungswirtschaft der Landeshauptstadt Magdeburg diskutiert. Im Ergebnis wurde das zukunftsweisende Sanierungsszenario aufgrund unterschiedlicher Hemmnisse als unwahrscheinlich (2% Sanierungsrate pro Jahr und 45% Sanierungstiefe) bewertet. Sanierungshemmnisse sind nach wie vor hohe Investitionskosten, geringe Mieterakzeptanz, Kostensteigerungen und die beschränkte Möglichkeit zur energetischen Sanierung von Jahrhunderthäusern, Erhaltungsgebieten und Denkmalschutzobjekten. Des Weiteren fällt ins Gewicht, dass in den letzten Jahrzehnten bereits umfangreiche energetische Sanierungen durchgeführt wurden und dementsprechend teilweise, mittel- bis langfristig keine Reinvestitionen in die energetische Sanierung geplant sind.

Für die weiteren Arbeiten wurden daher die Annahmen des BAU-Szenarios zugrunde gelegt.

3.2 Nutzung unvermeidbarer Abwärme

Im Rahmen von Energieeffizienzmaßnahmen in der Industrie wird stets das Prinzip «energy efficiency first» betont, um jegliche Ineffizienzen und Energieverluste zu minimieren. Dennoch entstehen bei vielen industriellen Prozessen signifikante Mengen unvermeidbarer Abwärme auf verschiedenen Temperaturniveaus. Da diese Abwärme nicht durch Energieeffizienzmaßnahmen vermieden werden kann, stellt sie eine potenzielle Ressource dar, die sinnvoll genutzt werden kann.

Im Bürgerforum 2 wurde dieses Potenzial präsentiert und mit interessierten Bürgerinnen und Bürgern diskutiert.

3.2.1 Unvermeidbare Abwärme durch Müllverwertung

MHKW

Derzeit stellt das Müllheizkraftwerk Rothensee den überwiegenden Teil der Wärmebereitstellung für die Fernwärmeversorgung dar. Im MHKW Rothensee werden jährlich knapp 1 Mio. Hausmüll thermisch verwertet und damit Wärme und Strom als zuverlässige Grundlast zur Verfügung gestellt. Damit gehört es zu den größten Müllverwertungsanlagen in Deutschland. Im Sommer 2024 wurde eine dritte Verbrennungslinie in Betrieb genommen, wodurch die Kapazitäten des MHKW um ca. 25% erhöht wurden.

Von Vorteil ist, dass dieses Potential bereits durch die Hauptader des Fernwärmenetzes erschlossen ist. Die zusätzliche mögliche Wärmeauskopplung kann zur Versorgung von weiteren Gebieten in der Landeshauptstadt Magdeburg und zur Verdichtung des bestehenden Fernwärmenetzes dienen.

Die alleinige Abhängigkeit vom MHKW zur Wärmeversorgung kann Risiken bergen. Die Verfügbarkeit von brennbarem Abfall könnte in Zukunft abnehmen, falls effizientere Recyclingmethoden und Abfallreduktionstechnologien zum Einsatz kommen.

Eine Herausforderung in Zukunft ist, Abfälle zuverlässig bereitzustellen, und dort den fossilen Anteil (z.B. Verpackungsmüll aus Plastik) zu reduzieren.

Die Müllverwertung ist nicht THG-neutral, allerdings gilt die daraus gewonnene Energie heutzutage als unvermeidbar und somit de facto als klimaneutral. Diese Definition könnte sich zukünftig ändern. Zukünftige gesetzliche Vorgaben könnten die Installation einer THG-Abscheidung erforderlich machen, was die Wirtschaftlichkeit der Müllverwertung beeinflussen kann.



Abbildung 18: MHKW Rothensee

3.2.2 Industrielle Abwärme

Unvermeidbare Abwärme z. B. aus der Industrie kann in ein Wärmenetze eingebunden werden. Dabei wird zwischen Hochtemperatur- und Niedertemperaturabwärme unterschieden.

Von Hochtemperaturabwärme spricht man, wenn die Abwärmtemperatur (weit) oberhalb der Rücklauftemperatur des Wärmenetzes liegt, in das eingespeist werden könnte. Gasförmige Abwärme z. B. Rauchgase aus Verbrennungs- oder Verhüttungsprozessen können typischerweise nur effizient eingebunden werden, wenn das Temperaturniveau entsprechend groß ist. Flüssige Abwärmträger können bereits bei kleineren Temperaturdifferenzen ab ca. 20°C effizient genutzt werden.

Niedertemperaturabwärme bezeichnet Abwärme deren Temperaturniveau unterhalb der Rücklauftemperatur des Wärmenetzes, das gespeist werden könnte, liegt. Somit ist kein direkter Wärmeübergang von der Niedertemperaturabwärme auf ein Fernwärmenetz möglich. Potenzielle zuverlässige Abwärmequellen mit niedrigen Temperaturniveaus können Abwasserströme aus Kläranlagen und Abwärme aus Rechenzentren sein.

Folgende Fragen müssen bei der Anbindung von unvermeidbarer Abwärme berücksichtigt werden:

- Welche grundsätzlichen Möglichkeiten der Abwärmennutzung gibt es? Auch eine Vielzahl an kleinen Potenzialen kann in der Summe zu einem nennenswerten Anteil an der Fernwärme insgesamt führen.
- Fällt die Wärme kontinuierlich oder diskontinuierlich an? Bei der technischen Umsetzung wird womöglich zusätzlich ein Wärmespeicher benötigt.
- Passt der zeitliche/saisonale Anfall der Wärme zum Wärmebedarf? Bspw. steht Abwärme aus Klimateanlagen v.a. im Sommer an, wenn der Wärmebedarf gering ist.

- Wie wird die Abwärmenutzung durch andere Anlage abgesichert, um eine Wärmeversorgung dauerhaft, zuverlässig zu gewährleisten?
- Wie kann die langfristige Verfügbarkeit der Abwärmelieferung abgesichert werden? (Standortverlagerung der Industrieanlage, betriebliche Veränderungen, Einstellung des Betriebs und damit der Bereitstellung der Abwärme)

Rechenzentren v.a. im Großraum Frankfurt und in Berlin stehen heutzutage im Fokus von Untersuchungen zur Einbindung von Abwärme. Bei Industriebetrieben muss abgewogen werden, ob eine langfristige Lieferung von Abwärme an diesem Standort gewährleistet werden kann. Die Errichtung von Anlagen zur Besicherung ist immer unvermeidbar.

Es ist zu beachten, dass die Effizienzsteigerung des Abwärme-produzierenden Prozesses immer Vorrang hat vor der Abwärmenutzung. In den aktuellen Förderprogrammen wird bei Abwärmenutzung der Nachweis der unvermeidbaren Abwärme gefordert. Dies bedeutet, dass der Prozess bereits auf dem aktuellen Stand der Technik ist.

Derzeit sind keine großen Abwärmequellen in Magdeburg bekannt, die die relevanten obigen Kriterien erfüllen können. Ein großes Potenzial könnte hier z. B. das angekündigte Werk eines Chipherstellers südlich von Ottersleben darstellen. Das Projekt wurde aufgrund wirtschaftlicher Herausforderungen und strategischer Anpassungen des Unternehmens verschoben und pausiert zum Stand der Erstellung der kommunalen Wärmeplanung.

3.3 Potenziale zur Nutzung von Wärme aus erneuerbaren Energien

Datengrundlage

DLR-Solaratlas (EO Solar), www.eosolar.dlr.de, 15.04.2025

Geodaten LAGB Sachsen-Anhalt, 15.04.2025

Im folgenden Kapitel werden die Möglichkeiten der Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärmebereitstellung in der Landeshauptstadt Magdeburg dargestellt. Die Ermittlung der Potenziale für erneuerbare Energien stellt einen zentralen Bestandteil der kommunalen Wärmeplanung dar. Aufgrund der dichten Besiedlung und der geringen nutzbaren Freiflächen in Magdeburg, ist die Nutzung erneuerbarer Energien meist deutlich eingeschränkt.

Die weitere sorgfältige Planung und Abstimmung innerhalb der Kommune sind entscheidend, um geeignete Flächen auszuweisen und innovative Technologien zu nutzen. Tieferegehende Untersuchungen werden dabei zu einem späteren Zeitpunkt angestellt, beispielsweise im Rahmen von Machbarkeitsstudien zu einzelnen erneuerbaren Potenzialen. Trotz des hohen initialen Aufwands zahlen sich diese Maßnahmen langfristig aus und unterstützen die Gemeinde auf ihrem Weg zu einer klimaneutralen Zukunft.

3.3.1 Umweltwärme

Umgebungsluft

Umgebungsluft kann für die dezentrale, sprich Einzelobjektversorgung sowie für eine zentrale Wärmebereitstellung aus einer größeren Anlage, die Wärme durch eine Luft-Wasser-Wärmepumpe für mehrere, über ein Wärmenetz verbundene Gebäude bereitstellt, genutzt werden.

Derzeit sind in Deutschland vor allem kleine bis mittelgroße dezentrale Anlagen für Einzelobjekte im Betrieb und für Neubauten sozusagen der Standard. Aber auch im Bestand sind sie vor allem in

Kombination mit einer Gebäudesanierung immer häufiger die erste Wahl. Großanlagen auf Basis von Luft-Wasser-Wärmepumpen sind beispielsweise im Rahmen der Bundesförderung für effiziente Wärmenetze immer häufiger Gegenstand der Planung. Zwar sind noch nicht viele Anlagen realisiert, sie sind aber zunehmend eine Option im Vergleich unterschiedlicher Erzeugungsvarianten. Je höher der Anteil erneuerbarer Energien im Strommix, desto sinnvoller kann der Einsatz solcher Großanlagen sein. Trotzdem gilt auch hier das Grundprinzip «energy efficiency first» und sollten immer auch gebäudeseitige Maßnahmen in die Überlegungen zur Gebäudesanierung integriert werden.

3.3.2 Biomasse

Der Begriff Biomasse bezieht sich im Allgemeinen auf organische Materialien, die aus pflanzlicher oder tierischer Herkunft stammen. Hierzu gehören beispielsweise Holz, Stroh, Gras, Mais, Raps, Holzabfälle, Gülle und Reststoffe aus der Lebensmittelproduktion. Aufgrund des hohen Kohlenstoffgehaltes von organischen Materialien, weisen diese nach deren Trocknung grundsätzlich gute Brenneigenschaften auf. Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung wird typischerweise von holzartiger Biomasse ausgegangen.

Holz wird typischerweise in zwei verschiedenen Formen eingesetzt: Hackschnitzeln und Pellets. Holz hackschnitzeln sind ein Brennstoff aus kleinen Holzstücken, die aus Waldrestholz oder Holzresten hergestellt werden. Diese fallen bei der Waldbewirtschaftung und bei der Holzverarbeitung, in der Landwirtschaft und in der Landschaftspflege sowie in der Restholz- bzw. Gebrauchtholzaufbereitung in erheblichen Mengen an, und haben keine sinnvolle Verwendung in einer stofflich-technischen Nutzung.

Die Befuerung mit Pellets bietet im Vergleich zu Scheitholz oder Hackgut diverse Vorteile. Zum einen haben Pellets den geringsten Wasser- und Aschegehalt, wodurch eine möglichst effiziente Verbrennung gegeben ist. Zum anderen haben Pellets die geringsten Feinanteile. Hierdurch wird die Staubbildung minimiert und eine gleichmäßige Verbrennung der Pellets gewährleistet. Zwar gelten für die Pellet-Lagerung höhere Anforderungen als bei Hackgut oder Scheitholz, jedoch sind diese bei gleicher Brennstoffmasse platzsparender.

Allerdings existieren auch Bedenken hinsichtlich der Nachhaltigkeit von Biomasse und Hackschnitzeln. Die gezielte Erzeugung von Biomasse für spezielle Energiezwecke kann zu Konkurrenz um Flächen für Nahrungsmittelanbau und zum Verlust von Wäldern und anderen wichtigen Ökosystemen führen. Daher ist es wichtig, sicherzustellen, dass die Biomasse aus nachhaltigen Quellen stammt und dass die Produktion und Verbrennung der Biomasse in einer umweltfreundlichen und effizienten Weise erfolgt.

Der große Vorteil bei der Nutzung von Biomasse ist, dass es als standortunabhängig bzgl. der Wärmequelle gesehen werden kann. Falls genehmigungsrechtlich einem Bau nichts entgegensteht, kann Biomasse an jeden Ort transportiert werden.

Die Errichtung von zentralen Heizwerken in der Nähe von Wohngebäuden unterliegt den Vorschriften der Bundes-Immissionsschutzverordnung (BImSchV). Diese Verordnung verlangt die Einhaltung von Grenzwerten für Emissionen wie Feinstaub und Stickoxide, was den Einsatz von Filtertechniken und kontinuierlicher Überwachung bedeutet. Auch Lärmschutzmaßnahmen sind notwendig, um die Geräuschbelastung durch den Betrieb zu minimieren. Mögliche Standorte für zentrale Heizwerke sind daher vorrausichtlich nicht in den dicht besiedelten Wohngebieten zu finden, sondern an Standorten die ausreichend Abstand zu Wohngebäuden haben.

Für mögliche Standorte sei auf Abschnitt 3.6 verwiesen.

3.3.3 Geothermie

Bei der Nutzung von Erdwärme kann zwischen tiefer und oberflächennaher Geothermie unterschieden werden.

Tiefe Geothermie bezeichnet die Nutzung von Wärme durch Bohrungen in mehrere Kilometer Tiefe. Dabei kann von verschiedenen Ansätzen zur Nutzung von tiefer Geothermie unterschieden werden:

- Zunahme der Temperatur im Erdreich mit steigender Tiefe
- Verfügbarkeit von wasserführenden Schichten in großer Tiefe
- Durchlässigkeit von Gesteinsschichten für eingepresstes Wasser das erwärmt werden soll.

Laut dem „Masterplan Klimaschutz“ wird in Magdeburg von keinem Potential für tiefe Geothermie ausgegangen.

Von oberflächennaher Geothermie wird bis zu einer Bohrtiefe von ca. 400m gesprochen. Bis zu dieser Tiefe kann von Temperaturen bis ca. 15°C ausgegangen werden. Diese Erdwärme kann nur durch Wärmepumpen nutzbar gemacht werden. Solche Anlagen sind in Deutschland bisher nur bei Einzelobjekten installiert und nicht für die Versorgung von Wärmenetzen. Nachteilig ist der hohe notwendige Platzbedarf für die Bohrungen, den es typischerweise nicht in dicht besiedelten Gebieten gibt, wo die notwendige Abnehmerdichte herrscht.

Für mögliche Standorte für größere Anlagen sei an dieser Stelle auf Abschnitt 3.6 verwiesen.

Die hydrogeologische Karte von Magdeburg (vgl. Abbildung 19), ein Ausschnitt der umfassenderen Übersichtskarte von Sachsen-Anhalt, bietet eine erste Einschätzung der Bedingungen für die oberflächennahe Erdwärmennutzung. Sie visualisiert die räumliche Verteilung von Lockergesteinen und Festgesteinen. Die verschiedenen Farben und Muster stellen die Durchlässigkeit und Mächtigkeit der Schichten sowie die Eignung für Erdwärmesonden dar.

Die Karte unterteilt Lockersteine in verschiedene Kategorien, die sich durch unterschiedliche Mächtigkeiten und Grundwasserströmungen auszeichnen. So werden Gebiete mit deutlicher Grundwasserströmung und verschiedenen Mächtigkeiten der Schichten identifiziert, die für die Erdwärmeerschließung von Relevanz sind. Festgesteine, die durch strukturelle und tektonische Faktoren charakterisiert sind, werden in Regionen mit geringer oder ohne Lockergesteinsabdeckung dargestellt. Ihre Durchlässigkeit hängt wesentlich von Eigenschaften wie Spalten, Klüften und Schichtfugen ab. Zusätzlich berücksichtigt die Karte Nutzungseinschränkungen, indem sie Gebiete mit geologischen und anthropogenen Störungen kennzeichnet.

Der Kartenbereich rund um Magdeburg zeigt eine komplexe Geologie mit einer Mischung aus diesen Elementen, wobei einige Bereiche durch markante geologische und anthropogene Aktivitäten geprägt sind. Die Karte ist nur als Überblick zu betrachten und kann eine detaillierte, standortbezogene Untersuchung nicht ersetzen.

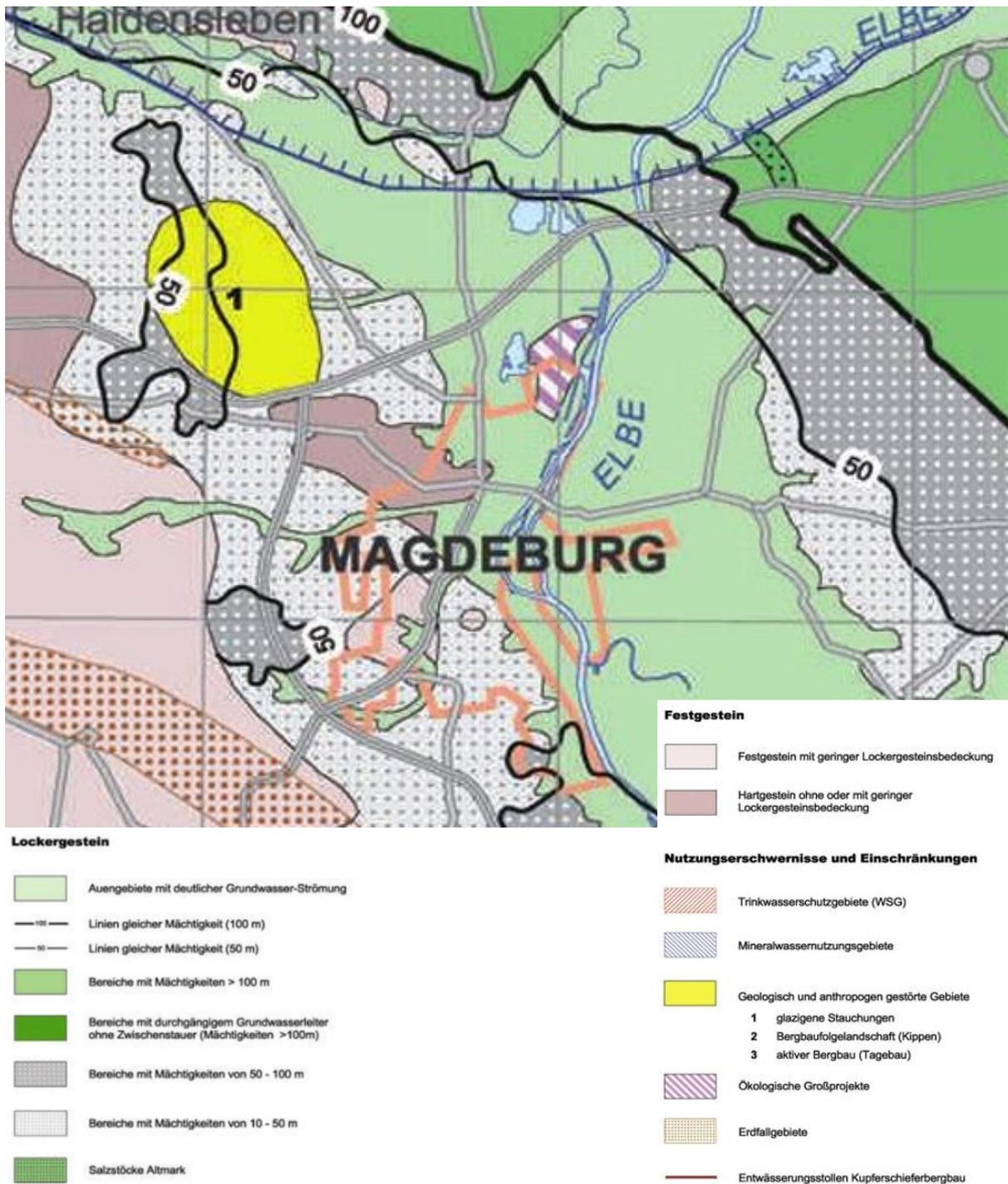


Abbildung 19: Hydrogeologische Karte (Quelle: Geodaten LAGB Sachsen-Anhalt)

3.3.4 Solarenergie

Aus Sonnenenergie lässt sich mit Photovoltaik Strom und mit Solarthermie Wärme erzeugen. Für beide Technologien kommen Dachflächen und vorhandene Freiflächen am Rande der Stadt in Betracht. Die Sonneneinstrahlung ist stark Jahreszeitenabhängig, so dass neben der potenziellen Erzeugung zusätzliche thermische Speicher zur gesicherten Wärmeversorgung notwendig wären.

Abbildung 20 zeigt das theoretische Solardachpotenzial für die Stadt Magdeburg und bietet einen Überblick über die theoretischen Möglichkeiten zur Solarenergienutzung, als auch einen Einblick in den derzeitigen Stand der Nutzung. Die Karte zeigt entsprechend eingefärbte Potenzialbereiche für Solarenergie, von niedrig (dunkelblau) bis hoch (orange).

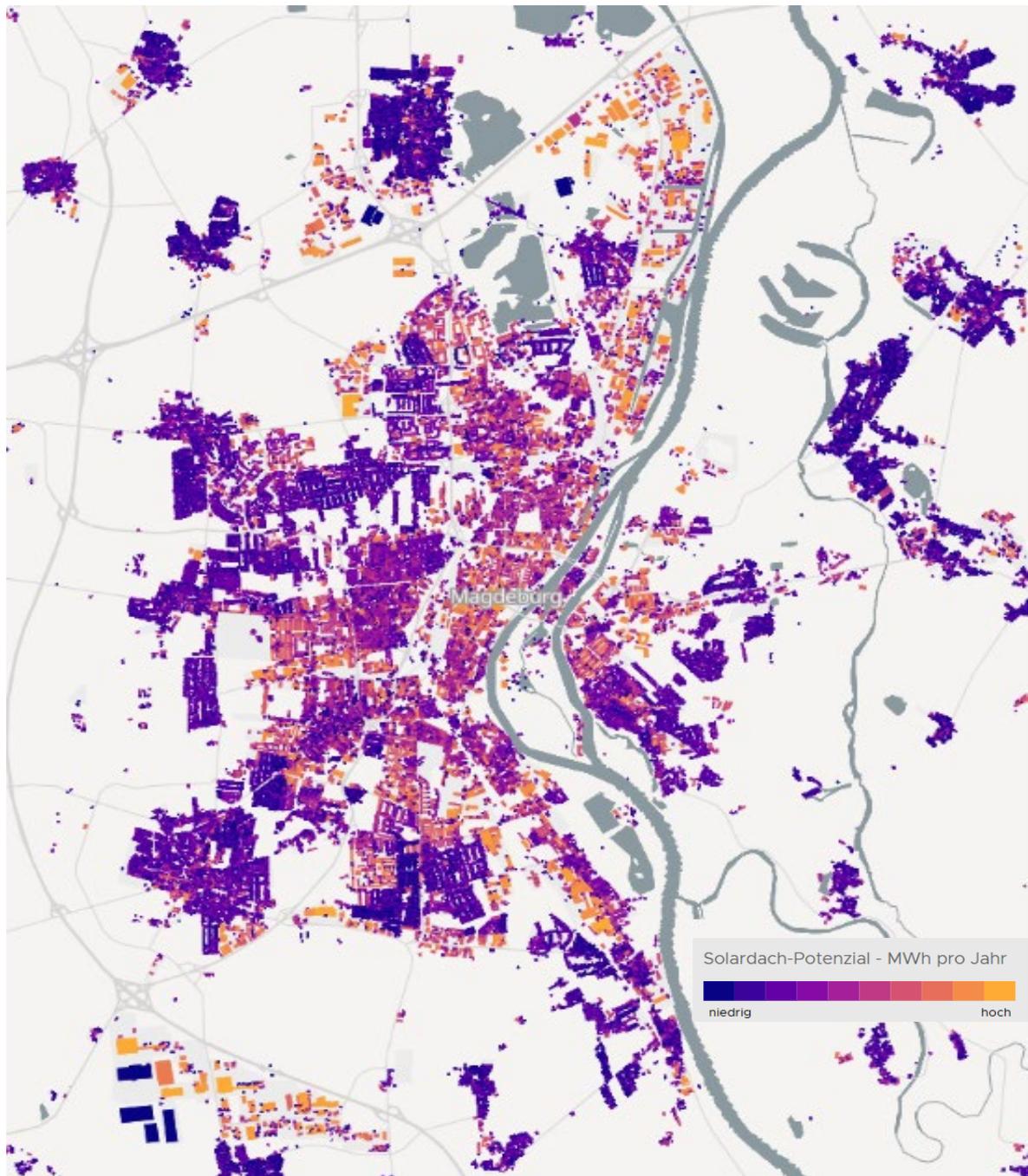


Abbildung 20: Solardach-Potenzial (Quelle: DLR)

Dies ermöglicht den visuellen Vergleich und die Identifikation von Gebieten innerhalb der Stadt, die besonders gut für die Installation von Solaranlagen geeignet sind. Methodisch stützt sich der DLR-Solaratlas (EO Solar) auf digitalisierte Geländemodelle mit einer räumlichen Auflösung von einem Meter, basierend auf aktuellen Geobasisdaten des Bundesamts für Kartografie und Geodäsie (BKG). Durch die Berücksichtigung der geografischen Lage, Dachneigung und -ausrichtung, sowie des umgebenden Geländes und möglicher Verschattungen ergibt sich eine Solarstrahlung (in Wh/m²), aus welcher ein Mittelwert pro Quadratmeter pro Dach errechnet wird. Der Solaratlas ist nach Angaben der Verfasser nicht darauf ausgelegt, detaillierte Energiepotenzialanalysen für

Einzelgebäude bereitzustellen. Er soll an dieser Stelle einen ersten Eindruck über die Möglichkeiten vermitteln.

Zur Bestimmung der elektrischen Leistung wurde ein Wirkungsgrad von 19% und ein Performance Ratio (Effizienz) von 86% der potenziellen PV-Anlagen zugrunde gelegt. Die gesamte solar nutzbare Dachfläche von Magdeburg wird auf eine Energieerzeugung von 1,3 TWh pro Jahr geschätzt. Derzeit wird ca. 4,4 % dieser theoretisch möglichen Nettogleistung genutzt. Das tatsächliche Solarpotenzial der Stadt ist weiter vertieft zu prüfen und ist vermutlich noch nicht ausgeschöpft. Der Anteil der Gebäude, die bereits über Photovoltaikanlagen verfügen, liegt bei knapp 7 % des gesamten Gebäudebestands, was auf bisher ungenutzte Möglichkeiten hinweist und Chancen zur Steigerung der Solarenergienutzung aufzeigt.

Ergänzende Angaben zu dieser ersten überschlägigen Betrachtung liefert der „Masterplan 100% Klimaschutz Magdeburg“. Das vorhandene Potenzial aus der Installation von PV-Modulen im Stadtgebiet liegt demnach bei geeigneten Dächern bei einer Gesamtleistung von ca. 129 MW. Neben den zahlreichen zur Verfügung stehenden Dachflächen bieten sich auch Gebäudefassaden zur Installation von Photovoltaik bzw. Solarthermie an (Fassaden stellen die größten Flächen eines Gebäudes dar). Das Gesamtpotenzial bei Fassaden für die Installation von PV-Modulen liegt bei schätzungsweise rd. 63 MW und bei Freiflächen-Photovoltaik bei 140 MW. Zusätzlich stehen 1,1 Mio. m² Gesamtfläche zur Nutzung von Solarthermie zur Verfügung.

Das gesamte PV-Ausbaupotenzial liegt demnach bei ca. 330 MW, was mit angenommenen Volllaststunden von 950h/a (Netzentwicklungsplan Strom) ein elektrisches Potenzial von etwa 0,3 TWh ergibt. Mit der für Solarthermie zur Verfügung stehende Fläche von 1,1 Mio. m² ergibt sich mithilfe der Globalstrahlung von Magdeburg (1.064 kWh/m²a) und einen angenommenen Wirkungsgrad von 50% ein Solarthermie-Potenzial von rd. 0,6 TWh/a.

Verglichen mit dem Wärmebedarf des gesamten Untersuchungsgebietes von etwa 1,36 TWh/a kann theoretisch ein signifikanter Teil des Wärmebedarfs durch Solarthermie gedeckt werden. Zudem kann das PV-Potenzial - umgewandelt in Wärme über beispielsweise Wärmepumpen - zur Deckung des Wärmebedarfs beitragen.

3.3.5 Umweltwärme aus Gewässern und Abwasser

Flusswasserwärme

Die Elbe bietet aufgrund ihres hohen Volumenstromes ein großes Potential an Wärme. Da die Elbtemperatur während Heizperioden durchschnittlich über der Lufttemperatur liegt, kann es effizienter sein Flusswasser statt Umgebungsluft als Wärmequelle für (Groß-)Wärmepumpen zu nutzen.

Eine Herausforderung sind hierbei die saisonalen Temperaturunterschiede und der damit einhergehende schlechte Wirkungsgrad, d.h. wenn der Wärmebedarf im Winter besonders hoch ist, sind die Flusstemperaturen minimal. Tendenziell vorteilhaft ist die Abkühlung der Gewässer durch den Einsatz von Flusswasserwärmepumpen. Da die Temperatur in Gewässern zunimmt, kann eine moderate Abkühlung der Fließgewässer bezogen auf die Gewässerökologie in vielen Fällen als grundsätzlich positiv beurteilt werden.

Aufgrund des nicht beeinflussbaren Risikos von niedrigen Elbtemperaturen sollte eine Flusswärmepumpe keine allein stehende Lösung sein, sondern mit anderen Technologien der Wärme Gewinnung kombiniert werden.

Das Genehmigungsverfahren für eine Flusswärmepumpe ist komplex, da es die Nutzung eines öffentlichen Gewässers betrifft und ökologische sowie wasserrechtliche Belange berücksichtigt werden müssen. Die genauen Anforderungen können je nach Bundesland und Land variieren, in Deutschland basiert es vor allem auf dem Wasserhaushaltsgesetz (WHG) und den

Landeswassergesetzen. Wenn das Gewässer in einem Naturschutzgebiet, FFH-Gebiet oder Wasserschutzgebiet liegt, ist eine zusätzliche Prüfung durch die Naturschutzbehörde erforderlich.

Wenn eine Flusswärmepumpe an einer Bundeswasserstraße installiert werden soll, kommen zusätzliche Anforderungen ins Spiel, da Bundeswasserstraßen unter der Aufsicht des Bundes (vertreten durch die Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes, WSV) stehen. Die gesetzlichen Grundlagen sind vor allem im Wasserhaushaltsgesetz (WHG) und im Bundeswasserstraßengesetz (WaStrG) geregelt. Anlagen dürfen die Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs nicht beeinträchtigen. Da Bundeswasserstraßen oft Teil von Natura-2000-Gebieten oder FFH-Gebieten sind, können strenge Umweltprüfungen erforderlich sein.

Abbildung 21 zeigt eine weitere Herausforderung: die schwankende Wassertemperatur der Elbe. In den Sommermonaten hat die Elbe eine hohe Temperatur - somit kann effizient Wärme gewonnen werden. In den Wintermonaten (wenn der Heizbedarf hoch ist) sinkt der Wirkungsgrad solch einer Anlage, in Folge von niedrigen Wassertemperaturen.

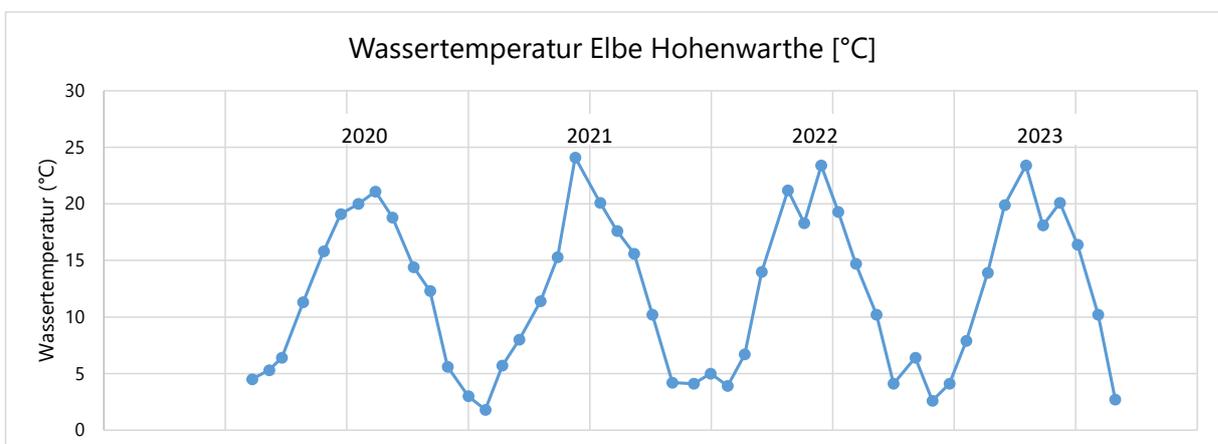


Abbildung 21: Temperaturverlauf der Elbe

Mögliche Standorte für eine Flusswärmepumpe sind vorstl. im Süden bzw. am östlichen Elbufer von Magdeburg zu finden (vgl. Abbildung 22). Das nördliche Ostufer ist nicht besiedelt. Gebiete am nördlichen Westufer der Elbe haben ein Potential mit Rothensee-Fernwärme versorgt zu werden, was die Errichtung einer Flusswärmepumpe mit hoher Wahrscheinlichkeit ausschließt.

Im Bürgerforum 2 wurde dieses Potenzial präsentiert und mit interessierten Bürgerinnen und Bürgern diskutiert.



Abbildung 22: Gebiete für die weitere Standortanalyse einer Flusswärmepumpe

Abwasserkanäle

Abwasserkanäle und Kläranlagen bieten ein Potenzial für die kommunale Wärmeplanung, da sie kontinuierlich verfügbare Wärmequellen darstellen, die lokal und nachhaltig genutzt werden können. Abwasser, das aus Haushalten und Industrie stammt, hat eine relativ konstante Temperatur, die je nach Jahreszeit zwischen 10 und 20 °C liegt. Diese Wärme kann mit Hilfe von Wärmerückgewinnungssystemen, Heizenergie oder Warmwasser für Gebäude und Wärmenetze bereitstellen.

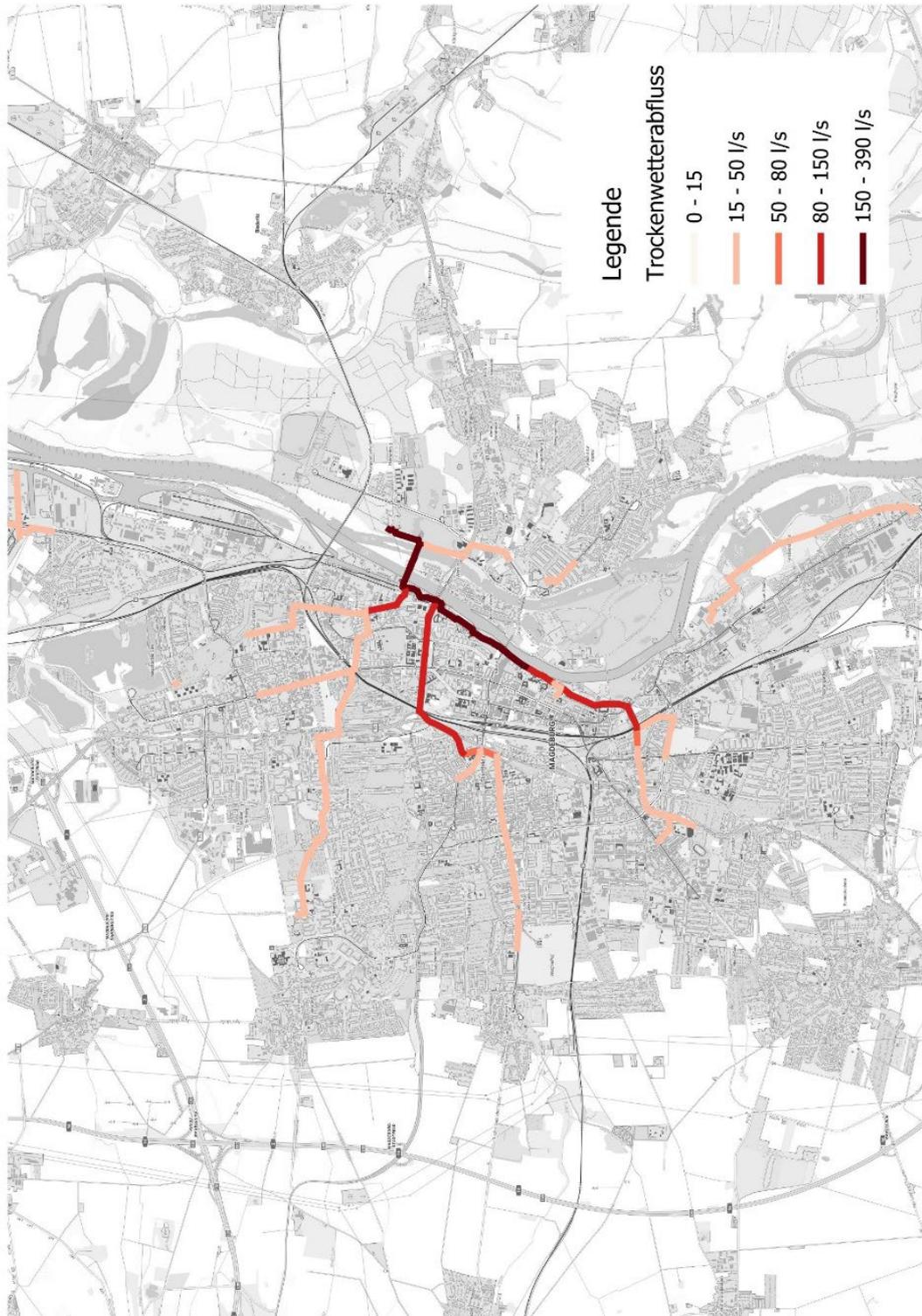


Abbildung 23: Größere Abwasserkanäle mit Trockenwetterabfluss

Abbildung 23 zeigt die Lage von größeren Abwasserkanälen von mindestens 800mm mit nennenswertem Trockenwetterabfluss. Hier kann von einer ausreichenden Kapazität an Abwasser ausgegangen werden, die durch weitere Untersuchungen verifiziert werden müssen.

Die technische Nutzung von Wärme aus Abwasserkanälen erfolgt über im Kanal installierte Wärmetauscher. Diese entziehen dem Abwasser thermische Energie, die anschließend von Wärmepumpen auf ein höheres Temperaturniveau gebracht wird. Die erzeugte Wärme kann entweder direkt vor Ort genutzt oder in Wärmenetze eingespeist werden. In Frage kommen Kanäle mit hohem Abwasserfluss und stabilen Temperaturen, um eine gleichmäßige Wärmeausbeute auch an trockenen Sommertagen sicherzustellen. Zusätzlich sollten die Systeme so dimensioniert werden, dass sie den Einfluss auf die Abwasserströmung, Einstauvolumen und die Klärprozesse minimieren.

Kläranlagen bieten grundsätzlich ein weiteres Potenzial. Während des Klärprozesses wird das Abwasser in verschiedenen Stufen behandelt, bei denen ebenfalls thermische Energie entsteht. Besonders interessant ist das gereinigte Abwasser, das in der Regel eine Temperatur von 8 bis 12 °C aufweist, sowie die Wärme, die bei der Faulung von Klärschlamm entsteht. Mithilfe von Wärmetauschern und Wärmepumpen kann auch hier die Energie effizient genutzt werden. Die städtische Kläranlage liegt außerhalb der Gemarkung von Magdeburg in Gerwisch. Somit ist die Erschließung dieses Potenzials aufgrund der Distanzen mit entsprechend hohen Kosten verbunden.

Im Bürgerforum 2 wurde dieses Potenzial präsentiert und mit interessierten Bürgerinnen und Bürgern diskutiert.

3.3.6 Wasserstoff und grüne Gase

Blockheizkraftwerke (BHKW) und Kessel können perspektivisch bilanziell mit Biomethan oder Wasserstoff (nach Umrüstung) betrieben werden.

Derzeit gibt es in Magdeburg keine Anlagen aus denen Biomethan oder Biogas direkt bezogen werden kann. Bei einer Beschaffung im Markt ist zu berücksichtigen, dass aufgrund des GEG und der dortigen Anforderungen für private Haushalte eine Marktsituation entstehen kann, die zu sehr hohen Biomethanpreisen führt. Zusätzlich ist es sehr wahrscheinlich, dass die Nachfrage im gewerblichen und industriellen Sektor steigen wird.



Abbildung 24: Ausschnitt des Planstandes für das Wasserstoffkernnetz (Zielbild 2030)
Quelle: FNB Gas, gemäß Genehmigung vom 22.10.2024

In Deutschland werden derzeit verschiedene Projekte zur Schaffung einer wasserstoffgeeigneten Infrastruktur durchgeführt. Diese Projekte umfassen die Umrüstung von Transportpipelines in ganz Deutschland, um Wasserstoff langfristig in den meisten Regionen Deutschlands verfügbar zu machen. Abbildung 24 zeigt, den derzeitigen Planungsstand des H₂-Kernnetzes, ausschnittsweise für

das Land Sachsen-Anhalt, so wie dieser im Oktober 2024 durch die Bundesnetzagentur genehmigt wurde. Eine Umstellleitung und eine Neubauleitung werden perspektivisch nicht weit von Magdeburg geplant.

Unter Berücksichtigung der Verfügbarkeit von Wasserstoff bestehen im Rahmen der vorliegenden Anlagenstruktur des Fernwärmenetzes verschiedenen Nutzungsalternativen. Der Wasserstoff kann in Blockheizkraftwerken (BHKW) oder Brennstoffzellen als Primärenergie eingesetzt werden in denen gleichzeitig Strom und Wärme erzeugt werden kann. Weiterhin besteht die Möglichkeit, Wasserstoff in neuen Gaskesseln einzusetzen oder bestehende umzurüsten, um Spitzenlast und Redundanzen bereitzustellen.

Grüner Wasserstoff und andere grüne Gase bieten auch einen möglichen Ansatz für eine dezentrale langfristig klimaneutrale Wärmeversorgungen, so dass das vorhandene Gasverteilnetz in der Landeshauptstadt Magdeburg, im Wesentlichen weiter nachhaltig genutzt werden könnte.

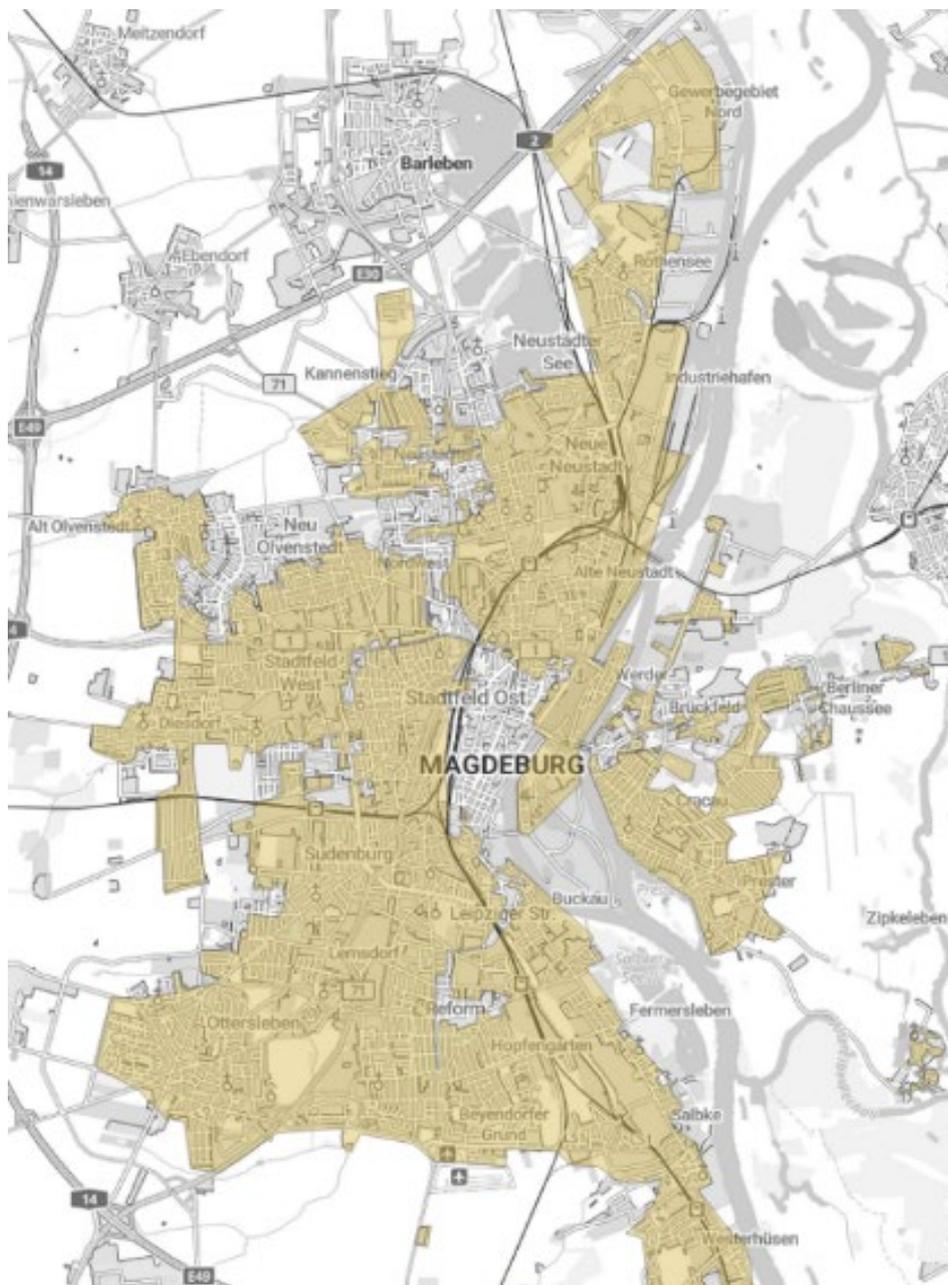


Abbildung 25: Gebiete außerhalb der Fernwärmeversorgung, in denen die Wärmeversorgung überwiegend mit Erdgas erfolgt

Abbildung 25 zeigt Gebiete außerhalb der bestehenden Fernwärmeversorgung, in denen heutzutage überwiegend mit Erdgas geheizt wird. Diese Gebiete bieten ein theoretisches Potential zur zukünftigen Nutzung grüner Gase über die bestehende Gasinfrastruktur.

Die Verfügbarkeit von Wasserstoff ist derzeit hinsichtlich eines konkreten Zeitpunktes nicht absehbar, zumal auf der Abnehmerseite eine Reihe von Prozessen, die ebenfalls zu dekarbonisieren sind, in der bundes- und landesweiten Industriewirtschaft in Konkurrenz zur Strom- und Wärmeversorgung stehen.

3.4 Ausschlussgebiete

Schutzgebiete spielen eine entscheidende Rolle bei der Erhaltung des ökologischen Gleichgewichts und der Sicherung der Biodiversität innerhalb der städtischen Entwicklung. Nachfolgend sind einige Schutzgebiete beschrieben sowie kartografisch aufbereitet:

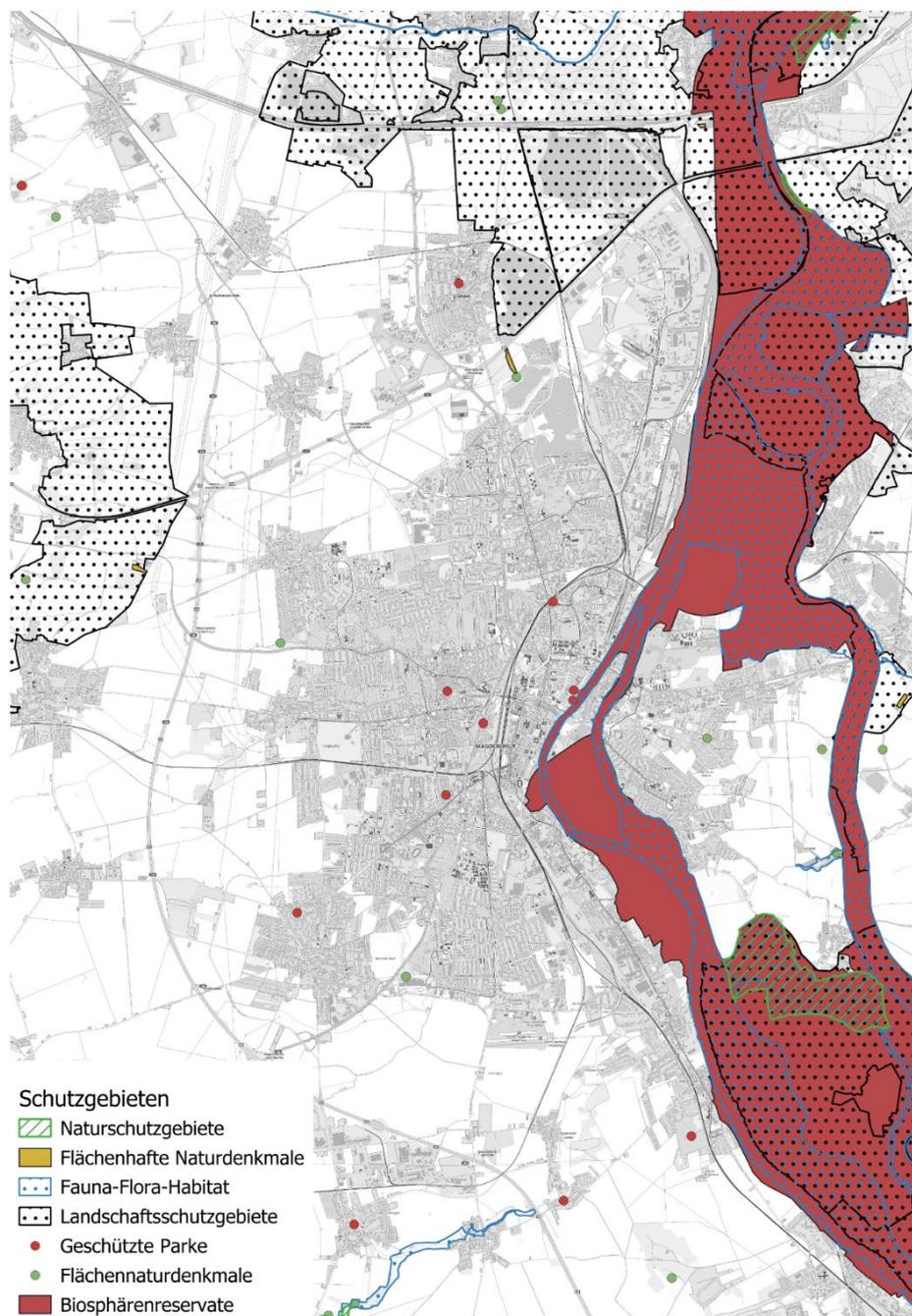


Abbildung 26: Naturschutzgebiete im Landeshauptstadt Magdeburg (Quelle: Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (LAU))

- **Naturschutzgebiete:** Gebiete, die als Naturschutzgebiete ausgewiesen sind, konzentrieren sich auf den Schutz der Biodiversität. Sie schützen Lebensräume, die für einheimische Arten von wesentlicher Bedeutung sind, und stellen sicher, dass ökologische Prozesse ungestört bleiben.
- **Flächenhafte Naturdenkmale:** Diese Naturdenkmale kennzeichnen bedeutsame Landschaften oder Merkmale, die einzigartig sind und aufgrund ihrer Seltenheit oder ihres wissenschaftlichen Wertes bewahrt werden sollten.
- **Fauna-Flora-Habitat:** Diese Kategorie zielt darauf ab, spezifische Habitate zu erhalten und sicherzustellen, dass sie lebensfähige Umgebungen für die vielfältige Pflanzen- und Tierwelt bieten.
- **Landschaftsschutzgebiete:** Landschaftsschutzgebiete konzentrieren sich darauf, die Schönheit und Integrität der Kulturlandschaft zu bewahren, oft traditionelle Nutzungsformen und landschaftliche Schönheit beibehalten.
- **Geschützte Parks:** Dies sind Parks, die sowohl Freizeitraum für die Bürger bieten als auch den Schutz der städtischen Flora und Fauna in einer gepflegten Umgebung gewährleisten.
- **Biosphärenreservate:** Biosphärenreservate betonen die harmonische Integration von Biodiversitätsschutz, nachhaltigen Praktiken und Forschung und Ausbildung, und fördern eine Entwicklung, die im Einklang mit Umweltbewusstsein steht.

Das Engagement der Landeshauptstadt Magdeburg für diese Schutzgebiete trägt nicht nur zur Erhaltung der regionalen Ökologie bei, sondern unterstützt auch globale Naturschutzbemühungen und fördert eine nachhaltige Stadtentwicklung, die das natürliche und kulturelle Erbe würdigt.

3.5 Sektorenkopplungstechnologien

Sektorenkopplung bedeutet die Verbindung verschiedener Bereiche wie Strom, Wärme und Mobilität. Sektorenkopplungstechnologien im Sinne der Wärmeplanung sind vorwiegend Wärmepumpen und Stromdirektheizungen (Elektroheizungen).

3.5.1 Wärmepumpen

Wärmepumpen transportieren Wärme von einem kälteren Ort zu einem wärmeren Ort, ähnlich wie ein Kühlschrank, nur umgekehrt. Sie nutzen die vorhandene Wärme aus der Umgebung - wie die Luft, das Erdreich oder Grundwasser - und machen sie nutzbar zum Heizen von Gebäuden. Dabei gibt es verschiedene Faktoren, die beeinflussen, wie effizient eine Wärmepumpe arbeitet:

- **Temperaturunterschied:** Je kleiner der Unterschied zwischen der Temperatur der Wärmequelle (z.B. Außenluft) und der gewünschten Raumtemperatur, desto effizienter ist die Wärmepumpe.
- **Kompressor:** Das ist das Herzstück der Wärmepumpe, das dafür sorgt, dass die Wärme transportiert wird. Moderne Kompressoren sind effizienter und können Energie sparen.
- **Wärmeübertrager:** Hier wird die Wärme von einem Medium auf ein anderes übertragen, zum Beispiel von der Luft auf das Heizsystem im Haus. Gut gestaltete Wärmeübertrager verbessern die Effizienz der Wärmepumpe.

Die Leistung von Wärmepumpen wird anhand von zwei Kennzahlen bewertet: der Leistungszahl (COP) und der Jahresarbeitszahl (JAZ):

- COP (Coefficient of Performance): Diese Zahl gibt an, wie effizient die Wärmepumpe bei einer bestimmten Außentemperatur und einer eingestellten Raumtemperatur Wärme liefert. Ein höherer COP-Wert bedeutet eine höhere Effizienz.
- Jahresarbeitszahl: Diese Zahl gibt an, wie effizient die Wärmepumpe über das ganze Jahr arbeitet, also unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Temperaturen in den verschiedenen Jahreszeiten. Ein höherer JAZ-Wert steht ebenfalls für eine höhere Effizienz.

Der Unterschied zwischen großen und kleinen Wärmepumpen liegt hauptsächlich in der Kapazität und der Nutzungsart. Große Wärmepumpen sind für größere Gebäude, Wärmenetze oder industrielle Zwecke konzipiert. Sie sind komplexer und benötigen mehr Wartung. Kleine Wärmepumpen sind dagegen für einzelne Wohnhäuser oder kleinere Anwendungen gedacht und sind einfacher in der Handhabung und Installation.

Zusammengefasst hängt die Effizienz einer Wärmepumpe von der richtigen Auswahl und Einstellung der o.g. Faktoren ab. Die grundsätzliche Funktionsweise ist in Abbildung 27 dargestellt.

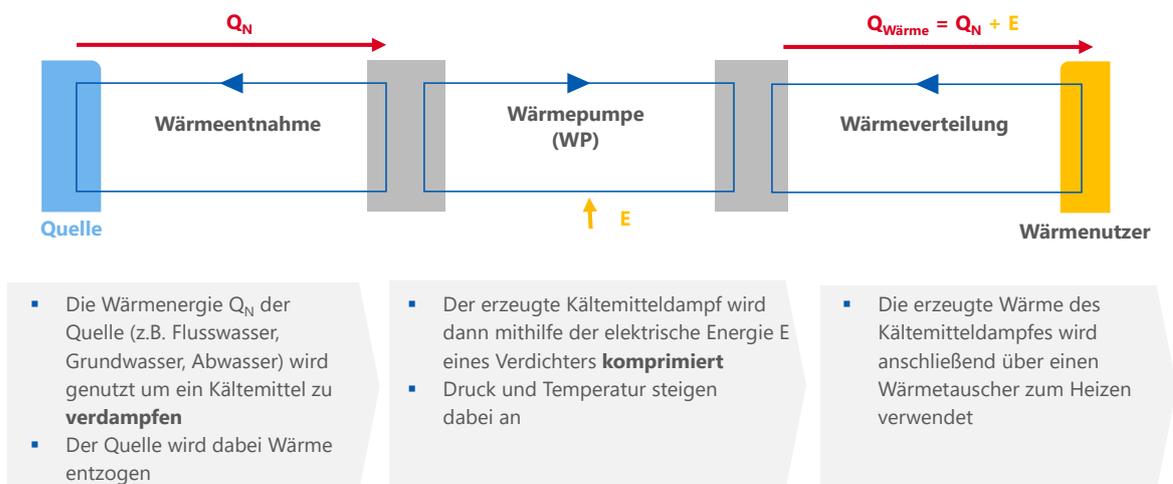


Abbildung 27: Grundsätzliches Prinzip einer Wärmepumpe

3.5.2 Stromdirektheizungen

In Wohngebäuden können Stromdirektheizungen in Form von elektrischen Raumheizern, Durchlauferhitzern oder speziellen Elektroheizkörpern eingesetzt werden. Sie sind besonders in Gebieten ohne Zugang zu einem Gas- oder Wärmenetznetz oder dort sinnvoll, wo der Einbau einer Zentralheizung nicht möglich oder zu kostspielig ist.

In Perioden des Übergangs von fossilen zu erneuerbaren Energien können Stromdirektheizungen als flexible und vergleichsweise preiswerte Option dienen, um ältere Heizsysteme zu ersetzen oder zu ergänzen. In Kombination mit anderen Systemen wie Wärmepumpen oder Biomasseheizungen können Elektroheizungen zur Lastspitzenabdeckung in sehr kalten Perioden oder zur Nutzung von Überschussstrom verwendet werden.

Da Strom, verglichen mit Fernwärme oder Gas, ein teurer Energieträger ist, lohnt sich der dezentrale Einbau typischerweise nur in sehr energieeffizienten Gebäuden oder zur Bereitstellung von Warmwasser.

Falls Stromdirektheizungen zur Versorgung eines Wärmenetzes dienen, ist zu beachten, dass eine direkte Verbindung zwischen Wärmeerzeuger und Stromerzeuger notwendig ist und Stromzertifikate nicht ausreichen sind um den Strom als klimaneutral gelten zu lassen.

3.6 Standortanalyse für Heizzentralen

Die Potenzialanalyse befasst sich in erster Linie mit der Analyse und Bewertung von erneuerbaren Potenzialen für die Wärmebereitstellung. Um diese Potenziale nutzen zu können, werden Flächen zur Errichtung von Heizzentralen benötigt. Die Untersuchungen zur Standortanalyse von Heizzentralen gehen der Frage nach, wo im städtischen Gebiet potenziell geeignete Flächen hierfür zu finden sind. Dabei geht es in erster Linie um Heizzentralen, die kleinere, dezentrale Wärmenetze in Gebieten mit hohem Wärmebedarf speisen.

Für die Errichtung von größeren Heizzentralen sind spezifische Standortanalysen durchzuführen und die Vorschriften der Bundes-Immissionsschutzverordnung (BImSchV) sind grundsätzlich zu berücksichtigen. Diese Verordnung verlangt die Einhaltung von Grenzwerten für Emissionen wie Feinstaub, Stickoxide und auch Lärm. Im urbanen Raum stellt diese Standortanalyse eine Herausforderung dar.

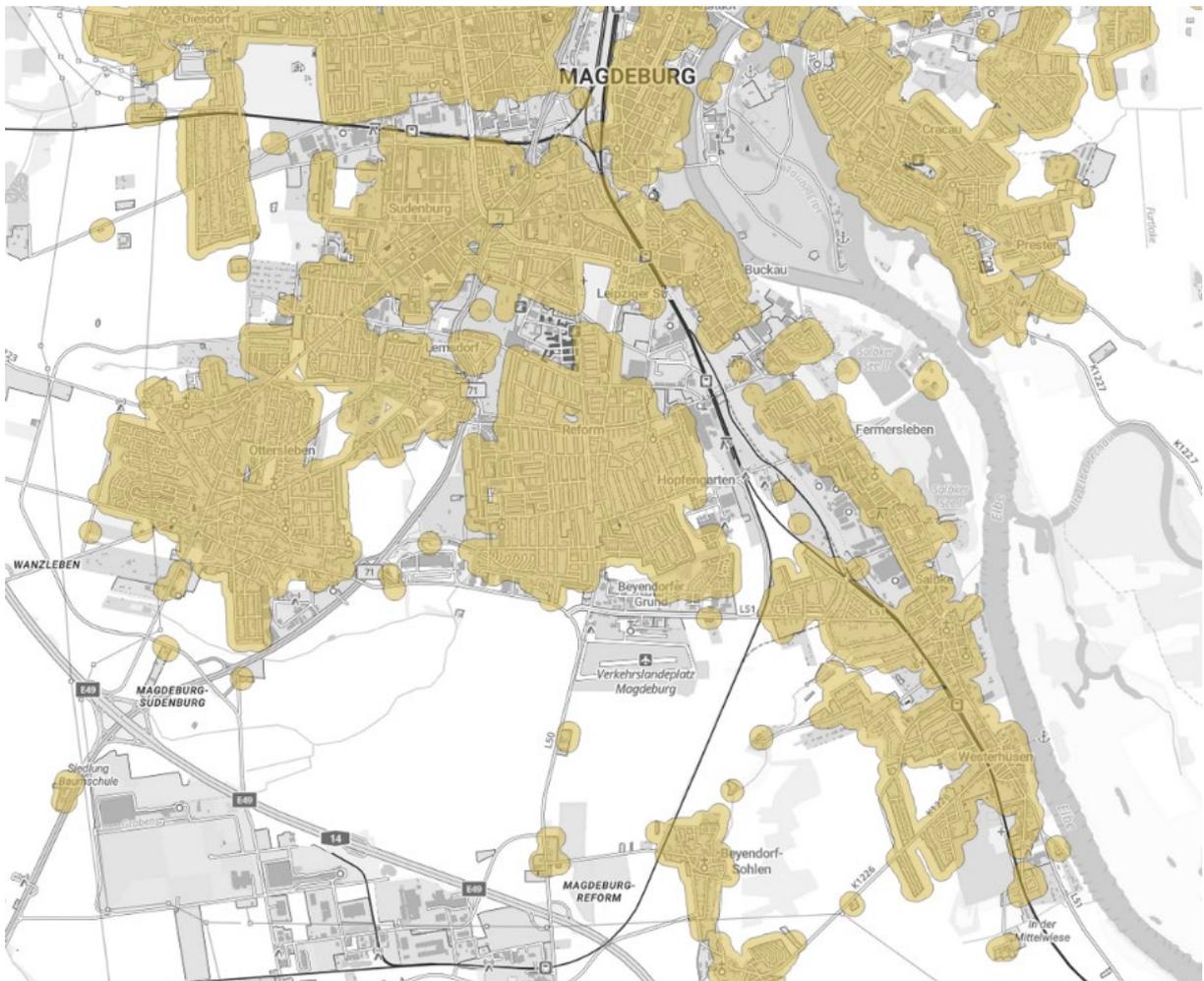


Abbildung 28: Wohngebiete von Magdeburg mit (100m Radius): Erste indikative Untersuchung von möglichen Standorten für große Heizzentralen für eine Wärmenetzversorgung außerhalb der gelben Flächen.

Für diese kommunale Wärmeplanung werden zunächst Gebiete außerhalb von Wohngebieten herausgefiltert und vertieft betrachtet werden. Dabei ist unerheblich, ob es sich um die Errichtung von Biomasseheizwerken, Wasserstoffanlagen oder Großwärmepumpen handelt. Als ein relevantes Kriterium wird zunächst der Abstand zu Wohngebieten zugrunde gelegt.

Hierfür wird eine Pufferzone mit 100m um Wohngebiete erzeugt, um indikativ auf mögliche Standorte außerhalb der Zone hinzuweisen. Die Untersuchung konzentriert sich hier zunächst auf

den südlichen Teil der Landeshauptstadt, da die Wärmeversorgung im nördlichen Teil durch die Wärmequelle ‚unvermeidbare Abwärme des Müllheizkraftwerkes‘, als gesichert angesehen wird.

- Im Bereich Sudenburg zeigen sich solche Standorte südlich des Westfriedhofes, Gebiete um das MVB Busdepot und eine Freifläche westlich davon.
- Im Bereich südlich des Stadions gibt es eine Freifläche zwischen Brenneckestraße und Walmbergstraße
- Zwischen Reform und Ottersleben befindet sich eine größere unbebaute Fläche
- Im Beyendorfer Grund und Hopfengarten gibt es ein Industrie- und Gewerbegebiet mit größerer Freifläche im Süden
- Im Stadteil Leipziger Straße gibt es ein größeres Gewerbegebiet mit einer Freifläche
- In Buckau und Fermersleben gibt es Gewerbegebiete und Freiflächen

4 Zielszenario

Der nachfolgend beschriebene angestrebte Entwicklungspfad für die zukünftige Wärmeversorgung des geplanten Gebiets ist ein Zielszenario, das die planungsverantwortliche Stelle als bevorzugte und realistische Option betrachtet. Die gegenwärtigen politischen Rahmenbedingungen (Wärmeplanungsgesetz, Gebäudeenergiegesetz) geben die Zielstellung aus, bis spätestens 2045 eine treibhausgasneutrale Wärmeversorgung zu erreichen. Die Einteilung des Gebiets in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete stellt dar, welche Art der Wärmeversorgung gemäß den Kriterien des § 18 des Wärmeplanungsgesetzes für die Meilensteine 2030, 2035, 2040 und schließlich das Zieljahr 2045 am besten geeignet ist.

4.1 Zielszenarien und Pfade für die langfristige Entwicklung der Wärmeversorgung

Nachfolgend werden zunächst die für die Entwicklung des Zielszenarios notwendigen Parameter erläutert und anschließend das maßgebliche Zielszenario vorgestellt.

Endenergieverbrauch

Entsprechend Abschnitt 3.1 ist für die Landeshauptstadt Magdeburg von einem moderaten Rückgang des Endenergieverbrauchs bis 2045 auszugehen (business-as-usual-Szenario). Bei einer Sanierungsrate von 1 % und einer Sanierungstiefe von 15 % sinkt der Endenergieverbrauch um rd. 3 %. Im zukunftsweisenden Szenario mit 2 % Sanierungsrate und 45 % Sanierungstiefe sind es hingegen 20 % Rückgang im Vergleich zur heutigen Situation.

Tabelle 7: Zentrale Kennwerte business-as-usual (BAU)-Szenario

business-as-usual-Szenario	heute	2035	2045
Endenergieverbrauch [in GWh]	1.365	1.344	1.324
Sanierungsrate		1 %	
Sanierungstiefe		15 %	
Rückgang gesamt		3 %	

Tabelle 8: Zentrale Kennwerte Szenario "zukunftsweisend"

zukunftsweisendes Szenario	heute	2035	2045
Endenergieverbrauch [in GWh]	1.365	1.229	1.092
Sanierungsrate		2 %	
Sanierungstiefe		45 %	
Rückgang gesamt		20 %	

Zukünftiger Energieträger- und Technologiemit

Der Energieträger- und Technologiemit für die Wärmeversorgung der Landeshauptstadt Magdeburg wird sich in den kommenden Jahren und Jahrzehnten weiterentwickeln müssen, um das übergeordnete Ziel einer treibhausgasneutralen Wärmeversorgung bis 2045 erreichen zu können. Diese Entwicklung wird von zwei maßgeblichen Trends geprägt sein:

- Rückgang der Erdgas-Versorgung
- Ausbau der Fernwärme sowie ggfs. Aufbau weiterer Wärmenetze

Entsprechend wird die heutige Dominanz des Energieträgers Erdgas in den nächsten Jahren immer weiter abnehmen und der Anteil der Fern- bzw. Nahwärme aus unvermeidbarer Abwärme und erneuerbaren Wärmequellen sowie dezentrale Individuallösungen aus Umgebungsluft und Geo- bzw. Solarthermie zunehmen.

Diese Entwicklungen führen in letzter Konsequenz auch zum gewünschten Rückgang der THG-Emissionen. Die nachfolgenden Abbildungen geben einen Eindruck über die für die Zielerreichung notwendigen Verschiebungen im Energieträger- bzw. Technologiemit. Für die beiden Stützjahre 2035 und 2045 wird der Energieträgermix dargestellt.

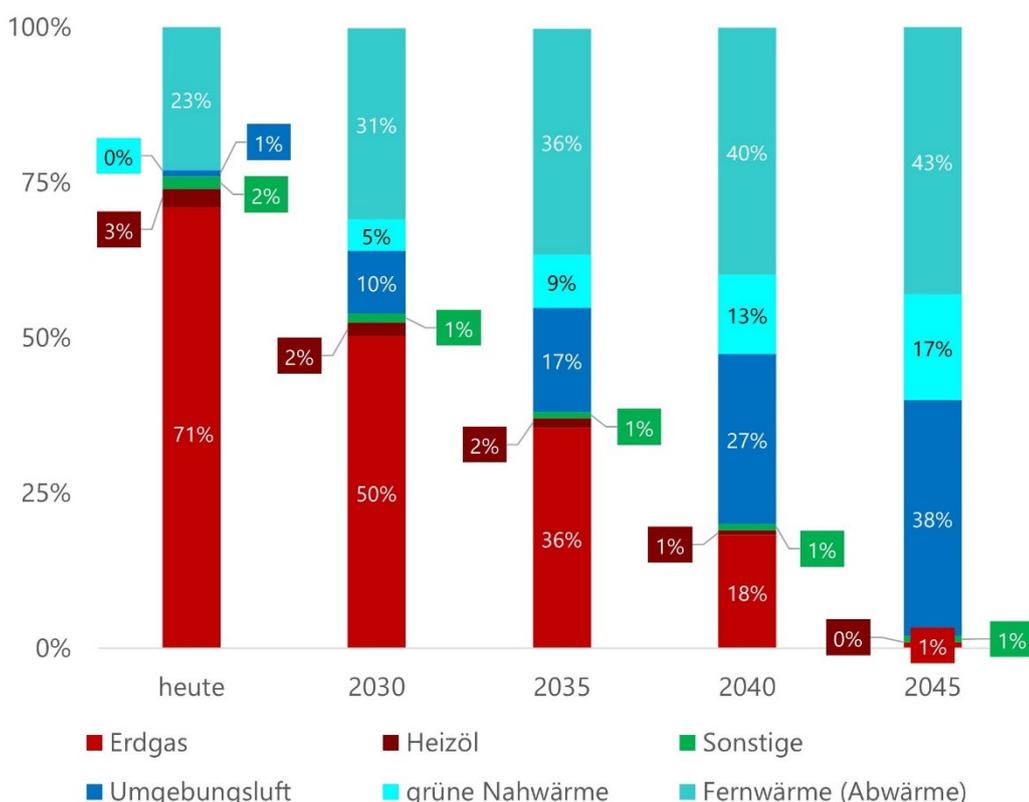


Abbildung 29: Entwicklung Energieträgermix von heute bis 2045

Neben der Notwendigkeit zum Ausbau der Fern- und Nahwärme in Siedlungsgebieten mit entsprechend hoher Wärmedichte wird vor allem die große Bedeutung der Nutzung von Umgebungsluft deutlich. Dies betrifft vor allem Gebiete der dezentralen Wärmeversorgung, die nicht über Wärmenetze und Perspektivisch auch nicht mehr durch eine Erdgas-Infrastruktur versorgt werden. Auf entsprechend zu ergreifende Maßnahmen wird in Kapitel XX bezuggenommen.

Auf die theoretisch zukünftige Nutzung von Wasserstoff in Teilgebieten der heutigen Erdgas-Infrastruktur wird in Abschnitt 4.2.2 eingegangen.

Maßgebliches Zielszenario

Über die Ergebnisse der Bedarfsanalyse, welche ausführlich im Kapitel 2 dieses Berichtes beschrieben wurden, konnten Gebiete in der Landeshauptstadt Magdeburg identifiziert werden, die eine Wärmenetzeignung wahrscheinlich bis eindeutig besitzen, da diese Gebiete einen entsprechenden Wärmebedarf aufweisen.

Diese Wärmenetzeignungsgebiete besitzen teilweise schon eine Infrastruktur zur Wärmeversorgung. Das sind im Wesentlichen die Gebiete (in Abbildung 30 „bestehende Wärmenetze“), die bereits heute durch das Müllheizkraftwerk in Rothensee oder durch das Biomasseheizkraftwerk in Ostelbien mit Wärme versorgt werden.

Der Ausbau der Wärmenetze ist eine der zentralen Säulen im Zielszenario für eine zukünftig klimaneutrale Wärmeversorgung der Landeshauptstadt Magdeburg bis 2045. Dieser erfolgt in erster Linie durch Nachverdichtung und Erweiterungen bestehender Wärmenetze (vgl. „Nachverdichtungs-/Erweiterungspotenzial Fernwärme“ Abbildung 30). Das Potenzial beträgt kumuliert rd. 500 GWh.

Als Nachverdichtung wird in diesem Kontext ganz allgemein der Anschluss von Gebäuden an die Fernwärmeversorgung bezeichnet, die in Gebieten mit bereits vorhandener Fernwärmeinfrastruktur liegen. Dies betrifft beispielsweise Gebäude in einer Straße mit existierendem Fernwärmenetz. Es kann aber auch bedeuten, dass in einer Straße Fernwärmeleitungen errichtet werden, wenn das existierende Netz angrenzt und eine entsprechend hohe Wärmedichte vorhanden ist.

Ein zusätzliches Potenzial liegt im Aufbau von Wärmenetzen im Süden der Stadt (vgl. Abschnitt 5.3 und Abbildung 30 „Aufbau neuer Wärmenetze“). In diesen Gebieten besteht eine hohe Wärmedichte, jedoch keine Infrastruktur zur Wärmeverteilung oder eine erschlossene Wärmequelle. Daher leiten sich als nächste Planungsschritte ab, zum einen die Möglichkeiten zum Aufbau von Wärmenetzen und zum anderen identifizierte erneuerbare Wärmepotenziale (zur Erzeugung von Wärme) genauer zu prüfen. Entsprechend der Voruntersuchungen im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung sind vor allem die thermische Nutzung des Flusswassers der Elbe sowie Standorte zur Nutzung von Umgebungsluft mit großen Wärmepumpen vielversprechend (vgl. Kapitel 3.3.5).

In der Summe ergibt sich im Zielszenario ein Wärmenetz-Aufbaupotenzial von rd. 500 GWh.

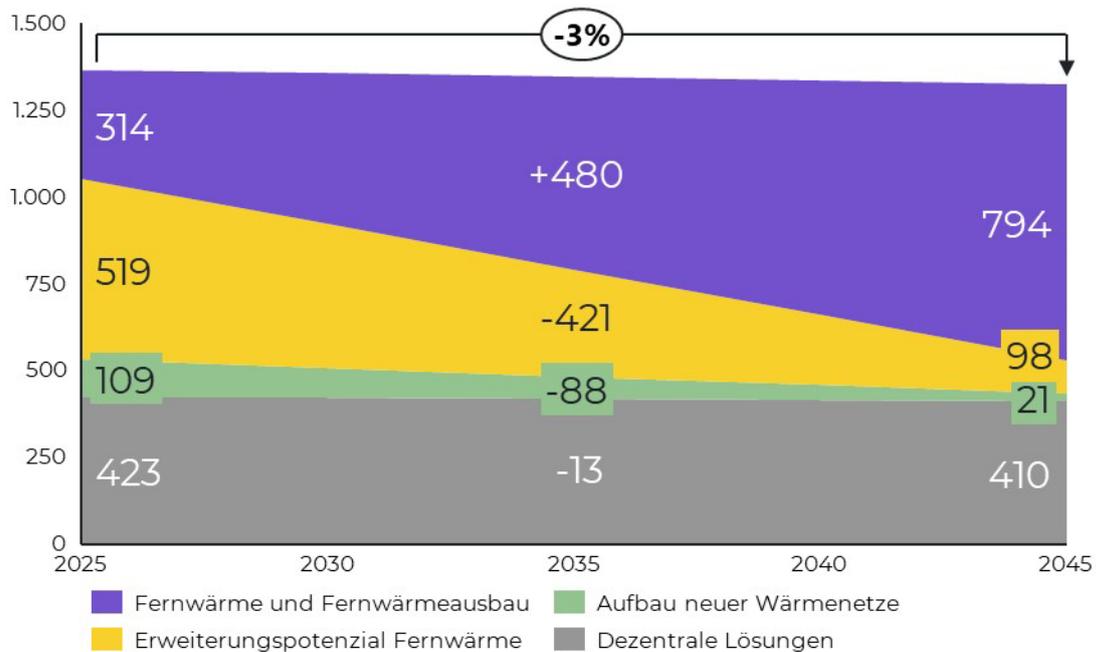


Abbildung 30: Zielbild für den Wärmenetzausbau im BAU-Szenario
Quelle: eigene Darstellung

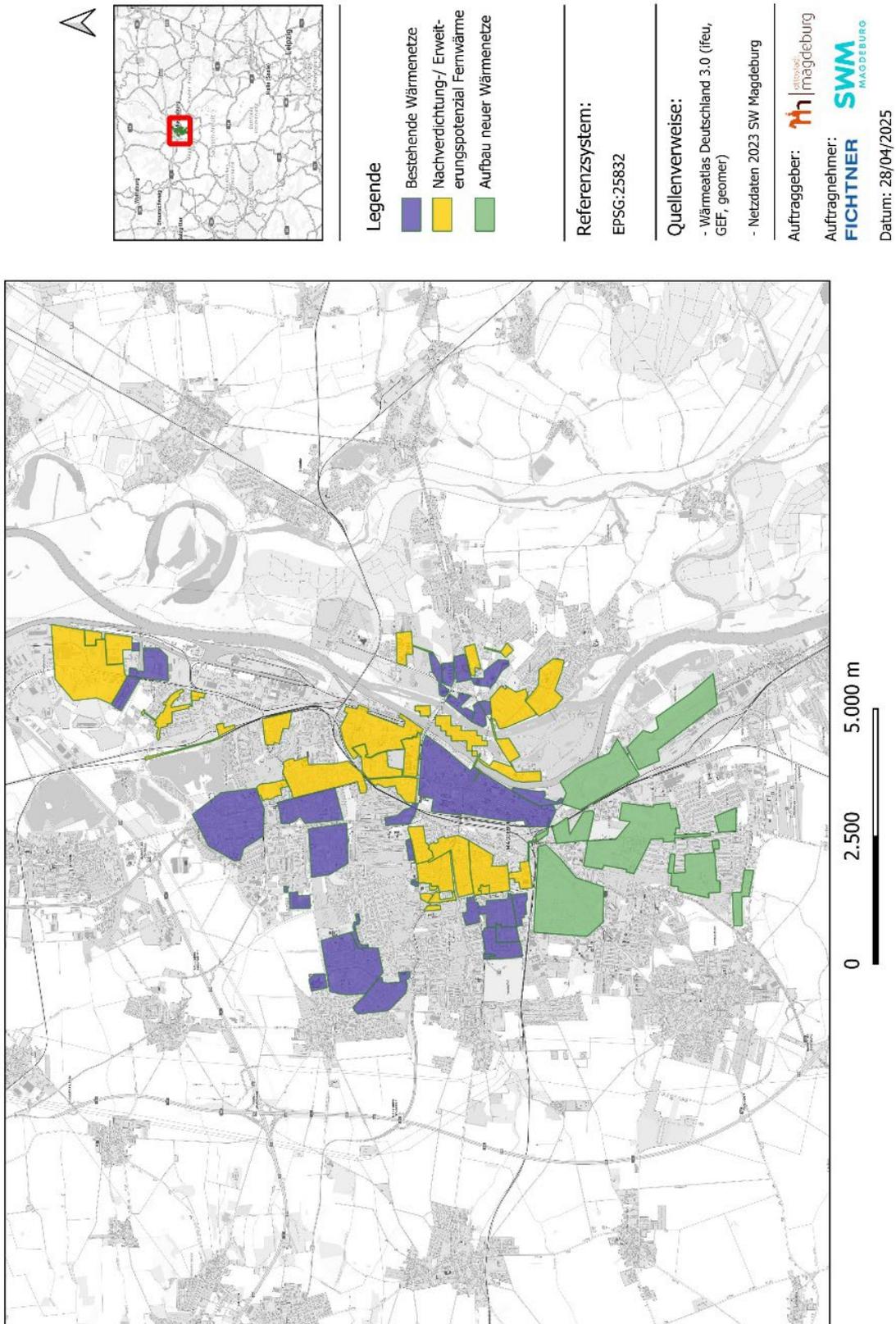


Abbildung 31: Wärmenetz- sowie Wärmenetzzeignungsgebiete in der Landeshauptstadt Magdeburg
Quelle: GEOMER Wärmeatlas 3.0, eigene Analysen

4.2 Einteilung des beplanten Gebiets nach Wärmeversorgungsart und Einsparpotenzialen

In den folgenden Abschnitten wird auf die unterschiedlichen Gebietstypen Wärmenetzgebiete, Prüfgebiete sowie dezentrale Versorgungsgebiete eingegangen.

4.2.1 Wärmenetzgebiete

Die Integration und der Ausbau von Wärmenetzen sind wesentlich für die Zukunft der kommunalen Wärmeplanung. Der Auf- und Ausbau von Wärmenetzen kann eine effiziente, kostengünstige und umweltfreundliche Option zur Wärmeversorgung bieten und Städte beim Erreichen ihrer langfristigen Energie- und Klimaziele unterstützen. Nachfolgend sind einige allgemeine Vorteile benannt, die auch für die Landeshauptstadt Magdeburg Gültigkeit besitzen:

1. **Effizienzsteigerung:** Durch den Einsatz von Wärmenetzen wird die Effizienz bei der Wärmeerzeugung erhöht. Anstatt dezentral in jedem Gebäude Wärme zu erzeugen, können mehrere Gebäude über ein zentrales Wärmenetz mit Wärme aus einer Erzeugungsanlage oder Abwärme versorgt werden.
2. **Nutzung erneuerbarer Energien:** Wärmenetze ermöglichen die effiziente Einbindung erneuerbarer Energien wie Biomasse, Solarthermie oder Geothermie. Großanlagen zur Wärmeerzeugung können eine höhere Auslastung erreichen und somit die Kosten für erneuerbare Energien senken.
3. **Flexibilität:** Wärmenetze bieten die Möglichkeit, verschiedene Wärmequellen miteinander zu kombinieren, um eine kontinuierliche Wärmeversorgung sicherzustellen.
4. **Reduktion von THG-Emissionen:** Durch den Ausbau von Wärmenetzen können fossil befeuerte Heizsysteme durch klimafreundlichere Alternativen ersetzt werden. Dies verringert die THG-Emissionen und trägt zur Erreichung der Klimaziele bei.
5. **Skalierbarkeit:** Wärmenetze können je nach Bedarf erweitert oder reduziert werden, was eine hohe Flexibilität und Anpassungsfähigkeit auf lokale Gegebenheiten ermöglicht.

Die Ausgangssituation für die Nutzung und den Ausbau der Fernwärme sind in Magdeburg außerordentlich günstig. In großen Teilen der Innenstadt existiert bereits eine leistungsstarke Fernwärme-Infrastruktur und mit dem MHKW ist auch eine erneuerbare Wärmequelle vorhanden, dessen Nutzung weiter ausgebaut werden kann (vgl. Kapitel 2.4).

Abbildung 30 (Wärmeversorgungsgebiete im Kapitel 4.1, maßgebliches Szenario') zeigt zentrale Ergebnisse der Bestands- und Potenzialanalyse für den Ausbau von Wärmenetzen in der Landeshauptstadt Magdeburg. Sie ist strukturiert und enthält eine Klassifizierung von Wärmeversorgungsgebieten nach unterschiedlichen Prüfkriterien. Im Mittelpunkt steht die Frage: Wo lohnt sich der Ausbau von Wärmenetzen? Zur Beantwortung dieser Frage wurden nachfolgende Kriterien für die Gesamtstadt erhoben und die Ergebnisse bewertet:

- **Wärmeverbrauch:** Wie viel Wärme wird in der Landeshauptstadt Magdeburg in den einzelnen Stadtteilen und Quartieren benötigt?
- **Wärmedichte:** Wie hoch ist die Wärmedichte in den Stadtteilen und Quartieren?
- **Erneuerbare Energien und Abwärme:** Wo können erneuerbare Energien und Abwärme sinnvoll genutzt werden?
- **Technik:** Welche Wärmeerzeugungstechnik passt zu welchem Gebiet und den dort vorhandenen Potenzialen?

Im Stadtgebiet der Landeshauptstadt sind bereits Wärmenetze vorhanden. (vgl. Kapitel 2.4) Das bietet die ideale Voraussetzung umfangreiche Netzverdichtungen und Netzerweiterungen zu realisieren, zumal das Müllheizkraftwerk nach dem Bau des Block 3 über zusätzliche Kapazitäten zur Wärmeauskopplung verfügt. Das Biomasseheizkraftwerk (BMHKW) in Ostelbien hingegen ist nahezu ausbalanciert. Um dennoch auch in den Wärmenetzeignungsgebieten östlich der Elbe weiterhin Nachverdichtungen und Netzausbau betreiben zu können, sind Maßnahmen zu ergreifen, wie z.B. Teile des ostelbischen (BMHKW)-Wärmenetzes an das innerstädtische (MHKW)-Wärmenetze anzuschließen, um das BMHKW zu entlasten.

Aussagen zur Anschlussquote werden im Rahmen dieser kommunalen Wärmeplanung nicht getätigt. Der Wärmeplan hat keine rechtliche Außenwirkung und dementsprechend sind keine einklagbaren Rechte oder Pflichten begründet. (vgl. Kapitel 1.1) Den Wärmenetzbetreibern und den Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümern ist es damit selbst überlassen, zu entscheiden, welche Wärmeversorgung angeboten bzw. gewählt wird.

4.2.2 Prüfgebiete

Ein "Prüfgebiet" ist laut WPG ein geplantes Teilgebiet, das zum jetzigen Zeitpunkt nicht in ein voraussichtliches Wärmeversorgungsgebiet eingeteilt werden kann. Dies kann daran liegen, dass die notwendigen Informationen für eine Einteilung noch nicht ausreichend bekannt sind oder dass ein großer Teil der dort ansässigen Letztverbraucher zukünftig auf andere Weise mit Wärme versorgt werden soll, beispielsweise durch Wasserstoff oder Biomethan gemäß § 28 WPG.

Potenzielle Prüfgebiete liegen in dezentralen Versorgungsgebieten, diese werden im nachfolgenden Kapitel 4.2.3 in Abbildung 32 dargestellt.

Wasserstoff

Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung können die Unsicherheiten in Bezug auf die Verfügbarkeit von Wasserstoff (H₂), insbesondere hinsichtlich der Menge, des Zeitpunkts und der Kosten, nicht verbindlich aufgeklärt werden. Diese Faktoren beeinflussen die Wirtschaftlichkeit für den Kunden und die zukünftigen Netzbetreiber, sodass derzeit keine klaren Aussagen zu zukünftigen Wasserstoffnetzgebieten getroffen werden können.

Grundsätzlich gilt, dass der Einbau und Betrieb von fossilen Erdgasheizungen (welche auf Wasserstoff umrüstbar sind) gestattet ist, sobald ein verbindlicher Fahrplan des Netzbetreibers vorliegt. Dieser Fahrplan muss die Umstellung auf Wasserstoff innerhalb eines festgelegten Zeitrahmens sicherstellen. (§ 71K GEG) Sollte der Netzbetreiber den erforderlichen Wasserstoff nicht bereitstellen können, wird er regresspflichtig gegenüber den Kunden.

Aufgrund dieser Regelung und der existierenden Unsicherheiten bzgl. der Verfügbarkeit von Wasserstoff konzentriert sich die aktuelle kommunale Wärmeplanung darauf, lediglich Prüfgebiete aufzuzeigen, die insbesondere die Versorgung mit Wasserstoff betreffen. Dadurch sollen potenzielle Versorgungswege und Strategien ermittelt werden, die in den kommenden Plananpassungen mit dem dann aktuellen Kenntnisstand - vor allem auch zur industriellen Nutzung von Wasserstoff abgeglichen und entsprechend aktualisiert werden.

Prüfgebiete auf eine Wasserstoffversorgung sind insbesondere die Stadtteile im Magdeburger Süden, bei denen keine Wärmenetzeignung ermittelt wurde und die über eine Erdgasinfrastruktur verfügen (Stadtteile: Ottersleben, Beyendorf-Sohlen, Teile von Diesdorf, Teile von Sudenburg, Teile von Fermersleben, Teile von Lemsdorf, Salbke und Buckau).

Biomethan

Westlich der Landeshauptstadt Magdeburg werden zwei Bioraffinerie-Anlagen betrieben, die gegenwärtig ganzjährig Biomethan in das Erdgas-Hochdruckgasnetz der Städtischen Werke Magdeburg GmbH & Co. KG einspeisen. Der Output an Biomethan aus den beiden Anlagen, kann

auch direkt zur Wärmeversorgung verwendet werden. Prüfgegenstand sind insbesondere die Wirtschaftlichkeit aus Sicht der potenziellen Kunden, die Möglichkeit der Transformation der vorhandenen Erdgasinfrastruktur in den Prüfgebieten und rechtliche Rahmenbedingungen.

Prüfgebiete auf eine Biomethanversorgung sind insbesondere, aufgrund ihrer räumlichen Nähe zu den Bioraffinerie-Anlagen, die Stadtteile Olvenstedt und Diesdorf.

4.2.3 Dezentrale Versorgungsgebiete (Einzelversorgung)

Abbildung 32 gibt einen Überblick über Gebiete für die dezentrale Einzelversorgung in der Landeshauptstadt Magdeburg. Sie ist in verschiedene Bereiche gegliedert, um relevante Informationen und Optionen für eine dezentrale Wärmeversorgung darzustellen. Die Darstellung soll eine erste Orientierung für die Bürger der Landeshauptstadt bieten. Im Einzelfall ist zu prüfen, welche Versorgungsoptionen für ein konkretes Gebäude sinnvoll und wirtschaftlich sind. Zudem erfolgt eine weitere Konkretisierung der Planung in den nächsten Fortschreibungen des Wärmeplans.

Viele Gebäude in der Landeshauptstadt werden auch in Zukunft nicht an ein Wärmenetz angeschlossen. Sie liegen in Gebieten, die für die Erschließung durch Wärmenetze, beispielsweise aufgrund zu geringer Wärmedichte, nicht wirtschaftlich sind. Insgesamt betrifft das rd. 20.000 Gebäude und damit den überwiegenden Teil der Magdeburger Wohngebäude. In rd. 83 % der Gebäude wird derzeit Erdgas zum Heizen genutzt.

Zukünftig sollen diese Gebäude überwiegend durch dezentrale Einzelversorgung beheizt werden. Alternativen für einzelne Stadtgebiete können die beschriebenen Wärmeversorgungen in den Prüfgebieten (vgl. Kapitel 4.2.2.) darstellen. Eine energetische Sanierung der Gebäudehülle ist parallel dazu empfehlenswert, da sie den Wärmebedarf senkt und den Einsatz moderner Heizsysteme wirtschaftlicher macht. Eine Reduzierung des Wärmebedarfs dieser Gebäude durch energieeffiziente Sanierungen würde zudem die Realisierung der Wärmewende unterstützen. Dies umfasst die Installation von modernen Wärmeerzeugungsanlagen und die Verbesserung der Gebäudehüllen. Diese Maßnahmen sind langfristig angelegt und sollen fortlaufend bis zum Zieljahr 2045 umgesetzt werden.

Es gibt verschiedene Förderprogramme wie Zuschüsse des Bundesamtes für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA), um die Anschaffung von beispielsweise Wärmepumpen und Gebäudesanierungen zu unterstützen. Weitere Beratungsangebote stehen über die Landeshauptstadt Magdeburg, die Landesenergieagentur und die Verbraucherzentralen bereit.

Im Bürgerforum 2 wurde dieses Zielszenario präsentiert und mit interessierten Bürgern diskutiert.

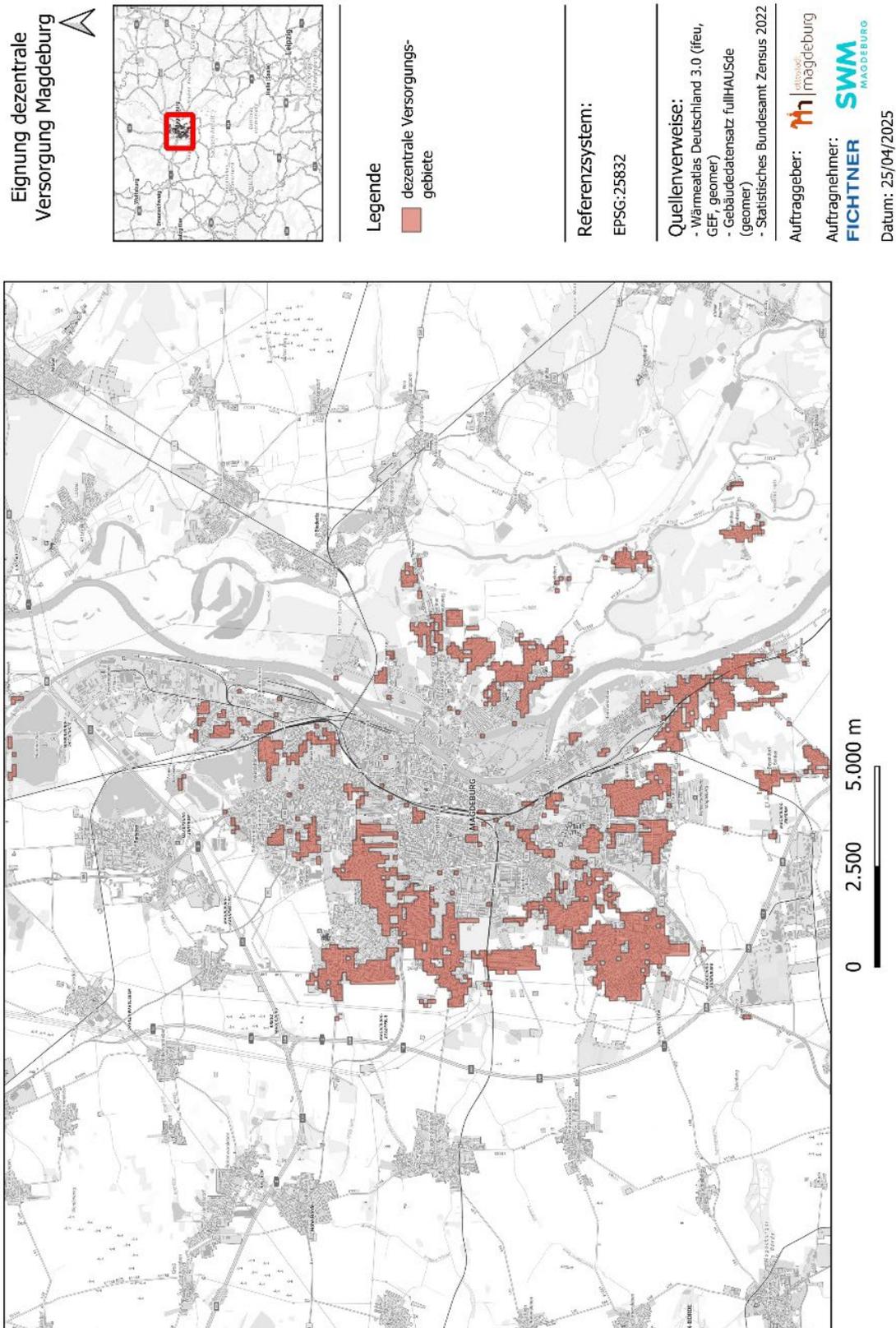


Abbildung 32: Gebiete für eine dezentrale Wärmeversorgung
 Quelle: GEOMER Wärmeatlas 3.0, eigene Analysen

5 Maßnahmen und Umsetzungsstrategie

Die Umsetzungsstrategie ist ein sorgfältig geplanter und priorisierter Maßnahmenplan, der eine Verbindung zwischen den Analysen und Gebietseinteilungen im Wärmeplan und der konkreten Implementierung zielführender Maßnahmen schafft. Dabei wird die Perspektive der verantwortlichen Planungsstelle berücksichtigt, einschließlich ihrer Handlungs- und Entscheidungsspielräume.

Während des gesamten Wärmeplanungsprozesses, von der Eignungsprüfung über die Bestands- und Potenzialanalyse bis hin zur Erstellung des Zielszenarios inklusive Gebietsausweisung, wurden verschiedene Maßnahmen gesammelt. Im nächsten Schritt wurden die Maßnahmen thematischen Strategiefeldern zugeordnet, wie beispielsweise dem Wärmenetzausbau oder dem Ausbau des Einsatzes erneuerbarer Energien. Zudem wurden die Maßnahmen den unterschiedlichen Akteuren zugeordnet sowie THG-Minderungspotenzial und Kosten grob abgeschätzt. Im letzten Schritt erfolgte eine Priorisierung der Maßnahmen.

Die Umsetzungsstrategie ist essenziell für den Erfolg der kommunalen Wärmeplanung. Sie bietet einen klaren Fahrplan für die Umsetzung der identifizierten Maßnahmen und unterstützt die Kommune dabei, ihre Klimaschutzziele zu erreichen und eine nachhaltige Wärmeversorgung für die Zukunft zu gewährleisten.

5.1 Sanierung von Bestandsgebäuden

Eine intelligente und effiziente Nutzung begrenzter Ressourcen und Energieträger ist sowohl ökologisch als auch ökonomisch unerlässlich. Daher ist die Energie, die eingespart und nicht verbraucht wird, aus Energieeffizienz-Perspektive die „beste“ Energie.

In Kapitel 3.1 wurde ausführlich auf die Bedeutung von Sanierungsmaßnahmen eingegangen und entsprechende Szenarien ausgearbeitet. 90 % der Gebäude mit Wärmebedarf werden zu Wohnzwecken genutzt. Gebäude, die vor den 1970er Jahren errichtet wurden, weisen häufig einen hohen Wärmebedarf auf, da sie schlecht gedämmt sind und oft veraltete Fenster und Heizsysteme besitzen. Um den Wärmeverbrauch zu senken, ist eine umfassende energetische Sanierung der Gebäude unumgänglich. Daher ist neben der Modernisierung der Energieerzeugungsanlagen auch die energetische Sanierung der Gebäudehülle notwendig, da die erneuerbaren Energiequellen begrenzt sind.

Die hier aufgezeigte Maßnahme zielt darauf ab, die Sanierung von Bestandsgebäuden auch weiterhin als fortlaufende Aufgabe in der Landeshauptstadt Magdeburg zu verankern. Angesprochen sind sowohl private Hauseigentümerinnen und -eigentümern als auch die Wohnungswirtschaft und die Landeshauptstadt mit ihren öffentlichen Gebäuden selbst. In den vergangenen Jahren wurden zwar bereits umfangreiche Sanierungsprogramme durchgeführt, trotzdem liegen hier weitere Potenziale zur Senkung des Wärmebedarfs und damit der THG-Emissionen.

Das Ziel der Maßnahme ist die Erhöhung der Sanierungsrate und -tiefe. Daneben dient sie der Sensibilisierung der Bewohner und weiterer Zentraler Akteure für die Bedeutung der energetischen Sanierung.

- Potenzial für CO₂-Reduktion: je nach Szenario zwischen 3 - 20 % vom IST
- Erfolg abhängig vom Verhalten der Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümern und den Fördermöglichkeiten

5.2 Wärmenetzgebiete mit bestehender Infrastruktur Wärmeversorgung

Verdichtung und Ausbau der Fernwärme

Die Verdichtung und der weitere Ausbau der bestehenden Fernwärmeinfrastruktur in der Landeshauptstadt Magdeburg, sind die zu priorisierenden Vorgehensweisen in Wärmenetzgebieten mit bestehender Infrastruktur. In der Abbildung 33 sind die Gebiete dargestellt, die ein Nachverdichtungs- und Erweiterungspotential für die Fernwärmeversorgung besitzen. Für den Ausbau hervorzuheben sind vor allem die Stadtteile: Alte und Neue Neustadt, Stadtfeld Ost, Werder und Teile von Cracau, sowie Sudenburg.

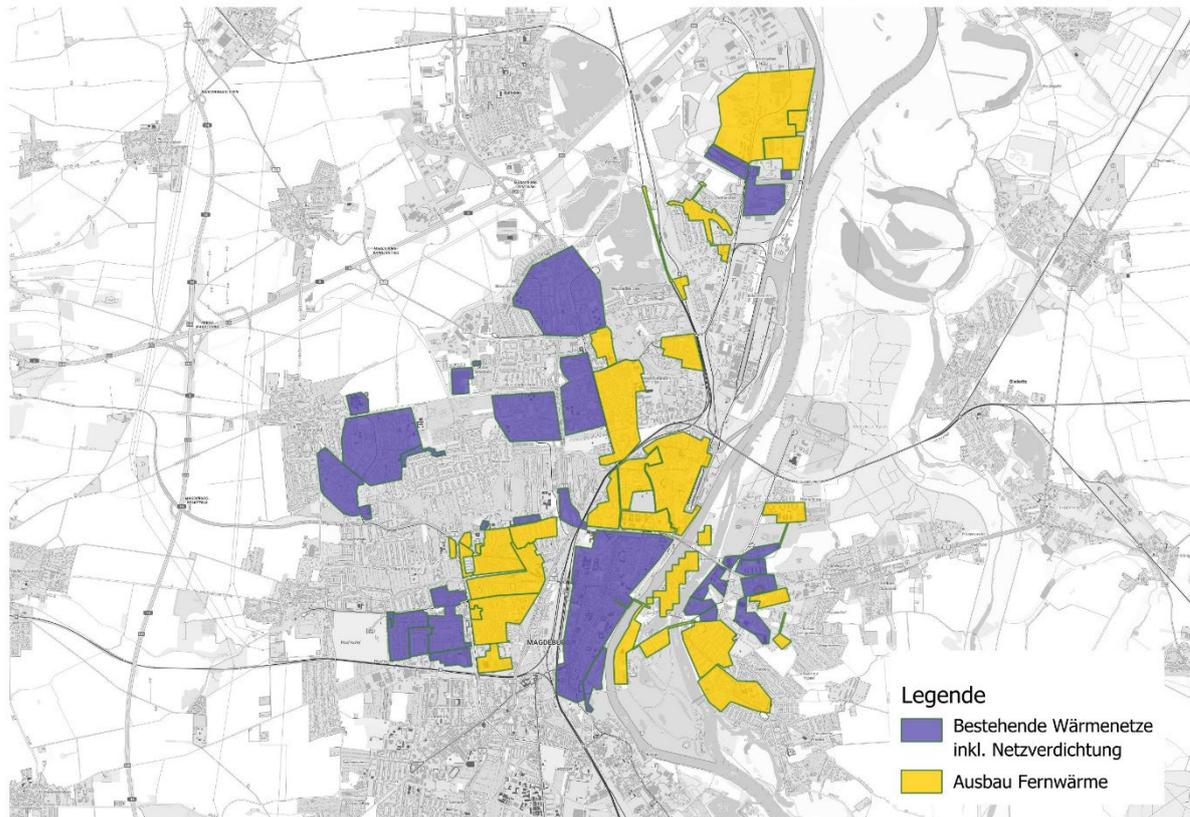


Abbildung 33: Gebiete mit Nachverdichtungs-/Erweiterungspotenzial für die Fernwärme
Quelle: GEOMER Wärmeatlas 3.0, eigene Analysen

Durch Ausbau- und Verdichtungsmaßnahmen können maximal etwa 50 % des Gesamtwärmebedarfes der Landeshauptstadt Magdeburg gedeckt werden. Das Potenzial zur CO₂-Reduzierung, in Folge des Wechsels von einem fossilen Brennstoff auf Fernwärme, zur Wärmeversorgung beträgt >35% vom aktuellen Wert. Die Deckung des Bedarfes kann ausschließlich über die unvermeidbare Abwärme der Müllverbrennungsanlage im Stadtteil Rothensee (MHKW) erfolgen, dessen Kapazität hinsichtlich der maximal möglichen Wärmeauskopplung gegenwärtig noch nicht ausgeschöpft ist. Dementsprechend sind Erschließungen weiterer Wärmequellen nicht erforderlich.

Diese Maßnahmen sind sukzessive bis zum Zieljahr 2045 umzusetzen. Die Erfolgs- und Prozessindikatoren sind trotz dieser vorteilhaften Ausgangslage, umfangreich:

- Die Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümern müssen ein Begehren nach einem Anschluss an die Fernwärme haben,
- Sowohl für die Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümern als auch für den Wärmenetzbetreiber muss eine Wirtschaftlichkeit gegeben sein,

- Förderungen durch z.B. BAFA (Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle),
- Mitwirkung der Behörden (Straßenverkehrsbehörde, Genehmigungsbehörden),
- Planungs- und Baudienstleisterkapazitäten.

Zur Konkretisierung dieser Maßnahme und der Umsetzungsstrategie, sind Gespräche mit dem Wärmenetzbetreiber unerlässlich. Ein Abgleich der bisherigen strategischen Ausrichtung des Wärmenetzbetreibers mit den Ergebnissen der kommunalen Wärmeplanung sind zu empfehlen und kurzfristig umzusetzen.

5.3 Wärmenetzgebiete ohne bestehende Infrastruktur Wärmeversorgung

Nachfolgend werden Maßnahmen sowie notwendige nächste Schritte für den Umbau der Wärmeversorgung in Gebieten ohne bestehende bzw. zukunftsfähige Wärmeinfrastruktur aufgezeigt.

Neue dezentrale Wärmenetze

Die Abbildung 33 illustriert Gebiete für den Aufbau neuer Wärmenetze in der Landeshauptstadt Magdeburg. Aktuell gibt es mehrere Gebiete mit hohem Wärmebedarf, die derzeit keine adäquate Wärmenetzinfrastruktur bzw. erschlossene Wärmequelle für eine klimaneutrale Wärmeversorgung besitzen.

Die Ergebnisse zeigen auf, welche Stadtteile für den Aufbau neuer Wärmenetze in Frage kommen. Dazu zählen unter anderem Stadtteile wie Reform und Sudenburg. Folgende grundsätzliche nächste Schritte ergeben sich aus den Voruntersuchungen:

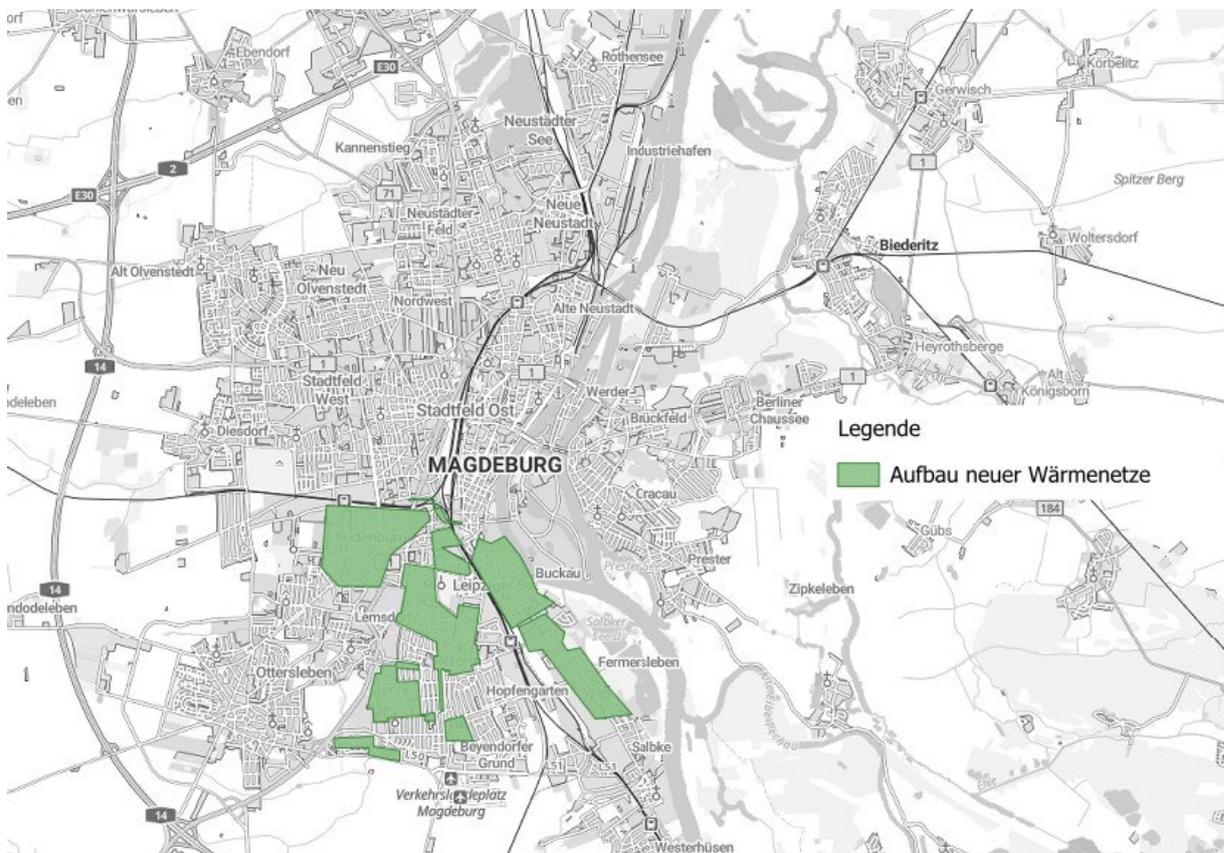


Abbildung 34: Eignungsgebiete für den Aufbau neuer Wärmenetze
Quelle: GEOMER Wärmeeratlas 3.0, eigene Analysen

- Neubau von Wärmenetzen, insbesondere in Gebieten mit hoher Wärmenachfrage,
- Ersatz alter Heizsysteme (z.B. Gas- oder Ölheizungen) durch moderne Systeme, sofern es die Eigentümerinnen und Eigentümern wünschen und es wirtschaftlich sinnvoll ist,
- Erschließung neuer Wärmequellen,
- schrittweise Umstellung auf klimafreundliche Technologien wie Großwärmepumpen oder Biomasseheizwerke.

Um den Bau neuer Wärmenetze in diesen Gebieten oder auch Teilflächen dieser Gebiete zu konkretisieren, sind in weiterer Folge Machbarkeitsstudien zu erstellen, die insbesondere auf die Erschließung neuer Wärmequellen ausgerichtet sind. Analysiert wird dabei die technische und wirtschaftliche Umsetzbarkeit, um möglichst effiziente und nachhaltige Wärmeversorgungslösungen zu schaffen.

Die Vorteile zur Entwicklung neuer Wärmenetze sind eindeutig:

- Reduzierung des CO₂-Ausstoßes,
- zukunftssichere Wärmeversorgung für Gebäude,
- mehr Anschlussmöglichkeiten an Wärmenetze als bisher.

Insgesamt könnten maximal 18 % des Gesamtwärmebedarfs in Magdeburg durch neue Netze in diesen Gebieten abgedeckt werden. Dabei können Eigentümerinnen und Eigentümern selbst entscheiden, ob sie die neuen Wärmeversorgungsanschlüsse nutzen möchten. Die Maßnahme (Machbarkeitsstudie) sollte überwiegend im ersten KWP-Zyklus (5 Jahre) umgesetzt werden. Die sich daraus ableitenden konkreten Maßnahmen (Erschließung neuer Wärmequellen und Aufbau neuer Wärmenetze) könnten sukzessive bis zum Zieljahr 2045 umgesetzt werden. Das Potenzial zur CO₂-Reduzierung in Folge des Wechsels von einem fossilen Brennstoff auf einen Anschluss an das neue Wärmenetz beträgt >23 % vom aktuellen Wert.

Die Erfolgs- und Prozessindikatoren zu diesen Maßnahmen sind denen zum Ausbau der Fernwärme gleich:

- Es muss ein grundsätzliches Interesse zur Erschließung neuer Wärmequellen und dem Aufbau neuer Wärmenetze bei den Akteurinnen und Akteuren (Wärmenetzbetreiber, Landeshauptstadt Magdeburg, Kundinnen und Kunden) bestehen.
- Sowohl für die Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer als auch für den Wärmenetzbetreiber muss eine Wirtschaftlichkeit gegeben sein,
- Förderungen durch z.B. BAFA (Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle),
- Mitwirkung der Behörden (Straßenverkehrsbehörde, Genehmigungsbehörden),
- Planungs- und Baudienstleisterkapazitäten.

Machbarkeitsstudie zur Erschließung des Wärmepotenzials Flusswasserwärme

Die Maßnahme erläutert die grundsätzlichen Möglichkeiten und die Notwendigkeit einer Machbarkeitsstudie für den Einsatz von Flusswasserwärmepumpen in der Landeshauptstadt Magdeburg. Sie liefert relevante Informationen zu diesem Ansatz der Wärmegewinnung. Es können zudem folgende Punkte aus den Analyseergebnissen hervorgehoben werden (vgl. 3.3.5):

- stabile Temperatur der Elbe: Selbst im Winter besitzt die Elbe eine relativ konstante Temperatur,

- Nutzung vorhandener Wärme: Die Anlage macht sich die Wärme zunutze, die ohnehin im Wasser vorhanden ist und erschließt somit ein Energiepotenzial, das ansonsten ungenutzt bliebe,
- umweltfreundliche Heizenergie: Flusswasserwärmepumpen nutzen die natürlich vorhandene Wärme des Flusses, um umweltfreundliche und effiziente Heizenergie zu erzeugen.



Abbildung 35 Gebiete für die weitere Standortanalyse einer Flusswärmepumpe
Quelle: GEOMER Wärmeatlas 3.0, eigene Analysen

Der Kartenausschnitt zeigt potenzielle Untersuchungsflächen entlang der Elbe in Magdeburg. Grundsätzlich wird aufgezeigt, dass die Elbe ein hohes Potenzial zur Erzeugung von Wärme über Flusswasserwärmepumpen bietet.

Eine Machbarkeitsstudie soll in einem nächsten Schritt die Genehmigungsfähigkeit und technische Nutzbarkeit des fließgewässers Elbe zur Wärmeabgewinnung überprüfen. Dies umfasst:

- Grundsätzliche Genehmigungsfähigkeit: Prüfung rechtlicher Rahmenbedingungen (vgl. hierzu auch Abschnitt 3.4)
- Standortanalyse: Untersuchung geeigneter Standorte
- Wasserverfügbarkeit: Analyse der konstanten Verfügbarkeit von Flusswasser
- Wechselwirkungen mit der Umwelt: Bewertung der Auswirkungen auf die Natur

Der Fokus der Studie sollte darauf liegen, diese Punkte zu analysieren und abschließend zu bewerten, ob und wie eine solche Anlage wirtschaftlich umsetzbar ist. Die Maßnahmen und Analysen sollen im ersten KWP-Zyklus (innerhalb der nächsten fünf Jahre) erfolgen.

Die Machbarkeitsstudie sollte inhaltlich auf den Abschlussbericht „Grüne Nah- und Fernwärme aus Fließgewässern – Untersuchung für die 80 Großstädte in Deutschland“ der Technischen Universität Braunschweig aufsetzen. Diese wurde im November 2024 veröffentlicht und vom

Energieforschungszentrum Niedersachsen (EFZN) gefördert. Aus diesem Bericht geht hervor, dass die Elbe in der Landeshauptstadt Magdeburg grundsätzlich genügend Wärmepotenzial besitzt.

Machbarkeitsstudie zur Nutzung des Wärmepotenzials aus Abwasser

Mit dieser Maßnahme soll ein Einstieg in die Nutzung des Wärmepotenzials aus Abwasser geben sowie erste relevante Informationen gesammelt werden. Die Maßnahme gibt einen Überblick über das Potenzial der Abwasserwärme und die mit der Erschließung verbundenen Prozesse, Ziele und Herausforderungen. Es sei an dieser Stelle zudem auf die Analyseergebnisse in Abschnitt 3.3.5 verwiesen.

Der Kartenausschnitt zeigt die Verteilung von verschiedenen Abwasserkanälen in Magdeburg, farblich codiert nach dem Trockenwetterabfluss in Litern pro Sekunde (L/s). Es kann davon ausgegangen werden, dass kommunales Abwasser in der Heizperiode Temperaturen zwischen 10 °C und 15 °C erreicht und somit theoretisch gut als Wärmequelle für Wärmepumpen oder für die Einbindung in Wärmenetze genutzt werden kann.

Im nächsten Schritt sollten nun Treffen mit den Verantwortlichen für den technischen Betrieb der Abwassernetze organisiert werden, um das Abwasserwärmepotenzial zu überprüfen und eine detailliertere Datenbank des verfügbaren Abwärmepotenzials aufzubauen.

Mit den aktuellen Analyseergebnissen wurde ein erster Datensatz vorgelegt, der Abwasserkanäle und deren grundsätzliches Potenzial für die zukünftige klimaneutrale Wärmeversorgung und den Ausbau von Wärmenetzen zeigt.



Abbildung 36: Größere Abwasserkanäle mit Trockenwetterabfluss
Quelle: GEOMER Wärmeetlas 3.0, Daten der SWM

Machbarkeitsstudie zur Nutzung des Wärmepotenzials industrielle Abwärme

Die Maßnahme gibt einen ersten Überblick über das weitere Vorgehen zur Nutzung des Wärmepotenzials industrielle Abwärme. Es sei an dieser Stelle zudem auf die Analyseergebnisse in Abschnitt 3.2.2 verwiesen. Industrielle Anlagen erzeugen bei der Produktion häufig große Mengen an Abwärme, die besten Falls unabhängig von der Witterung und Außentemperaturen verfügbar sind. Fällt diese industrielle Abwärme kontinuierlich und in nennenswerten Mengen an, kann sie einen bedeutenden Beitrag zur Wärmeversorgung leisten, indem sie beispielsweise in Wärmenetze eingespeist wird. Dies geschieht bereits im Rahmen der Abwärmennutzung aus der Müllverbrennung für das existierende Fernwärmenetz.

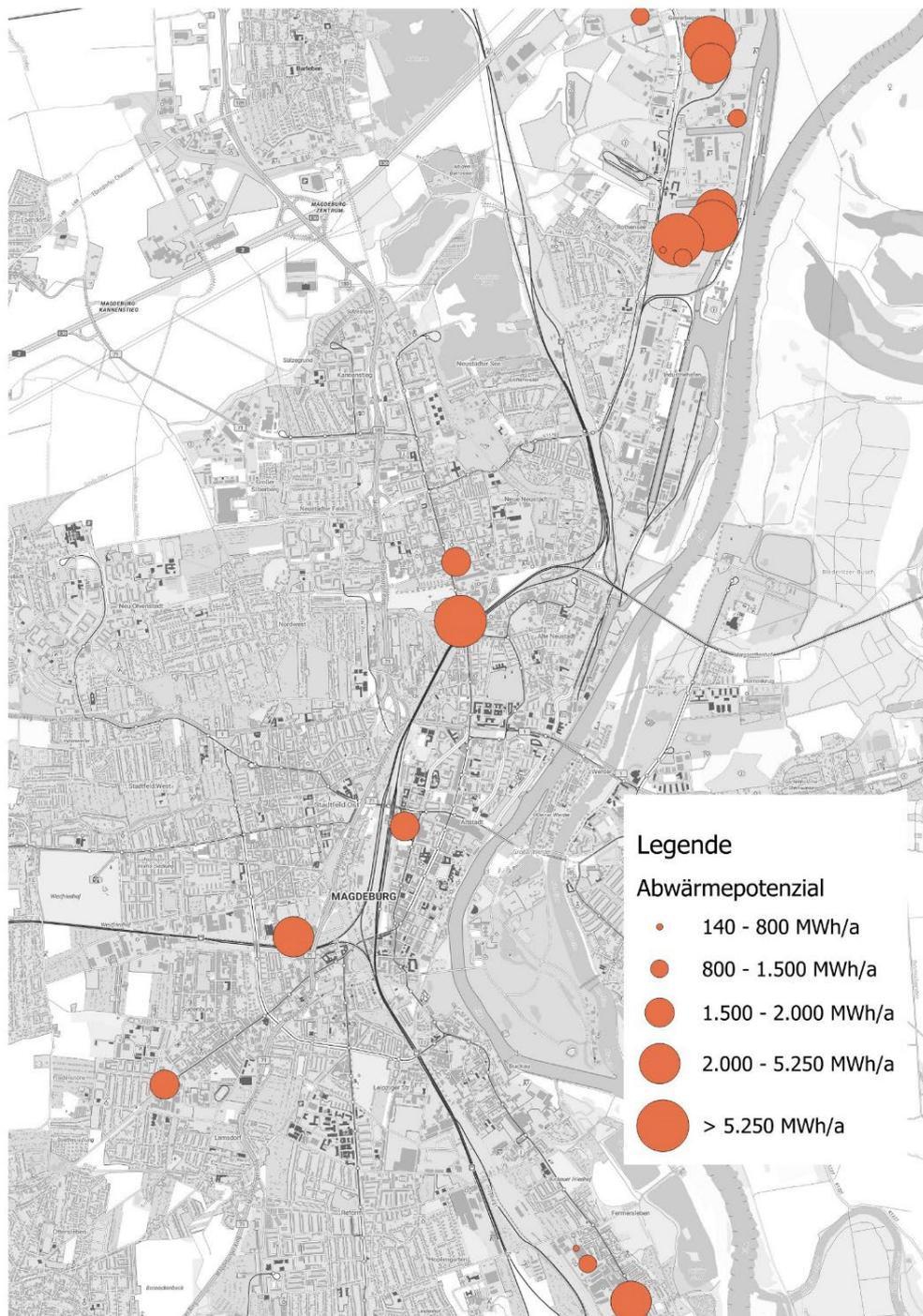


Abbildung 37: Abwärmepotenziale in der Landeshauptstadt Magdeburg
Quelle: GEOMER Wärmeatlas 3.0, BAFA-Plattform

Der Kartenausschnitt zeigt die potenzielle Verteilung von Industrie-Abwärmequellen in der Landeshauptstadt, farblich codiert nach dem Abwärmepotenzial in Megawattstunden pro Jahr (MWh/a). Damit wird das grundsätzliche Abwärmepotenzial aus der Industrie kartiert und grob quantifiziert. Als Datenquelle dient die Plattform des BAFA zur Selbstauskunft von Unternehmen.

Die Ergebnisse zeigen, in welchen Mengen und wo industrielle Abwärme anfällt. In weitergehenden Untersuchungen muss geprüft werden, welche Mengen tatsächlich anfallen und wie kontinuierlich und nachhaltig Wärme aus industriellen Prozessen zur Verfügung steht. Darüber hinaus muss aufgezeigt werden, ob und unter welchen Bedingungen diese Wärme in Wärmenetze eingespeist werden kann und welche technischen Lösungen sowie Vertragsmodelle mit Industriepartnern möglich sind.

Zur Finanzierung stehen grundsätzlich Mittel der Bundesförderungen für effiziente Wärmenetze (BEW) zur Verfügung. Die wesentlichen Akteure dieser Initiative sind Wärmenetzbetreiber, Industrievertreter sowie Anlagenbetreiberinnen und -betreiber.

Machbarkeitsstudie zur Erschließung des Wärmepotenzials Geothermie

Im Kapitel 3.3.3. wurde die Geothermie umfangreich beschrieben und ein erster Überblick über die Geologie in der Landeshauptstadt Magdeburg gegeben. Die Erschließung von geothermischen Potenzialen zur Wärmeversorgung kann standortspezifisch sehr stark variieren. Dementsprechend sind Machbarkeitsstudien zur weiteren Analyse und Bewertung dieses Wärmepotenzials, einschließlich Handlungsempfehlungen unerlässlich. Im Rahmen dieser Studie ist die technische, wirtschaftliche und ökologische Durchführbarkeit zu untersuchen. Die wesentliche technische Herausforderung ist es, wärmeergiebige Quellen zu finden und die sehr kostenintensiven Bohrungen an den richtigen Standorten durchzuführen. Konkret bedeutet das, die geologischen Gegebenheiten wie Bodenbeschaffenheit (z.B. durch eine Seismik) und Wärmeleitfähigkeit (z.B. durch Probebohrungen und Messungen) zu untersuchen. Neben der technischen Machbarkeit (mögliche Technologien zur Wärmegewinnung und deren Umsetzung; Tiefenbohrungen oder oberflächennahe Geothermie) sind auch die rechtlichen Rahmenbedingungen, die Umweltverträglichkeit und die Wirtschaftlichkeit zu untersuchen.

Schlussendlich muss eine Potenzialanalyse durchgeführt werden, um eine Einschätzung der möglichen Wärmeleistung und des Bedarfes in der untersuchten Fläche geben zu können.

5.4 Dezentrale Wärmeversorgung

Im Kapitel 4.2.3 wurde bereits beschrieben, dass in der Landeshauptstadt Magdeburg auch Gebiete ohne Wärmenetzeignung bestehen. Die Gebäude in diesen Flächen, die gegenwärtig zumeist über Erdgas oder Heizöl versorgt sind, werden auch zukünftig über eine dezentrale, jedoch nicht mehr fossile Wärmeversorgung verfügen.

Es empfiehlt sich, dass nach Veröffentlichung der kommunalen Wärmeplanung eine Informationskampagne durchgeführt wird, um die Fragen der Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer, die eigenverantwortlich handeln müssen, beantworten zu können. Ebenso ist der Austausch mit dem regionalen Stromnetzbetreiber zu empfehlen, da die gebäudespezifischen, dezentralen Wärmeversorgung (Einzellösungen) sehr wahrscheinlich mit Strom als Primärenergie erfolgen wird. Diese Bedarfe sind durch den Stromnetzbetreiber im Regionalszenario Strom, gemäß Energiewirtschaftsgesetz §§ 14d und 14e, zu berücksichtigen.

5.5 Prüfgebiete

Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung nehmen Prüfgebiete eine gesonderte und sehr unverbindliche Stellung ein. Das begründet sich vor allem darin, dass die zukünftige

Wärmeversorgung für diese Gebiete zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht eindeutig definiert werden kann. Neben einer dezentralen Wärmeversorgung bzw. Einzellösung (vgl. Kapitel 5.4), die grundsätzlich möglich ist und von den Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer eigenverantwortlich umgesetzt werden kann, ist in den Prüfgebieten eine alternative Wärmeversorgung zu prüfen. Eine vertiefte Untersuchung der Gebiete ist notwendig. Begleitend ist eine Informationskampagne zu empfehlen, um gegenüber den betroffenen Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer im höchsten Maße transparent zu sein.

Wasserstoff

Zu den Prüfgebieten ‚Wasserstoff‘ zählen teilweise die Stadtteile im Magdeburger Süden, die über eine Gasinfrastruktur verfügen. (Stadtteile: Ottersleben, Beyendorf-Sohlen, Teile von Diesdorf, Teile von Sudenburg, Teile von Fermersleben, Teile von Lemsdorf, Salbke und Buckau) Es ist zu untersuchen, ob die regionalen Gasnetzbetreiber eine leitungsgebundene Versorgung langfristig aufrechterhalten möchten und ihre Infrastruktur entsprechenden den geltenden rechtlichen Rahmenbedingungen auf klimaneutrale Gase, wie z.B. Wasserstoff, transformieren wollen. Durch die Gasnetzbetreiber sind im Falle eines Interesses konkrete Fahrpläne zur Umsetzung zu erarbeiten, welche der Bundesnetzagentur vorzulegen sind. Ein solcher Fahrplan ist erforderlich, um eine Ausnahme von den Vorgaben zur Nutzung erneuerbarer Energien für Heizungsanlagen zu ermöglichen. (§71k GEG) Die Fahrpläne müssen unter anderem die Umstellung der Netzinfrastruktur auf Wasserstoff beschreiben und bis spätestens 30. Juni 2028 eingereicht werden.

Biomethan

Zu den Prüfgebieten ‚Biomethan‘ zählen aufgrund ihrer Nähe zur bestehenden Bioraffinerie beispielhaft die Stadtgebiete Diesdorf und Olvenstedt. Analog zu den Prüfgebieten Wasserstoff ist auch hier zu untersuchen, ob die regionalen Gasnetzbetreiber eine leitungsgebundene Versorgung langfristig aufrechterhalten möchten. Im Vergleich zum Wasserstoff ist davon auszugehen, dass eine deutlich weniger umfangreiche Transformation der bestehenden Gasinfrastruktur notwendig ist, um diese mit Biomethan zu betreiben.

Die Prüfgebiete können auch auf angrenzende Stadtteile mit entsprechender Gasinfrastruktur ausgedehnt werden. Neben technischen Aspekten ist vor allem die Leistungsfähigkeit der Bioraffinerie und des bestehenden Wärmebedarfes der Stadtgebiete ausschlaggebend dafür, wie weit die Prüfgebieten ausgelegt werden können.

In den Untersuchungen zu den Prüfgebieten, ist auch eine Risikoabwägung hinsichtlich des langfristig gewährleisteten Betriebes der Anlage vorzunehmen.

5.6 Einordnung der Zielstellung der LH Magdeburg bis 2035 klimaneutral zu sein, aus Sicht der kommunalen Wärmeplanung

Die zuvor beschriebenen Maßnahmen und die Umsetzungsstrategie sowie das maßgebliche Zielszenario (vgl. Kap. 4) sind auf das Jahr 2045 ausgerichtet und haben die klimaneutrale Wärmeversorgung zu diesem Zeitpunkt im Fokus.

Es zeigt sich, dass sowohl die dafür notwendigen personellen als auch finanziellen Aufwendungen enorm sein werden. Gerade für den Aufbau weiterer Wärmenetze sind vorgeschriebene planungs- und Genehmigungsschritte einzuhalten sowie entsprechende Bauzeiten vorzusehen. Maßgeblich sind bestehende Gesetze, Richtlinien und Verfahren, die durch die örtlichen Verwaltungseinheiten zu beachten und anzuwenden sind. Beispielhaft seien an dieser Stelle die Aufstellung von Flächennutzungsplänen und Bebauungsplänen genannt. Diese bedürfen eines gewissen Zeitrahmens und mehrerer Genehmigungsschritten und Beschlussfassungen.

Es ist abzusehen, dass auch die mögliche Transformation der Erdgas-Infrastruktur in heutigen Prüfgebieten (vgl. Abschnitt 5.5) mit erheblichem Aufwand und Kosten verbunden sein wird. Eine

Umsetzung der Transformation deutlich vor 2045 erscheint angesichts der heutigen Unsicherheiten über Zeitpunkt und Umfang der verfügbaren Mengen im Wärmenetz nicht realistisch. Dies findet Berücksichtigung im Wärmeplanungsgesetz, das als Zielpunkt das Jahr 2045 setzt.

Dagegen steht der politisch formulierte Wille der Landeshauptstadt Magdeburg und ein entsprechender Beschluss des Stadtrates. Die Landeshauptstadt Magdeburg hat im Jahr 2019 die Zielsetzung formuliert, bereits bis 2035 klimaneutral sein zu wollen. Dazu wurde ein Maßnahmenplan formuliert, der verschiedene Handlungsfelder beschreibt. Neben Mobilität werden auch der Gebäudesektor und der Ausbau erneuerbarer Energien benannt. Die Aufstellung eines kommunalen Wärmeplans findet keine Erwähnung. Der gesamte Maßnahmenkatalog umfasst keine konkreten Aussagen über die Gesamtreduktion aus den einzelnen Vorschlägen.

Zudem wurde in 2021 eine Energie- und CO₂-Bilanz für die Landeshauptstadt Magdeburg vorgestellt. Daraus wurden wiederum Maßnahmen abgeleitet. Ein darin formulierter Vorschlag sieht vor, das Müllheizkraftwerk Rothensee im Zieljahr 2035 stillzulegen. In den vorangestellten Ausführungen wurde dargestellt, dass diese Energiequelle für die klimaneutrale Wärmeversorgung für die Landeshauptstadt dagegen essenziell sein wird. Zudem hat der Gesetzgeber im Wärmeplanungsgesetz eindeutig formuliert, dass Abwärme aus Müllverbrennung als unvermeidbar gilt und damit als klimaneutral.

Diese beiden Hinweise seien erlaubt im Hinblick auf die Umsetzbarkeit des vorliegenden kommunalen Wärmeplans mit einem verkürzten Zeithorizont auf 2035. Aus heutiger Sicht ist eine Dekarbonisierung der Wärmerversorgung in einem Zeitraum von zehn Jahren nicht realistisch darstellbar.

Projiziert man diese Zielsetzung auf das im Rahmen dieser kommunalen Wärmeplanung beschriebene Zielszenario, bedeutet das grob betrachtet, den skizzierten notwendigen Aufwand für den Umbau der Wärmeinfrastruktur in der Hälfte der Zeit zu realisieren. Dabei ist für die genannten Aufwendungen voraussichtlich ein Faktor deutlich größer 2 anzusetzen. Dies wird volkswirtschaftlich nicht darstellbar sein.

Neben den vorgenannten Planungsprozessen, die einen gewissen Zeitrahmen vorsehen, müssen auch Kapazitäten in der Baubranche beachtet werden. Zudem sind die Materialflüsse und Lieferketten nicht ausreichend steuerbar. Hinzu kommt die bereits heute stark beanspruchte Baustellensituation in der Landeshauptstadt Magdeburg. Neben der Kostenfrage, die zusätzlich aus diesen Teilaspekten resultiert, ist die Akzeptanz der Bevölkerung für die Notwendigkeit einer beschleunigten Umsetzung des Umbaus des Wärmesektors ein gewichtiger Aspekt zum Gelingen der Transformation. Die Bürgerschaft Magdeburgs trägt wesentlich bei. Diese ist bereits bei einem Zeithorizont 2045 relevant. Eine Verkürzung um zehn Jahre erscheint wenig vermittelbar.

Dort wo möglich und sinnvoll, sollten Beschleunigungsmaßnahmen geprüft werden.

Die bisherigen Erfahrungen bzgl. Transformation der Wärmeinfrastruktur, bspw. Ausbau der Fernwärme und notwendige Sanierungsmaßnahmen im Gebäudebereich zeigen aber, dass voraussichtlich längere Zeiträume als die bis zum Zieljahr 2035 benötigt werden.

6 Verstetigung und Controlling

6.1 Verstetigungsstrategie

Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung ist die regelmäßige Überprüfung und Fortschreibung des Wärmeplans (Verstetigung) von zentraler Bedeutung. Dies umfasst insbesondere die Einteilung des Gebiets in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete. Dabei wird die Einteilung der beplanten Gebiete überprüft, konsolidiert und gegebenenfalls auf das gesamte geplante Gebiet ausgeweitet. Dieser Prozess stellt sicher, dass alle relevanten Bereiche abgedeckt sind und die Planung auf solide Grundlagen basiert.

Ein wesentliches Element der Fortschreibung ist die Überwachung der Umsetzung der Maßnahmen, die in der Umsetzungsstrategie festgelegt wurden. Dabei wird bewertet, inwieweit diese Maßnahmen umgesetzt wurden und ob sie ausreichend sind, um die im Wärmeplan definierten Ziele zu erreichen. Dieses Monitoring ist entscheidend, um den Fortschritt zu verfolgen und gegebenenfalls Anpassungen vorzunehmen.

Da alle beteiligten Akteure (kommunale Verwaltung, Netzbetreiber, Energieversorger, Wohnungswirtschaft), insbesondere in den Anfangsjahren, neue Erkenntnisse gewinnen und wertvolle Erfahrungen sammeln werden, ist eine umfassende und sorgfältige Aktualisierung des Wärmeplans im Rahmen der ersten Fortschreibung vorgesehen. Diese Aktualisierung ermöglicht es, auf veränderte Rahmenbedingungen und neue Erkenntnisse flexibel zu reagieren und den Plan kontinuierlich zu optimieren.

Ansatz zur Verstetigung

- Langfristige Zielsetzung und Prioritäten

Es sind klare und langfristige Ziele für die Wärmeversorgung zu definieren. (z.B. Klimaneutralität bis 2045) Die in Kapitel 5 beschriebenen Maßnahmen sind unter Einbeziehung der lokalen Akteure zu priorisieren.

- Institutionalisierung

Es sind feste Organisationsstrukturen und Verantwortlichkeiten innerhalb der Kommunalverwaltung zu schaffen, die verbindliche Prozesse und Zeitpläne für die kontinuierliche Aktualisierung der Wärmeplanung festsetzen, koordinieren und monitoren.

- Beteiligung der Akteure

Alle lokalen Akteure, vor allem die kommunale Verwaltung, die Netzbetreiber, die Energieversorger und die Wohnungswirtschaft, sind regelmäßig zu beteiligen und koordiniert durch die planungsverantwortliche Stelle zum „Runder Tisch Wärmeplanung“ in den Austausch zu bringen. Dadurch wird die Zusammenarbeit gesichert und gefördert, so dass Synergieeffekte zunächst identifiziert und in weiterer Folge auch gehoben werden.

- Monitoring / Evaluierung

Durch die planungsverantwortliche Stelle ist ein System zu etablieren, um die Fortschritte im Kontext der kommunalen Wärmeplanung, kontinuierlich zu überwachen und zu bewerten. Anhand von Kennzahlen und Indikatoren wird die Wirksamkeit der Maßnahmen überprüft.

- Anpassungsfähigkeit

Es sind fortlaufend die politischen und technischen Entwicklungen zu berücksichtigen. Entsprechende Anpassungen der Wärmeplanung sind zu ermöglichen.

Maßnahmen

- Steuerungskreis einrichten: Arbeitsgruppe zur fachlichen Begleitung des Umsetzungsprozesses sowie zum regelmäßigen Austausch zwischen den verantwortlichen Akteuren
- Kommunale Wärmeplanung innerhalb der politischen Gremien thematisch fest verankern
- Regelmäßige Bürgerinformationen (Online und vor Ort))
- Aktivieren von Investoren
- Integration der Daten aus der kommunalen Wärmeplanung in die kommunalen Geodaten

Im Rahmen eines Workshops fand mit den Verwaltungseinheiten der Landeshauptstadt Magdeburg ein konstruktiver Austausch über die Verstetigung statt. Dabei wurden folgende Ergebnisse durch die Vertreter der beteiligten Verwaltungseinheiten erarbeitet.

Zunächst bedarf die Verwaltung eines politischen Beschlusses des Stadtrats zur kommunalen Wärmeplanung, der als Arbeitsauftrag an die Verwaltung gilt. Zum einen ist es wichtig, den kommunalen Wärmeplan in das Verwaltungshandeln zu implementieren. Dabei ist zu klären, welche Verwaltungseinheit die Umsetzung verantwortet und welche weiteren Zuständigkeiten festgelegt werden müssen. Im Weiteren ist die Priorisierung der benannten Maßnahmen relevant. Verbunden damit soll nach Hinweis der Verwaltung eine verbindliche Meilensteinplanung sein sowie die Benennung der Zeithorizonte der Umsetzungsmaßnahmen. Zu beachten ist, dass der kommunale Wärmeplan auch in anderen Beschlüssen mitgedacht werden muss. Beispielhaft wurden das Integrierte Stadtentwicklungskonzept, Masterplan Klimaschutz 100 % sowie die Klimarelevanzprüfung benannt.

Konkrete Hinweise gaben die beteiligten Vertreter der Verwaltungseinheiten zudem, in welcher Weise sich die Integration des kommunalen Wärmeplans in bestehendes Verwaltungshandeln auswirkt.

Ebene Flächennutzungsplan/ISEK (Integriertes Stadtentwicklungskonzept)

- Entwicklung von Bauflächen: Die kommunale Wärmeplanung wird sich aus stadtplanerischer Sicht in erster Linie auf die mittel- und langfristige Stadtplanung auswirken. Diese spiegelt sich im Flächennutzungsplan wider, der derzeit neu aufgestellt wird.
- Neuausweisungen von Bauflächen sind zukünftig mit der kommunalen Wärmeplanung in Übereinstimmung zu bringen: Stadtgebiete mit Wärmenetzsignung bieten sich für verdichtete Bauweise und Gewerbe an, Flächen für lockere Bebauung wie z.B. Einfamilienhausgebiete werden künftig außerhalb dieser Flächen geplant.
- Flächen für die Versorgung: Im Flächennutzungsplan sind ggf. größere Flächen zu sichern, die für den Ausbau der Wärmenetze benötigt werden.
- Nutzung von Baulücken: Gerade in Gebieten mit Wärmenetz sollte die Nutzung vorhandener Baulücken forciert werden, um die Wärmenetze optimal auszunutzen.
- Ausgleichsflächen: Für die im Zuge des Wärmenetzausbaus zu erbringenden Ausgleichserfordernisse (z.B. für notwendige Baumfällungen) werden Ausgleichsflächen benötigt, die im Flächennutzungsplan auszuweisen sind.
- Ausgleichsflächenmanagement: Um die notwendigen Ausgleichsflächen zur richtigen Zeit bereithalten zu können, wäre der Ausbau des städtischen Ausgleichsflächenmanagement für die strategische längerfristige Ausgleichsflächenplanung wichtig.

Ebene Bebauungsplan (betrifft allerdings nur einen kleineren Teil der Stadtfläche)

- Berücksichtigung von neuen Leitungen im Straßenquerschnitt.
- Bereitstellung von Versorgungsflächen, die für den Ausbau der Wärmenetze benötigt werden.
- Anschluss von Einfamilienhausgebieten schwierig, da nur sinnvoll, wenn alle Grundstückseigentümerinnen und -eigentümer angeschlossen werden. Vorstellbar ggf. in Neubaugebieten, wenn der Entwickler eines Neubaugebietes mit den Käufern einen Wärmenetzanschluss vertraglich vereinbart.

Weitere beim Wärmenetzausbau zu behandelnde Themen:

- Koordinierung der Ausbaupläne der Verkehrs- und Infrastrukturnetze (neben Fernwärmeleitungen insbesondere Tiefbau/ Straßenbau, MVB, Wasser/ Abwasser, Strom, Telekommunikation) ist ein besonders heikles Thema, das professionell und bürgerfreundlich behandelt werden muss.
- Konflikt Grün/Alleen/Baumschutz – Wärmenetzausbau, Wurzelschutz vorhandener Bäume
- Konflikt Nutzung des Wärmepotenzials der Elbe – Naturschutz
- Konflikt zunehmende Nutzung von Luftwärmepumpen in Gebieten ohne Wärmenetzanschluss – Immissionsschutz für die Nachbarschaft

Es wurde deutlich, dass den Verwaltungseinheiten die eigene Verantwortung für die zielführende Umsetzung des kommunalen Wärmeplans bewusst ist. Beispielhaft sind im Folgenden einzelne Fachbereiche, teilweise untersetzt mit konkreten Verantwortungen benannt:

1. planerische Aufgaben in der Umsetzung und Verstetigung

- Umweltamt: Immissionsschutz, Bodenschutz, Wasserschutz, Naturschutz, Risikoanalysen, etc.
- Bauaufsicht
- Vermessungsamt
- Stadtplanung (Berücksichtigung im Flächennutzungsplan)

2. unterstützende Aufgaben haben:

- Stadterneuerung (Fördermittel-Akquise durch Berücksichtigung der konkreten Maßnahmen des kommunalen Wärmeplans in der Antragsstellung der Fördermittel zum Städtebau sowie die Aufnahme der Wärmeplan-Ziele in die Zielformulierungen des Integrierten Stadtentwicklungskonzepts für jedes betrachtete Quartier aller 5 Jahre).
- Dezernat III Wirtschaftsförderung (Informationsbereitstellung, Netzwerkpflege zu Unternehmen und Gewerbetreibenden über die gesamte Stadt hinweg)
- Stabsstelle Klima (Öffentlichkeitsarbeit zur Umsetzung der Wärmeplanung, Nachverfolgung die beschlossenen Maßnahmen, Fortschreibung der Wärmeplanung, Koordinierung, Beratung, etc.)

Darüber hinaus ist der Verwaltung bewusst, dass die Umsetzung des kommunalen Wärmeplans eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe bedeutet in der akteursübergreifende und verbindliche Zusammenarbeit und ggf. auch Planung nötig ist. Benannt wurden beispielhaft neben den

Netzbetreibern auch andere Institutionen wie die Magdeburger Verkehrsbetriebe, um gerade in der Bautätigkeit sinnvolle Synergien zu nutzen.

6.2 Erstellung eines Controlling-Konzepts

Die Überwachung der Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung spielt eine zentrale Rolle im gesamten Prozess. Bereits in diesem initialen Projekt im Wärmeplanungsprozess wurde daher ein Controlling- und Monitoring-Konzept erarbeitet, das die Grundlage für eine regelmäßige und systematische Überprüfung bildet. Das zentrale Element der Überprüfung ist ein Plan-Ist-Abgleich. Dieser Vergleich zeigt auf, ob sich die Kommune auf dem im Wärmeplan vorgesehenen Entwicklungspfad befindet oder ob es Defizite in der Umsetzung gibt. Auf diese Weise lässt sich frühzeitig erkennen, wo Anpassungen notwendig sein könnten.

Um den Plan-Ist-Abgleich effektiv durchführen zu können, erfolgt in regelmäßigen Abständen eine Datenerhebung zu den relevanten Themenfeldern. Dabei werden die Entwicklungen der Infrastrukturen, die eingesetzten Energieträger sowie die Energieverbräuche erfasst, insbesondere in Gebieten, in denen eine Umstellung der Wärmeversorgung geplant ist. Diese Daten werden mit den ursprünglichen Annahmen und Planungen verglichen, um Abweichungen und Fortschritte zu identifizieren. Das Monitoring zielt darauf ab, den Fortschritt und die Wirksamkeit der Maßnahmen laufend zu bewerten. Dadurch wird gewährleistet, dass die formulierten Strategieziele eingehalten werden und die Kommune ihre gesteckten Klimaziele erreichen kann.

Ansatz zum Controlling

- Ziele und Indikatoren festlegen

Es sind klare Ziele zu definieren und zu formulieren, wie z.B. THG-Reduktion, Ausbau erneuerbarer Energien.

Kennzahlen / messbare Indikatoren wie z.B. Wärmeverbrauch, Anteil erneuerbarer Energien, THG-Emissionen sind festzulegen.

- Datenerfassung und Monitoring

Es ist ein digitales System zu implementieren, das zu kontinuierlichen Erfassung relevanter Daten verwendet werden kann. Aus diesem System heraus, können dann regelmäßig Berichte über den Fortschritt der Wärmeplanung erstellt werden.

- Soll-Ist-Vergleich

Abgleich der Zielvorgaben: Die geplanten Maßnahmen und deren Ergebnisse sind mit den tatsächlichen Werten zu vergleichen. Abweichungen und deren Ursache sind zu identifizieren um gezielt gegensteuern zu können.

- Steuerungsmechanismen

Bei Zielabweichungen sind kurzfristig Maßnahmen, wie Optimierung der Prozesse oder Anpassung der Strategie, umzusetzen. Dabei sind auch potentielle Risiken zu erkennen und geeignete Strategien zu entwickeln, um die Risiken zu minimieren oder zu beseitigen.

- Regelmäßige Evaluierung

Die Wärmeplanung bzw. deren Umsetzung ist periodisch zu bewerten. Das kann interdisziplinär oder durch Externe erfolgen. Erkenntnisse aus der Evaluierung sind zu nutzen, um zukünftige Planungen zu optimieren.

- Berichtssysteme

Standardisierte Berichte: Regelmäßige Standardberichte über den aktuellen Stand der Wärmeplanung und die erzielten Fortschritte

Entscheidungshilfen: Berichte als Grundlage für politische Entscheidungen und strategische Ausrichtung der kommunalen Wärmeplanung nutzen.

7 Öffentlichkeitsbeteiligung

Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung werden Bürgerinnen und Bürger als auch unterschiedliche Akteure der Stadt, wie z.B. die Wohnungswirtschaft von den Fortschritten und den Ergebnissen informiert und am Prozess beteiligt. Die Partizipation dient der Beteiligung relevanter Akteure sowie der Bevölkerung, um Transparenz und Bereitschaft bei der Umsetzung der Wärmewende zu fördern.

7.1 Kommunikationsstrategie

Einführung

Ein wesentliches Element der kommunalen Wärmeplanung ist die Kommunikation mit der Öffentlichkeit und relevanten Akteursgruppen. Eine aktive, frühzeitige, ehrliche und kontinuierliche Kommunikation trägt dazu bei, Vertrauen zu schaffen, Erwartungen realistisch zu gestalten und die Akzeptanz für notwendige Veränderungen zu erhöhen.

Die Landeshauptstadt Magdeburg setzt in diesem Prozess bewusst auf eine aktive Beteiligung der Stadtgesellschaft, die über die gesetzlichen Anforderungen aus dem Wärmeplanungsgesetz (WPG) und dem Gebäudeenergiegesetz (GEG) hinausgeht. Die Kommunikation begleitet den gesamten Planungsprozess, erklärt Ziele, Hintergründe und technische Zusammenhänge, Zwischenergebnisse, nimmt Rückmeldungen auf und macht die kommunale Wärmeplanung transparent und nachvollziehbar.

Die vorliegende Kommunikationsstrategie beschreibt die strategischen Grundlagen, Zielgruppen, Botschaften und Maßnahmen, mit denen die Landeshauptstadt Magdeburg den Prozess der kommunalen Wärmeplanung kommunikativ begleitet – und künftig verstetigen kann.

Zielstellung

Die Kommunikation im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung verfolgt das Ziel die Planung fachlich und gesellschaftlich tragfähig zu gestalten. Dafür müssen die Inhalte, Annahmen und Entscheidungen hinter dem kommunalen Wärmeplan für verschiedene Zielgruppen verständlich aufbereitet und kontinuierlich kommuniziert werden. Eine transparente Kommunikation legt die Grundlage für informierte Entscheidungen, z. B. im politischen Raum oder privaten Wohnumfeld.

Im Zentrum steht dabei die sachliche und kontinuierliche Information über die Inhalte, Fortschritte und nächsten Schritte der kommunalen Wärmeplanung in Magdeburg. Die Landeshauptstadt Magdeburg setzt auf eine aktive Informationspolitik, um das Vertrauen in das eigene Handeln sowie in die vorgeschlagenen technischen Lösungen zu stärken.

Ein weiteres Ziel der Kommunikation ist die Förderung des Dialogs mit der Bürgerschaft sowie mit relevanten Akteursgruppen. Rückmeldungen, Fragen und Sorgen werden aufgenommen und fließen, soweit möglich, in die Planung ein. Durch diese Dialogorientierung entsteht eine breitere gesellschaftliche Akzeptanz, und die Qualität der Planung wird gestärkt. Langfristig soll die Kommunikation zur Mitwirkung motivieren: Eigentümerinnen und Eigentümer sollen sich frühzeitig mit möglichen Anschlussoptionen oder der energetischen Sanierung ihrer Gebäude befassen können. In Gebieten mit hoher Wärmedichte trägt eine informierte und beteiligte Öffentlichkeit zur Steigerung der Anschlussquote und damit zur Wirtschaftlichkeit und Wirksamkeit geplanter Wärmenetze bei.

Rollen im Projekt

Die kommunale Wärmeplanung für die Landeshauptstadt Magdeburg wird in einem abgestimmten Zusammenspiel verschiedener Akteure umgesetzt. Die Verantwortung für das Gesamtvorhaben liegt bei der Landeshauptstadt Magdeburg, konkret im Dezernat für Umwelt und Stadtentwicklung. Es koordiniert den Prozess und stellt die Integration in bestehende städtische Strategien sicher.

Die technische und fachliche Bearbeitung des Wärmeplans erfolgt durch die Bietergemeinschaft SWM und Fichtner. Die SWM als städtisches Versorgungsunternehmen bringen ihre Infrastruktur- und Betriebserfahrung ein, während Fichtner als Planungsbüro die energetisch-technische und systemische Planung verantwortet. Gemeinsam stellen sie die methodische Erarbeitung der Wärmeplanung sicher – von der Bestandsanalyse über Zielszenarien bis hin zum Maßnahmenkatalog.

Für die Konzeption und Umsetzung der Öffentlichkeitsbeteiligung wurde die Lots* Gesellschaft für verändernde Kommunikation mbH beauftragt. Sie begleitete das Projektteam strategisch in Fragen der Beteiligungskonzeption, Zielgruppenansprache und Kommunikationsformate. Lots* unterstützte die SWM dabei, die Kommunikation entlang des Projektverlaufs dialogorientiert, verständlich und anschlussfähig zu gestalten. Die Einbindung weiterer Akteurinnen und Akteure – insbesondere der Wohnungswirtschaft, lokaler Energieberatungsstellen und zivilgesellschaftlicher Gruppen – erfolgte über verschiedene Beteiligungsformate, etwa Workshops und Foren. Die Zusammenarbeit der Akteurinnen und Akteure war eine wichtige Grundlage für die Entwicklung eines praxisnahen und tragfähigen kommunalen Wärmeplans.

7.1.1 Zielgruppen der Kommunikation

Die Kommunikation im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung richtet sich an eine Vielzahl von Zielgruppen, die entweder direkt oder indirekt von der Planung betroffen sind oder eine aktive Rolle in der Umsetzung und Gestaltung der Wärmewende in Magdeburg einnehmen können. Ziel war und ist es, diese Gruppen über passende Kanäle bedarfsgerecht zu informieren, ihre Perspektiven zu integrieren und sie, wo sinnvoll, zur Mitwirkung zu befähigen. Die folgenden Zielgruppen wurden im bisherigen Verlauf gezielt angesprochen und sollten perspektivisch weiter einbezogen werden:

- **Ämter der Landeshauptstadt Magdeburg** z. B. Stabsstelle Klima, Fachbereich Bau- und Umweltrecht, Fachbereich Stadtplanung und Vermessung: als koordinierende, planende und genehmigende Instanzen spielen diese Fachbereiche eine zentrale Rolle bei der Umsetzung des Wärmeplans und bei der Integration in bestehende städtische Prozesse.
- **Energiewirtschaft** z. B. SWM, Netzbetreiber, Planerinnen und Planer: zentrale Akteurinnen und Akteure bei der Realisierung von Infrastrukturprojekten, Transformation bestehender Wärmenetze, Integration neuer Technologien.
- **Wohn- und Gebäudesektor** z. B. Eigentümerinnen und Eigentümer, Mieterinnen und Mieter, Hausverwaltungen, Wohnungsunternehmen und -genossenschaften: als wesentliche Wärmeverbraucherinnen und -verbraucher sowie Entscheidungsträgerinnen und -träger über Sanierung und Versorgungssysteme.
- **Industrie und Gewerbe** insbesondere größere Energieverbraucher sowie potenzielle Abwärmelieferanten: mit Blick auf Machbarkeit und Wirtschaftlichkeit zentral für Wärmenetze und dezentrale Lösungen.
- **Informationsträgerinnen und -träger** z. B. Energieberaterinnen und Energieberater, Schornsteinfegerinnen und Schornsteinfeger, Energieagenturen (z. B. LENA): wichtige Multiplikatorinnen und Multiplikatoren für Fachinformationen, Förderprogramme und technische Umsetzungsfragen.
- **Forschung und Wissenschaft** z. B. Hochschulinstitute mit den Schwerpunkten Energie, Klimaschutz, Gebäudetechnik: als Impulsgeber und Partner für Analysen, Szenarien und Modellprojekte.

- **Stadtgesellschaft:** als Mitgestaltende des gesellschaftlichen Diskurses und relevante Stimme bei der Bewertung der vorgeschlagenen Maßnahmen.

Die Zielgruppen unterscheiden sich in ihrer fachlichen Tiefe, Betroffenheit und Rolle innerhalb des Prozesses. Passende Kommunikationsinhalte, -formate und -kanäle wurden entwickelt, um dieser Vielfalt gerecht zu werden. Diese Kommunikationsstrategie wird auch für die Umsetzungsphase weiterentwickelt und angepasst.

7.1.2 Botschaften in der Kommunikation

Für eine wirkungsvolle und konsistente Kommunikation ist es zentral, klare Botschaften zu formulieren, die sich durch sämtliche Kommunikationsmaßnahmen ziehen. Botschaften sind zentrale Aussagen, die in der Kommunikation Orientierung bieten. Sie transportieren die Inhalte in verständlicher Form, schaffen Wiedererkennbarkeit und tragen dazu bei, Vertrauen und Klarheit zu fördern. Gut gewählte Botschaften unterstützen nicht nur das inhaltliche Verständnis, sondern auch die Anschlussfähigkeit, insbesondere in einem komplexen Vorhaben wie der kommunalen Wärmeplanung. Diese Botschaften adressieren unterschiedliche Zielgruppen, greifen häufige Fragen und Unsicherheiten auf und vermitteln die zentralen Anliegen der kommunalen Wärmeplanung in Magdeburg.

Grundlage für die Identifikation der Botschaften war der Workshop Beteiligung von Verwaltungseinheiten und Kommunikation, der zu Beginn des Projekts umgesetzt wurde und den ersten Meilenstein markierte. Die folgenden Kernbotschaften haben sich im Projektverlauf als tragfähig erwiesen und sollten auch in der Umsetzungsphase fortgeführt und ggf. weiterentwickelt werden.

Botschaften für Akteurinnen und Akteure

Für die adressierte Fachöffentlichkeit stand fachliche Einordnung, Koordinationssicherheit und gemeinsame Umsetzungsperspektiven im Vordergrund. Die Kernbotschaften lauteten:

- Die kommunale Wärmeplanung ist ein strategisches Werkzeug zur Steuerung der Wärmewende auf lokaler Ebene.
- Die Wärmeversorgung ist ein CO₂-intensiver, aber gestaltbarer Sektor und zentral für das Erreichen der Klimaziele sowie der regionalen Wertschöpfung.
- Die Landeshauptstadt Magdeburg setzt auf Transparenz und frühzeitige Abstimmung mit Akteurinnen und Akteuren aus Verwaltung, Versorgung, Wohnungswirtschaft und Beratung.
- Die Umsetzung gelingt nur mit klarer Rollenverteilung, nachvollziehbaren Pfaden und gegenseitigem Vertrauen.

Diese Botschaften wurden insbesondere in Workshops, Gesprächen mit Fachabteilungen und über zielgruppenspezifische Materialien vermittelt. Sie unterstützten eine kooperative Haltung gegenüber der kommunalen Planung und fördern die Bereitschaft zur Mitwirkung bei der späteren Umsetzung.

Botschaften für die Bürgerschaft

Für die Kommunikation mit Bürgerinnen und Bürgern stand im Vordergrund, Orientierung zu bieten, Sicherheit zu vermitteln und Beteiligungsmöglichkeiten aufzuzeigen. Der inhaltliche Fokus lag auf folgenden Aspekten:

- Die kommunale Wärmeplanung ist ein strategisches Angebot, keine Verpflichtung.
- Die Wärmewende in Magdeburg betrifft alle, ist aber je nach Stadtteil und Gebäude verschieden.

- Veränderungen werden frühzeitig kommuniziert und geben Planungssicherheit – niemand wird überrascht.
- Bürgerinnen und Bürger können durch Sanierung, Heizungstausch oder Netzanschluss selbst aktiv zur Wärmewende beitragen.

Als wiedererkennbarer Claim wurde im öffentlichen Auftritt vor allem die Botschaft „Otto setzt auf Zukunftswärme“ verwendet. Er verbindet den lokalen Bezug zur Landeshauptstadt Magdeburg mit einem positiven Zukunftsbild und transportiert sowohl Gestaltungswillen als auch Verlässlichkeit. Die Botschaft wurde bewusst niedrigschwellig formuliert, um breite Anschlussfähigkeit zu ermöglichen.

7.1.3 Zeit- und Maßnahmenplan

Die Kommunikation im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung in Magdeburg wurde über die gesamte Projektlaufzeit zwischen Juli 2024 und Juni 2025 hinweg als begleitender und strukturierender Bestandteil der Planung angelegt. Informationsvermittlung und Beteiligung erfolgten in enger Anbindung an die fachlichen Arbeitsschritte und waren mit vier definierten Meilensteinen hinterlegt, an denen jeweils besondere Schwerpunkte in der Information und Beteiligung gesetzt wurden.

Meilenstein 1: Workshop mit Verwaltungseinheiten

Mit dem ersten Meilenstein soll der Grundstein für die kommunikationsstrategische Begleitung der kommunalen Wärmeplanung gelegt werden. In einem Workshop mit den relevanten Verwaltungseinheiten werden Zuständigkeiten geklärt, Anforderungen an die interne Kommunikation aufgenommen und ein gemeinsames Verständnis für die Rolle von Öffentlichkeitsarbeit und Beteiligung geschaffen.

Meilenstein 2: Workshop zur Bestands- und Potenzialanalyse

Die Präsentation erster Zwischenergebnisse der Bestands- und Potenzialanalyse dient als fachliche Grundlage für die Entwicklung zielgruppenspezifischer Kommunikationsinhalte. Auf dieser Basis werden erste Informationsmaterialien konzipiert und das erste Bürgerforum vorbereitet. Die frühzeitige Abstimmung ermöglicht eine verständliche, visuell gestützte Aufbereitung komplexer Inhalte und fördert die Dialogfähigkeit des Projekts gegenüber der Öffentlichkeit.

Meilenstein 3: Workshop zur Strategie und Maßnahmenkatalog

Mit dem dritten Meilenstein beginnt die kommunikative Begleitung der künftigen Wärmewendestrategie. Im Fokus stehen die Erläuterung konkreter Maßnahmenvorschläge und die Vorbereitung auf das zweite Bürgerforum. Die Workshops mit Fachakteurinnen und -akteuren werden genutzt, um Rückmeldungen zu geplanten Umsetzungspfaden zu strukturieren. Gleichzeitig werden zentrale Botschaften und Visualisierungen geschärft, um eine anschlussfähige Diskussion über das Zielszenario 2045 zu ermöglichen.

Meilenstein 4: Abschlussgespräch zum Projektende

Im letzten Meilenstein wird die Kommunikationsstrategie mit Blick auf die Zeit nach der Übergabe des Wärmeplans weiterentwickelt. Im Abschlussgespräch werden Empfehlungen für die Verstetigung formuliert und die Vorbereitung des dritten Bürgerforums abgeschlossen. Ziel ist es, den Übergang von der Planungsphase in die Umsetzungsphase kommunikativ zu begleiten und Handlungssicherheit bei allen Beteiligten zu schaffen.

Akzeptanzkommunikation mit der Bürgerschaft

Ein zentrales Element der Öffentlichkeitskommunikation sind **Bürgerforen**, die an verschiedenen Punkten im Projektverlauf stattfinden. Sie ermöglichen den persönlichen Austausch mit Bürgerinnen und Bürgern, bieten thematisch gegliederte Informationsstationen und förderten die direkte

Rückmeldung zum Wärmeplan. Im Verlauf des Projektes wandelt sich der Fokus von aktiver Teilnahme hin zu Informationsveranstaltungen.

Im ersten Bürgerforum werden die Ergebnisse der Bestands- und Potenzialanalyse präsentiert. Diese sind Grundlage für die Ableitung der Wärmenetzzeignungsgebiete und geben den Bürgerinnen und Bürgern erste Einblicke, für mögliche zentrale bzw. individuelle Lösungen.

Das zweite Bürgerforum sollte zeitlich so eingeplant sein, dass der Maßnahmenkatalog vorgestellt werden kann.

Ein abschließendes Bürgerforum im Projektzeitraum präsentiert den fertigen Wärmeplan, der der Landeshauptstadt Magdeburg übergeben wird.

Im Verlauf des Projektes sind neben den Verwaltungseinheiten auch relevante Ausschüsse des Stadtrates zu informieren, um für die kommunale Wärmeplanung eine breite Basis der Akzeptanz für die Umsetzung zu schaffen.

7.1.4 Kommunikationskanäle und -maßnahmen

Um die kommunale Wärmeplanung in der Landeshauptstadt Magdeburg wirksam zu vermitteln, wurden unterschiedliche Kommunikationskanäle genutzt und -maßnahmen eingesetzt. Diese dienen der Informationsverbreitung, Aktivierung, Rückkopplung und Dialogförderung. Sie bilden die Grundlage für die Maßnahmen, die im nächsten Kapitel beschrieben werden. Die eingesetzten Kanäle lassen sich in vier zentrale Kategorien einteilen:

Direkte Ansprache und Vor-Ort-Formate

Beim ersten Forum am 21. November 2024 wurden die Ergebnisse der Bestands- und Potenzialanalyse vorgestellt. Rund 100 Bürgerinnen und Bürger kamen ins Gesellschaftshaus, um sich über die aktuelle Heizstruktur, den Wärmebedarf der Stadt und die Einordnung ihres eigenen Stadtteils zu informieren. An Themenstationen standen Fachleute der SWM, Fichtner und der Stadtverwaltung für Gespräche bereit. Rückfragen drehten sich vor allem um individuelle Versorgungsperspektiven und Förderoptionen.

Das zweite Bürgerforum am 28. März 2025 fand im Rathaus statt. Dort wurden konkrete Maßnahmenvorschläge präsentiert, darunter die Verdichtung bestehender Wärmenetze, die Nutzung von Flusswärme aus der Elbe und dezentrale Lösungen für Gebiete mit geringerer Wärmedichte. Ergänzend waren Expertinnen und Experten der Landesenergieagentur LENA und der Verbraucherzentrale Sachsen-Anhalt vor Ort, um Fragen zur Gebäudesanierung und zur Heizungsmodernisierung individuell zu beantworten. Die Rückmeldungen aus der Bürgerschaft zeigten Interesse an pragmatischen Lösungen, konkreten Umsetzungshorizonten und der Einordnung rechtlicher Rahmenbedingungen.

Das dritte Bürgerforum wird im Juli 2025 stattfinden. Dort wird die kommunale Wärmeplanung der breiten Öffentlichkeit vorgestellt. Schwerpunkt sollte der Ausblick auf die Umsetzung sein.

Ebenfalls fanden frühzeitig und wiederholt die entsprechend der Meilensteine in 1.2 benannten **Fachworkshops** mit Schlüsselakteurinnen und -akteuren statt – etwa mit Verwaltungseinheiten, der Wohnungswirtschaft oder Vertreterinnen und Vertretern der Energiewirtschaft. Diese Formate dienen der gezielten Abstimmung, der fachlichen Einordnung und der Vorbereitung konkreter Umsetzungsschritte.

Die Beteiligung erfolgte primär über dialogorientierte Formate mit klarer fachlicher Zielsetzung.

- Fachworkshops zu zentralen Planungsphasen (z. B. Potenzialanalyse, Maßnahmenkatalog, Zielbild 2045) ermöglichten den Austausch auf Augenhöhe. Dabei wurden Perspektiven und Anforderungen abgestimmt, Synergien identifiziert und frühzeitig strategische Entscheidungen vorbereitet.
- Verwaltungsinterne Abstimmungen fanden begleitend zur Erstellung des Wärmeplans statt, u. a. mit dem Umweltamt, dem Stadtplanungsamt, dem Amt für Wirtschaft und Liegenschaften sowie dem Bauordnungsamt. Ziel war die Verankerung des Wärmeplans in bestehende kommunale Prozesse und Instrumente.
- Einbindung der Wohnungswirtschaft über spezifische Gesprächsformate: Diese zielten auf die Mitwirkung großer Bestandshalter bei der Umsetzung ab und bezogen Erfahrungen aus Sanierung, Quartiersentwicklung und Versorgung ein.

Diese Maßnahmen stärkten das Verständnis für die kommunale Wärmeplanung, förderten die Akzeptanz technischer Lösungsvorschläge und legten Grundlagen für künftige Umsetzungspartnerschaften. Zudem konnten die Akteurinnen und Akteure ihre Erfahrungen und Expertise für die Entwicklung der Umsetzungsstrategie einbringen und so aktiv einen wichtigen Grundstein legen, die Wirksamkeit der Maßnahmen zu verstärken. Methodisch wurden die Inhalte so aufbereitet, dass eine inhaltliche Auseinandersetzung auf mehreren Ebenen ermöglicht wurde.

Für die Bürgerforen wurden niederschwellige Präsentationen erarbeitet, um die komplexen Inhalte der kommunalen Wärmeplanung für die breite Öffentlichkeit zu gestalten. Infoposter und Stellwände im DIN-A0-Format strukturierten die Inhalte vor Ort visuell und thematisch. Sie kamen insbesondere bei den Bürgerforen zum Einsatz und machten die Wärmeplanung greifbar – etwa durch Karten zur Wärmenetzzeichnung, Steckbriefe zu Maßnahmen oder leicht verständliche Erläuterungen zum Ablauf des Projekts.

Informationsmaterialien – analog und digital einsetzbar

Begleitend zur persönlichen Ansprache wurden **Einladungsschreiben**, **Flyer** und **Informationskarten** entwickelt. Sie enthielten zentrale Botschaften, konkrete Veranstaltungsdaten und Hinweise auf Beteiligungsmöglichkeiten. Auch **grafische Elemente**, etwa Kartenausschnitte oder Zeitachsen, wurden genutzt, um die Inhalte verständlich aufzubereiten.

FAQ-Dokumente bildeten einen weiteren Baustein der Kommunikation. Sie beantworteten wiederkehrende Fragen und trugen dazu bei, Unsicherheiten bei Bürgerinnen und Bürgern abzubauen – etwa zu Fördermöglichkeiten, rechtlichen Rahmenbedingungen oder technischen Lösungen. Sie sind vielseitig einsetzbar – sei es analog oder digital.

Die **Projektwebseite auf klimaschutz.magdeburg.de** fungierte als zentrale Anlaufstelle für digitale Informationen zur kommunalen Wärmeplanung. Dort werden aktuelle Inhalte, Veranstaltungshinweise und Hintergrundinformationen bereitgestellt. Die Seite wurde im Projektverlauf aktualisiert und ist auch perspektivisch als Plattform für die Umsetzungsbegleitung relevant. Darüber hinaus wurden **digitale Kontaktmöglichkeiten** wie eine zentrale E-Mail-Adresse bereitgestellt, über die Bürgerinnen und Bürger direkt mit dem Projektteam kommunizieren konnten. Ergänzend wurden digitale Materialien zur Verfügung gestellt, etwa Karten und Maßnahmensteckbriefe als PDFs.

Die Webseite ist über den Projektzeitraum hinaus weiter nutzbar und wird aufgrund ihres modularen Ausbaus einen guten Anker für die Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung bieten.

Öffentlichkeitsarbeit

Flankiert wurden diese Maßnahmen durch eine **laufende Presse- und Medienarbeit**. Über Pressemitteilungen, Veranstaltungshinweise und Interviews wurde die kommunale Wärmeplanung regelmäßig in der lokalen Öffentlichkeit sichtbar. Die Öffentlichkeitsarbeit begleitete insbesondere die Bürgerforen sowie die Vorstellung zentraler Zwischenergebnisse.

7.2 Verstetigung der Kommunikation

Die Erfahrungen aus dem Projektverlauf der kommunalen Wärmeplanung in der Landeshauptstadt Magdeburg zeigen Kommunikation ist ein zentraler Erfolgsfaktor. Durch die kontinuierliche, sachliche und dialogorientierte Ansprache können komplexe Inhalte verständlich vermittelt, Vertrauen aufgebaut sowie zentrale Akteursgruppen und die Bürgerschaft aktiv eingebunden werden. Um auch die Umsetzung des kommunalen Wärmeplans kommunikativ zu begleiten und zu verstetigen, empfiehlt sich ein gezielter Ausbau bestehender Kommunikationsstrukturen. Die folgenden Vorschläge können sowohl unmittelbar nach Projektabschluss als auch mittelfristig umgesetzt werden.

Organisation und Zuständigkeiten

- **Benennung einer festen Ansprechperson oder Koordinierungsstelle** innerhalb der Stadtverwaltung für Fragen zur Wärmeplanung und Umsetzung.
- **Einrichtung eines dauerhaften interdisziplinären Gremiums**, z. B. eines Begleitkreises Wärmewende Magdeburg, bestehend aus Verwaltung, SWM, Wohnungswirtschaft, Handwerk und zivilgesellschaftlichen Vertreterinnen und Vertretern. Dieses Gremium kann als Kommunikations- und Strategieplattform fungieren.

Öffentliche Information

- **Pflege und Ausbau der Projektwebseite** als zentrales Informationsportal mit aktuellen Umsetzungsständen, geplanten Maßnahmen und Ansprechpersonen.
- **Interaktive Karte oder Online-Dashboard**, das geplante Maßnahmen visualisiert, Zeitpläne zeigt und Anschlussoptionen erläutert.

Dialogformate und Beratung

- **Verstetigung der Bürgerforen**, z. B. anlassbezogen bei konkreten Maßnahmenstarts in Quartieren.
- **Einrichtung von „Klimasprechstunden im Quartier“** in Zusammenarbeit mit lokalen Energieberaterinnen und -beratern, insbesondere in Wärmenetzgebieten.
- **Fortlaufender Austausch mit Multiplikatorinnen und Multiplikatoren**, z. B. über E-Mail-Newsletter oder regelmäßige Runden mit Energieberatung, Schornsteinfegerinnung, Bau- und Sanierungsnetzwerken.

One-Voice-Policy

- Abgestimmte und an die Phase der Umsetzung angepasste Botschaften (z. B. **„Die Kommunale Wärmeplanung ist kein einmaliges Projekt, sondern ein strategisch bedeutender Prozess, welcher die Wärmeversorgung Magdeburgs nachhaltiger gestalten wird.“**) und somit Vermeidung von widersprüchlichen Aussagen und Missverständnissen.
- Erhöhung der Akzeptanz durch klare und einheitliche Kommunikation.
- Förderung der Zusammenarbeit zwischen Verwaltung, Politik und Partnern, folglich effizientere Umsetzung von Maßnahmen durch abgestimmte Prozesse.
- Dabei können folgende Aspekte beispielhaft umgesetzt werden: Eine/ein Sprecher wird benannt und es werden interne Briefings aufgesetzt (dabei kann das bereits erstellte FAQ erweitert/aktualisiert werden).

Sichtbarkeit und Storytelling

- **Kommunikative Begleitung von Pilotprojekten**, etwa bei neuen Wärmenetzanschlüssen oder Sanierungsoffensiven in ausgewählten Stadtteilen („Otto heizt neu“).
- **Kooperationen mit Schulen und Hochschulen** zur Entwicklung von Bildungs- und Beteiligungsprojekten zur Wärmewende.
- **Nutzung lokaler Medien** und institutioneller Netzwerke (z. B. Gemeinwesenarbeitsgruppen, Stadtteilmanagement, Mieterbeiräte), um Umsetzungsfortschritte sichtbar zu machen.

Monitoring und Feedback

- **Einrichtung eines strukturierten Feedbacksystems**, z. B. durch Online-Formulare oder Feedbackkarten bei Veranstaltungen.
- **Regelmäßige Erhebung der öffentlichen Wahrnehmung**, z. B. durch kurze Stimmungsumfragen oder Beteiligung über städtische Bürgerplattformen.

8 Anlagenverzeichnis

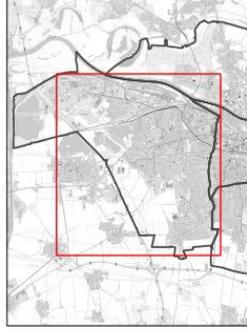
Anlage 1: Bürgerforum 1 - Wärmekataster Nord.....	85
Anlage 2: Bürgerforum 1 - Wärmekataster Ostelbien	86
Anlage 3: Bürgerforum 1 - Wärmekataster Süd 1.....	87
Anlage 4: Bürgerforum 1 - Wärmekataster Süd 2.....	88
Anlage 5: Bürgerforum 1 - Wärmekataster West	89
Anlage 6: Bürgerforum 1 - Wärmekataster Zentrum.....	90
Anlage 7: Bürgerforum 2 - Wie läuft die kommunale Wärmeplanung ab?	92
Anlage 8: Bürgerforum 2 - Ergebnisse der Bestands- und Potenzialanalyse 1	93
Anlage 9: Bürgerforum 2 - Ergebnisse der Bestands- und Potenzialanalyse 2	94
Anlage 10: Bürgerforum 2 - Verdichtung und Ausbau	95
Anlage 11: Bürgerforum 2 - Machbarkeitsstudie für neue Wärmenetze	96
Anlage 12: Bürgerforum 2 - Machbarkeitsstudie Flusswasserwärmepumpe.....	97
Anlage 13: Bürgerforum 2 - Nutzung der Wärme aus Abwasser	98
Anlage 14: Bürgerforum 2 - Nutzung von Industrieabwärme.....	99
Anlage 15: Bürgerforum 2 - Dezentrale Einzelversorgung.....	100

Bürgerforum 1

Datum: 21.11.2024

NORD

Kommunale Wärmeplanung Bürgerforum



Wärmekataster

- 1 - 50 MWh/ha
- 50 - 100 MWh/ha
- 100 - 500 MWh/ha
- 500 - 1.000 MWh/ha - Wärmenetzplanung möglich
- 1.000 - 1.500 MWh/ha - Wärmenetzplanung wahrscheinlich
- 1.500 - 10.000 MWh/ha - Wärmenetzplanung i.d.R. gegeben
- > 10.000 MWh/ha - Wärmenetzplanung i.d.R. gegeben

Wärmelindichte

- 0 - 500 kWh/m
- 500 - 1.000 kWh/m
- 1.000 - 2.000 kWh/m
- 2.000 - 3.000 kWh/m
- 3.000 - 3.500 kWh/m - Wärmenetzplanung möglich
- 3.500 - 4.000 kWh/m - Wärmenetzplanung wahrscheinlich
- 4.000 - 10.000 kWh/m - Wärmenetzplanung i.d.R. gegeben
- > 10.000 kWh/m - Wärmenetzplanung i.d.R. gegeben

Bestehendes Wärmenetz

Auftraggeber



Geldverwalt. der Stadt Magdeburg



Landesenergieagentur Sachsen

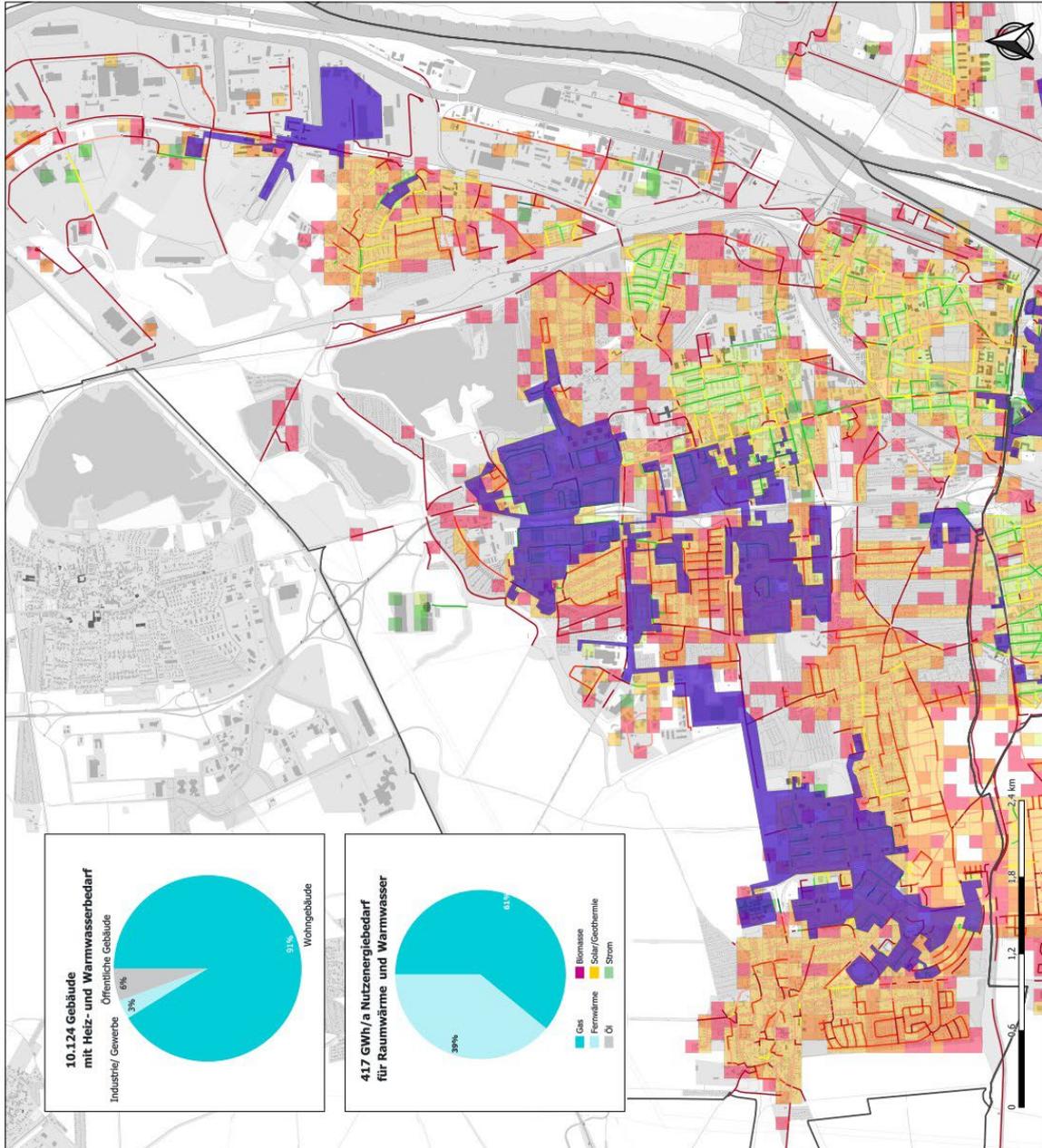
Magdeburger Wärmeversorgungsunternehmen

Auftraggeber



FICHTNER

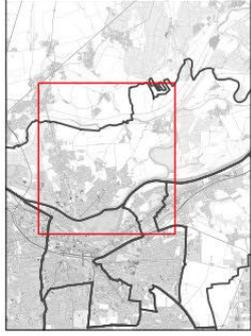
21.11.2024



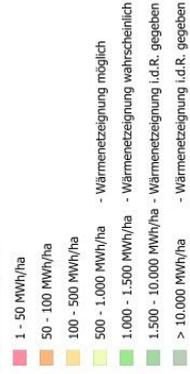
Anlage 1: Bürgerforum 1 - Wärmekataster Nord

OSTELBIEN

Kommunale Wärmeplanung Bürgerforum



Wärmekataster



Wärmeliniendichte



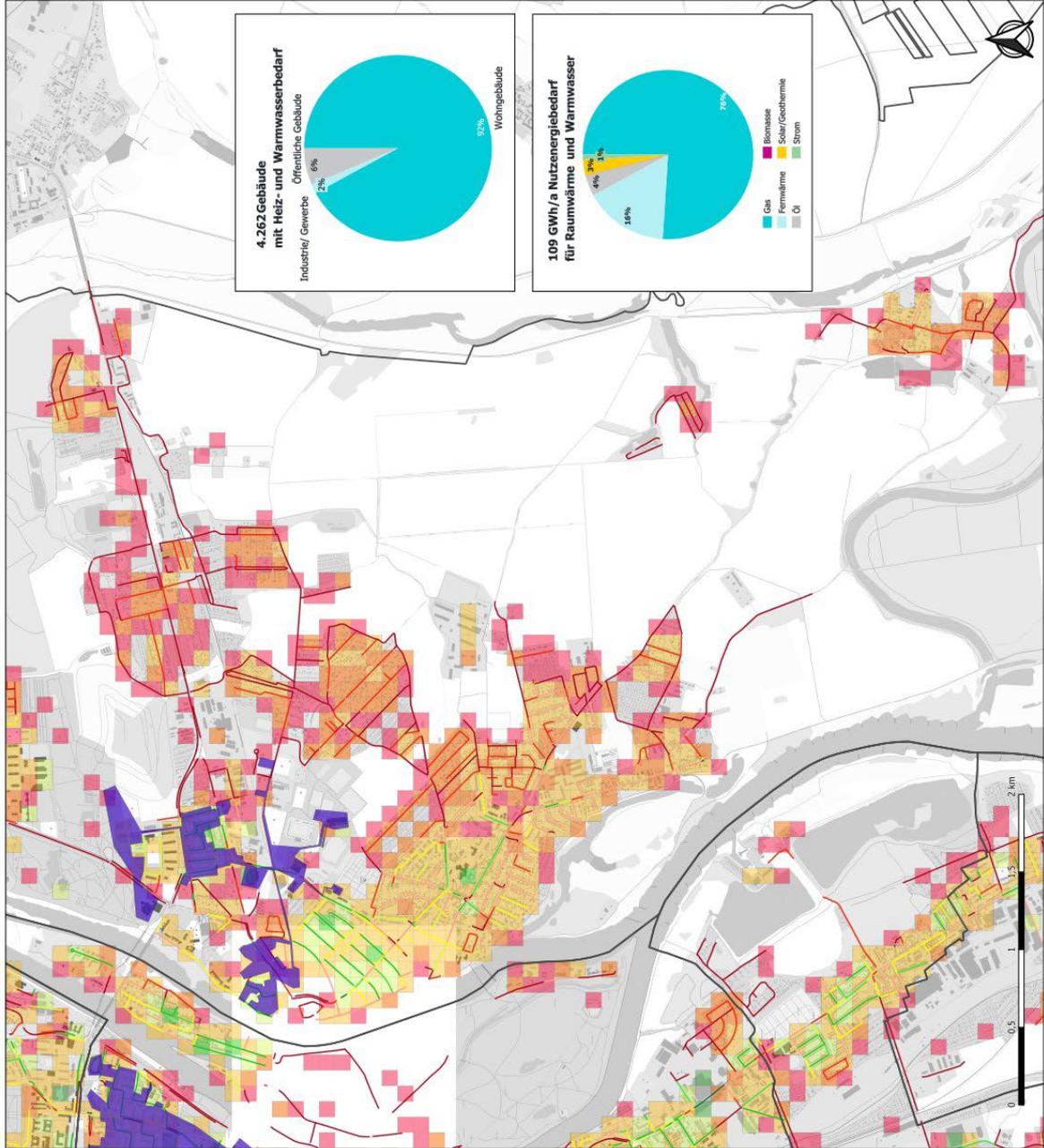
Bestehendes Wärmenetz

Auftraggeber: **Stadt Magdeburg**

Auftraggeber: **SWM MAGDEBURG**

Auftraggeber: **FICHTNER**

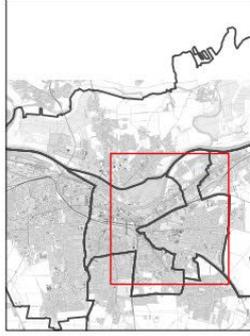
21.11.2024



Anlage 2: Bürgerforum 1 - Wärmekataster Ostelbien

SÜD 1

Kommunale Wärmeplanung Bürgerforum



Wärmekataster

1 - 50 MWh/ha	- Wärmenutzung i.d.R. gegeben
50 - 100 MWh/ha	- Wärmenutzung i.d.R. gegeben
100 - 500 MWh/ha	- Wärmenutzung i.d.R. gegeben
500 - 1.000 MWh/ha	- Wärmenutzung i.d.R. gegeben
1.000 - 1.500 MWh/ha	- Wärmenutzung i.d.R. gegeben
1.500 - 10.000 MWh/ha	- Wärmenutzung i.d.R. gegeben
> 10.000 MWh/ha	- Wärmenutzung i.d.R. gegeben

Wärmeliniendichte

0 - 500 kWh/m	- Wärmenutzung i.d.R. gegeben
500 - 1.000 kWh/m	- Wärmenutzung i.d.R. gegeben
1.000 - 2.000 kWh/m	- Wärmenutzung i.d.R. gegeben
2.000 - 3.000 kWh/m	- Wärmenutzung i.d.R. gegeben
3.000 - 3.500 kWh/m	- Wärmenutzung i.d.R. gegeben
3.500 - 4.000 kWh/m	- Wärmenutzung i.d.R. gegeben
4.000 - 10.000 kWh/m	- Wärmenutzung i.d.R. gegeben
> 10.000 kWh/m	- Wärmenutzung i.d.R. gegeben

Bestehendes Wärmenetz

Auftraggeber

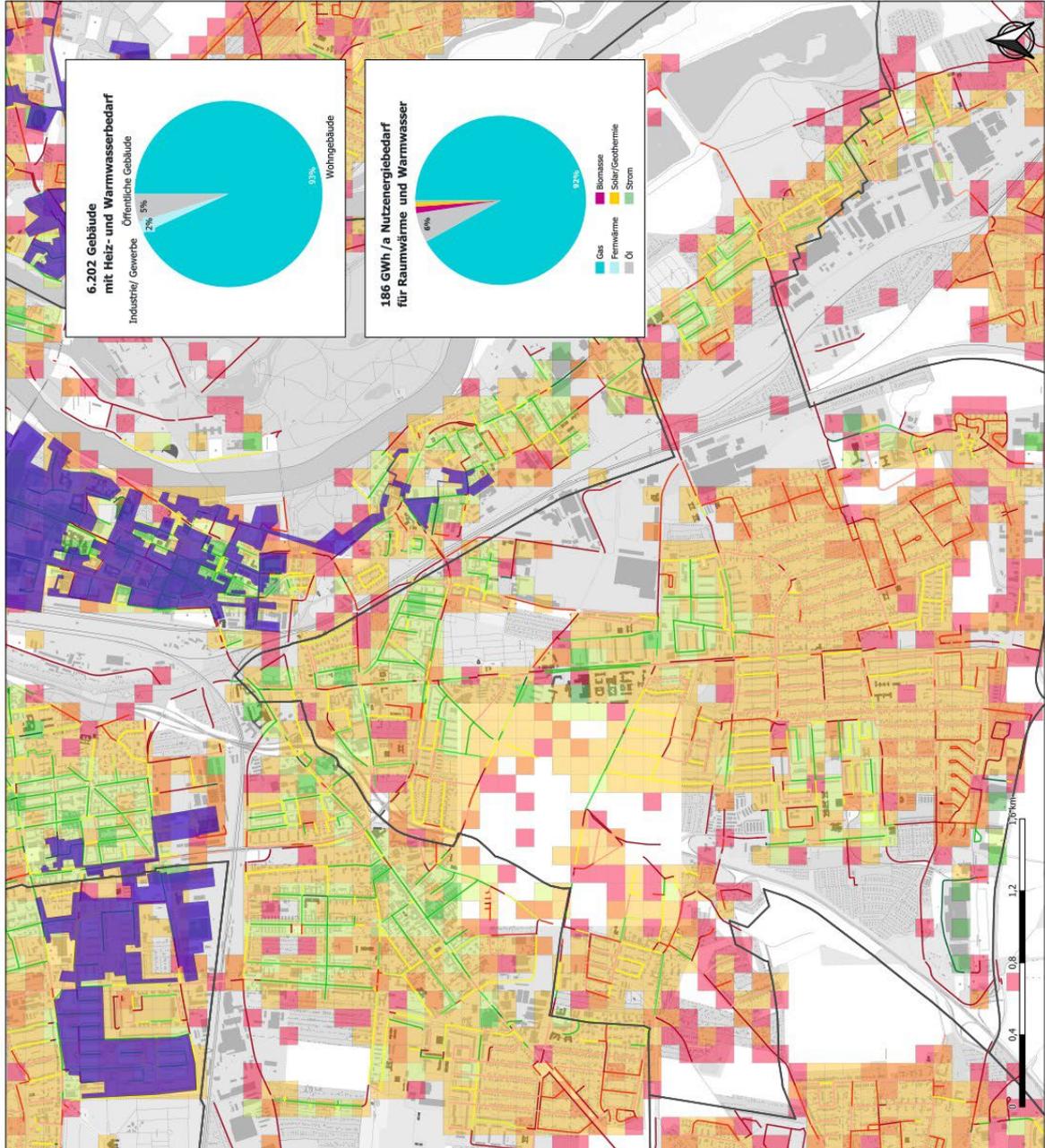


entostadt

Magdeburg

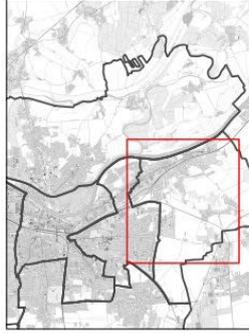
FICHTNER

2.11.2024



Anlage 3: Bürgerforum 1 - Wärmekataster Süd 1

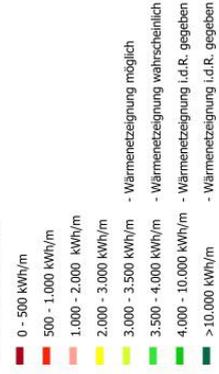
SÜD 2
Kommunale Wärmeplanung
Bürgerforum



Wärmekataster



Wärmeindichte

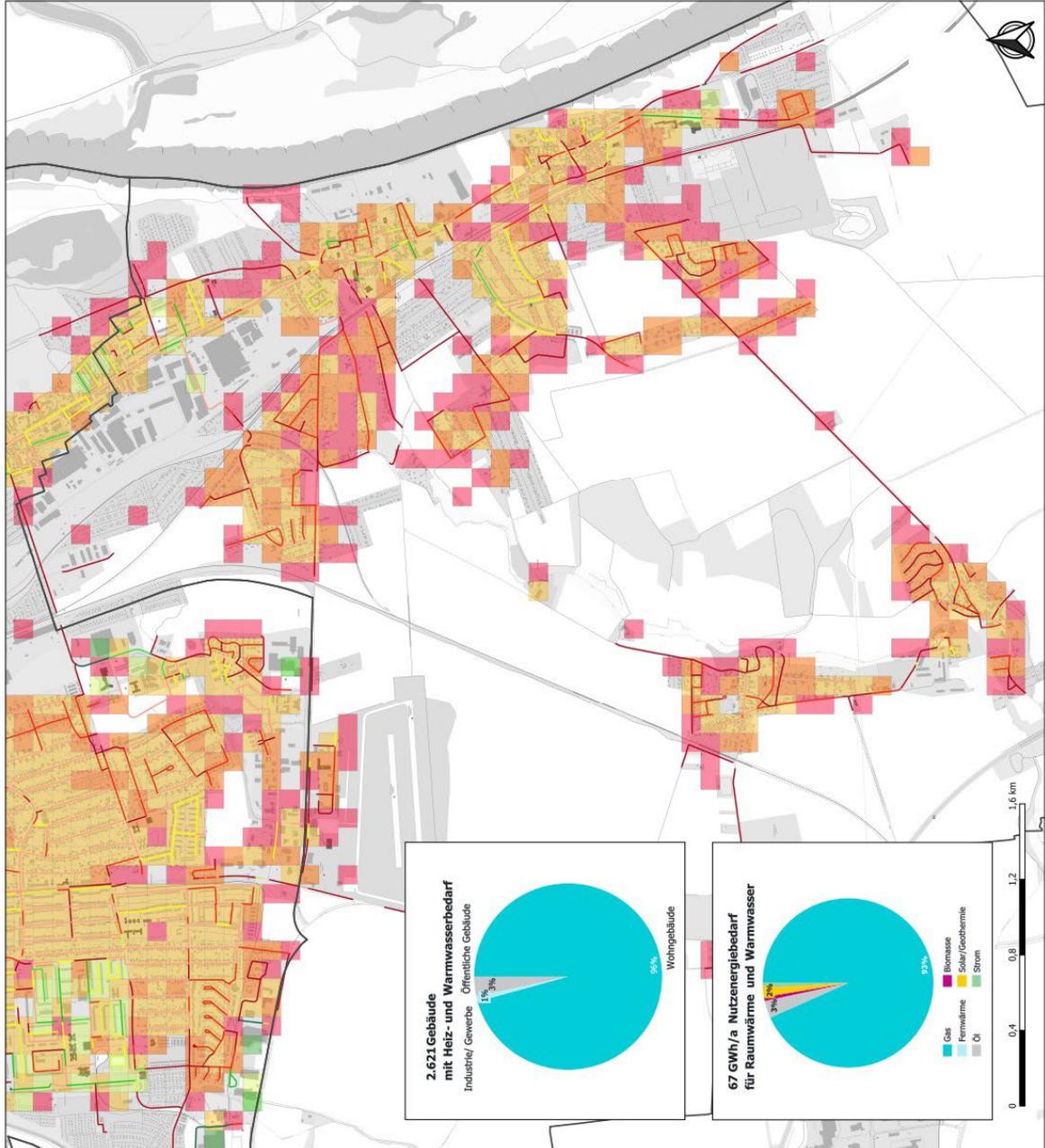


Bestehendes Wärmenetz

Auftraggeber



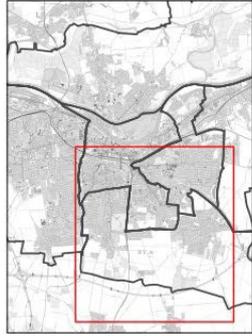
2.11.2024



Anlage 4: Bürgerforum 1 - Wärmekataster Süd 2

WEST

Kommunale Wärmeplanung Bürgerforum



Wärmekataster

- 1 - 50 MWh/ha
- 50 - 100 MWh/ha
- 100 - 500 MWh/ha
- 500 - 1.000 MWh/ha - Wärmenetzplanung möglich
- 1.000 - 1.500 MWh/ha - Wärmenetzplanung wahrscheinlich
- 1.500 - 10.000 MWh/ha - Wärmenetzplanung i.d.R. gegeben
- > 10.000 MWh/ha - Wärmenetzplanung i.d.R. gegeben

Wärmeliniendichte

- 0 - 500 kWh/m
- 500 - 1.000 kWh/m
- 1.000 - 2.000 kWh/m
- 2.000 - 3.000 kWh/m
- 3.000 - 3.500 kWh/m - Wärmenetzplanung möglich
- 3.500 - 4.000 kWh/m - Wärmenetzplanung wahrscheinlich
- 4.000 - 10.000 kWh/m - Wärmenetzplanung i.d.R. gegeben
- >10.000 kWh/m - Wärmenetzplanung i.d.R. gegeben

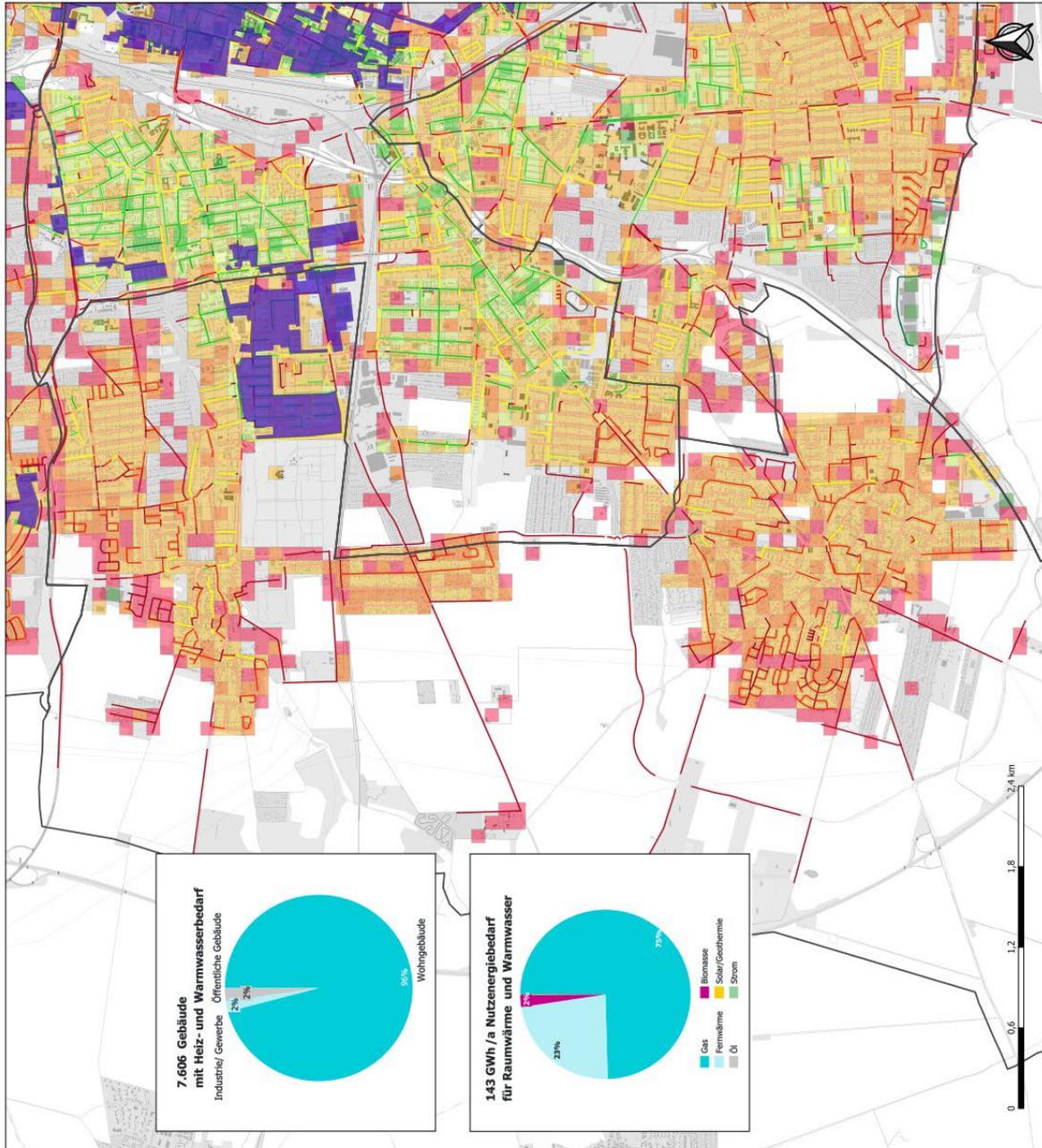
Bestehendes Wärmenetz

Auftraggeber

Auftragnehmer



21.11.2024



Anlage 5: Bürgerforum 1 - Wärmekataster West

ZENTRUM

Kommunale Wärmeplanung Bürgerforum



Wärmekataster

- 1 - 50 MWh/ha
- 50 - 100 MWh/ha
- 100 - 500 MWh/ha
- 500 - 1.000 MWh/ha - Wärmenetzplanung möglich
- 1.000 - 1.500 MWh/ha - Wärmenetzplanung wahrscheinlich
- 1.500 - 10.000 MWh/ha - Wärmenetzplanung i.d.R. gegeben
- > 10.000 MWh/ha - Wärmenetzplanung i.d.R. gegeben

Wärmeliniendichte

- 0 - 500 kWh/m
- 500 - 1.000 kWh/m
- 1.000 - 2.000 kWh/m
- 2.000 - 3.000 kWh/m
- 3.000 - 3.500 kWh/m - Wärmenetzplanung möglich
- 3.500 - 4.000 kWh/m - Wärmenetzplanung wahrscheinlich
- 4.000 - 10.000 kWh/m - Wärmenetzplanung i.d.R. gegeben
- > 10.000 kWh/m - Wärmenetzplanung i.d.R. gegeben

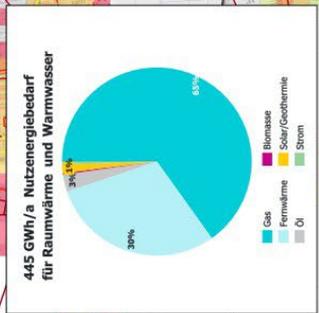
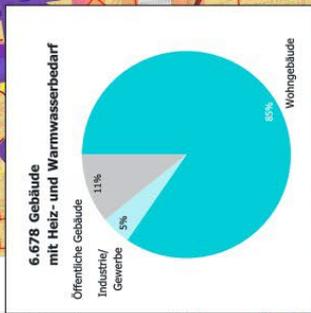
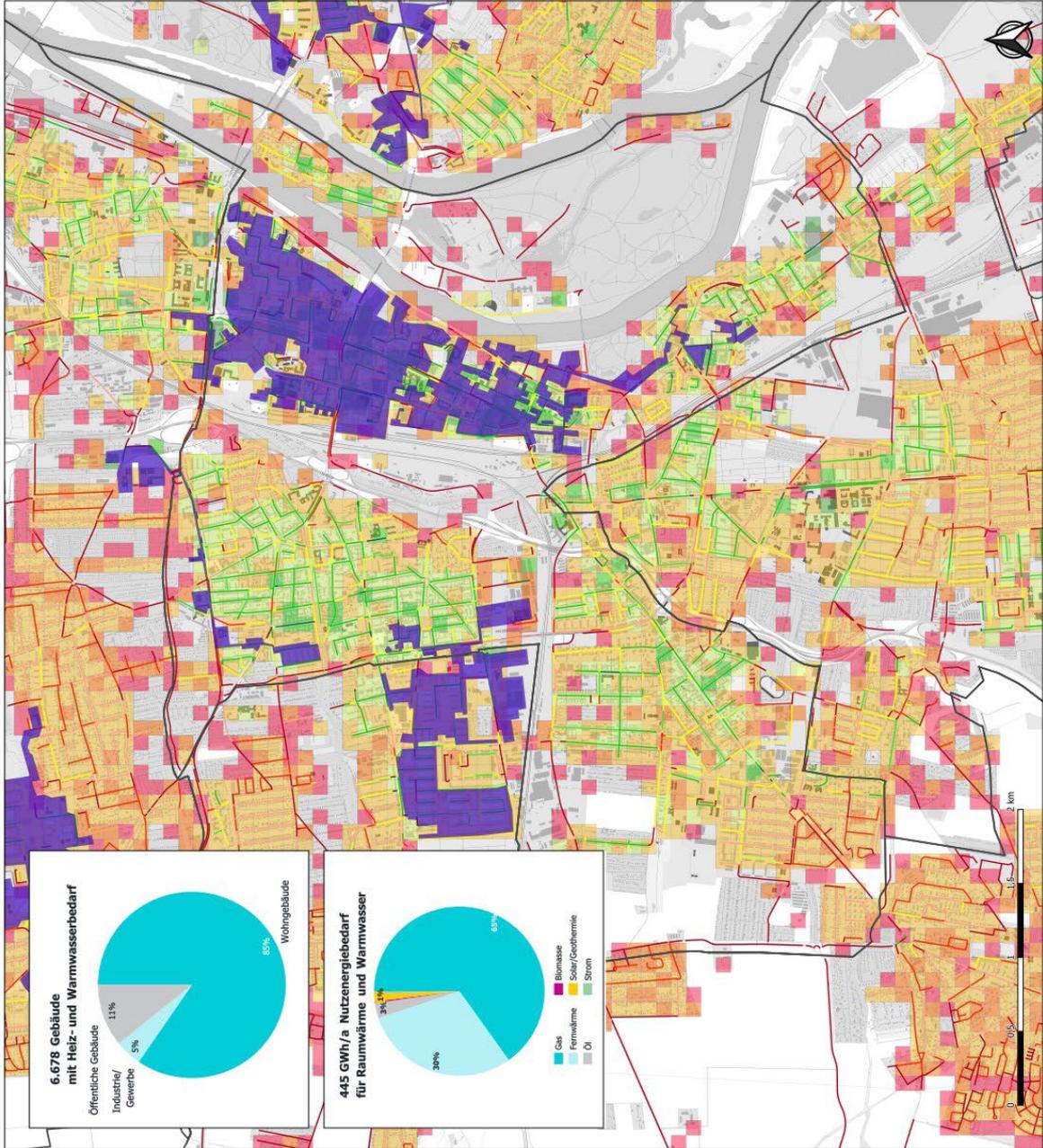
Bestehendes Wärmenetz

- Bestehendes Wärmenetz

Auftraggeber
 **STADT** **MAGDEBURG**

Auftraggeber
 **FICHTNER**

21.11.2024



Anlage 6: Bürgerforum 1 - Wärmekataster Zentrum

Bürgerforum 2

Datum: 28.03.2025

1 Was ist die kommunale Wärmeplanung?

Welche Ziele hat die kommunale Wärmeplanung?

Die Landeshauptstadt Magdeburg stellt die Weichen für eine klimafreundliche Wärmeversorgung. Die kommunale Wärmeplanung zeigt, wie die Wärmeversorgung bis 2045 klimaneutral gestaltet werden kann.

Die Landeshauptstadt Magdeburg will folgende Ziele erreichen:

- Klimaschutz
- Klarheit für Eigentümerinnen und Eigentümer
- Versorgungssicherheit für die Zukunft

Wen betrifft die kommunale Wärmeplanung?

Direkt betroffen sind vor allem Eigentümerinnen und Eigentümer von Wohn- und Nichtwohngebäuden sowie die Wohnungswirtschaft. Sie müssen künftig entscheiden, welche Wärmelösung am besten zu ihrem Gebäude passt – ob ein Anschluss an ein Wärmenetz möglich und sinnvoll ist oder ob eine eigene, dezentrale Lösung gewählt wird.

Indirekt betrifft die Wärmeplanung Mieterinnen und Mieter: Die Entscheidungen ihrer Vermieterinnen und Vermieter zur Heiztechnik wirken sich langfristig auf die Energieeffizienz des Gebäudes und die Höhe der Heizkosten aus.

Welcher gesetzliche Rahmen gilt?

Die kommunale Wärmeplanung ist gesetzlich vom Wärmeplanungsgesetz (WPfG) und dem Gebäudeenergiegesetz (GEG) vorgeschrieben. Wichtig zu wissen:

- 1 Der kommunale Wärmeplan zeigt eine Richtung auf. Er verpflichtet niemanden, sich an ein Wärmenetz anzuschließen oder eine bestimmte Heizung zu installieren.
- 2 Ab Juli 2026 dürfen in Städten wie Magdeburg nur noch Heizungen eingebaut werden, die mindestens 65 % erneuerbare Energien nutzen (GEG).



2 Ergebnisse der Bestands- und Potenzialanalyse

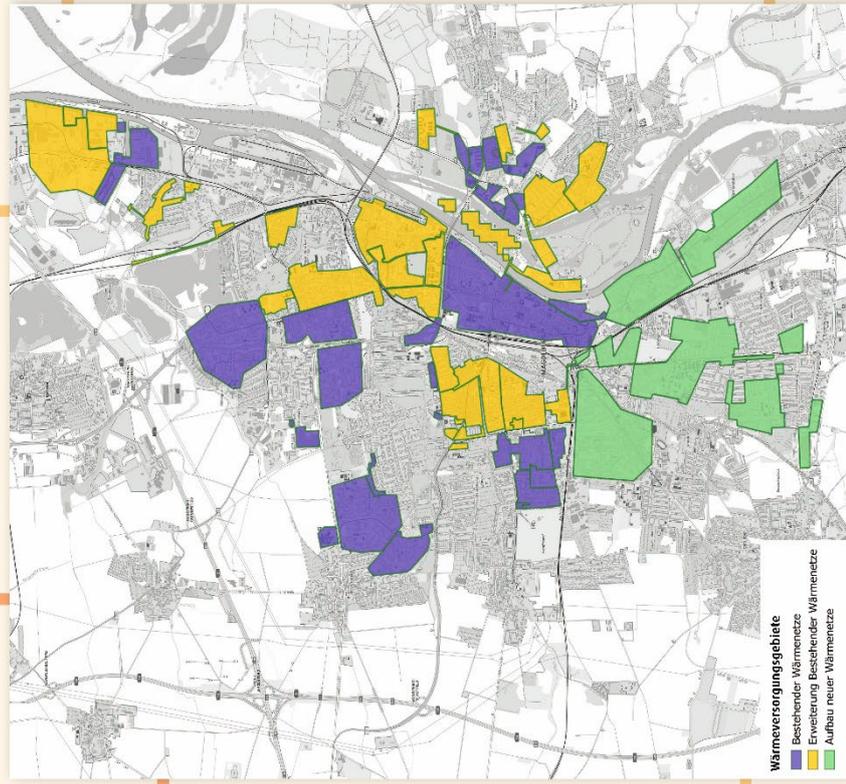


Wo lohnt sich der Ausbau von Wärmenetzen?

Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung wird untersucht, welche Wärmequellen in Magdeburg sinnvoll genutzt werden können. Eine wichtige Erkenntnis: In einigen Stadtteilen lohnt sich der Ausbau oder die Verdichtung von Fernwärmenetzen (Wärmezeitungsgebiete) – in anderen sind dezentrale Lösungen besser geeignet.

Was wurde geprüft?

- Wie viel Wärme wird in Magdeburg gebraucht?
- Wie hoch ist die sogenannte Wärmedichte in den Stadtteilen?
- Welche Technik passt zu welchem Gebiet?
- Wo können erneuerbare Energien und Abwärme sinnvoll genutzt werden?



Gefördert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
 aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages.


 Bundesministerium
 für Wirtschaft und
 Klimaschutz

Förderkennzeichen: 07K23912
 Projektlaufzeit: 01.07.2021 bis 31.08.2023

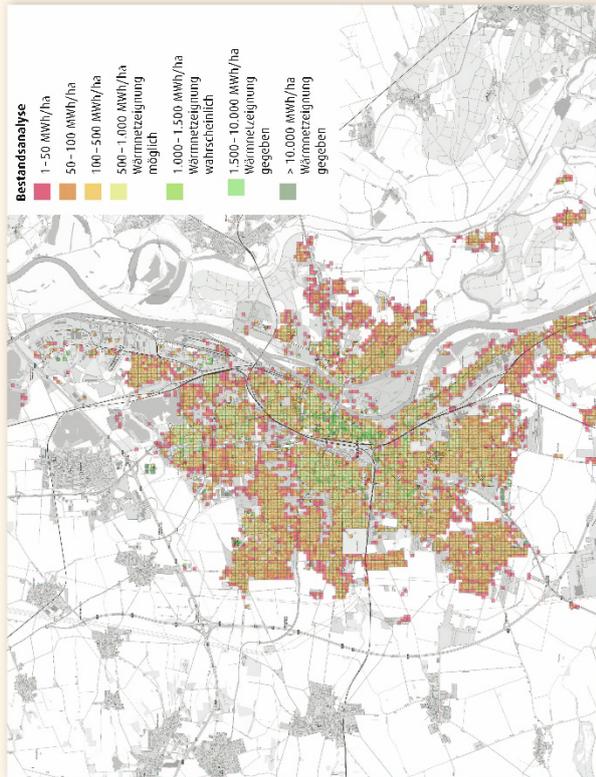
Anlage 8: Bürgerforum 2 - Ergebnisse der Bestands- und Potenzialanalyse 1

2 Ergebnisse der Bestands- und Potenzialanalyse



Wo gibt es Potenziale für eine nachhaltige Wärmeversorgung?

Das Wärmekataster zeigt, wo heute in Magdeburg wie viel Wärme gebraucht wird. Es bildet die Datenbasis für die kommunale Wärmeplanung. Je grüner das Feld in der Karte, desto wahrscheinlicher ist die Wärmenetzplanung.



Wovon hängt das Potenzial eines Wärmenetzes ab?



Wärmenetze eignen sich dort, wo...

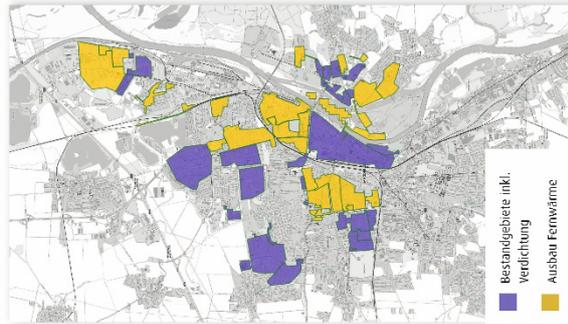
- 1 **viele Gebäude nah beieinanderstehen:** Je mehr Häuser in einer Gegend dicht beieinanderstehen, desto besser funktioniert ein gemeinsames Wärmenetz. Dann kann die Wärme über kurze Leitungen zu vielen Häusern transportiert werden.
- 2 **viele Häuser viel Wärme brauchen:** Wenn in einem Gebiet viele Menschen wohnen oder große Gebäude stehen, wird auch viel Wärme gebraucht. Dann lohnt sich der Bau von Leitungen besonders.
- 3 **es schon ein Wärmenetz gibt oder eines erweitert werden kann:** Manchmal gibt es schon ein Netz. Dann ist es einfacher und günstiger, noch mehr Häuser daran anzuschließen.
- 4 **öffentliche Gebäude oder große Firmen als „Ankerkunden“ dabei sind:** Wenn zum Beispiel ein Krankenhaus, eine Schule oder eine große Wohnanlage mitmacht, hilft das dem Netz. Diese Gebäude brauchen regelmäßig viel Wärme. Das macht das Netz wirtschaftlicher und sicherer.
- 5 **andere Heizlösungen nicht sinnvoll sind:** In manchen Gegenden passen keine Wärmepumpen oder anderen Heizungen, weil die Häuser zu dicht stehen oder andere Bedingungen ungünstig sind. Dann ist das Wärmenetz die beste Lösung.
- 6 **man verschiedene Netze zusammenschließen kann:** Wenn zwei kleinere Netze miteinander verbunden werden, kann das die Versorgung noch besser und günstiger machen.

3 Verdichtung und Ausbau



Wo gibt es Potenzial für Netzverdichtung und Ausbau

Kartenausschnitt



Erfolgs- und Prozessindikatoren

- Kundenbegehren nach einem Anschluss
- Wirtschaftlichkeit für Wärmenetzbetreiber und Kunden
- Fördermaßnahmen
- Mitwirkung der Behörden
- Baudienstleistungskapazitäten

Resultat

- **Potenzial der CO₂-Reduzierung:** > 35 % vom IST
- **Kosten:** > 100 Mio. EUR

Finanzierungsmöglichkeiten

BAFA, Bundesförderung für effiziente Gebäude für Anlagen zur Wärmeerzeugung (Heizungstechnik)

Akteurinnen und Akteure

- Wärmenetzbetreiber
- Landeshauptstadt Magdeburg

Zielgruppen

alle Kundinnen und Kunden in Zielgebieten mit Anschlussbegehren

Was bedeutet das?

Die Landeshauptstadt Magdeburg setzt auf den weiteren Ausbau und die Verdichtung des bestehenden Fernwärmenetzes.

Verdichtung

In bestehenden Fernwärmegebieten gibt es Gebäude, die nicht angeschlossen sind. Für diese bietet der Wechsel zur klimaneutralen Fernwärme eine technologisch und wirtschaftlich sinnvolle Alternative.

Ausbau

Fernwärme wird in neue Stadtteile gebracht, in denen eine leitungsgebundene Wärmeversorgung wirtschaftlich sinnvoll ist. So entstehen neue Netze oder bestehende Netze werden erweitert.

Warum lohnt sich das?

- 1 Fernwärme ersetzt fossile Heizungen wie Öl- und Gasheizungen und unterstützt so die Klimaziele der Stadt Magdeburg.
- 2 Mehr Haushalte profitieren von klimafreundlicher Fernwärme.
- 3 Größere Netze sind wirtschaftlicher: Die Kosten für den Ausbau verteilen sich auf mehr Abnehmerinnen und Abnehmer.



Anlage 10: Bürgerforum 2 - Verdichtung und Ausbau

4 Machbarkeitsstudie für neue Wärmenetze

Worüber geben die Ergebnisse Aufschluss?

In den Stadtteilen mit einer Wärmenetzzeichnung (z. B. Reform und Sudenburg) prüfen die Planerinnen und Planer, wie der Neubau von Wärmenetzen und Wärmeerzeugungsanlagen umgesetzt werden kann.

Damit ergeben sich folgende Möglichkeiten:

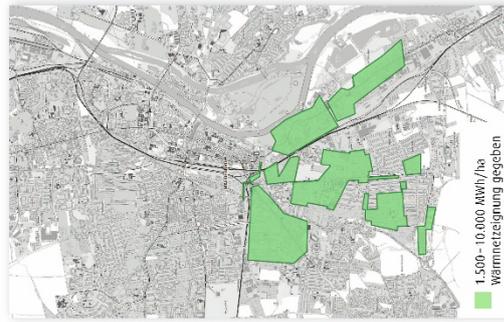
- Neubau von Wärmenetzen, insbesondere in den Gebieten mit hoher Wärmenetzzeichnung.
- Ablösung von alten Heizsystemen wie Gas- oder Ölheizungen – wenn Eigentümerinnen und Eigentümer es wünschen und sie es als wirtschaftlich sehen.
- Erschließung neuer Wärmequellen.
- Schrittweise Umstellung der Wärmeerzeugung auf klimafreundliche Technologien, z. B. Großwärmepumpen oder Biomasseheizwerke.

Was bedeutet das für Stadtteile und Quartiere?

- Reduzierung von CO₂-Ausstoß.
- Zukunftssichere Wärmeversorgung für Gebäude.
- Mehr Anschlussmöglichkeiten an Wärmenetze als bisher.
- Eigentümerinnen und Eigentümer entscheiden selbst, ob sie sich an das neue Wärmenetz anschließen.

Wo gibt es Potenzial für Wärmenetze?

Kartenausschnitt



Ausgangssituation

In der Landeshauptstadt Magdeburg sind Gebiete, die einen hohen Wärmebedarf aufweisen und in denen bislang keine Infrastruktur zur klimaneutralen Wärmeversorgung vorhanden ist.

Ziel der Maßnahme

- Über Machbarkeitsstudien wird der Neubau von Wärmenetzen sowie von Wärmeerzeugungsanlagen in Gebieten mit einem hohen Wärmebedarf untersucht und hinsichtlich der technischen und wirtschaftlichen Umsetzbarkeit analysiert.
- In diesen Gebieten können maximal 18 % des Gesamtwärmebedarfes in Magdeburg gedeckt werden.

Umsetzungszeitraum

Überwiegend im ersten KWP-Zyklus (5 Jahre)

Erfolgs- und Prozessindikatoren

- Erschließungsinteresse durch die Akteurinnen und Akteure
- Förderungen
- Mitwirkung der Behörden
- Dienstleistungskapazitäten

Resultat

- **Potenzial der CO₂-Reduzierung:** > 23 % vom IST
- **Kosten:** > 100 TEUR je Studie

Finanzierungsmöglichkeiten

BAFA – Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW)

Akteurinnen und Akteure

- Wärmenetzbetreiber
- Landeshauptstadt Magdeburg

Zielgruppen

alle Eigentümerinnen und Eigentümer in den Zielgebieten mit einem Anschlussbegehren



5 Machbarkeitsstudie Flusswasserwärmepumpe



Wo gibt es Potenzial für eine Flusswasserwärmepumpe?

Kann die Wärme aus der Elbe genutzt werden?

Die Planerinnen und Planer prüfen, ob eine Flusswasserwärmepumpe in Magdeburg gebaut werden kann. Diese Technik nutzt die Wärme der Elbe, um Gebäude klimalfreundlich zu beheizen:

- Die Elbe hat eine stabile Temperatur, selbst im Winter.
- Die Anlage nutzt Wärme, die sowieso im Wasser vorhanden ist – also ein Energiepotenzial, das ungenutzt bliebe.
- Die Flusswasserwärmepumpe stellt eine potenzielle Wärmequelle dar, die die natürliche Wärme des Flusses nutzt, um umweltfreundliche und effiziente Heizenergie zu erzeugen.



Wie funktioniert die Flusswasserwärmepumpe?

Das System funktioniert ähnlich wie ein Kühlschrank – nur umgekehrt: Die Wärmepumpe entzieht dem Flusswasser Wärmeenergie. Diese Energie wird durch ein technisches System „aufgeheizt“, sodass sie Häusern und Wohnungen heizen kann. Das Wasser fließt danach wieder in die Elbe zurück.

Kartenausschnitt



Ausgangssituation

- Die Elbe stellt ein hohes Potential zur Erzeugung von Wärme mittels einer Flusswasserwärmepumpe dar.
- Flusswasserwärme ist eine potenzielle Wärmequelle, vor allem für neue Wärmenetze.

Ziel der Maßnahme

Über eine Machbarkeitsstudie wird die Genehmigungsfähigkeit und technische Nutzbarkeit des Fließgewässers Elbe zur Erzeugung von Wärme (über die Wärmepumpe) untersucht und hinsichtlich der technischen und wirtschaftlichen Umsetzbarkeit analysiert.

Im Fokus der Studie steht die Überprüfung auf:

- Grundsätzliche Genehmigungsfähigkeit
- Standortanalyse, Wasserverfügbarkeit
- Wechselwirkungen mit der Umwelt.

Umsetzungszeitraum

Im ersten KWP-Zyklus (5 Jahre)

Erfolgs- und Prozessindikatoren

- Begehren der Kundinnen und Kunden nach wirtschaftlicher Wärme
- Förderungen
- Genehmigungsbehörden
- Naturschutz, Umweltauflagen
- Dienstleistungskapazitäten

Resultat

- **Potenzial der CO₂-Reduzierung:** Abhängig vom Wärmedarlegung, welches erschlossen werden kann
- **Kosten:** > 100 TEUR je Studie

Finanzierungsmöglichkeiten

BAFA, Bundesförderung für effiziente Gebäude für Anlagen zur Wärmeerzeugung (Heizungstechnik)

Akteurinnen und Akteure

- Wärmenetzbetreiber
- Landeshauptstadt Magdeburg

Zielgruppen

alle Kundinnen und Kunden in Zielgebieten mit Anschlussbegehren

Anlage 12: Bürgerforum 2 - Machbarkeitsstudie Flusswasserwärmepumpe

6 Nutzung der Wärme aus Abwasser

Kann die Wärme aus Abwasser genutzt werden?

Die Planerinnen und Planer prüfen, ob Wärme aus Abwasser als zusätzliche Quelle für die klimafreundliche Wärmeversorgung genutzt werden kann.

Die Ergebnisse zeigen:

- In welchen Bereichen Abwasserwärme als ergänzende Wärmequelle Verwendung finden kann.
- Welche technischen, rechtlichen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen zu beachten sind.

Wie funktioniert die Nutzung der Abwärme?

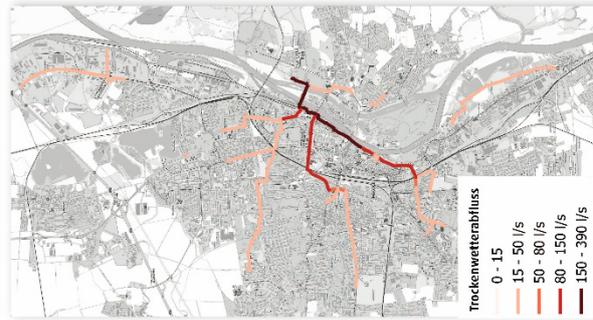
Abwasser ist das Wasser, das täglich aus Haushalten, Unternehmen und öffentlichen Einrichtungen abfließt – z. B. aus Duschen, Waschmaschinen oder Küchen.

Auch wenn es im Kanal verschwimmt, enthält es Wärmeenergie, die mit moderner Technik zurückgewonnen werden kann.

Abwasserwärme kann eine ergänzende, lokal verfügbare Energiequelle sein, die unabhängig von Wetter und Jahreszeiten Wärme liefert.

Wo gibt es Potenzial für eine Wärme aus Abwasser?

Kartenausschnitt



Ausgangssituation

- Kommunales Abwasser hat in der Heizperiode Temperaturen zwischen 10 °C und 15 °C und eignet sich daher theoretisch gut als Wärmequelle für Wärmepumpen.
- Ein Datensatz mit Abwasserkanälen wurde zusammengestellt und kartiert. Es soll geklärt werden, ob dies ein Potenzial für die zukünftige Versorgung und den Ausbau von Wärmenetzen darstellt.

Ziel der Maßnahme

- Treffen mit den Verantwortlichen für den technischen Betrieb der Abwassernetze.
- Audit des Abwasserwärmepotenzials zur Validierung des Potenzials.
- Ausbau der Datenbank der verfügbaren Abwärme.

Umsetzungszeitraum

Im ersten KWP-Zyklus (5 Jahre)

Erfolgs- und Prozessindikatoren

- Verhalten des Betreibers der Anlagen
- Folgen im Betrieb des Kanalnetzes
- Kundenbegehren nach wirtschaftlicher Wärme
- Förderungen
- Dienstleisterkapazitäten

Resultat

- **Potenzial der CO₂-Reduzierung:** Abhängig vom Wärmedargebot, welches erschlossen werden kann
- **Kosten:** > 100 TEUR je Studie

Finanzierungsmöglichkeiten

BAFA – Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW)

Akteurinnen und Akteure

- Wärmenetzbetreiber
- Kanalnetzbetreiber

Zielgruppen

alle Bewohnerinnen und Bewohner mit Anschlussbegehren



Anlage 13: Bürgerforum 2 - Nutzung der Wärme aus Abwasser

7 Nutzung von Industrieabwärme



Kann die Industrieabwärme genutzt werden?

Industrieanlagen erzeugen bei der Produktion häufig große Mengen an Abwärme, die unabhängig vom Wetter verfügbar ist. Wird industrielle Abwärme genutzt, könnte sie einen wertvollen Beitrag zur Wärmewende in Magdeburg leisten, indem sie in Wärmenetze eingespeist wird.

Die Ergebnisse zeigen:

- Ob, wie viel und wie kontinuierlich Wärme aus industriellen Prozessen zur Verfügung steht,
- ob und unter welchen Bedingungen diese Wärme in Wärmenetze eingespeist werden kann,
- welche technischen Lösungen und Vertragsmodelle mit den Industriepartnerinnen und Industriepartnern möglich sind.



Wie funktioniert die Nutzung der Industrieabwärme?

Die Abwärme wird über Wärmetauscher eingeleitet. Anschließend wird sie entweder direkt ins Wärmenetz eingespeist oder von einer Wärmepumpe auf die benötigte Temperatur gebracht.

Wo gibt es Potenzial für Industrieabwärme?

Kartenausschnitt



Ausgangssituation

Die potenzielle Abwärme aus der Industrie wurde kartiert und grob quantifiziert. Dazu gibt es eine BAFA-Selbstauskunft.

Ziel der Maßnahme

- Treffen mit den Verantwortlichen für den technischen Betrieb der Anlagen, die Abwärme erzeugen.
- Prüfung und Dokumentation des Abwärmepotenzials.
- Treffen mit Entscheidungsträgerinnen und -trägern für Geschäftsmodelle.
- Einschätzung des tatsächlichen Nutzens der Abwärme.
- Ausbau der Datenbank der verfügbaren Abwärme.

Umsetzungszeitraum

Im ersten KWP-Zyklus (5 Jahre)

Erfolgs- und Prozessindikatoren

- Verhalten des Betreibers der Anlagen
- Betrieb der Anlage (saisonal oder kontinuierlich)
- Begehren von Kundinnen und Kunden nach wirtschaftlicher Wärme
- Förderungen
- Dienstleisterkapazitäten

Resultat

- **Potenzial der CO₂-Reduzierung:** Abhängig vom Wärmedarangebot, welches erschlossen werden kann
- **Kosten:** > 100 TEUR je Studie

Finanzierungsmöglichkeiten

BAFA - Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW)

Akteurinnen und Akteure

- Wärmenetzbetreiber
- Industrievertreterinnen und -vertreter/Anlagenbetreiberinnen und -betreiber

Zielgruppen

alle Bewohnerinnen und Bewohner mit Anschlussbegehren



8

Dezentrale Einzelversorgung



Dezentrale Lösungen sind Heizsysteme, die unabhängig vom Wärmenetz funktionieren.

Welche Gebäude können eine dezentrale Einzelversorgung erhalten?

Viele Gebäude in Magdeburg können nicht an ein Wärmenetz angeschlossen werden. Diese Gebiete machen den größten Teil der Magdeburger Wohngebäude aus: Ca. 20.000 Wohngebäude. Rund 83 % davon nutzen Gas zum Heizen. Die Gebäude werden zukünftig über dezentrale Einzelversorgungen beheizt.

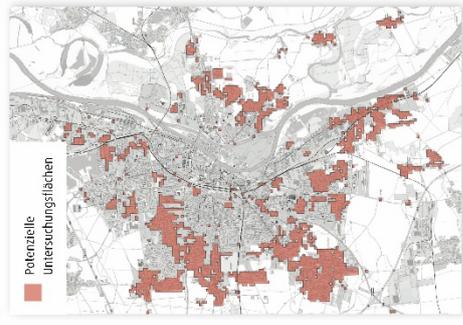


Parallel dazu kann eine energetische Sanierung der Gebäudehülle entscheidend sein. Sie senkt den Wärmebedarf und macht den Einsatz moderner Heizsysteme wirtschaftlicher.

Was heißt das für Bewohnerinnen und Bewohner?
Diese Lösungen gelten nicht automatisch für jedes Haus. Die kommunale Wärmeplanung bietet Orientierung, welche Optionen sinnvoll geprüft werden sollen.
Eine enge Abstimmung mit anderen Konzepten (z. B. Netzausbau Magdeburg) erfolgt im weiteren Planungsverlauf.

Wo gibt es Potenzial für eine dezentrale Einzelversorgung?

Kartenausschnitt



Ausgangssituation

- 90 % der Gebäude in der Landeshauptstadt Magdeburg mit Wärmebedarf werden zu Wohnzwecken genutzt.
- Eine Reduzierung des Wärmebedarfes dieser Gebäude durch energieeffiziente Sanierung ist förderlich für die Realisierung der Wärmewende.

Ziel der Maßnahme

- Umfassende energetische Sanierung (Wärmeerzeugungsanlage und Gebäudehülle) der betroffenen Gebäude, um den Wärmeverbrauch zu senken.
- Erhöhung der Sanierungsrate und -tiefe.

Umsetzungszeitraum

Lautend bis zum Zieljahr 2045

Erfolgs- und Prozessindikatoren

- Anzahl der renovierten Gebäude
- Energieeinsparungen im Gebäudesektor
- Förderungen
- Dienstleistungskapazitäten

Resultat

- **Potenzial der CO₂-Reduzierung:** > 3 % vom IST
- **Kosten:** > 500 Mio. EUR

Finanzierungsmöglichkeiten

BAFA-Energie-Förderübersicht: Bundesförderung für effiziente Gebäude - Einzelmaßnahmen

Akteurinnen und Akteure

- Landeshauptstadt Magdeburg
- Energieberaterinnen und -berater

Zielgruppen

Akteurinnen und Akteure mit Wohneigentum



Es gibt Förderprogramme wie BAFA-Zuschüsse, die bei der Anschaffung von Wärmepumpen und der Gebäudesanierung unterstützen. Auch Beratungsmöglichkeiten gibt es z. B. bei der Landeshauptstadt Magdeburg, der Landesenergieagentur, der Verbraucherzentrale und den SWM Magdeburg.

Gefördert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages.
 Förderkennzeichen: 67K25012
 Projektdaten: 01.07.2024 bis 31.08.2025

Anlage 15: Bürgerforum 2 - Dezentrale Einzelversorgung