



Kommunale Wärmeplanung für die Stadt Hettstedt

Abschlussbericht - Entwurf

Mannheim, 30.09.2025

Erstellt durch:



MVV Regioplan GmbH

Besselstraße 14b

68219 Mannheim

Tel. 0621 / 87675-0, Fax 0621 / 87675-99

E-mail info@mvv-regioplan.de

Internet www.mvv-regioplan.de

Projektleitung:	M.Sc. Umwelting. Ioannis Karakounos Kossyvas Dipl.-Ing. Verfahrenstechnik Dirk Tempke M.Sc. Umwelting. Vera Sehn
Projektbearbeitung:	M.Sc. Geogr. Patrick Burst M.Sc. Raumpl. Jan Eichenauer Dipl.-Geogr. Ralf Münch M.Sc. Geogr. Fabian Roth
Projekt-Nr.:	64501

In Zusammenarbeit mit:

Stadt Hettstedt

Markt 1-3

06333 Hettstedt

Finanziert aus: Nationale Klimaschutzinitiative / Klima- und Transformationsfonds (KTF)

Zuwendungs-Nr.: 67K26977



SACHSEN-ANHALT

Ministerium für
Wissenschaft, Energie,
Klimaschutz und Umwelt

INHALTSVERZEICHNIS

1	Wärmeplanung Hettstedt: Einführung und Aufgabenstellung	1
1.1	Rechtlicher Rahmen	2
1.2	Planungsrechtliche Vorgaben	3
1.3	Sonstige klimapolitische Rahmenbedingungen und Förderkulisse	4
1.4	Ablauf der kommunalen Wärmeplanung	4
1.5	Kommunikation, Öffentlichkeits- und Akteursbeteiligung	6
1.6	Datenschutz	8
1.7	Das Untersuchungsgebiet	9
2	Eignungsprüfung nach § 14 WPG	11
3	Bestandsanalyse	13
3.1	Städtebauliche Struktur und Entwicklung in Hettstedt	13
3.2	Wärmebezogene Datengrundlagen und Methodik	20
3.2.1	<i>Ausgangsbasis</i>	20
3.2.2	<i>Verarbeitung der Daten</i>	21
3.3	Beheizungsstruktur	22
3.4	Wärmeerzeugung, -speicherung und Versorgungsstruktur	24
3.5	Kälteinfrastruktur	27
3.6	Abwasserinfrastruktur	27
3.7	Energie- und Treibhausgasbilanz auf Grundlage der Daten von 2021 bis 2023	28
3.8	Wärmebedarfsdichte	32
4	Potenzialanalyse	35
4.1	Energieeinsparung und Energieeffizienz	35
4.2	Definition von Gebieten mit erhöhtem Einsparpotenzial	39
4.3	Erneuerbare Erzeugungspotenziale in Hettstedt	40
4.3.1	<i>Biomasse</i>	41
4.3.2	<i>Oberflächennahe Geothermie</i>	42
4.3.3	<i>Tiefengeothermie</i>	49
4.3.4	<i>Solarthermie</i>	50
4.3.5	<i>Nutzung der Wärme aus Abwasser</i>	53
4.3.6	<i>Nutzung industrieller Abwärme</i>	54
4.3.7	<i>Umweltwärme aus Außenluft und Oberflächengewässer (mittels Wärmepumpe)</i>	55
4.3.8	<i>Photovoltaik zur Stromerzeugung</i>	56
4.3.9	<i>Windkraft zur Stromerzeugung</i>	58
4.4	Transformation des Wärmenetzes	59

4.5	Transformation der Erdgasnetze und Einsatz von Wasserstoff	61
4.6	Potenziale zur zentralen Wärmespeicherung	67
4.7	Zusammenfassung der Potenziale	68
5	Zielszenarien und Wärmewendestrategie für Hettstedt	70
5.1	Ausweisung der Wärmeversorgungsgebiete für die künftige Wärmeversorgung	71
5.1.1	<i>Abgrenzung der Wärmeversorgungsgebiete in Hettstedt</i>	71
5.1.2	<i>Steckbriefe</i>	74
5.2	Zielszenarien für die Jahre 2030, 2035, 2040 und 2045	76
5.2.1	<i>Wärmeversorgungsszenarien</i>	76
5.2.2	<i>Treibhausgas-Bilanz</i>	83
5.3	Maßnahmenkatalog	86
5.4	Verstetigungsstrategie und Controlling	90
5.4.1	<i>Rechtliche Rahmenbedingungen</i>	92
5.4.2	<i>Relevante Akteure für Verstetigung und Controlling</i>	92
5.4.3	<i>Verstetigungskonzept</i>	93
5.4.4	<i>Zuständigkeiten</i>	94
5.4.5	<i>Controlling und Fortschreibung</i>	95
6	Fazit und Ausblick	96
7	Quellenverzeichnis	98

Anhang:

Anhang 1: Steckbriefe Wärmeversorgungsgebiete

Anhang 2: Handlungskonzept Maßnahmensteckbriefe

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Übersicht über die Arbeitsschritte der kommunalen Wärmeplanung	5
Abbildung 2: Lage der Stadt Hettstedt	10
Abbildung 3: Abgrenzung Teilgebiete der Eignungsprüfung	12
Abbildung 4: Stadt- und Gemarkungsgrenzen der Stadt Hettstedt	14
Abbildung 5: Verteilung der Gebäudenutzung nach Sektoren	16
Abbildung 6: Sektorale Verteilung der Gebäude auf Baublockebene (vorwiegende Nutzungsart)	17
Abbildung 7: Vorwiegende Gebäudetypen je Baublock in Hettstedt	18
Abbildung 8: Verteilung Baualtersklassen	18
Abbildung 9: Verteilung der vorwiegenden Baualtersklassen auf Baublockebene	19
Abbildung 10: Baudenkmale in Hettstedt	20
Abbildung 11: Baublockgebiete auf der Gemarkung Hettstedt mit dezentralen Energieträgern (inklusive Darstellung der Wärmenetzgebiete mit Hausübergabestationen)	24
Abbildung 12: Wärmeversorgung nach vorwiegender Brennstoffkategorie auf Baublockebene in der Stadt Hettstedt (Status Quo)	25
Abbildung 13: Bestehendes Wärmenetzgebiet und Standort der Heizzentrale in Hettstedt	26
Abbildung 14: Gasnetzgebiete in Hettstedt mit durchschnittlichem Verbrauch, Gebäudeblockebene (Status Quo)	27
Abbildung 15: Endenergieverbrauch nach Energieträgern (Median der Jahre 2021 bis 2023)	29
Abbildung 16: Endenergieverbrauch nach Sektoren (Median der Jahre 2021 bis 2023)	29
Abbildung 17: Wärmebedarf nach Energieträgern (Median der Jahre 2021 bis 2023)	30
Abbildung 18: THG-Emissionen nach Energieträgern	31
Abbildung 19: THG-Emissionen: Aufteilung nach Sektoren	32
Abbildung 20: THG-Emissionen auf Gebäudeblockebene in Hettstedt	32
Abbildung 21: Spezifische Wärmebedarfsdichte auf Gebäudeblockebene in Hettstedt	33
Abbildung 22: Wärmebedarf nach Straßensegmenten in Hettstedt (Wärmelinienindichte)	34
Abbildung 23: Potenzielle Wärmebedarfsreduktion bis zum Zieljahr (2045) mit Zwischenjahren in Hettstedt	36
Abbildung 24: Mögliche Effizienzmaßnahmen und potenzielle Einsparungen im Gebäudebestand	38
Abbildung 25: Gebiete mit erhöhtem Einsparpotenzial – Darstellung von Wärmebedarfsreduktionspotenzialen auf Gebäudeblockebene	39
Abbildung 26: Flächennutzung in Hettstedt nach Biomassepotenzialarten	42
Abbildung 27: Vorhergesagte Grundwassertemperaturen in Sachsen-Anhalt mit gemessenen Grundwassertemperaturen als Punkte (Messtiefe 10 bis 50 m)	43
Abbildung 28: Schematische Darstellungen einer Erdwärmesonde (li.) und eines	

Erdwärmekollektors	44
Abbildung 29: Erdreichtemperaturen nach Tiefe unter der Geländeoberkante	45
Abbildung 30: Technische Potenzialflächen für die Nutzung oberflächennaher Geothermie - Kollektoren	47
Abbildung 31: Technische Potenzialflächen für die Nutzung oberflächennaher Geothermie - Sonden	48
Abbildung 32: Potenzialfläche für oberflächennahe Geothermie westlich der Wipper	49
Abbildung 33: Solarthermie-Potenzial auf Dachflächen in Hettstedt, beispielhafter Ausschnitt	51
Abbildung 34: Solarthermiepotenzial auf Freiflächen in Hettstedt (technisches Potenzial)	52
Abbildung 35: Potenzielle Freiflächen für Solarthermieranlagen (ausgewiesenes Potenzial)	53
Abbildung 36: Beispielhafter Ausschnitt des Flächen- und Erzeugungspotenzials für die Errichtung von Luftwärmepumpen	56
Abbildung 37: Photovoltaik-Potenzial auf Dachflächen in Hettstedt, beispielhafter Ausschnitt	57
Abbildung 38: Photovoltaik-Potenzial auf Freiflächen in Hettstedt (technisches Potenzial)	58
Abbildung 39: Potenzialflächen für Windkraft in Hettstedt (technisches Potenzial)	59
Abbildung 40: Zusammenfassung der ausgewiesenen Potenziale erneuerbarer Energien in Hettstedt	69
Abbildung 41: Abgrenzung der Wärmeversorgungsgebiete in Hettstedt für das Zieljahr 2045	72
Abbildung 42: Beispiel Steckbrief Wärmenetzverdichtungsgebiet „Ascherslebener Straße“	75
Abbildung 43: Eignungsstufen für eine dezentrale Wärmeversorgung der Wärmeversorgungsgebiete im Zieljahr 2045	77
Abbildung 44: Eignungsstufen einer zentralen Wärmeversorgung über Wärmenetze für die Wärmeversorgungsgebiete im Zieljahr 2045	78
Abbildung 45: Eignungsstufen der Wasserstoffversorgung für die Wärmeversorgungsgebiete im Zieljahr 2045	79
Abbildung 46: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete für das Zieljahr 2045	80
Abbildung 47: Endenergiebilanz Status Quo („Aktuell“) und für das Zielszenario der Jahre 2030, 2035, 2040 und 2045 nach Energieträgern	81
Abbildung 48: Wärmebedarf- bzw. Nutzenergiebilanz Status Quo („Ist“) und für das Zielszenario der Jahre 2030, 2035, 2040 und 2045 nach Energieträgern	82
Abbildung 49: Endenergiebilanz Status Quo („Aktuell“) und für das Zielszenario der Jahre 2030, 2035, 2040 und 2045 nach Sektoren	83
Abbildung 50: Treibhausgasbilanz Status Quo („Aktuell“) und für die Zielszenarien der Jahre 2030, 2035, 2040 und 2045 für Hettstedt	84
Abbildung 51: Treibhausgasemissionen nach Energieträgern in Hettstedt für das Zieljahr 2045	85
Abbildung 52: Treibhausgasemissionen nach Sektoren in Hettstedt für das Zieljahr 2045	85

Abbildung 53: Strategiefelder Maßnahmenkatalog	86
Abbildung 54: Themen der Zukunft	91
Abbildung 55: Organisationsstruktur in der Verstetigung	95

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Übersicht über die wichtigsten Termine des Beteiligungsprozesses	7
Tabelle 2: Übersicht Presseveröffentlichungen	8
Tabelle 3: Betrachtete Datenquellen für die Eignungsprüfung	11
Tabelle 4: Ausgewählte Kennwerte der Stadt Hettstedt (Stand 2025)	16
Tabelle 5: Detailinformationen zum Wärmenetzbestand	25
Tabelle 6: Detailinformationen zur bestehenden Heizzentrale	25
Tabelle 7: Emissionsfaktoren nach Energieträger	28
Tabelle 8: Wärmeversorgungsgebiete in Hettstedt	72
Tabelle 9: Energieträgermix des Wärmenetzes im Zieljahr 2045	80
Tabelle 10: Maßnahmenliste KWP Hettstedt	89
Tabelle 11: Akteure der Wärmeplanung der Stadt Hettstedt	93
Tabelle 12: Fortschreibung der kommunalen Wärmeplanung	96

Hinweis: Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf die gleichzeitige Verwendung der Sprachformen männlich, weiblich und divers (m/w/d) verzichtet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten gleichermaßen für alle Geschlechter.

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

a	Jahr
Abb.	Abbildung
BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BEG	Bundesförderung für effiziente Gebäude
BEW	Bundesförderung für effiziente Wärmenetze
BMWK	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
CO _{2e}	Kohlenstoffdioxid-Äquivalente
EEG	Gesetz für den Vorrang Erneuerbarer Energien (Erneuerbare-Energien-Gesetz)
EFH	Einfamilienhaus
EW	Einwohner
GEG	Gesetz zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden (Gebäudeenergiegesetz)
GIS	Geoinformationssystem
Kap.	Kapitel
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau (Förderbank des Bundes)
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
KWP	Kommunale(r) Wärmeplan(ung)
kW	Kilowatt
kWh	Kilowattstunde
LENA	Landesenergieagentur Sachsen-Anhalt GmbH
MW	Megawatt
MWh	Megawattstunde
PV	Photovoltaik
THG	Treibhausgasemissionen
UG	Untersuchungsgebiet
WPG	Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze
ZFH	Zweifamilienhaus

1 Wärmeplanung Hettstedt: Einführung und Aufgabenstellung

Der Klimawandel und die damit zusammenhängenden Folgen gehören zu den größten globalen Herausforderungen des 21. Jahrhunderts. Um den Anstieg der Erderwärmung zu stoppen, muss der Ausstoß von Treibhausgasen drastisch reduziert werden, vor allem in den Bereichen Energie, Verkehr, Industrie und der Landwirtschaft. Insbesondere bei der Energieerzeugung und dem Energieverbrauch (Wärme und Strom) gibt es sehr großen Handlungsbedarf, denn etwa die Hälfte des Energieverbrauchs in Deutschland entfällt auf den Wärmesektor¹. Daher hat die Umsetzung der **Wärmewende** eine große Bedeutung für den Klimaschutz, das Erreichen der Klimaziele und der Treibhausgasneutralität. Die Wärmewende beschreibt den ziel- und umsetzungsorientierten Transformationsprozess zu einer klimaneutralen Versorgung mit Raumwärme, Warmwasser und Prozesswärme, der zunächst eine drastische Reduzierung des Wärmebedarfs der Gebäude erfordert. Doch auch künftig werden noch erhebliche Mengen Energie für Wärme eingesetzt, die nach und nach möglichst vollständig aus verschiedenen Quellen erneuerbarer Energien und Abwärme gedeckt werden sollen. So wird der Gebäudebestand langfristig klimaneutral.² Städte und Gemeinden können und müssen hier ihren wichtigen Beitrag leisten, auch weil Wärme nur eingeschränkt transportfähig ist und erneuerbare Energiepotenziale lokal gehoben werden müssen.

Die Wärmewende in deutschen Kommunen bietet dabei weit mehr Vorteile als den wichtigen Beitrag zum Klimaschutz. Durch den Ausbau lokaler, erneuerbarer Wärmequellen können Städte und Gemeinden ihre Energieautarkie stärken und sich unabhängiger von schwankenden Weltmarktpreisen für z. B. Gas und Öl machen. Damit sinkt nicht nur die Abhängigkeit von geopolitischen Entwicklungen, sondern auch das Risiko plötzlicher Kostensteigerungen für Bürgerinnen und Bürger. Zudem wird sich die CO₂-Bepreisung auf fossile Energieträger wie Gas und Öl in den kommenden Jahren erhöhen³, was die Nutzung erneuerbarer Wärme langfristig wirtschaftlicher macht. Hinzu kommt, dass beim Gas durch steigende Netzentgelte ein zusätzlicher Preisanstieg zu erwarten ist. Eine konsequente Wärmewende ermöglicht Kommunen daher stabile, planbare Energiekosten, stärkt die regionale Wertschöpfung und sorgt für mehr Versorgungssicherheit.

Die **kommunale Wärmeplanung** ist ein technologieoffener, langfristiger, strategisch und umsetzungsorientiert angelegter Prozess mit dem Ziel, eine weitgehend klimaneutrale

¹ Vgl. Agentur für Erneuerbare Energien e.V. (AEE), „Energieverbrauch in Deutschland im Jahr 2023“.

² Klimaneutralität bedeutet dabei, dass menschliches Handeln das Klima nicht beeinflusst bzw. netto keine negativen Auswirkungen auf das Klima hat. Dies wird erreicht, indem entweder keine Treibhausgase freigesetzt werden oder indem die entstandenen Emissionen durch Kompensationsmaßnahmen wie Aufforstung o.ä. vollständig ausgeglichen werden (vgl. Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung, „Lexikon der Entwicklungspolitik“).

³ Vgl. Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWE), „Der CO₂-Preis“.

Wärmeversorgung der Stadt Hettstadt bis 2045 zu erreichen. Der Wärmeplan ist das Ergebnis der kommunalen Wärmeplanung und zeigt räumlich für jede Kommune, wo welcher Energieträger in welcher Menge im Gemeindegebiet genutzt wird. Außerdem zeigt er Sanierungspotenziale im Gebäudebereich zur Senkung des Wärmeverbrauchs sowie Potenziale zur Erschließung erneuerbarer Energien und Abwärme auf. Des Weiteren werden Maßnahmenvorschläge für unterschiedliche Themenbereiche erarbeitet und Eignungsgebiete benannt, in denen zentrale bzw. dezentrale Wärmeversorgungs-lösungen vorgesehen sind. Damit stellt er auch für Gebäudeeigentümer:innen und Energieversorger eine wichtige Orientierung zur Planungs- und Investitionssicherheit bei der Realisierung eigener (klimaneutraler) Versorgungssysteme dar.

Zur Bearbeitung und Erstellung des kommunalen Wärmeplans für die Stadt Hettstedt wurde die MVV Regioplan GmbH beauftragt.

1.1 Rechtlicher Rahmen

Für das Bundesland Sachsen-Anhalt besteht zum Stand der Berichterstellung (Stand: August 2025) noch kein Landesgesetz zur kommunalen Wärmeplanung. Die Rechtsgrundlage für die kommunale Wärmeplanung für die Stadt Hettstedt ist das seit Anfang 2024 geltende Wärmeplanungsgesetz des Bundes (WPG)⁴.

Mit Inkrafttreten des **Wärmeplanungsgesetzes** auf Bundesebene wurde die Grundlage für die Einführung einer flächendeckenden Wärmeplanung in ganz Deutschland geschaffen. Die Wärmeversorgung soll damit treibhausgasneutral werden, um die Erreichung der **Klimaschutzziele der Bundesregierung bis 2045** im Wärmesektor zu unterstützen. Das Gesetz verpflichtet die Bundesländer dazu, sicherzustellen, dass in ihrem jeweiligen Gebiet bis zum 30.06.2026 alle Großstädte mit über 100.000 Einwohnern bzw. bis zum 30.06.2028 alle Gemeinden mit weniger als 100.000 Einwohnern Wärmepläne erstellen. Bereits bis 30.06.2026 bzw. 30.06.2028 nach Landesrecht aufgestellte kommunale Wärmepläne werden durch das Bundesgesetz anerkannt, müssen aber im Rahmen der Fortschreibung – im Zyklus von fünf Jahren – die bundesrechtlichen Regelungen erfüllen.

Das Bundesgesetz legt darüber hinaus das Ziel fest, bis zum Jahr 2030 die Hälfte der leitungsgebundenen Wärme klimaneutral zu erzeugen. Dazu sollen Wärmenetze bis 2030 zu einem Anteil von 30 % und bis 2040 zu 80 % mit Wärme aus erneuerbaren Energien oder aus unvermeidbarer Abwärme gespeist werden. Bereits alle ab Januar 2024 neu realisierten Wärmenetze müssen verpflichtend mindestens zu 65 % aus erneuerbaren Energien oder Abwärme gespeist

⁴ Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze (Wärmeplanungsgesetz - WPG) 20.12.2023 (BGBl. 2023 I Nr. 394).

werden. Schließlich enthält das Wärmeplanungsgesetz für die Betreiber eines Wärmenetzes eine Verpflichtung zur Erstellung von Wärmenetzausbau- und Dekarbonisierungsfahrplänen.

Mit dem seit November 2020 geltenden **Gebäudeenergiegesetz (GEG)**⁵ soll die Wärmewende in den Gebäuden unterstützt und erreicht werden. Das Gesetz bezieht sich auf alle Gebäude, die beheizt oder klimatisiert werden und enthält im Wesentlichen Anforderungen an die energetische Qualität von Gebäuden und an den Einsatz erneuerbarer Energien, indem es beispielsweise Vorgaben zur Heizungs- und Klimatechnik, zu Wärmedämmstandards oder zum sommerlichen Hitzeschutz macht.

Zum 01.01.2024 wurde eine Novellierung des GEG beschlossen, wonach ab 2024 laufende Heizungen überprüft und gegebenenfalls optimal eingestellt werden sollen. Künftig soll möglichst jede neu eingebaute Heizung zu mindestens 65 % mit erneuerbaren Energien betrieben werden. Dies gilt im Neubau in Neubaugebieten bereits ab 01.01.2024, außerhalb von Neubaugebieten ist dies ab Mitte 2028 verpflichtend. Für bestehende, funktionierende Heizungen ändert sich dadurch zunächst nichts. Für neue Heizungen in Bestandsgebäuden gilt eine Übergangsfrist von drei Jahren. Ist absehbar, dass das Haus an ein Wärmenetz angeschlossen werden kann, gilt eine Frist von 10 Jahren. Heizungen mit fossilen Brennstoffen müssen nach GEG spätestens **2045** abgeschaltet werden.

1.2 Planungsrechtliche Vorgaben

Auf die aktuellen klima- und energiepolitischen Entwicklungen hat die Gesetzgebung insbesondere durch die **Novellierungen des Baugesetzbuchs (BauGB)** 2011 und 2013⁶ reagiert, in dem u. a. Regelungen zum Klimaschutz und zur Anpassung an den Klimawandel für die Bauleitplanung, die planungsrechtliche Zulässigkeit von Vorhaben oder bei städtebaulichen Sanierungsmaßnahmen erweitert wurden. Insbesondere zu berücksichtigende Belange bei der Abwägung (vgl. § 1 Abs. 5 S. 2 BauGB) und neue Darstellungs- und Festsetzungsmöglichkeiten, z. B. für erneuerbare Energien, sollen zur Umsetzung der Energie- und Wärmewende beitragen. Seit der BauGB-Novelle 2013 sind auch die Belange des Klimaschutzes und der Klimaanpassung bei der städtebaulichen Sanierung zu erfassen und zu gewichten, soweit dies nach den örtlichen Gegebenheiten und Verhältnissen angezeigt ist (§ 136 Abs. 2 S. 2 Nr. 1 BauGB).

Zu den bei der städtebaulichen Planung zu berücksichtigenden Zielen und Gestaltungsmöglichkeiten gehören z. B. die Reduzierung der Flächeninanspruchnahme und Vermeidung von

⁵ Mit dem Gesetz zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden (Gebäudeenergiegesetz - GEG) wurde die Energieeinsparverordnung (EnEV), das Energieeinsparungsgesetz (EnEG) und das Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG) abgelöst und deren Inhalte zu einer Vorschrift verbunden.

⁶ Änderung durch Art. 1 Gesetz vom 11.6.2013 BGBl I, S. 1548 (Nr. 29).

Verkehrsströmen, Förderung einer klimaschonenden Stadt- und Siedlungsstruktur („kompakte Stadt“, günstige ÖPNV-Anbindung, Förderung des Radverkehrs), der Ausschluss fossiler Brennstoffe oder die Berücksichtigung gebäude- und energiebezogener Aspekte (z. B. Ausrichtung der Gebäude).

1.3 Sonstige klimapolitische Rahmenbedingungen und Förderkulisse

Die aktuell wesentlichen Rahmenbedingungen für die Wärmeversorgung ergeben sich zum einen aus der Entwicklung der Energie- und Rohstoffpreise, der Kosten für Investitionen in Wärmeversorgungstechnologien und der Verfügbarkeit von personellen, materiellen und finanziellen Ressourcen. Zum anderen wird die Entwicklung auch durch energie- und wärmerrelevante Gesetze und Verordnungen und die Förderkulisse von Bund und Ländern gesteuert, hier beispielhaft:

- Entwicklung der Fördersätze in der Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) für Einzelmaßnahmen, Wohn- und Nichtwohngebäude beim Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA).
- Bonus für die Modernisierung der energetisch schlechtesten Gebäude („Worst Performing Buildings“ (WPB)-Bonus) der KfW (Programm Nr. 261 und 263).
- Förderung zur Dekarbonisierung bestehender Wärmenetze, u. a. Machbarkeitsstudien und Transformationspläne, sowie Optimierung, Konzeption, Planung und Umsetzung neuer Wärmenetze mit hohen Anteilen erneuerbaren Energien (inkl. kalter Nahwärme) durch die Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW, Modul 1-4) bei der BAFA.

Städtebauförderung des Bundes und des Landes: Förderung der nachhaltigen Stadtentwicklung durch das Ministerium für Infrastruktur und Digitales oder die Förderprogramme des Ministeriums für Wissenschaft, Energie, Klimaschutz und Umwelt, insbesondere für Energieeffizienz in Unternehmen („Sachsen-Anhalt ENERGIE“) oder für öffentliche Gebäude („Sachsen-Anhalt ÖFFIZIENZ“). Förderung der Dorfentwicklung und des ländlichen Wegebbaus innerhalb des LEADER/CLLD-Programms des Landes Sachsen-Anhalt und EU.

1.4 Ablauf der kommunalen Wärmeplanung

Die **Transformation der Wärmeversorgung** zur Klimaneutralität und die kommunale Wärmeplanung als strategischer Steuerungsprozess sind von herausragender Bedeutung für den Klimaschutz. Jede Kommune entwickelt in ihrem kommunalen Wärmeplan einen individuellen Weg, der die spezifische städtebauliche und versorgungstechnische Ausgangssituation sowie vorhandene Potenziale, Strukturen, Prozesse und Zuständigkeiten vor Ort bestmöglich berücksichtigt. Er dient somit als strategische Grundlage und Fahrplan, um konkrete Entwicklungsziele und

Handlungsmöglichkeiten aufzuzeigen und die handelnden Akteure in den nächsten Jahrzehnten bei der Transformation der Wärmeversorgung zu unterstützen.

Die kommunale Wärmeplanung gliedert sich in **fünf wesentliche Arbeitsschritte**

(vgl. Abbildung 1):



Abbildung 1: Übersicht über die Arbeitsschritte der kommunalen Wärmeplanung
(Eigene Darstellung)

Zunächst wird eine **Eignungsprüfung nach § 14 WPG** durchgeführt, in der anhand einer Reihe von Prüfkriterien Teilgebiete identifiziert werden, die sich mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht für die Versorgung durch ein Wärmenetz oder ein Wasserstoffnetz eignen. Für diese Teilgebiete kann die planungsverantwortliche Stelle entscheiden, eine **verkürzte Wärmeplanung** durchzuführen.

Im nächsten Schritt erfolgt die ausführliche **Bestandsaufnahme und -analyse** (§ 15 WPG) der bestehenden Wärmeversorgung, Wärmeverbräuche, die daraus resultierenden Treibhausgas-Emissionen sowie u. a. der städtebaulichen Struktur, des Gebäudebestands und der Baualtersklassen.

Darauf folgt die **Potenzialanalyse** (§ 16 WPG), bei der Sanierungspotenziale zur Energieeinsparung für Raumwärme, Warmwasser und Prozesswärme und Potenziale für lokal verfügbare erneuerbare Energien sowie Abwärme in der Kommune abgeschätzt und bilanziert werden.

Auf Basis der Ergebnisse aus der Eignungsprüfung, Bestands- und Potenzialanalyse folgt die **Entwicklung des klimaneutralen Szenarios** gemäß § 17 WPG, das als **Zielszenario** für das Jahr 2045 dient. Dazu gehört auch eine räumlich aufgelöste Beschreibung der dafür benötigten zukünftigen Versorgungsstruktur im Jahr 2030, 2035, 2040 und 2045 sowie die Angabe von Eignungsstufen. Diese werden durch die Einteilung von Eignungsgebieten für eine leitungsgebundene Versorgung (Wärmenetzgebiet, Wasserstoffnetzgebiet) bzw. für eine dezentrale Einzelversorgung von Gebäuden ermittelt. Zudem können „Prüfgebiete“ ausgewiesen werden, sofern *„die für eine Einteilung erforderlichen Umstände noch nicht ausreichend bekannt sind, weil ein*

erheblicher Anteil der ansässigen Letztverbraucher auf andere Art mit Wärme versorgt werden soll.⁷ Für die Planung der zukünftigen Energieversorgung sind neben den Klimaschutzzielen insbesondere die wirtschaftlichen und rechtlichen Rahmenbedingungen sowie die Gewährleistung der Versorgungssicherheit zu berücksichtigen.

Neben den Eignungsgebieten beinhaltet die **Umsetzungsstrategie** – als Roadmap für die Umsetzung der Wärmewende nach § 20 WPG – einen umfassend beschriebenen Maßnahmenkatalog, mit Hilfe dessen das Ziel der treibhausgasneutralen Versorgung bis zum Zieljahr erreicht werden kann. Dabei ist eine enge Zusammenarbeit zwischen Verwaltung, Energieversorgern, Netzbetreibern, der Bürgerschaft und weiteren relevanten Akteur:innen erforderlich.

Die Arbeitsschritte der kommunalen Wärmeplanung werden jeweils durch einen ausführlichen **Beteiligungsprozess** begleitet.

1.5 Kommunikation, Öffentlichkeits- und Akteursbeteiligung

Parallel zur fachlichen Erarbeitung des kommunalen Wärmeplans hat die Stadt Hettstedt die Bürgerschaft und Akteure intensiv in den Prozess eingebunden (Öffentlichkeits- und Akteursbeteiligung) sowie informiert (Pressearbeit). Darüber hinaus wurden die Veröffentlichungspflichten des WPG für die verschiedenen Zwischenschritte der kommunalen Wärmeplanung (Eignungsprüfung, Bestands- und Potenzialanalyse, Entwurf der Wärmeplanung) eingehalten. Interessierte konnten online die entsprechenden Dokumente einsehen und kommentieren.

Beteiligung interner Akteure

Der Wärmeplanungsprozess für Hettstedt wurde mit (internen) Akteuren in einem Beteiligungsprozess auf unterschiedlichen Ebenen begleitet (vgl. Tabelle 1). Zur Abstimmung der wesentlichen Schritte und Beteiligungsformate wurden mit den federführenden städtischen Ansprechpartnern regelmäßige **Jour Fixes** (JF) durchgeführt. Daneben wurden mehrfach (Zwischen-)Ergebnisse in **Lenkungskreisterminen** präsentiert und der Fortschritt der KWP diskutiert. Darüber hinaus erfolgten Abstimmungstermine (online und telefonisch) mit der Verwaltung und den Netzbetreibern als wesentliche Akteure der lokalen Wärmewende.

Beteiligung externer Akteure / Beteiligung der Bürgerschaft

Der kommunalen Wärmeplanung liegt ein intensiver Beteiligungsprozess zu Grunde. Zielsetzung ist, möglichst alle Akteure der Wärmewende einzubinden und auch die Bürgerschaft intensiv zu beteiligen. Folgende Formate sind hierzu durchgeführt worden:

⁷ Vgl. § 3 Abs. 1 Ziff. 10 WPG.

- Die Bürgerschaft wurde im Rahmen einer **öffentlichen Informationsveranstaltung** im Ratssaal Hettstedt über die Ergebnisse der kommunalen Wärmeplanung informiert. Auch die Stadtverwaltung und die Stadtwerke waren aktiv dabei und informierten die Bürger über Aktivitäten und Projekte zur Klimaneutralität. Zusätzlich hielt die Landesenergieagentur Sachsen-Anhalt GmbH (LENA) einen Vortrag über die Anforderungen des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) sowie die Fördermöglichkeiten für die energetische Gebäudesanierung.
- Für Vertreter der Verwaltung, der Stadtwerke, der Versorgungsunternehmen, der Wohnungswirtschaft, des Abwasserzweckverbands sowie großer Betriebe und Einrichtungen wurden drei Lenkungskreisterminen durchgeführt, von denen zwei als Workshop gestaltet waren. Inhalte der Termine waren die Bestandsanalyse und Abstimmung der Potenzialanalyse, die Entwicklung des klimaneutralen Szenarios / Erarbeitung von Maßnahmen und der Ausblick auf die ersten Schritte zur Umsetzung.
- Wichtige wärmerrelevante Akteure, z. B. Netzbetreiber oder Gewerbebetriebe, wurden gezielt angesprochen, Abstimmungen fanden in **bilateralen Gesprächen**/Terminen statt.

Die wichtigsten Termine sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

Tabelle 1: Übersicht über die wichtigsten Termine des Beteiligungsprozesses

Datum	Gremium/Teilnehmer	Inhalte
16.01.2025	Verwaltung, Stadtwerke	Kick-Off Wärmeplanung
23.01.2025	Verwaltung, Stadtwerke	JF: Datenerhebung, Eignungsprüfung nach WPG
27.03.2025	Verwaltung, Stadtwerke	JF: Veröffentlichung der Eignungsprüfung, Ergebnisse der Bestandsanalyse, Abstimmung der Potenziale erneuerbarer Energien, Terminkoordinierung
15.04.2025	Verwaltung	JF: Daten zum Gebäudebestand
17.04.2025	Verwaltung, Stadtwerke	JF: Abstimmung der Potenziale erneuerbarer Energien
13.05.2025	Stadtrat	Zwischenergebnisse der Bestands- und Potenzialanalyse
21.05.2025	Stadtwerke	JF: Energieszenarien
03.06.2025	Lenkungskreis / Workshop	Abschluss der Bestandsanalyse und Ergebnisse der Potenzialanalyse
12.06.2025	Verwaltung, Stadtwerke	JF: Energieszenarien und Wärmeversorgungsgebiete
29.07.2025	Lenkungskreis / Workshop	Klimaneutrales Szenario und Erarbeitung von Maßnahmen und Strategie
16.09.2025	Lenkungskreis	Abschluss der Wärmeplanung und Ausblick auf die ersten Umsetzungsschritte
07.10.2025	Bau-, Sport- und Schulausschuss	Ergebnisse der Wärmeplanung

Datum	Gremium/Teilnehmer	Inhalte
09.10.2025	Bürgerschaft	Bürgerinformationsveranstaltung
22.10.2025	Haupt-, Wirtschafts- und Vergabeausschuss	Ergebnisse der Wärmeplanung
04.11.2025	Stadtrat	Beschluss der Wärmeplanung

Pressearbeit

Die Stadt Hettstedt informiert auf ihrer Homepage über den Prozess der Erstellung, die Ergebnisse der Analyse und sonstige relevante Informationen zur kommunalen Wärmeplanung.

Im Rahmen verschiedener Pressemitteilungen wurde regelmäßig über den jeweiligen Stand der Wärmeplanung informiert oder zu Veranstaltungen eingeladen (Tabelle 2).

Tabelle 2: Übersicht Presseveröffentlichungen

Datum	Stelle/Medium	Anlass/wesentlicher Inhalt
05.03.2025	Website	Kommunale Wärmeplanung Hettstedt–Zweck, Förderung, Dienstleister
28.03.2025	Webseite / Amtsblatt	Bekanntmachung zur öffentlichen Auslegung der Eignungsprüfung
24.06.2025	Webseite / Amtsblatt	Bekanntmachung zur öffentlichen Auslegung der Bestands- und Potenzialanalyse (Zwischenstand)
26.09.2025	Webseite / Amtsblatt	Einladung Bürgerveranstaltung am 09.10.2025
02.10.2025	Webseite / Amtsblatt	Bekanntmachung zur öffentlichen Auslegung der Entwurfsfassung der kommunalen Wärmeplanung

1.6 Datenschutz

Gemäß den Vorschriften zum Datenschutz gemäß § 12 WPG dürfen die Veröffentlichungen zum Wärmeplan keine personenbezogenen Daten, Betriebs- und Geschäftsgeheimnisse oder vertrauliche Informationen zu Kritischen Infrastrukturen⁸ enthalten. Im Rahmen der Darstellungen der Bestandsdaten findet daher eine Aggregation von mindestens drei Hausadressen für dezentrale Wärmeerzeugungsanlagen bzw. mindestens fünf Hausadressen bei leitungsgebundenen Wärmeversorgungsarten statt.

⁸ Kritische Infrastrukturen (KRITIS) sind Organisationen oder Einrichtungen mit wichtiger Bedeutung für das staatliche Gemeinwesen, bei deren Ausfall oder Beeinträchtigung nachhaltig wirkende Versorgungsengpässe, erhebliche Störungen der öffentlichen Sicherheit oder andere dramatische Folgen eintreten würden. Kritische Infrastrukturen, hier des Sektors Energie (insb. Strom-, Gas-, Kraftstoff- und Fernwärmeversorgung) und Wasser (Trinkwasserversorgung und Abwasserentsorgung) werden nach der „Verordnung zur Bestimmung Kritischer Infrastrukturen nach dem BSI-Gesetz“ (BSI-Kritisverordnung - BSI-KritisV) vom 22.04.2016 (BGBl. I S. 958), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 29.11.2023 (BGBl. 2023 I Nr. 339), bestimmt. Demnach gelten Infrastrukturen dann als kritisch, wenn Sie bestimmte Schwellenwerte nach Anhang 1 (Sektor Energie) oder Anhang 2 (Sektor Wasser) überschreiten.

1.7 Das Untersuchungsgebiet

Die Stadt und Einheitsgemeinde Hettstedt mit ihren 13.313 Einwohnern (Stand 15.09.2025)⁹ liegt im Bundesland Sachsen-Anhalt im Landkreis Mansfeld-Südharz. Sie befindet sich am östlichen Harzvorland am Südostrand des Harzes, rd. 50 km südlich der Landeshauptstadt Magdeburg und etwa 40 km nordwestlich von Halle. Benachbarte Gemeinden sind Arnstein im Norden, Gerbstedt südöstlich und Mansfeld südwestlich. Hettstedt erstreckt sich über eine Fläche von 3.692 ha und besteht seit der Gebietsreform in Sachsen-Anhalt (2010) aus der Kernstadt (9 Stadtteile: Altstadt, Burgörner Altdorf, Burgörner Neudorf, Molmeck, Weinberg, Wohngebiete I, II, III, IV) und den Ortschaften Ritterode/Meisberg und Walbeck. Überregionale Verkehrsverbindungen bestehen über die A14 (Magdeburg – Halle/ Leipzig – Dresden) im Nordwesten und die A 38 (Leipzig – A7). Die B180 (Magdeburg - Aschersleben - Eisleben - (BAB 38) - Querfurt) und B 86 (Hettstedt - Sangerhausen) sind im Stadtbereich mit den Landstraßen L152 (Hettstedt - Alsleben mit Anschluss an die B 6) und L158 (mit Anschluss an die B 242) verbunden.

Hettstedt war jahrhundertlang durch den Kupferschieferbergbau sowie durch die Verhüttung und Verarbeitung von Nichteisenmetallen geprägt¹⁰, die eine wichtige Rolle in städtebaulicher, sozialer und wirtschaftlicher Hinsicht einnahm. Mit der Stilllegung der Förderung um 1990 und dem Rückgang der Industrie nahmen auch die Einwohnerzahlen Hettstedts deutlich ab, seit 1990 um über 40 %, seit 2010 um ca. 17%¹¹. Die Prognose des Statistischen Landesamtes geht von einem weiteren Rückgang bis 2035 (- 11,8 %) und 2040 (- 16,4 %) aus.¹²

Im Regionalen Entwicklungsplan für die Planungsgemeinschaft Halle (REP Halle) wird Hettstedt (Kernstadt) als Grundzentrum mit Teilfunktion eines Mittelzentrums ausgewiesen¹³. Ferner ist Hettstedt u. a. ein Vorrangstandort für landesbedeutsame, großflächige Industrieanlagen (außerhalb des Oberzentrums Halle) und ein regional bedeutsamer Standort für Ver- und Entsorgung (Abwasserbehandlungsanlage). Naturräumlich liegt Hettstedt in der naturräumlichen Groseinheit „Östliches Harzvorland“ teilweise (im Westen) im Naturpark (NUP) „Harz/Sachsen-Anhalt“ (Mansfelder Land). Südöstlich an das Siedlungsgebiet grenzt das Landschaftsschutzgebiet (LSG) „Kleinhaldenareal im nördlichen Mansfelder Land“ an, ca. 3 km westlich liegt das Naturschutzgebiet (NSG) „Steinberg“.

⁹ Quelle: Einwohnermeldeamt Stadt Hettstedt.

¹⁰ Die Anfänge des Kupferschieferbergbaus in Hettstedt und dem Mansfelder Land gehen auf die Zeit um 1200 zurück. <https://www.mdr.de/nachrichten/sachsen-anhalt/halle/mansfeld/bergbau-faq-kupfer-silber-100.html>.

¹¹ Auf Basis der Bevölkerungszahlen des Statistischen Landesamtes. Vgl. Statistisches Landesamt Sachsen-Anhalt, *Fortschreibung des Bevölkerungsstandes*.

¹² Vgl. Statistisches Landesamt Sachsen-Anhalt, *Bevölkerungsvorausberechnungen*.

¹³ Vgl. Regionale Planungsgemeinschaft Halle, „Regionaler Entwicklungsplan für die Planungsregion Halle, Kartographische Darstellung – Karte 1“.



Abbildung 2: Lage der Stadt Hettstedt¹⁴

¹⁴ Landesamt für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalt, „Sachsen-Anhalt-Viewer“.

2 Eignungsprüfung nach § 14 WPG

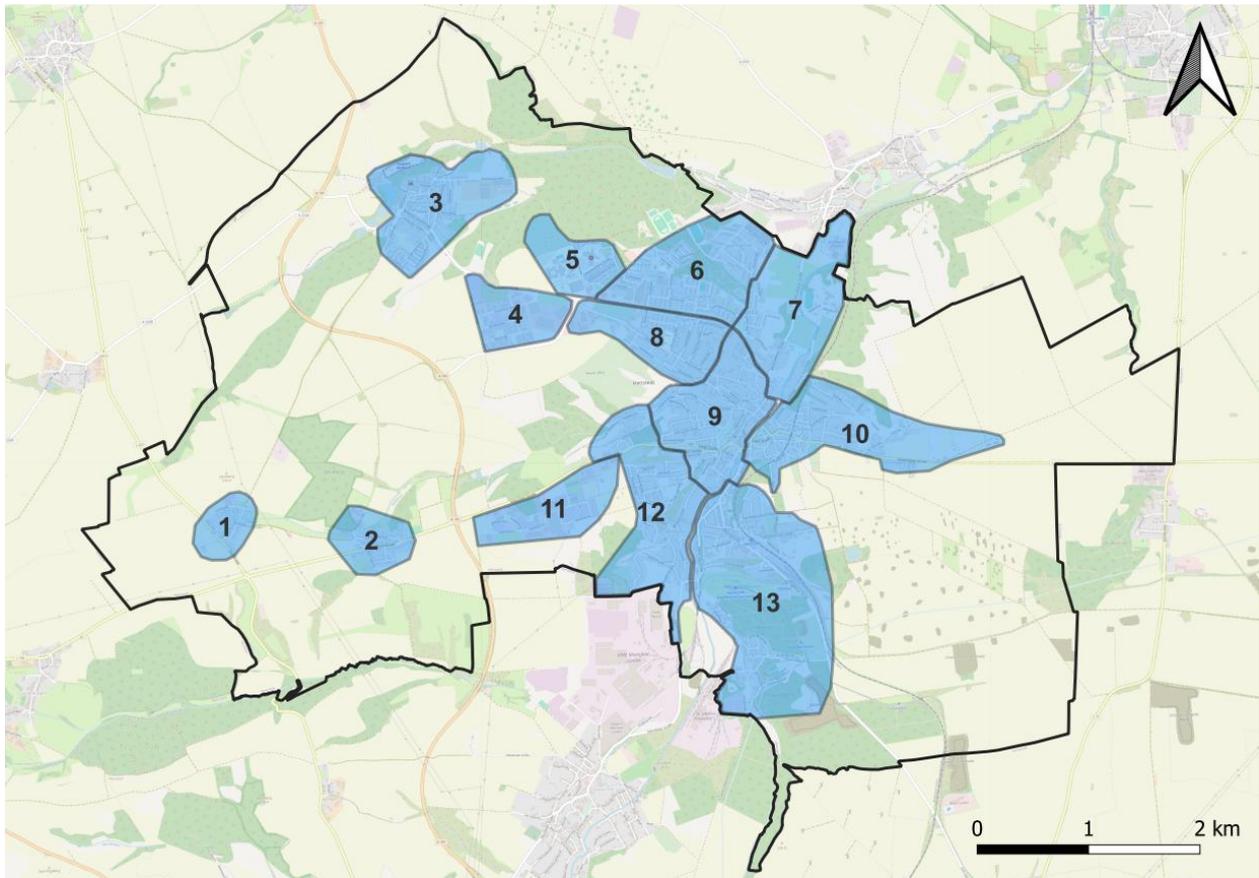
Im Rahmen der Eignungsprüfung nach § 14 WPG wurde zu Beginn der Bearbeitung des kommunalen Wärmeplans geprüft, in welchen Teilgebieten eine verkürzte kommunale Wärmeplanung, d. h. ohne ausführliche Bestands- und Potenzialanalyse und Untersuchung von Wärmeversorgungsarten, durchgeführt werden kann. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn sich ein Teilgebiet weder für ein Wasserstoff- noch für ein Wärmenetz eignet. Für diesen Analyseschritt wurden öffentlich zugängliche statistische Datenquellen ausgewertet (vgl. Tabelle 3) und das Stadtgebiet vorläufig in einzelne Teilgebiete eingeteilt (vgl. Abbildung 3), deren Abgrenzung sich im weiteren Verlauf der Wärmeplanung noch ändern kann. Die Teilgebiete wurden Kategorien „Teilgebiet für Wärmenetze“, „Teilgebiet für die Versorgung durch ein Wasserstoffnetz“ und „geeignetes Gebiet für eine verkürzte Wärmeplanung“ zugeordnet. Die Eignungsprüfung ermöglicht, Gebiete für eine verkürzte Wärmeplanung auszuweisen, um einen unverhältnismäßig hohen Analyseaufwand zu vermeiden.

Tabelle 3: Betrachtete Datenquellen für die Eignungsprüfung

Datenquelle	Beschreibung
ALKIS Datensatz	Betrachtung von Gebäudesektoren
Zensus (Stand: 2022)	Betrachtung von Gebäudealtersklassen
Luftbilder (DOP)	Betrachtung der Bebauungsstruktur
Lokale Expertise / Ortskenntnisse	Austausch zwischen Fachämtern der Stadt und dem beauftragten Dienstleister

Aus der Prüfung ergibt sich, dass für die in Abbildung 3 dargestellten Teilgebiete in der Stadt Hettstedt eine „normale“, d. h. nicht verkürzte Wärmeplanung durchgeführt wird. Die Anwendung des verkürzten Verfahrens wird als nicht erforderlich erachtet, da keine nennenswerte Reduzierung des Planungsaufwands erwartet wird. Damit wird allen Teilgebieten eine gleichermaßen ausführliche Betrachtung und Analyse auf Ebene der kommunalen Wärmeplanung zuteil, um eine best-mögliche Ausgangslage für die Entwicklung des Zielszenarios zu entwickeln. Dieses Vorgehensweise dient vor allem der Transparenz und der Gleichbehandlung aller Teilgebiete innerhalb der Gemarkung.

Die Ergebnisse der Eignungsprüfung wurden gemäß § 13 Abs. 2 WPG im März 2025 auf der Website der Stadt Hettstedt veröffentlicht.



Nr.	Name Teilgebiet
1	Ritterode
2	Meisberg
3	Walbeck
4	Gewerbegebiet "Adolph-Kolping-Straße"
5	Robert-Koch-Straße
6	Wohngebiete II, III, IV + Kieferweg
7	Silbergrund
8	Wohngebiet I / Randsiedlung
9	Kernstadt
10	Kupferberg / Gerbstedter Str. Nord
11	Gewerbegebiet "Ritteröder Straße"
12	Weinberg / Molmeck
13	Burgörner-Neudorf / Burgörner-Altdorf

Abbildung 3: Abgrenzung Teilgebiete der Eignungsprüfung

3 Bestandsanalyse

Für die Erstellung eines Wärmeplans ist die Erhebung und Beurteilung der Ist-Situation unerlässlich. Die Bestandsanalyse zeigt räumlich auf, wo in der Stadt welcher Energieträger in welchem Umfang verbraucht werden. Neben der leitungsgebundenen Wärmeversorgung über Erdgas- und Wärmenetze ist die dezentrale Wärmeversorgung mit Energieträgern wie Heizöl oder Biomasse relevant.

Weiter spielen städtebauliche Aspekte (z. B. Bebauungsdichte, Siedlungsstrukturen, Baualtersklassen) und Nutzungsstrukturen (z. B. Wohnen, Gewerbe) sowie laufende oder geplante städtebauliche Entwicklungen und Projekte (z. B. geplante Neubaugebiete, Realisierung von Solarparks) eine wichtige Rolle.

3.1 Städtebauliche Struktur und Entwicklung in Hettstedt

Seit der sachsen-anhaltinischen Gemeindegebietsreform besteht die Stadt Hettstedt aus der Kernstadt Hettstedt und den Ortschaften Walbeck und Ritterode/Meisberg (vgl. Abbildung 4).

Hettstedt entwickelte sich im Zuge der Industrialisierung und dem Eisenbahnbau im 19. Jahrhundert von einer Kleinstadt zu einem bedeutenden **Zentrum des Kupferschieferbergbaus** und der Metallverarbeitung. Die Ansiedlung und der Ausbau von Hüttenwerken, insbesondere der Mansfeld-Kombinate, führten zu einem raschen wirtschaftlichen und städtebaulichen Wachstum.¹⁵ Mit der Gründung industrieller Großbetriebe und der Entwicklung von Wohn- und Infrastrukturflächen für die Arbeiterschaft wuchs die Stadt bis in die Mitte des 20. Jahrhunderts kontinuierlich. Bis Anfang der 1950er Jahre bestand Hettstedt im Wesentlichen aus der Altstadt und den daran angrenzenden Stadterweiterungen der 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts und 1. Hälfte des 20. Jahrhunderts. Mit der Eingemeindung der heutigen Ortsteile Burgörner Altdorf, Burgörner Neudorf und Molmeck 1952 und der Bebauung des Gebietes Weinberg (ab 1970er) sowie der Entstehung neuer Wohnquartiere in den 1950er und 1960er Jahren (Wohngebiete I und II) erfolgte eine deutliche Erweiterung des Stadtgebietes. In den 1970er Jahren entstanden zusätzlich die Wohngebiete III und IV ebenfalls im Norden der Stadt.¹⁶

In der DDR-Zeit war Hettstedt ein wichtiger Industriestandort mit mehreren Tausend Beschäftigten in der Metallverarbeitung. Nach der Wiedervereinigung kam es zu einer tiefgreifenden Deindustrialisierung, die zu einem Rückbau großer Industrieflächen und einem Strukturwandel hin zu kleineren Gewerbebetrieben und einer stärkeren Ausrichtung auf Dienstleistungen und Wohnnutzung führte.

¹⁵ 1901/02 waren rund 62% der Stadtbevölkerung im Bergbau beschäftigt (Quelle: <https://www.hettstedt.de/hettstedt-entdecken/historie-und-lage/>).

¹⁶ Vgl. Stadt Hettstedt (2018): Flächennutzungsplan Hettstedt, Ergänzung und 1. Änderung, Begründung, 2. Entwurf, S. 36 ff.

Die städtebauliche Struktur Hettstedts ist durch eine Mischung aus historischer Altstadtbebauung, gewachsenen Wohnquartieren und typischen DDR-Plattenbausiedlungen geprägt. Im **Zentrum** finden sich häufig kleinteilige Wohn- und Geschäftshäuser mit Nebengebäuden und dichter Bebauung. Daran grenzen gründerzeitliche Siedlungserweiterungen mit meist kleineren Mehrfamilienhäusern in Blockrandbebauung an. In den Randbereichen – z. B. Umgebung der Friedrichstraße – bestehen größere Wohnblöcke und Zeilenbauten.

In den auf den hochliegenden Plateaus errichteten Wohngebiete im nördlichen Stadtgebiet dominieren Bauformen der DDR-Plattenbauweise, d. h. überwiegend Zeilenbauten und größere Mehrfamilienhäuser der 1960er bis 1980er Jahre (**Wohngebiete I-IV**). Die eingemeindeten Stadtteile **Burgörner Altdorf** im Süden und **Molmeck** im Südwesten weisen teils dörfliche, kleinteilige Baustrukturen auf, während sich **Burgörner Neudorf** südlich des Zentrums ab der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts um den Bahnhof mit teils Blockrandbebauung und teils aufgelockerter Ein- und Doppelhausbebauung entwickelte. Im Stadtteil **Weinberg** im Südwesten entstanden in den 1970er und 1990er Jahren vor allem Einfamilienhausgebiete. Neuere Wohngebiete mit Einfamilien- und Reihenhäusern entstanden ab den 1990ern z. B. „Am Krankenhaus“ und „Kiefernweg“ im Norden der Stadt.

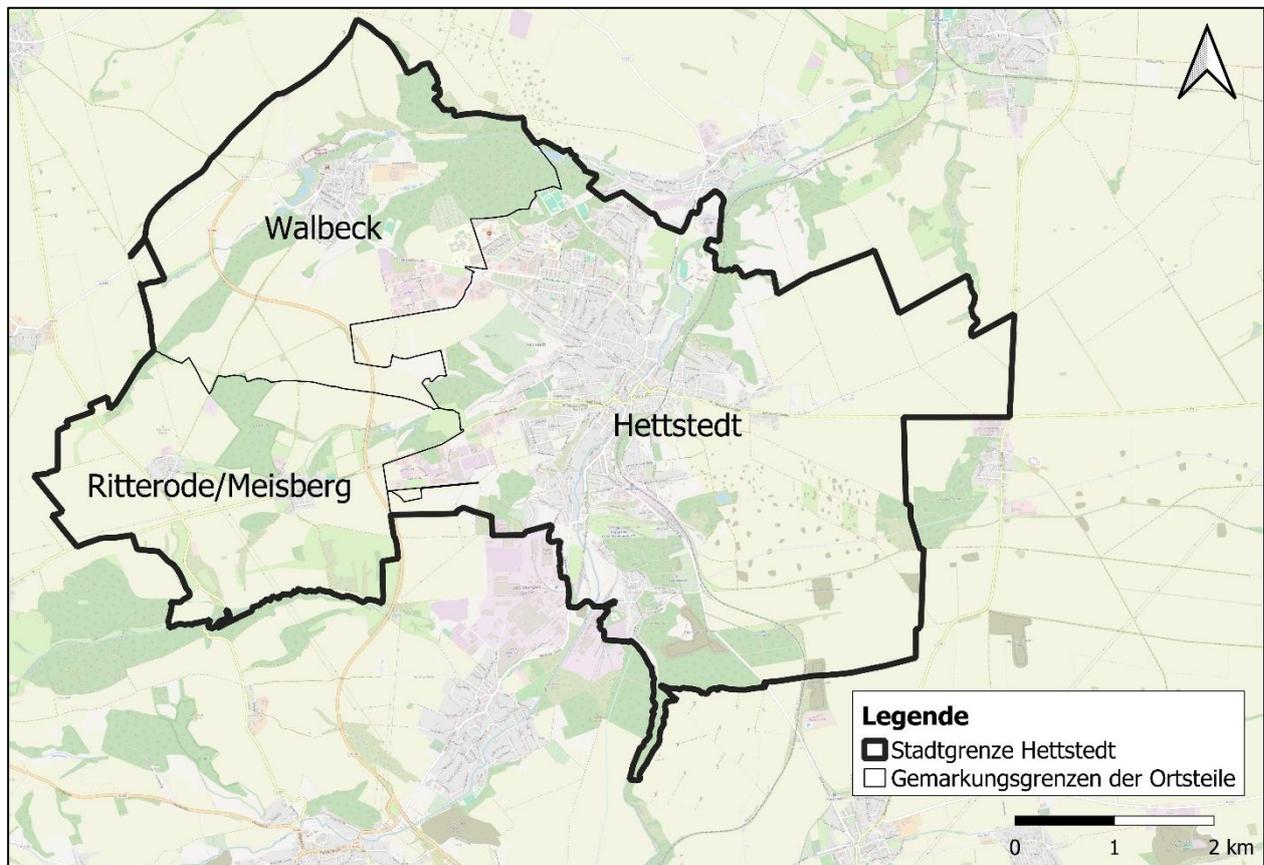


Abbildung 4: Stadt- und Gemarkungsgrenzen der Stadt Hettstedt¹⁷

¹⁷ Datengrundlage: Landesamt für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalt, „Open Data“.

Gewerbe- und Industrieflächen befinden sich vor allem im Norden, Süden und Westen von Hettstedt, darunter das Gewerbegebiet „Am Bahnhof“ sowie Flächen entlang der Bundesstraße B180. Das Gewerbegebiet an der Ritteröder Straße im Westen wurde ab Anfang der 2010er Jahre entwickelt. Diese Areale sind für die kommunale Wärmeplanung von besonderer Bedeutung, da sie Potenziale für industrielle Abwärmenutzung und Nahwärmelösungen bieten. Die städtebauliche Vielfalt Hettstedts stellt besondere Anforderungen an eine differenzierte Wärmeplanung, die sowohl die energetische Sanierung bestehender Quartiere als auch die Entwicklung neuer, klimaneutraler Versorgungsstrukturen berücksichtigt.

Walbeck schließt im Nordwesten an Hettstedt an und befindet sich überwiegend auf dem Plateau bzw. den schwach geneigten Hängen der Osthazer Abdachung. Der Ortsteil mit rund 800 Einwohnern weist eine überwiegend dörfliche Struktur mit einem historisch gewachsenen Ortskern auf. Die Bebauung besteht vorwiegend aus Einzel- und Doppelhäusern, teils mit landwirtschaftlicher Prägung und Gehöften. In den östlichen, südlichen und südwestlichen Randbereichen erfolgten Siedlungserweiterungen mit aufgelockerter Wohnbebauung, insbesondere in südlicher Richtung. Hier sind, mit Ausnahme des Wohnblocks im Sonnenweg, neue Wohngebäude in vorwiegend ein- und zweigeschossiger Bauweise (freistehende Einfamilienhäuser) errichtet worden. Städtebaulich prägend sind neben der Wohnnutzung auch die Schlossanlage aus dem 18. Jahrhundert (Sonnenschloss Walbeck), kleinere Gewerbebetriebe sowie soziale Einrichtungen wie die Grundschule und die Kindertagesstätte.

Die Ortsteile **Ritterode** (rd. 100 EW) und **Meisberg** (rd. 200 EW) befinden sich westlich von Hettstedt auf der Osthazer Abdachung. Beide Orte sind durch eine kleinteilige, ländlich geprägte Siedlungsstruktur mit Einzelhausbebauung und landwirtschaftlichen Nutzungen und Gehöften charakterisiert. Die Bebauung ist locker und verteilt sich entlang der Verkehrsachsen, insbesondere der Hauptstraße. Die historische Bausubstanz ist teilweise erhalten und prägt das Ortsbild. Während der letzten Jahrzehnte sind die gewachsenen alten Ortskerne erweitert worden. Zu den Siedlungserweiterungen zählen in Ritterode einzelne Gebäude entlang der L 227 und rechtsseitig des Walbecker Weges. In Meisberg gehört dazu das gesamte Siedlungsgebiet südlich der L 158. Hier sind überwiegend eingeschossige und freistehende Wohngebäude errichtet worden.

Die geringe Bebauungsdichte und eine überwiegend ländlich geprägte Struktur stellt die kommunale Wärmeplanung vor besondere Herausforderungen hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit und Versorgungssicherheit. Eine differenzierte Betrachtung der bestehenden Gebäudeinfrastruktur sowie die Prüfung von Möglichkeiten zur Nutzung erneuerbarer Energien (z. B. Biomasse, Solarthermie) sind hier von besonderer Bedeutung.

Tabelle 4: Ausgewählte Kennwerte der Stadt Hettstedt (Stand 2025)¹⁸

Ortsteil	Bevölkerung (EW)	Fläche (ha)	Bevölkerungsdichte (EW/ha)
Hettstedt	12.185	20,7	588
Walbeck	819	9,2	89
Ritterode/Meisberg	309	7,1	44
Summe	13.313	37	360

Gebäudenutzung und -typen

Die Verteilung der **Nutzungsart** der rund 6.034 auf der Gemarkung der Stadt Hettstedt erfassten beheizten Gebäude zeigt das Diagramm in Abbildung 5. **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** Die Wohnnutzung ist mit ca. 92 % erwartungsgemäß der dominierende Sektor, gefolgt von Gewerbe, Handel und Dienstleistungen mit ca. 5 %, öffentlichen Einrichtungen mit ca. 2 % und Industrie mit 0,7 %. Die 125 kommunalen Gebäude spielen in der lokalen Wärmewende eine wichtige Rolle, da ihnen eine Vorreiterrolle zukommt und sie als Ankerkunden für Wärmenetze dienen können.



Abbildung 5: Verteilung der Gebäudenutzung nach Sektoren¹⁹

¹⁸ Datengrundlage: Stadt Hettstedt, *Statistik nach Orten einzeln*.

¹⁹ Datengrundlage: Landesamt für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalt, „Open Data“.

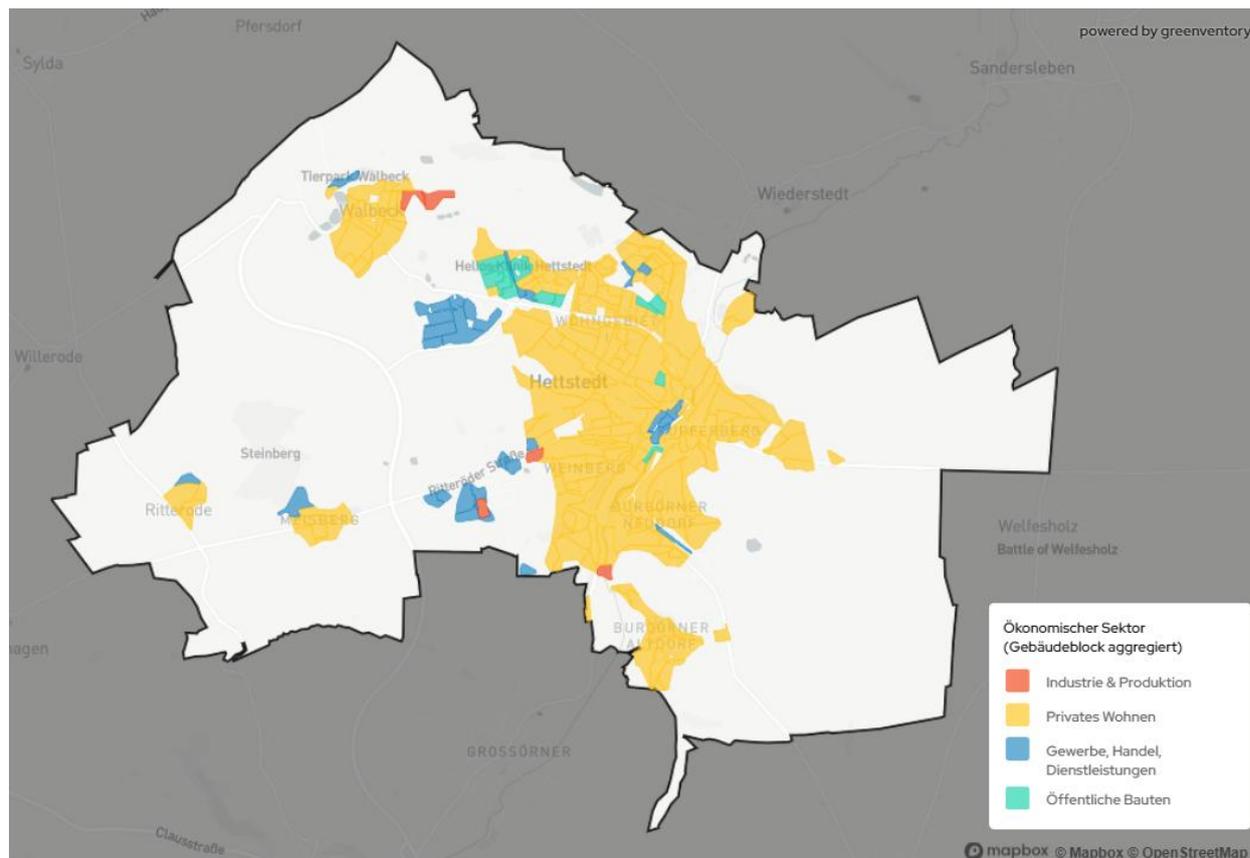


Abbildung 6: Sektorale Verteilung der Gebäude auf Baublockebene (vorwiegende Nutzungsart)²⁰

Die vorwiegenden Gebäudetypen auf Baublockebene können Abbildung 7 entnommen werden. Die Karte zeigt eine klare Dominanz von Einfamilienhäusern, die den größten Teil der Wohnstruktur ausmachen. Mehrfamilienhäuser und Apartmentblöcke konzentrieren sich auf der nördlichen Seite und bieten Potenzial für effiziente, gebündelte Wärmeversorgungslösungen. Die Vielfalt an Nichtwohngebäuden – darunter Bildungs-, Verwaltungs-, Gesundheits- und Gewerbeeinrichtungen – unterstreicht die Notwendigkeit einer sektorübergreifenden Wärmeplanung, die sowohl Wohn- als auch Nutzgebäude berücksichtigt.

²⁰ Datengrundlage: Landesamt für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalt.

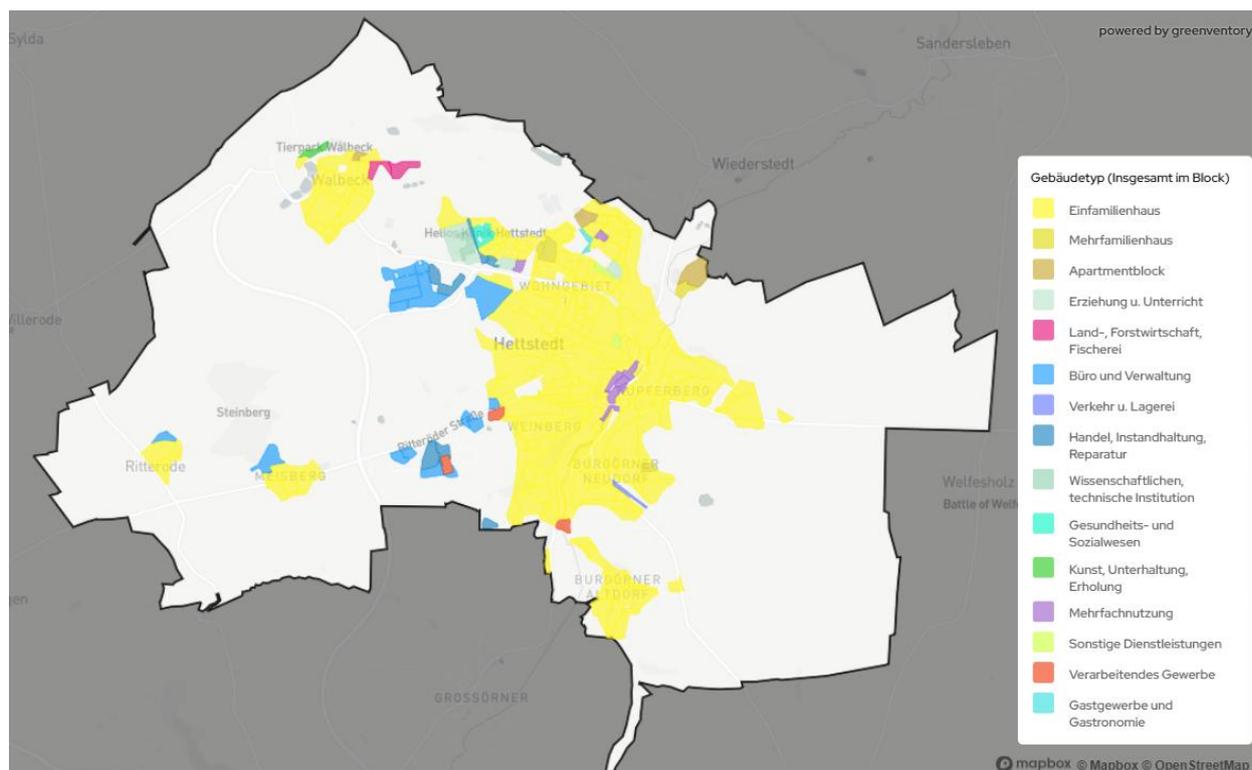


Abbildung 7: Vorwiegende Gebäudetypen je Baublock in Hettstedt²¹

Baualtersklassen und Denkmalschutz

Ein wichtiges Strukturmerkmal, das für die Berechnung des Sanierungspotenzials im Gebäudebestand verwendet wird, ist die Verteilung der **Baualtersklassen** in der Stadt (vgl. Abbildung 8; siehe dazu auch Kap. 4.1). Gemäß der Datenlage sind insgesamt rund 77 % der Gebäude in Hettstedt vor der 1. Wärmeschutzverordnung (1977) bzw. bis zum Jahr 1978 entstanden, fast 58 % stammen aus der Zeit vor 1949.

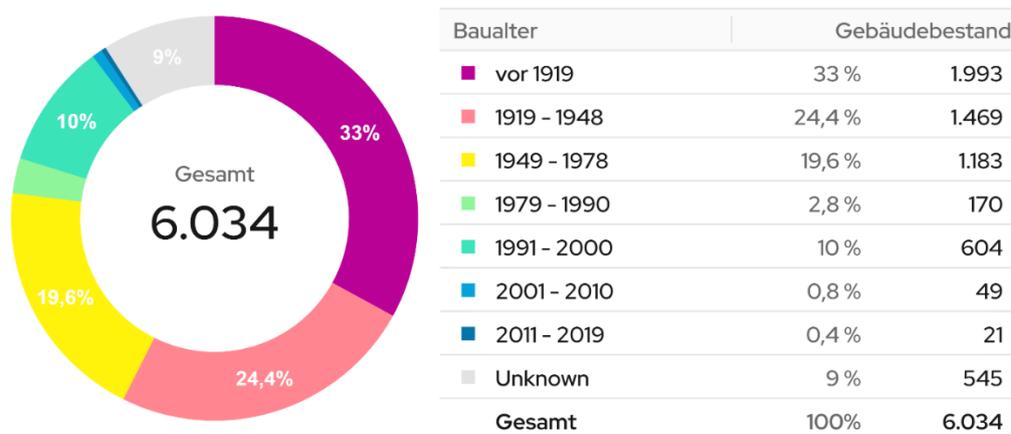


Abbildung 8: Verteilung Baualtersklassen²²

²¹ Datengrundlage: Loga u. a., *Deutsche Wohngebäudetypologie*.

²² Datengrundlage: Stadt Hettstedt, *Gebäudedaten*.

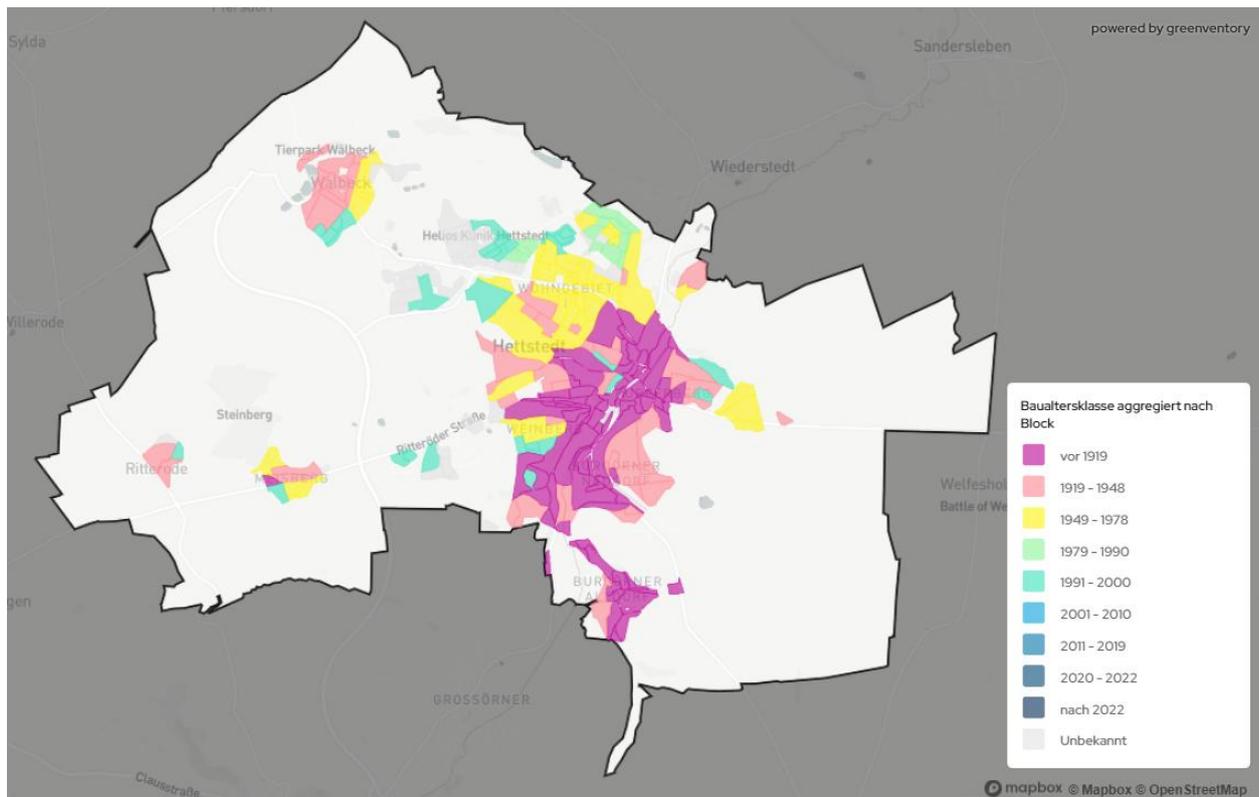


Abbildung 9: Verteilung der vorwiegenden Baualterklassen auf Baublockebene²³

Dabei ist zu berücksichtigen, dass viele historische Gebäude unter Denkmalschutz stehen und deren Sanierung mit besonderen Auflagen verbunden ist. Kulturdenkmale umfassen gem. § 2 Abs. 2 DenkmSchG²⁴ Baudenkmale, Denkmalbereiche, archäologische Kulturdenkmale, archäologische Flächendenkmale und Kleindenkmale. Um den Denkmalschutzstatus der Gebäude zu berücksichtigen, wurden Daten des Landesamtes für Denkmalpflege und Archäologie Sachsen-Anhalt herangezogen. Aus diesen Daten wurde die Kategorie „Baudenkmal“ verwendet (vgl. Abbildung 10). Zu den Baudenkmalen gehören neben vielen Wohnhäusern und der Altstadt (Denkmalbereich) auch zahlreiche (ehemalige) Hüttenwerke und einige Haldenlandschaften. Bei den denkmalgeschützten Gebäuden wird davon ausgegangen, dass nicht die volle Sanierungstiefe von 100 %, sondern lediglich 50 % erreicht werden kann (gemäß ihrer Baualterklasse).

²³ Datengrundlage: Stadt Hettstedt.

²⁴ Denkmalschutzgesetz des Landes Sachsen-Anhalt (DenkmSchG) vom 21.10.1991, zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 20.12.2005 (GVBl. LSA S. 769, 801).

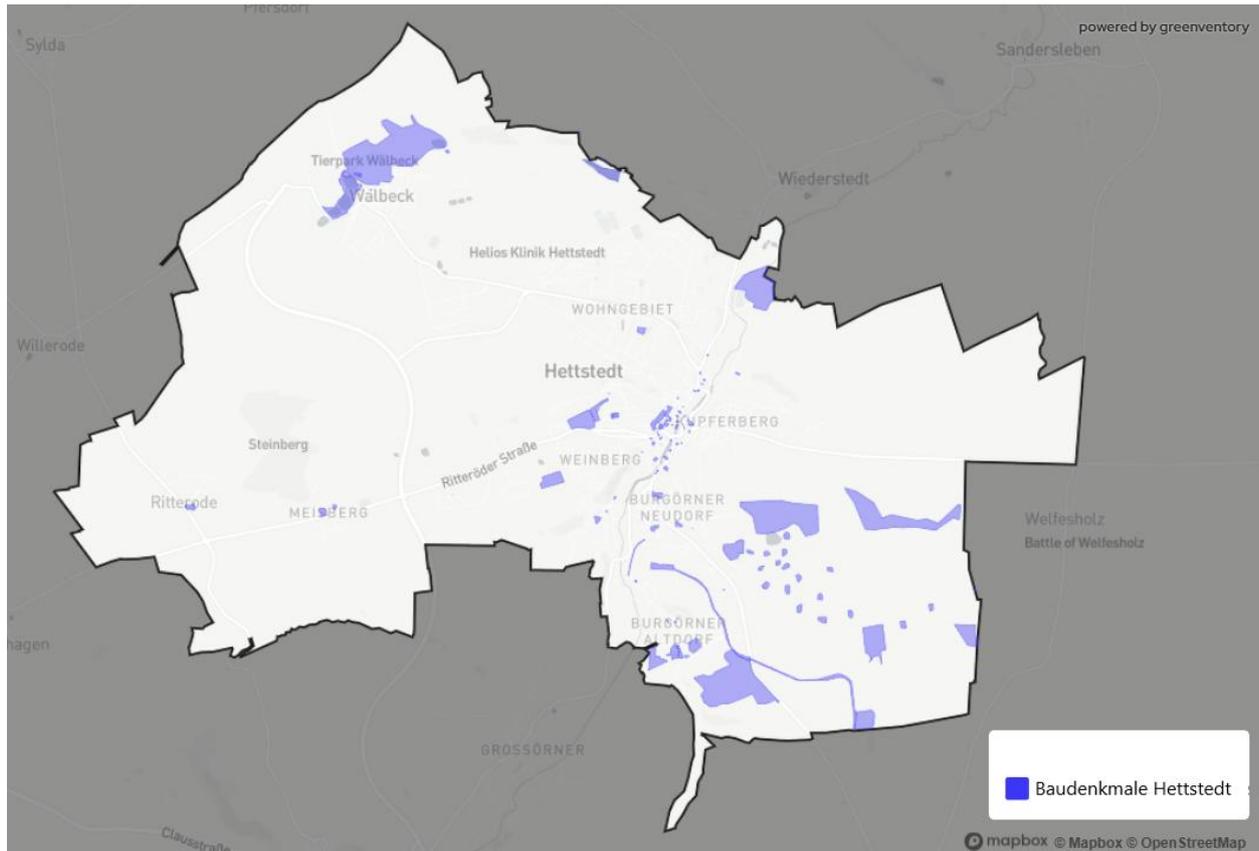


Abbildung 10: Baudenkmale in Hettstedt²⁵

3.2 Wärmebezogene Datengrundlagen und Methodik

3.2.1 Ausgangsbasis

Der Wärmeplan wurde unter Nutzung eines sogenannten **digitalen Zwillings (DZ)** erstellt. Dieser bildet Gebäude, Flächen und Gebiete, die mit Informationen zu Geometrie und energetisch relevanten Attributen angereichert werden, in einem virtuellen Modell digital ab. Die MVV Regioplan nutzte hierfür den digitalen Zwilling der greenventory GmbH mit Sitz in Freiburg. Dabei wurden Daten zum Gebäudebestand mit Angaben zu den Verbräuchen leitungsgebundener Energieträger sowie Daten zu betriebenen Wärmenetzen innerhalb der Gemarkung der Stadt Hettstedt aufbereitet, georeferenziert, miteinander verschnitten und plausibilisiert.

Aus Gründen des Datenschutzes wurden adress- und personenbezogene Daten, insbesondere **Verbrauchsangaben** der Netzbetreiber für die Erhebung, Auswertung und Ergebnisdarstellung datenschutzkonform zusammengefasst. Geliefert wurden für die kommunale Wärmeplanung vorrangig folgende Daten:

²⁵ Datengrundlage: Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie Sachsen-Anhalt, „Denkmalinformationssystem Sachsen-Anhalt“.

- Verbräuche leitungsgebundener Wärmeversorgung (für jeweils drei Jahre):
 - Wärmenetzverbräuche (2021 bis 2023)
 - Erdgasverbräuche (2021 bis 2023)
- Netz- und Infrastrukturdaten:
 - Erdgas- und Stromnetze
 - Wärmenetze
- Erzeugerdaten:
 - Heizzentralen
 - Erneuerbare und KWK-Anlagen

Der digitale Zwilling greift des Weiteren auf folgende öffentliche Bestandsdatenquellen zurück:

- Gebäudeinformationen
 - ALKIS-Daten
 - LoD/LoD 2-Daten
 - Zensusdaten
 - Ggf. Ergänzungen aus OSM (OpenStreetMap), z. B. zu Stockwerks-Informationen

3.2.2 Verarbeitung der Daten

Die Bestandsanalyse liefert die Berechnungsgrundlage auf Basis der Ist-Situation. Alle vorliegenden Informationen werden im digitalen Zwilling zusammengefasst und für die weitere Verarbeitung und Analyse aufbereitet.

Gebäudeinformationen

Mithilfe öffentlicher Datenquellen (darunter die Gebäudehöhen-Informationen aus dem ALKIS-Gebäudeumringe-Datensatz, 3D-Gebäudemodelle im LoD2, Stockwerks-Informationen aus OSM) sowie eines proprietären KI-Modells werden für Gebäude unterschiedliche Kennwerte ermittelt, wie die Grundfläche, Brutto-Gesamtfläche, Nutzfläche und Wohnfläche.

Zudem wird eine Kategorisierung in die Sektoren Wohngebäude, Industrie, GHD (Gewerbe, Handel, Dienstleistungen) sowie öffentliche Gebäude („öffentlicher Dienst“) vorgenommen. Grundlage dafür bildet eine Gebäudekategorie-Systematik, die sich an der statistischen Systematik der Wirtschaftszweige in der Europäischen Gemeinschaft orientiert (bekannt als NACE Codes) und mithilfe von ALKIS-Gebäudekategorien, OSM-Daten und Corine Land Cover Daten gewonnen wird. Bei der Kategorisierung der Gebäude waren auch die Daten des Landesamtes für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalt von großer Bedeutung.

Des Weiteren ist Wohngebäuden ein Wohngebäude-Subtyp zugeordnet. Diese umfassen die Kategorien „großes Mehrfamilienhaus / Block“ (Gebäudegrundfläche > 800 m²), „Mehrfamilienhaus

(MFH)“ (Gebäudegrundfläche > 210 m²), „Reihenhaus (RH)“ (> 15 % gemeinsame Außenwände mit Nebengebäude) und „Einfamilienhaus“ (EFH) (übrige Gebäude).

Die Altersklasse der Gebäude ist vom Zensus abgeleitet, wobei ein De-Aggregations-Algorithmus den einzelnen Gebäuden eine konkrete Altersklasse zuordnet. Garagen werden in weiteren Analysen nicht berücksichtigt.

Zuordnung des Heizsystems

Die Bestimmung des primären Heizsystems wird für jedes beheizte Gebäude vorgenommen. Die Zuteilung unterliegt dabei einem Hierarchiesystem, welches zunächst Wärmenetzdaten, Wärmestromdaten (falls vorhanden) und Erdgasverbräuche zuordnet. Sollten keine Verbrauchsdaten vorliegen, wird auf den Zensus oder statistische Daten des Instituts für Wohnen und Umwelt (IWU)²⁶ zurückgegriffen. Da in Sachsen-Anhalt keine adressbezogenen Schornsteinfegerdaten erhoben wurden, wurden Daten aus dem Zensus verwendet.

Bestimmung des Wärmebedarfs

Für jedes Gebäude wurde auf Basis der aggregierten Realdaten ein Wärmebedarf errechnet. Dieser setzt sich aus dem Energiebedarf in kWh/a sowie der Effizienz des genutzten Energieträgers zusammen.

Berechnung der Wärmelinienichte

Die Berechnung und Darstellung der Wärmelinienichte erfolgen vollständig im digitalen Zwilling. Sie stellt in Hinblick auf die Bestandsanalyse und die Ermittlung der Zielszenarien eine wichtige Information dar. Bei der Wärmelinienichte wird der Verbrauch von an die Straße angrenzenden Gebäuden auf Straßensegmente projiziert. Sie gibt damit die absetzbare Wärmemenge (kWh/a) im Verhältnis zur Leitungslänge (m) an und dient dazu, mögliche Wärmenetzpotenzialgebiete aufzuzeigen.

3.3 Beheizungsstruktur

Das GEG²⁷ sieht in § 72 ein Betriebsverbot für ineffiziente, fossil beschickte Erdöl- oder Erdgasheizungen vor, die ihre technische Nutzungsdauer überschritten haben. Im Gesetzestext heißt es:

²⁶ Vgl. Cischinsky und Diefenbach, *Datenerhebung Wohngebäudebestand 2016 - Datenerhebung zu den energetischen Merkmalen und Modernisierungsraten im deutschen und hessischen Wohngebäudebestand*.

²⁷ Gebäudeenergiegesetz v. 08.08.2020 (BGBl. I S. 1728), zuletzt geändert durch Art. 1 des Gesetzes v. 16.10.2023 (BGBl. 2023 I Nr. 280).

- (1) Eigentümer von Gebäuden dürfen ihre Heizkessel, die mit einem flüssigen oder gasförmigen Brennstoff beschickt werden und vor dem 1. Januar 1991 eingebaut oder aufgestellt worden sind, nicht mehr betreiben.*
- (2) Eigentümer von Gebäuden dürfen ihre Heizkessel, die mit einem flüssigen oder gasförmigen Brennstoff beschickt werden und ab dem 1. Januar 1991 eingebaut oder aufgestellt worden sind, nach Ablauf von 30 Jahren nach Einbau oder Aufstellung nicht mehr betreiben.*
- (3) Die Absätze 1 und 2 sind nicht anzuwenden auf*
 - 1. Niedertemperatur-Heizkessel und Brennwertkessel,*
 - 2. heizungstechnische Anlagen, deren Nennleistung weniger als 4 Kilowatt oder mehr als 400 Kilowatt beträgt sowie*
 - 3. heizungstechnische Anlagen mit Gas-, Biomasse- oder Flüssigbrennstofffeuerung als Bestandteil einer Wärmepumpen-Hybridheizung oder einer Solarthermie-Hybridheizung nach § 71h, soweit diese nicht mit fossilen Brennstoffen betrieben werden.*

Für die Praxis bedeutet das, dass fossil beschickte Kessel, die früher als 1991 eingebaut wurden oder die nach 1991 über 30 Jahre in Betrieb waren, auszutauschen sind.

In Sachsen-Anhalt existiert bislang noch kein Gesetz zur Erhebung adressbezogener Schornsteinfegerdaten im Zuge der Wärmeplanung. Leider wurden keine Schornsteinfegerdaten erhoben, weshalb keine Aussagen zum Alter der gemäß § 72 GEG relevanten Heizungsanlagen getroffen werden können. Da keine Daten zu Schornsteinfegern vorlagen, wurden die Daten zur Brennstoffnutzung von Gebäuden aus dem Zensus 2022 herangezogen.

Bei der Aufteilung der Hauptbrennstoffe (primäres Heizsystem) auf Ebene der Gebäudeblöcke zeigt sich, dass Erdgas den größten Anteil bei Hettstedt und Walbeck einnimmt (vgl. Abbildung 11). In den Wärmenetzgebieten werden Fernwärme Übergabestationen genutzt und in einzelnen Teilbereichen überwiegt die Nutzung von Ölkesseln, Pelletheizungen oder Elektroheizungen. In den Siedlungen Ritterode und Meisberg wird vorwiegend Heizöl als Brennstoff verwendet.

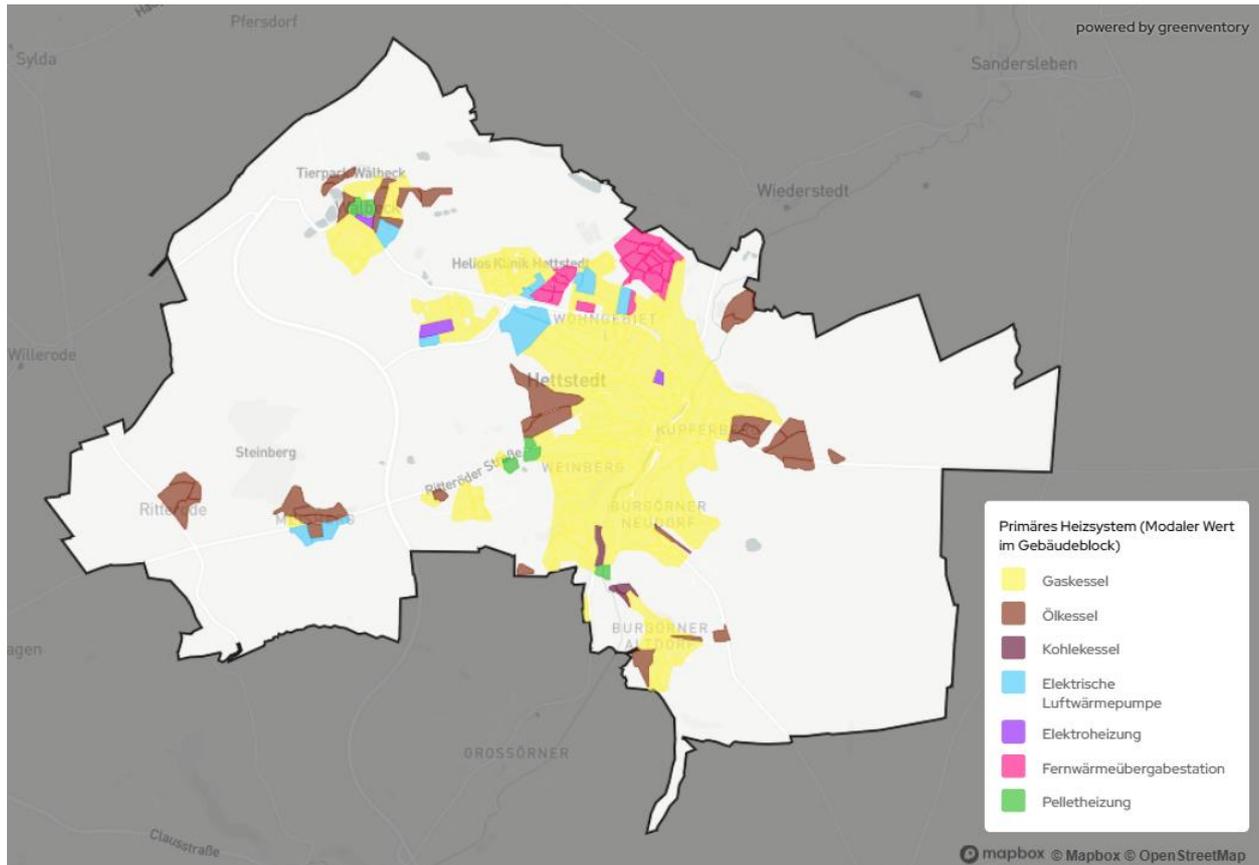


Abbildung 11: Baublockgebiete auf der Gemarkung Hettstedt mit dezentralen Energieträgern (inklusive Darstellung der Wärmenetzgebiete mit Hausübergabestationen)

3.4 Wärmeerzeugung, -speicherung und Versorgungsstruktur

Die Wärme in Hettstedt wird im Status Quo vorrangig durch fossile Energieträger erzeugt. Abbildung 12 zeigt die vorherrschende Wärmeversorgungssituation in Hettstedt auf Baublockebene, unterteilt in Wärmenetzgebiet, Versorgung mit Gas und Strom sowie mit Heizöl, Kohle und Holzpellets, d. h. ohne Netzanschluss. Das bestehende Wärmenetz befindet sich nördlich der Ascherslebener Straße. Das Gasnetz umfasst einen großen Teil des Stadtgebiets. Neben Heizöl und Kohle werden vereinzelte randliche Gebiete mit (Wärme-)Strom oder Holzpellets versorgt.

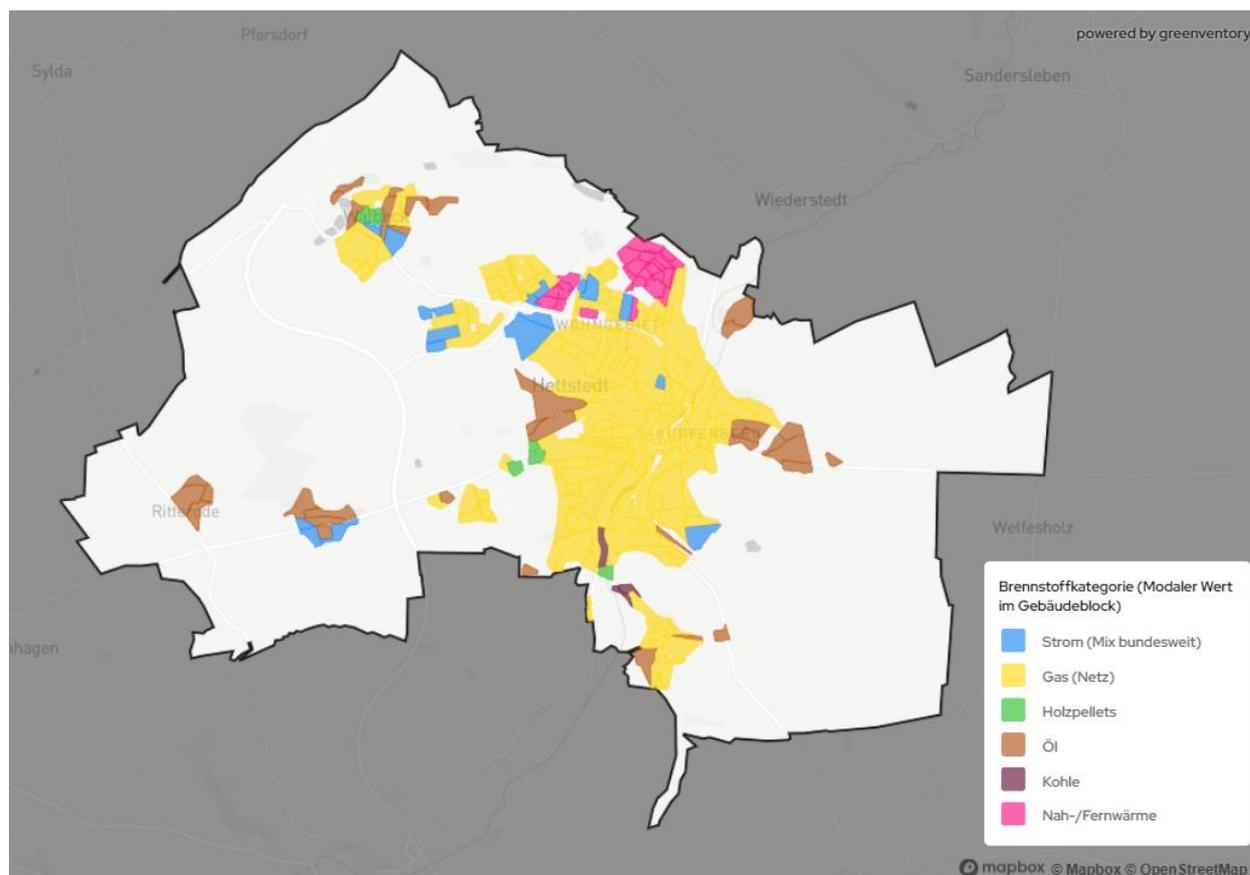


Abbildung 12: Wärmeversorgung nach vorwiegender Brennstoffkategorie auf Baublockebene in der Stadt Hettstedt (Status Quo)

Tabelle 5 zeigt einen Überblick zu den wichtigsten Kennzahlen des Wärmenetzes. In der darauffolgenden Abbildung 13 sind die detaillierten Abgrenzungen der Wärmenetzgebiete sowie die Lage der Erzeugungsanlagen dargestellt.

Tabelle 5: Detailinformationen zum Wärmenetzbestand

Name	Art	Jahr der Inbetriebnahme	Temperatur Vor-/Rücklauf	Trassenlänge in m	Anzahl Anschlüsse
Wärmenetz Hettstedt	Wasser	1982	90/70 °C	6.376	56

Die Energieerzeugung erfolgt mithilfe eines Blockheizkraftwerks (BHKW) und eines Heizkessels. Die wesentlichen Informationen zur Heizzentrale können der nachfolgenden Tabelle 6 entnommen werden.

Tabelle 6: Detailinformationen zur bestehenden Heizzentrale

Adresse	Art	Jahr der Inbetriebnahme	Nennleistung Wärmeerzeugung (MW)	Nennleistung Stromerzeugung (MW)	Anteil Energieträger
Fichtestraße 78A	Heizkessel	2020	4,2	-	99% Erdgas, 1% Heizöl
Fichtestraße 78A	BHKW	2017	2	2	100% Erdgas

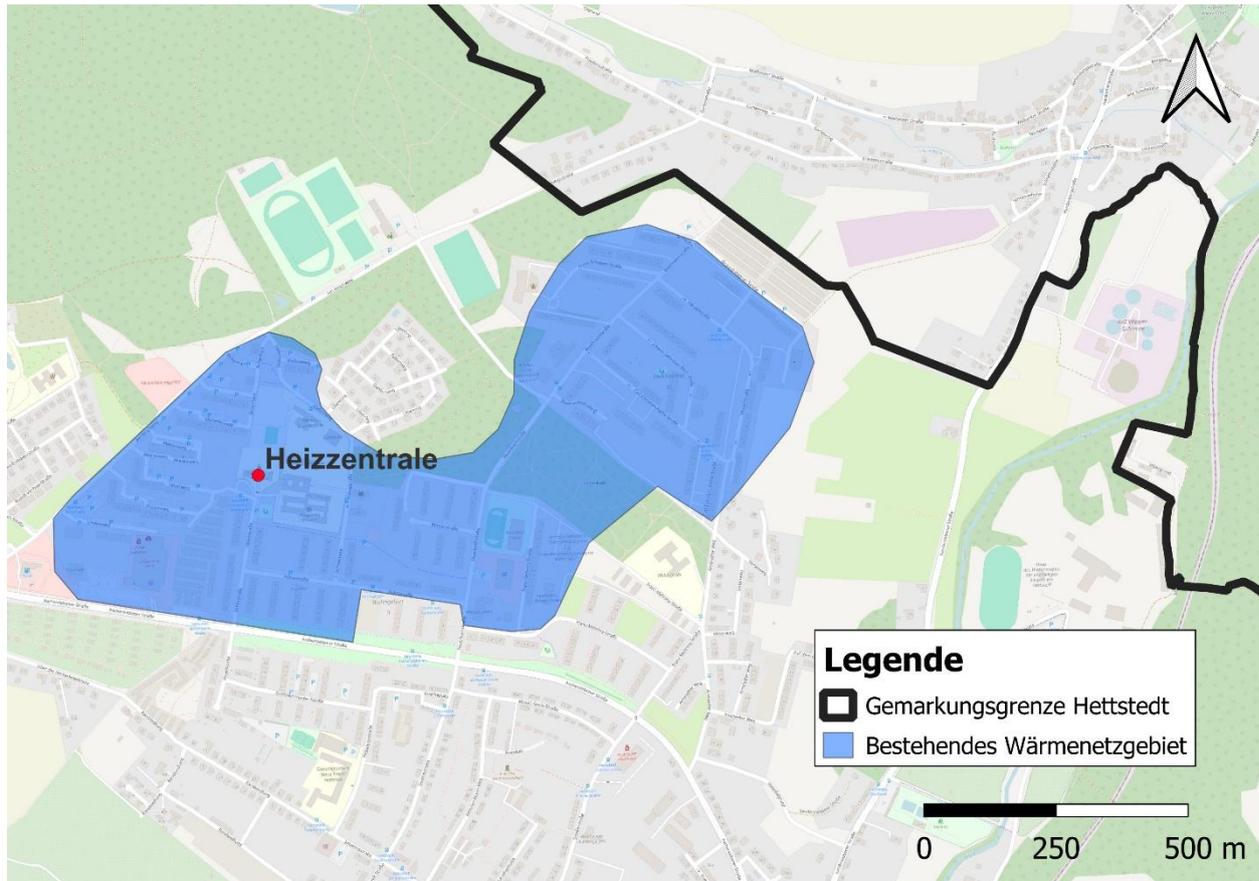


Abbildung 13: Bestehendes Wärmenetzgebiet und Standort der Heizzentrale in Hettstedt (Stand 2025)²⁸

Weite Teile der Gemarkung Hettstedt werden über ein zusammenhängendes Erdgasnetz der Stadtwerke Hettstedt versorgt. Dieses umfasst auf der Gemarkung Hettstedt in Summe mit Anschluss- und Versorgungsleitungen eine Netzlänge von ca. 114 km. Insgesamt liegen 3.800 Hausanschlüsse vor. Der wesentliche Ausbau des Gasnetzes erfolgte in den 1990er Jahren. Eine Übersicht über die gasversorgten Gebiete mit jährlichem Gasverbrauch auf Baublockebene gibt Abbildung 14. Dabei ist zu beachten, dass Erdgas nicht zwingend der primär genutzte Energieträger für Wärme in den Baublöcken sein muss (vgl. dazu Abbildung 12).

In Hettstedt bestehen bislang keine Anlagen zur Erzeugung von Wasserstoff oder synthetischen Gasen. Ebenso liegen keine Informationen zu bestehenden, geplanten oder genehmigten Wärme- und Gasspeichern vor.

²⁸ Aus Datenschutzgründen werden die Fernwärmetrassen auf der Karte nicht dargestellt. (Datengrundlage: Stadtwerke Hettstedt)

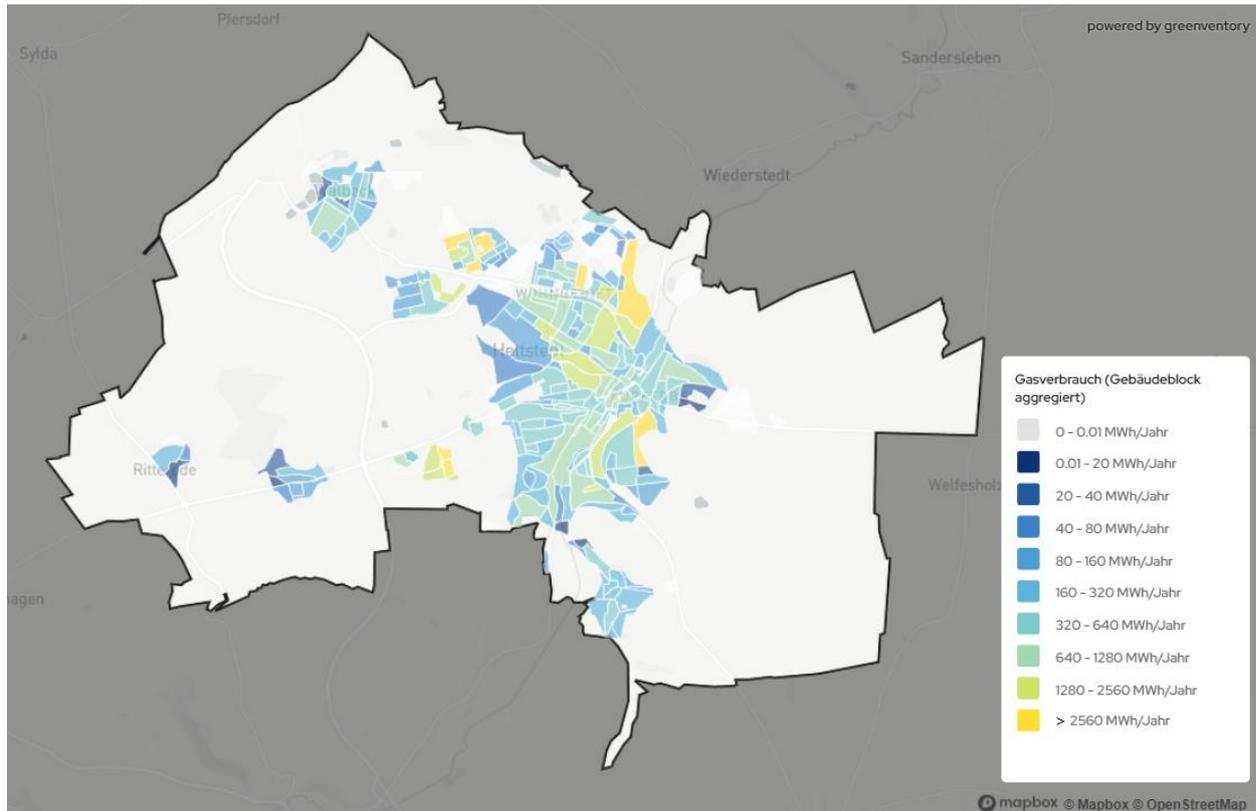


Abbildung 14: Gasnetzgebiete in Hettstedt mit durchschnittlichem Verbrauch, Gebäudeblockebene (Status Quo)

3.5 Kälteinfrastruktur

Derzeit liegen keine belastbaren Daten zur Kälteinfrastruktur vor. Aufgrund des fehlenden Informationsbestands können an dieser Stelle weder detaillierte Bestandswerte noch Aussagen zur Netzstruktur, Kapazitäten, technischen Kennzahlen oder Potenzialen getroffen werden. Ebenso lassen sich weder Kostenabschätzungen noch Aussagen zur Versorgungssicherheit oder zu CO₂-Einsparungen ableiten.

3.6 Abwasserinfrastruktur

Nach Angaben des Abwasserzweckverbandes Wipper-Schlenze (AZV) wird am Standort Sanderslebener Straße 40 in Hettstedt eine Kläranlage mit einer Bemessungsgröße von 30.000 Einwohnerwerten (EW) betrieben. Die Anlage ist derzeit mit rund 28.000 EW nahezu vollständig ausgelastet. Da der Verband ausschließlich für die Schmutzwasserentsorgung zuständig ist und das Kanalnetz im Trennsystem betrieben wird, liegen keine Leitungen mit Nennweiten von DN 800 oder größer vor. Aus diesem Grund können keine Informationen zu Abwassernetzen mit einer Mindestnennweite von DN 800 dargestellt werden (siehe WPG, Anlage 1: Daten und Informationen für die Bestandsanalyse).

3.7 Energie- und Treibhausgasbilanz auf Grundlage der Daten von 2021 bis 2023

Die Ausgangssituation der Stadt Hettstedt soll im Folgenden mit Hilfe einer **Energie- und Treibhausgasbilanz** analysiert werden. Hierfür wurden zum einen der Wärmeverbrauch und zum anderen die Treibhausgas-Emissionen im Wärmebereich für die Gemarkung ermittelt. Ziel ist, den Status Quo möglichst detailliert zu erfassen, um u.a. auf dieser Grundlage eine zielgerichtete Wärmewendestrategie zu erstellen.

Dabei wurden die Verbrauchswerte (jeweils der Median aus den Jahren 2021 bis 2023) in Summe bilanziert und mit den THG-Emissionsfaktoren des Technikkatalogs Wärmeplanung 1.1 des KWW (Kompetenzzentrum Kommunale Wärmewende) aufgerechnet. Der Emissionsfaktor der Energiezentrale beträgt laut den Angaben der Stadtwerke Hettstedt 0,206 tCO₂e/MWh. Die weiteren Emissionsfaktoren sind nach Energieträgern in der nachstehenden Tabelle aufgeführt.

Tabelle 7: Emissionsfaktoren nach Energieträger²⁹

Energieträger	Emissionsfaktor (tCO ₂ e/MWh)					
	2022	2025	2030	2035	2040	2045
Erdgas	0,240	0,240	0,240	0,240	0,240	0,240
Heizöl	0,310	0,310	0,310	0,310	0,310	0,310
Holzpellets	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020
Strom (-mix bundesweit)	0,499	0,260	0,110	0,045	0,025	0,015
Braunkohle	0,430	0,430	0,430	0,430	0,430	0,430
Steinkohle	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
Biogas	0,139	0,137	0,133	0,130	0,126	0,123
Abwärme aus Prozessen	0,040	0,039	0,038	0,037	0,036	0,035
Solarthermie	0	0	0	0	0	0

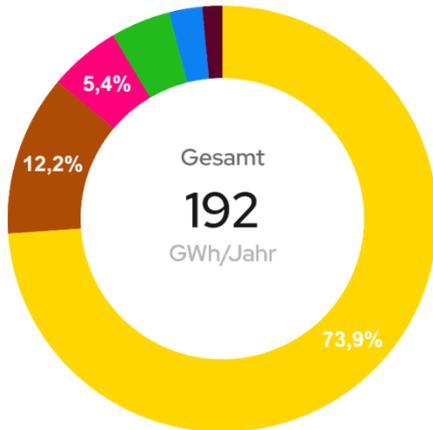
Endenergie

In Summe beträgt der **Endenergiebedarf** der Stadt Hettstedt 192 GWh/Jahr bzw. 192.000 MWh/Jahr. Abbildung 15 zeigt den gesamten Endenergieverbrauch in GWh/a gegliedert nach den jeweils vorherrschenden Energieträgern. Das entspricht pro Einwohnerin und Einwohner einem Endenergiebedarf von ca. 14,4 MWh/a. Die Wärme in Hettstedt wird zum Status Quo vorrangig durch Erdgas erzeugt, das einen Anteil von fast 74 % des Gesamtendenergieverbrauchs im Wärmesektor ausmacht. Den zweithöchsten Anteil hat Heizöl (12,2 %), gefolgt von Fernwärme

²⁹ Datengrundlage: Langreder u. a., *Technikkatalog Wärmeplanung*.

und Holzpellets. Der Verbrauch von Wärmestrom (Stromdirektheizungen, Wärmepumpen) entspricht dabei 4,8 % des Gesamtendenergieverbrauchs.

Endenergiebedarf

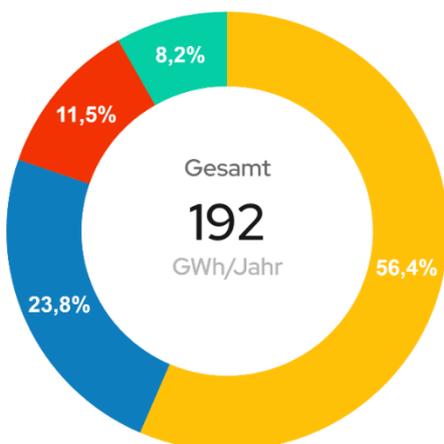


Energieträger	Endenergiebedarf GWh/Jahr	
Gas (Netz)	73,9 %	141,9
Heizöl	12,2 %	23,4
Nah-/Fernwärme	5,4 %	10,4
Holzpellets	4,5 %	8,6
Strom (Mix bundesweit)	2,5 %	4,8
Kohle	1,5 %	2,8
Gesamt	100%	192

Abbildung 15: Endenergieverbrauch nach Energieträgern (Median der Jahre 2021 bis 2023)

Da das Wärmenetz bisher hauptsächlich mit fossilen Energien (Erdgas) betrieben wird, ist im Bestand lediglich ein Anteil von 4,5 % des Endenergieverbrauchs als erneuerbar einzuordnen (d. h. Holzpellets). Durch die Transformation der Wärmenetze und einen Strommix hin zu einer 100-prozentigen Zusammensetzung aus erneuerbaren Stromquellen werden die Anteile „Nah-/Fernwärme“ und „Strom“ im Zieljahr 2045 ebenfalls als erneuerbar einzuordnen sein. Zum aktuellen Stand wird der Strommix in Deutschland jedoch noch nicht vollständig aus erneuerbaren Energien erzeugt, sodass der Anteil fossiler Energieträger in Summe mit ca. 92 % zu bilanzieren ist.

Endenergiebedarf



Wirtschaftssektor	Endenergiebedarf GWh/Jahr	
Privates Wohnen	56,4 %	108,3
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen	23,8 %	45,8
Industrie & Produktion	11,5 %	22,1
Öffentliche Bauten	8,2 %	15,8
Gesamt	100%	192

Abbildung 16: Endenergieverbrauch nach Sektoren (Median der Jahre 2021 bis 2023)

In Abbildung 16 wird der Endenergieverbrauch verteilt auf die Sektoren „private Haushalte“ (Wohnen), „öffentliche Bauten“³⁰ „Gewerbe, Handel und Dienstleistungen“ (GHD) und „Industrie und Produktion“ dargestellt. Der Wohnsektor hat dabei mit 56,4 % den größten Verbrauchsanteil, gefolgt von GHD mit 23,8 %. Der Sektor Industrie und Produktion macht 11,5 % des Endenergiebedarfs aus, während der Anteil der öffentlichen Bauten bei 8,2 % liegt.

Wärmebedarf (Nutzenergie)

Der jährliche Wärmebedarf³¹ der Stadt Hettstedt beläuft sich insgesamt auf etwa 165 GWh/a. In Abbildung 17 ist die Verteilung des gesamten Wärmebedarfs – dargestellt in GWh pro Jahr – differenziert nach den jeweiligen Energieträgern visualisiert. Dies entspricht einem durchschnittlichen Bedarf von rund 12,4 MWh pro Einwohner jährlich.

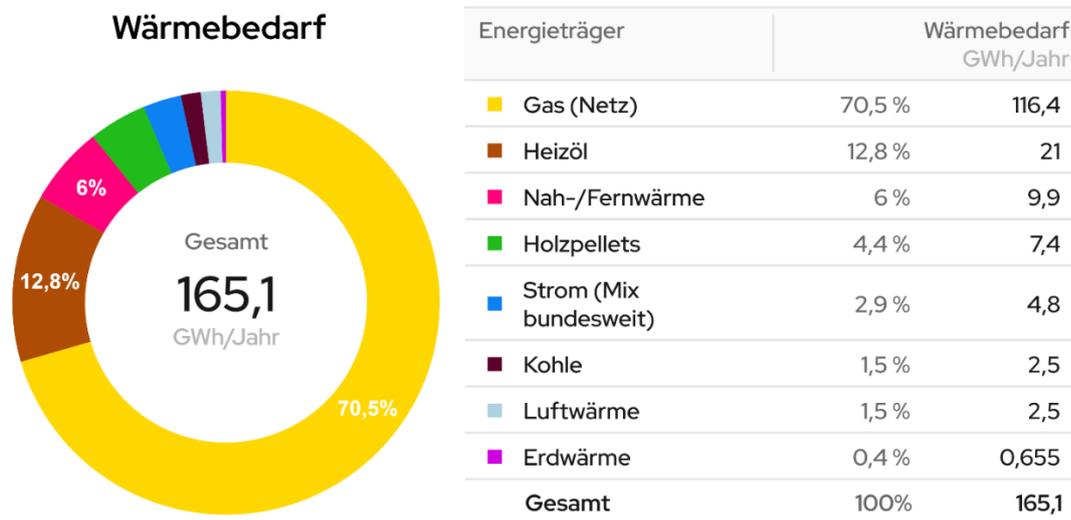


Abbildung 17: Wärmebedarf nach Energieträgern (Median der Jahre 2021 bis 2023)

Der Wärmebedarf ist dabei in die Nutzungsarten Raumwärme, Warmwasser und Prozesswärme aufgeschlüsselt. Die Raumwärme nimmt mit 77,5 % den höchsten Anteil am Wärmebedarf ein, gefolgt vom Warmwasserbedarf mit 13,5 % Anteil und der Prozesswärme, die sich in Hettstedt auf neun Prozent gemessen am Gesamtwärmebedarf beläuft.

Die Analyse der Nutzenergie ist in der kommunalen Wärmeplanung von zentraler Bedeutung, weil sie aufzeigt, wie viel Wärme tatsächlich in den Gebäuden ankommt und genutzt wird – unabhängig davon, wie viel Energie ursprünglich bereitgestellt wurde. Nur durch das Verständnis des tatsächlichen Wärmebedarfs lassen sich gezielte Maßnahmen zur Effizienzsteigerung, zur

³⁰ Öffentliche Liegenschaften umfassen u. a. Verwaltungsgebäude, Kitas, Schulen, Turn- und Sporthallen, Schwimmbäder, Kliniken, Kirchen (etc.).

³¹ Endenergie ist die Energie, die Haushalte und Betriebe für Heizung und Warmwasser beziehen (z. B. Erdgas, Fernwärme), während Nutzenergie (Wärmebedarf) die tatsächlich im Gebäude ankommende Wärme ist – also das, was nach Umwandlungsverlusten effektiv genutzt wird.

energetischen Sanierung von Gebäuden und zur Umstellung auf klimafreundliche Heizsysteme entwickeln. Zudem macht die Betrachtung der Nutzenergie die Umwandlungsverluste sichtbar, die zwischen der gelieferten Endenergie und der tatsächlich genutzten Wärme entstehen. Dadurch können Kommunen fundierte Entscheidungen treffen, um Energieverluste zu minimieren, die Versorgung effizienter zu gestalten und ihre Klimaziele wirksam zu verfolgen.

Treibhausgasemissionen

Abbildung 18 zeigt die **THG-Emissionen** der Stadt Hettstedt im Wärmebereich in Tonnen pro Jahr für den Status Quo, gegliedert nach den einzelnen Energieträgern bzw. Heiztechnologien. In Summe werden demnach rund 43 kt CO₂äq pro Jahr emittiert.

Treibhausgasemissionen

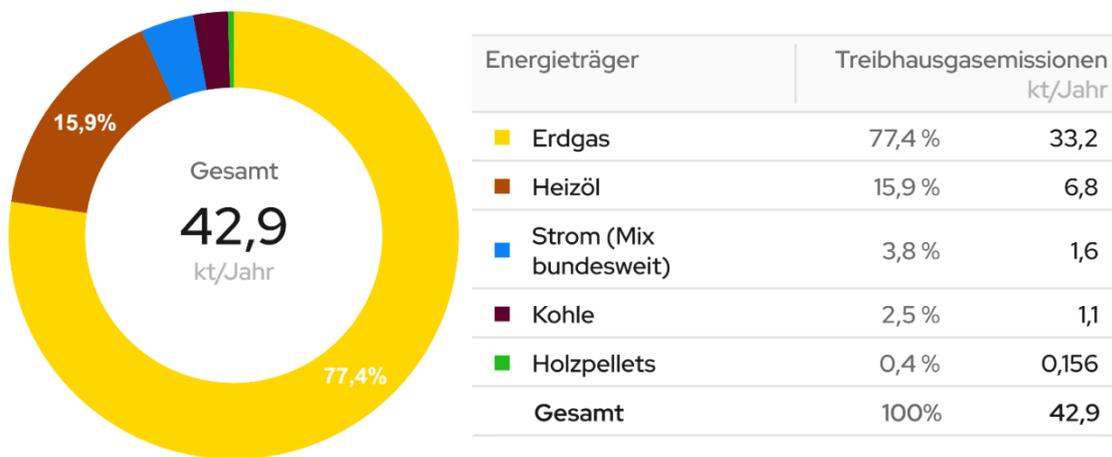


Abbildung 18: THG-Emissionen nach Energieträgern

Die höchsten THG-Emissionen werden mit 77,4 % durch den Einsatz von Erdgas als Energieträger verursacht. Der THG-Anteil von Heizöl steigt gegenüber dem Verbrauchsanteil (12,2 % bei der Endenergie) aufgrund des hohen Emissionsfaktors von Heizöl auf 15,9 %. Die THG-Emissionen von Holzpellets, Stromdirektheizungen und Wärmepumpen (zusammengefasst im Bereich Strom) liegen alle bei 6,7 %. Dieser Anteil wird mit der künftigen Entwicklung zu höheren Anteilen der erneuerbaren Energien im Strommix stetig sinken.

Die THG-Emissionen ergeben sich in der Stadt Hettstedt vorwiegend aus dem Sektor private Haushalte (58,7 %), vgl. Abbildung 19. Die Verteilung der THG-Emissionen auf die Siedlungsgebiete der Gemarkung Hettstedt ergibt sich aus Abbildung 20.

Treibhausgasemissionen

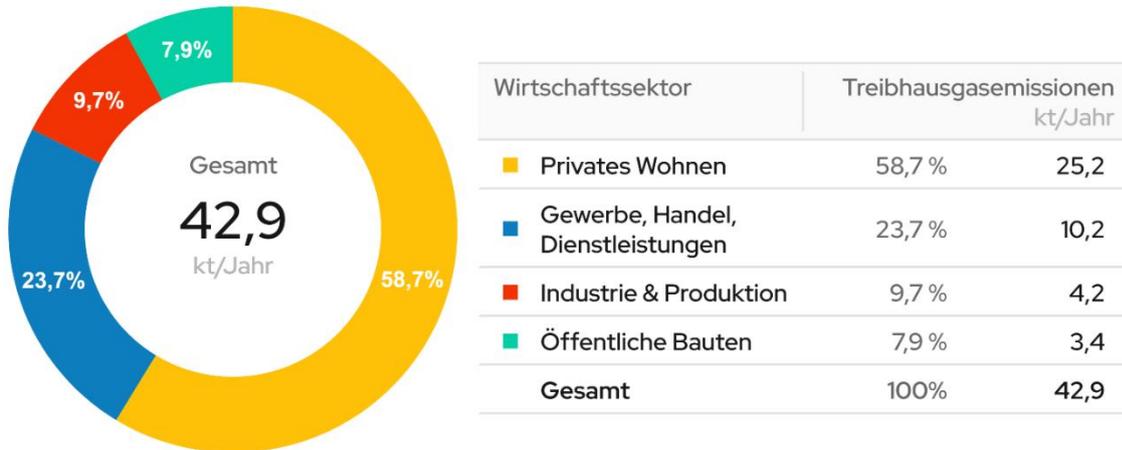


Abbildung 19: THG-Emissionen: Aufteilung nach Sektoren

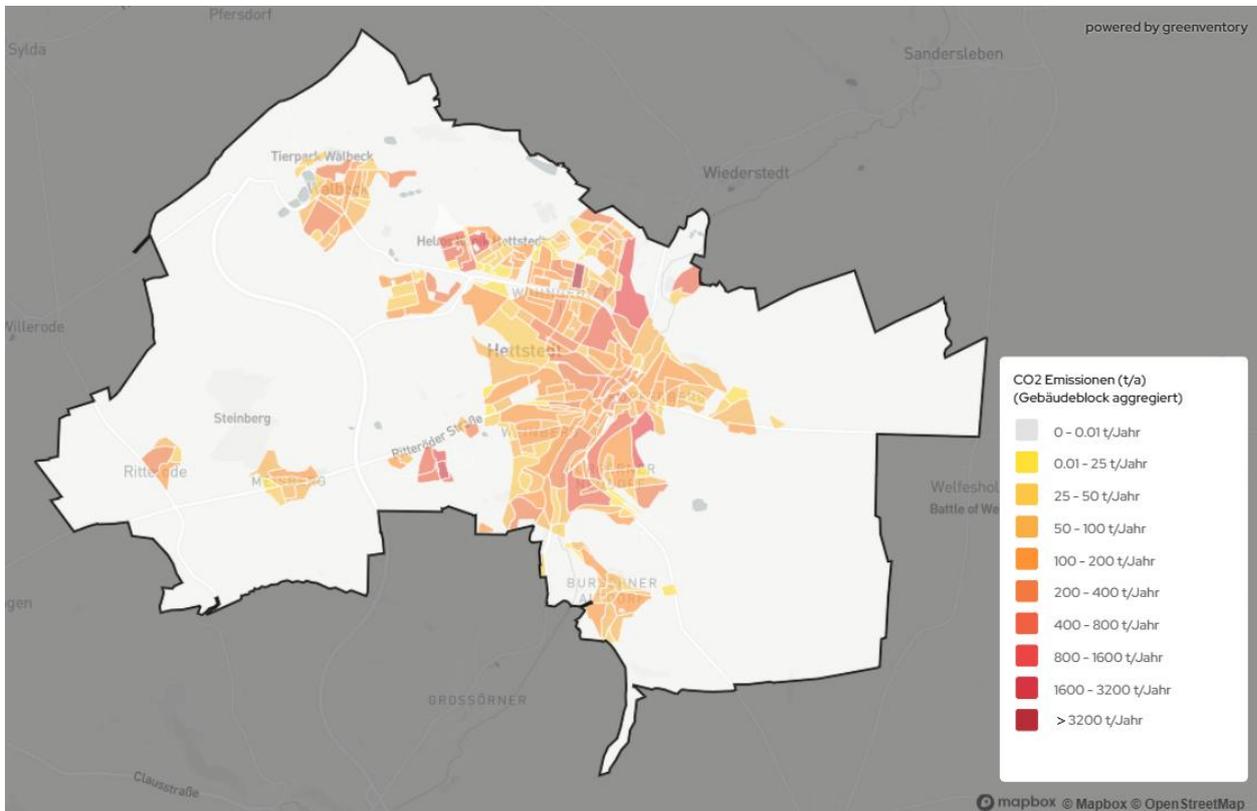


Abbildung 20: THG-Emissionen auf Gebäudeblockebene in Hettstedt

3.8 Wärmebedarfsdichte

Zur Betrachtung des Gesamtwärmebedarfs, der sich aus den genannten Anteilen von Raumwärme, Warmwasser und Prozesswärme zusammensetzt (Kap. 3.7), können sogenannte Wärmebedarfsdichten herangezogen werden. Als Wärme(bedarfs)dichte wird der Wärmebedarf (z. B. in kWh/a) bezogen auf eine räumlich begrenzte Fläche (z. B. auf Quadratmeter Bodenfläche

oder je Straßenmeter) verstanden. Umso höher die Wärmedichte, desto höher auch der Wärmeverbrauch auf dem räumlich betrachteten Gebiet. Somit summiert sich der Wert auf und wird höher, je mehr Verbraucher auf der betrachteten Fläche liegen. Aus diesem Grund kann eine hohe Wärmeverbrauchsichte ein wichtiger Indikator dafür sein, dass zentrale Wärmeversorgungssysteme (bspw. Anschluss an ein vorhandenes oder an ein neues Wärmenetz) wirtschaftlich realisierbar sein können.

Sogenannte „Ankerkunden“, z. B. Schulzentren oder Verwaltungsgebäude, welche eine langfristig gesicherte, konstante und meist hohe Abnahmemenge gewährleisten, erhöhen das Wärmenetzeignungspotenzial. Bei geringen Wärmedichten wie in peripheren Siedlungsgebieten sind hingegen i. d. R. dezentrale Lösungen die wirtschaftlichere Option.

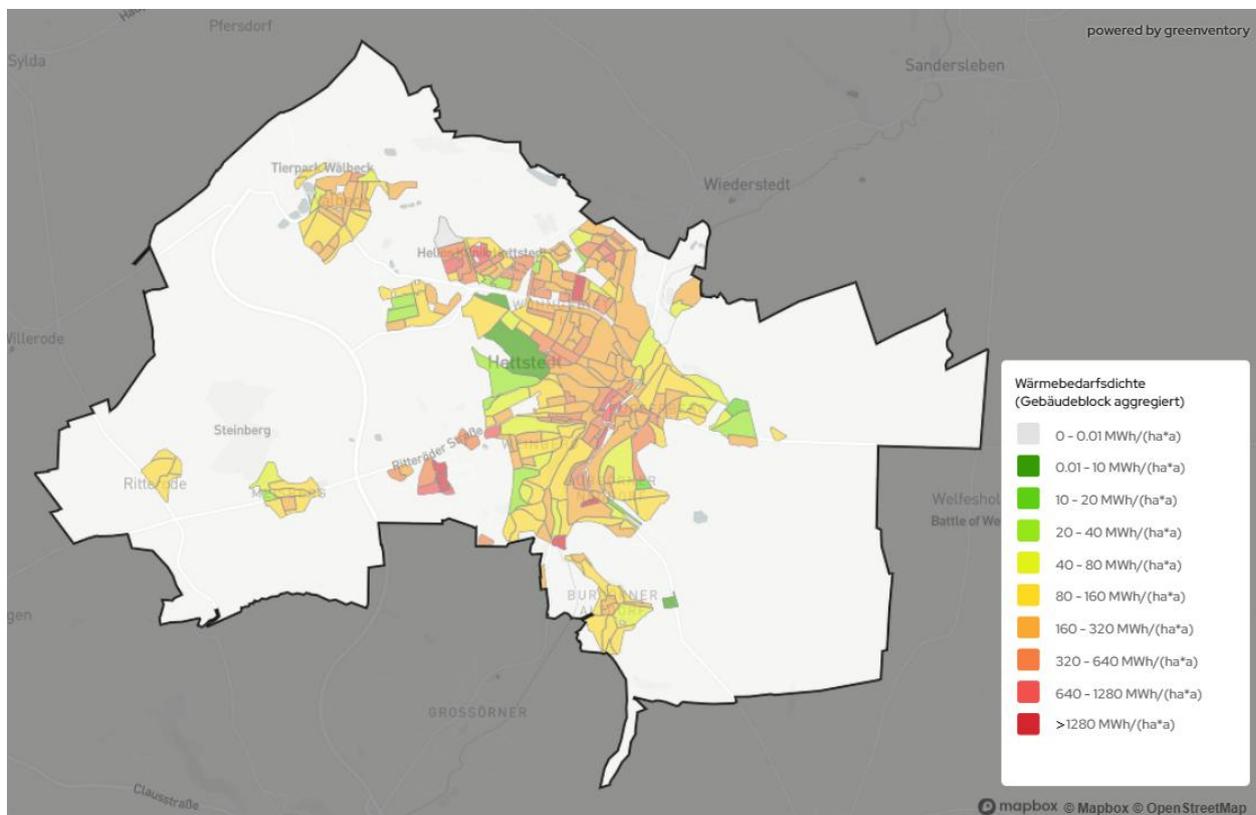


Abbildung 21: Spezifische Wärmebedarfsdichte auf Gebäudeblockebene in Hettstedt

Abbildung 21 zeigt den Wärmebedarf je ha Bodenfläche pro Jahr auf Baublockebene für die Stadt Hettstedt (**Wärmebedarfsdichte**). Die Werte reichen von grünen/gelben Kategorien (geringer Verbrauch pro ha Bodenfläche) bis zu orangenen/rötlichen Kategorien (hoher Verbrauch). Die Daten stellen grobe Orientierungswerte dar, die ggf. im Rahmen von Machbarkeitsstudien hinsichtlich einer Wärmenetzeignung näher zu untersuchen sind. Bei der Stadt Hettstedt wird sichtbar, dass die Gebiete nördlich der Ascherslebener Straße und das Gewerbegebiet "Ritteröder Straße" eine hohe Wärmebedarfsdichte aufweisen (orangene/rote Bereiche).

Auch die Wärmelinien-dichte ermöglicht eine spezifische Aussage hinsichtlich potenzieller Wärmeabnahmemengen in Bezug auf vordefinierte Straßenabschnitte (kWh je m/Jahr)³². In den meisten Gebieten der Stadt Hettstedt sind die Wärmelinien-dichten gering (vgl. Abbildung 22). Ausnahmen bilden die Ritteröder Straße, die Robert-Koch-Straße, die Schillerstraße sowie ein Teil der Franz-Mehring-Straße.

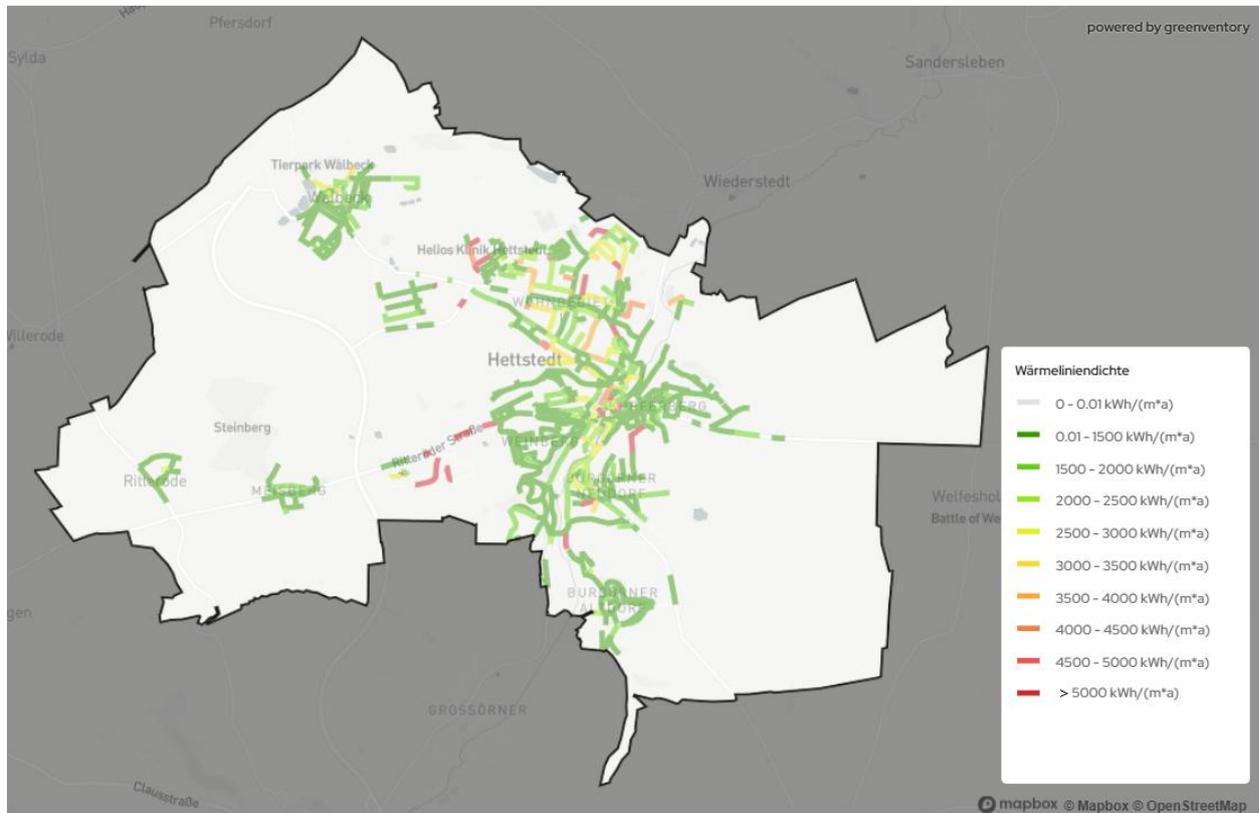


Abbildung 22: Wärmebedarf nach Straßensegmenten in Hettstedt (Wärmelinien-dichte)

³² Üblicherweise umfasst ein Straßensegment den Abschnitt zwischen zwei Straßenkreuzungen.

4 Potenzialanalyse

Die Potenzialanalyse ist ein zentraler Bestandteil der kommunalen Wärmeplanung. Sie verfolgt das Ziel, die lokalen Potenziale für eine klimafreundliche Wärmeversorgung systematisch zu erfassen und möglichst genau zu quantifizieren. Dabei werden neben den Potenzialen der Energieeinsparung und Effizienzsteigerung in den Verbrauchssektoren (insbesondere im Gebäudebestand und Industrie) vor allem die Erzeugungspotenziale durch erneuerbare Energien (z. B. Solarthermie, Geothermie, Biomasse oder Umweltwärme) und Abwärmequellen analysiert.

Es geht insbesondere darum aufzuzeigen, bei welchen Potenzialen eine tiefergehende Betrachtung sinnvoll und zielführend erscheint.

4.1 Energieeinsparung und Energieeffizienz

- Energetische Sanierung der Wohngebäude und Nichtwohngebäude

Die **energetische Sanierung** der Bestandsgebäude bietet einen großen Hebel, um den Raumwärmebedarf der Gebäude zu senken. Manche Häuser sind effizienter, vor allem Neubauten oder sanierte Gebäude, andere wiederum weniger effizient. Eigentümer schlecht isolierter Gebäude sind hingegen oft sparsamer und heizen nicht so viel oder nicht so viele Räume. In der Stadt Hettstedt wurde ein Großteil der Gebäude errichtet, als Energieeffizienz noch keine wesentliche Rolle beim Neubau spielte.

Die Ermittlung des Sanierungspotenzials erfolgt modellbasiert. Unter dem Begriff des Sanierungspotenzials wird die Differenz des aktuellen Wärmebedarfs im Bestand zum Wärmebedarf in saniertem Zustand verstanden. Dabei wird berücksichtigt, dass die jährlichen Sanierungsraten, d. h. der Anteil des Gebäudebestandes, der im Durchschnitt pro Jahr saniert wird, unter realistischen Annahmen begrenzt sind. Während zur Erreichung der Klimaneutralität bis 2045 eine durchschnittliche Sanierungsrate von 1,73 % benötigt wird³³, entwickelten sich die Sanierungsraten in Deutschland in den vergangenen Jahren leicht rückläufig. Im Jahr 2024 lag diese bei 0,69 %, im Jahr 2022 noch bei 0,88 %.³⁴ Um die lokalen Klimaziele zu erreichen, wurde für die Stadt Hettstedt ein Zielwert einer jährlichen Sanierungsrate von 0,5 % festgelegt, wobei von einer Sanierungstiefe der Energieeinsparverordnung EnEV 2014 ausgegangen wird.³⁵

Den Nichtwohngebäuden liegen, je nach Sektor, pauschale interpolierte, prozentuale Einsparungsfaktoren nach dem Technikkatalog für Kommunale Wärmeplanung der KEA BW

³³ Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena), *dena-Leitstudie Aufbruch Klimaneutralität*.

³⁴ Bundesverband energieeffiziente Gebäudehüllen e.V. (BuVEG), „Sanierungsquote im deutschen Gebäudebestand“.

³⁵ EnEV 2014: Zweite Verordnung zur Änderung der Energieeinsparverordnung, vom 18. November 2013

zugrunde.³⁶ Für den Sektor „Gewerbe, Handel und Dienstleistungen“ (GHD) umfasst die Einsparung bis zum Zieljahr demnach 37 % des Wärmebedarfs, für den Sektor „Industrie“ 29 % und für „öffentliche Gebäude“ 33 %.

Die sich daraus ergebenden Einsparpotenziale für den Gebäudebestand in Hettstedt werden im nachstehenden Diagramm (Abbildung 23) gezeigt. Die Einsparung durch Sanierung bis zum Zieljahr beträgt ca. 20,7 %, bzw. entspricht einer Senkung von einem aktuellen Wärmebedarf von 165,1 GWh/a auf 131,0 GWh/a im Jahr 2045.

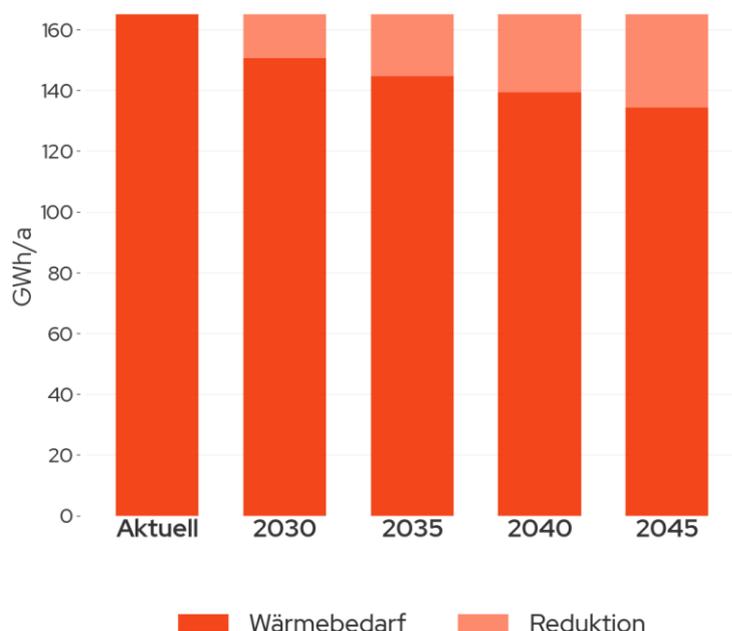


Abbildung 23: Potenzielle Wärmebedarfsreduktion bis zum Zieljahr (2045) mit Zwischenjahren in Hettstedt

Weitere Potenziale zur **Effizienzsteigerung** im Gebäudebestand betreffen insbesondere folgende Maßnahmen (vgl. auch Abbildung 24):

- Effizienzsteigerung der Heizungssysteme: Für Effizienzsteigerungen von Heizsystemen gibt es verschiedene technische Optionen, z. B. Absenkung der Vorlauftemperatur mittels Einstellung von Anlagenparametern, Nachtabsenkung der Temperaturen, Überprüfung/Berücksichtigung der Anwesenheitszeiten und der anschließenden Anpassung von Zeitplänen der Bewohner und Nutzer oder vor allem der hydraulische Abgleich, bei dem alle Teile des Heizsystems genau aufeinander abgestimmt werden.³⁷
- Technisches Monitoring und Optimierung von Anlagen: Bei Nichtwohngebäuden (Gewerbe, Industrie oder öffentliche Liegenschaften) kann die Effizienz und Funktionsweise von technischen

³⁶ Vgl. Peter u. a., *Technikkatalog zur kommunalen Wärmeplanung V1.1 (KEA-BW)*.

³⁷ Vgl. Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWE), „Kostet wenig, bringt viel: der hydraulische Abgleich“.

Anlagen mit Hilfe eines Monitorings, regelmäßigen Kontrollen oder unter Einsatz von Sensorik überprüft und optimiert werden, z. B. durch bedarfsgerechte Beleuchtung, Temperaturfühler oder automatische Einzelraumregelung.

- Einsparung von Prozesswärme: Wesentliche Effizienzpotenziale bestehen beim Verbrauch von Prozesswärme bei Industriebetrieben durch Modernisierungs- und Optimierungsmaßnahmen, z. B. durch energieeffiziente Anlagenkomponente (Pumpen, Ventilatoren etc.) oder effiziente Umwandlungs- und Erzeugertechnologien. Weitere Potenziale bietet die Wärmerückgewinnung durch Abwärme. Die bisher ungenutzte Abwärme kann für das Heizen von Gebäuden, das Aufbereiten von Warmwasser oder zur Vorwärmung von Verbrennungs- und Trocknungsluft verwendet werden. Die Wärme kann zudem ausgekoppelt und über ein Wärmenetz weitere Gebäude beheizen.

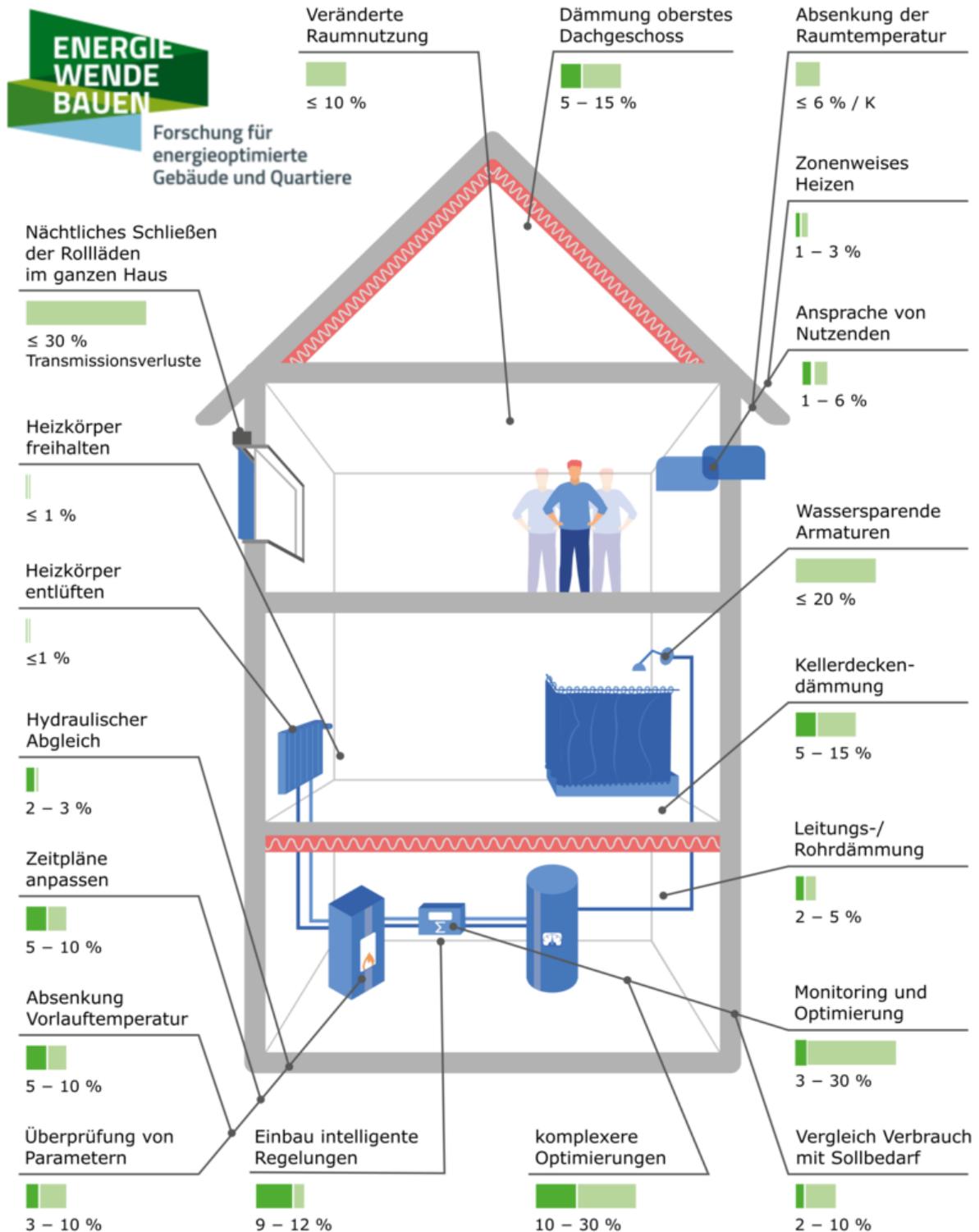


Abbildung 24: Mögliche Effizienzmaßnahmen und potenzielle Einsparungen im Gebäudebestand³⁸

³⁸ Rehmann, Streblov, und Müller, *Kurzfristig umzusetzende Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz von Gebäuden und Quartieren*, 3.

4.2 Definition von Gebieten mit erhöhtem Einsparpotenzial

Im Rahmen des WPG sind Gebiete mit erhöhtem Einsparpotenzial solche räumlichen Bereiche innerhalb einer Kommune, in denen sich durch gezielte Maßnahmen besonders hohe Energieeinsparungen im Wärmesektor erzielen lassen. Diese Gebiete können von besonderer Bedeutung für die kommunale Wärmeplanung sein, da sie eine wichtige Rolle bei der Erreichung der Klimaziele spielen.

In Abbildung 25 sind die Sanierungspotenzialklassen auf Gebäudeblockebene dargestellt. Die Berechnung der Sanierungspotenzialklasse beruht dabei auf der Sanierungstiefe, die sich aus dem Verhältnis von spezifischem Wärmebedarf im sanierten Zustand und dem momentanen Bedarf ergibt. Es ist für die Stadt Hettstedt erkennbar, dass sich die Wärmebedarfsreduzierungsprozente auf die Klassen „niedrig“ und „mittel“ beschränken und keine Gebiete der Kategorie „hoch“ vorliegen. Eine Ballung von Gebieten mit mittlerem Einsparpotenzial befindet sich nördlich, bzw. nordwestlich des Stadtkerns. Auch sind die Gewerbegebiete gekennzeichnet, da dort aufgrund erhöhter Wärmeverbräuche auch ein höheres Potenzial für Einsparungen vorliegt.

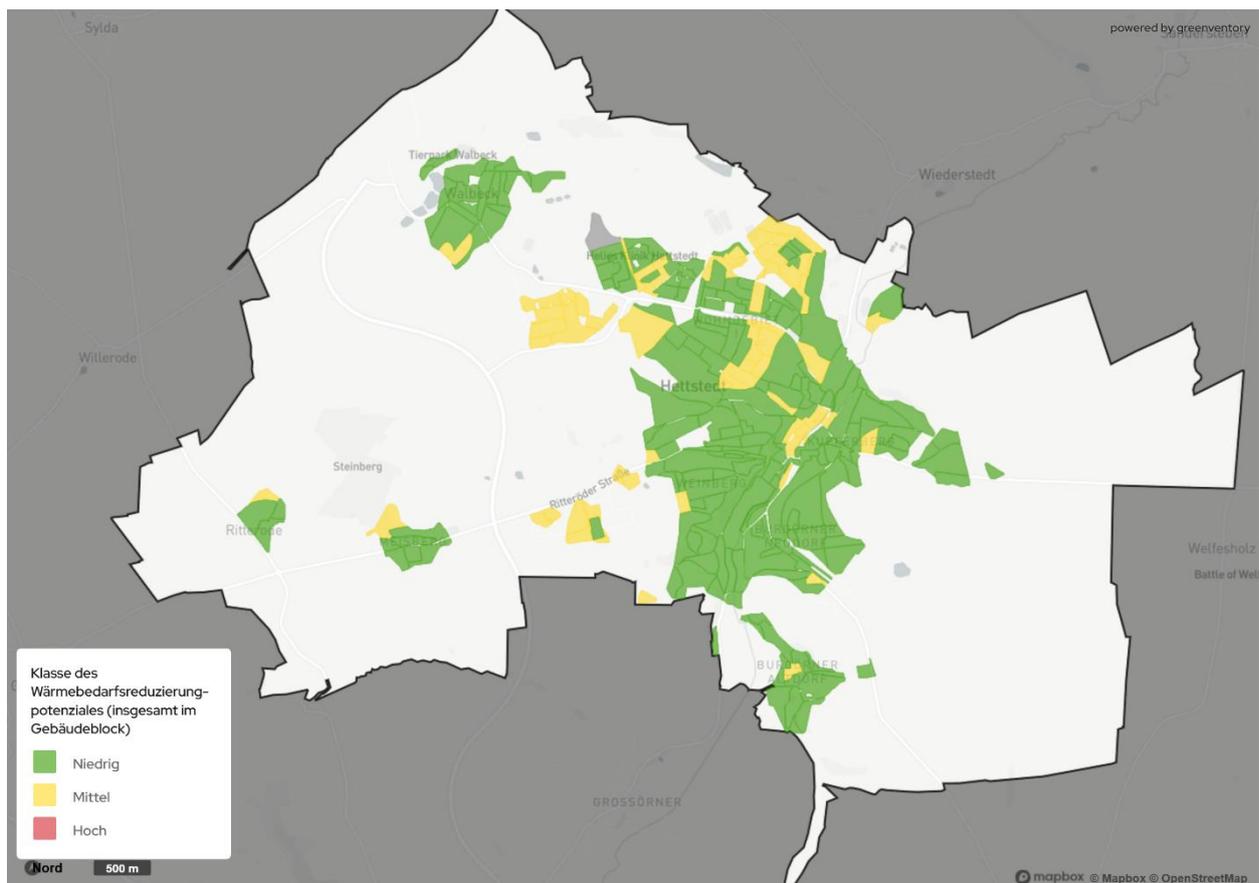


Abbildung 25: Gebiete mit erhöhtem Einsparpotenzial – Darstellung von Wärmebedarfsreduktionspotenzialen auf Gebäudeblockebene

Anhand dieser räumlichen Verteilung können Gebiete abgeleitet werden, die künftig als Sanierungsgebiete von Interesse sein könnten. Die Ausweisung von Sanierungsgebieten kann

Entwicklungsprozesse zur Modernisierung von Gebäuden und Infrastruktur in Stadtteilen anstoßen, beispielsweise durch finanzielle Anreize und Steuererleichterungen. Sanierungsgebiete werden durch eine Sanierungssatzung nach § 142 Baugesetzbuch (BauGB) förmlich festgelegt. Der Sanierungsbedarf privater Gebäude ist dabei i. d. R. nicht allein ausschlaggebend für eine mögliche Ausweisung eines Teilgebietes als Sanierungsgebiet. Voraussetzung für die Durchführung einer städtebaulichen Sanierungsmaßnahme nach § 136 ff. BauGB ist das Bestehen sog. städtebaulicher Missstände³⁹, zu deren Behebung das Gebiet durch Sanierungsmaßnahmen wesentlich verbessert oder umgestaltet werden soll. Vor der förmlichen Festlegung eines Sanierungsgebietes werden i. d. R. vorbereitende Untersuchungen nach § 141 BauGB durchgeführt.

Mit der Ausweisung städtebaulicher Sanierungsgebiete (und der Aufnahme in ein Städtebauförderprogramm) kann der Fokus stärker in Richtung städtebauliche und energetische Erneuerung, auch privater Bestandsgebäude, gelegt werden. Für die Ortsteile mit überwiegend dörflichen Strukturen ist ggf. auch eine Förderung (sofern eine Programmaufnahme erfolgt) über das LEADER/CLLD-Programm des Landes Sachsen-Anhalt und EU möglich (vgl. auch Kapitel 1.3).

4.3 Erneuerbare Erzeugungspotenziale in Hettstedt

Zur Erreichung eines klimaneutralen Gebäudebestandes muss der nach Einspar- und Effizienzmaßnahmen verbleibende Wärmebedarf möglichst treibhausgasarm über erneuerbare Energieträger gedeckt werden. Erneuerbare Energien haben gegenüber fossilen Energieträgern deutliche Vorteile: sie stehen nahezu unerschöpflich zur Verfügung und wirken durch ihre sehr geringen THG-Emissionen klimaschonend, d. h. sie treiben den Treibhauseffekt nicht weiter an. Durch ihre lokale Verfügbarkeit stärken sie außerdem die lokale Wertschöpfung und reduzieren Importabhängigkeiten für fossile Energieträger. Vielfach sind Technologien marktreif entwickelt, so dass – bei langfristigem Planungshorizont (> 20 Jahre) und hinsichtlich steigender CO₂-Preise – erneuerbare Energiequellen mittlerweile konkurrenzfähig erschlossen werden können.

Im Rahmen der Potenzialanalyse werden die auf der Gemarkung vorhandenen Potenziale der wesentlichen erneuerbaren Energieträger für Wärme und Strom ermittelt. Nach dem Leitfaden für kommunale Wärmepläne der KWW Halle *„bietet es sich an, technische Angebotspotenziale zu erheben und anschließend den Bedarfen gegenüberzustellen. Es kann keine umfassende Analyse der wirtschaftlichen und erschließbaren Potenziale erfolgen. Jedoch ist es sinnvoll bereits bekannte Hemmnisse explizit darzustellen und damit verbundene Unsicherheiten aufzuzeigen.“*⁴⁰

³⁹ Der Begriff des städtebaulichen Missstandes wird in § 136 Abs. 2 S. 2 BauGB gesetzlich bestimmt. Es werden zwei Arten unterschieden, die sich in einem Gebiet überlagern können: (bauliche) Substanzschwächen und/oder Funktionsschwächen (in Bezug auf die Aufgaben, die ein Gebiet nach seiner Lage und Funktion erfüllen soll).

⁴⁰ Ortner u. a., *Leitfaden Wärmeplanung. Empfehlungen zur methodischen Vorgehensweise für Kommunen und andere Planungsverantwortliche.*

Das Wärmeplanungsgesetz fordert, die Potenziale zur Erzeugung von Wärme aus erneuerbaren Energien quantitativ und räumlich differenziert darzustellen (§ 16 WPG). Die Darstellung der Potenziale im Wärmeplan verfolgt das Ziel, Anhaltspunkte zu liefern, welche Energiequellen in vertiefenden, nachgelagerten Analysen genauer untersucht werden können.

In den nachfolgenden Kapiteln werden daher zunächst die unterschiedlichen technischen erneuerbaren Energiepotenziale auf Gemarkungsebene quantifiziert.

4.3.1 Biomasse

Die Verwendung von nachwachsenden Rohstoffen und organischen Abfällen für die Energieerzeugung auf land- und forstwirtschaftlich genutzten Flächen kann ein Baustein zur Nutzung lokaler erneuerbarer Energieressourcen und damit für die Umsetzung der Wärmewende sein. Berücksichtigt werden muss jedoch, dass derartige Flächen bereits heute einer Nutzungskonkurrenz unterliegen können.

Biomasse aus Holz kann kurzfristig verfügbar sein und ist erneuerbar. Sie bietet als Energieträger die Möglichkeit, bei Vergasung und Verbrennung hohe Temperaturen zu erzeugen und lässt sich gut transportieren und lagern, so dass sie überregional und saisonal flexibel verwendet werden kann. Vor dem Hintergrund von Naturschutz, Ressourceneffizienz und mit Rücksicht auf die Bedeutung der stofflichen Nutzung von Holz in u. a. der Bau-, Zellstoff- und Möbelindustrie können generell nur Waldrestholz aus der (nachhaltigen) Forstwirtschaft sowie holzartige Abfälle aus Haushalten, Gewerbe oder der Landschaftspflege für die Wärmeerzeugung verwendet werden.

Die räumliche Verteilung der für Biomasse u. U. relevanten Landnutzungsarten ergibt sich aus Abbildung 26. Zu sehen sind die Siedlungsbereiche (Wohnfläche), die hinsichtlich der Abfallverwertung von Relevanz sein können. Davon abgesehen sind weite Teile der Gemarkung westlich und östlich der Kernstadt von landwirtschaftlich genutzten Flächen bzw. Äckern geprägt. Südwestlich und nordöstlich von Walbeck befinden sich Waldflächen, ebenso wie im Südosten der Gemarkung. Zudem liegen einige weitere, kleinere Gehölzstrukturen über die Gemarkung verteilt vor.

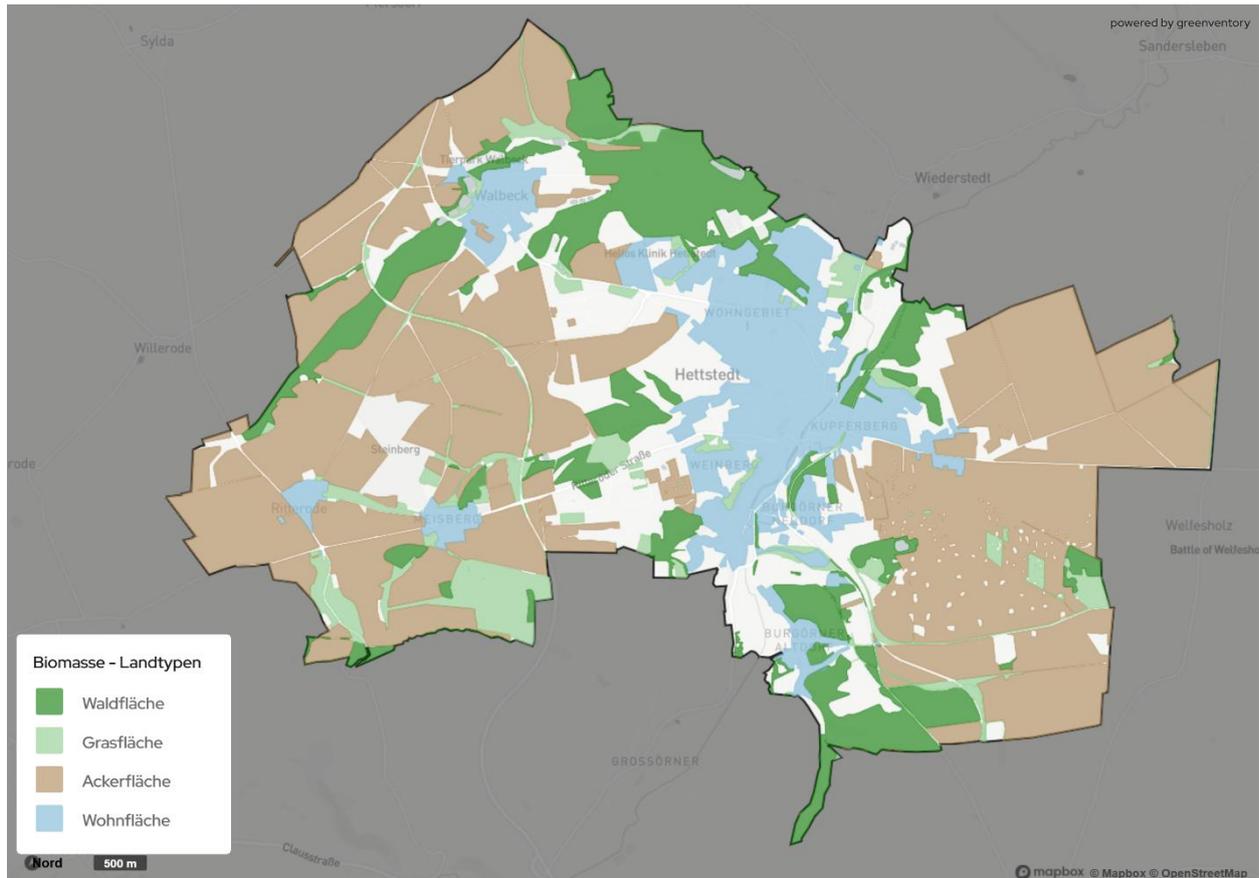


Abbildung 26: Flächennutzung in Hettstedt nach Biomassepotenzialarten

In Summe ergibt sich für die Gemarkung Hettstedt ein technisches Potenzial zur Wärmegewinnung durch Biomassennutzung in Höhe von ca. 35.120 MWh/a, wobei ca. 30.460 MWh/a auf landwirtschaftliche Flächen (Energiepflanzen) und Grasflächen, ca. 2.075 MWh/a auf Waldflächen und ca. 2.585 MWh/a auf Siedlungsabfälle entfallen. Für die Gewinnung von Strom aus Biomasse beträgt die Summe ca. 24.790 MWh/a (davon 22.850 MWh/a landwirtschaftliche Flächen / Grasflächen und 1.940 MWh/a Siedlungsabfälle).

Da bei der Berechnung auch die lokalen Gegebenheiten und insbesondere (Forst- und Landwirtschafts-)Nutzungen berücksichtigt werden müssen, wurden die ermittelten Biomasse-Potenziale mit der Stadt und den Stadtwerken näher abgestimmt. Diese sehen dabei hinsichtlich Biomasse **kein verfügbares Potenzial** für die Wärme- sowie Stromgewinnung.

4.3.2 Oberflächennahe Geothermie

Bei der Erdwärme unterscheidet man grundsätzlich zwischen Tiefengeothermie und oberflächennaher Geothermie (weniger als 400 Meter Bohrtiefe). Je tiefer gebohrt wird, desto höher werden die Temperaturen, die sich zur Nutzung von Wärmeenergie an die Oberfläche befördern lassen. Durch Quelltemperaturen der oberflächennahen Geothermie von ca. 8-12°C und der

Nachschtaltung einer Wärmepumpe eignet sich die Technologie bedingt auch für den effizienten Betrieb im unsanierten Gebäudebestand. Oftmals sind Anpassungen an den Heizflächen und/oder der thermischen Gebäudehülle durch Reduktion der Transmissionswärmeverluste notwendig oder empfehlenswert, damit ein effizienter Heizbetrieb mit niedrigeren Vorlauftemperaturen im gebäudeinternen Heizungssystem gewährleistet werden kann.

Bei der **oberflächennahen Geothermie** (bis max. 400 m Tiefe) gibt es vorrangig die folgenden Verfahren:

- Grundwassernutzung
- Erdwärmekollektoren (als Flächenkollektor oder Erdwärmekorb)
- Erdwärmesonden

Bei der Grundwassernutzung wird mittels Entnahmebrunnen Grundwasser gefördert, welchem Energie entzogen wird, die zum Heizen bzw. zur Warmwasseraufbereitung genutzt werden kann. Das abgekühlte Grundwasser wird in einen Schluckbrunnen wieder zurückgeleitet. **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** zeigt räumlich aufgelöste, vorhergesagte Grundwassertemperaturen (durch die thermische Kopplung von Landoberfläche und oberflächennahen Untergrund hergeleitet) sowie gemessene Grundwassertemperaturen (als Punkte dargestellt). Die Messungen wurden in Tiefen zwischen 10 und 50 m vorgenommen.⁴¹ Die vorliegenden Temperaturen eignen sich für die Nutzung zur Wärmeengewinnung.

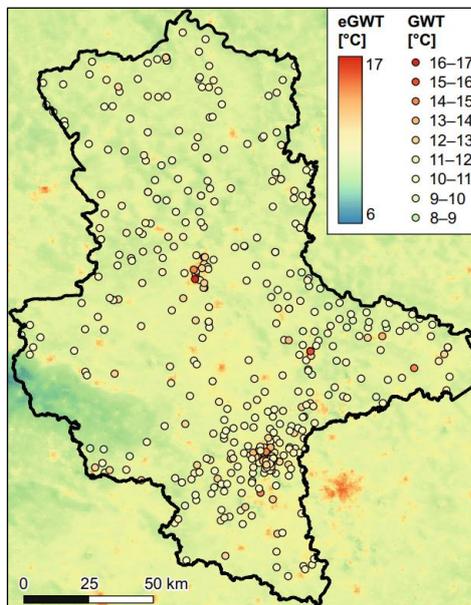


Abbildung 27: Vorhergesagte Grundwassertemperaturen in Sachsen-Anhalt mit gemessenen Grundwassertemperaturen als Punkte (Messtiefe 10 bis 50 m)⁴²

⁴¹ Vgl. Noethen u. a., „Prognose der oberflächennahen Grundwassertemperatur in Sachsen-Anhalt“, 123 ff.

⁴² Noethen u. a., 127.

Ein **Erdwärmekollektor** sind flache, in etwa 0,8 bis 1,6 m Tiefe horizontal verlegte Wärmetauscherrohre, die an eine Wärmepumpe angeschlossen sind (s. **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**).

In der Bohrung für eine **Erdwärmesonde** befindet sich ein geschlossenes Rohrsystem, das die Erdwärme mithilfe einer frostsicheren Wärmeträgerflüssigkeit (Sole) an die Oberfläche befördert und sie, ggf. durch ein kaltes Nahwärmenetz an der Erdoberfläche geleitet, an eine Wärmepumpe übergibt. Es wird von Erdwärmesondenfeldern gesprochen, wenn mehr als 5 Erdwärmesonden im räumlichen Zusammenhang stehen, wobei Mindestabstände zwischen den einzelnen Abteufungen zu berücksichtigen sind. Erdwärmesonden stellen eine Lösung für die Nutzung von Geothermie auf kleineren Grundstücken dar, die für die kostengünstigeren Erdwärmekollektoren keine ausreichend große Fläche bieten. Es ist individuell zu prüfen, welche Nutzungsform der oberflächennahen Geothermie die geeignetste Lösung ist. Wichtige Kriterien sind neben der Grundstücksgröße z. B. die Bodenbeschaffenheit, Lage des Grundstücks (z. B. Hanglage), Zugänglichkeit (für Bohr- und Baugeräte), Genehmigungsfähigkeit (z. B. wasserrechtlich) und die Investitionsbereitschaft.

Im Folgenden werden Erdwärmesonden als mögliche Form der oberflächennahen Geothermie dargestellt. Die Heizenergie kann dabei entweder über klassische Heizkörper oder über eine Fußbodenheizung genutzt werden. Abbildung 28 zeigt die schematische Darstellung der Wirkungsweisen am Beispiel der Nutzung von Heizenergie mittels Fußbodenheizung.

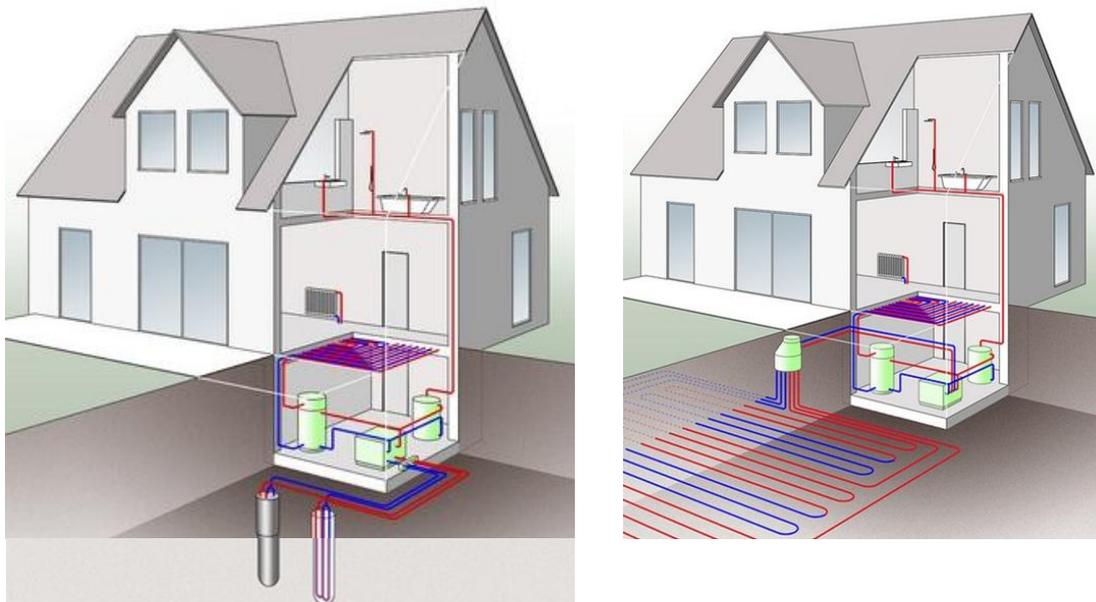


Abbildung 28: Schematische Darstellungen einer Erdwärmesonde (li.) und eines Erdwärmekollektors⁴³

⁴³ Bundesverband Wärmepumpe e.V. (BWP), „Wärmepumpe mit Erdwärmekollektor & -sonde“.

Abbildung 29 zeigt, dass die Temperaturen mit zunehmender Bohrtiefe ansteigen und in tieferen Erdschichten, ab einer Bohrtiefe von ca. 25 m, über das Jahr hinweg unabhängig von der Außentemperatur der Luft sehr konstant bleiben. Bei einer oberflächennahen geothermischen Anlage wird eine Sole-Wärmepumpe hinter die geothermische Bohrung geschaltet. Die Sole-Wärmepumpe nutzt die Erdwärme als Umweltwärme zur Erzeugung von Heizenergie

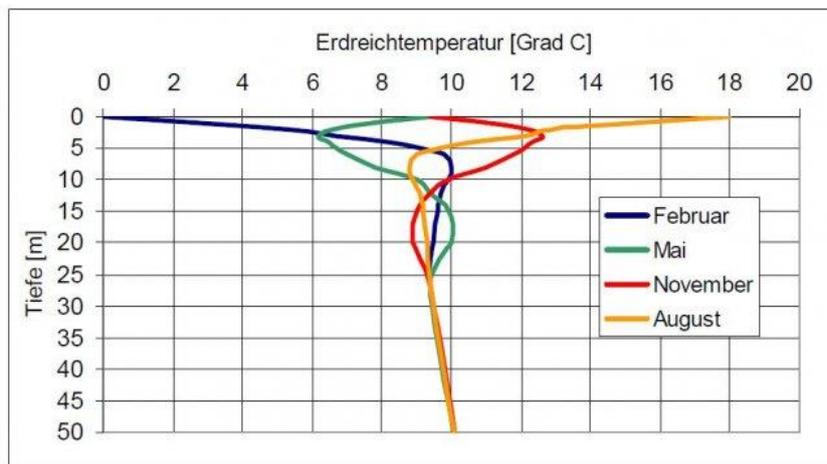


Abbildung 29: Erdreichtemperaturen nach Tiefe unter der Geländeoberkante⁴⁴

Wärmepumpen arbeiten effizienter mit einem möglichst geringen Temperaturhub (Differenz der Wärmequellentemperatur und der Vorlauftemperatur des Heizungssystems). Somit arbeitet eine Sole-Wärmepumpe mit geothermischer Bohrung bei kalten Temperaturen im Winter deutlich effizienter als eine Luft-Wärmepumpe.

Wasser-/Bohr-/Bergrecht

Das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) verpflichtet jede Person, bei Maßnahmen, mit denen Einwirkungen auf das Grundwasser verbunden sein können, die nach den Umständen erforderliche Sorgfalt anzuwenden, um u. a. eine nachteilige Veränderung der Grundwassereigenschaften zu vermeiden. Erdwärmesonden bedürfen grundsätzlich einer wasserrechtlichen Erlaubnis. Alle Bohrungen für Erdwärmesonden sind beim Landesamt für Geologie und Bergwesen (LAGB) einen Monat vor Beginn der Arbeiten anzuzeigen. Die gesetzlichen Grundlagen bilden dabei neben dem Wasserhaushaltsgesetz (WHG) das Wassergesetz für das Land Sachsen-Anhalt (WG LSA), das Lagerstättengesetz (LgstG) sowie das Bundesberggesetz (BbergG).⁴⁵

Erdwärmeerschließungen, die tiefer als 100 m reichen, unterliegen gemäß § 3 Abs. 1 i. V. m. § 127 Bundesberggesetz (BbergG) der Überwachung durch die zuständige Bergbehörde. Für

⁴⁴ Hubbuch, „Optimierung von Erdwärmesonden“.

⁴⁵ Vgl. Landesamt für Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt, *Erdwärmennutzung in Sachsen-Anhalt – Informationsbroschüre zur Nutzung von Erdwärme mit Erdwärmesonden*.

Sachsen-Anhalt ist das Landesamt für Geologie und Bergwesen (LAGB) die obere Landesbehörde.⁴⁶

Wasserschutzgebiete

Bau und Betrieb von Erdwärmebohrungen sind in den Schutzzonen I und II von Wasserschutzgebieten oder in vergleichbaren Zonen von Heilquellenschutzgebieten i. d. R. verboten. In Trinkwasserschutzzone III und Heilwasserschutzgebieten Zone B ist die Errichtung grundsätzlich verboten, kann aber nach einer Einzelfallprüfung unter Auflagen erlaubnisfähig sein. Hierzu ist der unteren Wasserbehörde (Landkreis Harz; Umweltamt – Untere Wasserbehörde) ein hydrogeologisches Gutachten vorzulegen.

Flächen außerhalb von Wasserschutzgebieten sind hingegen grundsätzlich für Geothermie in Betracht zu ziehen. In diesen Gebieten sind Zustrombereiche von Grundwassernutzungen, Bohrtiefenbegrenzungen und Einzelfallbeurteilungen ggf. in Abstimmung mit der Unteren Wasserbehörde abzustimmen.

Das Untersuchungsgebiet weist nach den Daten des Landesamtes für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalt (LVermGeo) keine Wasserschutzgebiete auf.⁴⁷

Weitere Informationen zur Erdwärmennutzung in Sachsen-Anhalt finden sich in der Informationsbroschüre zur Nutzung von Erdwärme mit Erdwärmesonden des Landesamtes für Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt (<https://www.geodaten.lagb.sachsen-anhalt.de/media/43>).

Potenzial durch Erdwärmekollektoren

Für das Untersuchungsgebiet werden im Rahmen der Wärmeplanung die technischen Potenziale unter Berücksichtigung der rechtlichen Einschränkungen für die Wärmegewinnung durch Erdwärmekollektoren bestimmt. Dabei wird eine wirtschaftliche Eingrenzung getroffen, nach welcher nur Flächen in einem Abstand bis zu 1.000 m zu bestehender Bebauung betrachtet werden.

⁴⁶ Vgl. Landesamt für Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt, „Geothermie – nutzbare Energie in der Erde“.

⁴⁷ Vgl. Landesamt für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalt, „Open Data“.

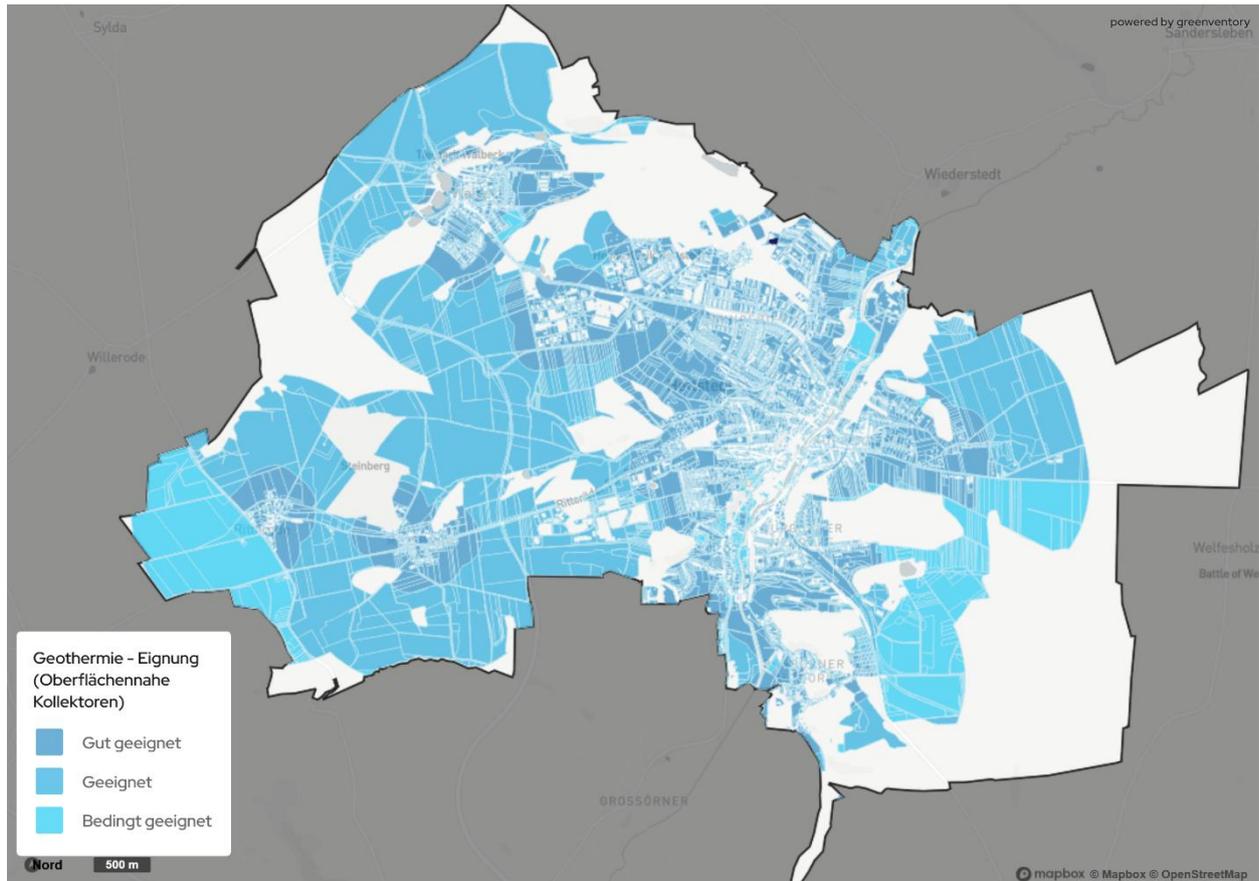


Abbildung 30: Technische Potenzialflächen für die Nutzung oberflächennaher Geothermie - Kollektoren

Zu beachten ist, dass die Flächenpotenziale von Erdwärmekollektoren und Erdwärmesonden in Konkurrenz zueinanderstehen und nicht doppelt genutzt werden. Für die Einschätzung ist an dieser Stelle das gesamte technische Potenzial unter der Prämisse einer vollständigen Nutzung der Flächen durch Erdwärmekollektoren berücksichtigt. Es resultiert ein technisches Potenzial in Höhe von 1.180.000 MWh/a für die Nutzung von Erdwärmekollektoren.

Nach Einschätzung der Stadt Hettstedt / der Stadtwerke Hettstedt ist aufgrund geringer Flächenverfügbarkeiten und räumlicher Restriktionen keine Angabe möglich, wie viel Prozent des Potenzials bis zum Zieljahr umgesetzt werden können.

Potenzial durch Erdwärmesonden

Für die das Untersuchungsgebiet werden im Rahmen der Wärmeplanung die technischen Potenziale unter Berücksichtigung der rechtlichen Einschränkungen für die Wärmegegewinnung durch Erdwärmesonden bestimmt. Dabei wird eine Bohrlochtiefe von 100 m angesetzt sowie ein Raster, welches ein Bohrloch pro 100 m² Fläche ermöglicht, sofern Flächenpotenziale vorhanden sind. Die erreichbaren Temperaturen werden mit einem Temperaturgradienten von 0,03 K/m ausgehend von der Oberflächentemperatur abgeschätzt. Zudem wird dabei, simultan zu der

Potenzialbestimmung für Erdwärmekollektoren, eine wirtschaftliche Eingrenzung getroffen, nach welcher nur Flächen in einem Abstand bis zu 1.000 m zu bestehender Bebauung betrachtet werden.

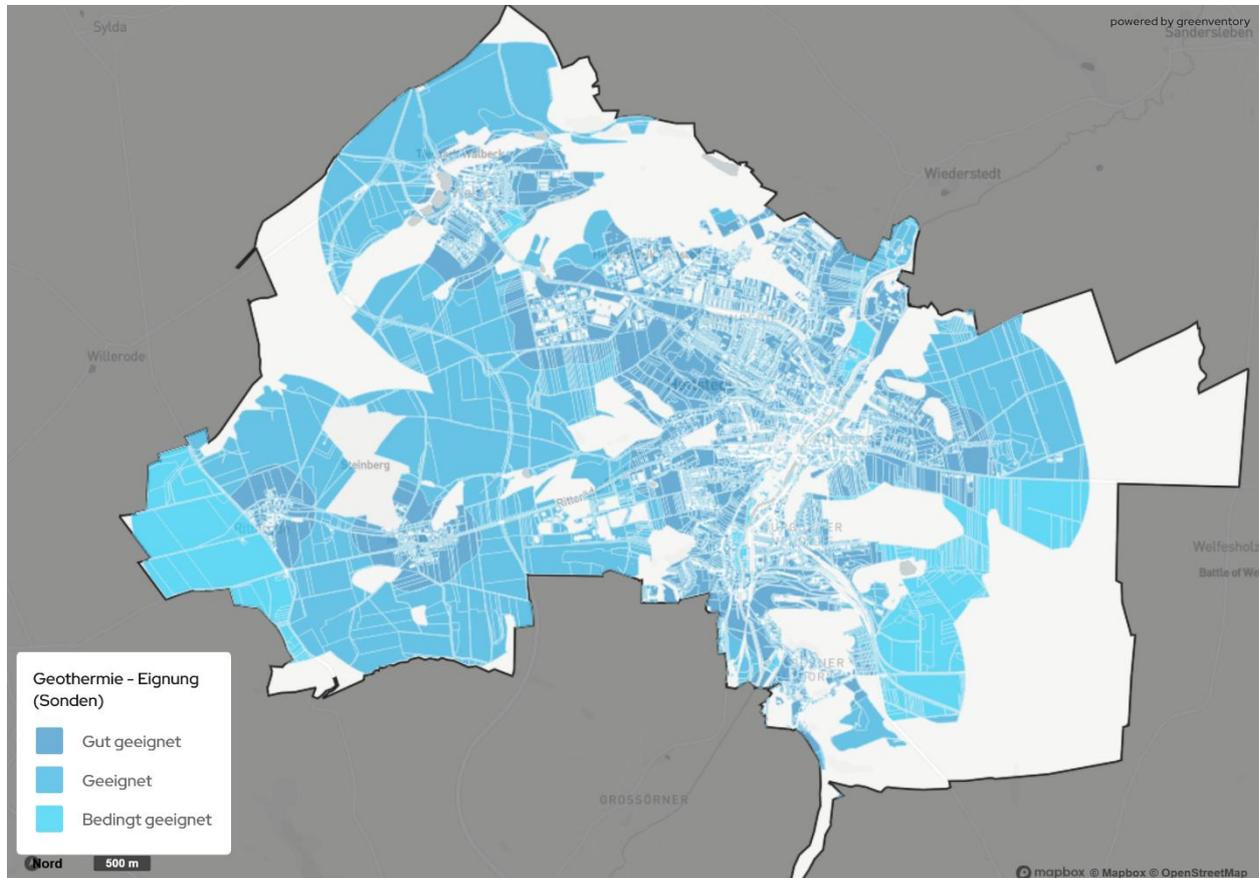


Abbildung 31: Technische Potenzialflächen für die Nutzung oberflächennaher Geothermie - Sonden

Für die Einschätzung ist das gesamte technische Potenzial unter der Prämisse einer vollständigen Nutzung der Flächen durch Erdwärmesonden genannt (Flächenkonkurrenz zu Erdwärmekollektoren zu beachten). Es resultiert ein technisches Potenzial in Höhe von 1.680.000 MWh/a für die Nutzung von Erdwärmesonden.

Nach Information der Stadtwerke ist eine Umsetzung des Potenzials durch Erdwärmesonden auf der in Abbildung 32 dargestellten Fläche geplant (Saigerhütte Sportplatz, siehe Kap. 4.4). Aus dieser ergibt sich nach Angabe der Stadtwerke Hettstedt ein Wärmepotenzial durch Erdwärmesonden in Höhe von **etwa 4.000 MWh/a**.



Abbildung 32: Potenzialfläche für oberflächennahe Geothermie westlich der Wipper

Aktuell finden zudem im Rahmen des Modellprojektes eines thermisch-elektrischen Verbundsystems unter Einbeziehung örtlicher Grubenwasserressourcen zur Wärmelieferung für die Gebäudeheizung und zur H₂-Erzeugung für die Energiespeicherung (H₂HET) nähere Untersuchungen statt.⁴⁸

4.3.3 Tiefengeothermie

Eine Tiefengeothermieanlage kann, unabhängig von Wettereinflüssen und Tages- und Nachtzeiten, nahezu ganzjährig ununterbrochen umweltfreundliche Wärme und/oder Strom liefern. Tiefengeothermie ist als lokale erneuerbare Energiequelle grundlastfähig und kann damit wesentlich zu einer hohen Versorgungssicherheit in einem klimaneutralen Wärmesektor beitragen. Eine solche Anlage nutzt die Wärme ab mindestens 400 m Tiefe. In diesen Tiefen kann Wärme mit hohen Temperaturen genutzt werden, die dann direkt (fast ohne den Einsatz von zusätzlichem Strom) in ein Wärmenetz eingespeist werden kann.

Der Realisierung einer tiefengeothermischen Anlage gehen umfangreiche Voruntersuchungen und Genehmigungsverfahren voraus. Aus Kostengründen wird dies daher derzeit nicht für Hettstedt verfolgt.

⁴⁸ Vgl. Regionalgesellschaft für Bildung, Forschung und Kompetenzentwicklung e.V., „Projekt H₂HET – Start Meeting“.

4.3.4 Solarthermie

Solarthermieanlagen wandeln Sonnenenergie in thermische Energie um. Solarthermische Kollektoren werden vorwiegend auf privaten oder gewerblichen Gebäudedächern installiert, können jedoch auch als solarthermische Großanlagen in Kombination mit Langzeitspeichern in einer Wärmenetzversorgung eingesetzt werden.

Hettstedt liegt in einem Breitengrad, in dem die Strahlungsintensität der Sonne keinen ganzjährigen und vollständigen solarthermischen Heizbetrieb gewährleistet. In der Praxis bedeutet dies, dass in der Übergangszeit (Frühjahrs- und Herbstmonate) nur temporär auf eine Zuschaltung der konventionellen Heizung verzichtet werden kann. Es kann davon ausgegangen werden, dass bei mittlerer Auslegung von solarthermischen Anlagen durchschnittlich 60 % des Endenergieverbrauchs für die Warmwasserbereitung⁴⁹ sowie 10 % des Endenergieverbrauchs⁵⁰ für die Gebäudeheizung abgedeckt werden können. Bei größerer Auslegung einer Solarthermieanlage inkl. Pufferspeicher lässt sich die Eigenverbrauchsquote weiter erhöhen. In der Sommer- und teils in der Übergangszeit können solarthermische Anlagen fossile Heizungsanlagen sogar vollständig ersetzen. Solarthermie ist eine Erfüllungsoption für das GEG und bewährt sich insbesondere in klimafreundlichen Hybridsystemen, wie z. B. in Kombination mit Wärmepumpen.

Solarthermie auf Dachflächen

Die Solarstrahlung auf Dachflächen kann sowohl zur Erzeugung von Wärme (Solarthermie) als auch von Strom (Photovoltaik) genutzt werden. Die Dachflächenpotenziale für Solarthermie werden im Digitalen Zwilling ermittelt. Die Berechnung orientiert sich dabei an einer Methode der Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg (KEA). Demnach wird eine Potenzialfläche von 25 % der Gebäudefläche aller Gebäude bestimmt, deren Grundfläche über 50 m² groß ist. Die Bestimmung der jährlichen Wärmeerzeugung erfolgt mittels einer spezifischen Wärmeerzeugungsmenge von 400 kWh/(m²*a).⁵¹

Grundsätzlich sind, wie aus Abbildung 33 hervorgeht, vor allem große Dachflächen für eine Nutzung mit Solarthermie geeignet. Dies zeigt sich westlich der Stadt Hettstedt, wo die Gebäude des Kolping-Berufsbildungswerks und des Einkaufszentrums Mansfeld-Center befinden. Um die Gebäude und das Potenzial deutlich erkennbar zu machen, wird auf der Karte beispielsweise nur ein Teilgebiet der Gemarkung dargestellt.

⁴⁹ Frahm, „Solaranlagenportal: Auslegung & Dimensionierung einer Solarthermieanlage“.

⁵⁰ Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, *Informationsblatt - Häufig gestellte Fragen zum EWärmeG 2015 (Novelle)*.

⁵¹ Vgl. Peter u. a., *Technikkatalog zur kommunalen Wärmeplanung V1.1 (KEA-BW)*.



Abbildung 33: Solarthermie-Potenzial auf Dachflächen in Hettstedt, beispielhafter Ausschnitt (technisches Potenzial)

Das für die Gemarkung ermittelte technische Potenzial der Gesamtheit der betrachteten Dachflächen entspricht 92.680 MWh/a. Es wird seitens der Stadt davon ausgegangen, dass auch künftig für Dachflächen vor allem eine Photovoltaik-Nutzung bevorzugt wird, sodass voraussichtlich nur ein geringer Anteil der Dach-Potenzialflächen tatsächlich auf Solarthermie entfallen wird. Nach der Abstimmung mit der Stadt wurde beschlossen, dass nur 10 Prozent dieses Potenzials für die Analyse berücksichtigt werden können (9.268 MWh/a).

Solarthermie auf Freiflächen

Für die Flächenauswahl werden zunächst vor allem landwirtschaftliche und Offenlandflächen in Betracht gezogen. Siedlungs- und Infrastrukturflächen, Waldflächen sowie technisch ungeeignete Flächen werden dagegen pauschal ausgeklammert. Ungeeignet sind i. d. R. Areale mit einer zu starken Hangneigung ($> 30^\circ$) oder innerhalb natur- oder artenschutzrechtlichen Schutzgebieten oder Überschwemmungsgebieten etc. Zudem sind aus erschließungstechnischen Gründen sehr kleine oder schmale Flächen ausgeschlossen ($< 500 \text{ m}^2 / 5 \text{ m}$ Mindestbreite).

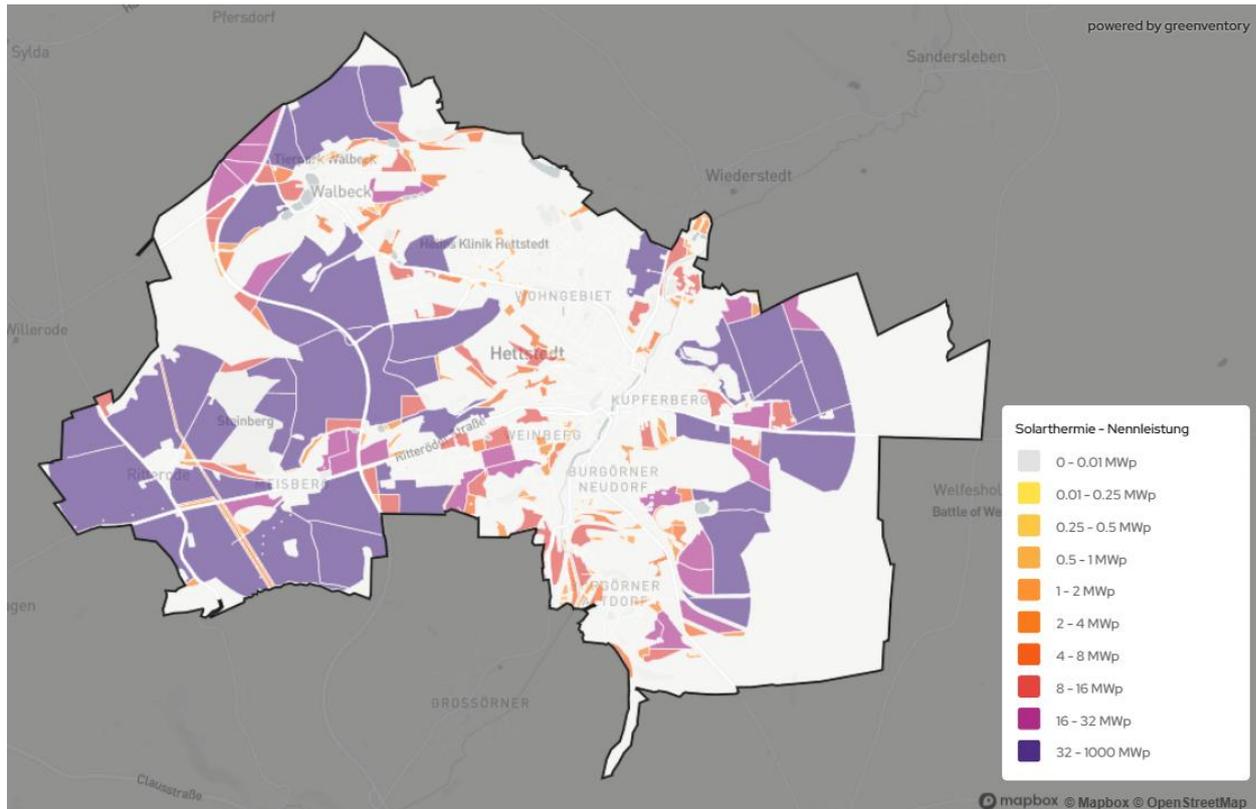


Abbildung 34: Solarthermiepotenzial auf Freiflächen in Hettstedt (technisches Potenzial)

Die Verteilung der daraus resultierenden Potenzialflächen kann Abbildung 34 entnommen werden. Grundsätzlich werden als Annahmen zur Leistungsdichte ein Wert von 3.000 kWp/ha sowie hinsichtlich Volllaststunden von 800 h/a zugrunde gelegt. Des Weiteren wird zur Berücksichtigung der Verluste bei der Übertragung und Speicherung ein Reduktionsfaktor von 0,611 zwischen theoretisch errechneter und praktisch erzielbarer Wärmemenge angelegt. Das daraus resultierende technische Potenzial beträgt **2.222.000 MWh/a**.

Da die Flächen in der Regel in Konkurrenz zu bestehenden Nutzungen sowie den Potenzialflächen für Freiflächen-Photovoltaik (vgl. Kapitel 4.3.8) stehen, werden im Hinblick auf das Zielszenario nur drei Freiflächen betrachtet. Nach Abstimmung mit der Stadt und den Stadtwerken wurden die drei Freiflächen aufgrund ihrer Nähe zum Wärmenetz ausgewählt (Abbildung 35). Außerdem wird die zukünftige Heizzentrale direkt neben zwei der drei ausgewählten Flächen liegen (östlich). In Kombination mit oberflächennaher Geothermie und Großwärmepumpen kann das Wärmeerzeugungspotenzial der drei Freiflächen den Wärmebedarf des Wärmenetzes im Jahr 2045 vollständig decken (vgl. Kap. 4.4). Das Potenzial der drei Freiflächen beträgt **30.800 MWh/a**.

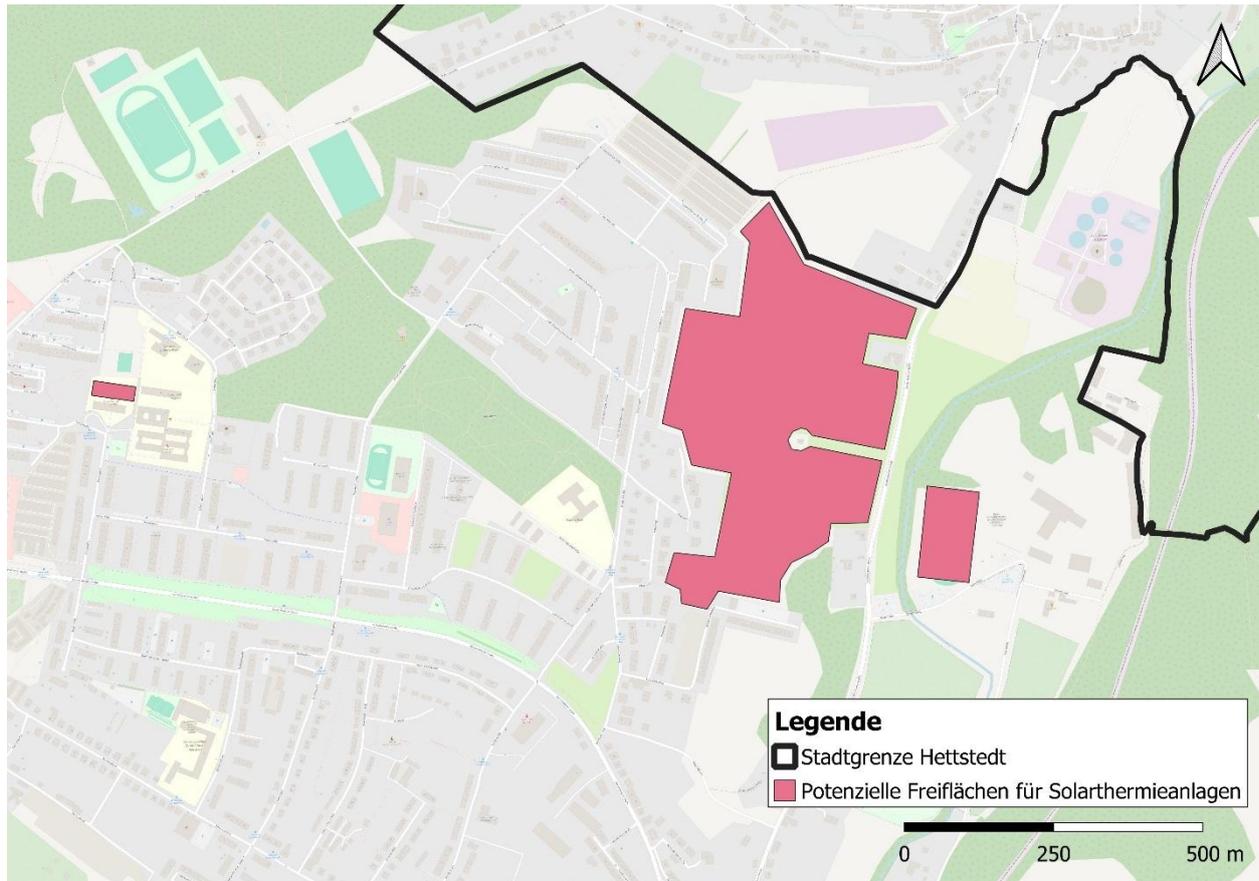


Abbildung 35: Potenzielle Freiflächen für Solarthermieranlagen (ausgewiesenes Potenzial)

4.3.5 Nutzung der Wärme aus Abwasser

Energie liegt im Abwasser in Form organischer Substanz, chemischen Verbindungen und thermischer Energie vor. Beim Gebrauch von Wasser in Haushalten, Industrie und Gewerbe erfolgt i. d. R. eine Erwärmung des Wassers. Ohne Nachnutzung wird die enthaltene Wärme an die Umwelt abgegeben. Es gibt jedoch über Abwasser-Wärmepumpen die Möglichkeit, die thermische Energie des Abwassers für die Wärmeversorgung für Gebäude nutzbar zu machen.

Um das Potenzial der Abwasserwärme im kommunalen Entwässerungssystem beurteilen zu können, sind neben einer ausreichenden Dimensionierung des Abwasserkanals zur Installation von Wärmetauschertechnologien vor allem ein ausreichender Trockenwetterabfluss von 15 Liter pro Sekunde erforderlich⁵², um eine ausreichende Überströmung bzw. Wärmeabnahme des Wärmetauschers zu gewährleisten, unabhängig davon, ob dieser als Rinnenwärmetauscher im Kanal oder in Kombination mit einer Schachtsieb- und -pumpanlage außerhalb des Kanals installiert wird.

⁵² Vgl. Buri und Kobell, *Wärmenutzung aus Abwasser*.

Die Abwassertemperatur der Kläranlage in Hettstedt unterliegt im Jahresverlauf starken Schwankungen und bewegt sich zwischen 8 °C und 20 °C, in Einzelfällen auch leicht darüber. Eine energetische Nutzung des anfallenden Faulgases findet derzeit nicht statt und ist auch mittelfristig nicht geplant, da die Anlagengröße eine wirtschaftliche Umsetzung nicht zulässt. Infolgedessen ist auch kein Blockheizkraftwerk (BHKW) vorhanden.

Das Abwärmepotenzial der Anlage wurde bislang nicht im Detail untersucht. Aufgrund der vergleichsweise geringen Anlagengröße sowie der Vielzahl unterschiedlicher Zuläufe wird dieses jedoch wahrscheinlich als gering eingeschätzt. Da aber die Kläranlage in Hettstedt nur 500 Meter von der geplanten Heizzentrale entfernt liegt, wird die technische und wirtschaftliche Bewertung der Nutzung von Abwasserwärme und ihre Einbindung in das Wärmenetz als Maßnahme im Rahmen der Wärmeplanung festgelegt.

4.3.6 Nutzung industrieller Abwärme

Die Nutzbarmachung unvermeidbarer Abwärme für die Wärmeversorgung ist nach der Abwärmevermeidung (Abwärmekaskade) die effizienteste Art mit Abwärme umzugehen. Abwärme kann hierbei bspw. bei industriellen Prozessen als „Abfallprodukt“ anfallen. Statt diese Wärme ungenutzt in die Umwelt abzugeben, werden spezielle Wärmerückgewinnungssysteme bzw. -tauscher eingesetzt, um die Abwärme zu erfassen und für weitere wärmerrelevante Zwecke zu nutzen.

- Zur Ermittlung des Abwärmepotenzials wurde unter anderem der Datensatz des Bundesamtes für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) herangezogen. Die Plattform der Bundesstelle für Energieeffizienz zeigt bei Hettstedt zwei Einträge: Die HMT Höfer Metall Technik GmbH & Co. KG mit einem Abwärmepotenzial von 4,9 GWh/a und die HELIOS Kliniken Mansfeld Südharz GmbH mit 1,4 GWh/a. In dieser Liste sind auch die Unternehmen KME Mansfeld GmbH, Elcowire GmbH und ST Extruded Products Germany GmbH mit der Adresse „Lichtlöcherberg 40, 06333, Hettstedt“ aufgeführt. Diese Unternehmen befinden sich außerhalb der Stadtgrenze von Hettstedt und ihr Abwärmepotenzial wurde nach Abstimmung mit der Stadt nicht berücksichtigt.
- Im Rahmen des Projekts wurden, in Absprache mit den Kommunalverwaltungen, weitere Unternehmen der Gemarkung Hettstedt mithilfe eines Abfragebogens hinsichtlich einer potenziellen Abwärmeauskopplung angefragt. Hierbei konnte kein weiteres Potenzial für die Nutzung von Abwärme ermittelt werden.

Im Ergebnis werden die genannten **6,3 GWh/a** betrachtet, die potenziell aus industrieller Abwärme zur Verfügung stehen.

4.3.7 Umweltwärme aus Außenluft und Oberflächengewässer (mittels Wärmepumpe)

Luft kann mithilfe von Luft-Wasser-Wärmepumpen mit einem im Vergleich zu Direktstromheizungen deutlich geringerem Stromeinsatz zur effizienten Wärmeherzeugung genutzt werden. Luft-Wärmepumpen entziehen der Außenluft Wärme und heben („pumpen“) sie unter Zuführung von mechanischer Energie in einem Kreislaufprozess durch Verdampfung und Verdichtung eines Arbeitsmediums auf ein höheres Temperaturniveau. Diese „gepumpte“ Wärme kann dann an das Medium im Heizverteilsystem eines Gebäudes abgegeben und als Raumwärme genutzt werden. Wärmepumpen erfüllen als effiziente Technologie die Anforderungen des GEG.

Der Strombedarf eines Wärmepumpensystems kann dabei auch über regenerativ erzeugten Eigenstrom (z. B. PV) oder Ökostrom aus dem Stromnetz gedeckt werden. Diese Eigenverbrauchsoptimierung ist nicht zuletzt auch auf Grund von gesunkenen EEG-Einspeisevergütungen und gestiegenen Strompreisen attraktiv.

Der Einsatz der Wärmepumpen ist insbesondere bei gut gedämmten Häusern mit geringen Vorlauftemperaturen im Wärmeverteilsystem wie beispielsweise bei Flächenheizungen sehr vorteilhaft, da die Wärmepumpe bei geringem Temperaturhub am effizientesten arbeitet. Dies ist im Neubau oder im sanierten Altbau der Fall, so dass als Einsatzorte bspw. Niedrigenergiehäuser mit Fußbodenheizung in Betracht kommen. Mit baulichen Anpassungen an der Heizungstechnik (z. B. Vergrößerung der Wärmeüberträgerflächen der Raumheizkörper) ist der Einsatz im unsanierten Altgebäudebestand ohne umfassende Effizienzhaussanierung ebenfalls möglich. Da die Wärmepumpe in der Regel im unsanierten Altbau einen höheren Temperaturhub leisten muss, um die höheren Vorlauftemperaturen im Vergleich zur Flächenheizung bereit zu stellen, kann sie nicht auf ihrem Effizienzmaximum betrieben werden, woraus i. d. R. ein höherer Strombedarf resultiert. Ob die Wärmepumpe ohne Sanierungsmaßnahmen wirtschaftlich sinnvoll ist, muss im Einzelfall geprüft werden.

Grundsätzlich steht Umweltwärme aus Außenluft immer und überall zur Verfügung. Einschränkungen ergeben sich aus Flächenbedarfen. Zur Ermittlung des Luftwärmepumpen-Potenzials werden daher folgende Anforderungen an eine Nutzung gestellt: Zunächst werden Flächen ermittelt, die in unmittelbarer Umgebung an Gebäude liegen, um Wärmeverluste zu vermeiden. Das unten genannte technische Potenzial bezieht sich daher lediglich auf den Siedlungsbereich. Daneben muss auch ein genügender Abstand zu Nebengebäuden gewährleistet sein, um Problemen hinsichtlich Schallemissionen vorzubeugen. Als Mindestabstand werden hier 10 m berücksichtigt. Zudem werden Straßen, Plätze o. ä. Flächen innerhalb des Siedlungsbereichs ausgeschlossen. Abbildung 36 zeigt einen beispielhaften Ausschnitt der ermittelten Potenzialflächen.

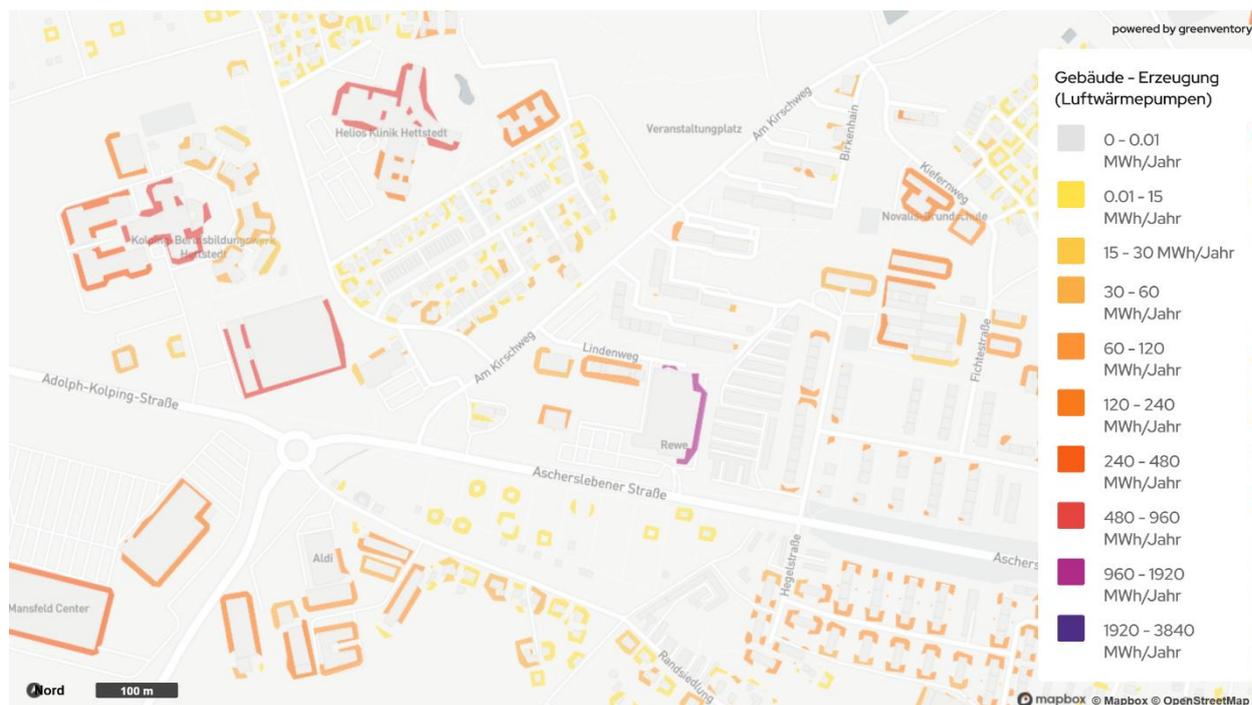


Abbildung 36: Beispielhafter Ausschnitt des Flächen- und Erzeugungspotenzials für die Errichtung von Luftwärmepumpen

Für die Siedlungsbereiche wird unter den oben getroffenen Annahmen ein technisches Potenzial für Luftwärmepumpen von **144.000 MWh/a** ermittelt. Auf Freiflächen können, da Umweltwärme aus der Luft stets als verfügbar anzusehen ist, weitere Potenziale mithilfe von Großwärmepumpen erschlossen werden. Hier ist zu beachten, dass entsprechende Flächen in räumlicher Nähe zur Gebäude-/ Quartiersstruktur sein sollten, um Übertragungsverluste zu vermeiden.

4.3.8 Photovoltaik zur Stromerzeugung

Dachflächen

Die Gewinnung von Strom aus erneuerbaren Energien wird nicht nur für die wachsende Anzahl elektrisch betriebener Fahrzeuge, sondern auch für die zunehmend strombasierte Wärmeversorgung (Luft-/Erdwärme-/Wasserwärmepumpen, Großwärmepumpen etc.) erheblich an Bedeutung gewinnen. Dabei können Photovoltaikanlagen auf Dachflächen einen wichtigen Beitrag leisten.

Die Potenzialberechnung erfolgte nach dem Handlungsleitfaden für Kommunale Wärmeplanung der KEA BW.⁵³ Nach diesem wird das Wärmeerzeugungspotenzial über die Grundfläche der Gebäude (nur Gebäude mit Grundfläche über 50 m²) ermittelt. Dabei werden 50 % der Grundfläche der Gebäude als Dachfläche für Photovoltaik angesetzt. Das Potenzial zur jährlichen

⁵³ Vgl. Peters, Steidle, und Böhnisch, *Kommunale Wärmeplanung - Handlungsleitfaden (KEA-BW)*.

Stromerzeugung wird dann anhand einer spezifischen Erzeugungsleistung von $0,22 \text{ kWp/m}^2$ sowie einer spezifischen Energieerzeugungsmenge von $1.000 \text{ kWh}/(\text{kWp}\cdot\text{a})$ errechnet.

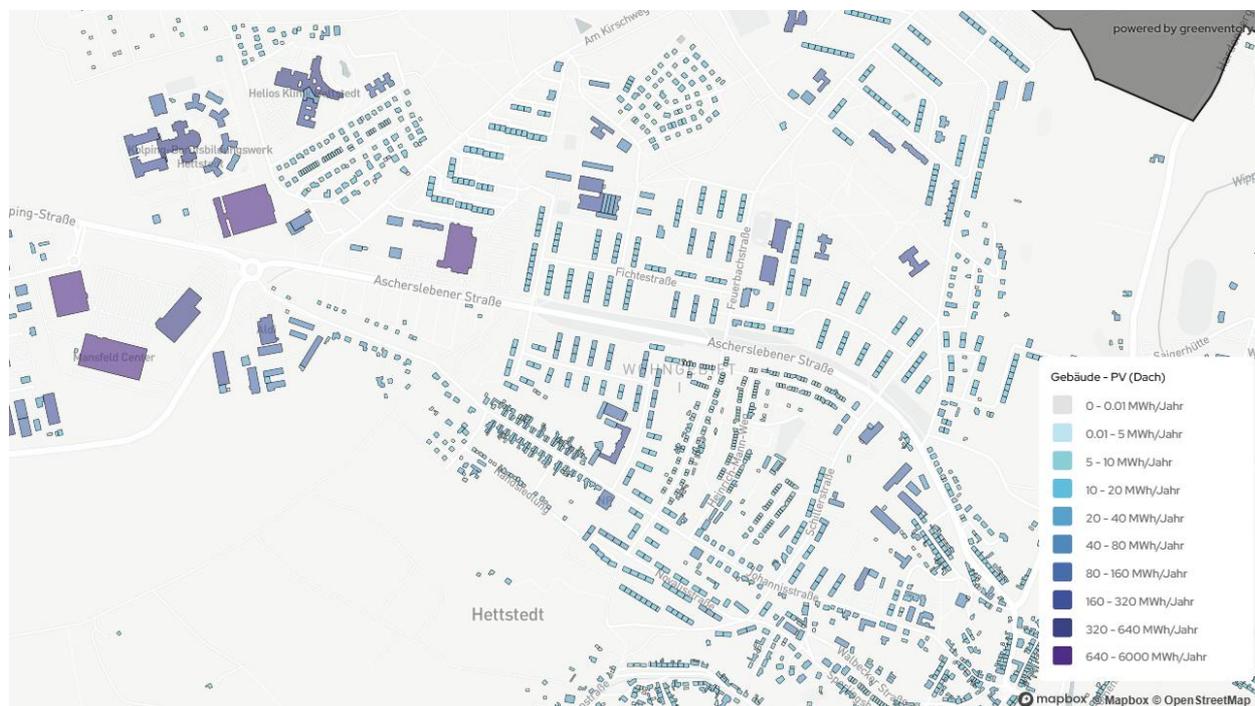


Abbildung 37: Photovoltaik-Potenzial auf Dachflächen in Hettstedt, beispielhafter Ausschnitt (technisches Potenzial)

Das technische Potenzial für die PV-Stromerzeugung auf Dachflächen liegt demnach für die Stadt Hettstedt bei rund **102.000 MWh/a**. Nach der Abstimmung mit der Stadt wurde festgestellt, dass bis zum Zieljahr 2045, 60% des technischen Potenzials realisierbar sind (**61.200 MWh/a**).

Freiflächen

Für die Flächenauswahl werden die gleichen Potenzialflächen wie für die Freiflächen-Solarthermie betrachtet (vgl. Kapitel 4.3.4, Abbildung 34). Entsprechend bestehen auch hier Flächenkonkurrenzen zu bestehenden Nutzungen sowie der Freiflächen-Solarthermie. Da sich Solarthermieanlagen vor allem in der Nähe von Wärmenetzen lohnen, ist es viel wahrscheinlicher, dass diese Freiflächen für Photovoltaikanlagen genutzt werden.

Es werden lediglich Flächen berücksichtigt, die nicht unter die Belange des Naturschutzes fallen. Gebiete in Naturschutzgebieten, Natura 2000 Flächen (z. B. FFH), Biosphärenreservate etc. sind von der Betrachtung ausgeschlossen. Nicht praktikable Flächen unter 500 m^2 , oder Flächen, die sehr schmal sind (weniger als 5 m Breite), werden ebenfalls nicht betrachtet. Die Berechnung

des Flächenpotenzials erfolgt auf Basis einer Leistungsdichte von 750 kWp pro Hektar. Die Voll-
laststunden werden mithilfe von Daten des Global Solar Atlas ermittelt.⁵⁴

Das gesamte für die Gemarkung Hettstedt ermittelte technischen Potenzial für Freiflächen-Pho-
tovoltaik beträgt demnach **1.534.000 MWh/a** (technisches Potenzial, vgl. Abbildung 38).

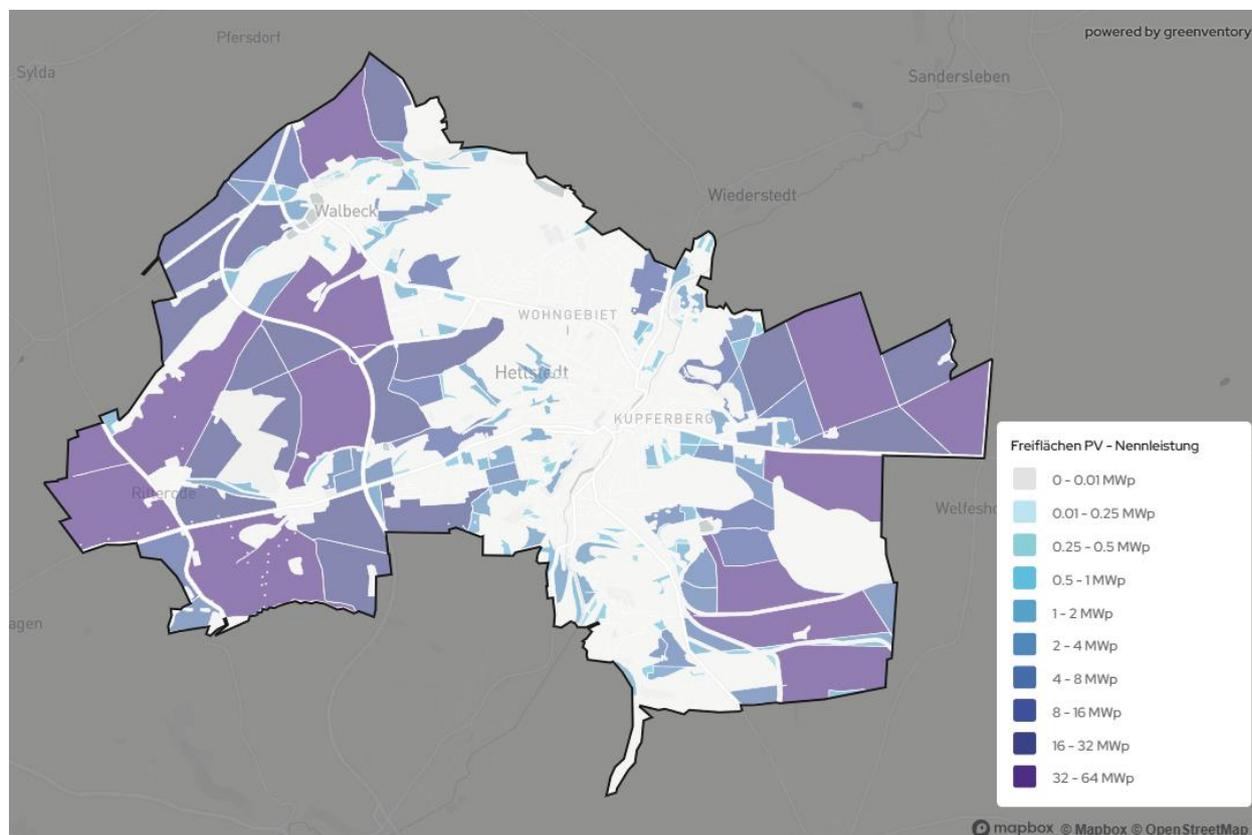


Abbildung 38: Photovoltaik-Potenzial auf Freiflächen in Hettstedt (technisches Potenzial)

Aufgrund geringer Flächenverfügbarkeit und räumlicher Restriktionen haben die Stadt und die
Stadtwerke kein realisierbares Potenzial für Photovoltaikanlagen auf Freiflächen ausgewiesen.

4.3.9 Windkraft zur Stromerzeugung

Mit einer zunehmenden strombasierten Wärmeversorgung und durch die im Zielszenario (vgl.
Kap. 5.2 unten) angenommenen Deckungsanteile elektrisch betriebener Wärmepumpen stellen
Windkraftanlagen zur regenerativen Stromerzeugung, insbesondere in der Heizperiode, auch
einen notwendigen Baustein für die Wärmewende dar. Während das Potenzial durch Photovoltaik
sein Maximum im Sommerhalbjahr erreicht, liegt dieses für die Windkraft im Winterhalbjahr,

⁵⁴ Vgl. World Bank Group, ESMAP, SOLARGIS, „Global Solar Atlas“.

sodass Windkraft eine sinnvolle Ergänzung darstellt. Zudem ist Windkraft gegenüber Photovoltaik und Biomasse deutlich flächeneffizienter⁵⁵.

Ein technisches Potenzial in Höhe von 83.500 MWh/a konnte, im Rahmen der Potenzialanalyse, für die in Abbildung 39 dargestellten Flächen am westlichen, östlichen und südöstlichen Gemarkungsrand ermittelt werden. Die Flächenverfügbarkeit ist jedoch begrenzt und unterliegt bereits einer landwirtschaftlichen Nutzung. Zunächst wird daher im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung von keinem realisierbaren Windkraftpotenzial ausgegangen, doch sollten Potenzialflächen, bzw. Vorrangflächen für Windkraft sowie auch eine Möglichkeit zur finanziellen Beteiligung an Windparks anderer Kommunen detailliert geprüft werden. Nähere Informationen dazu liefert die Beschreibung der Maßnahme A.5 im Maßnahmenkatalogs des Wärmeplans.

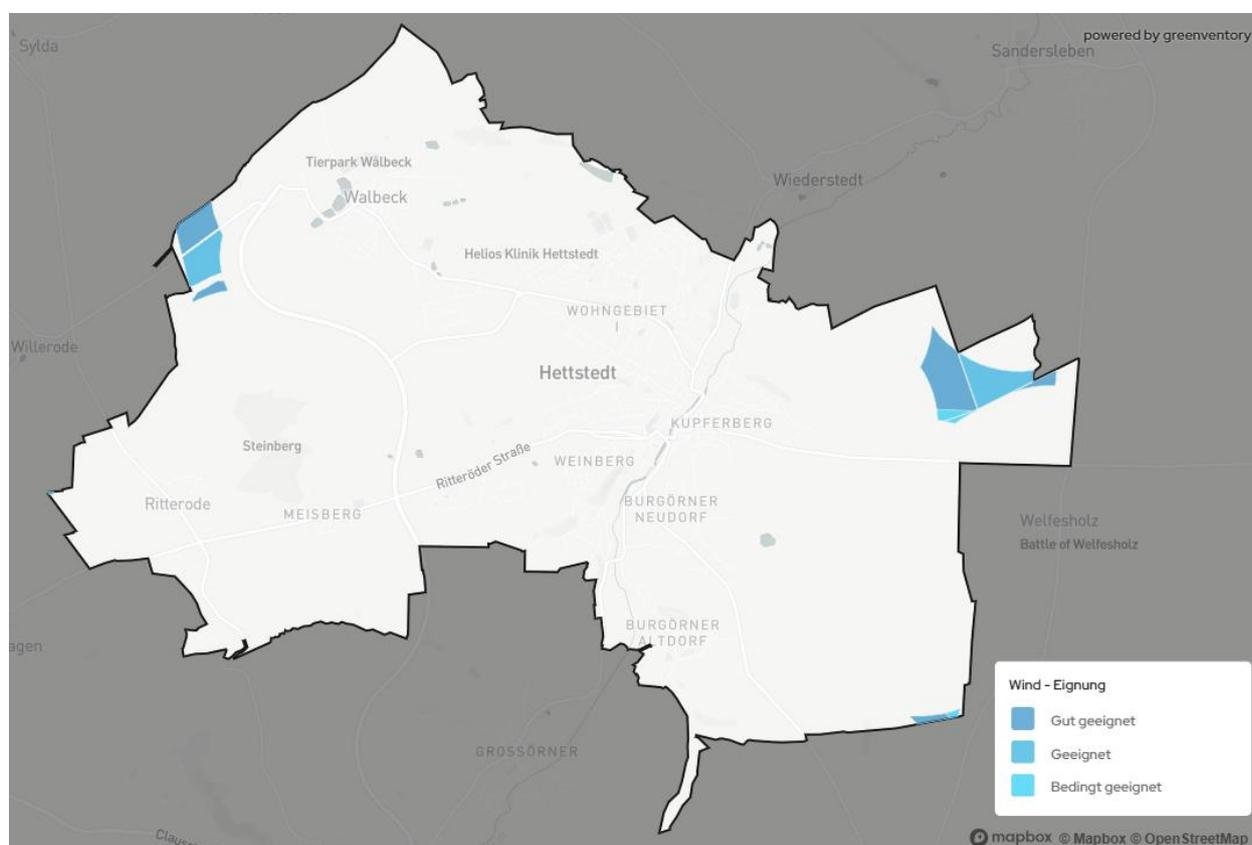


Abbildung 39: Potenzialflächen für Windkraft in Hettstedt (technisches Potenzial)

4.4 Transformation des Wärmenetzes

Die §§ 29 - 32 WPG regeln die schrittweise Umstellung von Wärmenetzen auf erneuerbare Energien und Abwärme. Ziel ist die Treibhausgasneutralität der Wärmenetze bis zum Zieljahr 2045. Bestehende Wärmenetze müssen dazu ab dem Jahr 2030 mindestens 30 Prozent ihrer Wärme

⁵⁵ Windkraft ist ca. 20-mal so flächeneffizient wie Photovoltaik und über 300-mal wie Biomasse, vgl. BUND Naturschutz in Bayern e.V. (BN), „FAQ Windkraft: Pro & Contra Windenergie“.

aus erneuerbaren Quellen oder unvermeidbarer Abwärme gewinnen. Dieser Anteil steigt bis 2040 auf mindestens 80 Prozent. (Neue Wärmenetze, die ab dem 1. März 2025 in Betrieb gehen, müssen von Anfang an mindestens 65 Prozent erneuerbare Energie oder Abwärme nutzen.)

Um diese Ziele zu erreichen, sind die Betreiber aller Wärmenetze verpflichtet, bis Ende 2026 einen Fahrplan vorzulegen, in dem sie konkret darstellen, wie sie ihr Netz Schritt für Schritt klimafreundlich umbauen wollen – geregelt in § 32 Abs. 1 WPG: *„Jeder Betreiber eines Wärmenetzes, das nicht bereits vollständig mit Wärme aus erneuerbaren Energien, aus unvermeidbarer Abwärme oder einer Kombination hieraus gespeist wird, ist verpflichtet, bis zum Ablauf des 31. Dezember 2026 für sein Wärmenetz einen Wärmenetzausbau- und -dekarbonisierungsfahrplan zu erstellen und der durch Rechtsverordnung nach § 33 Absatz 5 bestimmten Behörde vorzulegen.“*

Diesen Regelungen folgend befassen sich die Wärmenetzbetreiber in Hettstedt aktuell mit der Transformation der Wärmenetze und der Planung und Bau der neuen Energiezentrale 2. Der BEW-Transformationsplan (Modul 1), welcher als Dekarbonisierungsfahrplan anerkannt wird, soll Ende 2025 abgeschlossen werden. Die Wärmeversorgung in dem Wärmenetz erfolgt aktuell noch mit fossilen Energieträgern (Erdgas). Die Stadt Hettstedt steht in engem Austausch mit den Stadtwerken, welche das Wärmenetz betreiben. Im Rahmen der Transformationsplanung bis zum Zieljahr 2045 planen die Stadtwerke für das Wärmenetz einen Energieträgermix aus Solarthermie, Erdsonden-Wärmespeicher und Großwärmepumpen (Wasser-Wasser-Wärmepumpen und Luft-Wasser-Wärmepumpen). Mit dem modularen Erzeuger Portfolio ist ein flexibler und auf Wetter- und Preisprognosen optimierter Betrieb der Wärmeerzeugung möglich. Ein optimierter Betriebsfahrplan soll die kostengünstigsten Wärmequellen priorisieren. An dem Saigerhütte Sportplatz soll das neue Gebäude der Energiezentrale mit 800 m Fernwärmeleitung, dem Geothermie-Wärmespeicher und 3 Behälter Puffer Wärmespeichern gebaut werden, welches von dem Revier 2038 Strukturwandelprojekt gefördert wird⁵⁶. Für dieses Teilprojekt ist sind Teile der Entwurfs- und Genehmigungsplanung abgeschlossen und die Ausführungsplanung schon teilweise beauftragt. Die Wärmeerzeuger wie Wärmepumpen und PVT Anlagen werden von der Bundesförderung für effiziente Wärmenetze⁵⁷ gefördert. Hier ist die Grundlagenermittlung abgeschlossen und die Entwurfs- und Genehmigungsplanung beauftragt. Ab 2030 soll der Bau und die Inbetriebnahme der neuen Wärmeerzeuger abgeschlossen und die Fernwärme treibhausgasneutral sein.

⁵⁶ Vgl. Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWE), „Förderprogramm Sachsen-Anhalt Revier 2038“.

⁵⁷ Vgl. Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA), „Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW)“.

4.5 Transformation der Erdgasnetze und Einsatz von Wasserstoff

Die Nationale Wasserstoffstrategie (NWS 2020), die 2023 umfassend fortgeschrieben wurde (NWS 2023), ist ein zentrales Instrument zur Erreichung der Klimaziele und zur Transformation der Energieversorgung in Deutschland⁵⁸. Sie verfolgt das Ziel, Deutschland zu einem Standort für Wasserstofftechnologien zu entwickeln. Dabei steht insbesondere „grüner“ Wasserstoff, hergestellt aus erneuerbaren Energien, im Fokus.

Die Strategie priorisiert den Einsatz von Wasserstoff dort, wo Elektrifizierung technisch nicht möglich oder wirtschaftlich nicht sinnvoll ist – beispielsweise in der Stahl-, Aluminium- oder Chemieindustrie. Das in Hettstedt ansässige Unternehmen HMT Höfer Metall Technik will zukünftig CO₂ neutrales Aluminium herstellen und braucht dafür zukünftig Wasserstoff, um die Aluminiumschmelze bei 600°C zu betreiben. Das Wärmeplanungsgesetz (WPG) gibt Kommunen die Möglichkeit, sogenannte Wasserstoffnetzgebiete auszuweisen. Da Wasserstoff für das Unternehmen HMT äußerst wichtig ist, wird um den Bereich des Unternehmens ein Wasserstoff Prüfgebiet ausgewiesen. Planungen für einen Elektrolyseur in der benachbarten Gemeinde Helbra bestehen bereits⁵⁹.

Für den Gebäudesektor wird die Rolle des Wasserstoffs allerdings als nachgeordnet betrachtet und ausdrücklich nur unter sehr spezifischen Voraussetzungen in Erwägung gezogen. Es stellt sich die Frage, ob und inwiefern es aktuell sinnvoll ist, solche Wärmeversorgungsgebiete mit Wasserstoff für private Haushalte in die kommunale Wärmeplanung zu integrieren. Diesbezüglich besteht heute eine unsichere rechtliche Grundlage zum Umgang mit Wasserstoff in der kommunalen Wärmeplanung für private Heizzwecke. Darüber hinaus stellen Studien die Verfügbarkeit von Wasserstoff zur Wärmeerzeugung in Privathaushalten in Frage. Diese Vorgaben und Entwicklungen gilt es im Rahmen von Wärmeplanungen zu berücksichtigen.

Anmerkung: Die folgende Darstellung (Stand: 07/2025) bezieht sich auf das aktuell gültige Wärmeplanungsgesetz (WPG) in Verbindung mit der aktuellen Fassung des Gebäudeenergiegesetzes (GEG). Im politischen Rahmen wurden bereits Änderungen der gesetzlichen Regelungen angekündigt, die zum aktuellen Zeitpunkt allerdings noch ausstehen. Es besteht daher die Möglichkeit, dass sich die Regelungen zukünftig ändern können. Hier sei auf die jeweils aktuelle Fassung der benannten Gesetze und aktuelle Darstellungen der Bundesnetzagentur hingewiesen.

Rechtliche Einordnung

Die Wärmeplanung bleibt eine informelle, strategische Planung ohne direkte rechtliche Außenwirkung. Eine verbindliche Festsetzung findet nur statt, wenn durch zusätzliche, optionale

⁵⁸ Vgl. Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK), *Fortschreibung der Nationalen Wasserstoffstrategie NWS 2023*.

⁵⁹ Vgl. Standortentwicklungsgesellschaft Mansfeld-Südharz mbH, „Green Power MSH₂“.

Entscheidung(en) für Gebiete zum Neu- oder Ausbau von Wärmenetzen oder von Wasserstoffnetzausbaugebieten ausgewiesen werden (§ 26 WPG). Die entsprechenden Regelungen des GEG zum Heizungstausch und für Übergangslösungen (§ 71 Abs. 8 Satz 3, § 71k Abs. 1 Nr. 1 GEG) gelten in den ausgewiesenen Gebieten ab einem Monat nach diesem zusätzlichen Beschluss durch die Gemeinde. Ab dem 01.07.2028 gilt für alle Kommunen mit weniger als 100.000 Einwohnern die Pflicht zum Einsatz von 65% erneuerbaren Energien beim Austausch der Heizung. Bei Kommunen mit mehr als 100.000 Einwohnern gilt die Pflicht mit Ablauf des 30.06.2026.

Kommunen sind nach § 18 WPG verpflichtet, sogenannte Wärmeversorgungsgebiete zu definieren mit dem Ziel *„einer möglichst kosteneffizienten Versorgung des jeweiligen Teilgebiets auf Basis von Wirtschaftlichkeitsvergleichen jeweils differenziert für die Betrachtungszeitpunkte nach Absatz 3 dar[-zustellen], welche Wärmeversorgungsart sich für das jeweilige geplante Teilgebiet besonders eignet. Besonders geeignet sind Wärmeversorgungsarten, die im Vergleich zu den anderen in Betracht kommenden Wärmeversorgungsarten geringe Wärmegestehungskosten, geringe Realisierungsrisiken, ein hohes Maß an Versorgungssicherheit und geringe kumulierte Treibhausgasemissionen bis zum Zieljahr aufweisen, wobei die Wärmegestehungskosten sowohl Investitionskosten einschließlich Infrastrukturausbaukosten als auch Betriebskosten über die Lebensdauer umfassen“* (§ 18 Abs. 1 WPG).

Betreibern von Gasverteilnetzen ist es gemäß WPG möglich, einen Vorschlag für die Versorgung eines Teilgebietes z. B. in Form eines Wasserstoffnetzes einzubringen. Hierzu stellt der Gasverteilnetzbetreiber *„die Annahmen und Berechnungen, die dem Vorschlag zu Grunde liegen, nachvollziehbar und transparent dar“* (§ 18 Abs. 4 WPG).

Umstellung der Gasnetzinfrastruktur

Wie bereits skizziert, müssen Heizungsanlagen nach 2026 (bei Kommunen mit über 100.000 Einwohnern) bzw. nach 2028 (bei Kommunen unter 100.000 Einwohnern) bei Neueinbau mit 65 Prozent erneuerbaren Energien betrieben werden. Eine Ausnahmeregelung besteht dann, wenn die Gasnetzinfrastruktur transformiert werden soll – die Nutzung beim Endverbraucher erfolgt dann über sogenannte H2-ready-Heizungen.

Um als Anlagenbetreiber diese Ausnahmeregelungen nutzen zu können, muss ein sogenannter Fahrplan für die Umrüstung des Erdgasnetzes auf Wasserstoff vorliegen (vgl. § 71k GEG). Was diese Fahrpläne enthalten müssen, hat die Bundesnetzagentur im Anschluss an ein Konsultationsverfahren definiert – in der Festlegung FAUNA⁶⁰: *„Unter bestimmten Voraussetzungen, die in*

⁶⁰ Vgl. Bundesnetzagentur, *Festlegung vom Format der Fahrpläne für die Umstellung der Netzinfrastruktur auf die vollständige Versorgung der Anschlussnehmer mit Wasserstoff gemäß § 71k Gebäudeenergiegesetz (FAUNA)* (Az.: 4.28/1#1).

dem Ausnahmetatbestand des §71kGEG geregelt sind, soll es jedoch weiterhin möglich sein, eine Erdgasheizung einzubauen und zu betreiben. Dazu muss allerdings sichergestellt sein, dass spätestens ab dem Jahr 2045 Wasserstoff als Energieträger genutzt wird. Damit Heizungsanlagenbetreiber von dem Ausnahmetatbestand Gebrauch machen können, hat der Verteilnetzbetreiber zusammen mit der für die Wärmeplanung zuständigen Stelle einen Fahrplan zu beschließen.“

Weiterhin ist definiert, dass die nach Landesrecht für die Wärmeplanung zuständige Stelle (oftmals die Kommune) gemeinsam mit dem Netzbetreiber für einen Fahrplan einreichungsberechtigt sind.

Die Einschätzungen aus dem FAUNA-Gutachten zeichnen ein differenziertes Bild der rechtlichen Verpflichtungen im Zusammenhang mit dem Fahrplan nach § 71k Abs. 1 Nr. 2 GEG. So wird ausdrücklich festgestellt, dass – entgegen der Auffassung eines Teilnehmenden der Konsultation – keine gesetzliche oder untergesetzliche Pflicht zur Beschlussfassung und Einreichung eines solchen Fahrplans besteht. Vielmehr wird klargestellt, dass der Fahrplan lediglich Voraussetzung für die Inanspruchnahme einer Ausnahmeregelung ist. D. h. nur wenn Heizungsanlagenbetreiber im betreffenden Gebiet auch nach dem 30.06.2026 (für Gemeinden ab 100.000 EW) bzw. nach dem 30.06.2028 (für kleinere Gemeinden) weiterhin Erdgasheizungen in Bestandsgebäuden ohne die Einhaltung der 65 %-EE-Vorgabe installieren dürfen sollen, muss ein entsprechender Fahrplan vorliegen und bei der Bundesnetzagentur eingereicht werden.

In der praktischen Konsequenz ergibt sich daraus jedoch faktisch eine Notwendigkeit zur Erstellung eines solchen Fahrplans. Denn wenn beispielsweise das Ziel besteht, das Netz bis zum Jahr 2040 vollständig auf Wasserstoff umzustellen, verbleibt einer Kommune mit weniger als 100.000 Einwohnern ein Zeitraum von zwölf Jahren, in dem alle Netznutzer, die ihre Heizungsanlagen erneuern müssen, die 65-Prozent-Vorgabe für erneuerbare Energien einhalten müssten – sofern kein Fahrplan nach § 71k GEG vorliegt. Da dies ohne H2-Ready-Kessel nicht möglich wäre, ist absehbar, dass viele Nutzer das Netz nicht weiter nutzen könnten. Wer also vermeiden möchte, dass das Netz in der Zwischenzeit stark ausgedünnt oder gar unrentabel wird, wird ein erhebliches Interesse daran haben, frühzeitig einen belastbaren Fahrplan zu beschließen. Ein solcher Plan schafft Planungssicherheit, schützt die Anschlussbasis und stellt die Kontinuität der Netzentwicklung sicher – auch wenn er formell nicht verpflichtend ist.

Weitere Rahmenbedingungen gelten laut Bundesnetzagentur für diese Fahrpläne:

- Die Erstellung eines Fahrplans sollte auf Grundlage der kommunalen Wärmeplanung erfolgen. Die entsprechenden Teilgebiete sollten als Wasserstoffnetzausbaug Gebiet in der Wärmeplanung dargestellt werden (gem. § 26 WPG). *„Der Fahrplan orientiert sich örtlich an den durch die nach Landesrecht für die Wärmeplanung zuständige Stelle innerhalb der*

kommunalen Wärmeplanung ausgewiesenen Wasserstoffnetzausbaugebieten (§§26, 27 des Gesetzes für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze (WPG)). Diese Vorgabe dient dazu, die Fahrpläne hinsichtlich der Größe des betroffenen Gebiets in sinnvoller Weise übersichtlich zu halten und der Bundesnetzagentur möglichst einheitliche Entscheidungen über die Genehmigung des Fahrplans zu ermöglichen. Dabei ist eine Orientierung an den Teilgebieten, welche durch die für die Wärmeplanung zuständigen Stellen bereits eingeteilt wurden, vorzugswürdig“.⁶¹

- Ein Bestandteil der Fahrpläne ist eine Wirtschaftlichkeitsprüfung, die den Umbau der Gasnetze zu Wasserstoffnetzen, sowie eine Produktion und Speicherung des Wasserstoffs vor Ort bzw. den H₂-Bezug über bereits geplante vorgelagerte Netze, als ökonomisch günstigste Lösung für das Versorgungsgebiet nachweist. *„Um diesem umfassenden gesetzlichen Auftrag gerecht werden zu können, sind die wirtschaftlichen Aspekte innerhalb eines Businessplans vollumfänglich hinsichtlich Kostentragung, Finanzierung und sämtlicher Investitionen darzulegen“.*⁶²
- Ferner muss nachgewiesen werden, dass der Transport über vorgelagerte Netze sichergestellt sein muss. *„Der Nachweis einer gesicherten Versorgung aus dem vorgelagerten (Transport-)netz ist durch einen aussagefähigen Auszug aus dem jeweils zum Zeitpunkt der Einreichung gültigen Netzentwicklungsplan zu erbringen. Das Verbundnetz ist sehr vermascht und in aller Regel werden Netze nicht lediglich über einen einzigen Netzkoppelpunkt aufgespeist, sondern über mehrere. Zudem ist es nicht selten, dass Netze zwei oder mehr vorgelagerte Netzebenen haben“.*⁶³
- Die Bundesnetzagentur stellt ferner dar, warum die Detailtiefe der Fahrpläne hoch ist. Sie dient u.a. dazu sicherzustellen, dass Verbraucher- und Klimaschutz ernstgenommen und verfolgt werden: *„Die Bundesnetzagentur hat die Kritik zahlreicher Konsultationsteilnehmender, die Festlegung enthalte überbordende Bürokratie und einen zu hohen Detailgrad der Fahrpläne, zur Kenntnis genommen. Sie kann aufgrund der hier dargelegten Grundsätze und der Rechtsfolgen des Fahrplans weder die Kritik im Ergebnis nicht nachvollziehen noch dieser folgen. Zusätzlich dazu sind die einreichenden Stellen – die nach Landesrecht für die Wärmeplanung zuständige Stelle und der zuständige Netzbetreiber – in der Entscheidung, einen Fahrplan zu beschließen, vollkommen frei. Für dieses freiwillige Vorgehen entsteht den einreichenden Stellen zwar zusätzlicher Aufwand. Im Hinblick auf Verbraucher- und Klimaschutzinteressen ist dieser zusätzliche Aufwand jedoch vollumfänglich gerechtfertigt. Wer den in der Festlegung verlangten planerischen und darstellerischen Aufwand als zu hoch betrachtet,*

⁶¹ Bundesnetzagentur, 9.

⁶² Bundesnetzagentur, 33.

⁶³ Bundesnetzagentur, 38.

*setzt sich dem Verdacht aus, die nötige intensive Prüfung zu vernachlässigen, ob Anlagenbetreiber oder Mieter durch den Fahrplan nahegelegt werden soll, die ökonomischen Risiken des Einbaus fossiler Heizungsanlagen einzugehen.*⁶⁴

Aussagen zur Studienlage

- Gleichzeitig sagt die Studienlage, z. B. der HAW Hamburg (NRL 2025), dass Wasserstoff in Privathaushalten zur Wärmeversorgung nicht oder nur in Ausnahmefällen zum Einsatz kommen wird; oder wenn, dann nur zu verhältnismäßig hohen Preisen⁶⁵. Die Nutzung von Wasserstoff zur Wärmeerzeugung ist technisch ineffizient, der Einsatz von Wärmepumpen ist im Vergleich 5-6 mal effizienter. Es ist zu erwarten, dass der Einsatz von Wasserstoff für die Erzeugung von Wärme in zentralen Spitzenlastkraftwerken unter Einbindung weiterer erneuerbarer und nachhaltiger Wärmequellen in einer Nah- oder Fernwärmeversorgung ermöglicht und vorrangig an dieser Stelle eingesetzt werden sollte.
- Darüber hinaus ist zu berücksichtigen, dass sich die bisherige Situation der Betreiber von Gasnetzen verändert hat: durch den Vertrieb von Wärmepumpen und Biomasseheizungen durch Dritte ist eine Wettbewerbssituation entstanden. Das bedeutet in Bezug auf die o.g. Umrüstkriterien zum Wasserstoffnetz eine weitere Unsicherheit: selbst, wenn nach heutigem Kenntnisstand eine Umrüstung eines Gasnetzes aufgrund der Wärmedichte als wirtschaftlich erscheint, kann bis zum tatsächlichen Umrüstzeitpunkt eine deutliche Veränderung eingetreten sein, da Verbraucher sich in diesem Zeitraum bspw. für die Installation einer Wärmepumpe entscheiden können.

Eine 2024 veröffentlichte Metastudie an der Universität Oxford zur Nutzung von Wasserstoff zum Heizen in Gebäuden⁶⁶ zeigt auf, dass fast alle enthaltenen, unabhängigen Studien nicht von einer zentralen Rolle des Wasserstoffs in diesem Bereich ausgehen. Die wissenschaftlichen Studien stützen mehrheitlich nicht die Annahme, dass Wasserstoff eine zentrale Rolle in kosteneffizienten Dekarbonisierungspfaden spielen kann. Vielmehr sei sein Einsatz mit höheren Kosten für Energiesysteme und Verbraucher verbunden. In den meisten untersuchten Szenarien werden stattdessen Elektrifizierung – insbesondere über Wärmepumpen – und der Ausbau von Fernwärme als effizientere und kostengünstigere Alternativen angesehen.

Ergebnis und Empfehlung

Im Ergebnis bedeutet das, dass in Bezug auf die durch die Wärmeplanung zu erfüllende Aufgabe der Planungssicherheit eine große und über viele Jahre anhaltende Unsicherheit gegenüber

⁶⁴ Bundesnetzagentur, 8.

⁶⁵ Vgl. Doucet u. a., *Grüner Wasserstoff für die Energiewende: Potentiale, Grenzen und Prioritäten – Teil 6: Wasserstoffanwendungen im Sektorenvergleich*.

⁶⁶ Vgl. Rosenow, „A Meta-Review of 54 Studies on Hydrogen Heating“.

Bürgerinnen und Bürgern entstehen wird, wenn Wasserstoffnetzausbauggebiete zum jetzigen Zeitpunkt als belastbare Planung oder als Prüfgebiet für Wohngebäude angekündigt werden. Dies gilt nicht, wenn es sich um Gebiete mit vorrangiger industrieller Nutzung, welche auf die Versorgung mit Wasserstoff angewiesen sind, handelt.⁶⁷

Nach Prüfung der vorgenannten Argumentation wird daher folgende Vorgehensweise für die kommunale Wärmeplanung empfohlen:

- Enge Abstimmung mit HMT und anderen lokalen Industriebetrieben, die zukünftig auf Wasserstoff angewiesen sein könnten. Hier ist explizit zu erfragen, was der Stand der Planungen und des Projektfortschritts ist.
- Verzicht auf die Darstellung von Wasserstoffgebieten in der kommunalen Wärmeplanung in Gebieten mit Wohngebäuden.
- Prüfung mit zuständigem Gasnetzbetreiber, inwieweit und für welche Gebiete die Erstellung einer konkreten Transformationsplanung grundsätzlich in Frage kommt (ggf. Aufforderung an den Netzbetreiber, auf Grundlage der im Wärmeplan dargestellten Gebiete einen zunächst vorläufigen, jedoch an den Vorgaben der Bundesnetzagentur orientierten konkreten Transformationsplan vorzulegen).

Sollte dennoch die planungsverantwortliche Stelle entscheiden, ein Wasserstoffnetzgebiet in die kommunale Wärmeplanung für Wohngebäude aufzunehmen, schlagen wir folgenden Maßnahmenablauf vor:

1. Prüfung mit zuständigem Gasnetzbetreiber, inwieweit und für welche Gebiete die Erstellung einer konkreten Transformationsplanung grundsätzlich in Frage kommt. Grundlage sollte der prognostizierte Wasserstoffbedarf in der Industrie sein und Prüfung ob benachbarte Gebäude ebenfalls davon profitieren könnten.
2. Aufforderung an den Netzbetreiber, auf Grundlage der im Wärmeplan dargestellten Gebiete einen zunächst vorläufigen, jedoch an den Vorgaben der Bundesnetzagentur orientierten konkreten Transformationsplan vorzulegen. Dies umfasst auch die Darstellung von wirtschaftlichen Kennzahlen („Businessplan“).
3. Auf Basis des dann gültigen Landesrechts Entscheidung durch die planungsverantwortliche Stelle, per Satzung oder vergleichbar oder in der Fortschreibung der Wärmeplanung Wasserstoffprüf- bzw. -ausbauggebiete verbindlich auszuweisen.
4. Anschließend kann die planungsverantwortliche Stelle gemeinsam mit dem Gasnetzbetreiber einen Fahrplan zur Prüfung bei der Bundesnetzagentur einreichen. Dies bedeutet eine

⁶⁷ Manche industriellen Prozesse müssen mit Wasserstoff transformiert werden, um klimaneutral zu werden, weil Elektrifizierung allein physikalisch, chemisch oder wirtschaftlich an Grenzen stößt. Beispielsweise können hohe Temperaturen durch Elektrifizierung nicht effizient bzw. wirtschaftlich erreicht werden, daher wird hier oft auf die Verbrennung von Wasserstoff zurückgegriffen.

Umwandlung des unverbindlichen Transformationsplan zu einem verbindlichen Transformationsplan. Maßgebend sind die hier die durch die Bundesnetzagentur definierten Anforderungen.

5. Ggf. ist durch die planungsverantwortliche Stelle in Einklang mit dem dann gültigen Energiewirtschaftsrecht zu prüfen, inwieweit sich die Verbindlichkeit des Transformationsplans im Rahmen des nächsten Konzessionsverfahrens zum Gasnetz vertraglich zusichern lässt.

Für den aktuellen Stand der Wärmeplanung in Hettstedt werden daher nur ein Prüfgebiet Wasserstoff um das Unternehmen HMT ausgewiesen. Sollte der Gasnetzbetreiber in Zukunft zu dem Ergebnis kommen, dass Wasserstoffgebiete auch in Wohngebieten sinnvoll in Hettstedt abbildbar sind, können diese Erkenntnisse in einer Fortschreibung der Wärmeplanung aufgenommen werden. Zum jetzigen Zeitpunkt ist die Wahrscheinlichkeit dafür aufgrund der skizzierten Rahmenbedingungen als sehr gering einzuschätzen.

4.6 Potenziale zur zentralen Wärmespeicherung

Zentrale Wärmespeicher können nach der Länge des Speicherbetriebs in Kurzfristspeicher, mittelfristige Speicher und saisonale Wärmespeicher unterteilt werden. Jede dieser Speicherarten erfüllt unterschiedliche Anforderungen im Energiesystem und trägt auf ihre Weise zur effizienten Nutzung von Wärmeenergie bei.⁶⁸

Kurzfristige Wärmespeicher speichern Wärme für Stunden bis wenige Tage. Sie dienen vor allem dazu, Lastspitzen zu glätten und den Betrieb von Heizsystemen effizienter zu gestalten. Die Pufferspeicher sind meistens Warmwasserspeicher, in denen Warmwasser in gut isolierten Edelstahltanks gespeichert wird. Sie zeichnen sich durch schnelle Lade- und Entladezeiten sowie geringe Kosten aus, haben jedoch eine begrenzte Speicherkapazität.

Mittelfristige Wärmespeicher überbrücken Zeiträume von mehreren Tagen bis zu wenigen Wochen. Sie sind besonders nützlich, um wetterbedingte Schwankungen auszugleichen oder den Betrieb über Wochenenden zu optimieren. Kombiniert man Wärmepumpen mit mittelgroßen Wärmespeichern, kann die Wärmepumpe in einer auf dynamische Strompreise bzw. dynamischen Netzentgelten optimierten Fahrweise betrieben werden und Betriebskosten gesenkt werden. Kombiniert man den Wärmespeicher mit einer KWK-Anlage, dann kann Stromerzeugung und Wärmenutzung getrennt werden. Die eingesetzten Technologien reichen von gut isolierten Wasserspeichern bis hin zu innovativen Eisspeichern. Wärmespeicher, die kurz- bis mittelfristige Schwankungen ausgleichen können sind standardmäßig in jeder Energiezentrale verbaut.

⁶⁸ Vgl. Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK), *Speicher für die Energiewende*.

Saisonale Wärmespeicher sind darauf ausgelegt Wärme über mehrere Monate hinweg zu speichern – etwa die im Sommer gewonnene Solarwärme, die dann im Winter genutzt wird. Sie kommen vor allem in Fernwärmenetzen oder großen solarthermischen Anlagen zum Einsatz. Weitere Anwendungsfelder für große Wärmespeicher ergeben sich, wenn die Volllaststundenzahl des Wärmeerzeugers erhöht werden soll, beispielsweise in Kombination mit Tiefengeothermie, mit der Abwärme aus Rechenzentren oder anderer industrieller Abwärme. Mittlere und große Wärmespeicher in Kombination mit elektrischen Direktheizern oder Wärmepumpen können als Power-To-Heat Anwendungen in Zusammenarbeit mit dem Strom-Übertragungsnetzbetreiber realisiert werden, um Lastspitzen im Stromnetz zu glätten. Typische Technologien sind Behälter Wärmespeicher, Erdbecken-Wärmespeicher, Erdsonden-Wärmespeicher und Aquifer Wärmespeicher, die große Mengen an Wärme im Boden oder in (Grund-) Wasser speichern können. Diese Speicher ermöglichen eine saisonale Verschiebung von Energieangebot und -nachfrage, erfordern jedoch viel Platz und hohe Investitionen.

In Hettstedt ist ein saisonaler Erdsonden-Wärmespeicher bei der neuen Energiezentrale 2 geplant, welcher in Kombination mit PVT Modulen und Wärmepumpen be- und entladen werden kann. Außerdem sind 3 Behälter Puffer Wärmespeicher in der Energiezentrale geplant, die zur Optimierung der Betriebskosten durch eine auf Strompreise und Wetterprognosen angepasste Fahrweise der geplanten Großwärmepumpen und zur Entkopplung von Wärmeerzeugung und -lieferung dienen können.

4.7 Zusammenfassung der Potenziale

Der Wärmebedarf muss künftig aus erneuerbaren Energiepotenzialen gedeckt werden, um das Ziel der Klimaneutralität zu erreichen. Die technischen Potenziale wurden überprüft und die ausgewiesenen Potenziale wurden anhand der Kriterien Wirtschaftlichkeit, Flächenverfügbarkeit, räumliche Restriktionen und Umweltbelange festgelegt. Im nachfolgenden sind die im Zuge der Potenzialanalyse ausgewiesenen Potenziale in ihrer Gesamtheit, unterteilt nach Wärmegewinnung und Stromgewinnung, dargestellt (Abbildung 40). Die Gesamtsumme der Wärmeerzeugung beläuft sich auf **50,4 GWh/a**, die der Stromerzeugung auf **61,2 GWh/a**.

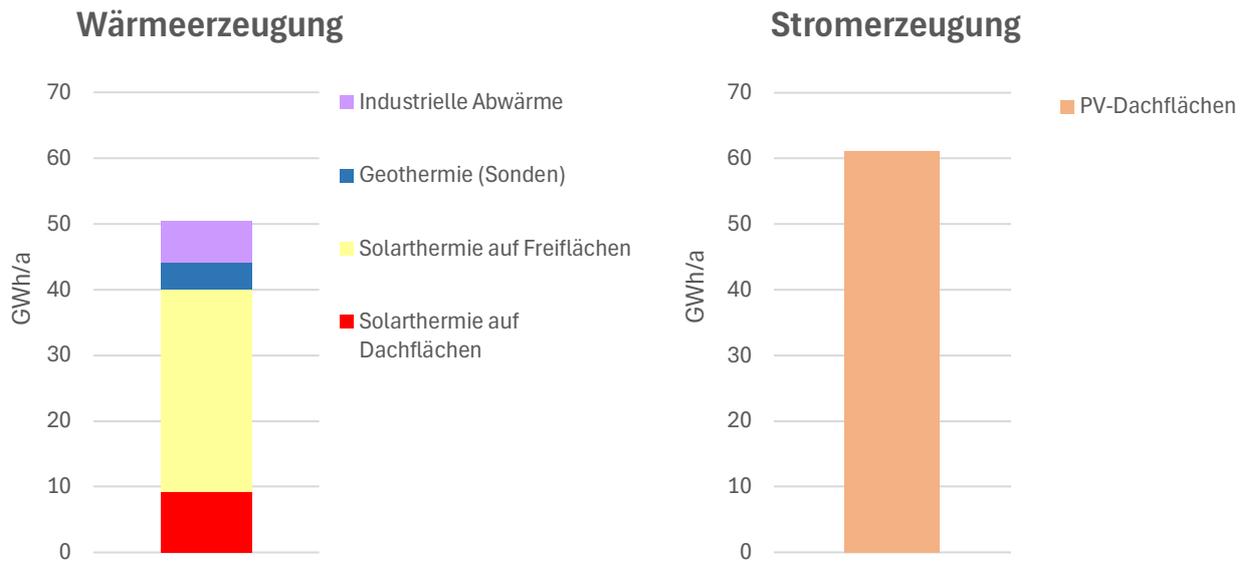


Abbildung 40: Zusammenfassung der ausgewiesenen Potenziale erneuerbarer Energien in Hettstedt

5 Zielszenarien und Wärmewendestrategie für Hettstedt

Das Zielszenario nach §17 WPG stellt einen möglichen Pfad für die Kommune zu einer treibhausgasneutralen Wärmeversorgung bis zum Zieljahr 2045, inklusive der Zwischenjahre 2030, 2035 und 2040, dar. Dazu werden die voraussichtlichen Wärmebedarfe innerhalb der Gemarkung sowie die Entwicklung erforderlicher Energieinfrastrukturen berücksichtigt. Zunächst findet dazu eine Abgrenzung der zu betrachtenden **Wärmeversorgungsgebiete** auf Grundlage der Bestands- und Potenzialanalyse statt. Diesen Gebieten werden im Anschluss mithilfe von Bewertungskriterien (vgl. Kapitel 5.1) künftige Wärmeversorgungskategorien zugeordnet, denen jeweils ein Energiemix zugrunde gelegt wird.

Die **Wärmewendestrategie** ist das zentrale Element für die operative Umsetzung der Wärmewende mit dem Ziel einer klimaneutralen Wärmeversorgung im Jahr 2045. Anhang VI des Wärmeplanungsgesetzes (WPG) definiert die erforderlichen Inhalte der Umsetzungsstrategie. Sie ist ein verpflichtender Bestandteil des kommunalen Wärmeplans und muss textlich ausgearbeitet werden. Dabei ist insbesondere darzustellen, welche konkreten Schritte für die Umsetzung einzelner Maßnahmen erforderlich sind, zu welchem Zeitpunkt deren Umsetzung abgeschlossen sein soll, mit welchen Kosten die Planung und Umsetzung verbunden ist und wer potenzieller Kostenträger der Maßnahmen ist. Zudem sind die zu erwartenden positiven Effekte auf das Zielbild sowie auf die gesetzlich festgelegten Klimaziele zu benennen.

Die **Umsetzungsstrategie** fungiert innerhalb der kommunalen Wärmeplanung als Element zwischen Zieldefinition und konkreter Umsetzung. Durch eine durchdachte Verstetigungsstrategie, Controlling und die gesetzlich erforderlichen Fortschreibungen der Wärmepläne wird sichergestellt, dass die Umsetzung überprüfbar ist und gelingt. Die Wärmewendestrategie überführt die Analyseergebnisse und Erkenntnisse aus den erstellten Szenarien in einen koordinierten, handlungsleitenden Plan. Im Fokus steht die systematische Ableitung eines realisierungsorientierten Maßnahmenbündels, das sowohl technisch und wirtschaftlich tragfähig und gleichzeitig von der Kommune umsetzbar ist.

Zentral ist dabei die Darstellung der Umsetzungsmaßnahmen („**Maßnahmenkatalog**“) im Hinblick auf die zeitliche Abfolge von Maßnahmen, Prioritäten und Zuständigkeiten. Hierbei werden Maßnahmen nicht nur thematisch gegliedert (z. B. Infrastruktur, erneuerbare Erzeugung, Effizienzsteigerung), sondern auch nach dem kommunalen Einflussbereich differenziert – etwa in direkt steuerbare Maßnahmen der öffentlichen Hand, kooperative Vorhaben mit Energiedienstleistern oder unterstützende Maßnahmen für Bürger.

Die **Priorisierung** der Maßnahmen orientiert sich an Wirkungspotenzial, Wirtschaftlichkeit und Umsetzbarkeit. Maßnahmen mit hoher Relevanz für die Zielerreichung werden vorrangig behandelt. Die Maßnahmensteckbriefe, die für jede Einzelmaßnahme die erforderlichen

Umsetzungsschritte umfasst, definieren zeitliche Meilensteine, Kostenansätze, Akteursstrukturen und Beiträge zur Zielerreichung (§ 20 WPG).

Die Umsetzungsstrategie dient als Richtschnur für die Handlung der Kommune in den kommenden Jahren und muss im Rahmen einer **Fortschreibung** der kommunalen Wärmeplanung überprüft werden.

Die Wärmewendestrategie in Hettstedt umfasst demnach folgende Bausteine:

- Ausweisung der Wärmeversorgungsgebiete für die künftige Wärmeversorgung (Kap. 5.1),
- Erstellung von Zielszenarien mit dem Ziel der Klimaneutralität (Kap. 5.2)
- Erstellung eines Maßnahmenkatalogs (Kap. 5.3)
- Verstetigungsstrategie, Controlling und Fortschreibung (Kap. 5.4).

5.1 Ausweisung der Wärmeversorgungsgebiete für die künftige Wärmeversorgung

5.1.1 Abgrenzung der Wärmeversorgungsgebiete in Hettstedt

Auf Grundlage der untersuchten Potenziale sowie der Bestandsanalyse werden **Wärmeversorgungsgebiete** für die Gemarkung Hettstedt abgegrenzt. Die Wärmeversorgungsgebiete dienen einer zielgerichteten Beschreibung der zukünftigen Wärmeversorgungsstruktur für die Jahre 2030, 2035, 2040 und 2045. Dabei stellen Überlegungen zur künftigen Wärmeversorgung innerhalb der Gebiete das Hauptkriterium für die Grenzziehung der Gebiete dar. Diese erfolgen insbesondere unter Betrachtung der Wärmelinien-dichte, also der potenziellen Abnahme(dichte) von Wärme entlang von Straßenabschnitten. Weitere Einteilungskriterien sind:

- die städtebauliche Struktur unter Betrachtung von Gebäudealtersklassen und damit einhergehenden Einsparungs-/Sanierungspotenzialen
- Nutzungsarten innerhalb der Gebiete (Wohnen, Gewerbe, Industrie, komm. Liegenschaften, Gemeinwesen)
- die Netzsituation im Bestand, insbesondere die Verfügbarkeit von Gas- und Wärmenetzen
- und das Vorhandensein große Verbraucher als Ankerkunden.

Die Abgrenzung der Gebiete in Abbildung 41 erfolgt dabei konzeptionell und verläuft nicht immer gebäudescharf. Die Ausweisung der Wärmeversorgungsgebiete wurde in enger Abstimmung mit der Stadt Hettstedt sowie den relevanten Akteuren festgelegt.

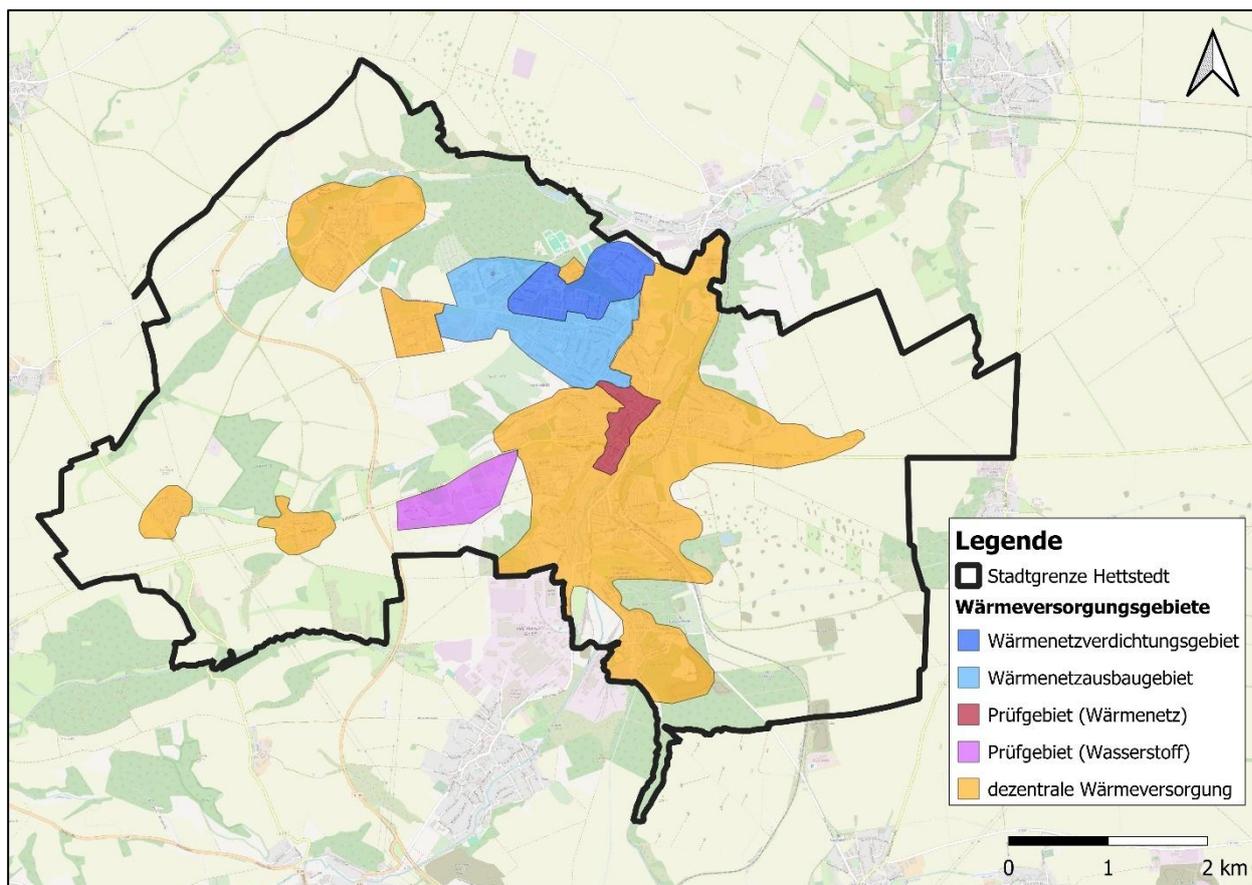


Abbildung 41: Abgrenzung der Wärmeversorgungsgebiete in Hettstedt für das Zieljahr 2045

Die Einteilung der Wärmeversorgungsgebiete erfolgt ferner in folgende Gebietskategorien:

- Wärmeversorgungsgebiet für eine dezentrale Versorgung,
- Wärmeversorgungsgebiet für ein Wärmenetz,
- Wärmeversorgungsgebiet für ein Wasserstoffnetz,
- oder Prüfgebiet.

Tabelle 8: Wärmeversorgungsgebiete in Hettstedt

Nr.	Name	Wärmeversorgung
1	Wärmenetzgebiet „Ascherslebener Straße“	Wärmenetzverdichtungsgebiet
2	Wärmenetzgebiet „Ascherslebener Straße“	Wärmenetzausbauggebiet
3	Prüfgebiet Kernstadt	Prüfgebiet (Wärmenetz)
4	Prüfgebiet „Ritteröder Straße“	Prüfgebiet (Wasserstoff)
5	Dezentrale Gebiete (orange)	Dezentrale Wärmeversorgung

Bei „**Prüfgebieten**“ handelt es sich um Teilgebiete, deren prägende Wärmeversorgungsart noch nicht abschließend feststeht und daher im weiteren Prozess noch zu prüfen ist. Entsprechende Maßnahmen werden im Maßnahmenkatalog definiert. Dies ist z. B. dann der Fall, wenn eine Eignung für ein Wärmenetz besteht, jedoch die Umsetzung aus wirtschaftlichen oder anderen

Gründen noch offen ist. Oder wenn die Produktion oder Bereitstellung von Wasserstoff in einem Gebiet noch nicht endgültig festgelegt ist, es aber Pläne und Interesse seitens der Industrie gibt (vgl. Steckbriefe, Prüfgebiet „Ritteröder Straße“). Insbesondere über die Entwicklung in den Prüfgebieten sind Akteure und die Bürgerschaft laufend zu informieren, um frühzeitig Handlungs- und Planungssicherheit für die Betroffenen sicherzustellen.

Die unten angeführte Bewertungsmatrix ist in einer vereinfachten Form in den Gebietssteckbriefen (vgl. Kapitel 5.1.2) dargestellt. Nach dieser erfolgt eine Bewertung der Eignung (von sehr wahrscheinlich/wahrscheinlich zu wahrscheinlich ungeeignet/sehr wahrscheinlich ungeeignet) für die genannten Gebietskategorien nach den folgenden Kriterien:

- (1) voraussichtliche Wärmegestehungskosten,
- (2) Realisierungsrisiko und Versorgungssicherheit,
- (3) kumulierte Treibhausgasemissionen.

(1) Die **voraussichtlichen Wärmegestehungskosten** umfassen sowohl die Investitionskosten einschließlich Infrastrukturausbau als auch Betriebskosten, die sich über die Lebensdauer der Anlagen ergeben. Der Energieträgerpreis bis 2045 ist dabei mit starken Unsicherheiten behaftet, weshalb eine qualitative Einschätzung der genauen Quantifizierung vorgezogen wird. Demnach bilden für die Kostenbetrachtung bzw. die Einschätzung der voraussichtlichen Entstehungskosten folgende Indikatoren die Bewertungsgrundlage:

- Wärmeliniendichte,
- Vorhandensein potenzieller Ankerkunden für ein Wärme-/Wasserstoffnetz,
- erwarteter Anschlussgrad an Wärme-/Gasnetze, wenn ein Netz vorhanden ist oder erwartet wird,
- langfristiger Prozesswärmebedarf,
- Vorhandensein von Wärme- oder Gasnetzen im Teilgebiet,
- spezifischer Investitionsaufwand für Ausbau/Bau eines Wärmenetzes
- sowie gebäudeseitige Anschaffungs- und Investitionskosten.

Zudem wird davon ausgegangen, dass die Preise und auch die Verfügbarkeit von Wasserstoff nicht für eine Nutzung im Wohn- oder Gewerbesektor geeignet sind. Lediglich Industriebetriebe mit hohem Prozesswärmebedarf sind aus wirtschaftlicher Sicht für eine Betrachtung einer künftigen Wasserstoffversorgung von Relevanz (vgl. Kapitel 4.5). Für eine Wärmenetzeignung sind insbesondere eine hohe künftige Wärmeabnahme (Wärmeliniendichte) oder potenzielle Ankerkunden von Relevanz, die eine konstante Abnahme gewährleisten.

(2) Für das **Realisierungsrisiko und die Versorgungssicherheit** wird eine qualitative Bewertung anhand der folgenden Indikatoren vorgenommen:

- Risiken hinsichtlich Auf-/Aus-/Umbau der Bestandsinfrastruktur,
- Risiken hinsichtlich rechtzeitiger Verfügbarkeit von Energieträgern/ lokalen Wärmequellen,
- Resilienz gegenüber sich ändernden Rahmenbedingungen.

(3) Beim Indikator der **kumulierten Treibhausgasemissionen** werden diejenigen Treibhausgasemissionen betrachtet, die sich aus der Entwicklung des Energiebedarfs und der sukzessiven Umstellung der Wärmeerzeugung in den betrachteten Wärmeversorgungsgebieten ergibt. Dabei spielt die Art der künftigen Wärmeversorgung sowie der Zeitpunkt der jeweiligen Umstellung eine übergeordnete Rolle.

Beispielsweise können die kumulierten fossilen Emissionen bei Wärme- oder Wasserstoffnetzen, die erst nach 2045 umgestellt werden, sehr hoch sein, da die Energiegewinnung durch Verbrennungsprozesse länger anhalten wird als bei dezentralen Gebieten, bei denen die Umstellung auf erneuerbare Optionen potenziell früher erfolgen wird oder bereits erfolgt ist.

5.1.2 Steckbriefe

Die räumliche Verteilung der Wärmeversorgungsgebiete für Hettstedt, unterteilt in die Kategorien dezentrale Versorgung, Wasserstoffnetzgebiet, Wärmenetzgebiet und Prüfgebiet für das Zieljahr 2045 wird in den Steckbriefen der Wärmeversorgungsgebiete spezifiziert.

Die Gebietssteckbriefe im Anhang spezifizieren auf jeweils drei kompakten Seiten die folgenden Informationen:

- Übersichtskarte mit Abgrenzung des Wärmeversorgungsgebiets und der Gebäudenutzung,
- Einsparpotenziale bis zum Zieljahr 2045,
- Zeitpunkt der Umstellung der Wärmeversorgung innerhalb des Gebiets,
- Gebäudetypen, überwiegende Nutzungsart(en),
- vorliegende Gebäudealtersklassen,
- aktueller Netzbestand,
- Bewertungsmatrix mit Eignungsbewertung der Gebietslösungen „Wärmenetzgebiet“, „Wasserstoffnetzgebiet“ und „dezentrales Gebiet“,
- sowie ein Fazit und weiterführende Hinweise zum Gebiet / der Art der Wärmeversorgung.

Im Folgenden ist beispielhaft der Steckbrief des Wärmenetzverdichtungsgebiets „Ascherslebener Straße“ dargestellt.

Gebietseinteilung	Gebiet für die zentrale Versorgung
Energieeinsparpotenzial [bis 2045]	Mittel [~ 23 % Wärmebedarfsreduktion]
Umstellung der Wärmeversorgung	Wärmenetztransformation und Verdichtung; Zieljahr 2045
Gebäudetypen und Nutzungsart	Überwiegende Struktur: MFH Überwiegende Nutzungsart: Wohnen, z. T. Gewerbe (Einzelhandel)
Gebäudealter	zentral 1949-1978, am westlichen und östlichen Gebietsrand v. a. 1979-1990
Netzbestand aktuell	Gasnetz: überwiegend vorhanden Wärmenetz: überwiegend vorhanden
Wärmebedarfsdichte	Mittel bis hoch



Fazit / Zusammenfassung:

Das Wärmenetzverdichtungsgebiet „Ascherslebener Straße“, gelegen im Norden der Kernstadt Hettstedt, weist vorwiegend eine Mehrfamilienhausbebauung auf und wird zu weiten Teilen bereits mittels eines Wärmenetzes durch die Stadtwerke Hettstedt versorgt. Zudem liegen z. T. hohe Wärmeleitendichte, die insbesondere auf die Mehrfamilienhausbebauung zurückzuführen ist. Das Gebiet wird im Zuge der Wärmeplanung als **Wärmenetzverdichtungsgebiet** ausgewiesen.

Das Wärmenetz Hettstedt wurde 1982 in Betrieb genommen. Es umfasst eine Länge von 6.376 m und bietet zum Status Quo 57 Gebäudeanschlüsse. Aktuell setzt sich die Wärmeerzeugung aus einem Blockheizkraftwerk (BHKW) mit 100 % Erdgaseinsatz und einem Heizkessel mit überwiegend Erdgaseinsatz (99 %) und einem geringen Anteil Heizöl zusammen (1 %). Das BHKW wurde im Jahr 2017 in Betrieb genommen, der Heizkessel im Jahr 2020. Da Wärmenetze bis 2045 die Treibhausgasneutralität erreichen sollen, wird ein Transformationsplan benötigt, welcher einen vollständigen Dekarbonisierungsfahrplan des bestehenden Netzes aufzeigt. Die Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) schafft Anreize für Wärmenetzbetreiber diese Dekarbonisierung vorzunehmen und in erneuerbare Energien für das Betreiben der bestehenden Wärmenetze zu investieren. Die Bearbeitung des Transformationsplans für das Wärmenetz Hettstedt hat durch die Stadtwerke Hettstedt bereits im Jahr 2021 begonnen und wird aktuell weiter fortgeführt. Dabei sind mehrere Ausbaustufen zur Netztransformation geplant. Der Anteil der fossilen Energieträger zur Erzeugung soll bereits bis 2030 deutlich gesenkt und bis 2040 auf 0 reduziert werden. Künftig soll die Wärme des Wärmenetzgebiets zum Hauptteil mittels Wärmepumpen (Umweltwärme / oberflächennahe Geothermie + Strom) in Ergänzung mit Solarthermie gewonnen werden. Zudem ist eine Erweiterung des Gebiets auf 65 angeschlossene Gebäude vorgesehen (Netzerweiterung Franz-Mehring-Straße). Eine entsprechende Machbarkeitsstudie für das Wärmenetzgebiet wurde im Jahr 2023 abgeschlossen. Anteile mittig des Gebiets werden derzeit mittels Erdgases versorgt.

Es sei darauf hingewiesen, dass die Nutzung von dezentralen Versorgungslösungen durch Gebäudeeigentümer:innen in Wärmenetzgebieten grundsätzlich nicht ausgeschlossen ist.

Abbildung 42: Beispiel Steckbrief Wärmenetzverdichtungsgebiet „Ascherslebener Straße“

Die Darstellung in Steckbriefen erleichtert die weiterführende operative Arbeit der Verwaltung mit den Ergebnissen der kommunalen Wärmeplanung. Der Bürgerschaft ermöglichen sie bei Bedarf eine zusammenfassende und übersichtliche Information über die betroffenen Gebiete.

5.2 Zielszenarien für die Jahre 2030, 2035, 2040 und 2045

Nach WPG muss ein kommunaler Wärmeplan ein klimaneutrales Szenario für das Jahr 2045 – mit Zwischenzielen für die Jahre 2030, 2035 und 2040 –, zur zukünftigen Entwicklung des Wärmebedarfs und der zur Bedarfsdeckung klimaneutralen Versorgungsstruktur, enthalten. Zunächst findet eine Einteilung des beplanten Gebiets in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete für die Betrachtungszeitpunkte unter Angabe jeweiliger Wahrscheinlichkeiten – von sehr wahrscheinlich ungeeignet/ wahrscheinlich ungeeignet bis wahrscheinlich geeignet/ sehr wahrscheinlich geeignet – statt. Auf dieser Grundlage sowie getroffenen Annahmen zur Sanierungsentwicklung (vgl. Kapitel 4.1) wird eine Energie- und Treibhausgasbilanz berechnet, die auf der Nutzung erneuerbarer Energieträger basiert.

5.2.1 Wärmeversorgungsszenarien

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Eignungsstufen der voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebiete nach dem folgenden Eignungsmaßstab gemäß § 19 WPG:

1. die Wärmeversorgungsart ist für dieses Gebiet im Zieljahr sehr wahrscheinlich geeignet;
2. die Wärmeversorgungsart ist für dieses Gebiet im Zieljahr wahrscheinlich geeignet;
3. die Wärmeversorgungsart ist für dieses Gebiet im Zieljahr wahrscheinlich ungeeignet;
4. die Wärmeversorgungsart ist für dieses Gebiet im Zieljahr sehr wahrscheinlich ungeeignet.

Die Einschätzung erfolgt jeweils für die Eignung zur dezentralen Versorgung, zur Versorgung über ein Wasserstoffnetz und zur zentralen Wärmeversorgung über ein Wärmenetz. Die Bewertung der Gebiete hinsichtlich der Versorgungsvarianten kann den Steckbriefen für jedes Gebiet entnommen werden.

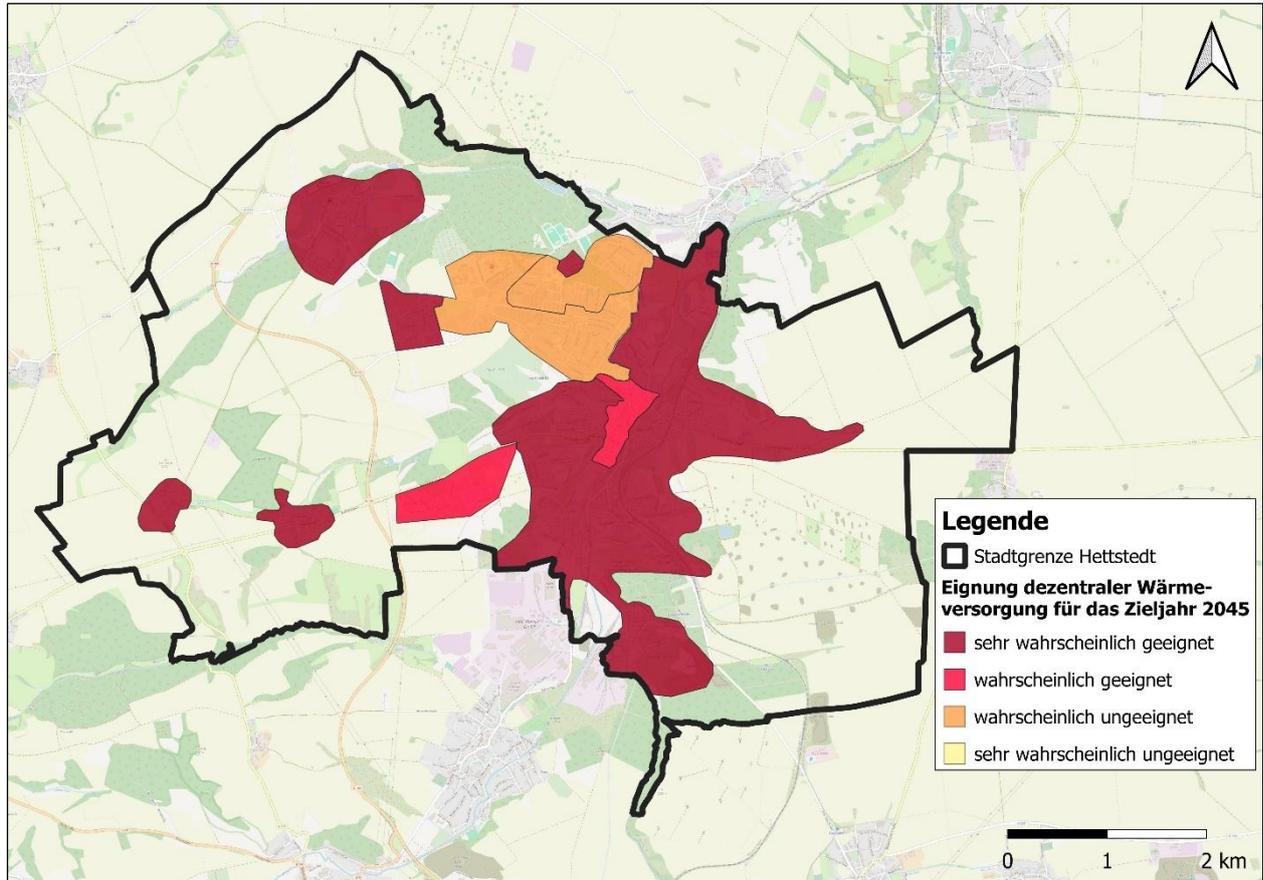


Abbildung 43: Eignungsstufen für eine dezentrale Wärmeversorgung der Wärmeversorgungsgebiete im Zieljahr 2045

Abbildung 43 zeigt die Eignungsstufen für eine dezentrale Versorgung im Zieljahr für die Wärmeversorgungsgebiete. Die Prüfgebiete werden als „wahrscheinlich geeignet“ eingestuft, da zunächst geprüft werden muss, ob sie sich für die Errichtung eines Wärmenetzes eignen. Das Wärmenetzgebiet „Ascherslebener Straße“ wurde als „wahrscheinlich ungeeignet“ für eine dezentrale Wärmeversorgung klassifiziert.

In Abbildung 44 werden die Prüfgebiete daher zunächst als „wahrscheinlich geeignet“ für eine Wärmenetzversorgung dargestellt. Als „sehr wahrscheinlich geeignet“ ist das Wärmenetzgebiet „Ascherslebener Straße“ zu sehen, da dort bereits die notwendige Infrastruktur besteht und ein Ausbau geplant ist. Für eine Nutzung dieses Wärmenetzes über das Zieljahr hinaus wird allerdings eine Transformation des Wärmenetzes erforderlich sein, d. h. ein Umstieg der Versorgung des Wärmenetzes auf erneuerbare Energieträger.

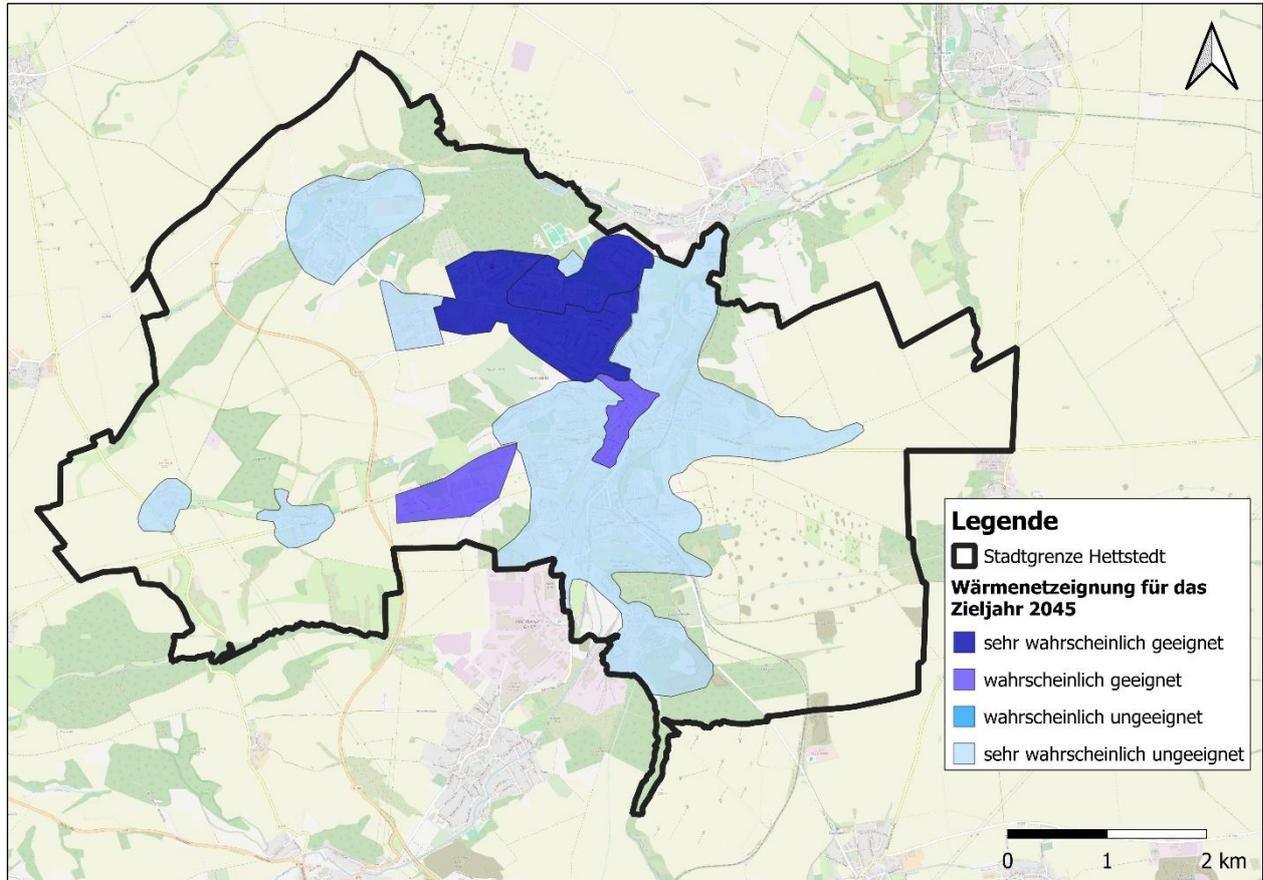


Abbildung 44: Eignungsstufen einer zentralen Wärmeversorgung über Wärmenetze für die Wärmeversorgungsgebiete im Zieljahr 2045

Für die Bewertung der in Abbildung 45 dargestellten Wasserstoffnetzeignung im Zieljahr 2045 wird auf das Kapitel 4.5 verwiesen. Es ist zu erkennen, dass die Gebiete der Gemarkung als sehr wahrscheinlich ungeeignet gekennzeichnet sind. Die einzige Ausnahme ist das Prüfgebiet „Ritteröder Straße“, das als „wahrscheinlich geeignet“ gekennzeichnet ist. Laut der Energiepotenzialstudie für den Landkreis Mansfeld-Südharz (Leipziger Institut für Energie GmbH, 2024) wird die *HMT Höfer Metall Technik GmbH & Co. KG die Entwicklung, Anwendung und Optimierung einer mit Wasserstoff angereicherten Brennertechnologie an einem Aluminium-Produktionsofen vorantreiben*. Die detaillierten Informationen zum Prüfgebiet „Ritteröder Straße“ ist im entsprechenden Steckbrief aufgeführt.

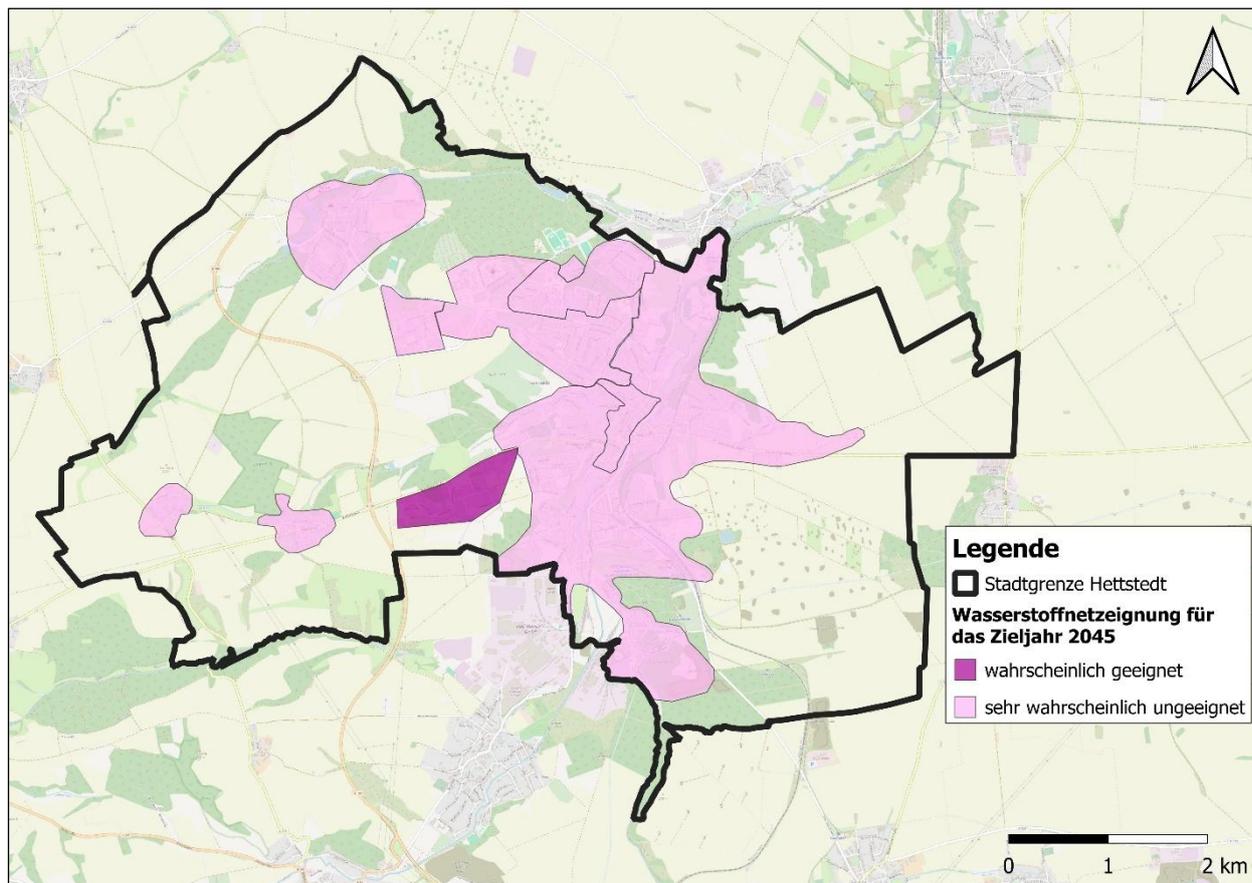


Abbildung 45: Eignungsstufen der Wasserstoffversorgung für die Wärmeversorgungsgebiete im Zieljahr 2045

Die Abbildung 46 zeigt die zusammenfassende Einteilung des beplanten Gebiets in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete für das Zieljahr 2045. Dargestellt ist das Wärmenetzgebiet „Ascherslebener Straße“, das in zwei Untergebiete aufgeteilt ist (Wärmenetzverdichtungsgebiet und Wärmenetzausbauggebiet). Eine Transformation des Wärmenetzes muss spätestens bis zum Zieljahr 2045 vollständig erfolgt sein. Die dezentralen Gebiete (Einzelversorgungsgebiete) sollen sukzessive auf eine treibhausgasneutrale Wärmeversorgung umgestellt werden, sodass hier lediglich das Zieljahr 2045 greift, bis dieser Pfad abgeschlossen wird. Die Transformation der dezentralen Wärmeversorgungsgebiete ist stark abhängig von den gesetzlichen Regelungen (GEG) und der Investitionsentscheidung der Eigentümerschaft. Für die im Plan dargestellten Prüfgebiete kann bislang kein Zeithorizont oder eine Aussage über die Art der künftigen Wärmeversorgung getroffen werden.

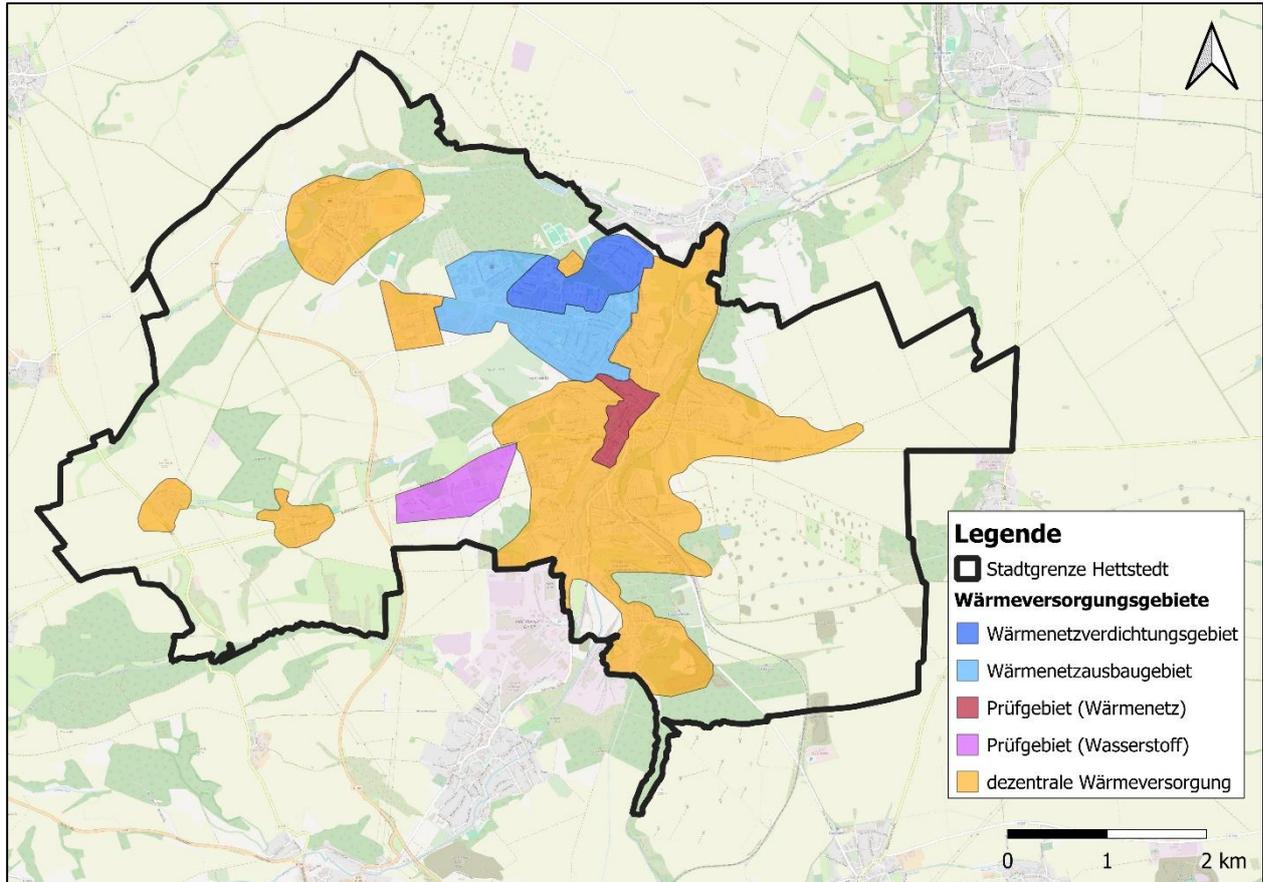


Abbildung 46: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete für das Zieljahr 2045

Bevor die aus dieser Zuteilung resultierende Energiebilanz gezogen wird, werden zunächst methodisch die Zuweisungen der darin einfließenden Energieträger erläutert. Der Energiemix für künftig sehr wahrscheinlich oder wahrscheinlich mittels Wärmenetz versorgte Gebiete sowie für künftig wahrscheinlich oder sehr wahrscheinlich dezentral versorgte Gebiete ergibt sich aus der nachfolgend erläuterten Zuteilungslogik.

Angenommener Energieträgermix für das Wärmenetzgebiet „Ascherslebener Straße“:

Der im Rahmen der Wärmeplanung berücksichtigte künftige **Energieträgermix** für das Wärmenetz ist in nachstehender Tabelle 9 zusammengefasst. Es wird angenommen, dass bis 2045 eine Anschlussquote an das Wärmenetz von 70 % (bezogen auf den Wärmebedarf) vorliegt bzw. vorliegen wird. Die restlichen 30 % werden durch dezentrale Heizungsanlagen, wie z. B. Luftwärmepumpen, gedeckt werden.

Tabelle 9: Energieträgermix des Wärmenetzes im Zieljahr 2045

Gebietsname	Energieträgermix des Wärmenetzes im Zieljahr 2045
Wärmenetzgebiet „Ascherslebener Straße“ (Verdichtung und Ausbau)	30% oberflächennahe Geothermie (Erdwärmesonden), 48 % Wärmepumpe (Strom + Umweltwärme), 22 % Solarthermie

Der angenommene Energiemix für **dezentrale Gebiete** ergibt sich aus der folgenden Systematik: Zunächst wird auf Gebäudeebene identifiziert, ob sich das Gebäude für eine Luftwärmepumpe eignet, wobei insbesondere Abstandsflächen zu umliegenden Gebäuden berücksichtigt werden. Zudem werden Straßen, Plätze und weitere Ausschlussflächen im Siedlungsbereich identifiziert. Wird eine Luftwärmepumpennutzung als ungeeignet eingestuft, wird das Gebäude im nächsten Schritt der Versorgung mit oberflächennaher Geothermie zugeordnet. Hierbei werden zunächst die Erdsonden-Potenziale und im Anschluss die Erdwärmekollektoren-Potenziale geprüft. Sollten auch hierfür Restriktionen vorliegen, die eine Nutzung oberflächennaher Geothermie einschränken, wird dem Gebäude ein Biomassekessel zugeordnet. Die Prüfgebiete wurden gleich behandelt (wie dezentrale Gebiete), da zunächst geprüft werden muss, ob sie für die Errichtung eines Fernwärmenetzes (oder Wasserstoffnetzes) geeignet sind.

Hinweis: Bei den Annahmen handelt es sich jeweils um einen möglichen Weg zur treibhausgasneutralen Wärmeversorgung in den Gebieten. Eine Verpflichtung, z. B. zum Anschluss an ein Wärmenetz oder zur Realisierung einer bestimmten dezentralen Lösung, wird dadurch nicht begründet.

Energiebilanzen:

In Abbildung 47 wird die Endenergiebilanz für den Wärmesektor gezeigt (in GWh/a), gegliedert nach Energieträgern. Ziel der Wärmeplanung ist eine klimaneutrale Wärmeversorgung bis zum Jahr 2045. Dazu ist eine Ablösung der fossilen Energieträger notwendig, weshalb die Anteile von Erdgas und Heizöl in den Szenarien bis 2030, 2035 und 2040 zunächst sinken und bis 2045 auf null reduziert sind. Zur Berechnung wurde hier ein weitgehend linearer Ansatz gewählt.

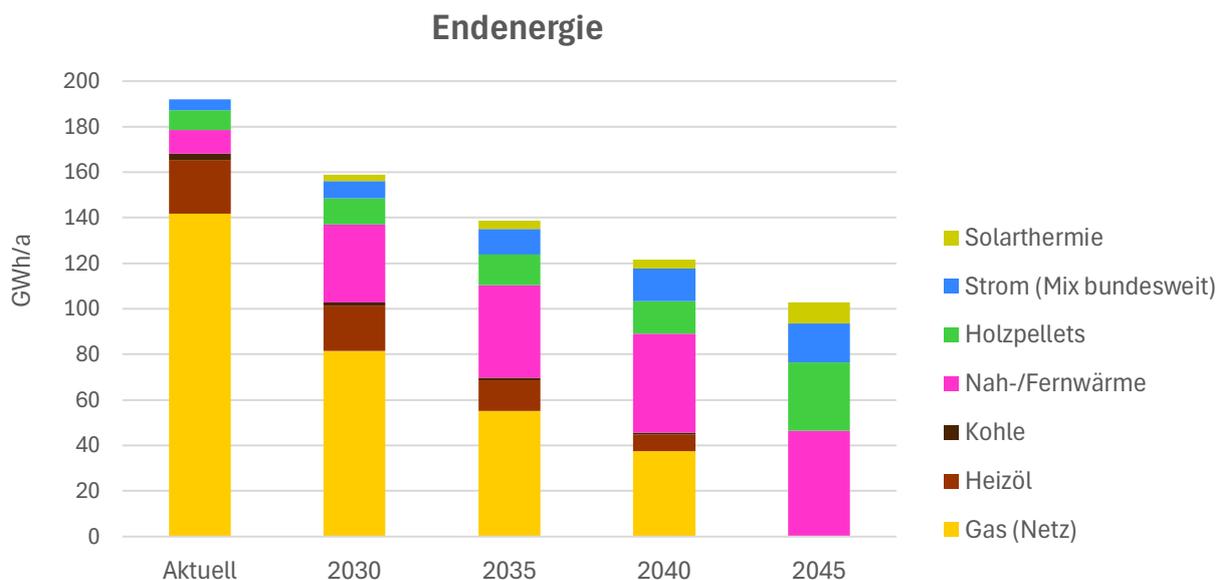


Abbildung 47: Endenergiebilanz Status Quo („Aktuell“) und für das Zielszenario der Jahre 2030, 2035, 2040 und 2045 nach Energieträgern

Für die stärkere Endenergiereduktion zwischen „Aktuell“ und „2030“ gibt es zwei Gründe: Erstens wurde die Datenerhebung für die Bestandsanalyse in Hettstedt für die Jahre 2021, 2022 und 2023 durchgeführt. Seit „Aktuell“ und „2030“ sind inzwischen mehr als fünf Jahre vergangen. Zweitens werden zuerst die Gebäude mit dem höchsten Sanierungspotenzial saniert. Das bedeutet, dass in den ersten fünf Jahren diejenigen Gebäude saniert werden, bei denen die größten Einsparungen beim Endenergiebedarf zu erwarten sind. Dadurch ist die Reduktion im Vergleich von "Aktuell" zu "2030" größer als in den Folgeschritten, da dort Gebäude mit geringerem Sanierungspotenzial saniert werden. Die Anteile erneuerbarer Energieträger – hier (künftig) Fernwärme, Holzpellets, Solarthermie und Strom – werden entsprechend des Ersatzes der fossilen Energieträger an Bedeutung gewinnen. Der absolute Endenergiebedarf sinkt im Szenario von 192 GWh/a im Ist-Zustand auf 102,8 GWh/a im Zieljahr 2045. Das entspricht einer Reduktion um ca. 46,5 %. Der starke Rückgang der Endenergie ist hauptsächlich auf den gestiegenen Anteil von Wärmepumpen im Jahr 2045 (Strom) sowie auf das Verhältnis von 1 kWh Strom zu 3 kWh Wärme (typischer Wirkungsgrad einer Luftwärmepumpe) zurückzuführen. Der Rückgang des Wärmebedarfs fällt dagegen deutlich geringer aus (siehe Abbildung 48).

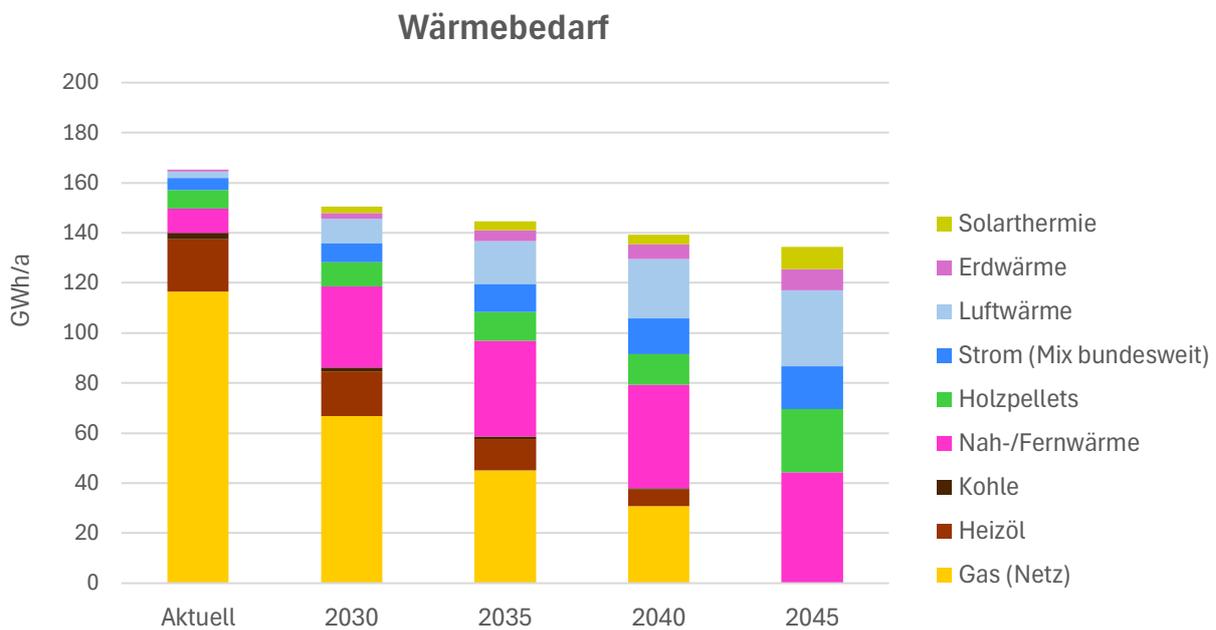


Abbildung 48: Wärmebedarf- bzw. Nutzenergiebilanz Status Quo („Ist“) und für das Zielszenario der Jahre 2030, 2035, 2040 und 2045 nach Energieträgern

Durch die Ausnutzung der Sanierungspotenziale und besseren Wirkungsgrade von Heizungstechnologien (z. B. Luft-Wärmepumpen) wird der Endenergiebedarf bzw. -verbrauch künftig deutlich rückläufig sein (müssen). Trotz einer hohen Effizienz der Wärmepumpen-Technologie ist bei der Darstellung des Wärmebedarfs (vgl. Abbildung 48) ein erhöhter Strombedarf zu erkennen.

Bei einer Wärmepumpe kann eine kWh Strom in bis zu über drei kWh Wärme gewandelt werden (je nach Coefficient of Performance (COP) der jeweiligen Wärmepumpe).

Der Unterschied zwischen Endenergie (= Teil der Primärenergie, der den Verbraucher nach Abzug von Übertragungs- und Umwandlungsverlusten erreicht) und Nutzenergie (= Energie, die dem Endnutzer für seine Bedürfnisse zur Verfügung steht, hier auch als Wärmebedarf bezeichnet) wird auch aus dem Vergleich von Abbildung 47 mit Abbildung 48 deutlich: bei Strom zeigen sich die Wärmebedarfe deutlich höher als die dazu eingesetzte Endenergie (Luftwärme + Erdwärme).

Hinsichtlich der sektoralen Entwicklung des Endenergiebedarfs erfolgen in allen Sektoren Endenergieeinsparungen. Konkret ergibt sich für das Jahr 2045 ein Endenergiebedarf im Sektor Privates Wohnen von 53,2 GWh/a, im Sektor öffentliche Bauten von 9,5 GWh/a, im Sektor GHD von 25,8 GWh/a und im Sektor Industrie & Produktion von 14,3 GWh/a (siehe Abbildung 50).

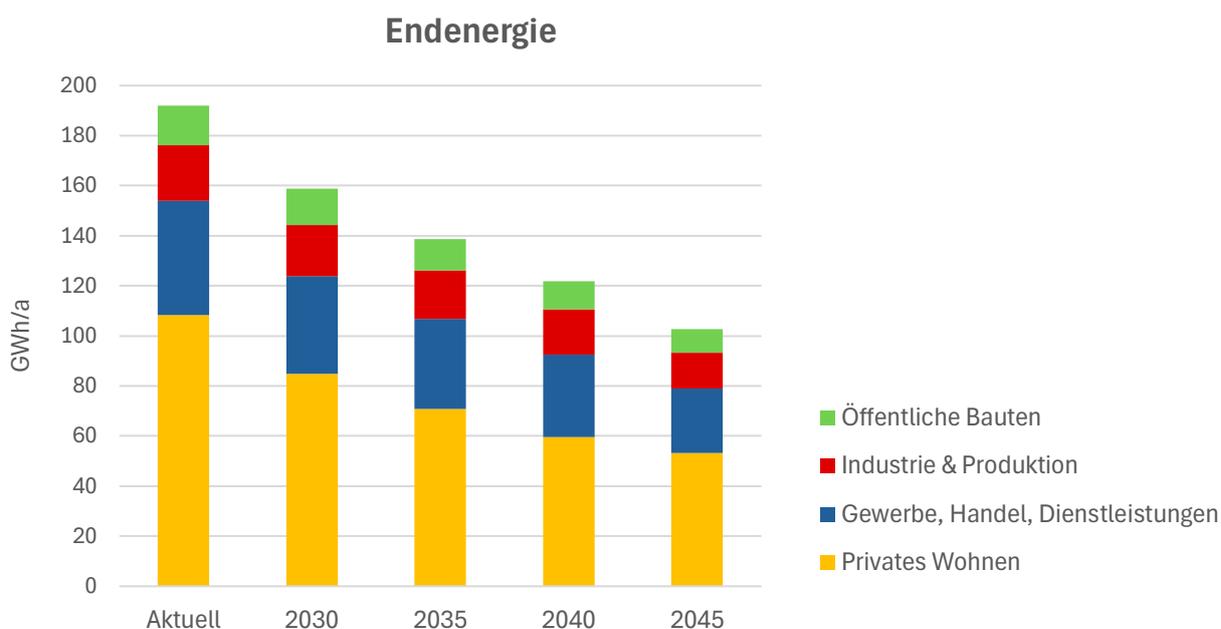


Abbildung 49: Endenergiebilanz Status Quo („Aktuell“) und für das Zielszenario der Jahre 2030, 2035, 2040 und 2045 nach Sektoren

5.2.2 Treibhausgas-Bilanz

Zur Berechnung der THG-Emissionen (inkl. Äquivalente und Vorketten) für 2030, 2035, 2040 und 2045 wurden die heizungsbezogenen Emissionsfaktoren nach Energieträgern des Technikkataloges Wärmeplanung 1.1 herangezogen. Die Angaben sind in Tabelle 7 dargestellt.

Die Hebung lokaler Potenziale, z. B. aus PV, kann durch die Berücksichtigung von Vorketten eine entscheidende Rolle spielen. Die insbesondere für dezentrale Gebiete ausgewiesenen Wärme-

pumpen tragen wegen des zukünftig noch höheren Anteils an erneuerbarem Strom und der – gegenüber einer Direktstrom-Nutzung – erhöhten Effizienz daher nur in sehr geringem Ausmaß zur THG-Emissionsbelastung bei.

Unter den ambitionierten Annahmen des Zielszenarios für die Stadt Hettstedt ist eine fast vollständige Klimaneutralität für die Gemarkung möglich, wie die nachfolgende Abbildung 50 zeigt. Verbleibende Emissionen können durch Kompensationsmaßnahmen ausgeglichen werden.

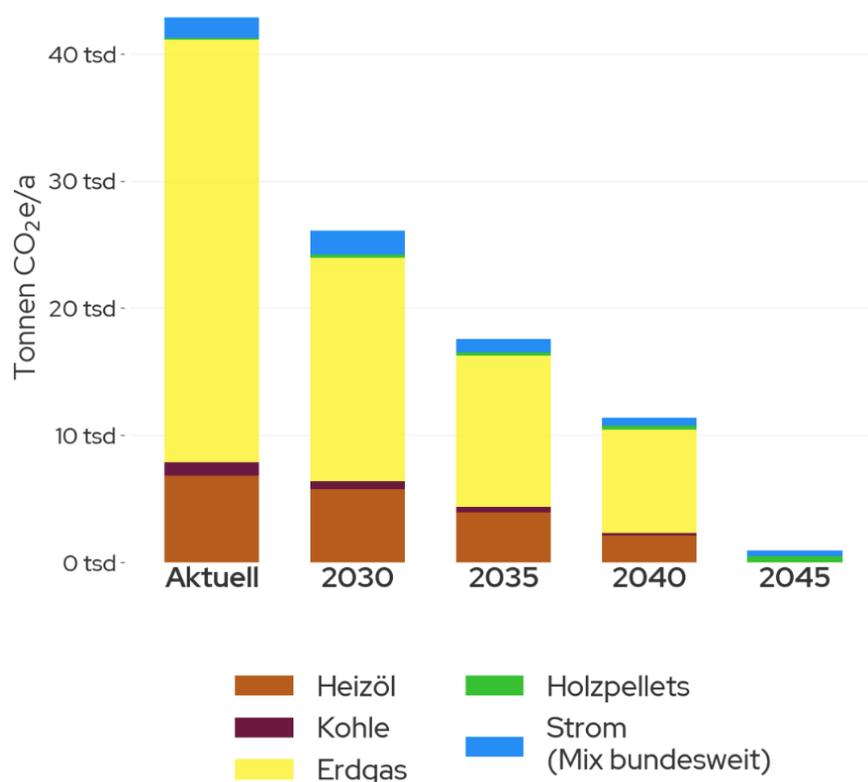
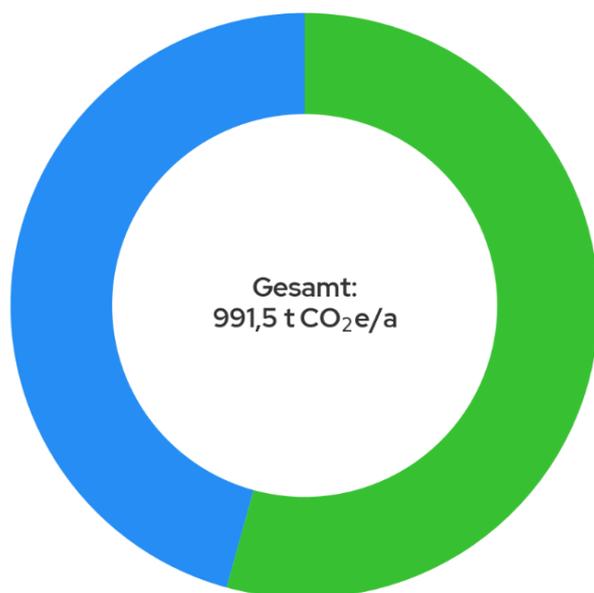


Abbildung 50: Treibhausgasbilanz Status Quo („Aktuell“) und für die Zielszenarien der Jahre 2030, 2035, 2040 und 2045 für Hettstedt

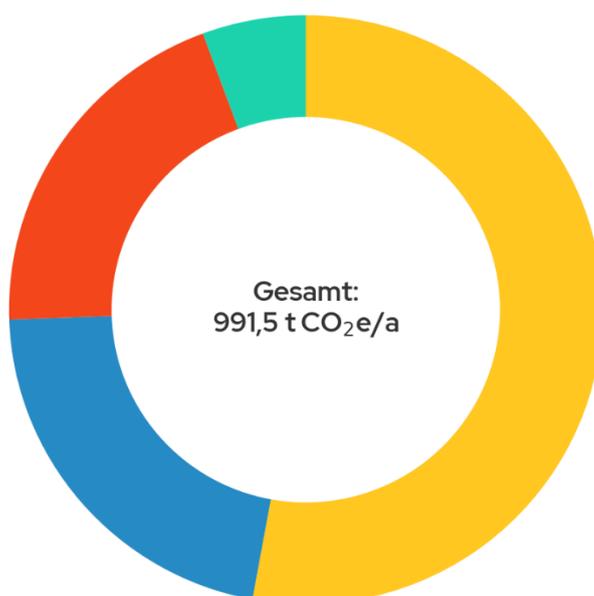
Im Wärmebereich wurden in Hettstedt zum Status Quo insgesamt THG-Emissionen von 42,9 kt emittiert. Bis 2045 wird ein Rückgang von **ca. 98 %** auf dann 991,5 t CO₂ äq/a berechnet. Insbesondere ist das auf den Rückgang des Energieverbrauchs der fossilen Energieträger Gas und Heizöl zurückzuführen, deren Anteil aktuell noch bei 93 % der Emissionen liegt. In der Abbildung 51 sind die Emissionen für das Zieljahr 2045 nach Energieträger dargestellt.



■ Holzpellets: 54,3% (538,1 t/a) ■ Strom (Mix bundesweit): 45,7% (453,4 t/a)

Abbildung 51: Treibhausgasemissionen nach Energieträgern in Hettstedt für das Zieljahr 2045

Abbildung 52 zeigt das Szenario für THG-Emissionen im Jahr 2045 unterteilt nach den einzelnen Sektoren private Haushalte, Industrie, GHD sowie öffentliche Liegenschaften. Auch zukünftig werden die meisten THG-Emissionen in Hettstedt im Sektor Wohnen entstehen: 2045 wird prognostiziert, dass noch 53 % der THG-Emissionen auf den Sektor entfallen. Dort liegen entsprechend die größten Reduktionspotenziale, weshalb die im nächsten Unterkapitel beschriebenen Maßnahmen mitunter auf die Gebäudeeigentümer:innen zugeschnitten wurden.



■ Privates Wohnen: 52,9% (524,3 t/a) ■ Industrie & Produktion: 19,9% (197,2 t/a)
■ GHD: 21,6% (214,1 t/a) ■ Öffentliche Bauten: 5,6% (55,9 t/a)

Abbildung 52: Treibhausgasemissionen nach Sektoren in Hettstedt für das Zieljahr 2045

5.3 Maßnahmenkatalog

Die Umsetzung des Wärmeplans kann nur schrittweise über einen langfristigen Zeitraum erfolgen. Folglich wird auch der Transformationspfad der Wärmewende in einzelnen Schritten und durch verschiedene Einzelmaßnahmen beschrieben.

Folgende Strategiefelder wurden dabei für Hettstedt definiert:



Abbildung 53: Strategiefelder Maßnahmenkatalog

Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung wurden fünf zentrale Strategiefelder identifiziert, die als Leitlinien für die Umsetzung einer erfolgreichen Wärmewende dienen. Jedes dieser Felder adressiert einen wesentlichen Aspekt der Transformation hin zu einer klimaneutralen und resilienten Wärmeversorgung. Grundsätzlich können viele der Maßnahmen nicht ausschließlich einem Strategiefeld zugeordnet werden. Um eine möglichst große Übersichtlichkeit zu gewährleisten, wurden die Maßnahmen dem Strategiefeld zugeordnet, unter das sie am besten einzuordnen sind.

1. Potenzialerschließung und Ausbau Erneuerbarer Energien

Dieses Strategiefeld zielt darauf ab, lokal vorhandene Potenziale für erneuerbare Wärmequellen systematisch zu identifizieren und nutzbar zu machen. Dazu zählen z. B. Abwärme, PV-Freiflächen-Anlagen, oberflächennahe Geothermie oder Umweltwärme. Durch die Nutzung dieser Potenziale kann die Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen verringert, regionale Wertschöpfung gesteigert und ein wichtiger Beitrag zur Reduktion der Treibhausgasemissionen geleistet werden. Die Potenzialerschließung schafft die Grundlage für eine strategische Planung weiterer Investitionen und Projekte.

2. Wärmenetzausbau und -transformation

Wärmenetze spielen eine Schlüsselrolle in der Wärmewende, insbesondere in dicht besiedelten Gebieten mit hohen Wärmedichten. Dieses Strategiefeld umfasst sowohl die Transformation bestehender Wärmenetze als auch die Entwicklung neuer Wärmenetze. Durch Wärmenetze kann die Wärmeversorgung zentral gesteuert und klimaeffizient gestaltet werden. Darüber hinaus müssen Gebäudeeigentümer keine dezentralen Lösungen (z. B. Wärmepumpe, Pelletkessel) kaufen und am eigenen Gebäude platzieren.

3. Sanierung, Modernisierung, Effizienzsteigerung und Heizungsumstellung in Industrie und Gebäuden

Die energetische Sanierung von Gebäuden sowie die Umstellung veralteter Heizsysteme sind essenziell für eine deutliche Reduzierung des Wärmebedarfs und der CO₂-Emissionen. Dieses Strategiefeld bündelt Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz im Bestand und zur Integration moderner Heiztechnologien. Hier geht es insbesondere darum, Eigentümern eine Hilfestellung zu geben, um in den zahlreichen dezentralen Wärmeversorgungsgebieten die Wärmewende voranzubringen. Eine verbesserte Gebäudehülle, effizientere Anlagentechnik und ein bewusster Umgang mit Energie sind zentrale Hebel für eine kostengünstige und nachhaltige Wärmeversorgung.

4. Kommunikation und Verbraucherverhalten

Technische Maßnahmen allein reichen nicht aus, um die Wärmewende erfolgreich umzusetzen – ebenso entscheidend ist die Mitwirkung der Bürgerinnen und Bürger. Hierbei geht es um neutrale, zielgerichtete Hilfestellungen in Form passender kommunikativer Formate. Dieses Strategiefeld widmet sich daher der Bewusstseinsbildung, der Information und der aktiven Einbindung der Bevölkerung. Der Startschuss dafür hat bereits im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung mit den verschiedenen Beteiligungsformaten stattgefunden. Neben klassischer Öffentlichkeitsarbeit umfasst es die Entwicklung eines kommunalen Beteiligungs- und Kommunikationsplans, der sicherstellt, dass unterschiedliche Akteure frühzeitig und transparent in Planungs- und Umsetzungsprozesse eingebunden werden. Ziel ist es, Akzeptanz zu fördern, Entscheidungssicherheit zu schaffen und energiebewusstes Verhalten langfristig zu verankern.

5. Strategische Entwicklung

Dieses übergreifende Strategiefeld befasst sich mit der langfristigen Koordination, Priorisierung und Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung – hier vor allem mit dem Fokus auf den Stadtwerken Hettstedt, der personellen Organisation innerhalb der Verwaltung und einer entsprechenden Fachkräftestrategie. Damit schafft dieses Feld die strukturellen Voraussetzungen für eine nachhaltige und zielgerichtete Wärmewende auf kommunaler Ebene.

Insgesamt ergänzen sich diese fünf Strategiefelder gegenseitig und bilden gemeinsam ein ganzheitliches Fundament für die Transformation des kommunalen Wärmesystems hin zu einer klimaneutralen Zukunft.

Grundsätzlich befinden sich viele Kommunen in einer schwierigen finanziellen Situation. Daher ist eine Querverbindung zum Fördermittelmanagement Hettstedts nötig, um für Einzelmaßnahmen entsprechende Förderzugänge zu nutzen und somit die Eigenmittel möglichst zu reduzieren.

In der Startphase sollte der Fokus insbesondere auf der **Schaffung von handlungsfähigen Strukturen in der Verwaltung** der Stadt liegen. *„Die KWP ist ein fortlaufender, rollierender Prozess und erfordert langfristige Organisationsstrukturen. Nach der Erstellung des kommunalen Wärmeplans beginnt die Detailplanung und Maßnahmenumsetzung, dazu zählen u. a. das Vortreiben der energetischen Sanierung, die Koordination der Infrastrukturentwicklung, die Sicherung von Flächen im Rahmen der Bauleitplanung, die Genehmigung von Anlagen zur Erzeugung, Verteilung und Speicherung erneuerbarer Energien und unvermeidbarer Abwärme, das Akquirieren und Bereitstellen von finanziellen Mitteln und ggf. die Vergabe von Leistungen an Externe“⁶⁹.*

Zwar sind die **Zielsetzungen** bereits benannt worden, sollen hier aber – kurz und knapp – noch einmal dargestellt werden, um die Zielrichtung der Maßnahmen zu verdeutlichen:

→ Energetische Sanierung: Sanierungsquote von mindestens 0,5 %

Um den Energieverbrauch deutlich zu senken, müssen die Gebäude energetisch saniert werden. Ferner sollten Einsparpotenziale durch Effizienzsteigerungen der Heizungsanlagen und durch das individuelle Nutzerverhalten umgesetzt werden. Mit dem Wärmeplan schafft die Stadt die Grundlage für einen klimaneutralen Gebäudebestand. Um dieses Ziel bis 2045 anzugehen und umsetzen zu können, ist die Beratung, Kommunikation und Information aller relevanten Akteure und Akteurinnen essenziell. Die Kommune selbst kann im Gebäudebereich nur die Sanierung und den Einsatz der erneuerbaren Energien in den eigenen Liegenschaften umsetzen. Der sonstige Gebäudebestand, d. h. Privatgebäude, Gewerbebetriebe oder beispielsweise Vereins- oder Kirchenimmobilien, liegen nicht in der Hand der Verwaltung. Darum sind hier gezielte Beratungen und Information der einzelnen Zielgruppen wichtig, um diese zum Sanieren zu motivieren. Entsprechende Aufgaben wurden in den **Maßnahmen C.1 - C.5** formuliert.

→ Ausbau von Nahwärmenetzen sowie die Schaffung neuer Wärmenetze

Der Ausbau von zentralen Wärmenetzlösungen ist ein essenzieller Bestandteil der Wärmewendestrategie. Im Rahmen geförderter Machbarkeitsstudien können Trassenverläufe,

⁶⁹ Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena), *Erste Schritte in der Kommunalen Wärmeplanung: Die Vorbereitungsphase*, 13.

Wärmeabsatzprognosen und Erzeugerstrukturen mit Blick auf der technischen und wirtschaftlichen Machbarkeit untersucht, Versorgungsoptionen verglichen sowie die Verfügbarkeit von Standorten zukünftiger Heizzentralen geprüft werden. Auf dieser Basis können lokale Wärmenetze entwickelt und bis 2045 zur Umsetzung gebracht werden. Für bestehende Wärmenetze sollen weitere Ausbau- und Verdichtungsmöglichkeiten evaluiert und ggf. im Detail geprüft werden. Die im Rahmen des Wärmeplans identifizierten Wärmenetz- und Prüfgebiete wurden als Maßnahmen im Handlungskonzept definiert (**Maßnahme B.1 - B.5**). Die potenziellen Anschlussnehmer bzw. Gebäudeeigentümer:innen sollten dabei frühzeitig über die Planungen informiert werden.

→ Nutzung lokaler regenerativer Quellen: Ausbau von PV, Wind, Geothermie und Flusswärme

Der nach Einspar- und Effizienzmaßnahmen verbleibende Wärmebedarf muss möglichst treibhausgasarm gedeckt werden. Neben Ausbau und Anpassung der Energieinfrastrukturen sollen die im Wärmeplan identifizierten, lokalen Potenziale aus erneuerbaren Energien erschlossen und genutzt werden. Zur Förderung und Beschleunigung der Nutzung wurden entsprechende **Maßnahmen A.1 - A.7** definiert.

In peripheren oder weniger verdichteten Bestandsgebieten ist zu erwarten, dass die Anzahl an Wärmepumpen stark zunehmen wird. Die Stadt sollte in den dezentralen Eignungsgebieten zusammen mit dem Stromversorger sicherstellen, dass das Stromnetz bei Bedarf für die neuen Herausforderungen der Versorgung einer großen Zahl von Wärmepumpen ertüchtigt wird, wobei auch der künftige Ausbau von PV und der Elektromobilität zu beachten sind.

Die Maßnahmen sind im Anhang detailliert dargestellt. Aufgrund der Übersichtlichkeit zeigt die folgende Tabelle 10 lediglich die Maßnahmentitel, zugeordnet zum jeweiligen Strategiefeld.

Tabelle 10: Maßnahmenliste KWP Hettstedt

Nr.	Strategiefeld/Maßnahme	Priorität	Start	Abschluss
A	Potenzialerschließung und Ausbau Erneuerbarer Energien			
A.1	Errichtung von PVT-Anlagen auf drei von den Stadtwerken ausgewählten Freiflächen	A	2025	2033
A.2	Errichtung einer Geothermieanlage mit Sonden auf einer von den Stadtwerken ausgewählten Freifläche	A	2027	2033
A.3	Prüfung der möglichen Nutzung des Grubenwassers des ehemaligen Kupferbergbaus	B	2024	2025
A.4	Prüfung der Potenzialflächen für PV-Freiflächen-Anlagen	B	2026	2028
A.5	Prüfung der Potenzialflächen für Windkraftanlagen sowie Möglichkeiten zur finanziellen Beteiligung an Windparks anderer Kommunen	B	2026	2028
A.6	Technische und wirtschaftliche Bewertung der Abwärmewärme der Kläranlage in Hettstedt und ihrer Integration in das bestehende Wärmenetz	C	2027	2029
A.7	Prüfung der Ausnutzung des Abwärmepotenzials (BAFA-Daten) und Integration in das Wärmenetz	C	2027	2029

B Wärmenetzausbau und -transformation				
B.1	Transformationsplan des Wärmenetzes	A	2021	fortlaufend
B.2	Errichtung einer neuen Energiezentrale	A	2027	2030
B.3	Transformationsplan des Erdgasnetzes	A	2026	2029
B.4	Machbarkeitsstudie für das Prüfgebiet in Hettstedt-Kernstadt	A	2026	2028
B.5	Machbarkeitsstudie für das Prüfgebiet „Ritteröder Straße“	A	2026	2028
C Sanierung/Modernisierung/ Effizienzsteigerung/Heizungsumstellung in Industrie und Gebäuden				
C.1	Energie- und Sanierungsberatung für Private	A	2026	fortlaufend
C.2	Prüfung einer thermografischen Sanierungsberatung	A	2026	2028
C.3	Wärmeverbrauch in kommunalen Liegenschaften reduzieren	A	laufend	fortlaufend
C.4	Ausweisung von Sanierungsgebieten	A	2026	2028
C.5	Prüfung der Einrichtung eines Klima- und Sanierungsfonds	B	2027	fortlaufend
D Kommunikation / Verbraucherverhalten				
D.1	Öffentlichkeitsarbeit und Beteiligung zur Umsetzung	A	2026	fortlaufend
D.2	Runder Tisch Wärmewende in der Stadt Hettstedt	A	2026	fortlaufend
D.3	Runder Tisch Gewerbe & Industrie (interkommunal - Landkreis Mansfeld-Südharz)	B	2027	fortlaufend
D.4	Homepage mit Energiespartipps / Angebot der Stadt gebündelt darstellen (Klimaschutz, Wärmewende, etc.)	C	2027	fortlaufend
E Strategische Entwicklung				
E.1	Aufbau handlungsfähiger Strukturen in der Verwaltung zur Umsetzung der Wärmewende	A	2026	fortlaufend
E.2	Wärmewende in der Bauleitplanung	A	2026	fortlaufend

5.4 Verstetigungsstrategie und Controlling

Die kommunale Wärmeplanung stellt für die Stadt Hettstedt ein zentrales strategisches Instrument dar, um die lokale Wärmeversorgung schrittweise in Richtung Treibhausgasneutralität weiterzuentwickeln. Der kommunale Wärmeplan bildet dabei die Grundlage für zukünftige Entscheidungen, Projekte und Investitionen im Bereich Wärme und Energie.

Um eine wirksame Umsetzung der geplanten Maßnahmen sicherzustellen und die definierten Ziele zu erreichen, ist die Entwicklung einer Verstetigungsstrategie erforderlich. Diese hat das Ziel, die kommunale Wärmeplanung als dauerhaften, integrierten Prozess in der Stadtverwaltung zu verankern und nicht als einmaliges Projekt zu behandeln. Ergänzend dazu ist ein geeignetes Controlling-System notwendig, das die Umsetzung der Maßnahmen sowie die Zielerreichung kontinuierlich überprüft und gegebenenfalls steuernd eingreift.

Die Themen, mit denen Stadtverwaltungen und andere Akteure dabei in Zukunft konfrontiert sein werden, sind vielfältig. Die nachfolgende Abbildung 54 stellt verkürzt dar, auf welche Herausforderungen eine Verstetigungsstrategie abzielen sollte. Folgende Themen sind beispielhaft zu nennen:

- Die Wärmewende ist ein langfristiges Projekt, das von der Kommune vorangetrieben oder zumindest gesteuert werden muss. Hierzu müssen personelle Kapazitäten und Know-How zur Verfügung stehen.
- Die Erzeugung erneuerbarer Energie bedarf geeigneter Flächen, was unter Anbetracht der Flächenkonkurrenz in vielen Gebieten eine Herausforderung darstellt.
- Zur Herstellung von Wärmenetzen bedarf es entsprechender Voruntersuchungen (Machbarkeitsprüfungen, Machbarkeitsstudien). Entsprechende Leistungen können ausgeschrieben werden.
- Viele Kommunen sind auf Fördermittel angewiesen, die auch in Zukunft akquiriert werden müssen. Hierzu bedarf es personeller Ressourcen und entsprechendes Know-How zu verschiedenen Fördermittelzugängen.
- Die Bürgerschaft sollte fortlaufend in den Wärmewendeprozess einbezogen werden; unabhängig davon, ob die Immobilie in einem dezentralen Wärmeversorgungsgebiet, einem Wärmenetz oder einem Prüfgebiet liegt.
- Die angestrebten Sanierungsraten von Gebäuden wollen erreicht werden. Privateigentümer sollen zur Sanierung motiviert, gefördert und beraten werden können.



Abbildung 54: Themen der Zukunft
(Eigene Darstellung)

Insgesamt zeigt sich, dass sich die Kommunen in Zukunft mit vielen verschiedenen Facetten der Energie- und Wärmewende auseinandersetzen müssen und zu diesem Zweck entsprechende personelle Ressourcen mit fachlichem Know-How benötigt werden.

5.4.1 Rechtliche Rahmenbedingungen

Gemäß § 25 des Wärmeplanungsgesetzes sind alle Kommunen verpflichtet, ihren kommunalen Wärmeplan spätestens alle fünf Jahre zu überprüfen und – sofern erforderlich – fortzuschreiben. Ziel dieser Fortschreibung ist es, die im Wärmeplan festgelegten Strategien und Maßnahmen zur klimaneutralen Wärmeversorgung regelmäßig zu evaluieren, ggf. anzupassen und bei Bedarf weiterzuentwickeln. Für die Stadt Hettstedt bedeutet dies, dass der Wärmeplan als dynamisches Instrument verstanden werden muss, das nicht nur eine einmalige Bestandsaufnahme und Zieldefinition darstellt, sondern in regelmäßigen Abständen einer fachlich fundierten Überprüfung unterzogen wird. Die Fortschreibung dient somit der kontinuierlichen Qualitätssicherung und Wirksamkeitskontrolle der kommunalen Wärmeplanung. Sie stellt sicher, dass neue technische Entwicklungen, geänderte gesetzliche Anforderungen sowie lokale Entwicklungen angemessen berücksichtigt werden können. Es ist in diesem Zusammenhang zu beachten, dass bislang keine Landesgesetzgebung zur kommunalen Wärmeplanung in Sachsen-Anhalt besteht – an dieser Landesgesetzgebung, sollte sie bis zur Fortschreibung in Kraft getreten sein, muss sich die Fortschreibung orientieren.

Neben einer Überprüfung der eigenen Ziele und Maßnahmen können zum Zeitpunkt der Fortschreibung weitere Informationen aufgenommen werden, die während der Erarbeitung der ersten Version der kommunalen Wärmeplanung noch nicht vorlagen. Hier sei u. a. verwiesen auf die Verpflichtung zur Erstellung von Wärmenetzausbau- und -dekarbonisierungsfahrplänen. § 32 WPG verpflichtet Betreiber von solchen Wärmenetzen, die bislang noch nicht ausschließlich aus erneuerbaren Energien bzw. unvermeidbarer Abwärme gespeist werden, bis zum 31. Dezember 2026 einen solchen Fahrplan vorzulegen. Die Ergebnisse dieser Fahrpläne können und sollten in die Fortschreibung der kommunalen Wärmeplanung aufgenommen werden.

Bezugnehmend auf die konkrete Pflicht zur Nutzung fossiler Heizsysteme sei hier auf die aktuelle Fassung des Gebäudeenergiegesetzes (GEG)⁷⁰ hingewiesen. Es bleibt abzuwarten, ob es eine Aktualisierung bzw. Anpassung des Gebäudeenergiegesetzes geben wird und damit andere Regelungen bzw. Nutzungsfristen von fossilbetriebenen Heizungen.

5.4.2 Relevante Akteure für Verstetigung und Controlling

Für eine Verstetigung des Prozesses gibt die folgende Tabelle einen Überblick über die wichtigsten internen (innerhalb der Kommunalverwaltung) und externen Akteure.

⁷⁰ "Gebäudeenergiegesetz vom 8. August 2020 (BGBl. I S. 1728), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 16. Oktober 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 280) geändert worden ist

Tabelle 11: Akteure der Wärmeplanung der Stadt Hettstedt

Akteur	Themenbereich
Fachbereich Bauverwaltung	Strategische Koordination der Umsetzung der Wärmeplanung
Stadtwerke	Transformation / Verdichtung / Ausbau der Wärmenetze
Stadtwerke	Transformation Gas- und Stromnetz
Gas- und Stromnetzbetreiber	
Kommunale Entscheidungsträger	Politische Legitimation, Finanzierung
Planungseinheit Stadtentwicklung	Planerische Belange in der kommunalen Wärmeplanung
Wohnungswirtschaft	Versorgungssicherheit, technische Machbarkeit etc.
Tiefbau	Koordination von Tiefbaumaßnahmen etc.
Abwasserzweckverband Wipper- Schlenze	Abschätzung der möglichen Potenziale, Abstimmung mit der Stadt und den Stadtwerken
Gewerbe / Handel / Industrie	Enger Kontakt bezüglich zukünftiger Wärme- und Energiever- sorgung / wichtig für Zielerreichung im Szenario

5.4.3 Verstetigungskonzept

Die Stadt Hettstedt strebt an, ihr Engagement in der kommunalen Wärmeplanung zu verstetigen. Folgende Aspekte dienen der Verstetigung und sollen dazu beitragen, die definierten Maßnahmen planmäßig anzustoßen und in Umsetzung zu bringen:

- Aufbau einer kommunalinternen Struktur zur Umsetzung der Wärmeplanung
- Vernetzung mit benachbarten Kommunen, insb. in Bezug auf die Entwicklung von Windenergieanlagen
- Fortsetzung der Kommunikations- und Beteiligungsformate über die Inhalte und Ziele der kommunalen Wärmeplanung und zu spezifischen Projekten
- Übertragung des Maßnahmenkatalogs in konkrete Haushaltsplanungen für die kommenden Jahre
- Der Bedarf für externe Unterstützung wird identifiziert und bei Bedarf eingeholt (z.B. bei Ingenieurdienstleistungen oder einer Prozessbegleitung)

Die Erstellung der kommunalen Wärmeplanung in Hettstedt wurde federführend im Fachbereich ‚Bauverwaltung‘ und unter Einbeziehung weiterer Fachbereiche erarbeitet. Diese institutionelle Verankerung der kommunalen Wärmeplanung soll auch über die Fertigstellung des Wärmeplans hinaus bestehen bleiben. Es sollen die notwendigen Entscheidungsprozesse angestoßen und durch eine enge Zusammenarbeit zwischen Politik, Verwaltung, Energieversorgern, Wohnungswirtschaft und Zivilgesellschaft unterstützt werden. Grundlage bildet der entwickelte Maßnahmenplan, der als strategische Orientierung für die weitere Umsetzung dient. Die darin definierten Ziele und Maßnahmen werden innerhalb der Projektgruppe gemeinsam weiterentwickelt und zur

Umsetzungsreife gebracht. Ein besonderer Stellenwert kommt dem Aspekt der Finanzierung zu, wobei Fördermittel als essenzieller Baustein für die Realisierung betrachtet werden. Um eine koordinierte Umsetzung sicherzustellen, ist eine passende organisatorische Struktur mit klaren Zuständigkeiten und einem kontinuierlichen Austausch zwischen den Beteiligten zu etablieren.

Nach dem Abschluss der kommunalen Wärmeplanung ist es essenziell, die begonnene **Kommunikation mit und Beteiligung** von Bürgerinnen und Bürgern sowie lokalen Akteuren fortzusetzen und weiter zu vertiefen. Dies umfasst die regelmäßige Information über die Inhalte, Ziele und Fortschritte der Wärmeplanung sowie über konkrete Projekte, die aus dem Plan hervorgehen. Beispielsweise kann der Fokus in dezentralen Gebieten auf den Themen Immobilien, Heizungstechnik und Sanierung liegen. In Gebieten mit einem aktuell bestehenden oder zukünftigen Wärmenetz liegt der Fokus auf Anschlussraten, Umsetzung und der Zeitplanung. Ziel ist es, Transparenz zu schaffen, Akzeptanz für die Maßnahmen zu erhöhen und das lokale Wissen sowie die Bedürfnisse der Bevölkerung in die konkrete Ausgestaltung der Projekte einfließen zu lassen. Eine kontinuierliche, niedrigschwellige Kommunikation und Beteiligung unterstützt darüber hinaus die langfristige Identifikation der Bevölkerung mit der kommunalen Wärmewende und kann zur Beschleunigung der Umsetzung beitragen.

Der Wärmeplan umfasst eine Vielzahl an unterschiedlichen Maßnahmen. Hierfür müssen auch die entsprechenden finanziellen Mittel zur Verfügung gestellt werden und in die **Haushaltsplanung** Hettstedts einfließen. Darüber hinaus trägt zur Verstetigung auch die Akquise von Fördermitteln, je nach Bedarf und Maßnahme, bei (z.B. Förderprogramm Bundesförderung für effiziente Wärmenetze etc.).

Die Projektgruppe identifiziert weitergehenden Bedarf **externer Unterstützung** und mögliche Kooperationspartner. Beispielsweise können Ingenieurleistungen in Bezug auf Wärmenetze aber auch andere fachspezifische Unterstützungsleistungen sinnvoll sein.

5.4.4 Zuständigkeiten

Für die Verstetigung und das Controlling zuständig ist den Fachbereich „Bauverwaltung“. Diese Projektgruppe ist für die Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung zuständig und bindet, sofern nötig, weitere interne und externe Akteure in die Umsetzung ein. Zu den Aufgaben Projektgruppe gehört auch, rechtzeitig externe Akteure anzusprechen, um Informationen bzw. fachliche Unterstützung zu speziellen Themen einzuholen. Die folgende Abbildung zeigt die entsprechenden Zuständigkeiten und Rollen (Organisations-struktur) auf.



Abbildung 55: Organisationsstruktur in der Verstetigung
(Eigene Darstellung)

5.4.5 Controlling und Fortschreibung

Ein wirkungsvolles Controlling ist die Grundlage für eine **Überprüfung des Fortschrittes** im Rahmen der Wärmewende. Gemeinsam mit der Verstetigungsstrategie bildet das Controlling die Richtschnur der kommenden Jahre. Das Controlling gewährleistet die systematische Überwachung und Bewertung der im Wärmeplan definierten Strategie mit ihren zahlreichen Maßnahmen. Es gibt ferner die Möglichkeit, bei einer Abweichung entsprechende Schritte einzuleiten und beispielsweise alternative oder zusätzliche Maßnahmen in der Fortschreibung der kommunalen Wärmeplanung einzubeziehen.

Um den Fortschritt der Umsetzung zu dokumentieren, präsentiert die Verwaltung regelmäßig („Umsetzungsbericht kommunale Wärmeplanung“) den aktuellen Stand im politischen Rahmen, sodass auch die politischen Entscheidungsträger über den Projektfortschritt informiert sind. Hierbei soll der Fortschritt innerhalb einzelner Maßnahmen qualitativ dargestellt werden.

Gesetzlich verankert im Wärmeplanungsgesetz ist die Fortschreibung der kommunalen Wärmeplanung im 5-Jahres-Rhythmus. Die folgende Tabelle zeigt auf, welche Bausteine der kommunalen Wärmeplanung dabei mindestens überprüft und aktualisiert werden sollten.

Tabelle 12: Fortschreibung der kommunalen Wärmeplanung

ASPEKT	HINWEISE ZUR UMSETZUNG
ZEITLICHER RHYTHMUS	Spätestens alle 5 Jahre muss der Wärmeplan überprüft und ggf. fortgeschrieben werden (§ 25 WPG).
GEBIETSEINTEILUNG	Überprüfung und ggf. Anpassung der Einteilung in Wärmeversorgungsgebiete. Prüfgebiete anhand des aktuellen Stands der Maßnahmenumsetzung bzw. Entscheidungsfindung anpassen.
BESTANDSANALYSE	Aktualisierung der Infrastrukturdaten, Verbrauchsdaten und eingesetzten Energieträger. Fokus auf Gebiete mit Veränderungen.
POTENZIALANALYSE	Überprüfung, inwieweit vorhandene Potenziale erschlossen werden konnten. Berücksichtigung technischer Entwicklungen und neuer Erkenntnisse.
ZIELSZENARIO	Anpassung des Zielbilds der Wärmeversorgung und der Gebietszuordnung im Zieljahr und / oder den Stützjahren.
MONITORING & CONTROLLING	Überprüfung des Monitoring-Systems zur Erfassung des Umsetzungsstands der Maßnahmen. Vergleich mit vorherigem Wärmeplan, Analyse von Abweichungen, regelmäßige Dokumentation.
BETEILIGUNG & KOMMUNIKATION	Beteiligungsverfahren insbesondere bei wesentlichen Änderungen empfohlen. Besonders relevant bei Umstellung von Versorgungsarten oder strategischen Neubewertungen von Wärmeversorgungsgebieten.

6 Fazit und Ausblick

Die kommunale Wärmeplanung für die Stadt Hettstedt zeigt, dass die Transformation der Wärmeversorgung hin zur Klimaneutralität bis 2045 eine anspruchsvolle, aber zugleich machbare Aufgabe darstellt. Die Analysen haben verdeutlicht, dass sowohl erhebliche Einsparpotenziale im Gebäudebestand als auch vielfältige Potenziale zur Nutzung erneuerbarer Energien vorhanden sind. Auf dieser Basis wurden Zielszenarien und ein Maßnahmenkatalog entwickelt, die den Weg zu einer treibhausgasneutralen Wärmeversorgung strukturieren und priorisieren.

Für Hettstedt bringt die Wärmewende **viele Vorteile**, die über den Klimaschutz hinausgehen. Wenn Hettstedt stärker auf erneuerbare Wärmequellen setzt, kann die Stadt unabhängiger von teurem Gas und Öl werden. Damit sinkt das Risiko, dass Bürger und Unternehmen unter geopolitisch beeinflussten, schwankenden Weltmarktpreisen leiden. Zudem werden Gas und Öl in den nächsten Jahren durch steigende CO₂-Preise und höhere Netzentgelte immer teurer. Erneuerbare Wärme dagegen macht die Energiekosten langfristig planbarer und stabiler. Gleichzeitig bleibt mehr Geld in der Region, es entstehen Arbeitsplätze vor Ort und die Versorgungssicherheit steigt – ein Pluspunkt für eine starke und zukunftsfähige Entwicklung von Hettstedt.

Wesentliche Erfolgsfaktoren für die Transformation sind daher die Steigerung der Sanierungsquote, der gezielte Ausbau und die Transformation des bestehenden Wärmenetzes, die stärkere Nutzung erneuerbarer Wärmequellen sowie die Unterstützung bei der Entwicklung dezentraler Lösungen in Gebieten ohne Netzanbindung. Ebenso entscheidend ist die Fortsetzung der Einbindung relevanter Akteure, von der Stadtverwaltung über die Energieversorger bis hin zu Gewerbe, Industrie und privaten Haushalten. Diese Faktoren machen die Wärmewende in Hettstedt möglich und schützen die Akteure vor Fehlinvestitionen.

Die Ergebnisse des Wärmeplans bilden die Grundlage für langfristige Investitionsentscheidungen, für die strategische Ausrichtung der Stadt Hettstedt im Zuge der Wärmewende sowie für die Anpassung an gesetzliche Vorgaben. Mit dem vorgeschlagenen **Verstetigungs- und Controlling-Konzept** ist gewährleistet, dass der Umsetzungsprozess transparent begleitet, regelmäßig überprüft und bei Bedarf angepasst werden kann.

Für die kommenden Jahre gilt es, die **im Maßnahmenkatalog** verankerten Schritte konsequent umzusetzen. Ebenso wichtig ist die verstärkte Kommunikation mit der Bürgerschaft, um Akzeptanz zu schaffen, Mitgestaltung zu ermöglichen und neutrale Informationen über die Chancen und Herausforderungen der Wärmewende zu übermitteln.

Mit der vorliegenden Wärmeplanung ist ein klarer Fahrplan für die Transformation hin zu einer klimaneutralen Wärmeversorgung geschaffen worden. Nun gilt es, in die Umsetzung zu kommen – im Bewusstsein, dass die Wärmewende nicht nur einen wesentlichen Beitrag zum Klimaschutz leistet, sondern auch Chancen für regionale Wertschöpfung, Versorgungssicherheit und Lebensqualität eröffnet.

7 Quellenverzeichnis

- Agentur für Erneuerbare Energien e.V. (AEE). „Energieverbrauch in Deutschland im Jahr 2023“. Online-Mediathek, 2024. <https://www.unendlich-viel-energie.de/mediathek/grafiken/energieverbrauch-in-deutschland-im-jahr-2023-nach-strom-waerme-und-verkehr>.
- BUND Naturschutz in Bayern e.V. (BN). „FAQ Windkraft: Pro & Contra Windenergie“. Erneuerbare Energien. Zugegriffen 5. September 2025. <https://www.bund-naturschutz.de/energie/wende/erneuerbare-energien/faq-windkraft>.
- Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA). „Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW)“. Energieeffizienz. Zugegriffen 25. November 2024. https://www.bafa.de/DE/Energie/Energieeffizienz/Waermenetze/Effiziente_Waermenetze/effiziente_waermenetze_node.html.
- Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWE). „Der CO₂-Preis: Wichtiger Beitrag zum Klimaschutz“. Zugegriffen 24. September 2025. <https://www.energiewechsel.de/KAENEF/Redaktion/DE/Dossier/co2-preis.html>.
- . „Förderprogramm Sachsen-Anhalt Revier 2038“. Förderdatenbank Bund, Länder und EU. Zugegriffen 24. September 2025. <https://www.foerderdatenbank.de/FDB/Content/DE/Foerderprogramm/Land/Sachsen-Anhalt/sachsen-anhalt-revier-2038.html>.
- . „Kostet wenig, bringt viel: der hydraulische Abgleich“. Februar 2025. <https://www.energiewechsel.de/KAENEF/Redaktion/DE/Standardartikel/hydraulischer-abgleich-energieeffizientes-heizen.html>.
- Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK), Hrsg. *Fortschreibung der Nationalen Wasserstoffstrategie NWS 2023*. 2023. <https://www.bundeswirtschaftsministerium.de/Redaktion/DE/Wasserstoff/Dossiers/wasserstoffstrategie.html>.
- , Hrsg. *Speicher für die Energiewende*. 2024. https://www.bundeswirtschaftsministerium.de/Redaktion/DE/Downloads/S-T/speicher-fuer-die-energie-wende.pdf?__blob=publicationFile&v=6.
- Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung. „Lexikon der Entwicklungspolitik“. Zugegriffen 24. September 2025. <https://www.bmz.de/de/service/lexikon>.
- Bundesnetzagentur. *Festlegung vom Format der Fahrpläne für die Umstellung der Netzinfrastruktur auf die vollständige Versorgung der Anschlussnehmer mit Wasserstoff gemäß § 71k Gebäudeenergiegesetz (FAUNA) (Az.: 4.28/1#1)*. Bonn, 2024. <https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/ElektrizitaetundGas/Wasserstoff/Fahrplaene/start.html>.
- Bundesverband energieeffiziente Gebäudehüllen e.V. (BuVEG). „Sanierungsquote im deutschen Gebäudebestand“. Zugegriffen 20. Juni 2025. <https://buveg.de/sanierungsquote/>.
- Bundesverband Wärmepumpe e.V. (BWP). „Wärmepumpe mit Erdwärmekollektor & -sonde“. Mediengalerie/Grafiken. Zugegriffen 29. August 2025. <https://www.waerme-pumpe.de/presse/mediengalerie/grafiken/>.

- Buri, René, und Beat Kobell. *Wärmenutzung aus Abwasser. Leitfaden für Inhaber, Betreiber und Planer von Abwasserreinigungsanlagen und Kanalisationen*. Energie in Infrastrukturanlagen & BFE, ENET, 2004. https://um.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-um/intern/Dateien/Dokumente/5_Energie/Energieeffizienz/Abwasserwaermenutzung/Leitfaden_Ratgeber/Leitfaden_Waerme_aus_Abwasser.pdf.
- Cischinsky, Holger, und Nikolaus Diefenbach. *Datenerhebung Wohngebäudebestand 2016 - Datenerhebung zu den energetischen Merkmalen und Modernisierungsraten im deutschen und hessischen Wohngebäudebestand*. Institut Wohnen und Umwelt GmbH, 2018. https://www.iwu.de/fileadmin/publikationen/gebaeudebestand/2018_IWU_CischinskyEtDiefenbach_Datenerhebung-Wohngeb%C3%A4udebestand-2016.pdf.
- Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena), Hrsg. *dena-Leitstudie Aufbruch Klimaneutralität*. 2021. <https://www.dena.de/infocenter/dena-leitstudie-aufbruch-klimaneutralitaet-1/>.
- , Hrsg. *Erste Schritte in der Kommunalen Wärmeplanung: Die Vorbereitungsphase*. 2023. https://www.dena.de/fileadmin/dena/Publikationen/PDFs/2023/Erste_Schritte_in_der_Kommunalen_Waermeplanung.pdf.
- Doucet, Felix, Jens-Eric von Düsterlho, Jonas Bannert, Marina Blohm, und Lia Lichtenberg. *Grüner Wasserstoff für die Energiewende: Potentiale, Grenzen und Prioritäten – Teil 6: Wasserstoffanwendungen im Sektorenvergleich*. Hamburg: CC4E/HAW, 2025. https://epub.sub.uni-hamburg.de/epub/volltexte/2025/186826/pdf/2025_03_NRL_AG5_H2_Teil_6_Wasserstoff_im_Sektorenvergleich.pdf.
- Frahm, Thorben. „Solaranlagenportal: Auslegung & Dimensionierung einer Solarthermieanlage“. DAA GmbH, 3. Mai 2023. <https://www.solaranlagen-portal.com/solarthermie/kauf/berechnung>.
- Hubbuch, Markus. „Optimierung von Erdwärmesonden“. Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften ZHAW. Zugriffen 29. November 2024. <https://erdsondenoptimierung.ch/>.
- Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie Sachsen-Anhalt. „Denkmalinformationssystem Sachsen-Anhalt“. 2025. <https://lda.sachsen-anhalt.de/denkmalinformationssystem>.
- Landesamt für Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt, Hrsg. *Erdwärmennutzung in Sachsen-Anhalt – Informationsbroschüre zur Nutzung von Erdwärme mit Erdwärmesonden*. Halle/Saale, 2012.
- . „Geothermie – nutzbare Energie in der Erde“. 2025. <https://lagb.sachsen-anhalt.de/geologie/geothermie>.
- Landesamt für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalt. „Open Data“. Geodatenportal Sachsen-Anhalt, 2025. <https://www.lvermgeo.sachsen-anhalt.de/de/gdp-open-data.html>.
- Langreder, Nora, Frederik Lettow, Malek Sahnoun, Sven Kreidelmeyer, Aurel Wunsch, Saskia Lengning, Sebastian Lübbers, u. a. *Technikkatalog Wärmeplanung*. Heidelberg,

- Freiburg, Stuttgart, Berlin: Ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg, Öko-Institut e.V., IER Stuttgart, adelphi consult GmbH, Becker Büttner Held PartGmbH, Prognos AG, et al., 2024. <https://www.kww-halle.de/praxis-kommunale-waermewende/bundesgesetz-zur-waermeplanung>.
- Loga, Tobias, Britta Stein, Nikolaus Diefenbach, und Rolf Born. *Deutsche Wohngebäudetypologie: Beispielhafte Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz von typischen Wohngebäuden*. 2. erw. Aufl. Herausgegeben von Institut Wohnen und Umwelt. Darmstadt: IWU, 2015. https://www.iwu.de/fileadmin/publikationen/gebaeudebestand/episcope/2015_IWU_LogaEtAl_Deutsche-Wohngeb%C3%A4udetypologie.pdf.
- Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, Hrsg. *Informationsblatt - Häufig gestellte Fragen zum EWärmeG 2015 (Novelle)*. 2016. <https://www.erneuerbare-waerme-gesetz.de/wp-content/uploads/2019/09/infoblatt-faq-um.pdf>.
- Noethen, Maximilian, Hannes Hemmerle, Laura Meyer, und Peter Bayer. „Prognose der oberflächennahen Grundwassertemperatur in Sachsen-Anhalt“. *Grundwasser* 29, Nr. 2 (2024): 123–34. <https://doi.org/10.1007/s00767-024-00570-z>.
- Ortner, Sara, Angelika Paar, Lea Johannsen, Philipp Wachter, Dominik Hering, Martin Pehnt, Yanik Acker, u. a. *Leitfaden Wärmeplanung. Empfehlungen zur methodischen Vorgehensweise für Kommunen und andere Planungsverantwortliche*. Heidelberg, Freiburg, Stuttgart, Berlin: Ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg, Öko-Institut e.V., IER Stuttgart, adelphi consult GmbH, Becker Büttner Held PartGmbH, Prognos AG, et al., 2024. https://api.kww-halle.de/fileadmin/PDFs/Leitfaden_W%C3%A4rmeplanung_final_17.9.2024_gesch%C3%BCtzt.pdf.
- Peter, Max, Boris Bartenstein, Holger Hebisch, Christian Kaiser, und Florian Anders. *Technikkatalog zur kommunalen Wärmeplanung V1.1 (KEA-BW)*. KEA Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg GmbH, 2024. <https://www.kea-bw.de/waermewende/angebote/downloads>.
- Peters, Max, Thomas Steidle, und Helmut Böhnisch. *Kommunale Wärmeplanung - Handlungsleitfaden (KEA-BW)*. Stuttgart: KEA Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg GmbH, 2020.
- Regionale Planungsgemeinschaft Halle. „Regionaler Entwicklungsplan für die Planungsregion Halle, Kartographische Darstellung – Karte 1“. 21. Dezember 2010. https://daten2.verwaltungsportal.de/dateien/seitengenerator/rep_karte04.pdf.
- Regionalgesellschaft für Bildung, Forschung und Kompetenzentwicklung e.V. „Projekt H2HET – Start Meeting“. 2. April 2024. <https://rbfk-msh.de/aktuelles-home/projekt-h2het-start-meeting/>.
- Rehmann, Felix, Rita Streblov, und Dirk Müller. *Kurzfristig umzusetzende Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz von Gebäuden und Quartieren*. Technische Universität Berlin, 2022. <https://doi.org/10.14279/DEPOSITONCE-16045>.
- Rosenow, Jan. „A Meta-Review of 54 Studies on Hydrogen Heating“. *Cell Reports Sustainability* 1, Nr. 1 (Januar 2024): 100010. <https://doi.org/10.1016/j.crsus.2023.100010>.

Stadt Hettstedt. *Gebäudedaten*. 2018.

———. *Statistik nach Orten einzeln*. 2025.

Standortentwicklungsgesellschaft Mansfeld-Südharz mbH. „Green Power MSH₂“. Zugegriffen 24. September 2025. https://www.seg-msh.de/green_power_msh2/.

Statistisches Landesamt Sachsen-Anhalt. *Bevölkerungsvorausrechnungen*. o. J. Zugegriffen 3. September 2025. <https://www.genesis.sachsen-anhalt.de>.

———. *Fortschreibung des Bevölkerungsstandes*. o. J. Zugegriffen 3. September 2025. <https://www.genesis.sachsen-anhalt.de>.

World Bank Group, ESMAP, SOLARGIS. „Global Solar Atlas“. Zugegriffen 7. Juli 2025. <https://globalsolaratlas.info/map?c=11.523088,8.4375,3>.