

Kommunaler Wärmeplan für die Gemeinde Petersberg



Zukunfts
[planungs]
werk





Impressum

Auftraggeber:

Gemeinde Petersberg
Rathausplatz 1
36100 Petersberg

Ansprechpartner:

Stephan Otter
+49 (0) 661 / 6206-92
s.otter@petersberg.de

Auftragnehmer:

Mobilitätswerk GmbH,
Zukunfts[planungs]werk
Chemnitzer Str. 97, 01187 Dresden
Amtsgericht Dresden, HRB 36737
www.mobilitaetswerk.de

Ansprechpartner:

René Pessier (Geschäftsführer)
+49 (0) 351 / 89 69 65 76
r.pessier@mobilitaetswerk.de

Fertigstellung:

Dezember 2025

Förderhinweis

Mittel für die Planung werden durch das Bundesministerium für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMUKN) aus dem Klima- und Transformationsfonds bereitgestellt. Der Zuwendungsbescheid der 90 %-Förderung (Kommunalrichtlinie) liegt vor.

Nationale Klimaschutzinitiative

Mit der Nationalen Klimaschutzinitiative initiiert und fördert die Bundesregierung seit 2008 zahlreiche Projekte, die einen Beitrag zur Senkung der Treibhausgasemissionen leisten. Ihre Programme und Projekte decken ein breites Spektrum an Klimaschutzaktivitäten ab: Von der Entwicklung langfristiger Strategien bis hin zu konkreten Hilfestellungen und investiven Fördermaßnahmen. Diese Vielfalt ist Garant für gute Ideen. Die Nationale Klimaschutzinitiative trägt zu einer Verankerung des Klimaschutzes vor Ort bei. Von ihr profitieren Verbraucherinnen und Verbraucher ebenso wie Unternehmen, Kommunen oder Bildungseinrichtungen.

Förderprojekt: KSI: Kommunale Wärmeplanung für die Gemeinde Petersberg

Projektträger: Z-U-G

Förderkennzeichen: 67K28287

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz
und nukleare Sicherheit



NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	I
Abbildungsverzeichnis.....	IV
Tabellenverzeichnis.....	VI
Abkürzungsverzeichnis	VIII
1 Die kommunale Wärmeplanung.....	1
1.1 Anlass und Ziel	1
1.2 Rechtlicher Rahmen.....	1
1.3 Methodisches Vorgehen	2
2 Bestandsanalyse	4
2.1 Datenerhebung.....	4
2.2 Gemeindestruktur	5
2.3 Flächennutzung.....	7
2.3.1 Wohn-, Industrie- und Gewerbegebiete.....	8
2.3.2 Schutzgebiete	9
2.4 Bauleitplanungen	10
2.5 Gebäudestruktur im Bestand	11
2.5.1 Anzahl der Gebäude und Nutzungsart	12
2.5.2 Gebäudetypen	13
2.5.3 Baualtersklassen.....	15
2.5.4 Energieeffizienzklassen der Wohngebäude.....	17
2.6 Wärmeversorgung	19
2.6.1 Primäre Energieträger zum Heizen von Wohngebäuden	19
2.6.2 Anzahl der Feuerungsstätten nach Baujahr und Brennstoff	21
2.6.3 Heizungsarten nach Sektoren	22
2.7 Versorgungsnetze.....	25
2.7.1 Erdgasinfrastruktur	25
2.7.2 Wärme- und Gebäudenetze im Bestand.....	26
2.7.3 Zentrale Wärmeerzeugungsanlagen	27
2.8 Wärmebedarfe und THG-Emissionen.....	29
2.8.1 Wärmebedarfe und -dichte	29
2.8.2 Endenergiebedarf.....	31
2.8.3 Treibhausgas (THG)-Emissionen.....	34

2.8.4	Zusammenfassung.....	36
3	Potenzialanalyse.....	37
3.1	Energieeinsparpotenzial durch energetische Sanierung.....	38
3.2	Potenziale erneuerbarer Strom	39
3.2.1	Photovoltaik (PV)	39
3.2.2	Windkraft.....	42
3.3	Potenziale erneuerbarer Wärme	43
3.3.1	Solarthermie	43
3.3.2	Biomasse	45
3.3.3	Abwasserthermie.....	47
3.3.4	Tiefengeothermie	50
3.3.5	Umweltwärme	52
3.3.6	Unvermeidbare Abwärme	55
3.3.7	Wasserstoff.....	56
3.4	Zusammenfassung.....	57
4	Akteursanalyse und Beteiligung	58
4.1	Akteursanalyse	58
4.2	Akteursgespräche.....	59
4.3	Bürgerbeteiligung.....	63
4.3.1	Bürgerumfrage.....	63
4.3.2	Bürgerinformationsveranstaltung	68
5	Wärmeversorgungsgebiete	69
6	Szenarien	78
6.1	Szenarien Gebäudesanierungen.....	78
6.2	Geschwindigkeit der Heizungsumstellung.....	78
6.3	Szenarien Wärmeversorgung	79
6.3.1	Business-as-usual Szenario (S1).....	80
6.3.2	Kosteneffizienz-Szenario (S2).....	82
6.3.3	Wärmenetz-Szenario (S3)	83
6.3.4	Dezentrales Szenario (S4)	85
6.3.5	Grüne-Gase-Szenario (S5)	86
6.3.6	Abwägung für Zielszenario.....	88
7	Wärmewendestrategie	91
7.1	Zukunft des Gasnetzes	91

7.1.1	Gesetzliche Rahmenbedingungen	91
7.1.2	Entwicklung der Netzentgelte	91
7.2	Übergeordnete Maßnahmen	93
7.2.1	Datenpflege und Bereitstellung.....	93
7.2.2	Austausch mit benachbarten Gemeinden und Städten	94
7.2.3	Prüfung Kooperation mit Landesenergieagentur und Verbraucherzentrale sowie Schaffung von Informationsangeboten	95
7.2.4	Information/Vernetzung mit Fachbetrieben	96
7.2.5	Vorbildrolle kommunaler Gebäude	97
7.3	Förderprogramme und Beratung.....	98
7.4	Wärme- und Gebäudenetze außerhalb der Fokusgebiete.....	100
7.5	Maßnahmen in den Fokusgebieten	101
7.5.1	Fokusgebiet „Rathausplatz“	102
7.5.2	Fokusgebiet „Am Ziegelberg“	104
7.5.3	Fokusgebiet „Böckels“	106
7.5.4	Fokusgebiet „Industrie- und Gewerbegebiet – Süd“	108
7.5.5	Fokusgebiet „Ziehers-Waidegrund (Erweiterung)“	110
8	Controlling- und Verstetigungskonzept	112
8.1	Organisatorische Verankerung in der Verwaltung.....	112
8.2	Langfristiges Monitoring anhand von Schlüsselindikatoren	114
9	Literaturverzeichnis	116
10	Anhang	i

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Konzeptioneller Ablauf der kommunalen Wärmeplanung.....	2
Abbildung 2: Gemarkungen nach Einwohnerzahl	6
Abbildung 3: Flächennutzung in Deutschland und Petersberg im Vergleich	7
Abbildung 4: Flächennutzung in der Gemeinde Petersberg.....	8
Abbildung 5: Flächennutzung in der Gemeinde nach Bauböcken.....	9
Abbildung 6: Schutzgebiete in der Gemeinde Petersberg.....	10
Abbildung 7: Bauleitplanung in der Gemeinde Petersberg	11
Abbildung 8: Gebäudeanzahl und beheizte Fläche nach Sektoren	13
Abbildung 9: Überwiegender Gebäudetyp nach Baublöcken	15
Abbildung 10: Baualtersklassen der Wohngebäude in der Gemeinde Petersberg	16
Abbildung 11: Überwiegende Baualtersklasse der Wohngebäude nach Baublöcken.....	17
Abbildung 12: Energieeffizienzklassen (von Wohngebäuden) in der Gemeinde Petersberg.....	18
Abbildung 13: Anteil der primären Energieträger zum Heizen von Wohnungen.....	19
Abbildung 14: Überwiegende Energieträger auf Baublockebene in der Gemeinde Petersberg.....	20
Abbildung 15: Fertigstellung von Wohnungen nach primärer Heizenergie	21
Abbildung 16: Anteil der primäre Heizsysteme nach Sektor in der Gemeinde Petersberg.....	23
Abbildung 17: Baublöcke mit Erdgasanschluss in der Gemeinde Petersberg.....	25
Abbildung 18: Lage des Wärmenetzes in der Gemeinde Petersberg	27
Abbildung 19: Wärmeerzeugungsanlagen nach Nennleistung und Energieträger	28
Abbildung 20: Wärmebedarf zum Ist-Stand nach Verwendung, Energieträger und Sektor in der Gemeinde Petersberg	29
Abbildung 21: Wärmebedarfsdichte nach Baublöcken	30
Abbildung 22: Wärmelinienindichte	31
Abbildung 23: Endenergiebedarf (Wärme) nach Sektoren in der Gemeinde.....	32
Abbildung 24: Endenergiebedarf (Wärme) nach Sektoren und Energieträgern in der Gemeinde..	33
Abbildung 25: CO ₂ -Emissionsfaktoren	34
Abbildung 26: THG-Emissionen (Wärme) nach Sektoren und Energieträgern.....	35
Abbildung 27: Vorgehen bei der Potenzialanalyse.....	37
Abbildung 28: Bestimmung der Sanierungswahrscheinlichkeit von Wohngebäuden	38
Abbildung 29: Einsparung beim Wärmebedarf von Wohngebäuden durch energetische Sanierung	39
Abbildung 30: Potenzial für PV-Dachflächen.....	40

Abbildung 31: Potenzial für PV-Freiflächenanlagen.....	42
Abbildung 32: Potenzial für Dachflächen-Solarthermie.....	44
Abbildung 33: Potenzial für Freiflächen-Solarthermie	45
Abbildung 34: Potenzial für Biomasse	46
Abbildung 35: Abwassernetz (DN800).....	48
Abbildung 36: Potenzial für Abwasserthermie an Kläranlagen.....	50
Abbildung 37: Hydrothermisches Potenzial.....	51
Abbildung 38: Vermutetes petrothermales Potenzial	52
Abbildung 39: Potenzial für Luft- und Erdwärme	54
Abbildung 40: Potenzial für Gewässerthermie	55
Abbildung 41: Frage – Welcher Energieträger kommt bei der Heizungsanlage zum Einsatz?	63
Abbildung 42: Alter der Heizungsanlagen in Jahren	64
Abbildung 43: Frage – Welche energetischen Sanierungsmaßnahmen sind geplant?	65
Abbildung 44: Frage - Welche Energiequellen halten Sie in Bezug auf eine zukunftsfähige Wärmeversorgung generell in Ihrer Gemeinde für geeignet?	66
Abbildung 45: Frage – Wenn Ihre aktuelle Heizungsanlage innerhalb der nächsten 24 Monate das Ende ihres Lebenszyklus erreicht oder irreparabel ausfällt, welche Art der zukünftigen Wärmeversorgung würden Sie bevorzugen?	67
Abbildung 46: Eignungsstufen für Wärmenetze.....	73
Abbildung 47: Eignungsstufen für dezentrale Versorgung.....	74
Abbildung 48: Finale Gebietseinteilung.....	75
Abbildung 49: Übersicht der Fokusgebiete	76
Abbildung 50: Erwartete Entwicklung der Heizungsumstellung.....	79
Abbildung 51: Zeitliche Entwicklung des Wärmebedarfes nach Energieträger im Business-as-usual-Szenario	81
Abbildung 52: Zeitliche Entwicklung des Wärmebedarfes nach Energieträger im Kosteneffizienz-Szenario	82
Abbildung 53: Zeitliche Entwicklung des Wärmebedarfes nach Energieträger im Szenario S3	84
Abbildung 54: Zeitliche Entwicklung des Wärmebedarfes nach Energieträger im dezentralen Szenario	85
Abbildung 55: Zeitliche Entwicklung des Wärmebedarfes nach Energieträger im Grüne-Gase-Szenario	87
Abbildung 56: Prognose der Gaskunden und der Umverteilung der Netzentgelte (ohne Berücksichtigung von KANU 2.0)	92

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Erforderliche Daten und Informationen nach WPG	4
Tabelle 2: Bauleitplanungen im Verfahren der Gemeinde Petersberg (Stand: August 2025).....	11
Tabelle 3: Anzahl und Anteil Gebäudetypen/Wohnungen in der Gemeinde	14
Tabelle 4: Anteile der Öl- und Gasheizungen nach Alter.....	22
Tabelle 5: Anzahl der Gebäude nach primärer Heizungsart und Sektor	23
Tabelle 6: Vor- und Nachteile Nah- und Fernwärme	26
Tabelle 7: Wärmeerzeugungsanlagen im Bestand	28
Tabelle 8: Bewertung der Baublöcke nach ihrer Eignung für Wärmenetze anhand der Wärmebedarfsdichte.....	30
Tabelle 9: Bewertung der Straßenabschnitte nach ihrer Eignung für Wärmenetze anhand der Wärmelinien-dichte	31
Tabelle 10: Übersicht über Anzahl, Wärmebedarf, Endenergiebedarf und THG-Emissionen der Gebäude nach Nutzungsart.....	36
Tabelle 11: Kläranlagen im Untersuchungsgebiet.....	49
Tabelle 12: Überblick über die Potenziale an Erneuerbaren Energien.....	57
Tabelle 13: Fragen an die Akteure	58
Tabelle 14: Akteursgespräche.....	60
Tabelle 15: Wärmeversorgungsgebiete	69
Tabelle 16: Scoring-Modell zur Eignungsstufen von Wärmenetzgebieten	72
Tabelle 17: Vergleich der Gebiete mit dezentraler und zentraler Versorgung (Fokusgebiete)	76
Tabelle 18: Energiekosten in Cent/kWh für unterschiedliche Energieträger bis 2045	80
Tabelle 19: Anteil der Gebäude nach Heizungsanlage und deren mittlere jährliche Gesamtkosten für das Szenario Business-as-usual	81
Tabelle 20: Anteil der Gebäude nach Heizungsanlage und deren mittlere jährliche Gesamtkosten für das Kosteneffizienz-Szenario.....	83
Tabelle 21: Anteil der Gebäude nach Heizungsanlage und deren mittlere jährliche Gesamtkosten für das Wärmenetz-Szenario	84
Tabelle 22: Anteil der Gebäude nach Heizungsanlage und deren mittlere jährliche Gesamtkosten für das dezentrale Szenario.....	86
Tabelle 23: Anteil der Gebäude nach Heizungsanlage und deren mittlere jährliche Gesamtkosten für das Grüne-Gase-Szenario.....	87
Tabelle 24: Abwägungstabelle	89
Tabelle 25: Förderkonditionen (Stand: Juni 2025).....	99
Tabelle 26: Übersicht möglicher Key Performance Indicators zum Monitoring des Umsetzungsfortschritts.....	115

Tabelle 27: Gemarkungen der Gemeinde Petersberg i

Tabelle 28: Datenakquise nach WPGii

Tabelle 29: Demographische Indikatoreniv

Tabelle 30: Indikatoren für Investitionspotenzial.....v

Tabelle 31: Einschränkungen für EE durch Schutzgebietevi

Abkürzungsverzeichnis

ALKIS	Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem
ATKIS	Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BEW	Bundesförderung für effiziente Wärmenetze
BHKW	Blockheizkraftwerk
BKG	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie
BMWK	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
Bspw.	beispielsweise
BSRR	Bundesstelle für Regionalplanung und Raumordnung
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
CO ₂ eq	Kohlenstoffdioxid-Äquivalent
EU	Europäische Union
GEG	Gebäudeenergiegesetz
GHD	Gewerbe, Handel und Dienstleistungen
GW	Gigawatt
GWh	Gigawattstunde
EE	Erneuerbare Energien
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EFH	Einfamilienhaus
EnEV	Energieeinsparverordnung
EW	Einwohnende
GEG	Gebäudeenergiegesetz
ha	Hektar
i. d. R.	in der Regel
JAZ	Jahresarbeitszahl
KPI	Key Performance Indicator (Leistungskennzahl)
KSI	Kommunale Klimaschutzinitiative
kW	Kilowatt
kWh	Kilowattstunde
KWP	Kommunale Wärmeplanung
LIAG	Leibniz-Institut für Angewandte Geophysik
m	Meter
MFH	Mehrfamilienhaus
MW	Megawatt
MWh	Megawattstunde
PPA	Power Purchase Agreement
PV	Photovoltaik
PV-FFA	Photovoltaik-Freiflächenanlagen
THG	Treibhausgas
WP	Wärmepumpe
WPG	Wärmeplanungsgesetz
WSchVO	Wärmeschutzverordnung
Vgl.	Vergleich
z. B.	zum Beispiel

1 Die kommunale Wärmeplanung

1.1 Anlass und Ziel

Der Wärmesektor spielt eine zentrale Rolle für die Erreichung der Klimaschutzziele in Deutschland. Im Jahr 2024 entfiel rund die Hälfte des gesamten Endenergieverbrauchs auf die Bereitstellung von Wärme. Demgegenüber lagen die Anteile der Sektoren Verkehr mit 26 % und Strom mit 24 % deutlich niedriger. Gleichzeitig weist der Wärmesektor einen vergleichsweise geringen Anteil Erneuerbarer Energien auf: Bundesweit wurden etwa 18 % des Wärmebedarfs durch erneuerbare Quellen gedeckt. Damit ist der Wärmesektor nicht nur der größte Endenergieverbraucher, sondern auch der größte Verursacher von CO₂-Emissionen in Deutschland.¹

Diese bundesweiten Entwicklungen spiegeln sich auch auf kommunaler Ebene wider. In der Gemeinde Petersberg entfielen im Jahr 2022 rund 47 % des Endenergieverbrauchs auf den Sektor Wärme und Kälte. Der Verkehrssektor hatte einen Anteil von 38 %, während der Stromsektor 15 % des Endenergieverbrauchs ausmachte. Auch in Petersberg ist der Wärmesektor damit der mit Abstand bedeutendste Verbrauchssektor.

Der Anteil Erneuerbarer Energien an der Wärme- und Kälteversorgung lag in Petersberg im Jahr 2022 bei 15 %. Demgegenüber standen 85 % fossile Energieträger, was die besondere Relevanz des Wärmesektors für den kommunalen Klimaschutz unterstreicht. Vor diesem Hintergrund ist eine konsequente Transformation der Wärmeversorgung von zentraler Bedeutung.

Ein Baustein ist die kommunale Wärmeplanung – ein strategisches, unverbindliches Planungsinstrument, das den Weg zu einer klimaneutralen Wärmeversorgung ebnet. Ihr Ziel ist es, die Wärmewende voranzutreiben, indem sie die Wärmeerzeugung und -versorgung auf kommunaler Ebene nachhaltig, effizient, möglichst bezahlbar und resilient gestaltet. Bis 2045 soll zudem Treibhausgasneutralität erreicht werden.

Die kommunale Wärmeplanung umfasst eine detaillierte Bestandsaufnahme, die Analyse lokaler Energiequellen, die Ermittlung von Einsparpotenzialen durch Gebäudesanierungen und Energieeffizienzmaßnahmen sowie die Identifikation geeigneter Gebiete für Wärmenetze. So schafft sie Planungssicherheit für die Bürger und Unternehmen, ohne verbindliche Vorgaben zu machen. Vielmehr dient sie als Orientierung und liefert ein umfassendes Konzept mit konkreten Maßnahmen, die Kommunen dabei unterstützen, die Wärmewende erfolgreich zu gestalten und umzusetzen.

Vor diesem Hintergrund hat die Gemeinde Petersberg die vorliegende Wärmeplanung in Auftrag gegeben. Nach einer öffentlichen Ausschreibung wurde die Mobilitätswerk GmbH/Zukunfts[planungs]werk aus Dresden mit der Erstellung des Wärmeplans betraut. Mit diesem Schritt erfüllt die Gemeinde die Anforderungen des Wärmeplanungsgesetzes und unterstreicht ihr Engagement für eine nachhaltige und klimafreundliche Zukunft.

1.2 Rechtlicher Rahmen

Das Wärmeplanungsgesetz (WPG), das am 1. Januar 2024 bundesweit in Kraft trat, stellt einen zentralen Schritt zur Dekarbonisierung des Wärmesektors dar. Die Umsetzung des Bundesgesetzes erfolgt durch entsprechende Landesgesetze oder -verordnungen in den einzelnen Bundesländern. In Hessen ist die kommunale Wärmeplanung durch das Hessische Energiegesetz (HEG) rechtlich verankert.

¹ Vgl. Umweltbundesamt (2025a)

Das WPG verpflichtet Kommunen mit weniger als 100.000 Einwohnenden, bis Mitte 2028 einen kommunalen Wärmeplan zu erstellen. Darüber hinaus ist eine regelmäßige Fortschreibung im Fünfjahresrhythmus vorgeschrieben. Im Rahmen dieser Überarbeitungen werden die Umsetzung der entwickelten Strategien und Maßnahmen überprüft sowie Anpassungen vorgenommen, um die Ziele weiterhin effektiv zu verfolgen.

Zeitgleich trat am 1. Januar 2024 die Novelle des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) auf Bundesebene in Kraft. Während das GEG die energetischen Anforderungen einzelner Gebäude regelt und somit den regulatorischen Rahmen auf Gebäudeebene schafft, konzentriert sich die Wärmeplanung auf die übergeordnete regionale Ebene der Energieversorgung. Diese klare Aufgabenteilung sorgt für eine enge Verzahnung zwischen WPG und GEG, wodurch beide Gesetze gemeinsam die Transformation hin zu einer klimaneutralen Wärmeversorgung unterstützen.

1.3 Methodisches Vorgehen

Die Erarbeitung orientiert sich an den Vorgaben des Wärmeplanungsgesetzes (WPG). Am 1. Juli 2024 veröffentlichten das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz sowie das Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen den „Leitfaden Wärmeplanung“² samt eines Technikkatalogs³. Diese dienen sowohl als Empfehlung für die methodische Umsetzung als auch als Grundlage für die Kostenschätzung.

Vorgehensweise:

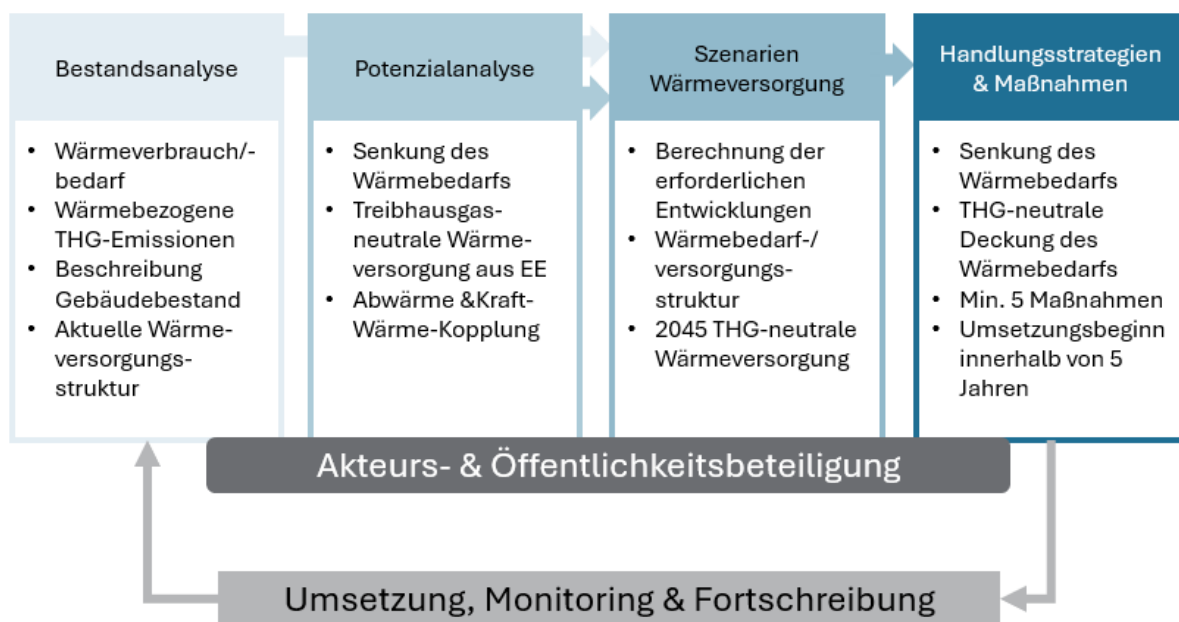


Abbildung 1: Konzeptioneller Ablauf der kommunalen Wärmeplanung

Die **Bestandsanalyse** erfasst den aktuellen Stand der Wärmeversorgung in der Gemeinde. Es werden die aktuellen Wärmebedarfe und -verbräuche der Kommune sowie die daraus resultierenden Treibhausgasemissionen analysiert. Zudem werden Informationen über die verschiedenen Gebäudetypen und Baualtersklassen im Bestand, die Struktur der vorhandenen Gas- und Wärmenetze sowie die Heizsysteme der Gebäude aufbereitet. Daraus erfolgt die Entwicklung eines Zielszenarios

² Vgl. Ortner et al. (2024)

³ Vgl. Langreder et al. (2024)

und die Einteilung des beplanten Gebiets in voraussichtliche Wärmeversorgungsbereiche. Für die Fortschreibung der Wärmeplanung besteht die Datenbasis.

Die **Potenzialanalyse** ermittelt flächenbezogene Möglichkeiten zur Energieeinsparung durch Reduktion des Wärmebedarfs sowie die Möglichkeiten zur Wärmeerzeugung im Untersuchungsgebiet. Darüber hinaus bietet sie Wärmeversorgern und -verbrauchern eine erste Einschätzung darüber, welche Wärmequellen zukünftig im Gemeindegebiet relevant sein könnten und welche einer tiefergehenden Untersuchung bedürfen. Die Ergebnisse dieser Analyse fließen in die Entwicklung des Zielszenarios ein.

Im **Zielszenario** werden die gewonnen Erkenntnisse zu einem konsistenten Zielbild für das geplante Gebiet zusammengeführt. Dabei werden mehrere realistische Entwicklungspfade entworfen, in denen Faktoren wie bspw. Wirtschaftlichkeit, unterschiedliche Energieträger und jährliche Sanierungsraten bewertet werden. Das Hauptszenario stellt einen plausiblen Entwicklungspfad für eine treibhausgasneutrale Wärmeversorgung bis 2045 im Einklang mit dem Bundes-Klimaschutzgesetz, dem Wärmeplanungsgesetz und dem Gebäudeenergiegesetz dar. Ein besonderes Augenmerk liegt dabei auf der Einteilung in **Eignungsgebiete⁴ für Wärmenetze** sowie Gebiete, in denen Eigentümer mit hoher Wahrscheinlichkeit eine individuelle, dezentrale Versorgungslösung umsetzen müssen.

Die **Wärmewendestrategie ist ein Maßnahmenplan**, der darlegt, wie die gesetzten Ziele erreicht und die kommunale Wärmeplanung umgesetzt werden können. Unter Berücksichtigung der vorhandenen Handlungs- und Entscheidungsspielräume werden gezielt Maßnahmen identifiziert, die ergriffen werden sollten. Auf Quartiersebene werden Maßnahmen in Form von Steckbriefen beschrieben. Diese Maßnahmen sind mit Kostenschätzungen hinterlegt, zeitlich priorisiert und den jeweiligen Zuständigkeiten zugeordnet.

Die Ergebnisse werden in einem **digitalen Zwilling** dargestellt, einer digitalen, interaktiven Online-Kartenanwendung (WebGIS) als Wärmeplanungsatlas für die Gemeinde. Alle gesammelten Daten und durchgeführten Analysen werden in dieser Kartenanwendung übersichtlich und verständlich dargestellt.

In der Wärmeplanung spielt das kontinuierliche Monitoring eine entscheidende Rolle. Ein **Monitoring- und Controllingkonzept** hilft der Gemeinde den Transformationsprozess der kommunalen Wärmeplanung zu steuern.

⁴ Eignungsgebiete sind räumlich definierte Bereiche, in denen bestimmte Versorgungsoptionen – z. B. ein Anschluss an ein Wärmenetz oder eine dezentrale, individuelle Lösung – als besonders geeignet gelten. Die Festlegung erfolgt auf Basis von Kriterien wie Wärmedichte, Eigentümerstrukturen und Wirtschaftlichkeit.

2 Bestandsanalyse

2.1 Datenerhebung

Eine fundierte Datenbasis ist das Rückgrat der kommunalen Wärmeplanung. Sie bildet die Grundlage, um den aktuellen Stand umfassend zu erfassen und eine praxisorientierte Planung zu ermöglichen. Die Datenerhebung und -verarbeitung für die Bestandsanalyse erfolgte im Einklang mit den Anforderungen des Wärmeplanungsgesetzes (§10ff) und unter strikter Einhaltung der Datenschutzvorgaben. Sämtliche veröffentlichten Materialien wurden so aufbereitet, dass keine personenbezogenen Rückschlüsse möglich sind.

Nach dem Wärmeplanungsgesetz (Anlage 1 zu §15) sind spezifische Daten für die Erstellung eines kommunalen Wärmeplans zu erheben. Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht.

Tabelle 1: Erforderliche Daten und Informationen nach WPG

Daten und Informationen	Datenlieferant
Jährliche Gas- oder Wärmeverbräuche bei bestehender leitungsgebundener Wärmeversorgung der letzten drei Jahren	Gas- und Wärmenetzbetreiber
Daten zu dezentralen Wärmeerzeugungsanlagen mit Verbrennungstechnik (Kehrbuchdaten)	Bezirksschornsteinfeger
Informationen und Daten zur Gebäudestruktur	ALKIS-Daten
Prozesswärmeverbräuche und Daten zu Abwärmemengen von Unternehmen	Industrielle, gewerbliche und sonstige Unternehmen; Plattform für Abwärme ⁵
Strukturdaten zu bestehenden, konkret geplanten oder bereits genehmigten Wärmenetzen	Wärmenetzbetreiber
Strukturdaten zu bestehenden, konkret geplanten oder bereits genehmigten Gasnetzen	Gasnetzbetreiber
Informationen zu bestehenden, konkret geplanten oder bereits genehmigten Wärmeerzeugern	Netzbetreiber; Betreiber der Wärmeerzeuger; Marktstammdatenregister ⁶
Informationen zu bestehenden, konkret geplanten oder bereits genehmigten Stromnetzen auf Hoch- und Mittelspannungsebene	Stromnetzbetreiber
Informationen zu geplanten Optimierungs-, Verstärkungs-, Erneuerungs- und Ausbaumaßnahmen im Niederspannungsnetz	Stromnetzbetreiber
Informationen zu Kläranlagen	Abwasserverband Fulda
Informationen zu Bauleitplänen, städtebaulichen Planungen und Konzepten	Gemeinde/Landkreis

Um eine konsistente und strukturierte Datenerhebung sicherzustellen, wurden Vorlagen bereitgestellt. Eine detaillierte Übersicht über die angeforderten und tatsächlich erhaltenen Daten findet sich in Tabelle 28 im Anhang.

⁵ Vgl. Bundesstelle für Energieeffizienz (2025)

⁶ Vgl. Bundesnetzagentur (2025)

Zusätzlich zu den vor Ort gesammelten Informationen wurden externe Datenquellen, Statistiken und Kennzahlen (wie bspw. Zensusdaten 2022) herangezogen, um das Datenbild zu vervollständigen. Eine sorgfältige Plausibilitätsprüfung gewährleistet, dass die Daten als solide Grundlage für weiterführende Analysen und Berechnungen dienen.

Alle Auswertungen und Darstellungen erfolgen unter Beachtung der Datenschutzvorgaben. Baublöcke mit drei oder weniger Hausnummern werden in einem ersten Schritt mit benachbarten Blöcken zusammengeführt. Ist eine Zusammenführung nicht möglich, werden diese Baublöcke aus Gründen der Anonymisierung nicht dargestellt. Dieses Vorgehen stellt sicher, dass sowohl Datenschutzanforderungen eingehalten als auch methodische Anforderungen an die Datenqualität berücksichtigt werden.

Trotz sorgfältiger Prüfung der Daten können in Einzelfällen unplausible Werte auftreten. Diese können auf verschiedene Ursachen zurückzuführen sein, beispielsweise:

- **Falsche oder unvollständige Adresszuordnungen.**
- **Ungenaue Angaben in Kehrbüchern**, wie fehlerhafte Leistungsdaten oder Altersangaben der Heizungsanlage.
- **Fehlende Zuordnungen bei gemeinschaftlich genutzten Heizungsanlagen**, die mehrere Gebäude versorgen.
- **Unbekannte Energieträger** bei Gebäuden, deren Beheizung angenommen wird, zu denen jedoch keine entsprechenden Angaben vorliegen.

Diese Herausforderungen unterstreichen die Bedeutung einer kontinuierlichen Datenpflege und Nachbearbeitung, um die Qualität der Datengrundlage fortlaufend zu verbessern.

2.2 Gemeindestruktur

Die Gemeinde Petersberg erstreckt sich über eine Fläche von 35,46 Quadratkilometer (km²). Mit insgesamt 16.038 Einwohnenden (EW) weist die Gemeinde eine Bevölkerungsdichte von rund 452 Personen pro km² auf.⁷

Das Gemeindegebiet umfasst neben dem Kernort Petersberg fünf Ortsteile. Mehr als die Hälfte der Einwohnenden (rund 54%) lebt im Ortsteil Petersberg. Danach folgen Steinau mit 2.355 Einwohnenden und Marbach mit 2.319 Einwohnenden als bevölkerungsreichste Ortsteile.

Unabhängig von dieser ortsteilbezogenen Betrachtung ist das Gemeindegebiet in mehrere Gemarkungen unterteilt. Die Verteilung der Einwohnenden auf die einzelnen Gemarkungen ist in Abbildung 2 dargestellt und verdeutlicht räumliche Unterschiede der Bevölkerungsstruktur innerhalb des Gemeindegebiets.

⁷ Vgl. Statistisches Bundesamt (2023a)

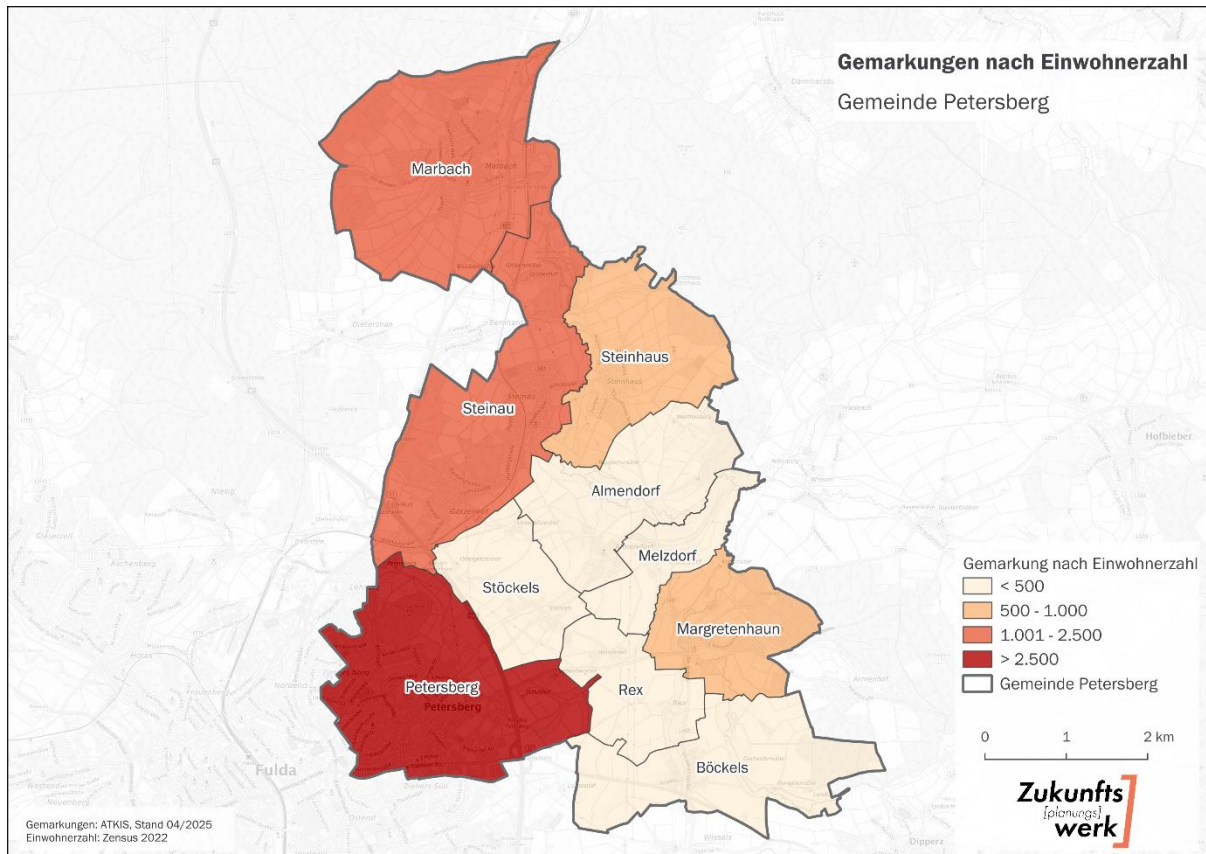


Abbildung 2: Gemarkungen nach Einwohnerzahl

Die Gemeinde Petersberg liegt unmittelbar nordöstlich der Stadt Fulda und ist funktional eng mit dem Oberzentrum verflochten. Aufgrund der direkten Nachbarschaft übernimmt Petersberg eine ausgeprägte Wohn- und Ergänzungsfunktion innerhalb des Verdichtungsraums Fulda. Die gute verkehrliche Erreichbarkeit sowie die Nähe zu Arbeitsplätzen, Bildungs- und Versorgungseinrichtungen in Fulda machen die Gemeinde insbesondere für Pendlerhaushalte attraktiv. Diese Lage begünstigt eine kontinuierliche Wohnraumnachfrage und wirkt stabilisierend auf die demografische und wirtschaftliche Entwicklung.

Tabelle 29 und Tabelle 30 im Anhang liefern eine Übersicht zentraler demografischer, sozioökonomischer sowie wirtschafts- und strukturbezogener Indikatoren. Dazu zählen unter anderem die Bevölkerungsentwicklung und -prognose, das Durchschnittsalter, Einkommensstrukturen, die Eigentümerquote und die Baulandpreise. Diese Kennzahlen bilden die Grundlage, um die kommunalen Rahmenbedingungen zu analysieren und die zukünftigen Anforderungen sowie Potenziale in der Wärmeplanung zu bewerten. Die Daten werden sowohl in der Analyse der aktuellen Gegebenheiten als auch für die prognostizierten Entwicklungen genutzt.

Zwischen 2011 und 2022 wuchs die Bevölkerung in Petersberg um 7 % und damit deutlich stärker als in Hessen (4,6 %), Deutschland (4,5 %) und vergleichbaren größeren Kleinstädten (4,2 %). Für den Zeitraum bis 2040 wird hingegen eine weitgehend stabile Entwicklung mit einer leichten Abnahme von -0,4 % prognostiziert. Das Durchschnittsalter liegt mit 44,9 Jahren auf einem ähnlichen Niveau wie auf Landes- und Bundesebene. Die Bevölkerungsdichte von 28 Einwohnern pro Hektar unterstreicht den suburbanen Charakter der Gemeinde.⁸

Die Siedlungsstruktur ist durch einen hohen Anteil an Einfamilienhäusern (59 %) sowie eine Eigentümerquote von 52 % geprägt. Gleichzeitig weist Petersberg mit einer Leerstandsquote von 4,7 %

⁸ Vgl. Statistisches Bundesamt (2023b)

einen ausgeglichenen Wohnungsmarkt auf. Die vergleichsweise niedrigen Baulandpreise (150 €/m²)⁹ und moderaten Nettokaltmieten (6,6 €/m²)¹⁰ spiegeln die Attraktivität des Standorts im Umfeld der Stadt Fulda wider und bieten Entwicklungspotenziale.

Wirtschaftlich zeigt sich Petersberg leistungsfähig: Die Beschäftigtenquote liegt mit 96,0 % über dem Landes- und Bundesdurchschnitt. Auch die Steuereinnahmekraft je Einwohner (1.491 €) ist überdurchschnittlich und bildet eine solide Grundlage für kommunale Investitionen.¹¹

Für die kommunale Wärmeplanung ergeben sich daraus günstige Rahmenbedingungen. Die überwiegend kleinteilige Wohnbebauung bietet Potenziale für dezentrale Wärmelösungen, während dichter bebaute Bereiche in Fulda-naher Lage perspektivisch für Wärmenetze geeignet sind. Die enge Verflechtung mit der Stadt Fulda macht zudem eine koordinierte, interkommunale Betrachtung der Wärmeversorgung sinnvoll.

2.3 Flächennutzung

Durch Auswertung der Daten des Amtlichen Liegenschaftskataster-Informationssystems (ALKIS) des Landes Hessen wird ein Überblick über die Flächennutzung auf dem Gemeindegebiet möglich. Wie aus Abbildung 3 und Abbildung 4 hervorgeht, ist das Planungsgebiet überwiegend von landwirtschaftlich genutzten Flächen sowie Wald- und Gehölzflächen geprägt, die zusammen rund 73 % der Gesamtfläche ausmachen. Die Siedlungsflächen nehmen 16 % der Gesamtfläche ein.¹²

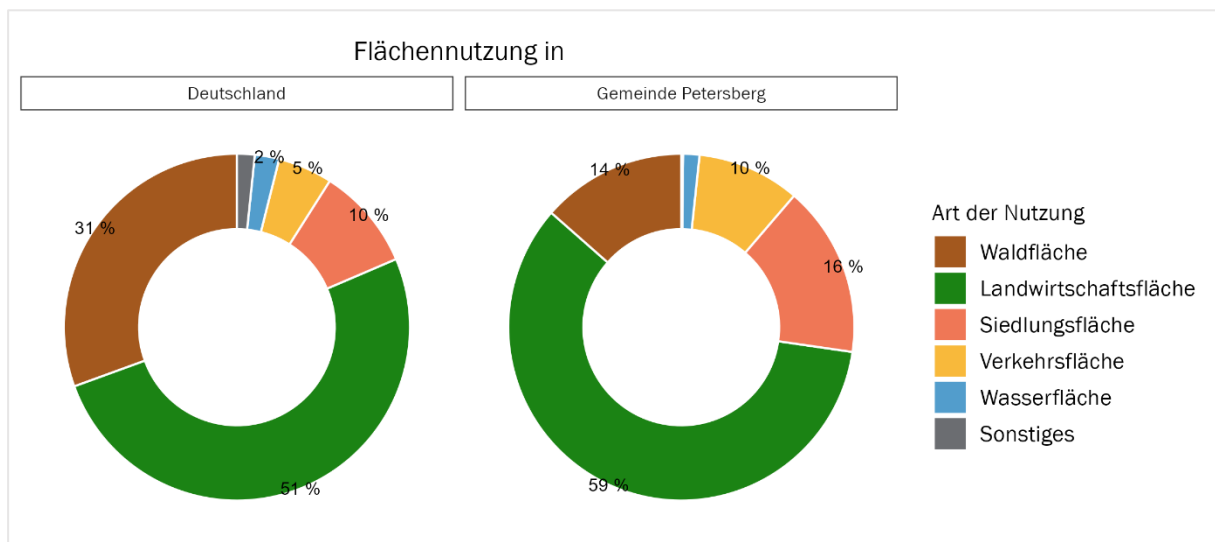


Abbildung 3: Flächennutzung in Deutschland und Petersberg im Vergleich¹³

Die Siedlungsflächen konzentrieren sich dabei vor allem auf den Kernort Petersberg sowie auf die bestehenden Ortslagen der Ortsteile, während die landwirtschaftlichen Nutzflächen und Waldgebiete überwiegend die offenen Landschaftsräume zwischen den Siedlungskernen einnehmen (vgl. Abbildung 4). Verkehrsflächen und sonstige Nutzungen treten flächenmäßig untergeordnet in Erscheinung und ergänzen die vorhandene Siedlungs- und Landschaftsstruktur.

⁹ Eigene Angabe der Gemeinde Petersberg

¹⁰ Vgl. Statistisches Bundesamt (2022b)

¹¹ Vgl. Statistisches Bundesamt (2023c)

¹² Vgl. Statistisches Bundesamt (2022a)

¹³ Bei allen Diagrammen mit gerundeten Prozentwerten kann es zu Abweichungen kommen, sodass die Gesamtsumme nicht exakt 100 % ergibt.

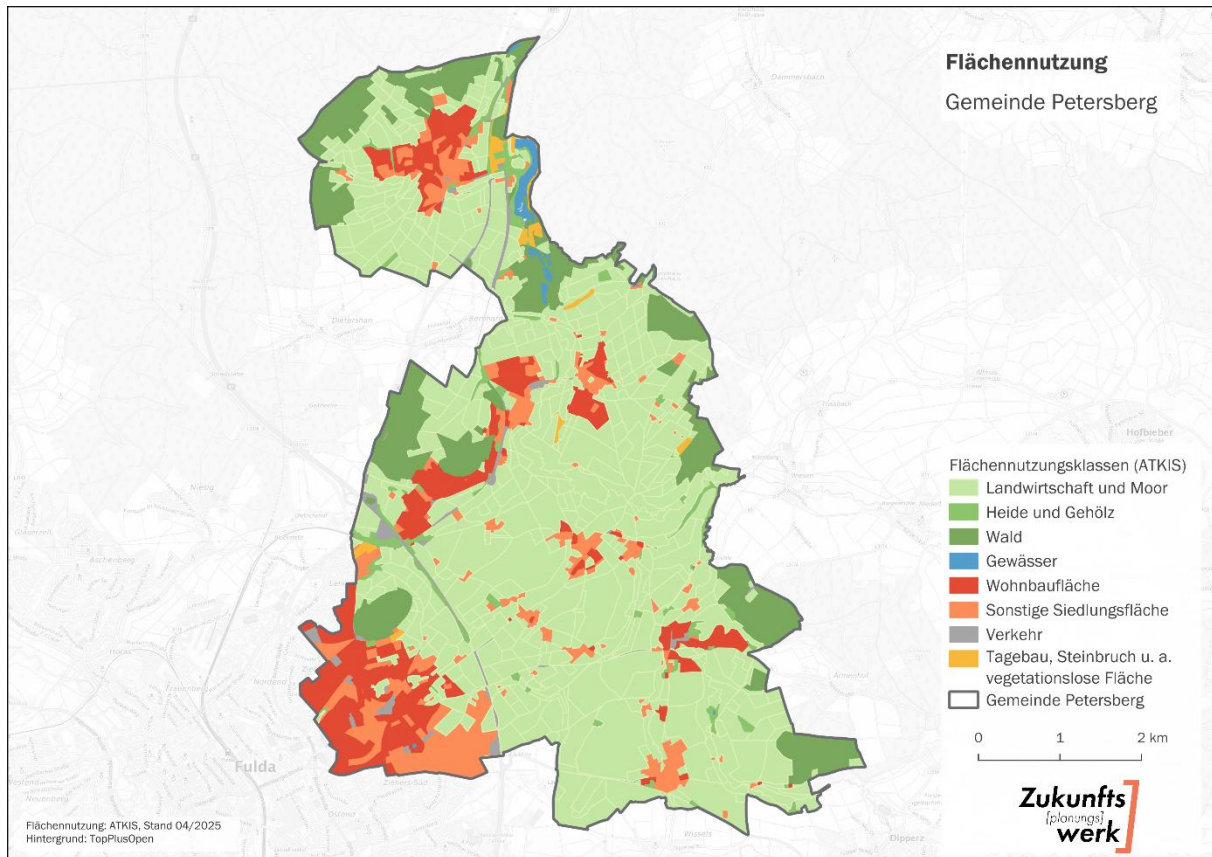


Abbildung 4: Flächennutzung in der Gemeinde Petersberg

2.3.1 Wohn-, Industrie- und Gewerbegebiete

Abbildung 5 zeigt die überwiegende Flächennutzung innerhalb der Siedlungsgebiete in der Gemeinde. Das Gebiet wird dabei in Baublöcke unterteilt. Ein Baublock beschreibt dabei eine in sich geschlossene, von Straßen, Wegen oder anderen linearen Strukturen abgegrenzte Fläche, die in der Regel eine einheitliche Nutzungs- oder Bebauungsstruktur aufweist. Die Baublockstruktur ermöglicht eine feinräumige Betrachtung der Siedlungsgebiete. Dadurch können Wärmebedarfe, Potenziale für erneuerbare Energien und mögliche Synergien zwischen verschiedenen Nutzungen lokalisiert und quantifiziert werden. Die Abgrenzung der Baublöcke basiert auf einem Auszug aus den ATKIS-Daten des Landes Hessen, welche bereits eine systematische Klassifizierung der Flächennutzungen enthalten und somit eine detaillierte Analyse ermöglichen. Dabei stellt die Nutzung der ATKIS-Daten sicher, dass die Klassifizierung der Flächennutzungen auf einem einheitlichen, amtlichen Standard basiert, um eine Vergleichbarkeit für die Planungsprozesse in der Kommune zu geben.¹⁴

Die dominierenden Wohnbauflächen bilden dabei die zentralen potenziellen Wärmebedarfsgebiete und sind vor allem in den geschlossenen Ortslagen des Kernorts Petersberg sowie der Ortsteile konzentriert.

Industrie- und Gewerbeflächen stellen räumlich gebündelte Wärmeverbrauchsschwerpunkte dar und sind überwiegend im südwestlichen Gemeindegebiet lokalisiert. Gemischt genutzte Bereiche weisen aufgrund der Nutzungsüberlagerung ein heterogenes Wärmebedarfsprofil auf. Flächen mit Sport-, Freizeit- und Erholungsnutzungen sind für die Wärmeplanung von untergeordneter Bedeutung und werden entsprechend nachrangig berücksichtigt.

¹⁴ Vgl. Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation (2024)

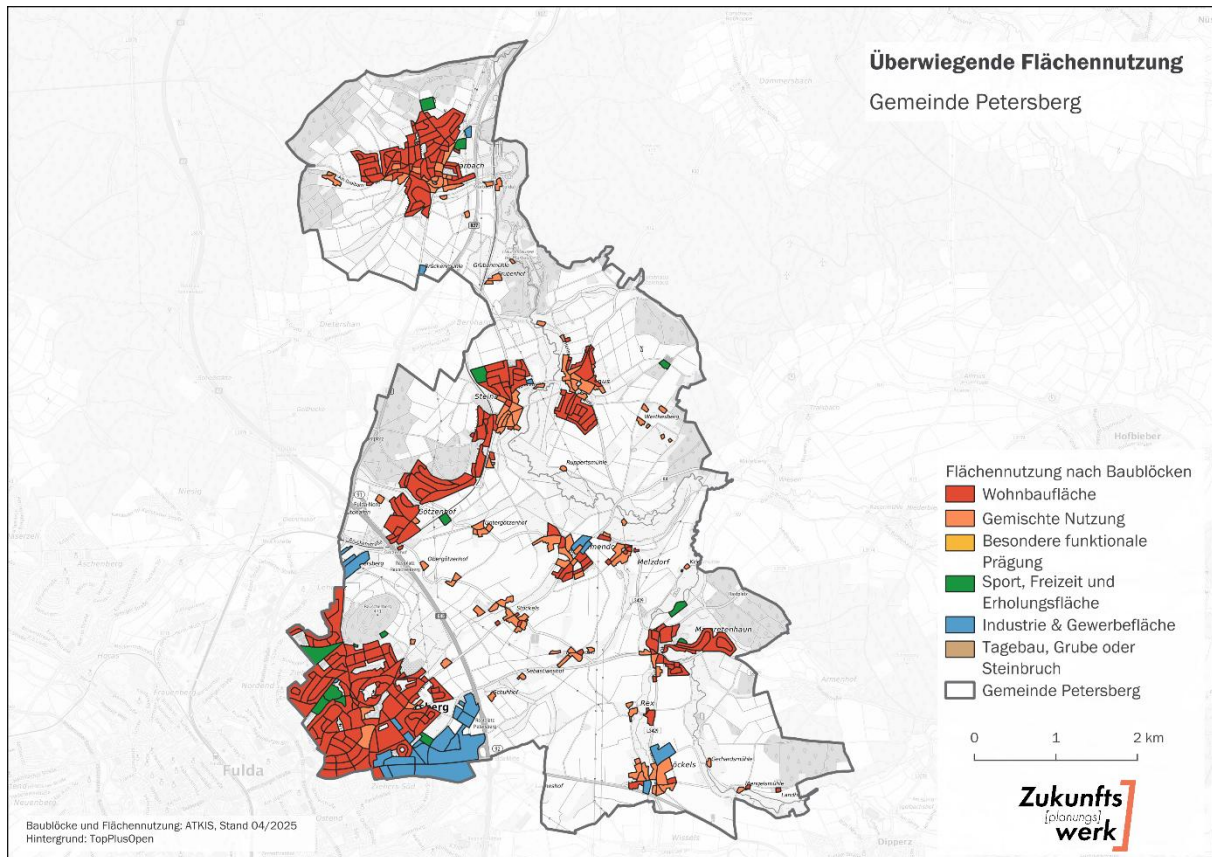


Abbildung 5: Flächennutzung in der Gemeinde nach Bauböcken

2.3.2 Schutzgebiete

Schutzgebiete stehen häufig nicht zur Ressourcennutzung bzw. als geeignete Fläche für die Energieerzeugung zur Verfügung. Besonders Naturschutzgebiete gemäß § 23 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) unterliegen strengen Auflagen. Dies schränkt den Bau erneuerbarer Energieerzeugungsanlagen, wie bspw. Windkraftanlagen, geothermische Anlagen oder Freiflächen-Solaranlagen, ein.

Das Gemeindegebiet von Petersberg umfasst insgesamt vier ausgewiesene Schutzgebiete. Den größten Flächenanteil nimmt das Landschaftsschutzgebiet „Auenverbund Fulda“ zwischen Melzdorf und Rückers ein, das sich über rund 3,3 km² erstreckt und damit etwa 9 % der Gemeindefläche ausmacht.¹⁵

Darüber hinaus sind Naturschutzgebiete mit einer Gesamtfläche von rund 0,3 km² vertreten, was einem Anteil von etwa 0,8 % entspricht. Ergänzend bestehen Wasserschutzgebiete der Schutzzonen II und III, die mit insgesamt rund 9,4 km² einen wesentlichen Teil des Gemeindegebiets überlagern.

Da die Schutzgebiete sich teilweise überlagern, beträgt die Gesamtfläche der Schutzgebiete in der Gemeinde Petersberg 12,4 km². Das entspricht 35 % der Gesamtfläche. Einen Überblick über die relevanten Schutzgebietsflächen gibt Abbildung 6.

¹⁵ Vgl. Bundesamt für Gewässerschutz (2025)

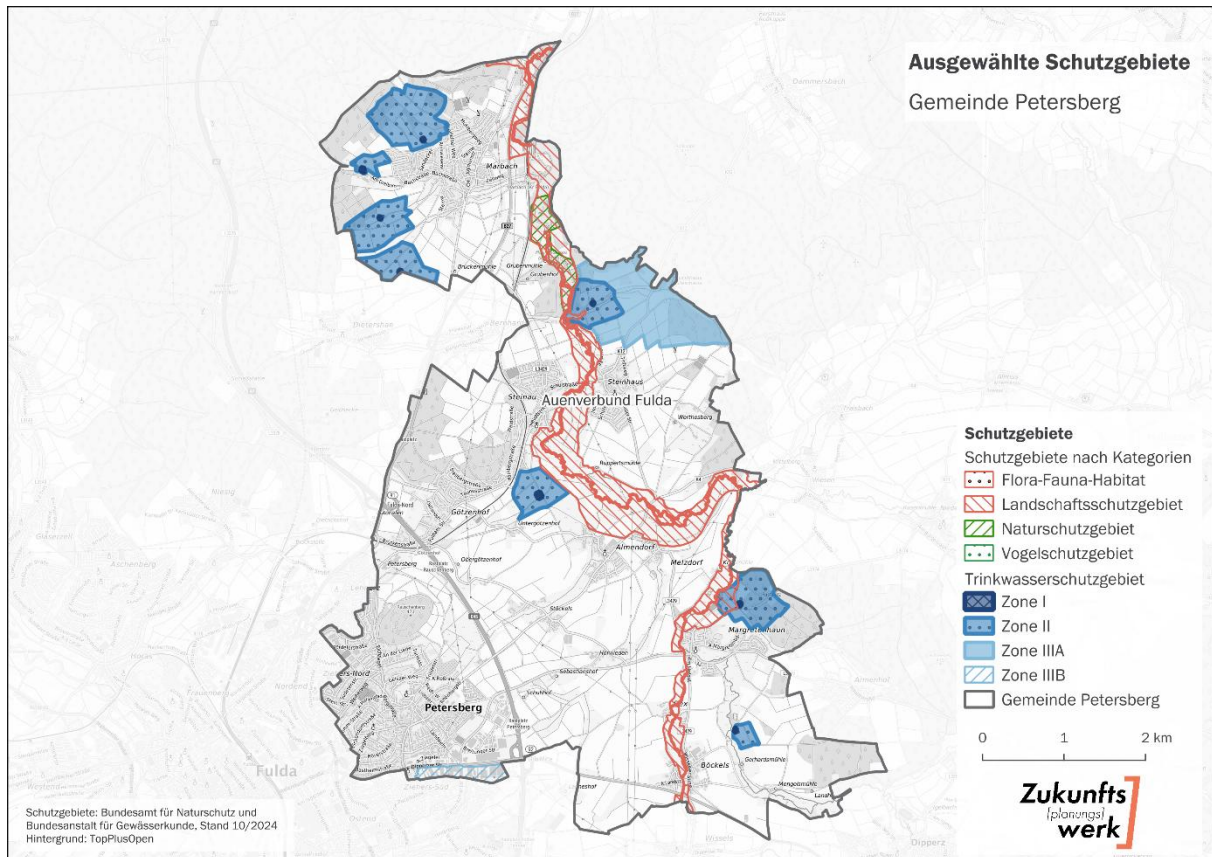


Abbildung 6: Schutzgebiete in der Gemeinde Petersberg

Tabelle 31 im Anhang bietet einen Überblick über die Einschränkungen, die für verschiedene Anlagen zur Strom- und Wärmeerzeugung in den unterschiedlichen Arten von Schutzgebieten gelten.

2.4 Bauleitplanungen

Neubauggebiete eröffnen die Chance, bereits in der Planungsphase innovative Energie- und Wärmeversorgungs-konzepte umzusetzen. Auf diese Weise lassen sich die Vorgaben des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) von Beginn an berücksichtigen. Seit dem 1. Januar 2024 dürfen Bauten in Neubaugebieten ausschließlich mit Heizsystemen ausgestattet werden, die mindestens 65 % erneuerbare Energien nutzen. Damit entsteht ein klarer Rahmen, um in neu entstehenden Quartieren konsequent auf klimafreundliche Lösungen zu setzen.

Vor diesem Hintergrund wird nachfolgend die Bauleitplanung der Gemeinde Petersberg näher betrachtet. Der Bebauungsplan „Am Hofgut“ im Ortsteil Margrethenhaun setzt ein Allgemeines Wohngebiet fest, das überwiegend durch die Entwicklung von Ein- und Zweifamilienhäusern geprägt ist. Spezifische energetische Festsetzungen oder verbindliche Anforderungen an die Wärmeversorgung sind in dem Bebauungsplan nicht vorgesehen.

Der Bebauungsplan „Die Trift II“ im Ortsteil Steinhaus weist neben einem Allgemeinen Wohngebiet auch ein eingeschränktes Gewerbegebiet aus. Aufgrund der gemischten Nutzungsstruktur ist hier perspektivisch von einem erhöhten Wärmebedarf auszugehen. Auch in diesem Bebauungsplan sind bislang keine besonderen energetischen Vorgaben oder Anforderungen an die Wärmeversorgung verankert.

Alle Bauleitpläne, die sich im Verfahren befinden, sowie Baugebiete, die in den ALKIS-Daten noch nicht enthalten sind, werden in Tabelle 2 zusammengefasst und in Abbildung 7 dargestellt. Bereits

abgeschlossene Bauprojekte und Planungen werden nicht gesondert aufgeführt, da sie umgesetzt wurden und entsprechend in den Bestandsdaten berücksichtigt sind.

Tabelle 2: Bauleitplanungen im Verfahren der Gemeinde Petersberg (Stand: August 2025)

Bebauungsplan	Ortsteil/Gemarkung	Gebietstyp	Besonderheiten
B-Plan Nr. 9 „Die Trift II“	Steinhaus	Allgemeines Wohngebiet und eingeschränktes Gewerbegebiet	• Keine
B-Plan Nr. 14 „Am Hofgut“	Margretenhaun	Allgemeines Wohngebiet	• Keine

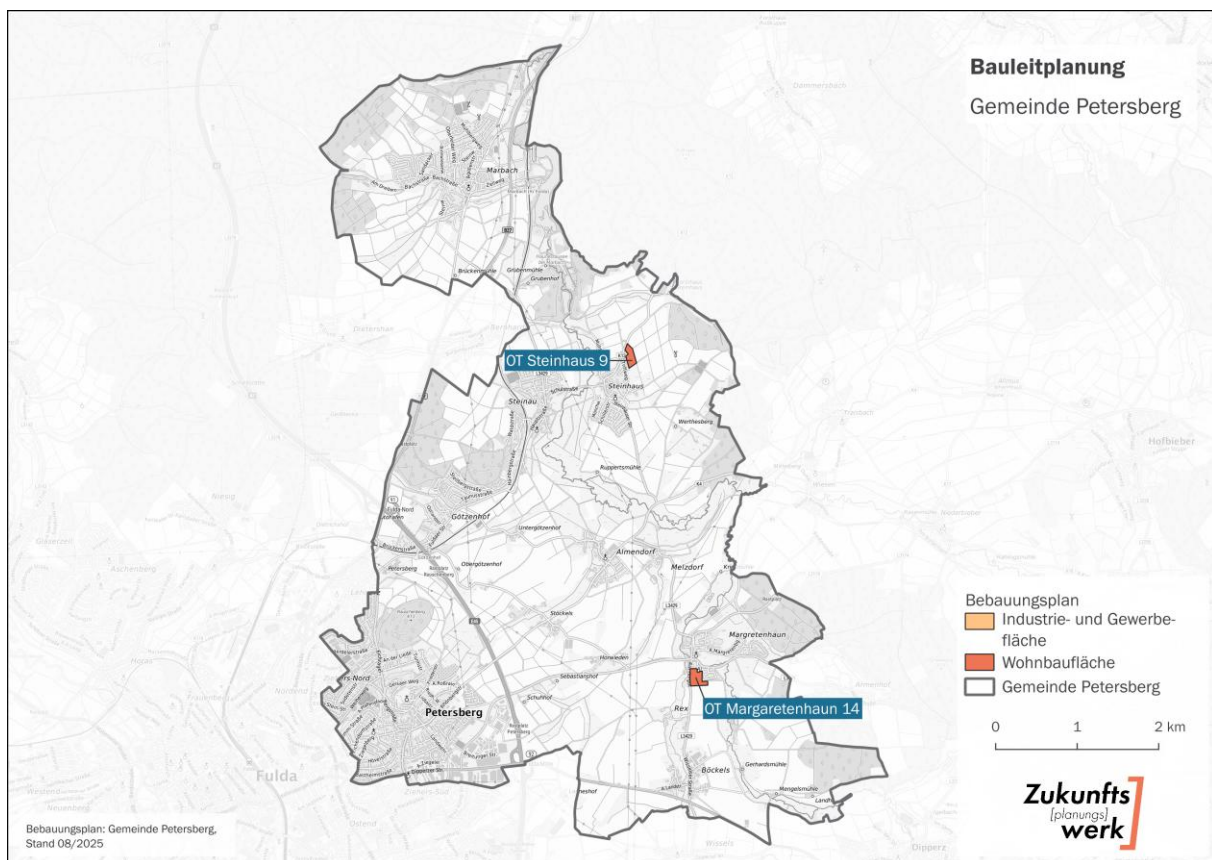


Abbildung 7: Bauleitplanung in der Gemeinde Petersberg

Vor dem Hintergrund der gesetzlichen Vorgaben zur Nutzung erneuerbarer Energien sowie möglicher künftig erhöhter Wärmebedarfe – insbesondere in gemischt genutzten Gebieten – besteht bei zukünftigen Bauleitplanungen die Möglichkeit, gezielt Vorgaben zur klimafreundlichen Wärmeversorgung, zur Nutzung gemeinschaftlicher Versorgungslösungen oder zur vorbereitenden Infrastruktur für Wärmenetze zu verankern. Neubaugebiete stellen somit einen zentralen Ansatzpunkt für die strategische Weiterentwicklung der kommunalen Wärmeplanung dar.

2.5 Gebäudestruktur im Bestand

Insgesamt wurden im Planungsgebiet 11.619 Gebäude aus den ALKIS-Daten des Landes Hessen erfasst, davon 6.452 mit Wärmebedarf. Dabei wurden ausschließlich Gebäude mit einer Grundfläche von mehr als 35 m² berücksichtigt, da kleinere Gebäude in der Regel unbeheizt sind. Ebenfalls nicht berücksichtigt wurden größere, unbeheizte Gebäude(-teile) wie Garagen, Lagerhallen und

Scheunen. Auch Garagen werden in der Regel ausgeschlossen. Sind sie in den ALKIS-Daten jedoch nicht als solche klassifiziert, verbleiben sie in der Erhebung. Dies ist vertretbar, da davon ausgegangen werden kann, dass vereinzelt auch beheizte Garagen vorhanden sind.¹⁶

Basierend auf dem ALKIS-Objektartenkatalog wurde die Einteilung der Sektoren (Öffentlich, Wohngebäude, Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD), Industrie und Sonstiges) vorgenommen. Dies orientiert sich an dem Technikkatalog Wärmeplanung.¹⁷

- Gebäude mit der Funktion „Gebäude für Gewerbe und Industrie“ werden dem Sektor Industrie zugewiesen.
- Öffentlich klassifizierte Gebäude befinden sich nicht zwangsläufig im Eigentum der Kommune, sondern können auch Einrichtungen des Bundes, des Landes oder des Landkreises sein.
- Zur Kategorie „Sonstiges“ zählen Gebäude, die keiner der genannten Sektoren eindeutig zugeordnet werden können – beispielsweise Scheunen oder Ställe sowie Objekte, die in ALKIS mit „Nach Quellenlage nicht zu spezifizieren“ vermerkt sind.

Es ist zu beachten, dass die ALKIS-Daten in Einzelfällen fehlerhaft sein können. Dadurch kann es vorkommen, dass Gebäude als beheizt angenommen werden, obwohl sie tatsächlich nicht beheizt sind. Eine direkte Überprüfung vor Ort ist im Rahmen der Datenauswertung nicht möglich.

2.5.1 Anzahl der Gebäude und Nutzungsart

Von den insgesamt 6.452 Gebäuden mit Wärmebedarf entfallen 6.005 – das entspricht etwa einem Anteil von 93 % – auf den Wohnsektor. Gebäude aus dem Sektor „Gewerbe, Handel und Dienstleistungen“ (GHD) machen rund 4 % des Gesamtbestands aus. Mit 175 öffentlichen Gebäuden und einem Industriegebäude sind diese Gebäudetypen nur in sehr geringem Umfang vertreten. Der Kategorie „Sonstiges“ wurden acht Gebäude zugeordnet (vgl. Abbildung 8).

Trotz ihres geringen Anteils am Gesamtgebäudebestand bieten öffentliche Gebäude den größten Hebel, kurzfristig Maßnahmen zur Reduzierung der CO₂-Emissionen umzusetzen und eine Vorbildfunktion wahrzunehmen.

¹⁶ Dafür wurde für jede der über 200 Gebäudefunktionen im ALKIS-Objektartenkatalog festgelegt, ob dieser Gebäudetyp beheizt ist oder nicht.

¹⁷ Vgl. Langreder et al. (2024)

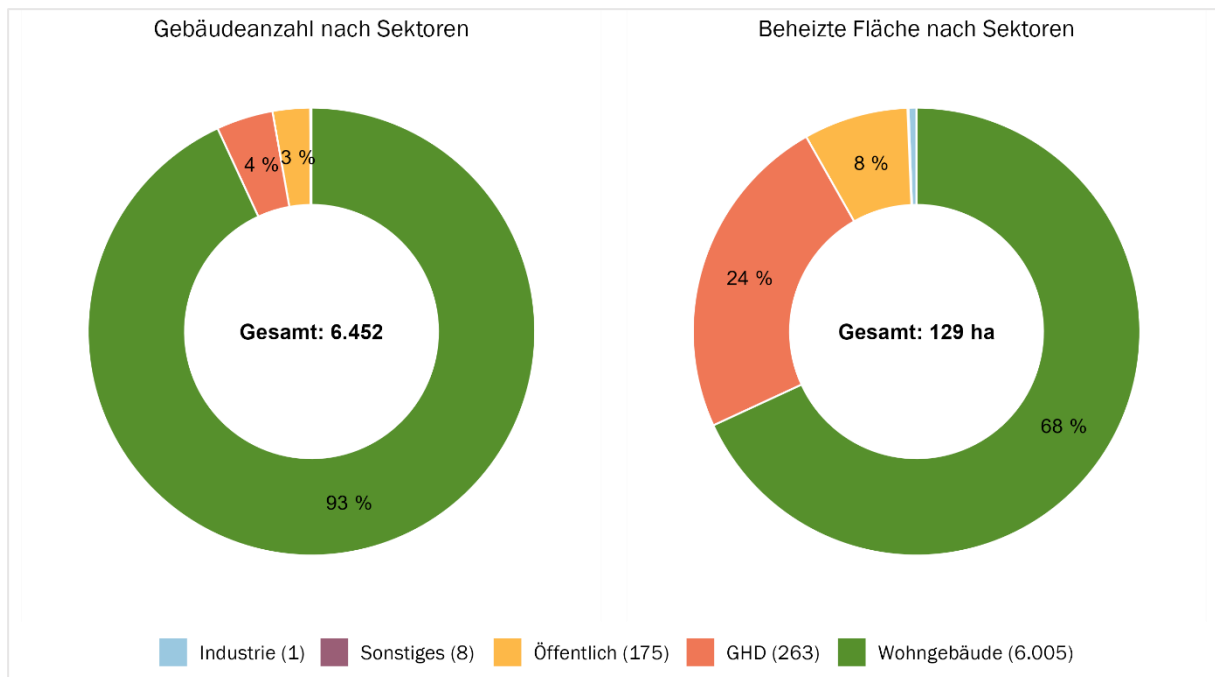


Abbildung 8: Gebäudeanzahl und beheizte Fläche nach Sektoren

Die gesamte beheizte Fläche beläuft sich auf etwa 129 Hektar. Den größten Anteil daran haben Wohngebäude mit 68 %, gefolgt von den Gebäuden aus dem GHD-Sektor, die 24 % der beheizten Fläche ausmachen. Öffentliche Gebäude tragen mit einem Anteil von 8 % nur einen kleinen Teil zur gesamten beheizten Fläche bei.

2.5.2 Gebäudetypen

Im Wohnsektor dominieren Ein- und Zweifamilienhäuser mit einem Anteil von 75,3 %. Reihenhäuser machen 9,1 % und Mehrfamilienhäuser 8,5 % aus.

Auf Wohnungsebene zeigt sich ein anderes Bild: Von den insgesamt 9.433 Wohneinheiten entfallen 68,9 % auf Ein- und Zweifamilienhäuser und 7,6 % auf Reihenhäuser. Mehrfamilienhäuser stellen mit 21,4 % trotz ihrer geringen Anzahl einen vergleichsweise hohen Anteil an Wohnungen.

Maßnahmen, wie eine energetische Sanierung oder ein Heizungstausch, im Bereich der Mehrfamilienhäuser betreffen somit eine geringe Anzahl von Gebäuden, jedoch eine hohe Anzahl an Einwohnenden. Aufgrund ihrer potenziell hohen Wärmedichte eignen sich diese Gebäude besonders für die Einrichtung von Wärme- oder Gebäudenetzen. Einfamilienhäuser eignen sich dagegen besonders für dezentrale Lösungen – insbesondere in Gebieten ohne Ankerkunden, wie größere kommunale oder gewerbliche Einrichtungen, die eine zentrale Wärmeversorgung unterstützen könnten.

Tabelle 3: Anzahl und Anteil Gebäudetypen/Wohnungen in der Gemeinde

Gebäudetyp	Anzahl Gebäude	Gebäude in % (Gesamt)	Gebäude in % (ohne NWG)	Anzahl Wohnungen	Wohnungen in %
Nichtwohngebäude	447	6,9	0,0	0	0,0
Ein- bis Zweifamilienhaus	4.860	75,3	80,9	6.500	68,9
Reihenhaus	587	9,1	9,8	713	7,6
Mehrfamilienhaus	551	8,5	9,2	2.023	21,4
Wohnblock	7	0,1	0,1	197	2,1
Gesamt	6.452	100,0	100,0	9.433	100,0

Die räumliche Analyse der Baublöcke (vgl. Abbildung 9) zeigt, dass im Gemeindegebiet Petersberg in weiten Teilen Einfamilienhäuser den jeweils überwiegenden Gebäudetyp darstellen. Diese Baublöcke erstrecken sich flächenhaft über nahezu das gesamte Gemeindegebiet und prägen insbesondere die Ortsränder sowie die Ortsteile außerhalb des Kernorts. Die Karte verdeutlicht damit eine insgesamt gering verdichtete Siedlungsstruktur mit entsprechend niedrigen Wärmedichten. Vor diesem Hintergrund bestehen in diesen Bereichen nur eingeschränkte wirtschaftliche Voraussetzungen für den Ausbau leitungsgebundener Wärmenetze. Für die Wärmeversorgung sind hier vor allem dezentrale Lösungen wie Wärmepumpen, Biomasseheizungen oder solarthermische Anlagen geeignet.

Reihenhäuser und Mehrfamilienhäuser sind in der Karte deutlich seltener vertreten und treten räumlich konzentriert vor allem im Kernort Petersberg auf. Diese Baublöcke heben sich durch eine dichtere Bebauung und eine kompaktere Siedlungsstruktur vom übrigen Gemeindegebiet ab. Entsprechend weisen sie höhere spezifische Wärmebedarfe je Fläche auf und bieten damit deutlich günstigere Voraussetzungen für leitungsgebundene Wärmeversorgungssysteme. Die Verdichtungsbereiche stellen somit die zentralen Ansatzpunkte für die Entwicklung lokaler Nahwärmeinseln oder einen schrittweisen Ausbau von Wärmenetzen dar.

Nichtwohngebäude sind gemäß der kartografischen Darstellung räumlich klar abgegrenzt und konzentrieren sich auf einzelne Funktionsstandorte, insbesondere im südwestlichen Gemeindegebiet sowie in zentralen Lagen des Kernorts. Obwohl diese Baublöcke flächenmäßig untergeordnet sind, lassen sich aus der Karte potenzielle Lastschwerpunkte mit hohen Einzelwärmebedarfen ableiten. Insbesondere öffentliche Einrichtungen können aufgrund ihrer Lage und ihres kontinuierlichen Wärmebedarfs als Ankerpunkte für quartiersbezogene Wärmelösungen dienen und zur Verbesserung der Wirtschaftlichkeit möglicher Netzstrukturen beitragen.

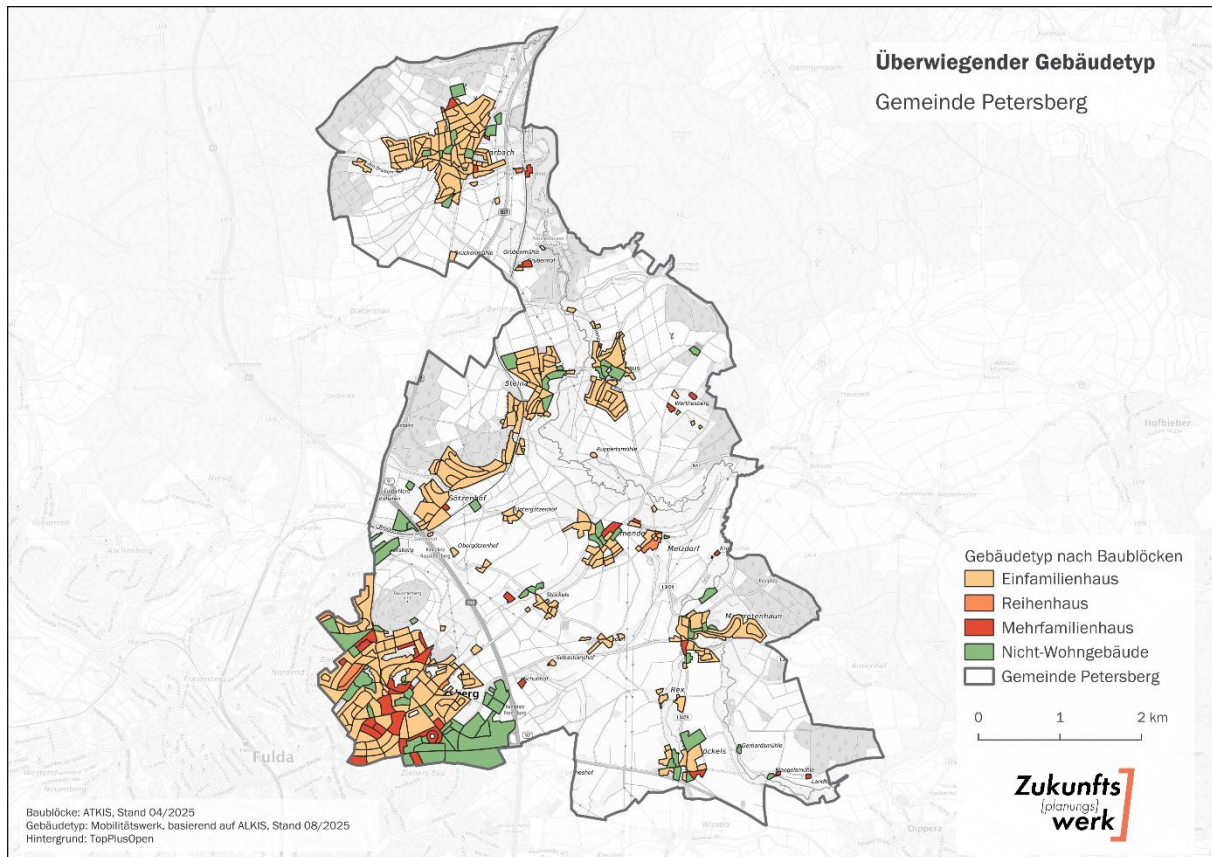


Abbildung 9: Überwiegender Gebäudetyp nach Baublöcken

2.5.3 Baualtersklassen

Im Rahmen des kommunalen Wärmeplans liefert die Analyse der Baualtersklassen Erkenntnisse zur energetischen Sanierbarkeit des Gebäudebestands und zum daraus resultierenden Wärmebedarf (vgl. Abbildung 10). In den vergangenen Jahrzehnten sind die Anforderungen an den Wärmeschutz von Gebäuden durch verschiedene Wärmeschutzverordnungen (WSchVO) sowie später durch das Energieeffizienzgesetz und das Gebäudeenergiegesetz kontinuierlich verschärft worden.

Die folgenden Abschnitte beziehen sich ausschließlich auf Wohngebäude. Das Gebäudealter von reinen Gewerbe- oder Industriegebäuden ist nicht bekannt, da keine Daten diesbezüglich vorliegen.

Von 6.005 beheizten Wohngebäuden wurden rund 55 % vor 1979 errichtet – also noch bevor die 1. Wärmeschutzverordnung (WSchVO) erstmals verbindliche Mindestanforderungen an den baulichen Wärmeschutz einführte. Besonders ins Gewicht fällt dabei der hohe Anteil von Gebäuden aus der Baualtersklasse 1949 – 1978, die mit 47,2 % den größten Teil des Wohngebäudebestands ausmachen. Diese Gebäude weisen im unsanierten Zustand häufig einen vergleichsweise geringen energetischen Standard auf und gehen entsprechend mit erhöhten Energieverbräuchen für die Raumheizung einher.

Wohngebäude aus der Baualtersklasse vor 1949 stellen mit weniger als 8 % einen vergleichsweise geringen Anteil am Gebäudebestand dar und liegen damit deutlich unter dem Bundesdurchschnitt. Dies ist aus energetischer Sicht grundsätzlich vorteilhaft, da insbesondere sehr alte Gebäude häufig einen schlechten energetischen Zustand aufweisen und mit hohen spezifischen Wärmekosten einhergehen.¹⁸ Die höchsten spezifischen Wärmekosten treten bei Gebäuden auf, die vor 1919

¹⁸ Vgl. Statistisches Bundesamt (2022b)

errichtet wurden und bislang nur geringfügig oder gar nicht saniert sind. Diese machen rund 2,5 % des Gesamtbestands aus.

Mit den Baualtersklassen 1991 bis 2000 sowie 2001 bis 2010 entfallen weitere rund 22 % der Wohngebäude auf Baujahre, in denen bereits verschärfte gesetzliche Anforderungen galten. Diese Gebäude profitieren zwar von einem verbesserten energetischen Standard gegenüber älteren Baualtersklassen, erreichen jedoch in der Regel nicht das heutige Anforderungsniveau des Gebäudeenergiegesetzes (GEG). Entsprechend weisen sie – abhängig von Bauqualität und durchgeführten Sanierungsmaßnahmen – ein mittleres Effizienz- und Sanierungspotenzial auf.

Neuere Gebäude, die nach 2010 errichtet wurden, machen zusammengenommen etwa 9,2 % des Wohngebäudebestands aus. Sie unterliegen bereits den Anforderungen der Energieeinsparverordnung (EnEV 2009 und 2014) sowie dem aktuellen Gebäudeenergiegesetz (GEG) und verfügen daher über einen vergleichsweise guten energetischen Ausgangszustand. Das verbleibende Sanierungspotenzial ist entsprechend gering, sodass diese Gebäude im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung vorrangig im Zusammenhang mit Heizungsmodernisierungen zu betrachten sind.

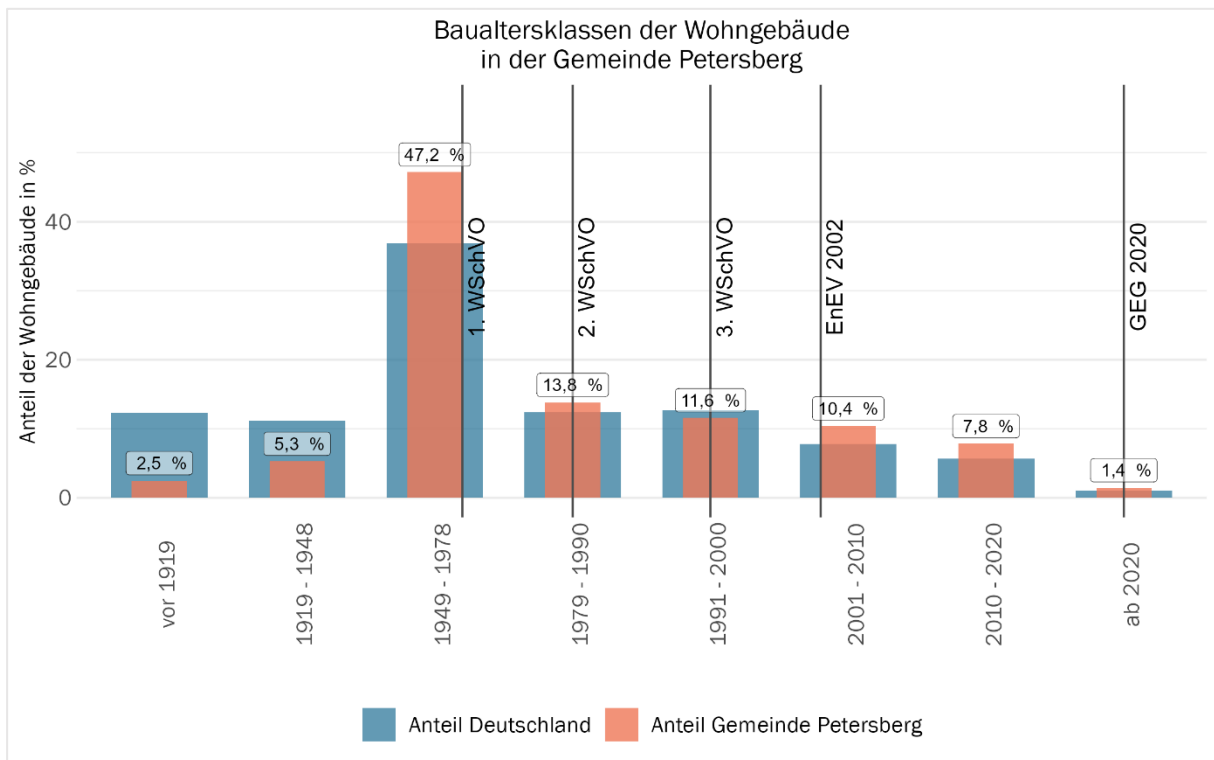


Abbildung 10: Baualtersklassen der Wohngebäude in der Gemeinde Petersberg

Die räumliche Analyse der überwiegenden Baualtersklassen auf Baublöckebeine (vgl. Abbildung 11) zeigt, dass der Gebäudebestand im Gemeindegebiet Petersberg vor allem durch Baualtersklassen aus der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts geprägt ist. Dabei treten Baublöcke mit überwiegenden Baujahren 1949 bis 1976 sowie 1979 bis 2000 in etwa gleicher Häufigkeit auf und bilden gemeinsam die dominierenden Baualtersklassen im Gemeindegebiet, was darauf zurückzuführen ist, dass die kartografische Darstellung jeweils die überwiegende Baualtersklasse je Baublock unabhängig von der tatsächlichen Anzahl der enthaltenen Gebäude abbildet und damit kleinräumigere Baublöcke jüngerer Siedlungserweiterungen gleich gewichtet werden wie großflächigere Baublöcke älterer Wohngebiete.

Baublöcke der Baualtersklasse 1949 bis 1976 finden sich sowohl im Kernort Petersberg als auch in den Ortslagen der Ortsteile und prägen insbesondere die älteren Wohnsiedlungen. Die Baualtersklasse 1979 bis 2000 ist dagegen vor allem in Siedlungserweiterungen und randlichen Wohn-

gebieten vertreten und weist häufig eine etwas aufgelockertere Bebauungsstruktur auf. Beide Bau-
altersklassen unterscheiden sich hinsichtlich ihres energetischen Ausgangszustands, stellen je-
doch jeweils relevante Zielgruppen für energetische Sanierungsmaßnahmen dar.

Ältere Gebäude aus der Zeit vor 1949 treten in der Karte nur punktuell auf und konzentrieren sich
überwiegend auf historisch gewachsene Ortskerne. Jüngere Baualtersklassen ab 2001 sind eben-
falls erkennbar, jedoch räumlich und flächenmäßig untergeordnet. Gebäude ab 2011 erscheinen
lediglich vereinzelt und bestätigen den insgesamt geringen Anteil sehr neuer Bebauung im Gemein-
degebiet.

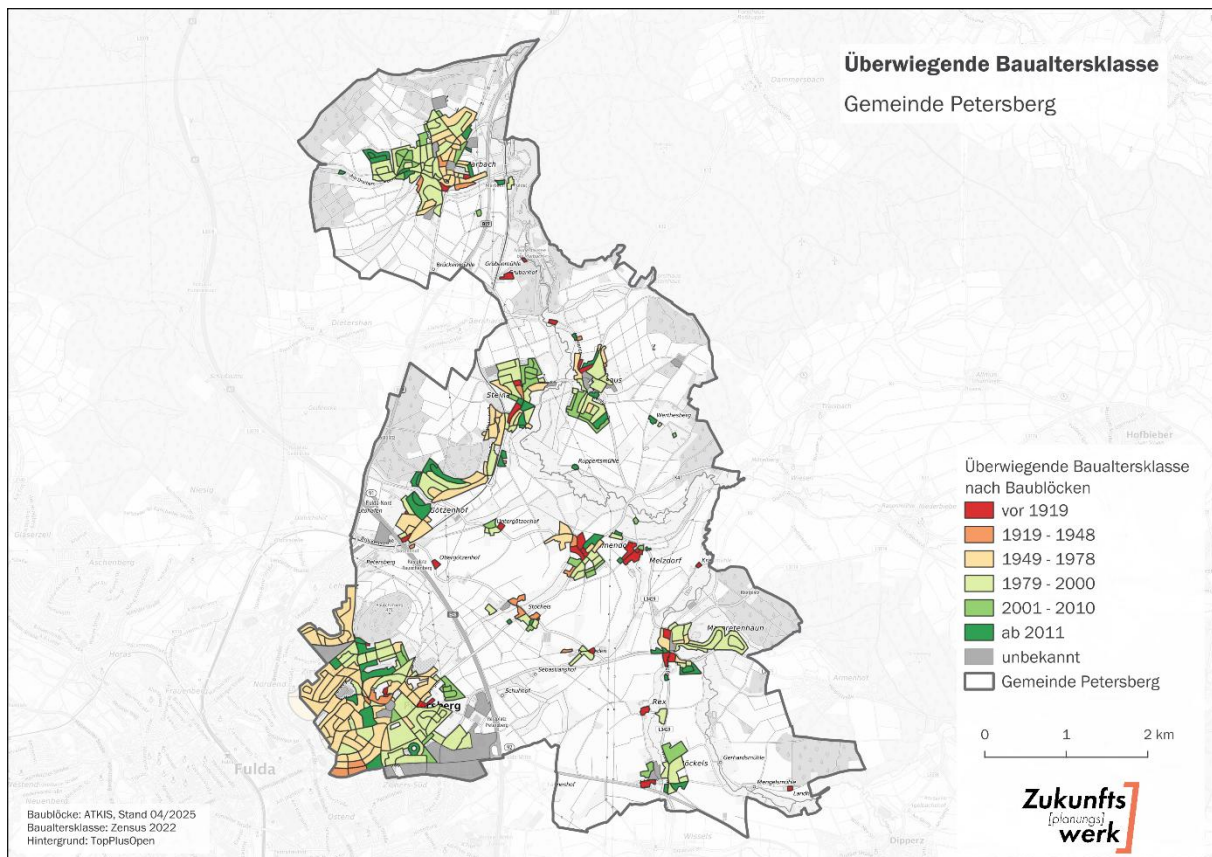


Abbildung 11: Überwiegende Baualtersklasse der Wohngebäude nach Baublöcken

2.5.4 Energieeffizienzklassen der Wohngebäude

Basierend auf der Energieeffizienzklassifizierung gemäß Gebäudeenergiegesetz (GEG) 2023 wurde für jedes Wohngebäude eine entsprechende Einstufung vorgenommen (vgl. Abbildung 12). Die Ergebnisse zeigen, dass etwa die Hälfte der Gebäude in den mittleren Effizienzklassen D und E liegt (rund 50 %). Etwa 19 % des Bestands entfallen auf die Klassen F, G und H, die durch einen hohen Endenergieverbrauch pro Quadratmeter Gebäudenutzfläche und Jahr gekennzeichnet sind und damit einen erhöhten Sanierungsbedarf aufweisen. Gebäude mit guter Effizienz in den Klassen A+ bis C sind mit etwa 32 % vertreten.

Damit bestätigt die Effizienzverteilung den Zusammenhang mit dem überwiegend älteren Gebäudebestand in Petersberg und verdeutlicht ein erhebliches energetisches Verbesserungspotenzial.

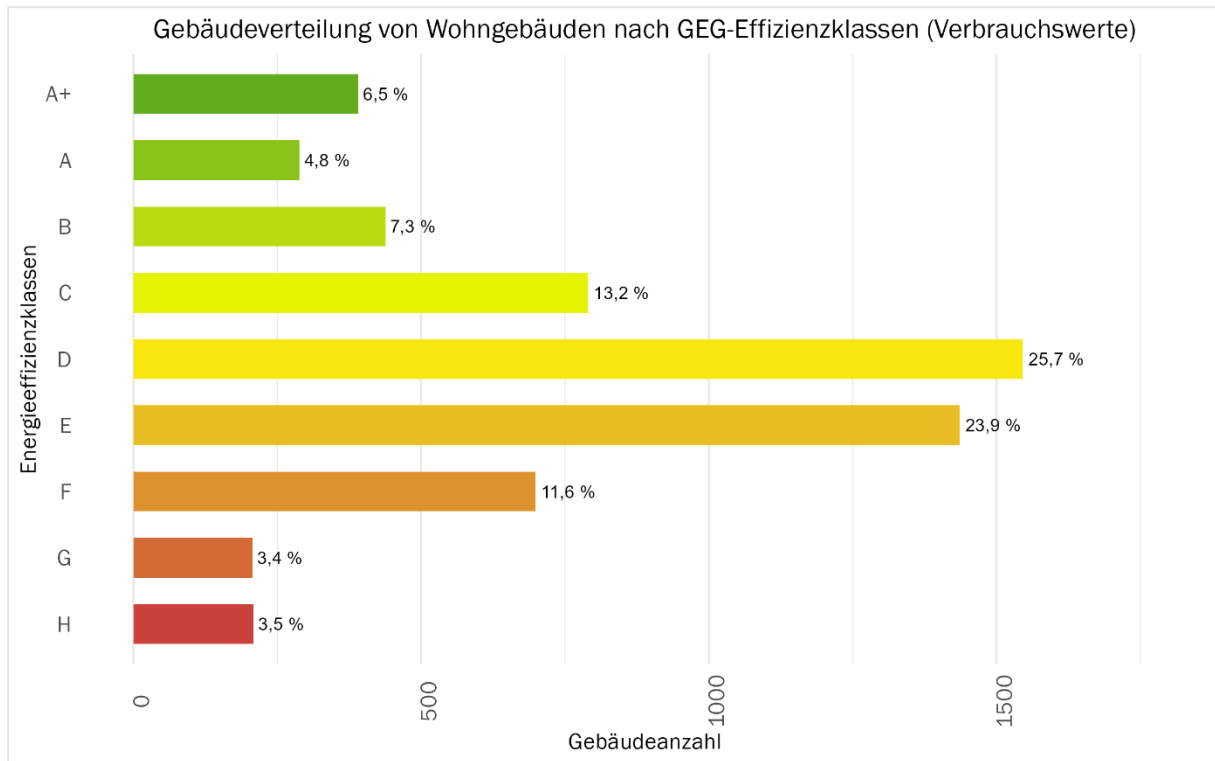


Abbildung 12: Energieeffizienzklassen (von Wohngebäuden) in der Gemeinde Petersberg

Zukünftig sind hierbei auch die Vorgaben der EU-Gebäuderichtlinie zu berücksichtigen, die bis Mai 2026 in nationales Recht überführt werden muss. Die Richtlinie verpflichtet die Mitgliedsstaaten dazu, Maßnahmen zu ergreifen, um den Primärenergieverbrauch deutlich zu senken – insbesondere durch eine schrittweise Sanierung der energetisch schlechtesten Gebäude. Konkret sieht sie vor, den Energieverbrauch der energetisch schwächsten 43 % des Wohngebäudebestandes, um mindestens 55 % zu reduzieren. Für die Bürger entsteht daraus voraussichtlich kein unmittelbarer Sanierungszwang. Die Mitgliedstaaten haben vielmehr die Möglichkeit, verschiedene Wege zu wählen, um die Vorgaben zu erfüllen – beispielsweise durch Förderprogramme, Anreize oder andere Instrumente.¹⁹

¹⁹ Vgl. Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) (2024)

2.6 Wärmeversorgung

Die wichtigsten Datenquellen sind die digitalen Kkehrbuchdaten der Bezirksschornsteinfeger sowie Informationen der Gas- und Wärmenetzbetreiber. Zum Abgleich mit dem bundesweiten Durchschnitt wurden ergänzend Zensusdaten herangezogen. Dabei ist zu beachten, dass die Zensusergebnisse auf Selbstauskünften basieren, deren Richtigkeit nicht überprüft werden kann.

Besonders detaillierte Informationen liegen für kommunale Liegenschaften vor. In den Bereichen Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) sowie Industrie stützen sich die verfügbaren Angaben ausschließlich auf Daten der Schornsteinfeger und Netzbetreiber.

Strombasierte Heizsysteme – wie Nachtspeicheröfen oder Wärmepumpen – werden in den Kkehrbuchdaten nicht erfasst. Die Gemeinde als planungsverantwortliche Stelle ist gemäß Wärmeplanungsgesetz nicht berechtigt, entsprechende Informationen von den Stromnetzbetreibern anzufordern.

Unter einem „Wärmenetz“ wird die Wärmeversorgung mehrerer Gebäude über eine zentrale Wärmeerzeugungsanlage – etwa ein Blockheizkraftwerk – verstanden. Zur besseren Übersicht wird in der Datenauswertung die übergeordnete Kategorie „Gebäude-/Wärmenetz“ verwendet. Diese umfasst sowohl den Bezug von Fern- und Nahwärme als auch die Versorgung kleinerer Gebäudenetze.

2.6.1 Primäre Energieträger zum Heizen von Wohngebäuden

Mit Blick auf Abbildung 13 wird der hohe Anteil fossiler Energieträger deutlich: 59,7 % der Wohngebäude werden mit Gas und weitere 30,4 % mit Heizöl beheizt. Insgesamt entfallen damit etwa 90,1 % der Wärmeversorgung auf fossile Energieträger. Wärmepumpen haben derzeit mit 4,8 % einen geringen Anteil am Wärmemarkt. Gebäude- und Wärmenetze spielen in der lokalen Wärmeversorgung der Wohngebäude bislang keine Rolle. Die dargestellten Daten verdeutlichen die erheblichen Herausforderungen, vor denen die Gemeinde Petersberg auf dem Weg zu einer klimaneutralen Wärmeversorgung steht.

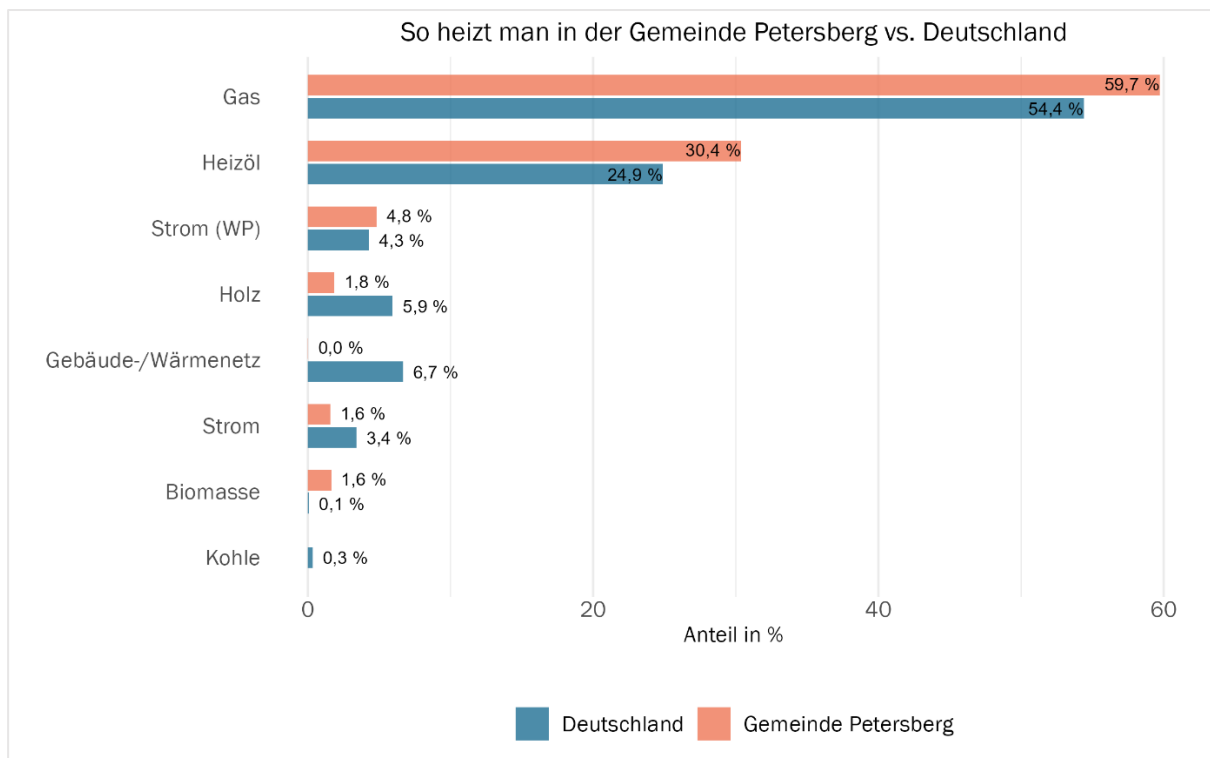


Abbildung 13: Anteil der primären Energieträger zum Heizen von Wohnungen

Abbildung 14 zeigt die räumliche Verteilung der vorherrschenden Energieträger auf Baublockebene. In nahezu allen Baublöcken dominieren Gas- oder Ölheizungen.

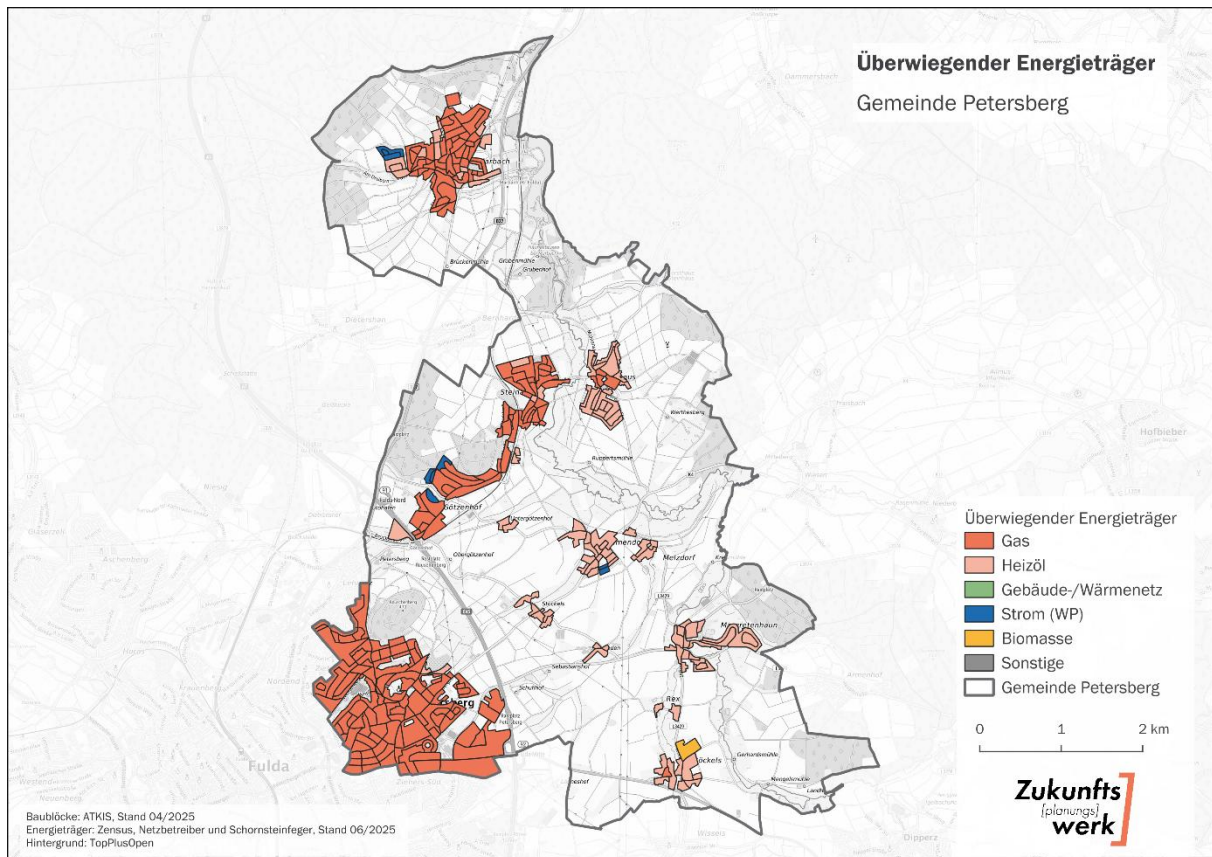


Abbildung 14: Überwiegende Energieträger auf Baublockebene in der Gemeinde Petersberg

Zu den Gasheizungen zählen auch Flüssiggas- sowie Gasetagenheizungen. Der Anteil der Gasetagenheizungen liegt dabei im niedrigen einstelligen Bereich. Deren Umrüstung auf klimafreundliche Systeme gestaltet sich häufig aufwendig und kostenintensiv, was den Wechsel zu nachhaltigeren Heiztechnologien verlangsamen kann. Im Gebäudeenergiegesetz (GEG) sind daher für Etagenheizungen besondere Übergangsregelungen vorgesehen.

Interessant ist in diesem Zusammenhang die Art der genutzten Heizungstechnologie in neu fertiggestellten Wohngebäuden. Abbildung 15 zeigt die Trends im Landkreis Fulda im Vergleich zu Deutschland. Seit mehreren Jahren ist im Landkreis ein deutlicher Anstieg beim Einsatz von Wärmepumpen zu beobachten. Im Jahr 2023 setzten über 80 % der fertiggestellten Wohngebäude Wärmepumpen als primäres Heizsystem ein. Gasheizungen werden im Neubau immer seltener. Es zeigt sich, dass Wärmepumpen in der Region bereits eine etablierte Technologie für neue Wohngebäude darstellen.

Gasheizungen hingegen spielen im Neubau nur noch eine untergeordnete Rolle und werden zunehmend seltener installiert. Die Daten verdeutlichen, dass Wärmepumpen in der Region als etablierte und bevorzugte Technologie für neue Wohngebäude gelten. Die Daten basieren auf Erhebungen des Statistischen Bundesamtes.²⁰ Für die Gemeinde Petersberg selbst liegen keine spezifischen Auswertungen vor.

²⁰ Vgl. Statistisches Bundesamt (2022b)

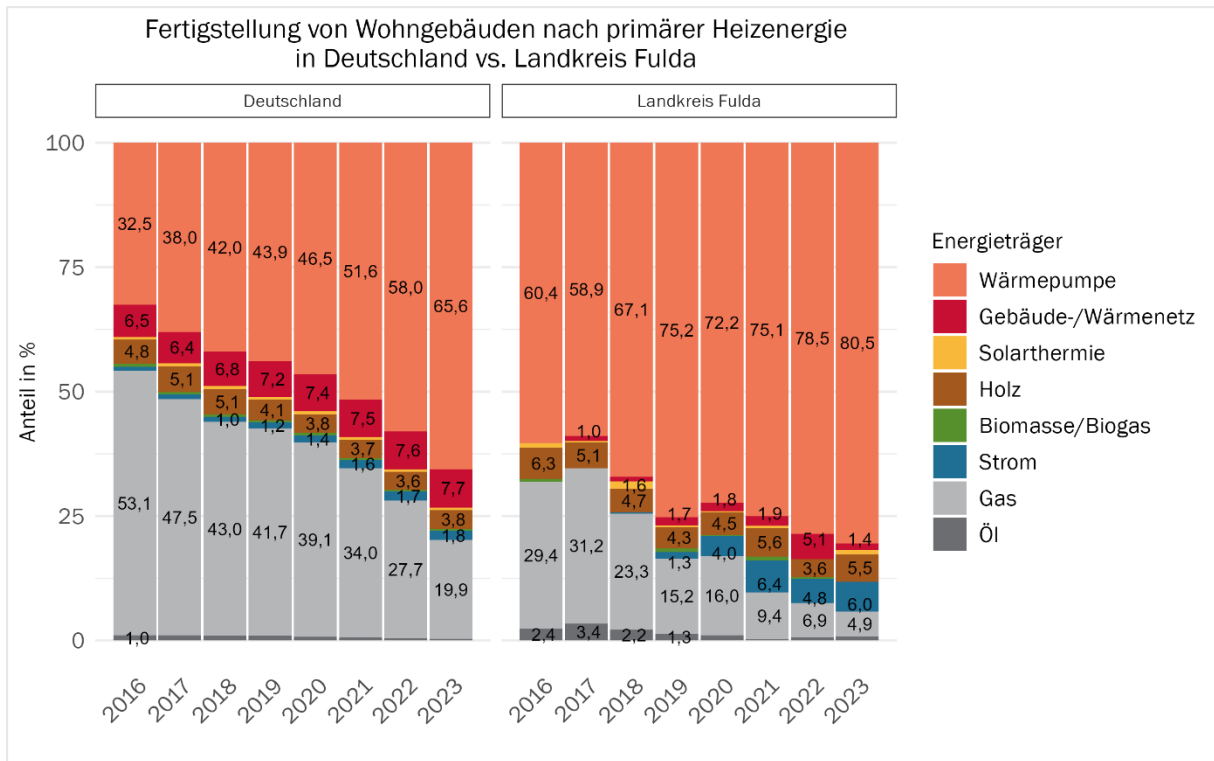


Abbildung 15: Fertigstellung von Wohnungen nach primärer Heizenergie

2.6.2 Anzahl der Feuerungsstätten nach Baujahr und Brennstoff

Die Kkehrbuchdaten der Bezirksschornsteinfeger erhalten in der Regel Angaben zum Baujahr und Brennstoff der Feuerungsstätten. Auf Basis der Angaben lässt sich abschätzen, wie viele Heizungsanlagen in den kommenden Jahren voraussichtlich ausgetauscht werden müssen und welcher Aufwand damit für das Fachhandwerk verbunden ist. Die Informationen liegen dabei für primäre als auch sekundäre Heizsysteme wie beispielsweise Kamine vor. Für die Darstellungen werden ausschließlich Gas- und Ölheizungen betrachtet, da es sich hierbei in der Regel um Primärheizungen handelt.

Die Auswertung der Gebäude mit fossilen Heizungssystemen zeigt eine breite Altersverteilung, wobei ein erheblicher Anteil der Anlagen bereits ein vergleichsweise hohes Alter aufweist. Rund 59 % der fossilen Heizungen sind älter als 15 Jahre und damit in einem Bereich, in dem Effizienzverluste und steigender Wartungsbedarf typisch sind. Gleichzeitig verfügt jedoch ein relevanter Anteil der fossilen Heizungen über ein vergleichsweise junges Alter. Rund 12 % der Anlagen sind jünger als fünf Jahre, weitere Heizsysteme wurden in den darauffolgenden zehn Jahren installiert. Dies verdeutlicht, dass auch in der jüngeren Vergangenheit noch Investitionen in fossile Heiztechnologien erfolgt sind. Insgesamt macht die Altersstruktur einen deutlichen Modernisierungsbedarf im Bestand sichtbar, insbesondere bei den älteren Anlagen. Zugleich zeigt der weiterhin beachtliche Anteil jüngerer fossiler Heizungen, dass ein kurzfristiger vollständiger Umstieg auf erneuerbare Heiztechnologien mit erheblichen Herausforderungen verbunden ist.

Laut GEG kann eine bestehende Heizung i. d. R. weiterbetrieben und bei Bedarf repariert werden. Eine Austauschpflicht besteht nur in Ausnahmefällen, wenn es sich bei den vorhandenen Anlagen nicht um Niedertemperatur-Heizkessel oder Brennwertkessel handelt. Dennoch kann davon ausgegangen werden, dass Heizungsanlagen, die älter als 15 Jahre sind in den kommenden Jahren

getauscht werden, sei es aus Effizienzgründen oder da sie das Ende ihres Lebenszyklus erreicht haben.

Tabelle 4: Anteile der Öl- und Gasheizungen nach Alter

Alter	Anzahl	Anteil in %
Jünger als 5 Jahre	534	11,9
5 - 10 Jahre	723	16,1
11 - 15 Jahre	601	13,3
16 - 20 Jahre	694	15,4
21 - 25 Jahre	597	13,3
26 - 30 Jahre	486	10,8
Älter als 30 Jahre	859	19,1
Unbekannt	8	0,2
Gesamt	4.502	100,0

Empfehlenswert ist eine Heizungsumstellung im Voraus zu planen und sich unter Einbeziehung der Rahmenbedingungen vor Ort für eine geeignete Versorgungslösung zu entscheiden. Ein kurzfristiger Austausch z. B. aufgrund eines Defekts während der Heizperiode sollte vermieden werden. Für eine Vielzahl von Eigentümer im Gemeindegebiet besteht somit für die kommenden Jahre Handlungsbedarf. Ob eine Austauschpflicht besteht, sollte für Heizsysteme, die älter als 30 Jahre sind im Einzelfall geprüft werden.

2.6.3 Heizungsarten nach Sektoren

Tabelle 5 und Abbildung 16 zeigen die Verteilung der Heizungsarten bezogen auf die Gebäude in den einzelnen Sektoren. Grundlage ist die Anzahl der Gebäude, nicht die Menge der Heizungsanlagen – es handelt sich also um eine gebäudebezogene Auswertung. Dabei werden ausschließlich die **primären Heizsysteme** berücksichtigt, also jene Anlagen, die der Hauptwärmeversorgung eines Gebäudes dienen.

Die Auswertung zeigt, dass die Wärmeversorgung in allen Sektoren der Gemeinde Petersberg weiterhin stark von fossilen Energieträgern geprägt ist. Besonders hervorzuheben ist der hohe Anteil von Gasheizungen: Mit insgesamt 3.877 Gebäuden versorgen sie rund 60,1 % aller betrachteten Gebäude. Diese Dominanz zeigt sich sektorübergreifend. Im Gewerbe-, Handels- und Dienstleistungssektor (GHD) liegt der Anteil gasbasierter Heizsysteme mit 66,5 % über dem Durchschnitt. Auch das einzige dem Industriesektor zuzuordnende Gebäude wird mit einer Gasheizung beheizt. Im Wohnsektor, der den überwiegenden Teil des Gebäudebestands ausmacht, beträgt der Gasanteil 59,7 %.

Ölheizungen stellen mit 1.941 Gebäuden den zweitwichtigsten fossilen Energieträger dar und decken rund 30,0 % aller Gebäude ab. Der höchste Anteil entfällt dabei auf den Wohnsektor (30,4 %), während der öffentliche Sektor (25,1 %) sowie der GHD-Bereich (26,6 %) geringere Anteile aufweisen.

Erneuerbare Heiztechnologien sind bislang nur in begrenztem Umfang verbreitet. Wärmepumpen sind mit 300 Gebäuden vertreten, was einem Anteil von 4,6 % entspricht. Im GHD-Sektor liegt ihr

Anteil bei lediglich 0,8 %, während sie im Industriesektor bislang keine Anwendung finden. Biomasseheizungen tragen mit 111 Gebäuden (1,7 %) ebenfalls nur einen geringen Anteil zur Wärmeversorgung bei.

Kamin- und Ofenheizungen sind in 111 Wohngebäuden als primäre Heizsysteme verzeichnet und spielen damit in der Hauptwärmeversorgung insgesamt nur eine untergeordnete Rolle. Dies ist insbesondere vor dem Hintergrund relevant, dass laut Kkehrbuchdaten insgesamt 2.063 Feuerstätten dieser Art existieren, die jedoch überwiegend als sekundäre Zusatzheizungen betrieben werden und daher in dieser Auswertung nicht als Hauptheizsysteme erscheinen.

Stromdirektheizungen sind mit 100 Gebäuden (1,5 %) vertreten und haben damit nur eine marginale Bedeutung für die Wärmeversorgung. Leitungsgebundene Wärmeversorgungssysteme sind bislang kaum etabliert: Gebäude- und Wärmenetze versorgen derzeit lediglich 12 Gebäude und erreichen damit einen Anteil von rund 0,2 %.

Insgesamt verdeutlicht die Analyse die starke Abhängigkeit der heutigen Wärmeversorgung von fossilen Energieträgern, insbesondere von Erdgas. Erneuerbare Heiztechnologien sowie Wärmenetze sind bislang nur in sehr geringem Umfang verbreitet. Daraus ergibt sich ein erheblicher Handlungsbedarf für die zukünftige Transformation des Wärmesektors – sowohl im Hinblick auf den Ausbau erneuerbarer Wärmebereitstellung als auch auf die Entwicklung leitungsgebundener Wärmelösungen, insbesondere in dichter bebauten Ortslagen.

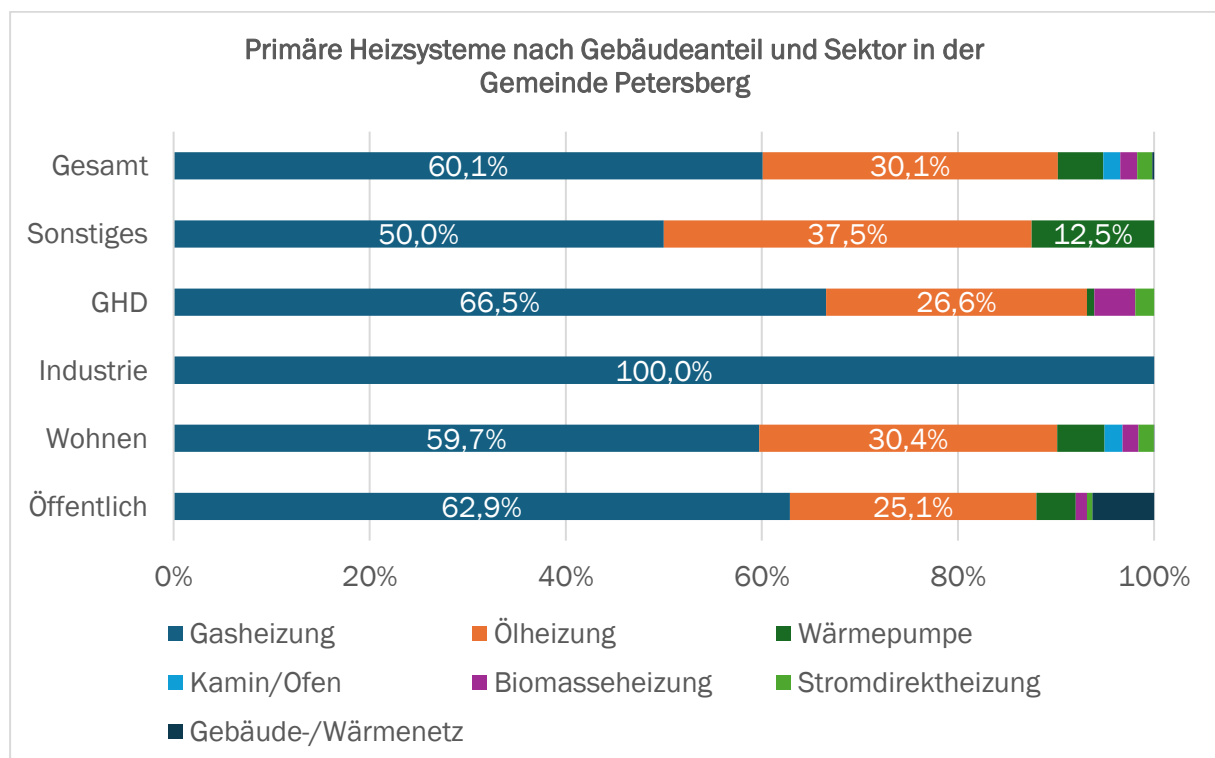


Abbildung 16: Anteil der primäre Heizsysteme nach Sektor in der Gemeinde Petersberg

Tabelle 5: Anzahl der Gebäude nach primärer Heizungsart und Sektor

Heizungsart	Öffentlich	Wohnen	Industrie	GHD	Sonstiges	Gesamt
Gasheizung	110	3.587	1	175	4	3.877
Ölheizung	44	1.824	0	70	3	1.941
Kamin/Ofen	0	111	0	0	0	111
Wärmepumpe	7	290	0	2	1	300
Stromdirektheizung	1	94	0	5	0	100
Biomasseheizung	2	98	0	11	0	111
Gebäude-/ Wärmenetz	11	1	0	0	0	12

2.7 Versorgungsnetze

2.7.1 Erdgasinfrastruktur

Im Gemeindegebiet der Gemeinde Petersberg ist ein Erdgasnetz der OsthessenNetz GmbH vorhanden, das neben der Kerngemeinde Petersberg auch die Ortsteile Marbach, Steinau und Steinhaus erschließt. Insgesamt sind 3.098 Hausanschlüsse an das Gasnetz angebunden. Von den 499 Baublöcken im Gemeindegebiet verfügen 273 über einen Anschluss an das Erdgasnetz (vgl. Abbildung 17).

In den Ortsteilen Haunedorf und Margrethenhaun besteht kein Anschluss an das Erdgasnetz. Die Wärmeversorgung erfolgt dort überwiegend über Ölheizungen.

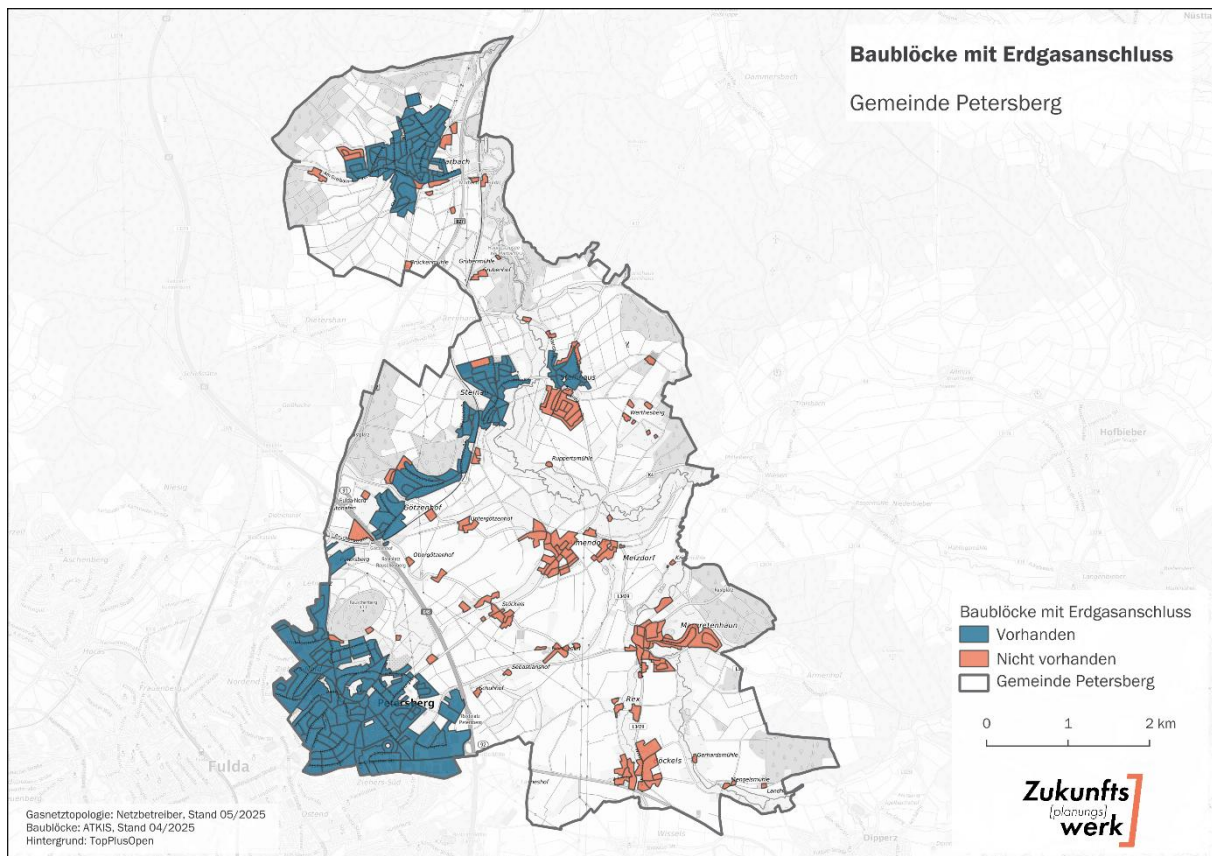


Abbildung 17: Baublöcke mit Erdgasanschluss in der Gemeinde Petersberg

2.7.2 Wärme- und Gebäudenetze im Bestand

Wärmenetze sind Systeme, die Wärme – meist in Form von heißem Wasser oder Dampf – von zentralen Heizwerken zu mehreren Gebäuden transportieren. Die Verteilung erfolgt über gedämmte Rohrleitungen, die die Wärme zu den Nutzern bringen. Dabei wird unterschieden in:

- **Fernwärmenetz:** großräumiges Versorgungsnetz, das häufig ganze Gemeindeteile oder Städte mit Wärme beliefert.
- **Nahwärmenetz:** kleiner dimensioniertes Netz, das typischerweise wenige Straßenzüge, Quartiere oder Gemeindeteile versorgt.
- **Gebäudenetz:** sehr kleines Wärmenetz, das maximal 16 Gebäude oder 100 Wohneinheiten umfasst.

Die Vor- und Nachteile von zentralen Wärmeversorgungssystemen sind in Tabelle 6 zusammengefasst.

Tabelle 6: Vor- und Nachteile Nah- und Fernwärme

Aspekt	Vorteile	Nachteile
Energieeffizienz	<ul style="list-style-type: none"> • Nutzung von Abwärme und erneuerbaren Energien erhöht Effizienz • Zentrale Wärmeerzeugung reduziert Verluste im Vergleich zu Einzelanlagen 	<ul style="list-style-type: none"> • Wärmeverluste über lange Transportwege, insbesondere in älteren Netzen
Umweltfreundlichkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Reduzierung von CO₂-Emissionen durch Integration erneuerbarer Energien (bspw. Biomasse, Geothermie, Solarthermie) • Möglichkeit zur Nutzung von Industrieabwärme und Power-To-Heat-Technologien 	<ul style="list-style-type: none"> • Ältere Netze basieren oft noch auf fossilen Brennstoffen (z. B. Erdgas, Kohle) • Umstellung auf klimaneutrale Erzeugung kann hohe Kosten verursachen.
Wirtschaftlichkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Verbraucher benötigen keine eigene Heizungsanlage 	<ul style="list-style-type: none"> • Hohe Investitionskosten für den Aufbau der Infrastruktur • Wirtschaftlichkeit abhängig von einer hohen Anschlussdichte
Nutzerfreundlichkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Platzersparnis, da kein eigener Heizkessel notwendig • Wartungsarm für Endverbraucher 	<ul style="list-style-type: none"> • Verbraucher sind an einem Wärmeanbieter gebunden (Monopolstellung) • Begrenzte Einflussmöglichkeiten auf Preise und Tarife
Infrastruktur & Umsetzung	<ul style="list-style-type: none"> • Zentrale Anlagen können flexibel modernisiert werden 	<ul style="list-style-type: none"> • Aufbau eines Wärmenetzes erfordert umfangreiche bauliche Maßnahmen • Umsetzung in ländlichen Regionen oft unwirtschaftlich

In der Gemeinde Petersberg ist derzeit ein Fernwärmenetz vorhanden, das von der RhönEnergie Gruppe betrieben wird und sich im nördlichen Bereich des Kernortes Petersberg befindet. Die angeschlossenen Gebäude befinden sich im Eigentum des Landkreises und umfassen die Konrad-Adenauer-Schule, eine Sporthalle sowie zwei weitere Nichtwohngebäude. Das Netz ist Bestandteil des übergeordneten Wärmenetzes Ziehers-Nord, dessen Hauptteil und überwiegender Versorgungsbereich im Stadtgebiet Fulda liegen.

Die Wärmebereitstellung erfolgt aktuell über ein erdgasbasiertes Blockheizkraftwerk (BHKW). Ergänzende regenerative Erzeugungsoptionen, beispielsweise der Einsatz einer Großwärmepumpe,

werden derzeit durch den Netzbetreiber geprüft, sodass perspektivisch eine schrittweise Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien in der leitungsgebundenen Wärmeversorgung möglich ist.

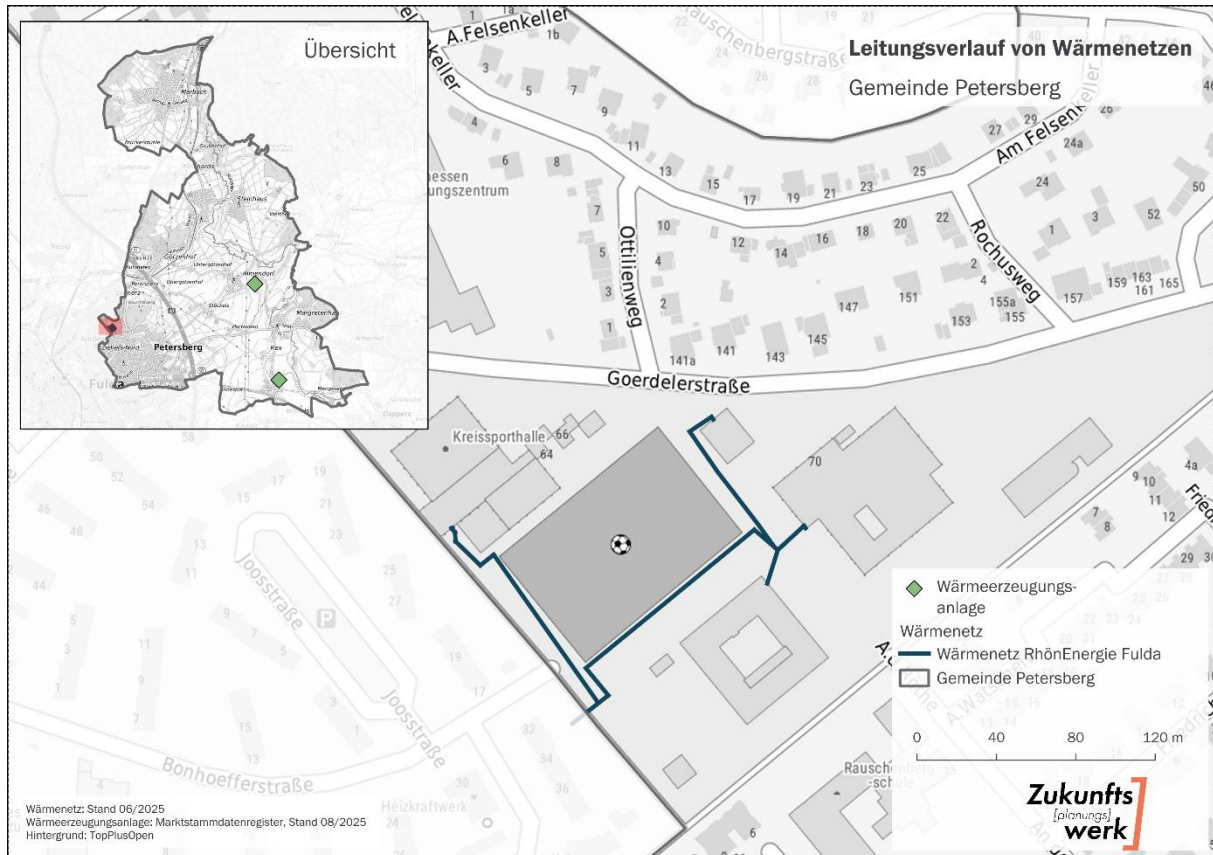


Abbildung 18: Lage des Wärmenetzes in der Gemeinde Petersberg

2.7.3 Zentrale Wärmeerzeugungsanlagen

Tabelle 7 bietet eine Übersicht über bestehende Wärmeerzeugungsanlagen mit einer Leistung von über 50 kW, klassifiziert nach ihrem jeweiligen Energieträger. Die Daten stammen aus dem öffentlich zugänglichen Marktstammdatenregister (Stand 08/2025).

In der Gemeinde Petersberg gibt es eine Biogasanlagen, die ein Blockheizkraftwerk (BHKW) mit einer summierten Nettonennleistung von 373 kW speist. Die Lage der Anlage ist in Abbildung 19 dargestellt.²¹

²¹ Vgl. Bundesnetzagentur (2025)

Tabelle 7: Wärmeerzeugungsanlagen im Bestand

Energieträger	Art	Anzahl der BHKWs	Thermische Nettonennleistung in kW
Wald-Holz hackschnitzel, Wald-Scheitholz, -Kronenholz	BHKW	1	90
Biogas	BHKW	1	373

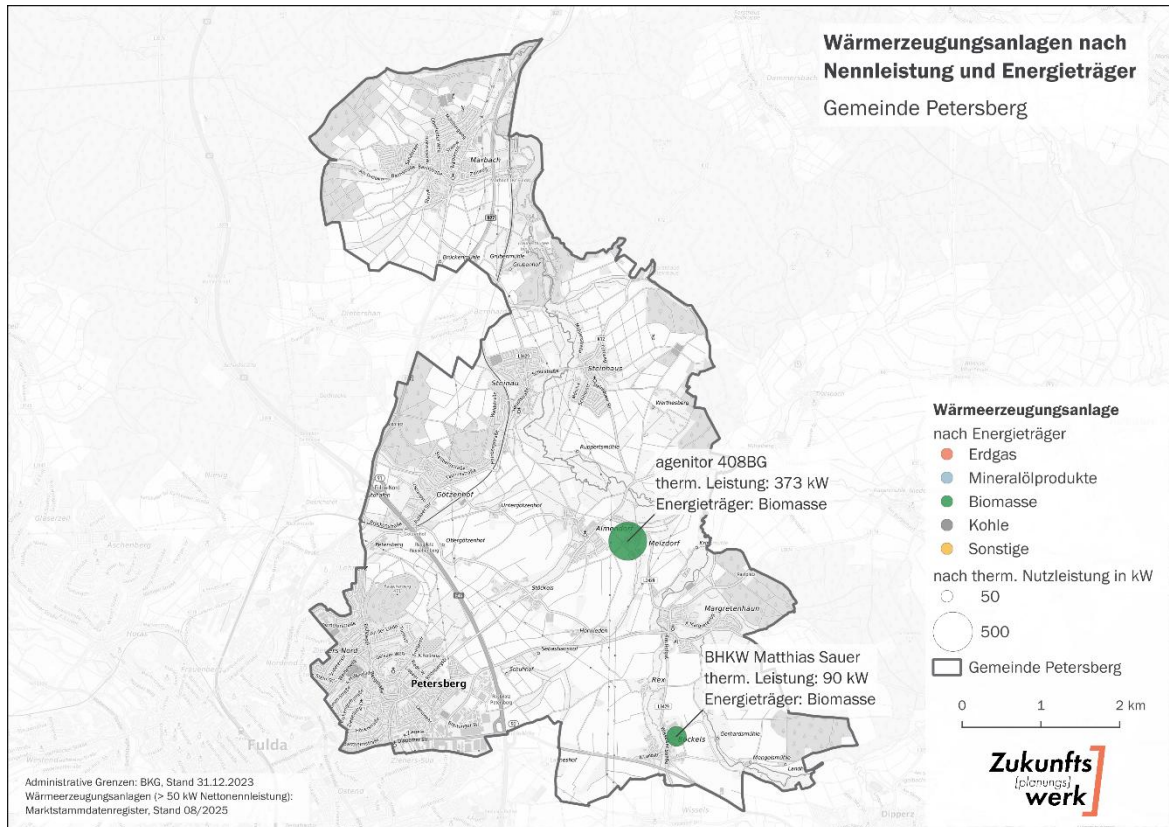


Abbildung 19: Wärmeerzeugungsanlagen nach Nennleistung und Energieträger

2.8 Wärmebedarfe und THG-Emissionen

2.8.1 Wärmebedarfe und -dichte

Die Bestimmung des Wärmebedarfs erfolgte für die leitungsgebundenen Heizsysteme (Gas und Wärmenetze) über die gemessenen Verbrauchsdaten, die aggregiert jeweils für fünf Hausnummern zur Verfügung stehen. Bei nicht leitungsgebundenen Heizsystemen (bspw. Heizöl und Biomasse) und bei beheizten Gebäuden mit fehlenden Informationen zum verwendeten Heizsystem wurde der Wärmebedarf auf Basis der beheizten Fläche, des Gebäudetyps und weiterer gebäudespezifischer Datenpunkte berechnet. Aufgrund der grundlegenden Unterschiede hinsichtlich Wärmeverbrauch und Datenangebot, wurde für Wohngebäude und Nichtwohngebäude jeweils eine eigene Methodik entwickelt. Die Unterscheidung hinsichtlich beider Typen erfolgte anhand der Funktionsbeschreibung jedes Gebäudes in den ALKIS-Daten.

Die Gemeinde weist einen jährlichen Wärmebedarf von 125,2 Gigawattstunden (GWh) auf, wobei der größte Anteil auf den Wohnsektor entfällt (75,8 %). Der Gewerbe-, Handels- und Dienstleistungssektor (16,2 %) trägt ebenfalls maßgeblich zum Gesamtbedarf bei. Öffentliche Gebäude (5,9 %), die Industrie (1,9 %) und Sonstiges (0,2 %) machen den geringsten Anteil aus.

Betrachtet man den Verwendungszweck der eingesetzten Wärme, entfällt mit 83,8 % der Großteil des Wärmebedarfs auf Raumwärme. Die Bereitstellung von Warmwasser macht mit etwa 15,1 % den zweitgrößten Anteil aus. Die gering ausgeprägte Industrie im Gemeindegebiet zeigt sich auch im sehr überschaubaren Anteil an der Prozesswärme von 1,0 %.

Unterscheidet man den Wärmebedarf nach Art des eingesetzten Energieträgers dominieren fossile Energieträger mit 91,2 %, Strom (Wärmepumpe) und Biomasse nehmen nur einen kleinen Anteil von 6,9% ein.

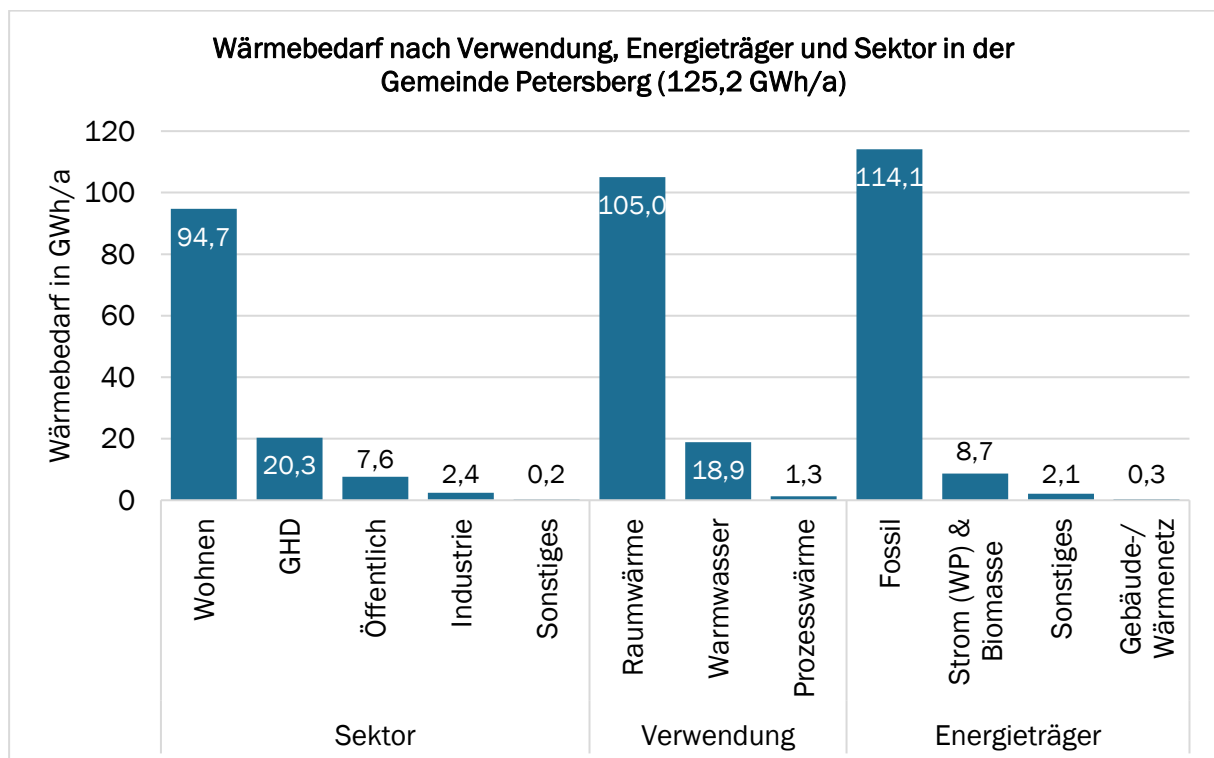


Abbildung 20: Wärmebedarf zum Ist-Stand nach Verwendung, Energieträger und Sektor in der Gemeinde Petersberg

Der Wärmebedarf ist sowohl als Wärmebedarfsdichte auf Baublockebene (vgl. Abbildung 21) darstellbar. Außerdem lässt er sich als Wärmeliniedichte (vgl. Abbildung 22) ausdrücken, die den Wärmebedarf eines Gebäudes dem nächstliegenden Straßenabschnitt zuordnet, summiert und durch die Straßenlänge geteilt. Die Wärmeliniedichte stellt einen wichtigen Indikator für die Effizienz und Wirtschaftlichkeit von Wärmenetzen dar. Je höher die Wärmeliniedichte auf Straßenabschnittsebene, desto wirtschaftlich sinnvoller wird ein Wärmenetz.

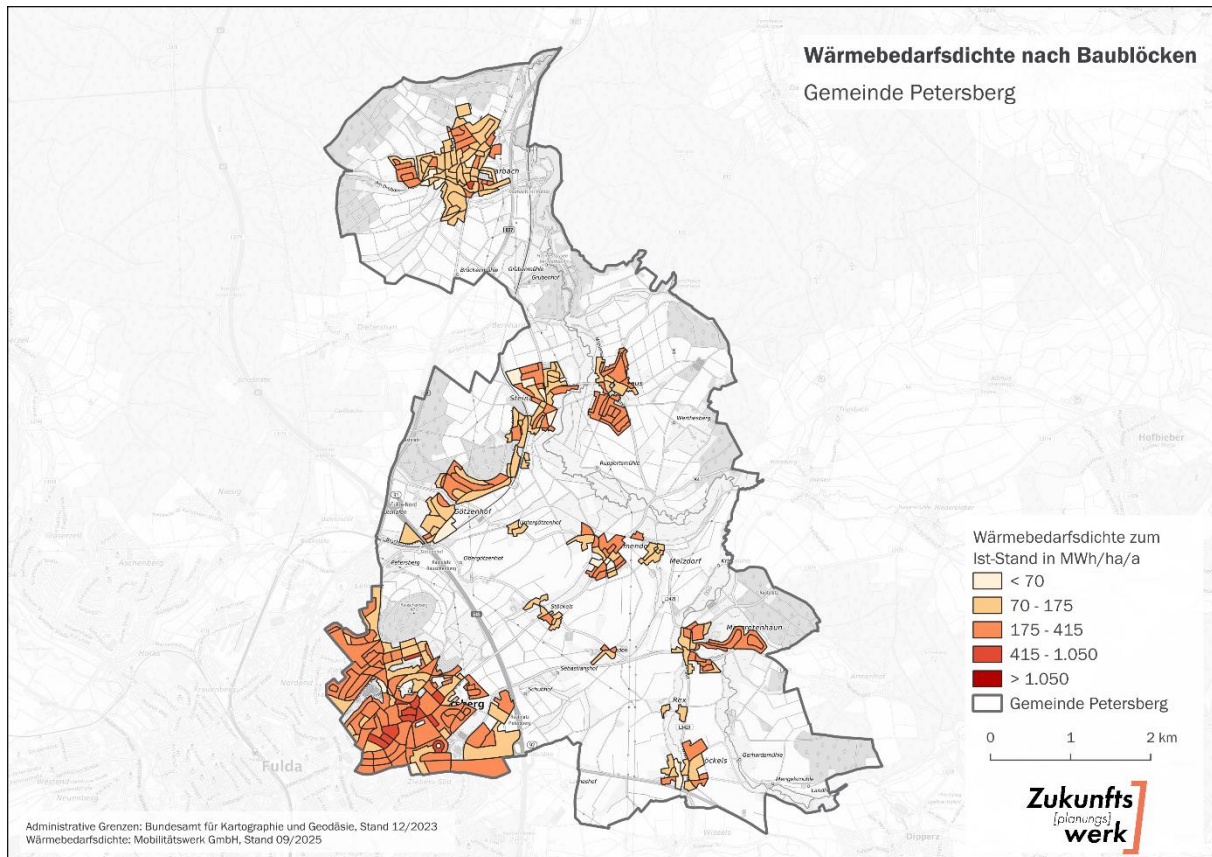


Abbildung 21: Wärmebedarfsdichte nach Baublöcken

Zur Einordnung der Wärmebedarfsdichte auf Baublockebene dient folgende Tabelle, welche die Wärmebedarfsdichte hinsichtlich ihrer Eignung für Wärmenetze klassifiziert.

Tabelle 8: Bewertung der Baublöcke nach ihrer Eignung für Wärmenetze anhand der Wärmebedarfsdichte

Eignungsklasse	Wärmebedarfsdichte in MWh/ha/a
Kein technisches Potential	< 70
Empfehlung von Wärmenetzen in Neubaugebieten	70 – 175
Empfehlung für Niedertemperaturnetze im Bestand	175 – 415
Empfehlung für konventionelle Wärmenetze im Bestand	415 – 1.050
Sehr hohe Wärmenetzeignung	> 1.050

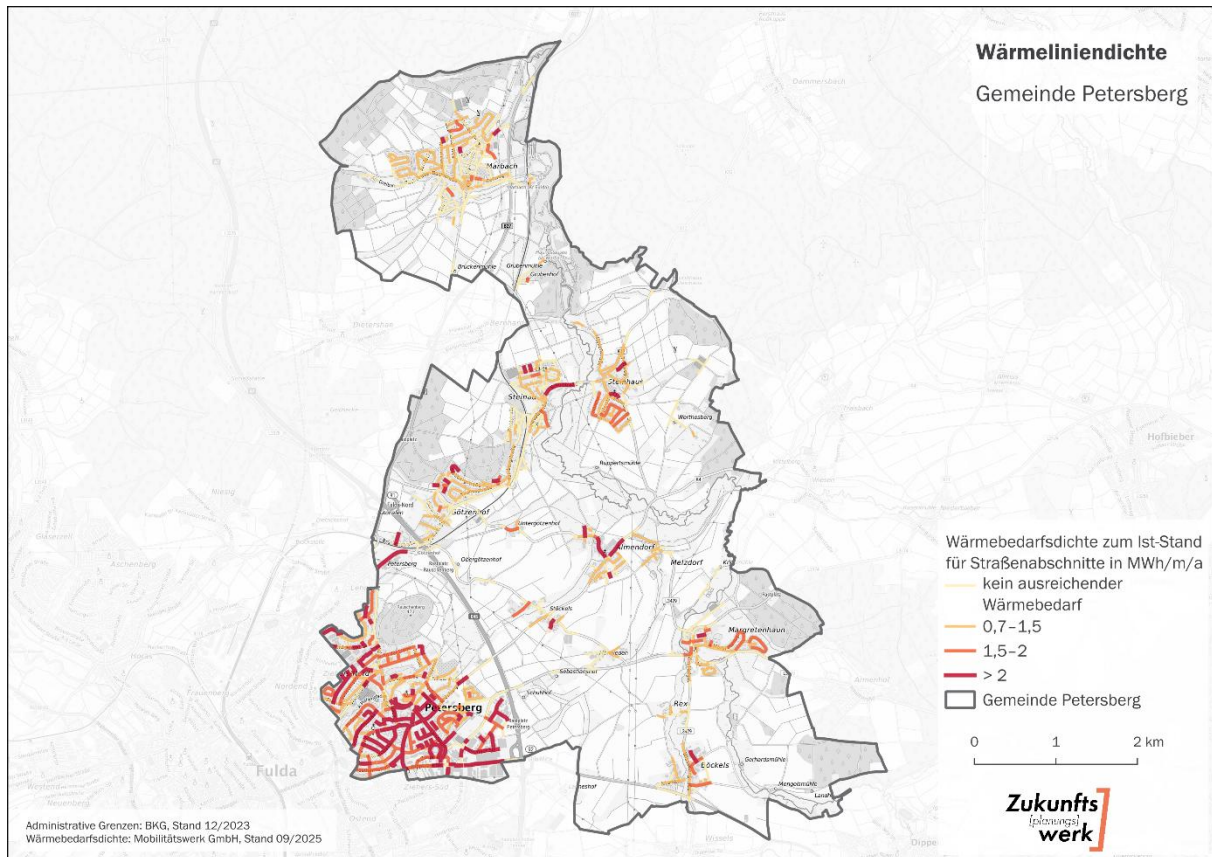


Abbildung 22: Wärmelinien-dichte

Zur Bewertung der Wärmelinien-dichte dient folgende Tabelle:

Tabelle 9: Bewertung der Straßenabschnitte nach ihrer Eignung für Wärmenetze anhand der Wärmelinien-dichte

Eignungsklasse	Wärmelinien-dichte in MWh/m/a
Kein technisches Potential	<0,7
Empfehlung für Wärmenetze bei Neuerschließung von Flächen für Wohnen, Gewerbe oder Industrie	0,7 - 1,5
Empfehlung für Wärmenetze in bebauten Gebieten	1,5 - 2,0
Wenn Verlegung von Wärmetrassen mit zusätzlichen Hürden versehen ist (z. B. Straßenquerung, Bahn- oder Gewässerquerung)	> 2,0

2.8.2 Endenergiebedarf

Der Endenergiebedarf ergibt sich aus dem Wärmebedarf des Zieljahres und dem mittleren thermischen Wirkungsgrad über ein Betriebsjahr, der auch als Jahresnutzungsgrad oder bei Wärmepumpen als Jahresarbeitszahl (JAZ) bezeichnet wird. Der Jahresnutzungsgrad berücksichtigt sämtliche Betriebsverluste einer Anlage – je höher der Wert, desto geringer der benötigte Endenergieeinsatz. Bei verbrennungsbasierten Heizsystemen liegt dieser Wert stets unter 1, da ein Teil der Wärme verloren geht. Wärmepumpen hingegen erreichen Werte über 1, da sie zusätzlich Umweltwärme nutzen und somit mehr Wärmeenergie bereitstellen, als sie an elektrischer Energie verbrauchen.

Der gesamte Endenergiebedarf im Wärmesektor beläuft sich auf 139,2 GWh pro Jahr. Der größte Anteil entfällt mit 76 % auf den Wohnsektor, gefolgt von den Bereichen Gewerbe, Handel und

Dienstleistung (GHD) mit 16 % und Öffentliche Gebäude (5,9 %). Die Industrie mit 1,9 % und Sonstiges (0,2 %) tragen den kleinsten Teil zum Endenergiebedarf in der Gemeinde bei (vgl. Abbildung 23).

Der überwiegende Teil des Endenergiebedarfs im Wärmesektor entfällt auf den Energieträger Gas mit 64,3 %, gefolgt von Heizöl mit 28,3 %. Holz trägt mit 2,3 % zum Endenergieverbrauch bei (vgl. Abbildung 24).

Endenergiebedarf (Wärme) nach Sektoren
in der Gemeinde Petersberg

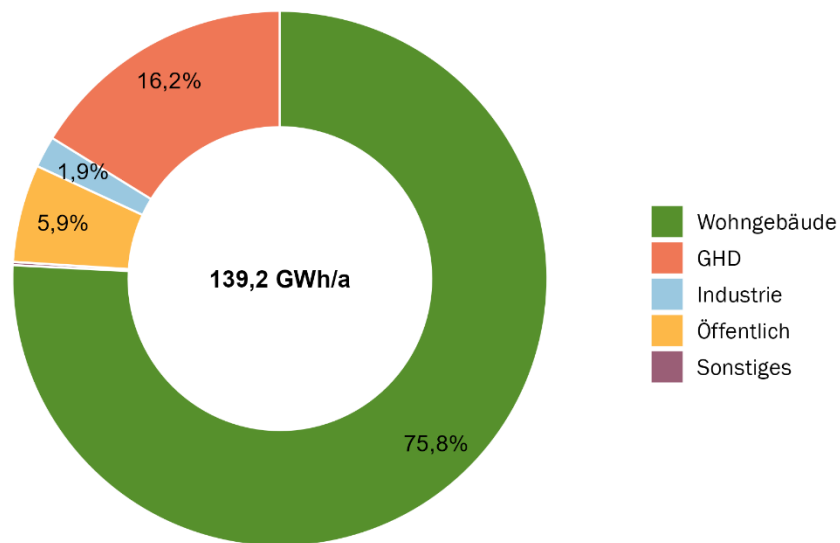


Abbildung 23: Endenergiebedarf (Wärme) nach Sektoren in der Gemeinde

Endenergiebedarf (Wärme) nach Sektoren
und Energieträgern in der Gemeinde Petersberg

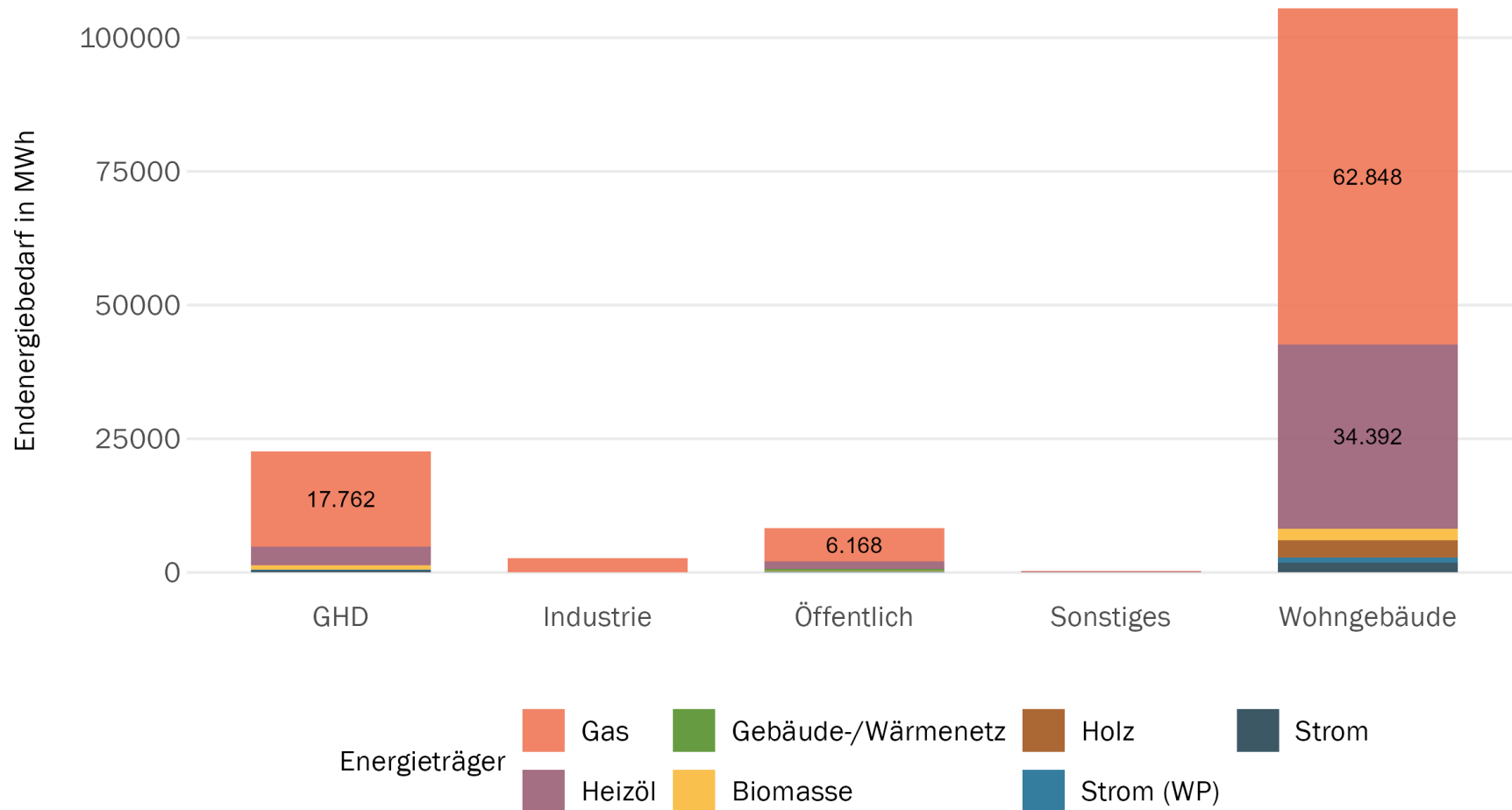


Abbildung 24: Endenergiebedarf (Wärme) nach Sektoren und Energieträgern in der Gemeinde

2.8.3 Treibhausgas (THG)-Emissionen

Die Berechnung der Treibhausgasbilanz erfolgt auf der Grundlage der zuvor ermittelten Endenergiebedarfe. Hierbei werden die jeweiligen Energiebedarfe pro Energieträger mit den entsprechenden Emissionsfaktoren (vgl. Abbildung 25) multipliziert, um die resultierenden Treibhausgasemissionen zu ermitteln. Um eine Vergleichbarkeit der Bilanzen sicherzustellen, kommen Emissionsfaktoren zum Einsatz, die sowohl CO₂-Äquivalente als auch Emissionen aus den vorgelagerten Prozessen berücksichtigen. Unter vorgelagerten Prozessen versteht man alle Emissionen, die außerhalb der eigentlichen Nutzung entstehen, etwa bei Förderung, Aufbereitung, Transport und Verteilung der Energieträger. Die so berechnete Emissionsmenge stellt die Treibhausgasemissionen dar, die im Basisjahr im Bereich der Wärmeversorgung anfallen.

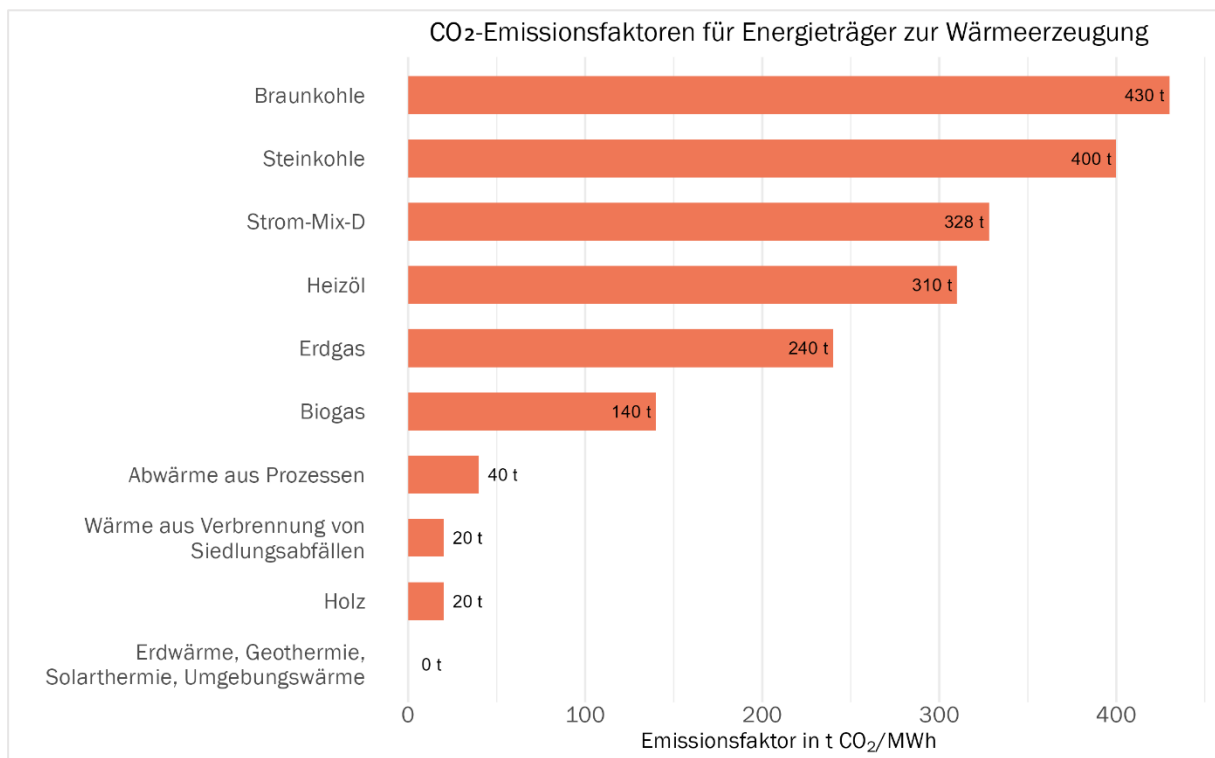


Abbildung 25: CO₂-Emissionsfaktoren

Die Treibhausgasemissionen des Wärmesektors betragen in Summe 34.126 t CO₂-Äquivalente jährlich. Dies entspricht einem Wert von 4 t CO₂-Äquivalent pro Person und Jahr.

Abbildung 26 veranschaulicht die THG-Emissionen nach Sektoren und Energieträgern, ausgedrückt in CO₂-Äquivalenten. Der Haushaltssektor trägt mit rund 76 % den größten Anteil bei, gefolgt von dem Sektor Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD) mit 16 % und den öffentlichen Gebäuden mit 5,7 % sowie der Industrie, welche mit 1,8 % den kleinsten Anteil ausmacht. Erdgas und Öl sind die dominierenden Energieträger in allen Sektoren und tragen am meisten zu den THG-Emissionen bei. Die Zielsetzung der Bundesregierung, Deutschland bis 2045 CO₂-neutral zu gestalten, stellt die Gemeinde somit vor eine große Herausforderung.

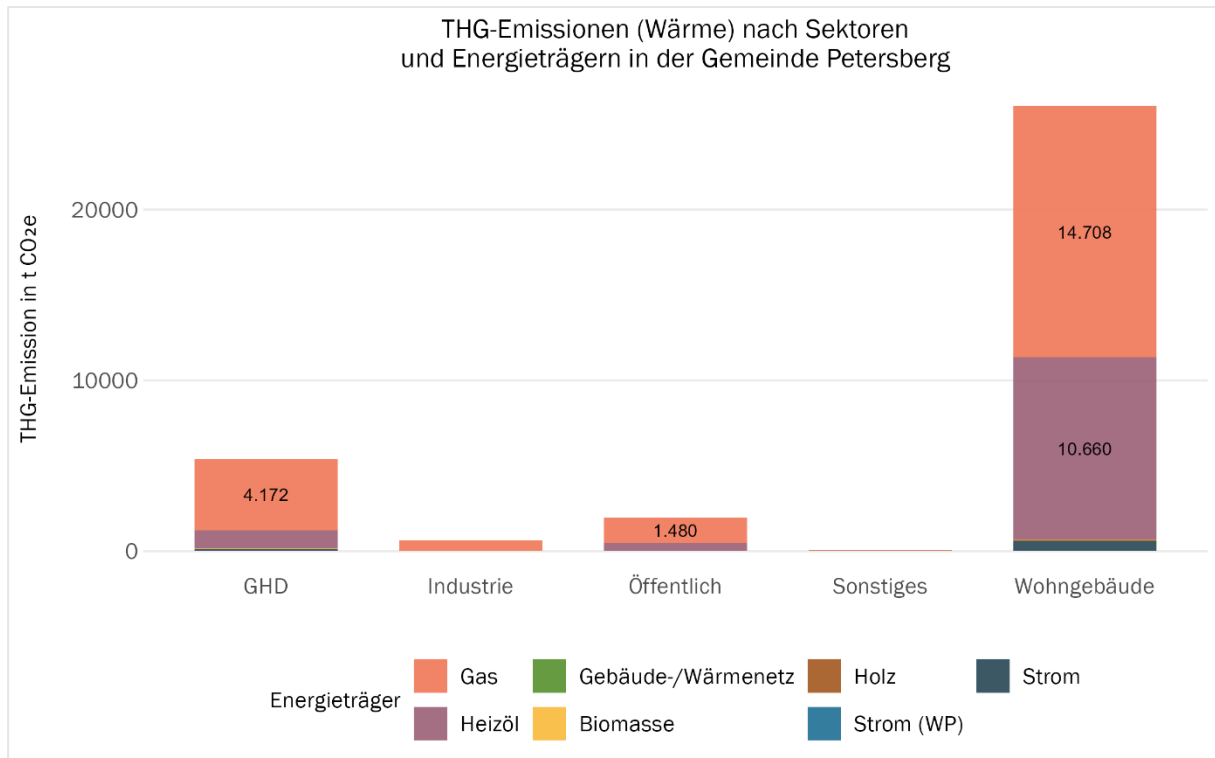


Abbildung 26: THG-Emissionen (Wärme) nach Sektoren und Energieträgern

2.8.4 Zusammenfassung

Tabelle 10: Übersicht über Anzahl, Wärmebedarf, Endenergiebedarf und THG-Emissionen der Gebäude nach Nutzungsart

Nutzungsart	Anzahl der beheizten Gebäude	Wärmebedarf (MWh)	Endenergiebedarf (MWh)	THG-Emission (t CO ₂ e)	Anteil am Endenergieverbrauch (%)
Industrie	1	2.356	2.617	628	1,9
Sonstiges	8	272	298	80	0,2
GHD	263	20.268	22.603	5.400	16,2
Wohngebäude	6.005	94.670	105.457	26.065	75,8
Öffentlich	175	7.638	8.232	1.953	5,9
Gesamt	6.452	125.204	139.207	34.126	100,0

3 Potenzialanalyse

Ziel der Potenzialanalyse ist es, Möglichkeiten zur Nutzung erneuerbarer Energiequellen für die Wärmeerzeugung systematisch zu ermitteln. Zur Identifikation geeigneter Flächen für die unterschiedlichen Potenziale wurde ein sogenanntes Indikatorenmodell entwickelt. Dieser Ansatz umfasst drei wesentliche Schritte (vgl. Abbildung 27):

- **Technisches Potenzial:**
 - Dies stellt die oberste und weiteste Ebene dar. Hierbei wird eine Vorauswahl getroffen, bei der gesetzliche und naturschutzrechtliche Aspekte berücksichtigt werden. Faktoren wie Abstandsregeln oder Umweltauflagen spielen eine entscheidende Rolle, um das technisch mögliche Potenzial zu definieren.
- **Nutzbares Potenzial:**
 - In dieser Phase erfolgt eine realistische Einschätzung des zuvor bestimmten technischen Potenzials. Dabei werden räumliche, zeitliche und technische Aspekte betrachtet, um festzustellen, in welchem Umfang das Potenzial tatsächlich genutzt werden kann. Dies bedeutet, dass weitere Einschränkungen berücksichtigt werden.
- **Erschließbares Potenzial:**
 - Die unterste und engste Stufe der Pyramide zeigt das tatsächlich realisierbare Potenzial. Hierbei fließen weitere Faktoren ein, darunter ökologische, wirtschaftliche und soziale Kriterien. Nur der Teil des nutzbaren Potenzials, der unter Berücksichtigung dieser Aspekte umsetzbar ist, wird letztlich erschlossen.

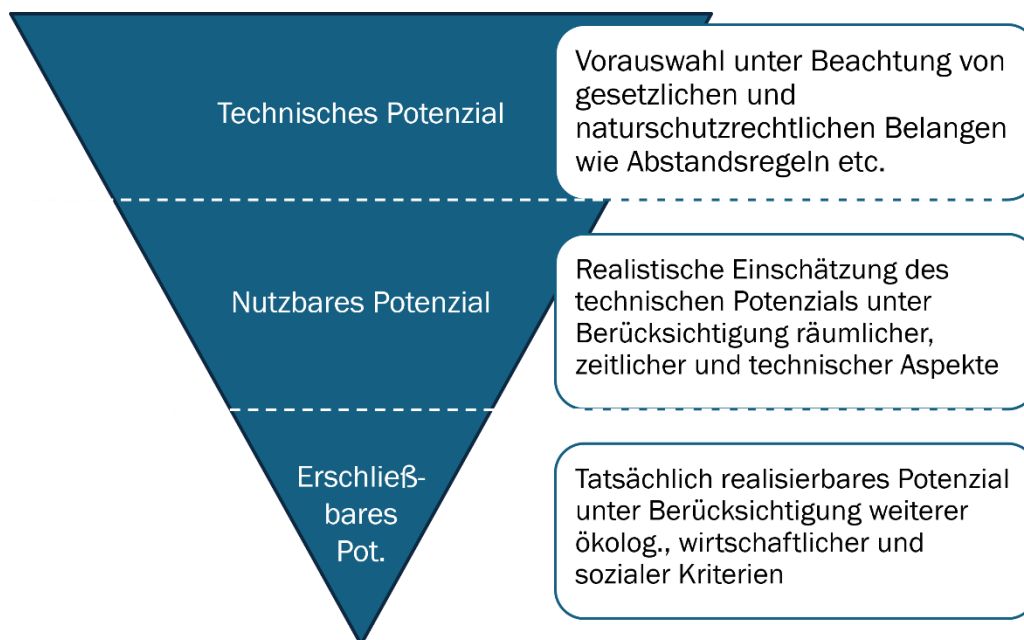


Abbildung 27: Vorgehen bei der Potenzialanalyse

3.1 Energieeinsparpotenzial durch energetische Sanierung

Die energetische Sanierung des Gebäudebestands bietet ein erhebliches Potenzial, den Wärmebedarf zu reduzieren. Ein wichtiger Faktor sind hierbei die jährlichen Sanierungsraten, die maßgeblich beeinflussen, wie schnell und effektiv der Wärmebedarf langfristig gesenkt werden kann.

Um den Einfluss von Sanierungsmaßnahmen für die Gemeinde Petersberg abzuschätzen, wurde ein Simulationsmodell entwickelt. Hierbei wird die Wahrscheinlichkeit der Sanierung eines Gebäudes auf Grundlage verschiedener zur Verfügung stehender Daten bewertet. Dadurch kann eine Sanierungsreihenfolge berücksichtigt werden, um Einsparpotenziale abzuschätzen.

Die dem Modell zugrunde liegenden Indikatoren sind in Abbildung 28 dargestellt.

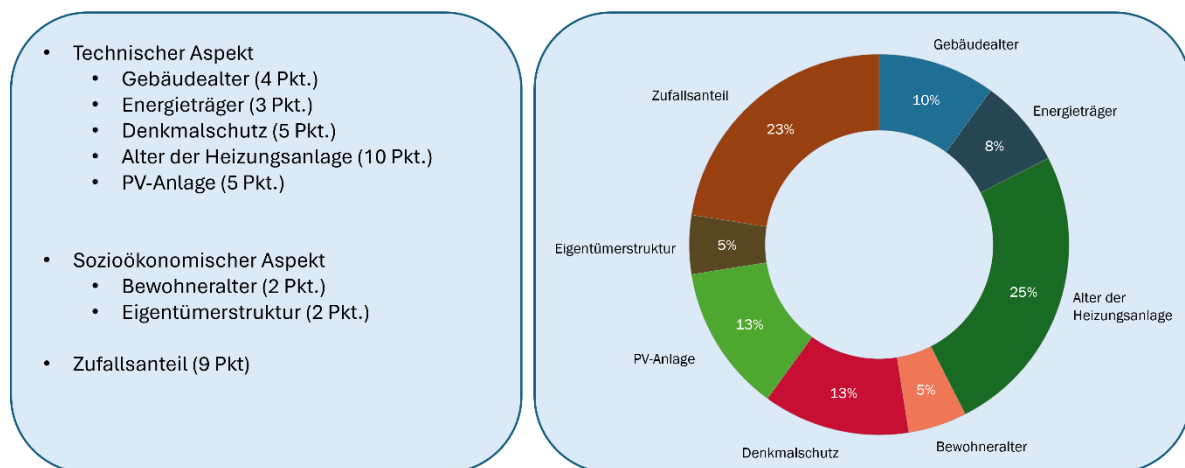


Abbildung 28: Bestimmung der Sanierungswahrscheinlichkeit von Wohngebäuden

Auf Grundlage der für die Gemeinde verfügbaren Daten kann der zukünftige Wärmebedarf in Abhängigkeit verschiedener Sanierungsraten modelliert werden. Die folgende Abbildung zeigt, wie sich der Wärmebedarf der Wohngebäude in der Gemeinde abhängig von der jährlichen Sanierungsrate verringern lässt. Bei einer Sanierungsrate von 1 % ist bis 2045 eine Einsparung von 10,1 % zu erwarten, während eine Rate von 5 % eine Reduktion von 34,9 % ermöglicht (vgl. Abbildung 29).

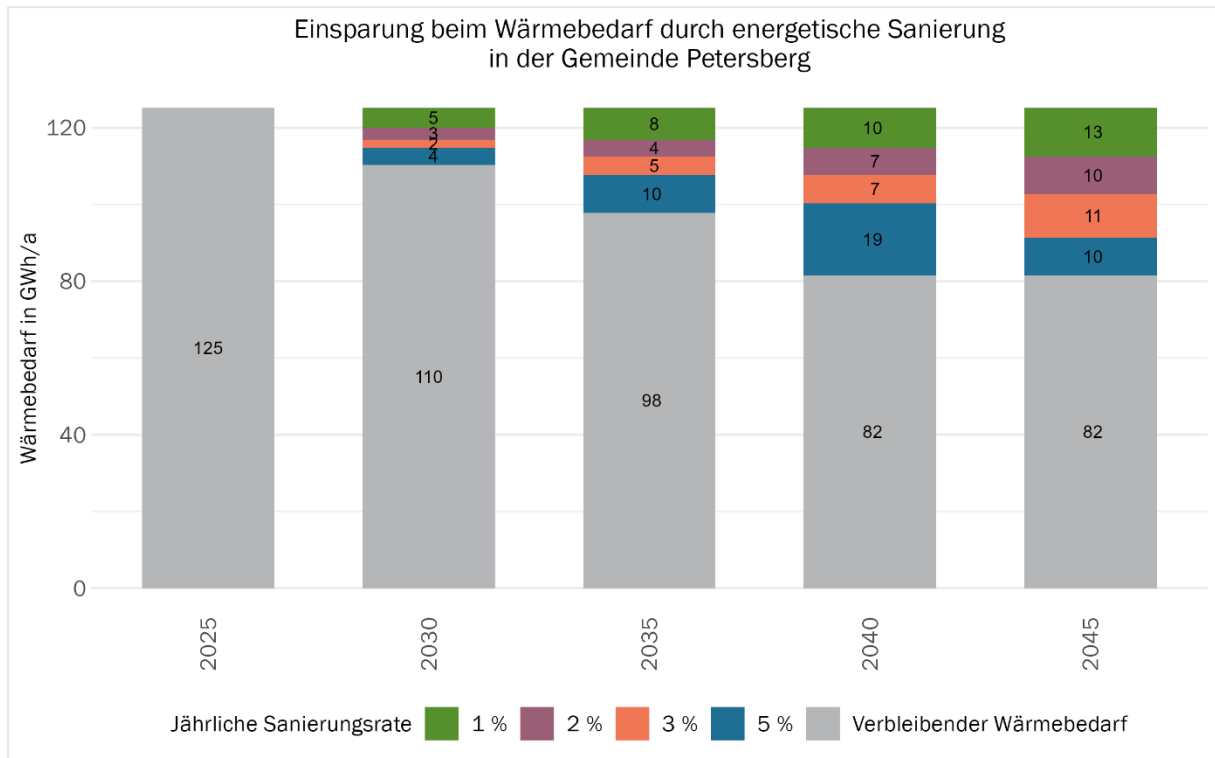


Abbildung 29: Einsparung beim Wärmebedarf von Wohngebäuden durch energetische Sanierung

3.2 Potenziale erneuerbarer Strom

3.2.1 Photovoltaik (PV)

Photovoltaik (PV) ist eine etablierte und wirtschaftlich rentable Technologie für die Erzeugung von Strom. Da Photovoltaikanlagen ausschließlich Strom erzeugen, ist eine direkte Nutzung der erzeugten Energie zur Wärmeerzeugung nicht möglich. Es existieren jedoch indirekte Ansätze, bei denen der erzeugte Strom zur Wärmeproduktion genutzt werden kann. Einerseits durch den Einsatz von (Groß-)Wärmepumpen, die mit dem Strom der PV-Anlagen betrieben werden, und andererseits durch Power-to-Heat-Systeme, die überschüssigen Strom in Wärme umwandeln und in geeigneten Speichern für die spätere Nutzung bereitstellen.

Eine wesentliche Herausforderung ist die saisonale Verfügbarkeit von PV-Strom. Während Photovoltaikanlagen im Sommer große Mengen an Strom produzieren, ist die Stromerzeugung in den Wintermonaten deutlich geringer – genau dann, wenn der Wärmebedarf am höchsten ist. Eine vollständige Deckung des Strombedarfs von (Groß-)Wärmepumpen über Photovoltaik ist somit kaum realisierbar. Ansätze können die Kombination mit alternativen erneuerbaren Stromquellen sowie der Einsatz von Speichertechnologien sein.

Power-to-Heat Ansätze sind derzeit durch eine vergleichsweise geringe Effizienz limitiert. Die Wirtschaftlichkeit dieser Systeme ist stark von der Verfügbarkeit von Überschussstrom abhängig. Zudem benötigen Wärmespeicher, die für einen sinnvollen Einsatz häufig notwendig sind, einen hohen Platzbedarf. Darüber hinaus kann die einmal in Wärme umgewandelte Energie nicht zurück in Strom konvertiert werden, was die Flexibilität des Systems einschränkt.

Die Installation von Photovoltaikanlagen auf denkmalgeschützten Gebäuden stellt häufig eine besondere Herausforderung dar. In Hessen wurde jedoch mit einer im Oktober 2022 veröffentlichten Richtlinie klargestellt, dass Solaranlagen an oder auf Kulturdenkmälern grundsätzlich genehmigungsfähig sind. Eine Ablehnung ist nur dann zulässig, wenn eine erhebliche Beeinträchtigung des

Denkmalwertes zu erwarten ist. In solchen Fällen sind alternative, denkmalverträgliche Lösungen sorgfältig zu prüfen und nach Möglichkeit umzusetzen.

Vor diesem Hintergrund ist für die Gemeinde Petersberg festzustellen, dass der Denkmalschutz insgesamt nur eine untergeordnete Rolle spielt. Da lediglich ein vergleichsweise geringer Anteil des Gebäudebestands unter Denkmalschutz steht, sind Einschränkungen für den flächigen Ausbau von Photovoltaikanlagen nur in begrenztem Umfang zu erwarten.

3.2.1.1 Potenzial für PV-Dachflächen

Photovoltaikanlagen auf Dachflächen haben den Vorteil, dass keine zusätzlichen Flächen versiegelt oder in Anspruch genommen werden müssen. Allerdings ist das Potenzial aufgrund der begrenzten Dachflächen limitiert, steht in Konkurrenz zur Solarthermie und kann zudem durch statische Voraussetzungen der Gebäude eingeschränkt sein.

Das **nutzbare Potenzial** von Photovoltaikanlagen auf Dächern beträgt insgesamt **etwa 143.5 GWh pro Jahr**. Davon entfallen rund 6,8 % auf Gebäude öffentlicher Einrichtungen wie Schulen, Kindergärten und Behörden. Laut dem Marktstammdatenregister sind derzeit 16,8 MW an Photovoltaikanlagen installiert, die jährlich rund 14,8 GWh Strom erzeugen.

Die räumliche Verteilung geeigneter Dachflächen ist in Abbildung 30 dargestellt.

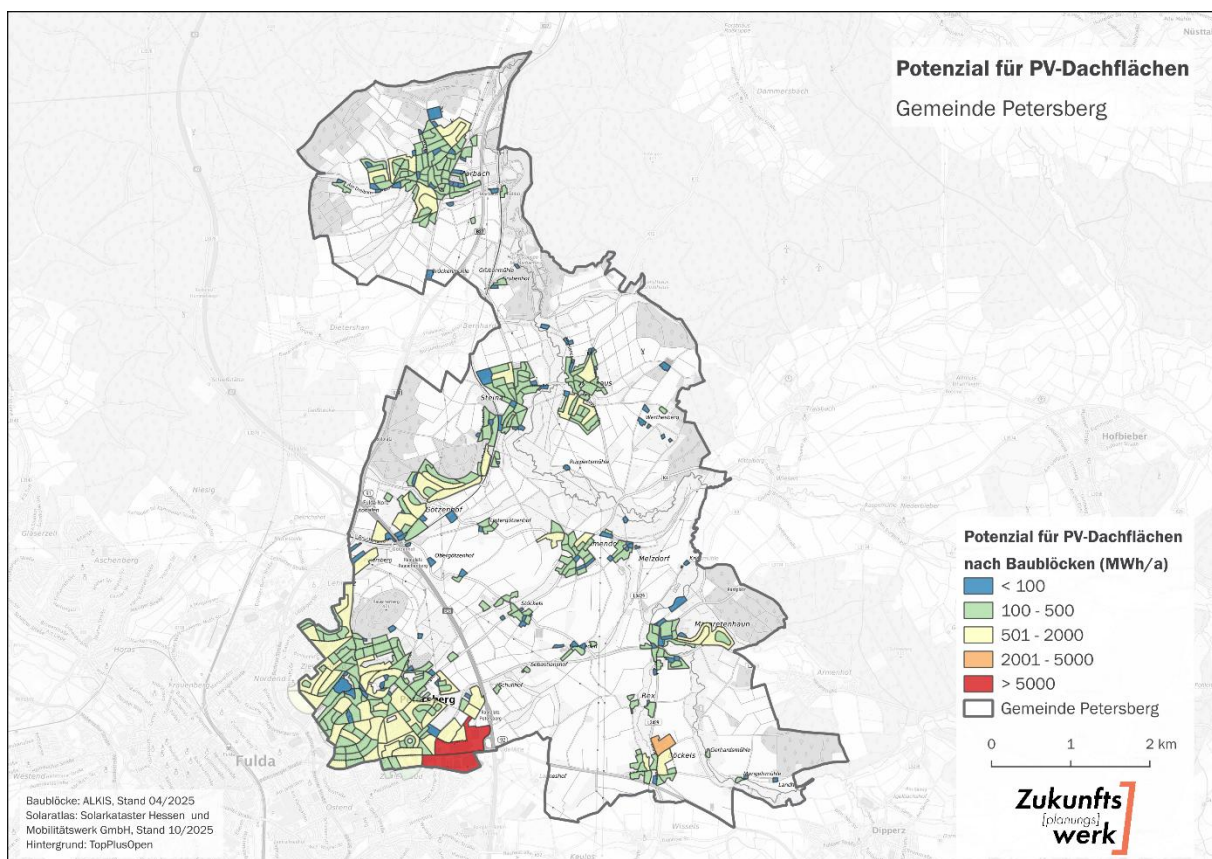


Abbildung 30: Potenzial für PV-Dachflächen

3.2.1.2 Potenzial für PV-Freiflächenanlagen

Im Vergleich zu Photovoltaik-Dachanlagen werden Freiflächenanlagen auf unbebautem Gelände installiert. Häufig kommen dafür landwirtschaftlich weniger ertragreiche Flächen, Brachland oder Randstreifen entlang von Verkehrswegen zum Einsatz. Die Vorteile dieser Anlagen sind u.a. eine hohe Kosteneffizienz und die sinnvolle Nutzung wenig ertragsreicher Flächen. So können durch

Skaleneffekte bei der Installation und dem Betrieb niedrige Gestehungskosten²² realisiert werden und es besteht die Möglichkeit Flächen zu nutzen, die in der landwirtschaftlichen Produktion wenig Ertrag bringen. Demgegenüber besteht dennoch ein prinzipieller Nutzungskonflikt mit der Landwirtschaft. Ferner sollten ökologische Auswirkungen im Blick behalten werden, wobei hier sowohl Risiken für die Tier- und Pflanzenwelt als auch Chancen für die Biodiversität bestehen.

Für die **technische** Potenzialanalyse wird zwischen drei verschiedenen Flächenkategorien unterschieden:

- **Privilegierte Flächen:** Hierbei handelt es sich um Flächen entlang von Autobahnen, vierspurigen Bundesstraßen und mehrgleisigen Schienenwegen des übergeordneten Verkehrsnetzes (den sogenannten Seitenstreifen), die sich außerhalb von Siedlungsgebieten befinden. Für diese Flächen ist kein Bebauungsplan erforderlich, um eine Photovoltaik-Freiflächenanlage zu errichten.
- **Flächenkulisse gemäß EEG:** Anlagen, die auf diese Flächen errichtet werden, sind nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) förderfähig. Die Kategorie beinhaltet versiegelte Flächen wie Parkplätze, Konversionsflächen, Randstreifen bis zu 500 m sowie landwirtschaftliche Flächen in benachteiligten Gebieten oder solche mit einer Bodenwertzahl unter 30.
- **Vorbehaltsflächen:** Diese Flächen sind nur eingeschränkt für PV-Projekte nutzbar und werden aufgrund naturschutzrechtlicher Aspekte einer genaueren Prüfung unterzogen. Anlagen, die auf diesen Flächen errichtet werden, sind nicht nach dem EEG förderfähig. Eine Vermarktung ist jedoch durch sogenannte Power Purchase Agreements (PPA)²³ möglich. Zu den Vorbehaltsflächen zählen Moore, Grünland und landwirtschaftliche Flächen außerhalb benachteiligter Gebiete oder mit einer Bodenwertzahl über 30, sofern sie nicht zu den Ausschlussgebieten gehören.

Durch diese differenzierte Betrachtung lassen sich geeignete Flächen für die Errichtung von Freiflächen-PV-Anlagen gezielt identifizieren und in Einklang mit den ökologischen und rechtlichen Anforderungen nutzen.

²² Gestehungskosten bezeichnen die durchschnittlichen Kosten je erzeugter Kilowattstunde Strom über die gesamte Lebensdauer einer Photovoltaikanlage.

²³ Ein Power Purchase Agreement (PPA) ist ein langfristiger Stromliefervertrag zwischen einem Erzeuger und einem Abnehmer, der eine direkte Vermarktung des erzeugten Stroms außerhalb der EEG-Förderung ermöglicht.

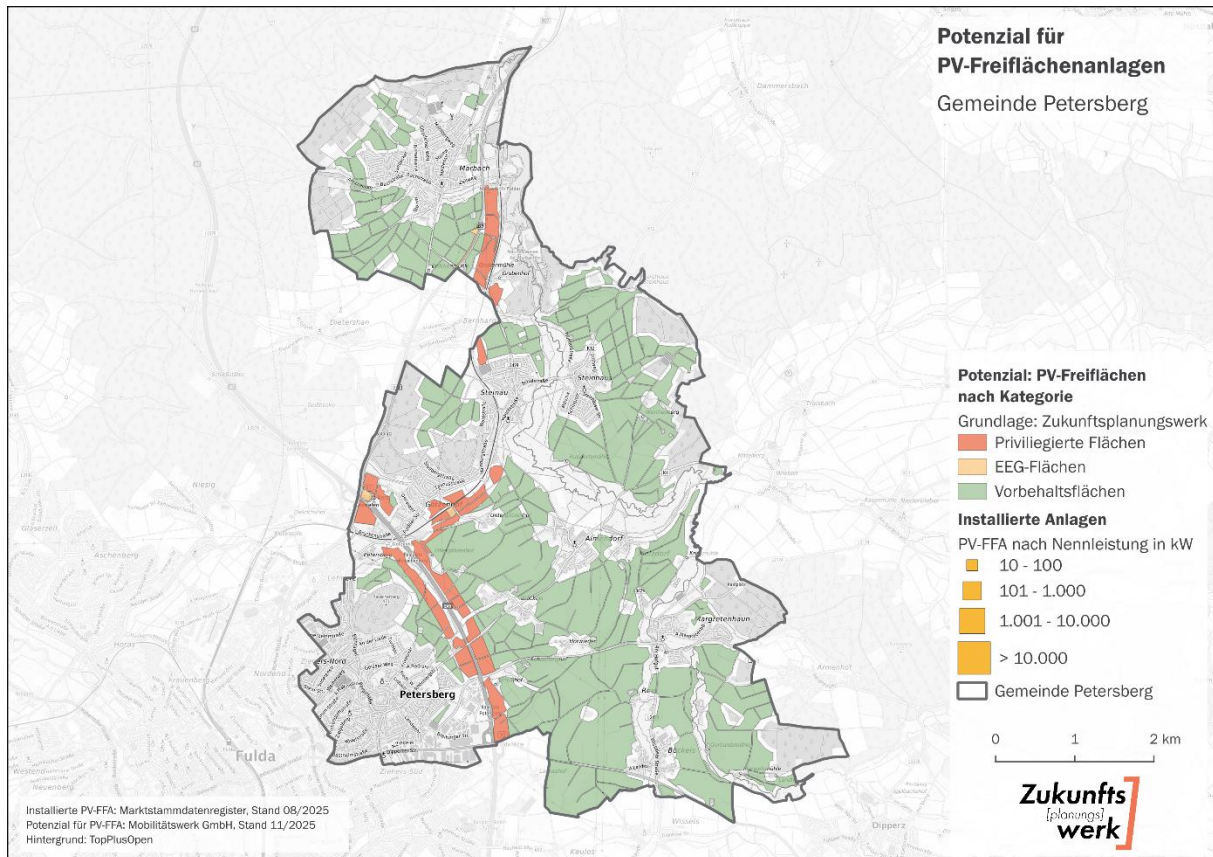


Abbildung 31: Potenzial für PV-Freiflächenanlagen

Hinweis: Die in Abbildung 31 dargestellten Potenzialflächen für PV-Freiflächenanlagen begründen kein Baurecht.

Für Flächen gemäß EEG besteht eine starke Flächenkonkurrenz, da diese Areale häufig auch für Landwirtschaft, Naturschutz oder andere Nutzungen beansprucht werden. Deshalb ist davon auszugehen, dass max. 10 % dieses Flächentyps für PV-FFA genutzt werden können.

Ohne Einbeziehung von Vorbehaltsflächen beläuft sich das nutzbare Potenzial für Photovoltaik-Freiflächenanlagen (PV-FFA) auf 109,2 GWh pro Jahr. Davon entfallen 99,7 % auf privilegierte Flächen entlang von Verkehrsachsen und etwa 0,3 % auf Flächen gemäß dem EEG. Auf Vorbehaltsflächen könnte theoretisch ein weiteres Potenzial von 1.134,9 GWh erschlossen werden. Aufgrund der damit verbundenen Herausforderungen werden die Flächen jedoch nicht in das nutzbare Potenzial einbezogen.

Derzeit sind laut dem Marktstammdatenregister keine Photovoltaik-Freiflächenanlagen installiert.

3.2.2 Windkraft

Wie bei Photovoltaikanlagen erzeugt auch Windkraft keinen direkten Wärmeertrag, sondern wandelt Windenergie in Strom um. Die Stromproduktion hängt vom Wetter ab, ist jedoch im Gegensatz zu Solarstrom im Winterhalbjahr am höchsten. Der gewonnene Strom kann, ähnlich wie bei der Photovoltaik, für elektrische Heizsysteme wie Wärmepumpen genutzt werden. Eine weitere Option ist die bereits erwähnte Power-to-Heat-Technologie (vgl. Kapitel 3.2.1.2).

Auf Grundlage des geltenden Teilregionalplans Energie sind im Gemeindegebiet Petersberg keine Vorranggebiete für Windenergienutzung ausgewiesen.²⁴ Da die Errichtung raumbedeutsamer Windenergieanlagen ausschließlich innerhalb dieser Vorranggebiete zulässig ist, bestehen derzeit keine planungsrechtlichen Voraussetzungen für einen Ausbau der Windenergie im Gemeindegebiet.

Entsprechend sind laut Marktstammdatenregister aktuell keine Windenergieanlagen in der Gemeinde Petersberg installiert. Vor diesem Hintergrund lässt sich derzeit kein Potenzial für die Nutzung der Windenergie ableiten.

3.3 Potenziale erneuerbarer Wärme

3.3.1 Solarthermie

Im Gegensatz zu Photovoltaikanlagen wird bei Solarthermie die Sonnenenergie direkt in Wärme umgewandelt. Dabei wird die Strahlungsenergie der Sonne durch Kollektoren auf Dächern oder an anderen geeigneten Orten eingefangen. Diese Kollektoren enthalten in der Regel Flüssigkeiten, die durch die Sonneneinstrahlung erhitzt werden. Obwohl es theoretisch möglich ist, den vollen Wärmebedarf eines Haushalts mit Solarthermie zu decken, gibt es einige Herausforderungen. Die Nutzung von Solarthermie für die Wärmezeugung in Gebäuden liegt in der saisonalen Diskrepanz zwischen Angebot und Nachfrage. Im Sommer wird viel Wärme erzeugt, die oft nicht vollständig genutzt werden kann, während im Winter der Bedarf hoch, aber die solare Einstrahlung gering ist. Wärmespeicher (z. B. Wasserspeicher) helfen, Tages- oder Wochen-Schwankungen auszugleichen, reichen aber nicht für den Winter. Langzeitspeicher oder saisonale Wärmespeicher sind technisch möglich, aber teuer und platzintensiv. Im Privatbereich wird Solarthermie aus diesen Gründen meist zur Unterstützung von Heizungen oder für die Warmwasseraufbereitung genutzt. Ein weiteres Heizsystem ist in der Regel notwendig. Betrachtet man Freiflächen-Solarthermie, kann diese dazu beitragen, Wärmenetze mit erneuerbarer Wärme zu versorgen. Auch hier kommen i. d. R. weitere Erzeugungssysteme zum Einsatz. Freiflächenanlagen werden häufig in Kombination mit einem Langzeitwärmespeicher realisiert.

3.3.1.1 Potenzial für Dachflächen-Solarthermie

Die Nutzung von Dachflächen-Solarthermie beschränkt sich wie beschrieben in der Regel auf die Heizungsunterstützung oder Warmwasseraufbereitung. Aus diesem Grund wird zur Ermittlung des nutzbaren Potenzials von einer maximalen Kollektorfläche von 20 m² je Gebäude ausgegangen. Zudem werden lediglich Wohngebäude berücksichtigt. Hierdurch schränkt sich das **nutzbare Potenzial** der Solarthermie auf Dachflächen stark ein und ergibt rund **48,1 GWh pro Jahr**.

Damit könnten rund 34,5 % des aktuellen Endenergiebedarfs für Wärme (139,2 GWh/a) der Gemeinde gedeckt werden. Da Solarthermieanlagen nicht meldepflichtig sind, liegen keine verlässlichen Zahlen zum aktuellen Bestand vor. Abbildung 32 zeigt die nutzbaren Potenziale von Dachflächen-Solarthermie auf Baublöcke bezogen.

²⁴ Vgl. Regierungspräsidium Kassel (2021)

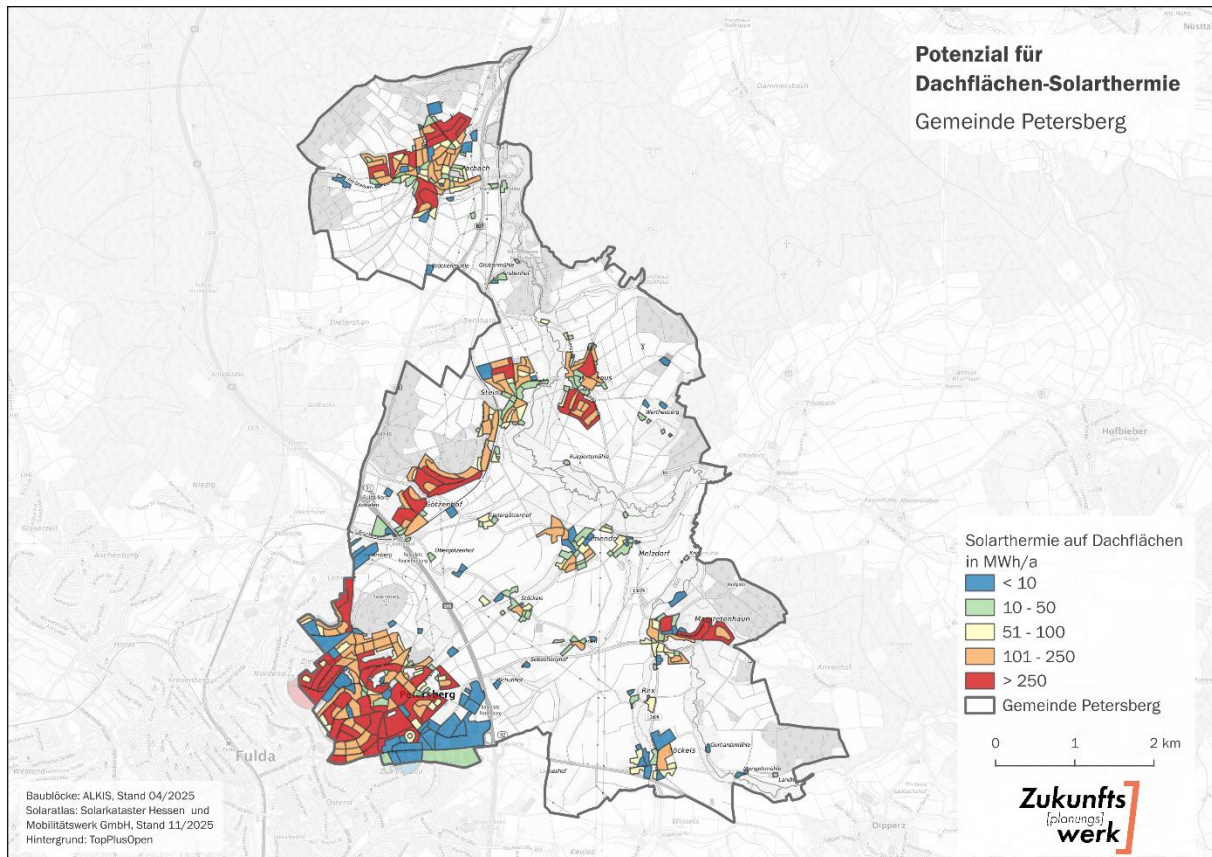


Abbildung 32: Potenzial für Dachflächen-Solarthermie

3.3.1.2 Potenzial für Freiflächen-Solarthermie

Solarthermieanlagen auf Freiflächen dienen der Bereitstellung erneuerbarer Wärme für Wärmenetz und weisen deutlich geringere spezifische Wärmegestehungskosten – also die durchschnittlichen Kosten pro erzeugter Kilowattstunde Wärme über die gesamte Lebensdauer der Anlage – als Dachanlagen auf. Eine Chance der Technologie zeigt sich, wenn man den Flächenbedarf betrachtet und mit Bioenergie vergleicht. Mais benötigt beispielsweise 40- bis 50-mal mehr Fläche für eine kWh Energie als Solarthermie.²⁵

Bevorzugt geeignet sind Flächen längs von Verkehrswegen wie Autobahnen oder Schienenwegen, Konversions- und Deponieflächen sowie landwirtschaftliche Flächen in benachteiligten Gebieten. Bei der Ermittlung der Potenziale für Solarthermie-Freiflächenanlagen wurden ausschließlich jene Flächen betrachtet, die im Photovoltaik-Freiflächenkonzept nicht ausgeschlossen wurden. Damit wurde sichergestellt, dass für Solarthermie nur Standorte einbezogen werden, die bereits eine grundsätzliche Eignung aufweisen und planungsrechtlich nicht durch das PV-Konzept ausgeschlossen sind.

Da Wärme im Gegensatz zu Strom ohne größere Verluste nicht über weite Strecken transportiert werden kann, eignen sich für Solarthermie lediglich Flächen in näherer Umgebung zu Wärmeverbrauchern. Aus diesem Grund werden für die Ermittlung des technischen Potenzials ausschließlich Flächen im Umkreis von unter 1.000 m zu einem bestehenden Wärmebedarf berücksichtigt. Gerade bei kleineren Anlagen ist ein wirtschaftlicher Betrieb erst bei deutlich geringeren Entfernungen möglich. Besonders geeignet können Flächen mit einem Abstand unter 200 m zu einem größeren

²⁵ Vgl. Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (2019)

Wärmebedarf eingeschätzt werden, weshalb diese Bedingung für die Ermittlung des nutzbaren Potenzials herangezogen wird.

Das **technische Potenzial** für Freiflächen-Solarthermie beträgt in Summe **2.218,2 GWh pro Jahr** (vgl. Abbildung 33). In einem Umkreis von <200 m zu größeren Wärmeabnehmern ergibt sich ein **nutzbares Potenzial** von **227,1 GWh**. Mit dem nutzbaren Potenzial (<200 m) lassen sich theoretisch 163,2 % des derzeitigen aktuellen Endenergiebedarfs für Wärme (139,2 GWh/a) der Gemeinde decken.

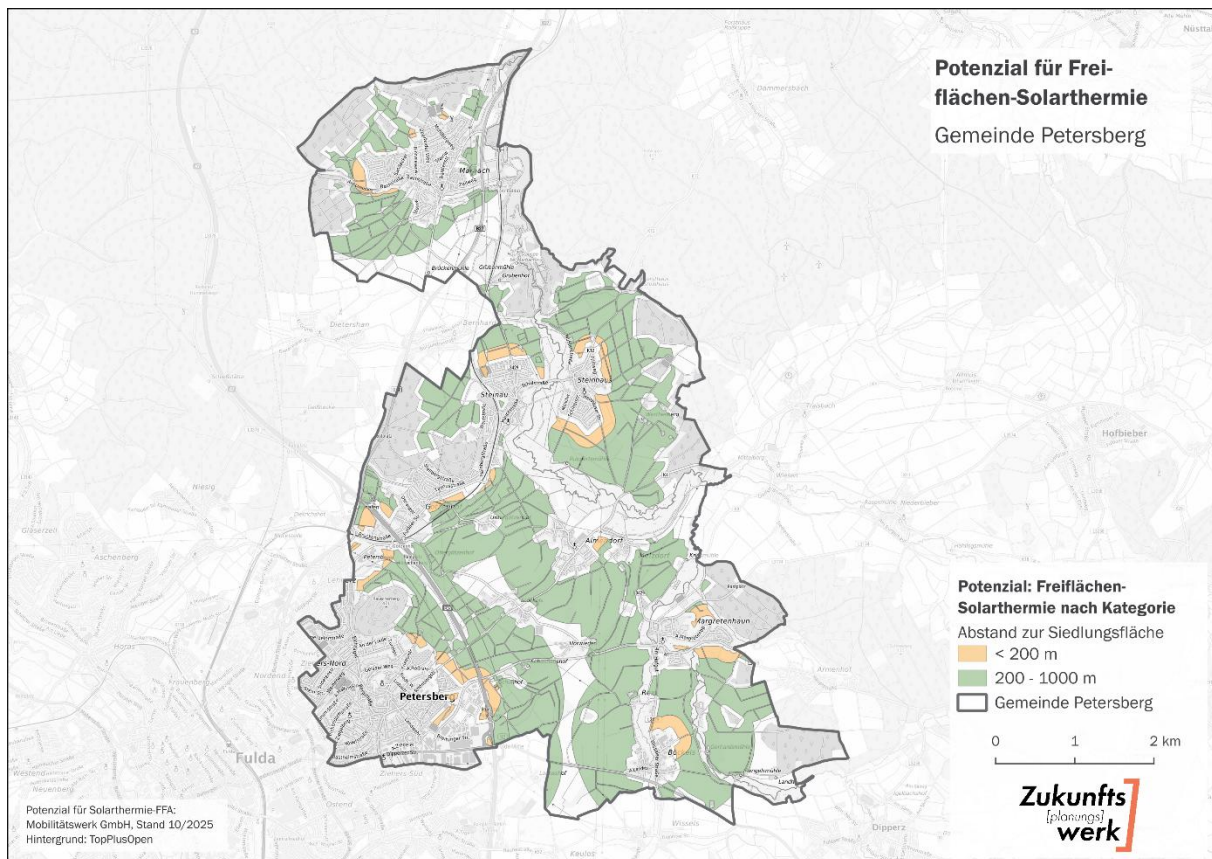


Abbildung 33: Potenzial für Freiflächen-Solarthermie

Hinweis: Die in Abbildung 33 dargestellten Potenzialflächen für Solarthermie-Freiflächen begründen kein Baurecht.

3.3.2 Biomasse

Unter dem Begriff „Biomasse“ fallen sämtliche Arten von Pflanzen sowie pflanzliche und tierische Nebenprodukte und Reststoffe. Durch die Verwertung dieser Biomassequellen können feste, flüssige und gasförmige Energieträger, bspw. Biogas, Biomethan, biogenes Flüssiggas oder Abwärme durch die Verbrennung von Holzpellets oder -hackschnitzeln, erzeugt werden.

Für die kommunale Wärmeplanung wird das theoretisch nutzbare Biomassepotenzial über eine flächenbasierte Auswertung ermittelt. Diese basiert auf einer bewusst konservativen Methodik, bei der sämtliche Landnutzungs- und Schutzgebietsdaten systematisch ausgewertet werden. Flächen mit besonderem Schutzstatus – etwa Naturschutz- oder FFH-Gebiete – werden ausgeschlossen, um sowohl gesetzlichen Vorgaben als auch ökologischen Anforderungen gerecht zu werden.

Die verbleibenden Flächen werden anschließend den Kategorien **landwirtschaftliche Biomasse**, **Grünland** und **forstwirtschaftliche Biomasse** zugeordnet. Für jede dieser Flächenkategorien wird ein Anteil angesetzt, der energetisch nutzbar ist, ohne die Produktion von Nahrungs- oder Futter-

mitteln zu beeinträchtigen. Diese Anteile liegen – je nach Nutzungsart – zwischen rund **12 % (Grünland)** und **30 % (Ackerflächen)**. Ausgehend von typischen Ertragsfaktoren sowie Wirkungsgraden von Biomasse-KWK-Anlagen wird daraus ein überschlägiger Energieertrag errechnet.

Das **nutzbare Potenzial** für Biomasse beträgt in Summe **17,1 GWh pro Jahr**. Davon entfallen rund **98,5 %** auf landwirtschaftliche Biomasse (Grünland und Ackerland), der Rest auf forstwirtschaftliche Nutzung. Mit dem gesamten technischen Potenzial lassen sich ca. **12,3 %** des derzeitigen Endenergiebedarfes für Wärme (139,2 GWh/a) der Gemeinde decken. Laut Marktstammdatenregister ist in der Gemeinde Petersberg derzeit ein Biogas-Blockheizkraftwerk (BHKW) mit einer elektrischen Leistung von **0,45 MW** installiert. Die Anlage erzeugt jährlich rund **1,8 GWh** Strom, was etwa **10,6 %** des ermittelten technischen Potenzials entspricht.

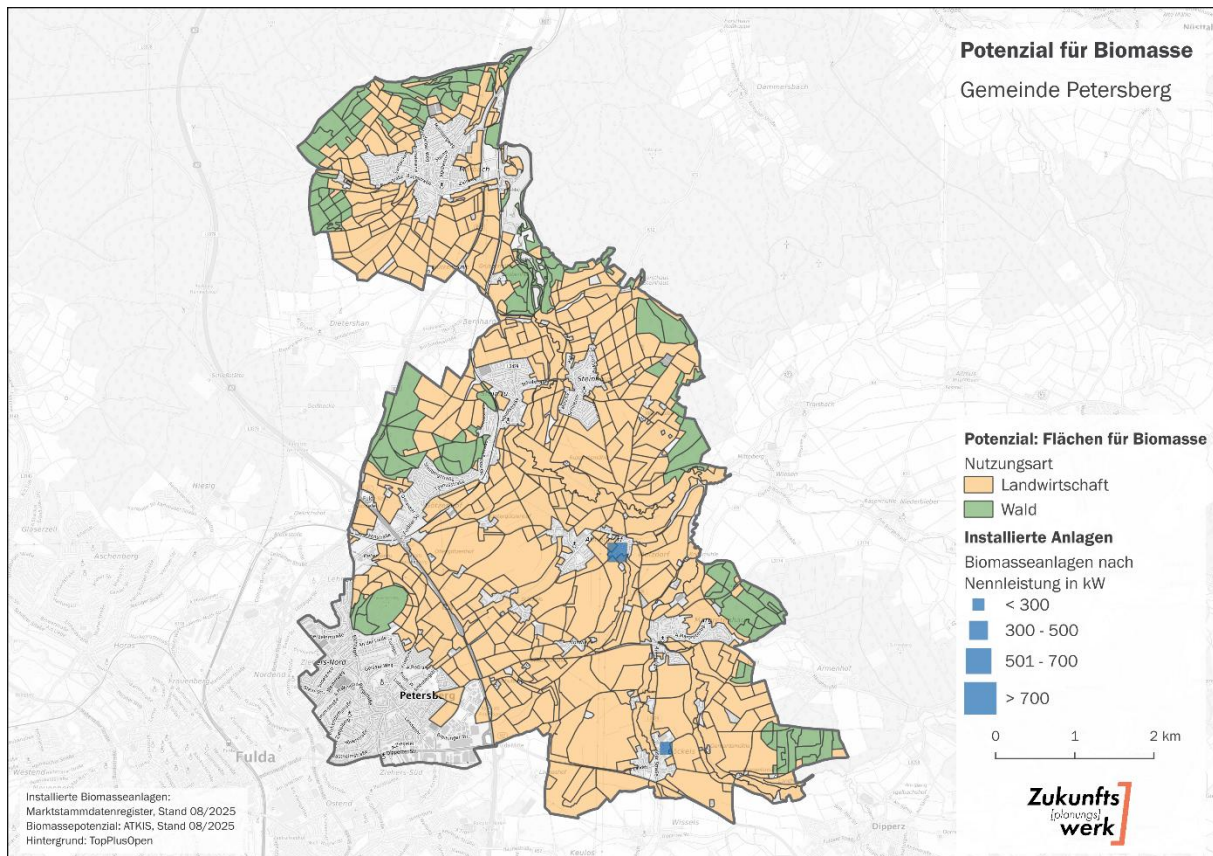


Abbildung 34: Potenzial für Biomasse

Die energetische Nutzung von Biomasse stellt damit grundsätzlich eine mögliche erneuerbare Wärmequelle dar, ist jedoch durch ökologische, stoffliche, strukturelle sowie förderrechtliche Rahmenbedingungen deutlich begrenzt. Die Biomassepotenzialstudie Hessen zeigt, dass zwischen dem theoretisch ermittelten Biomassepotenzial und dem tatsächlich nachhaltig nutzbaren Potenzial eine erhebliche Differenz besteht. Insbesondere bei landwirtschaftlicher Biomasse sind zusätzliche Ausbaupotenziale begrenzt und stark von der Verfügbarkeit geeigneter Substrate abhängig. Die Studie hebt hervor, dass biogene Reststoffe und Wirtschaftsdünger aus ökologischer Sicht gegenüber dem gezielten Anbau von Energiepflanzen deutlich zu bevorzugen sind.²⁶

Auch für die forstwirtschaftliche Biomasse bestehen klare Restriktionen. Das technisch nutzbare Potenzial basiert überwiegend auf Waldrestholz, das im Rahmen regulärer Durchforstungs- und Pflegeeingriffe anfällt. Dieses Material steht jedoch nur eingeschränkt für die energetische Nutzung zur Verfügung, da aus Gründen des Bodenschutzes, der Nährstoffrückführung und der Biodiversität

²⁶ Vgl. Hessisches Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2022)

ein Teil des Holzes im Wald verbleiben muss. Zusätzlich besteht eine ausgeprägte Nutzungskonkurrenz zwischen energetischer und stofflicher Holzverwertung, wobei der stofflichen Nutzung aufgrund ihres höheren langfristigen Klimaschutzpotenzials in der Regel Vorrang eingeräumt wird.²⁷

Neben diesen strukturellen Begrenzungen beeinflussen die aktuellen Förderbedingungen maßgeblich die tatsächliche Erschließbarkeit von Biomassepotenzialen. Förderinstrumente für die energetische Biomassenutzung sind zunehmend differenziert ausgestaltet und an strenge Nachhaltigkeitskriterien geknüpft. Der Neubau von Biogasanlagen wird insbesondere durch begrenzte Förderkulissen, hohe Investitionskosten sowie steigende Anforderungen an Substratnutzung und Effizienz erschwert. Förderfähig sind vor allem Anlagen, die biogene Reststoffe, Wirtschaftsdünger oder Abfälle einsetzen, während der Einsatz von Energiepflanzen nur noch eingeschränkt unterstützt wird. Zusätzliche Biomasseanlagen sind daher häufig nur unter spezifischen wirtschaftlichen und strukturellen Rahmenbedingungen realisierbar.

Vor diesem Hintergrund ist auch für die Gemeinde Petersberg davon auszugehen, dass Biomasse nur in begrenztem Umfang zur zukünftigen Wärmeversorgung beitragen kann. Ein flächenhafter Ausbau der energetischen Biomassenutzung ist unter den derzeitigen ökologischen und förderrechtlichen Rahmenbedingungen nicht zu erwarten. Im Bereich der forstwirtschaftlichen Biomasse ist die regional nachhaltig verfügbare Menge ebenfalls begrenzt, sodass für Brennstoffe wie Holzpellets oder Holz hackschnitzel teilweise auf überregionale Lieferketten zurückgegriffen werden muss. Klimawandelbedingte Veränderungen der Wälder können kurzfristig zwar erhöhte Holz-mengen verursachen, führen langfristig jedoch häufig zu Waldumbau- und Regenerationsphasen, die das nutzbare Biomasseangebot weiter einschränken.

Für die kommunale Wärmeplanung der Gemeinde Petersberg bedeutet dies, dass Biomasse weder aus land- noch aus forstwirtschaftlichen Quellen als verlässlich ausbaubare Hauptsäule der zukünftigen Wärmeversorgung eingeplant werden sollte. Sie kann jedoch eine sinnvolle ergänzende Rolle übernehmen, insbesondere bei der Nutzung regional verfügbarer Reststoffe, etwa aus Sägewerken, der Landschaftspflege oder der Bewirtschaftung kommunaler Waldflächen. Der Einsatz von Biomasse ist dabei vor allem in bestehenden Anlagen, in kleinräumigen Nahwärmelösungen oder als Ergänzung zu anderen erneuerbaren Wärmequellen sinnvoll, sollte jedoch nicht als dominierende Versorgungsoption vorgesehen werden.

3.3.3 Abwasserthermie

3.3.3.1 Abwasserthermie (Leitungen)

In Wohngebieten ist die kommunale Wasser- und Abwasserinfrastruktur in der Regel flächendeckend vorhanden. Das kontinuierlich fließende Abwasser birgt ein Wärmepotenzial, da es üblicherweise Temperaturen zwischen 10 und 20 °C aufweist. Im Vergleich zu anderen Umweltwärmequellen wie Luft bietet es eine konstante Quelltemperatur. Durch den Einsatz von Wärmetauschern lässt sich diese Wärmeenergie als Energiequelle für elektrische Wärmepumpen nutzen.

Für eine effiziente Nutzung ist eine bedarfsgerechte Dimensionierung der Leitungen sowie eine ausreichende Abwassermenge erforderlich. Die Installation sollte in Kanälen mit einem Mindestdurchmesser von DN600 erfolgen, wobei ein mittlerer Trockenwetterdurchfluss von mindestens 15 Litern pro Sekunde gewährleistet sein muss. In kleineren Städten sind solche Leitungen jedoch oft nur begrenzt verfügbar.

²⁷ Ebd.

Die technischen Anforderungen spielen eine entscheidende Rolle für eine einfache Installation und Wartung, die Einhaltung der Mindestgröße der Anlage sowie die Sicherstellung eines ausreichenden Pegelstands zur Überströmung des Wärmetauschers.

Im Gemeindegebiet Petersberg ist ein Abwassernetz mit Hauptsammlern ab einer Nennweite von DN 800 vorhanden (vgl. Abbildung 35). Grundsätzlich bietet ein solches Netz technische Voraussetzungen für die Nutzung von Abwasserwärme. Derzeit liegen jedoch keine belastbaren Daten zum mittleren Trockenwetterabfluss sowie zu den maßgeblichen Temperaturverläufen vor, sodass das konkrete Wärmepotenzial nicht quantifiziert werden kann. Für eine belastbare Bewertung wären weiterführende hydraulische und thermische Untersuchungen im Rahmen einer Machbarkeitsstudie erforderlich.

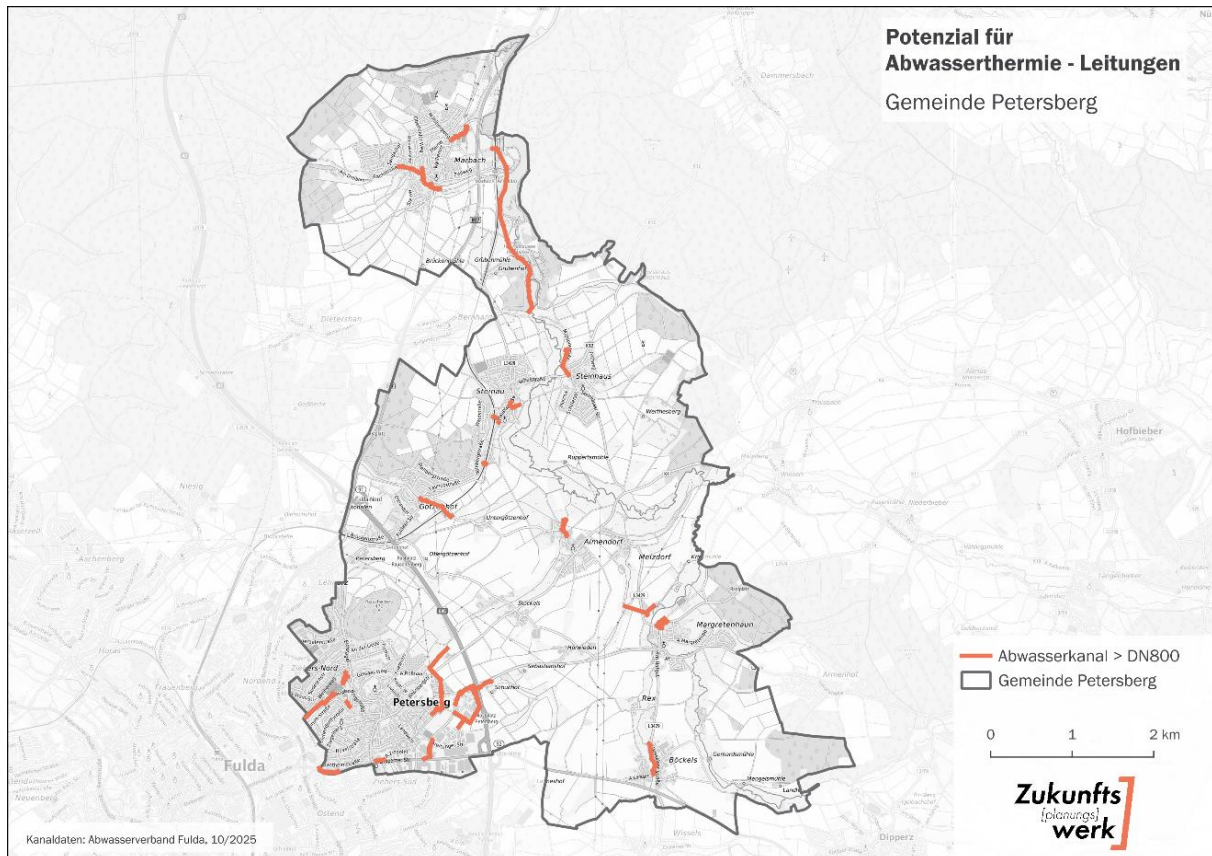


Abbildung 35: Abwassernetz (DN800)

Die Nutzung von Abwasserwärme wurde bereits im benachbarten Stadtgebiet Fulda eingehend untersucht. Dort ist mit der Anlage im Löhertor-Areal eine größere Abwasserwärmenutzungsanlage in Betrieb, zudem wurden weitere Standorte geprüft. Eine zusätzliche Anlage befand sich zeitweise in Planung, wurde jedoch aufgrund fehlender Wirtschaftlichkeit nicht weiterverfolgt. Auch Anfragen von Wohnungsbaugesellschaften führten zu Machbarkeitsuntersuchungen, die zeigten, dass sich die Nutzung von Abwasserwärme unter den gegebenen technischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen nicht darstellen ließ. Die entsprechenden Prüfungen wurden durch den regionalen Energieversorger begleitet.

Die Untersuchungen zeigten, dass in den Hauptsammlern zwar hohe Durchflussmengen erreicht werden, diese jedoch häufig durch ländlich oder infrastrukturell geprägte Bereiche verlaufen, in denen geeignete Wärmeabnehmer fehlen. Innerstädtische Lagen mit potenziellen Abnehmern erwiesen sich hingegen als hydraulisch nicht ausreichend leistungsfähig, insbesondere während der Nachtstunden. Die für einen wirtschaftlichen Betrieb erforderlichen Mindestdurchflüsse konnten

dort nicht dauerhaft erreicht werden. Entsprechend wurden die untersuchten Projekte nicht weiterverfolgt.

Diese Erkenntnisse liefern auch für Petersberg wichtige Hinweise. Die Hauptsammler mit größeren Nennweiten verlaufen hier überwiegend durch landwirtschaftlich geprägte Bereiche, während in siedlungsnahen Abschnitten keine ausreichenden Durchflussmengen zu erwarten sind. Seitens des Abwasserverbandes Fulda besteht keine grundsätzliche Ablehnung der Abwasserwärmenutzung. Bevorzugt werden Lösungen mit externer Ableitung des Abwassers und außerhalb des Kanals angeordneten Wärmetauschern.

Für die kommunale Wärmeplanung der Gemeinde Petersberg ergibt sich daraus, dass die Nutzung von Abwasserwärme technisch möglich ist, derzeit jedoch kein belastbares und wirtschaftlich darstellbares Ausbaupotenzial besteht. Weitergehende Untersuchungen sind nur dann sinnvoll, wenn künftig größere und dauerhaft verfügbare Wärmeabnehmer in unmittelbarer Nähe hydraulisch geeigneter Netzabschnitte entstehen oder sich die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen wesentlich verändern.

3.3.3.2 Abwasserthermie (Kläranlagen)

Eine weitere Möglichkeit besteht darin, die Abwasserwärme direkt an Kläranlagen mittels Großwärmepumpen zu nutzen, da hier große Wassermengen konzentriert vorliegen. Dies erfordert jedoch, dass die Kläranlage möglichst nah an den potenziellen Verbrauchern liegt, um die Kosten für den Netzausbau gering zu halten.

Im Norden des Gemeindegebiets im Ortsteil Marbach liegt eine Kläranlage. Über die jährliche Abwassermenge der Anlagen und angenommene Abwassertemperaturen kann eine verfügbare Wärmemenge ermittelt werden, welche eine Großwärmepumpe zur Verfügung stellen könnte.

Das technische Potenzial der Abwasserthermie der Kläranlage wird für die Gemeinde Petersberg auf 22,6 GWh pro Jahr geschätzt. Unter der Annahme, dass nur Gebäude im Umkreis von 500 Metern durch ein Nahwärmenetz wirtschaftlich versorgt werden könnten, reduziert sich der Wert auf ein nutzbares Wärmepotenzial von 38 MWh pro Jahr. Das entspricht unter 1 % des jährlichen Energiebedarfs an Wärme (139,4 GWh/a) der Gemeinde. Eine Übersicht der vorhandenen Anlage ist in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Tabelle 11: Kläranlagen im Untersuchungsgebiet

Name	Abwassermenge in m ³ /a	Wärmepotenzial in MWh/a	Wärmebedarf in MWh/a im Umkreis von 500 m
Petersberg/Marbach	2.162.789	22.602	37,9

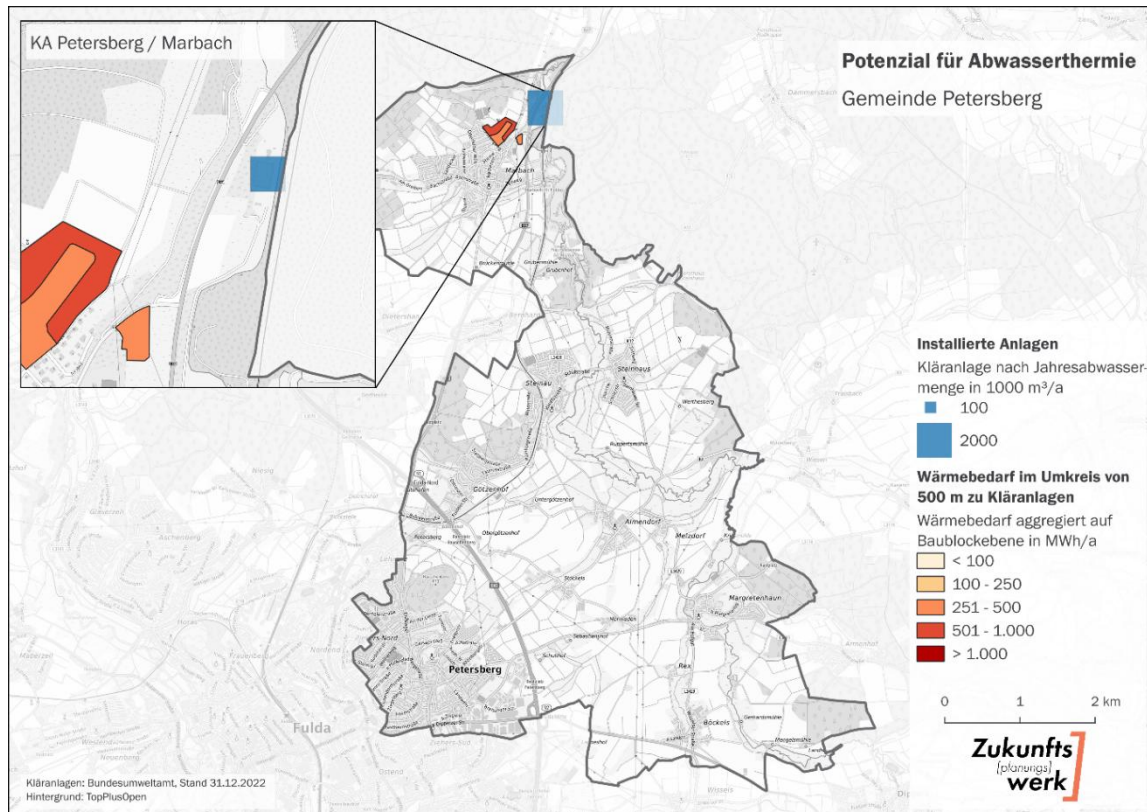


Abbildung 36: Potenzial für Abwasserthermie an Kläranlagen

3.3.4 Tiefengeothermie

Tiefengeothermie bezieht sich auf die Nutzung von geothermischen Lagerstätten, die in Tiefen von mehr als 400 Metern unter der Geländeoberfläche erschlossen werden. Im Gegensatz dazu umfasst die oberflächennahe Geothermie die Nutzung von Erdwärme bis maximal 400 Meter Tiefe, die in Kapitel 3.3.5 näher erläutert wird.

Für eine präzise Bewertung des Potenzials der Tiefengeothermie sind umfangreiche Untersuchungen und Modellierungen erforderlich, die im Rahmen der Wärmeplanung nicht vollständig berücksichtigt werden können. Daher wird lediglich angegeben, ob und in welchem Umfang das Untersuchungsgebiet in einem geothermisch nachgewiesenen oder potenziell untersuchungswürdigen Gebiet liegt. Grundlage hierfür ist der Geothermieatlas.²⁸

3.3.4.1 Hydrothermisches Potenzial

Die hydrothermale Geothermie nutzt natürlich vorkommendes Thermalwasser aus Tiefen von über 400 Metern und wird in der Regel zur Versorgung zentraler Heizwerke eingesetzt, die über ein Wärmenetz Wärme liefern.

Im Untersuchungsgebiet der Gemeinde Petersberg besteht kein nachgewiesenes hydrothermales Potenzial (vgl. Abbildung 37).

Die Nutzung von Tiefengeothermie ist zudem, insbesondere für kleinere Kommunen, mit einer Reihe von Herausforderungen verbunden. Dazu zählen die hohen Investitionskosten für Tiefbohrungen sowie das wirtschaftliche Risiko, da erst nach Abschluss der Erschließung die Ergiebigkeit

²⁸ Vgl. Leibniz Institut für Angewandte Geophysik (LIAG) (2025)

und Eignung eines Reservoirs sicher eingeschätzt werden können. Hinzu kommen technische Unsicherheiten durch mögliche Ablagerungen oder Korrosion, potenzielle Umweltwirkungen wie Grundwasserbeeinträchtigungen sowie die Gefahr einer nachlassenden Effizienz durch Abkühlung oder Druckverlust im Reservoir. Auch die aufwendigen bergbaurechtlichen Genehmigungsverfahren stellen Herausforderungen dar.

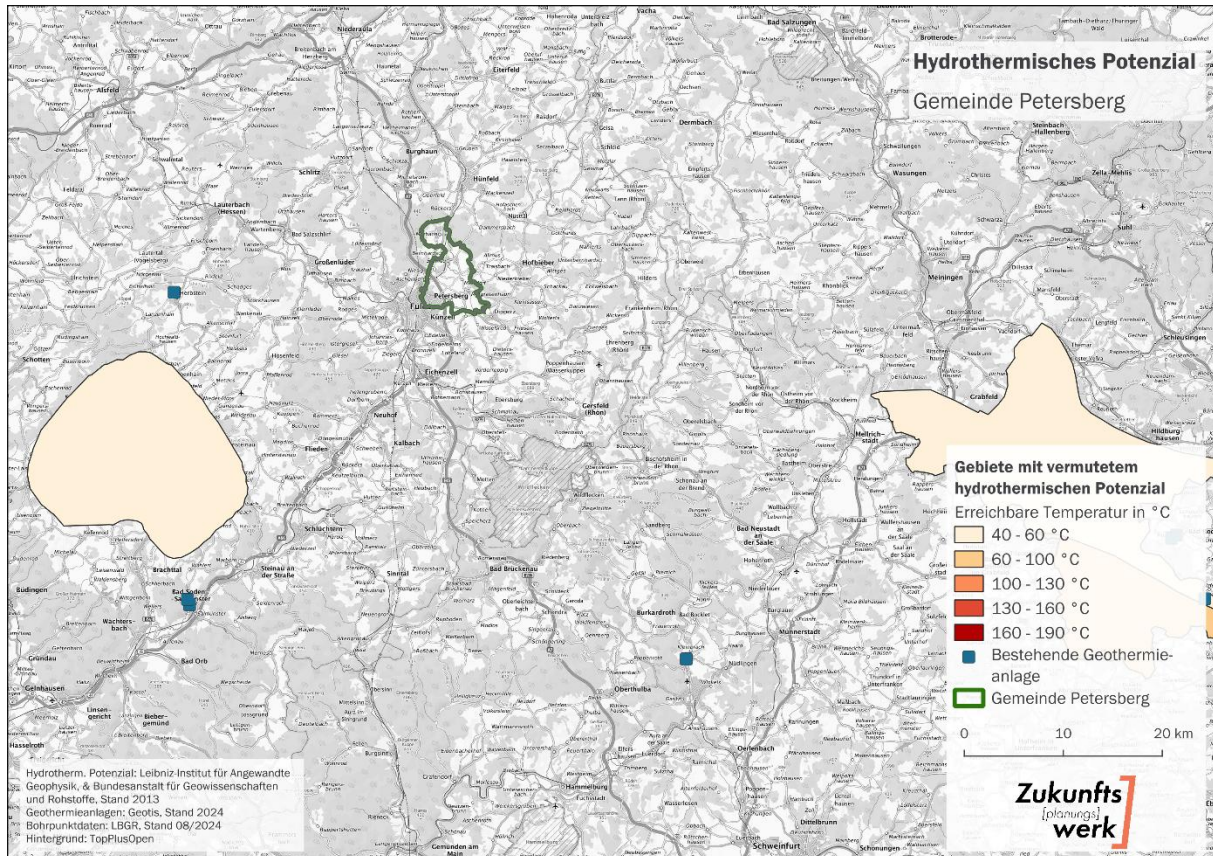


Abbildung 37: Hydrothermisches Potenzial

3.3.4.2 Petrothermales Potenzial

Im Gegensatz zur hydrothermalen Geothermie, die auf natürliche Wasserdampf- oder Thermalwasserquellen angewiesen ist, nutzt die petrothermale Geothermie die im tiefen Erdboden gespeicherte Wärme heißer Gesteine. Diese befinden sich in Tiefen von etwa 2.000 bis 6.000 Metern. Bei diesem Verfahren wird Wasser unter hohem Druck in das Gestein eingepresst, wodurch es sich auf Temperaturen zwischen 90 und 150 °C erhitzt. Diese Wärme kann dann, ähnlich wie bei der hydrothermalen Geothermie, zur Fernwärmegewinnung genutzt werden.

Im Untersuchungsgebiet der Gemeinde Petersberg wird ein petrothermales Potenzial von 100 bis 130 °C auf der gesamten Fläche vermutet.

Für die petrothermale Geothermie gelten grundsätzlich dieselben Einschränkungen wie für die hydrothermale Nutzung; aufgrund der deutlich größeren Bohrtiefen und des erhöhten Risikos induzierter Seismizität sind die Unsicherheiten jedoch noch ausgeprägter. In Deutschland spielt die Nutzung petrothermaler Potenziale bislang nur eine sehr geringe Rolle. Ihre Erschließung ist mit erheblichen Investitionskosten verbunden, und geeignete Anwendungsfälle bestehen vor allem in großstädtischen Räumen. Für kleinere Städte und Gemeinden sind solche Projekte daher derzeit kaum realisierbar.

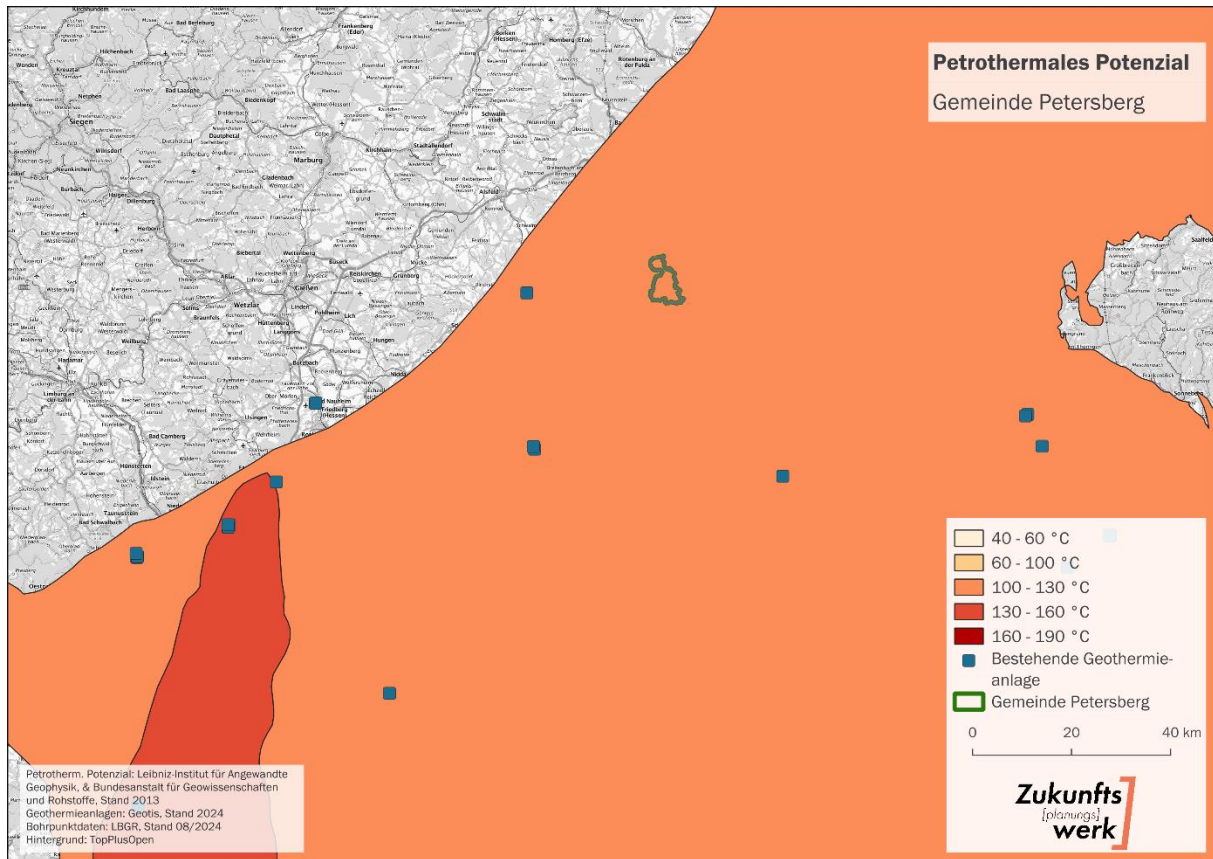


Abbildung 38: Vermutetes petrothermales Potenzial

3.3.5 Umweltwärme

Umweltwärme umfasst verschiedene natürliche Wärmequellen, die technisch nutzbar gemacht werden können. Dazu zählen Wärme aus bodennaher Luft (aerothermische Umweltwärme), aus Oberflächengewässern (hydrothermische Umweltwärme) sowie aus dem Untergrund (oberflächennahe Geothermie, z. B. Grundwasser). Da diese Energiequellen zu kalt sind, um direkt zum Heizen von Gebäuden verwendet zu werden, kommen Wärmepumpen zum Einsatz.

Luft-Wasser- und Sole-Wasser-Wärmepumpen werden zunehmend nicht nur für die Heizung von Einzelhäusern und die Bereitstellung von Trinkwarmwasser eingesetzt, sondern finden auch vermehrt Anwendung in größeren Wohnanlagen, Bürogebäuden und Industriebauten.

3.3.5.1 Aerothermische Umweltwärme (Luftwärme)

Eine Luft-Wasser-Wärmepumpe entzieht der Außenluft Wärme und überträgt diese auf das Heizsystem eines Gebäudes. Sie besteht aus einem Verdampfer, einem Kompressor, einem Kondensator und einem Expansionsventil. Zunächst nimmt der Verdampfer Wärme aus der Außenluft auf und verdampft ein Kältemittel. Der Kompressor verdichtet das gasförmige Kältemittel, wodurch es sich aufheizt. Die enthaltene Wärmeenergie des heißen Gases wird dann im Kondensator an das Heizwasser abgegeben, wodurch das Kältemittel wieder verflüssigt wird. Anschließend fließt das abgekühlte Kältemittel durch das Expansionsventil, bevor der Zyklus von vorne beginnt.

Luftwärmepumpen sind eine wichtige Technologie für eine treibhausgasneutrale dezentrale Wärmebereitstellung. Ein Einsatz ist vor allem in Gebieten sinnvoll, für die nur eine dezentrale Wärmeversorgung ausgewiesen ist. Hemmnisse bei der Nutzung aufgrund begrenzter Flächen für die Anlagentechnik und einzuhaltende Lärmschutzvorgaben in dicht besiedelten Gebieten entstehen.

Für die Potenzialabschätzung wird angenommen, dass die bereitgestellte Wärmemenge einer Anlage nicht den Wärmebedarf des entsprechenden Gebäudes übersteigt. Zudem werden Mindestabständen zu Grundstücksgrenzen (3 m) berücksichtigt.

Das **nutzbare Potenzial** für Luft-Wärmepumpen in Petersberg beläuft sich unter diesen Annahmen auf **139 GWh pro Jahr**. Damit könnte der derzeitige Endenergiebedarf für Wärme in der Gemeinde bilanziell (139,2 GWh/a) zu 100 % gedeckt werden.

3.3.5.2 Oberflächennahe Geothermie (Erdwärme)

Eine Sole-Wasser-Wärmepumpe nutzt die im Erdreich gespeicherte Wärme, die über ein geschlossenes Rohrsystem im Boden (Solekreislauf) aufgenommen wird. In diesem Kreislauf zirkuliert eine frostsichere Flüssigkeit (Sole), die die Erdwärme aufnimmt und zum Verdampfer der Wärmepumpe transportiert, wo die Wärme für den Heizprozess nutzbar gemacht wird.

Ein wesentlicher Vorteil der oberflächennahen Geothermie liegt in der vergleichsweise konstanten Temperatur der Wärmequelle, die auch bei niedrigen Außentemperaturen einen hohen Wirkungsgrad der Wärmepumpe ermöglicht. Demgegenüber stehen jedoch höhere Investitionskosten im Vergleich zu Luft-Wasser-Wärmepumpen sowie ein erhöhter Flächenbedarf bei der Nutzung von Erdkollektoren, was insbesondere in dicht bebauten Bereichen oder auf kleinen Grundstücken einschränkend wirken kann.

Darüber hinaus unterliegt die Nutzung der oberflächennahen Geothermie räumlichen Restriktionen, insbesondere in Schutzgebieten. In Wasserschutzgebieten, Natura-2000-Gebieten sowie Landschaftsschutzgebieten sind Bohrungen und Erdarbeiten häufig nur eingeschränkt oder nicht zulässig, um das Grundwasser, empfindliche Ökosysteme und das Landschaftsbild zu schützen. Entsprechend den Handlungsempfehlungen zur Erdwärmennutzung im Land Hessen sind die Errichtung und der Betrieb von Erdwärmesonden und -kollektoren in den Wasserschutzzonen I, II, III und IIIA grundsätzlich unzulässig.

Das gesamte Gemeindegebiet von Petersberg ist zudem hydrogeologisch als „sensibel“ eingestuft. Diese Bewertung bezieht sich auf mögliche nachteilige Auswirkungen von Erdwärmesonden-Bohrungen auf das Grundwasser. Die Einstufung bedeutet, dass Beeinträchtigungen des Grundwassers nicht ausgeschlossen werden können, jedoch in der Regel durch erhöhte technische Anforderungen an Planung und Ausführung der Bohrarbeiten vermeidbar sind. Die Bewertung hat keinen Einfluss auf das grundsätzlich vorhandene geothermische Potenzial oder die gewinnbare Wärmemenge.

Oberflächennahe Geothermie ist im Gemeindegebiet somit grundsätzlich technisch möglich. Für die kommunale Wärmeplanung wird jedoch eine konservative Annahme getroffen: Aufgrund der hydrogeologisch sensiblen Standortbedingungen sowie der Schutzgebiete wird für Petersberg von keinem nutzbaren Potenzial der oberflächennahen Geothermie ausgegangen. Unabhängig davon ist im Einzelfall eine frühzeitige fachliche Abstimmung mit der Unteren Wasserbehörde des Landkreises erforderlich; bei hydrogeologisch sensiblen Standortbedingungen erfolgt die Prüfung und Begleitung in Abstimmung mit dem zuständigen Regierungspräsidium.

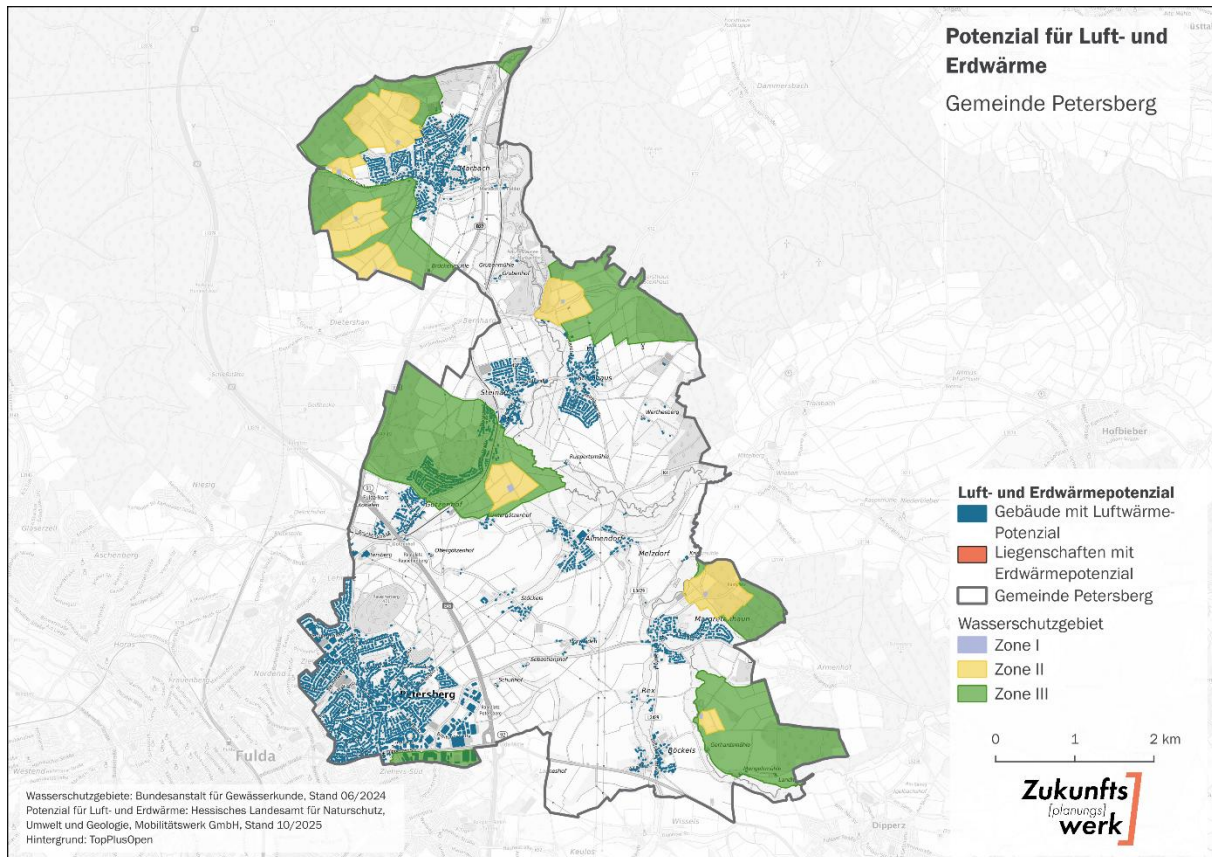


Abbildung 39: Potenzial für Luft- und Erdwärme

3.3.5.3 Gewässerthermie

Gewässerthermie nutzt die in Seen, Flüssen oder Meeren gespeicherte Umweltwärme zur Heiz- und Kühlversorgung von Gebäuden. Aufgrund der vergleichsweise konstanten Wassertemperaturen kann diese Wärme mithilfe von Wärmepumpen effizient erschlossen werden.

Im Gemeindegebiet Petersberg befinden sich keine größeren Fließgewässer, die grundsätzlich als relevante Wärmequelle in Betracht kommen. Die Wasserführung der vorhandenen Bäche und Wasserläufe ist für den wirtschaftlichen Betrieb einer Großwärmepumpe nicht ausreichend.

Im nördlichen Gemeindegebiet liegt die Haunetalsperre, die aufgrund ihrer Wasserfläche und Speicherkapazität grundsätzlich ein Potenzial für die Nutzung von Gewässerthermie aufweist. Das technisch abschätzbare Potenzial beträgt rund 0,5 GWh pro Jahr. Dies entspricht bilanziell etwa 0,4 % des aktuellen Endenergiebedarfs für Wärme in der Gemeinde Petersberg.

Theoretisch könnte dieses Potenzial durch die Versorgung von Gebäuden im Umkreis von etwa 500 m entlang der Talsperre erschlossen werden. Aufgrund der insgesamt geringen verfügbaren Wärmemenge ist jedoch selbst bei vorhandenen Abnehmerstrukturen kein nennenswerter Beitrag zur Versorgung größerer Quartiere zu erwarten. Die Nutzung eignet sich daher allenfalls für kleine, lokal begrenzte Nahwärmelösungen, nicht jedoch als Grundlage für ein wirtschaftlich tragfähiges Wärmenetz.

Darüber hinaus erfordert die Nutzung von Gewässerthermie umfangreiche hydrologische und ökologische Untersuchungen, insbesondere zu Wasserständen, Temperaturverläufen, ökologischen Auswirkungen und möglichen Nutzungskonflikten. Da diese standortspezifischen Prüfungen im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung nicht vertieft durchgeführt werden können, wird das Potenzial lediglich überschlägig betrachtet und nicht weiterverfolgt.

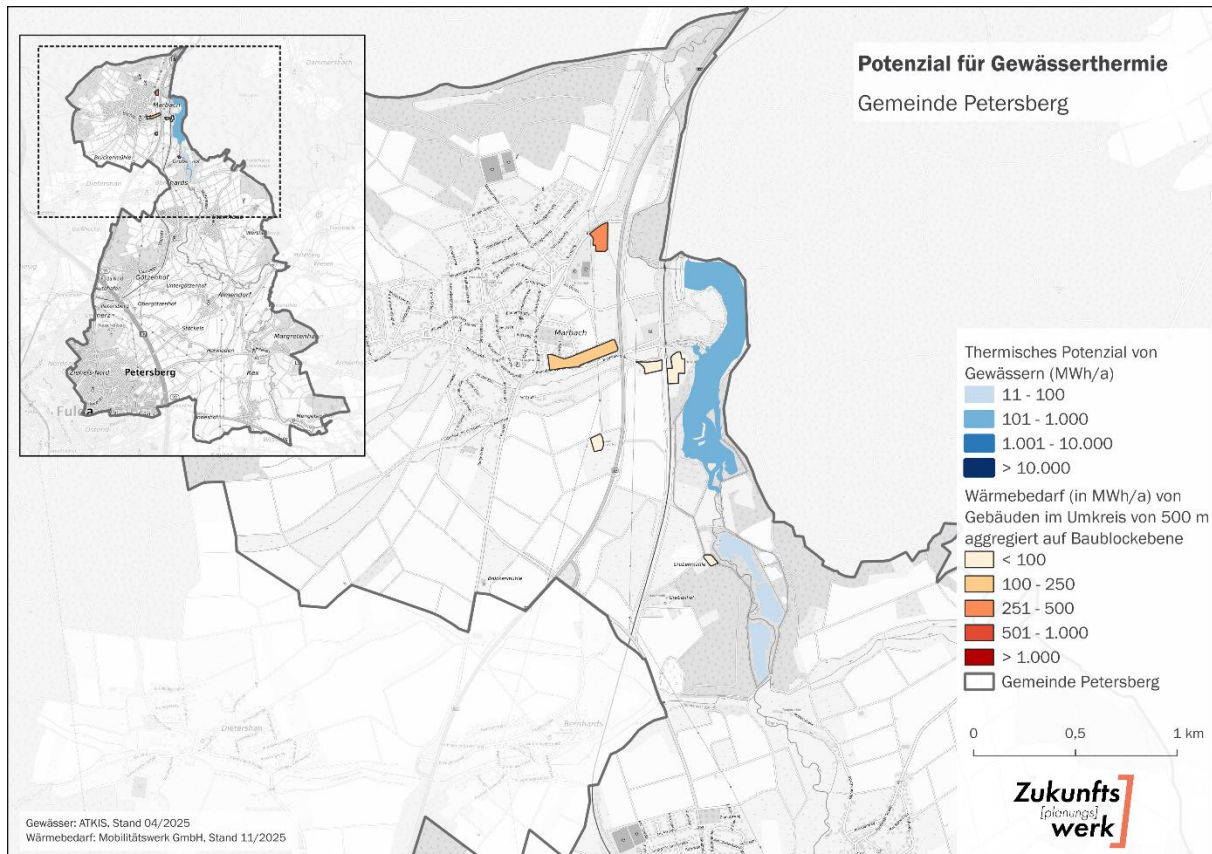


Abbildung 40: Potenzial für Gewässerthermie

3.3.6 Unvermeidbare Abwärme

Abwärme stellt ein vielversprechendes Potenzial dar, da sie als Nebenprodukt industrieller und gewerblicher Prozesse anfällt und daher vergleichsweise kostengünstig genutzt werden kann. Die erzielbaren Temperaturen variieren je nach Branche erheblich und reichen von etwa 20 °C bis über 600 °C. Bei niedrigeren Temperaturniveaus ist in der Regel der Einsatz von Wärmepumpen erforderlich, um die Wärme für Heizzwecke nutzbar zu machen. Je nach Entfernung zwischen Quelle und potenziellen Abnehmern kommen sowohl dezentrale Lösungen als auch eine Einbindung in ein Wärmenetz in Betracht. Befinden sich größere Wärmeabnehmer in unmittelbarer Nähe, kann die Abwärme in einigen Fällen sogar ohne ein zwischengeschaltetes Netz direkt genutzt werden, beispielsweise im Rahmen industrieller Verbundsysteme.

Eine zentrale Voraussetzung für die wirtschaftliche Realisierung solcher Projekte ist die langfristige Verfügbarkeit der Abwärmequelle – idealerweise über einen Zeitraum von mindestens 20 Jahren. Da Unternehmen ihre Standorte verändern oder Produktionsprozesse anpassen können, besteht häufig Unsicherheit hinsichtlich der zukünftigen Abwärmebereitstellung. Deshalb ist für jede potenzielle Quelle eine sorgfältige und standortbezogene Prüfung notwendig.

Seit 2024 bildet die „Plattform für Abwärme“ der Bundesstelle für Energieeffizienz die zentrale Datengrundlage zur Erfassung gewerblicher Abwärmepotenziale. Meldepflichtig sind Unternehmen mit einem jährlichen Gesamtendenergieverbrauch von mehr als 2,5 GWh. In der Gemeinde Petersberg ist kein Unternehmen auf der Plattform erfasst.²⁹

Unabhängig davon wurde im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung bekannt, dass ein Unternehmen im Ortsteil Böckels grundsätzlich über nutzbare Abwärme verfügt und Interesse an einer

²⁹ Vgl. Bundesstelle für Energieeffizienz (2025)

Abgabe im Rahmen eines Nahwärmenetzes signalisiert hat. Die konkret verfügbare Abwärmemenge konnte im Zuge der Wärmeplanung jedoch nicht abschließend quantifiziert werden.

3.3.7 Wasserstoff

Wasserstoff wird auf nationaler und europäischer Ebene als zentraler Baustein für die Dekarbonisierung insbesondere der Industrie sowie ausgewählter Anwendungen im Verkehrs- und Energiesektor betrachtet. Für den Wärmesektor kommt Wasserstoff hingegen vor allem dort in Betracht, wo eine direkte Elektrifizierung oder der Einsatz erneuerbarer Wärme technisch oder wirtschaftlich nicht sinnvoll möglich ist, insbesondere bei hochtemperierter industrieller Prozesswärme.

Für die Region Nord- und Mittelhessen liegt mit der Technischen Machbarkeitsstudie zum Aufbau eines regionalen Wasserstoff-Backbones der LandesEnergieAgentur Hessen (LEA) eine übergeordnete planerische Grundlage vor.³⁰ Diese Studie zeigt auf, dass der Hochlauf einer regionalen Wasserstoffinfrastruktur frühestens im Zeitraum 2032 bis 2035 (bzw. bis 2037) erwartet wird und sich zunächst auf sogenannte Ankerkunden mit hohen und kontinuierlichen Bedarfen konzentriert. Der Schwerpunkt des vorgesehenen regionalen Wasserstoff-Backbones liegt dabei auf der Versorgung industrieller und großgewerblicher Verbraucher; eine flächendeckende Versorgung des Wärme-marktes ist nicht Zielstellung der Planung.

Für das Gemeindegebiet Petersberg ergeben sich daraus derzeit keine konkreten Potenziale für den Einsatz von Wasserstoff in der Wärmeversorgung. Es bestehen weder bekannte industrielle Großverbraucher mit entsprechendem Wasserstoffbedarf noch Planungen für eine lokale Wasserstoffherzeugung oder -verteilung. Auch eine Nutzung von Wasserstoff zur Raumwärmeversorgung von Wohn- oder Nichtwohngebäuden ist aus heutiger Sicht weder wirtschaftlich noch infrastrukturell absehbar. Vor dem Hintergrund der begrenzten Verfügbarkeit, der hohen Kosten sowie der absehbaren Priorisierung industrieller Anwendungen wird Wasserstoff für den Gebäudewärmesektor in Petersberg nicht als geeignete Option bewertet.

Langfristig kann Wasserstoff – vorbehaltlich des erfolgreichen Infrastrukturausbaus auf überregionaler Ebene – eine Rolle für einzelne industrielle Anwendungen oder Sonderfälle der Prozesswärme spielen. Für die kommunale Wärmeplanung der Gemeinde Petersberg ist Wasserstoff jedoch kein relevanter Energieträger zur Dekarbonisierung der Raumwärmeversorgung und wird entsprechend nicht weiterverfolgt.

³⁰ Vgl. LandesEnergieAgentur Hessen (2024)

3.4 Zusammenfassung

Für die Gemeinde Petersberg konnten die technischen und nutzbaren Potenziale zur Erzeugung von Strom und Wärme aus erneuerbaren Energien sowie unvermeidbarer Abwärme ermittelt werden. Die Ergebnisse sind in Tabelle 12 zusammengetragen.

Tabelle 12: Überblick über die Potenziale an Erneuerbaren Energien

Energieerzeugung	Nutzbare Potenzial Strom in GWh/a	Nutzbare Potenzial Wärme in GWh/a	Einschätzung
Photovoltaik-Dachanlagen	143,5	-	Ausbau empfehlenswert, unterstützt Wärmewende nur indirekt
Photovoltaik-Freiflächenanlagen	109,2	-	Ausbau empfehlenswert unter Abwägung anderer Nutzungsinteressen, unterstützt Wärmewende nur indirekt
Windkraftanlagen	-	-	Kein Potenzial vorhanden
Solarthermie-Dachanlagen	-	48,1	Unterstützung dezentraler Versorgung; saisonal eingeschränkt (Heizungsunterstützung/Warmwasseraufbereitung)
Solarthermie-Freiflächenanlagen	-	227,1	Potenzial für anteilige Wärmebereitstellung in Wärmenetzen in Kombination mit Wärmespeichern
Biomasse	-	17,1	Begrenztes Potenzial; primär Nahwärme und dezentrale Lösungen
Tiefengeothermie	-	-	Mittelfristig für die Gemeinde Petersberg sehr unwahrscheinlich
Abwasserwärme (Leitungen)	-	-	Einzelfallprüfung bei Nähe zu Hauptsammler und Großabnehmer notwendig
Abwasserwärme (Kläranlagen)	-	-	Kein nutzbares Potenzial aufgrund räumlicher Entfernung
Oberflächennahe Geothermie	-	-	Einzelfallprüfung notwendig
Luftwärme	-	139,2	Relevant für dezentrale Versorgung (Wärmepumpen)
Gewässerthermie	-	0,5	Potenzial sehr gering
Unvermeidbare Abwärme	-	-	Derzeit keine größeren Abwärmemengen; potenzielle Einspeisung im Ortsteil Böckels grundsätzlich möglich
Wasserstoff	-	-	Kein benennbares Potenzial; Nutzung vorrangig für industrielle Prozesswärme

4 Akteursanalyse und Beteiligung

4.1 Akteursanalyse

Vorhandene Potenziale zu erschließen und identifizierte Maßnahmen umzusetzen bedarf dem aktiven Handeln notwendiger Akteure. Der Eigenheimbesitzer, der seine Heizung umstellt, das Unternehmen, welches die Effizienz von Produktionsprozesse erhöht, der Netzbetreiber, der ein Nahwärmenetz betreibt: Sie alle haben Einfluss darauf, die Wärmewende in Petersberg auszugestalten und umzusetzen. Ein Interesse an einem nachhaltigen Handeln kann dabei durch die Einbindung der jeweiligen Akteure erhöht werden. Um sicherzustellen das möglichst alle relevanten Akteure eingebunden werden ist eine systematische Erfassung ihrer jeweiligen Rollen und Einflussmöglichkeiten notwendig.

Da der Wärmeplan individuell auf die örtlichen Gegebenheiten zugeschnitten wird, müssen die spezifischen Strukturen und Akteurskonstellationen detailliert betrachtet werden. Die Akteursanalyse bildet dabei den ersten Schritt eines umfassenden Beteiligungsprozesses und legt die Grundlage für eine koordinierte Zusammenarbeit aller beteiligten Akteure.

Im Zuge eines Stakeholder-Mappings wurden folgende Schlüsselakteure in Petersberg identifiziert:

- Aktuelle Netzbetreibende
- Unternehmen
- Bestehende und potenzielle Betreiber von Strom- und Wärmeerzeugungsanlagen

Dabei wurden folgende Inhalte erfasst:

Table 13: Fragen an die Akteure

Akteursgruppe	Fragen
Netzbetreibende	<ul style="list-style-type: none"> • Zukunft des Wärme-, Strom- oder Gasnetzes • Wasserstoff- und Biomethaneignung des Gasnetzes - Transformationspläne • Bestehende Herausforderungen • Kooperationen bzgl. Wärmenetze
Unternehmen	<ul style="list-style-type: none"> • Status Quo zur aktuellen Wärmeversorgung • Geplante Maßnahmen zur Reduzierung des Energieverbrauchs/Umstellung der Wärmeversorgung • Potenziell vorhandene Abwärme • Interesse an Wärmenetzanschluss im Gewerbegebiet
Bestehende und potenzielle Betreiber Strom- und Wärmeerzeugungsanlagen	<ul style="list-style-type: none"> • Status und Zukunftsaussichten der Anlage • Aktuelle Kapazitäten und Betriebserfahrungen der Anlage • Geplante Anpassungen oder Erweiterungen • Rolle der Anlage in der lokalen Wärmeversorgung • Zusammenarbeit mit der Gemeinde und anderen Akteuren

Die Ergebnisse aus den geführten Gesprächen fließen auf verschiedene Weise in den Planungsprozess ein:

- **Berücksichtigung der bestehenden Infrastruktur:** Die Gespräche mit Netzbetreibern und Betreibern von Strom- und Wärmeerzeugungsanlagen liefern Informationen über den aktuellen Zustand der Infrastruktur, bestehende Kapazitäten und zukünftige Ausbaupläne. Diese Daten fließen in die Wärmeplanung ein, um ein realistisches und tragfähiges Konzept zu entwickeln.

- **Einbindung relevanter Akteure in den Umsetzungsprozess:** Durch den direkten Dialog mit Schlüsselakteuren können frühzeitig mögliche Herausforderungen identifiziert und Lösungsansätze entwickelt werden. Zudem stärkt eine enge Zusammenarbeit das Vertrauen und die Akzeptanz der Beteiligten, was die spätere Umsetzung erleichtert.
- **Ableitung konkreter Maßnahmen:** Die gewonnenen Erkenntnisse dienen als Grundlage für die Entwicklung konkreter Maßnahmen zur Verbesserung der Wärmeversorgung. Dies kann beispielsweise die Optimierung bestehender Anlagen, den Ausbau erneuerbarer Energien oder die Förderung innovativer Wärmeversorgungskonzepte umfassen

4.2 Akteursgespräche

Ein zentraler Bestandteil der kommunalen Wärmeplanung ist die Einbindung der in der Analyse identifizierten Akteure. Die durchgeführten Gespräche erfüllen dabei eine doppelte Funktion: Sie liefern wertvolle Informationen und Rahmenbedingungen, die eine praxisnahe und realistische Ableitung von Maßnahmen sowie die sachgerechte Einteilung der Gebiete ermöglichen. Zugleich setzt der Planungsprozess selbst wichtige Impulse für die beteiligten Akteure und unterstützt damit die praktische Umsetzung der Wärmewende vor Ort.

Tabelle 14 gibt einen Überblick über die im Rahmen der Erstellung des Wärmeplans geführten Gespräche. Während in der ersten Phase vor allem eine Information der Akteure sowie ein Wissens- und Informationsabgriff im Mittelpunkt standen, konzentrierte sich der Austausch in der zweiten Phase auf die Diskussion von Ergebnissen sowie die Umsetzung und Ausgestaltung von möglichen Maßnahmen.

Tabelle 14: Akteursgespräche

Rahmen	Akteure	Bezeichnung	Themenkomplex
Anschreiben (Kontaktaufnahme per E-Mail z. T. mit Fragebogen)	Strom- und Gasnetzbetreiber	RhönEnergie Effizienz + Service GmbH	Herausforderungen fürs Stromnetz; Herausforderungen fürs Gasnetz; Umstellung auf Biomethan und/oder Wasserstoff; Interessensabfrage als potenzieller Wärmenetzbetreiber
	Wärmeerzeuger	Bioenergie Bug GbR	Zukünftige Planungen; Erweiterungsmöglichkeiten
	(Energie)Versorgungsunternehmen	Abwasserverband Fulda	Potenzial Abwärmenutzung Kläranlagen; Potenzial für Abwärme aus Leitungen
		Wasserverband Haune	Energienutzung Fließgewässer/Seen; aktuelle Stromerzeugung; Potenzielle Wärmenutzung aus Seen/Fluss
	Nachbargemeinden/-städte	Stadt Fulda	Stand der kommunalen Wärmeplanung; Möglichkeiten gemeinsam gedachter Wärmeversorgungen; mögliche Synergien bei Erschließung von Potenzialen
		Hünfeld	
		Hofbieber	
		Dipperz	
	Wohnungswirtschaft	Künzel	
		Link & Kutsch GmbH & Co. KG	
Industrie/Gewerbe/Handel	HAHNER Technik GmbH & Co KG	Jährlicher Prozesswärmeverbrauch;	
	Heurich GmbH & Co. KG	Aktuell eingesetzte Energieträger; Unvermeidbare	
	Globus Fachmärkte GmbH & Co. KG	Abwärmemengen; Geplante Transformation der	
	EDAG Engineering GmbH	Prozesswärmeversorgung; Interessensermittlung an Einspeisung/Anschluss Wärmenetz	

Rahmen	Akteure	Bezeichnung	Themenkomplex
Online-Gespräche/Telefonate	Strom- und Gasnetzbetreiber	RhönEnergie Effizienz + Service GmbH	<ul style="list-style-type: none"> • Wärmenetze in Petersberg grundsätzlich sinnvoll, wirtschaftlich aber nur mit großen Ankerabnehmern (Schulen, Schwimmbad, Industrie/Gewerbe); Haupthemmnis sind lange Leitungen und fehlende Standflächen für Heizzentralen • Erste Abwanderung von Gasnetz zu Wärmepumpen, keine Stilllegungspläne für Gasnetz; Wasserstoff für Endkunden unrealistisch, Biomethan nur begrenzt und teuer verfügbar • Rhönenergie interessiert bei ausreichender, langfristiger Abnahme; genossenschaftliche Modelle erhöhen Potenzial
	Wärmeerzeuger	Bioenergie Bug GbR	<ul style="list-style-type: none"> • Biomethan aktuell kein Thema. • Mögliches Wärmenetz wurde bisher nicht umgesetzt; Versorgung des nahegelegenen Hotels wäre technisch attraktiv (kurze Distanz, ein Hauptabnehmer), scheiterte bisher an Investitionsunsicherheit und Prioritäten • Wärmenutzung könnte Heizöl ersetzen, größere Netze sind aber nicht gewünscht; politische Unsicherheit und Vertragsfragen hemmen Investitionen, genossenschaftliche Lösungen nur bei externer Organisation denkbar
	(Energie)Versorgungsunternehmen	Abwasserverband Fulda	<ul style="list-style-type: none"> • Nutzung von Abwasserwärme ist meist unwirtschaftlich (zu geringe Durchflüsse/Temperaturen, Lage ohne Abnehmer); sinnvoll nur an Hauptsammlern oder Kläranlagen, Einzelfallprüfung möglich
	Nachbargemeinden/-städte	Fulda	<ul style="list-style-type: none"> • Kommunale Wärmeplanung Fulda abgeschlossen • Neue Wärmenetze fallen geringer aus als ursprünglich gedacht; Rhönenergie ist zentraler

Rahmen	Akteure	Bezeichnung	Themenkomplex
			<p>Betreiber, Machbarkeitsstudien laufen bereits dort, wo Bedarf besteht; Genossenschaftliche Modelle werden ergänzend geprüft</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abwärme von Papierfabrik Jass bleiben relevant, stehen aber in Konkurrenz zu Wasserstoff- und Stromthemen; weiterer Austausch mit Stadt Fulda erforderlich • ggf. Bereitstellung kommunaler Flächen für Wärmeerzeugung
		Hünfeld	<ul style="list-style-type: none"> • Kommunale Wärmeplanung aktuell in Erarbeitung
		Künzell	<ul style="list-style-type: none"> • Termin abgelehnt, weil KWP noch nicht begonnen
	Industrie/Gewerbe/Handel	HAHNER Technik GmbH & Co KG	<ul style="list-style-type: none"> • Betrieb in Böckels setzt bereits stark auf erneuerbare Wärme (Hackschnitzel, Wärmepumpen, PV) mit internem Nahwärmenetz; hoher Energiebedarf entsteht v. a. durch Lackier- und Trocknungsprozesse, die künftig weiterwachsen • Erweiterung der Lacktrocknung und der Produktionsflächen führt zu deutlich steigendem Wärme- und Strombedarf; zusätzliche Heizleistung, mehr PV und Speicher sind geplant, vollständige Autarkie bleibt jedoch unrealistisch • Idee Nahwärmenetz Böckels: Lokales, genossenschaftlich oder gemeinschaftlich organisiertes Nahwärmenetz mit Betrieben, landwirtschaftlichen Hackschnitzelanlagen und Wohnhäusern erscheint realistisch; Bereitschaft bei Akteuren und Kommune vorhanden, Betreiber- und Organisationsform noch offen

4.3 Bürgerbeteiligung

4.3.1 Bürgerumfrage

Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung wurden die Bürger der Gemeinde Petersberg zur aktiven Mitwirkung eingeladen. Über eine Online-Umfrage hatten sie die Möglichkeit, ihre Meinungen, Anliegen und Fragen zur zukünftigen Wärmeversorgung einzubringen und so zur Ausgestaltung der lokalen Wärmewende beizutragen.

An der nicht repräsentativen Befragung nahmen insgesamt 32 Personen teil. Die Teilnehmenden stammen aus allen sechs Ortsteilen der Gemeinde Petersberg: Marbach, Petersberg, Haunedorf, Steinau, Steinhaus und Margretenhaun.

DEZENTRALE VERSORGUNG MIT FOSSILEN ENERGIEN

Die individuelle Beheizung von Gebäuden ist in vielen Gemeindegebieten weiterhin die vorherrschende Form der Wärmeversorgung. Dieses Bild bestätigt sich auch in den Ergebnissen der durchgeführten Umfrage: Rund 90,6 % der Teilnehmenden verfügen über mindestens eine eigene, dezentrale Heizungsanlage.

Unter den genannten Heizsystemen dominieren Anlagen aus den Bereichen Solar- und Geothermie sowie Umwelt- und Abluftwärme sowie Heizungen auf Biomassebasis. Zusammengenommen machen diese Technologien etwa 53 % der dezentralen Heizsysteme aus, wobei sie sowohl als primäre als auch als ergänzende Wärmequellen genutzt werden.

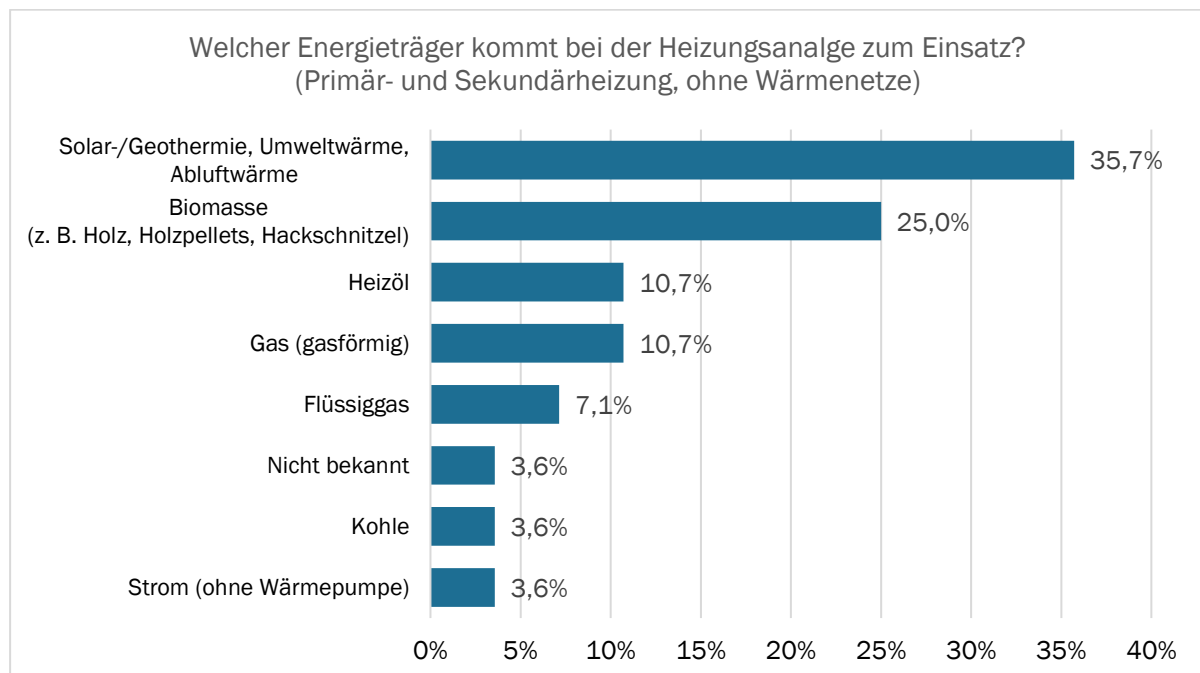


Abbildung 41: Frage – Welcher Energieträger kommt bei der Heizungsanlage zum Einsatz?

Ergänzend zur dezentralen Versorgung sind etwa 9,4 % der Teilnehmenden an ein Wärmenetz angeschlossen.

Vor allem für Eigentümer älterer Gas- und Ölheizkessel gewinnt die Frage nach einer zukünftigen Heizlösung zunehmend an Bedeutung. Nach § 72 des Gebäudeenergiegesetzes gilt für Heizungen, die älter als 30 Jahre sind, grundsätzlich ein Betriebsverbot. Ausnahmen bestehen unter anderem für Niedertemperatur- und Brennwertkessel sowie für Eigentümer, die ihr Gebäude bereits vor dem

Jahr 2002 selbst bewohnt haben. Vor diesem Hintergrund geben rund 19,0 % der Teilnehmenden an, dass ihre Feuerstätte bereits älter als 20 Jahre ist.

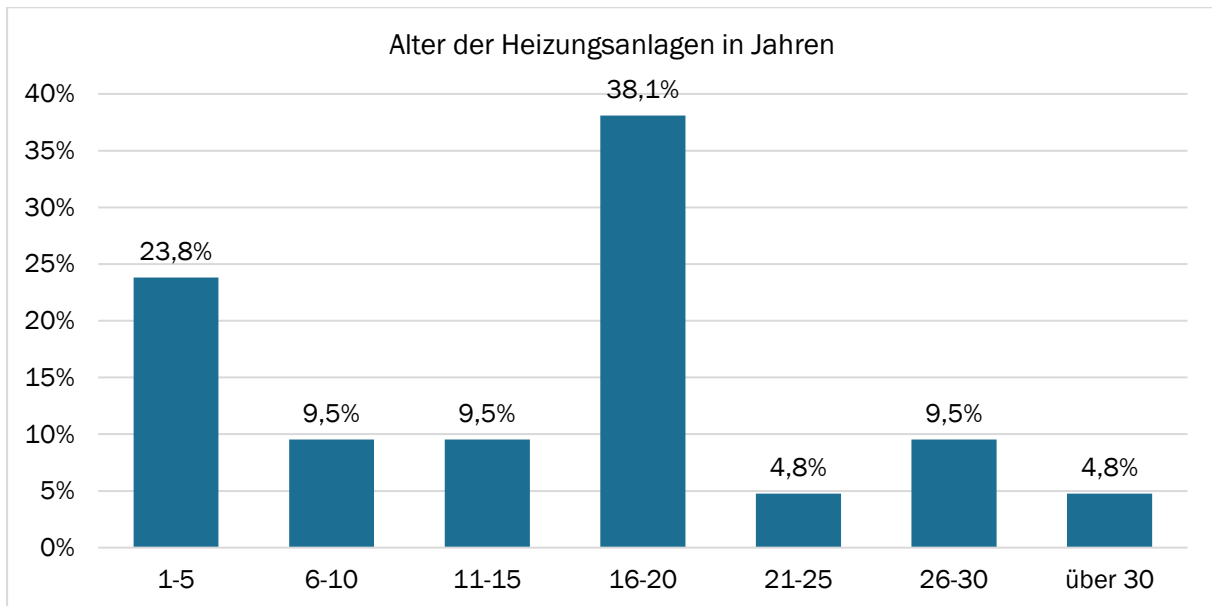


Abbildung 42: Alter der Heizungsanlagen in Jahren

HEIZUNGSAUSTAUSCH UND ENERGETISCHE GEBÄUDESANIERUNG IN DEN NÄCHSTEN JAHREN

Abbildung 43 stellt die geplanten Maßnahmen zur energetischen Sanierung in Prozent dar. Demnach plant mit einem Anteil von 63 % die Mehrheit der Befragten derzeit keine energetischen Sanierungsmaßnahmen.

Unter den vorgesehenen Maßnahmen wird am häufigsten der Austausch der Heizungsanlage genannt (10 %). Eine Fassadendämmung planen 7,5 % der Befragten. Jeweils 5 % beabsichtigen einen Fenstertausch oder eine Dachdämmung. Maßnahmen wie die Verbesserung der Innendämmung sowie die Dämmung von Kellern oder obersten Geschossen werden dagegen nur selten genannt.

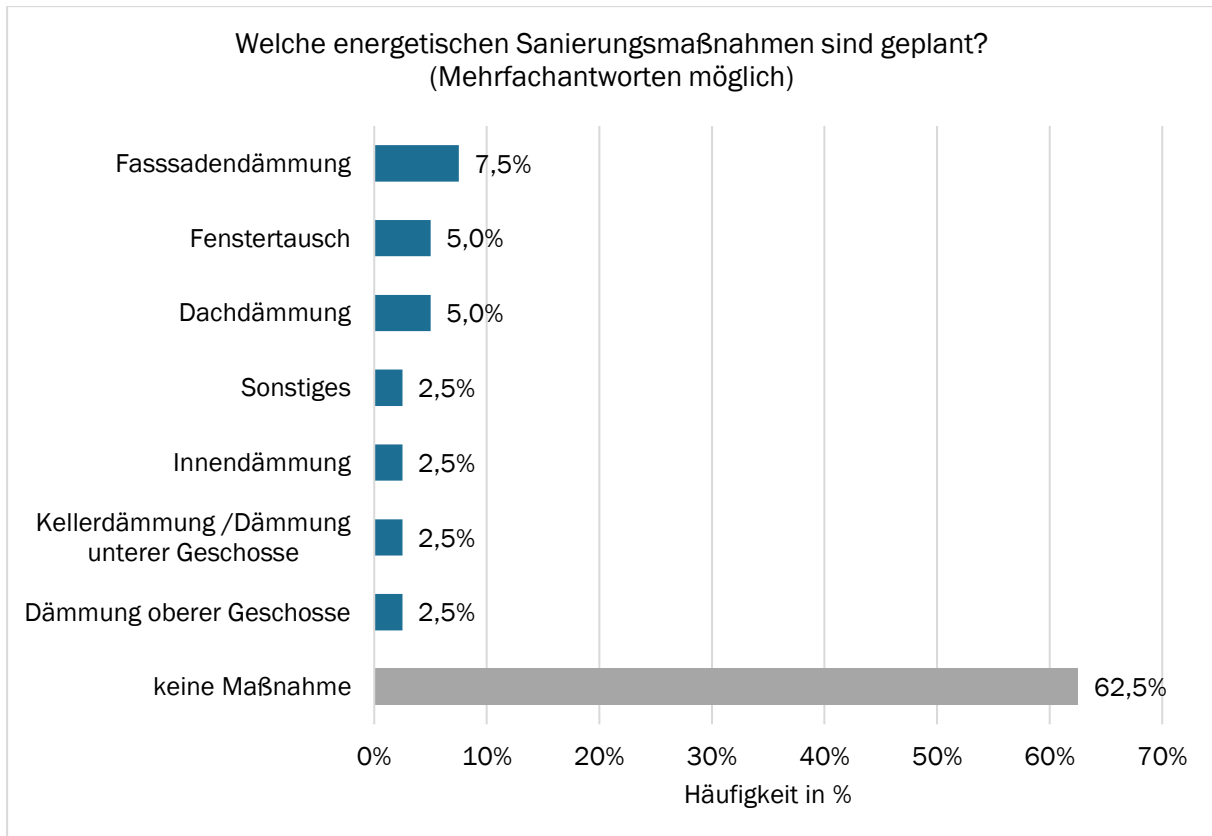


Abbildung 43: Frage – Welche energetischen Sanierungsmaßnahmen sind geplant?

MÖGLICHE WÄRMEQUELLEN

Die Bürger der Gemeinde Petersberg wurden gefragt, welche Energieträger sie für die zukünftige Wärmeversorgung als geeignet erachten. Die Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- **Erneuerbare Energien** stoßen auf eine sehr hohe Zustimmung.
 - Strom aus erneuerbaren Quellen wird von 79 % der Befragten als geeignet oder sehr geeignet bewertet.
 - Umweltwärme (z. B. Wärmepumpen) erreicht eine Zustimmung von 69 %.
 - Solarthermie wird von 67 % positiv eingeschätzt.
- **Biomasse** (z. B. Pellets oder Hackschnitzel) wird von 57 % der Befragten als geeignet angesehen.
 - Gleichzeitig zeigt sich hier eine erhöhte Unsicherheit mit einem größeren Anteil neutraler oder zurückhaltender Bewertungen.
- **Biogas/Biomethan** (40 % geeignet) und **Tiefengeothermie** (36 % geeignet) werden insgesamt zurückhaltender bewertet.
- **Fossile Energieträger** werden überwiegend als ungeeignet eingeschätzt.
 - Kohle wird von 77 % der Befragten als nicht geeignet bewertet
 - Heizöl halten 57 % für ungeeignet.
- **Erdgas** wird differenziert beurteilt.
 - 36 % der Befragten stufen Erdgas als ungeeignet ein.
 - 43 % sehen Gasheizungen weiterhin als praktikable Option.

- **Wasserstoff** wird uneinheitlich eingeschätzt.
 - 24 % halten ihn für geeignet, 32 % für ungeeignet.
 - 34 % der Befragten konnten keine eindeutige Einschätzung abgeben.
 - Für die Wärmeversorgung wird Wasserstoff voraussichtlich nur begrenzt verfügbar und wirtschaftlich darstellbar sein; die Nutzung wird eher im industriellen Bereich erwartet.

Die Ergebnisse der Befragung deuten auf eine Präferenz der Teilnehmenden für erneuerbare Energieträger wie Umweltwärme, Solarthermie und Strom aus erneuerbaren Quellen hin, die überwiegend als geeignete Optionen für die zukünftige Wärmeversorgung eingeschätzt werden. Fossile Energieträger sowie Wasserstoff werden von den Teilnehmenden dagegen zunehmend kritisch bewertet, insbesondere vor dem Hintergrund erwarteter Kostensteigerungen, begrenzter Verfügbarkeit und unsicherer langfristiger Perspektiven.

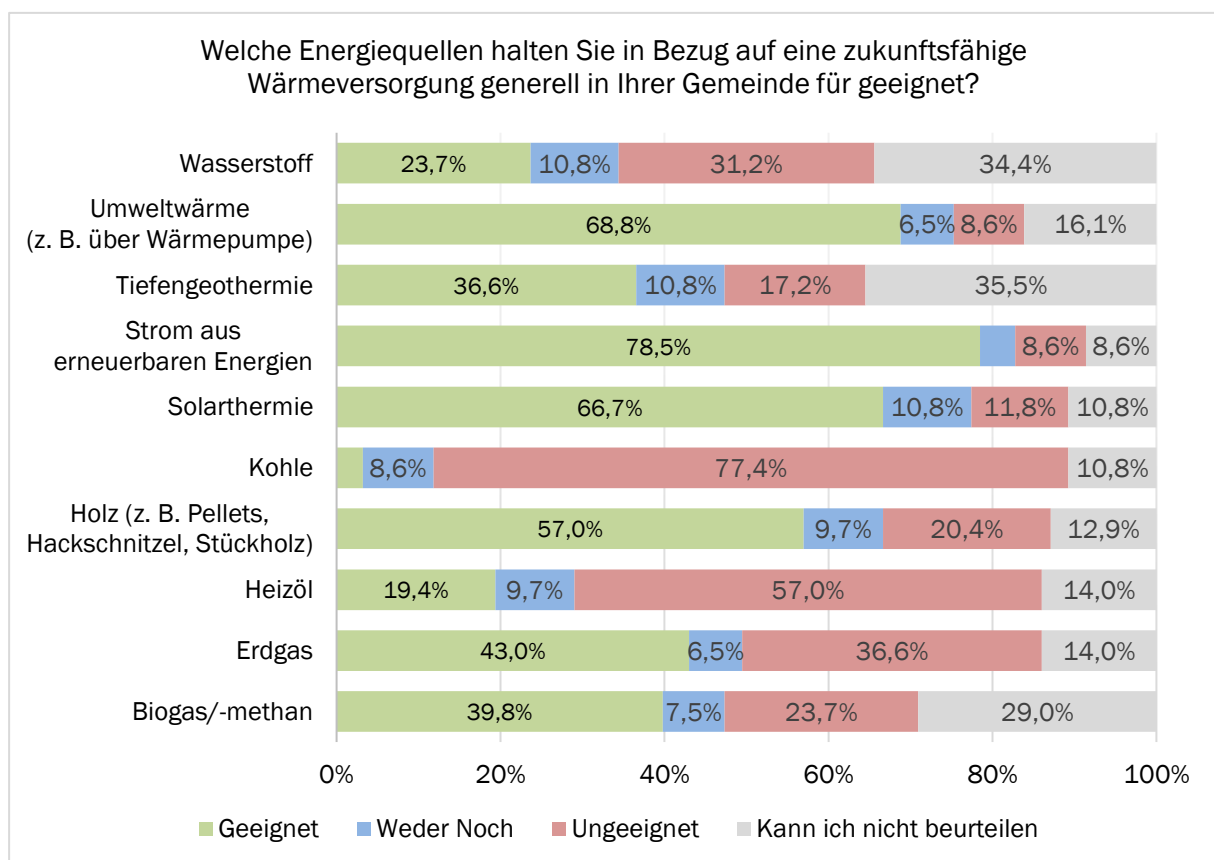


Abbildung 44: Frage - Welche Energiequellen halten Sie in Bezug auf eine zukunftsfähige Wärmeversorgung generell in Ihrer Gemeinde für geeignet?

Die Teilnehmenden hatten zudem die Möglichkeit anzugeben, welche Art der Wärmeversorgung sie bevorzugen würden, sofern ein Heizungsaustausch innerhalb der nächsten 24 Monate erforderlich wäre. Mehrfachnennungen waren dabei zulässig.

- **Wärmepumpen (72,9 %) und Solarthermie (37,5 %)** werden am häufigsten bevorzugt.
- Ein **Anschluss an ein Wärmenetz (33,3 %)** sowie **Biomasse- bzw. Holzheizungen (25,0 %)** finden ebenfalls Zustimmung.
- **Gasheizungen (12,5 %) und Ölheizungen (4,2 %)** werden deutlich seltener genannt
- **12,5 %** der Teilnehmenden sind noch **unentschlossen**.

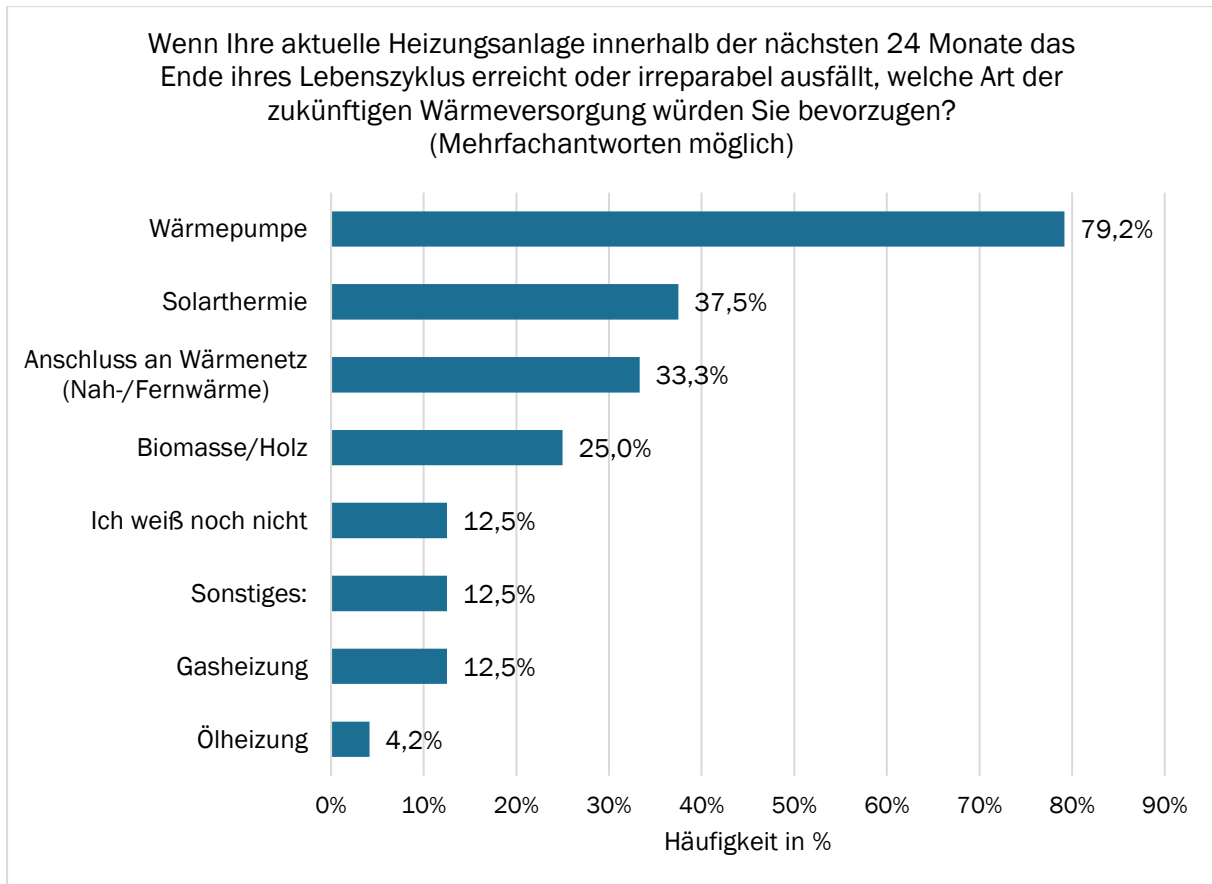


Abbildung 45: Frage – Wenn Ihre aktuelle Heizungsanlage innerhalb der nächsten 24 Monate das Ende ihres Lebenszyklus erreicht oder irreparabel ausfällt, welche Art der zukünftigen Wärmeversorgung würden Sie bevorzugen?

Von den Teilnehmenden, die einem Anschluss an ein Wärmenetz grundsätzlich aufgeschlossen gegenüberstehen, können sich 66 % vorstellen, Mitglied einer Wärmegenossenschaft zu werden. Weitere 22 % zeigen sich in dieser Frage noch unentschlossen.

WICHTIGE THEMEN UND ANLIEGEN DER BEFRAGTEN

Im Rahmen der Bürgerumfrage haben die Bürger der Gemeinde zahlreiche Ideen und Anregungen zur zukünftigen Wärmeversorgung eingebracht. Die Diskussionsbeiträge spiegeln insgesamt eine offene, sachliche und konstruktive Haltung gegenüber einer klimafreundlichen Energieentwicklung im Gemeindegebiet wider.

Als mögliche Bausteine der künftigen Wärmeversorgung werden unter anderem Photovoltaik, Biomasse, hybride Solarparks sowie Nah- und Wärmenetze genannt. Dabei wird mehrfach auf den hohen Anteil älterer Gebäude – vielfach aus der Zeit um 1900 – und die daraus resultierenden besonderen technischen und wirtschaftlichen Anforderungen hingewiesen.

Mehrere Beiträge betonen einen pragmatischen Ansatz: Klimaschutzmaßnahmen sollen sinnvoll, realistisch und ortsverträglich umgesetzt werden – nicht um jeden Preis. Als besonders wichtig wird eingeschätzt, welche Energieformen regional erzeugt werden können und ob beispielsweise der Aufbau eines Nahwärmenetzes tatsächlich realisierbar ist. Die Nutzung der Windenergie wird unterschiedlich bewertet und nicht in allen Ortsteilen als geeignet angesehen.

Darüber hinaus sprechen sich einige Beiträge für die Nutzung freier Grundstücke zur Errichtung von Heizkraftwerken aus, etwa für zentrale KWK-Anlagen, Brennstoffzellen oder perspektivisch

auch Wasserstofflösungen, insbesondere im Neubau. Gleichzeitig wird in einzelnen Beiträgen der Wunsch geäußert, bestehende Gasheizungen weiterhin nutzen zu können.

Wiederholt genannt werden zudem der Wunsch nach Beteiligung, transparenter Information, nachvollziehbaren Kostenstrukturen sowie langfristiger Planungssicherheit. Die Gemeinde wird dabei in der Verantwortung gesehen, mit gutem Beispiel voranzugehen und eine zukunftsfähige, ganzheitliche Energie- und Wärmeplanung für das gesamte Gemeindegebiet zu entwickeln.

4.3.2 Bürgerinformationsveranstaltung

Zur Information der Bürger über die Ergebnisse der kommunalen Wärmeplanung sowie zur Förderung des gegenseitigen Austauschs wurde im Rahmen des Projekts eine öffentliche Informationsveranstaltung durchgeführt. Am 29. Oktober 2025 nahmen rund 80 interessierte Einwohner sowie Vertreter der Landesenergieagentur im Propsteihaus in Petersberg teil.

Im ersten Teil der Veranstaltung stellte das Planungsteam die Ergebnisse der Bestands- und Potenzialanalyse vor, erläuterte die methodische Vorgehensweise im Planungsprozess und präsentierte die identifizierten Fokusgebiete.

Der zweite Teil war bewusst dialogorientiert angelegt. An verschiedenen Thementischen hatten die Bürger die Möglichkeit, ihre individuellen Fragen einzubringen und im direkten Austausch zu diskutieren. Neben Gesprächen zu Vor- und Nachteilen eines möglichen Anschlusses an ein Wärmenetz – insbesondere mit den Bewohnern der identifizierten Fokusgebiete – informierten Vertreter der Landesenergieagentur umfassend zu Sanierungsmaßnahmen, zum Heizungsaustausch, zu Photovoltaikanlagen sowie zu weiteren Themen der dezentralen Wärme- und Energieversorgung.

5 Wärmeversorgungsgebiete

Gemäß §18 des Wärmeplanungsgesetzes wird das Planungsgebiet in Wärmeversorgungsgebiete unterteilt. Die Einteilung erfolgt in mehreren Schritten:

Schritt 1: Bildung von Teilgebieten

In Anlehnung an die Empfehlungen des Bundesleitfadens werden benachbarte Baublöcke zu einem Teilgebiet zusammengefasst, sofern sie folgende Merkmale gemeinsam haben:

- Überwiegender Gebäudetyp
- Vorherrschende Flächennutzung
- Dominante Baualtersklasse
- Bestehende Wärmeversorgungsinfrastruktur

Durch diese Kriterien entstehen homogene Teilgebiete, die als Grundlage für die weiteren Planungsschritte dienen.

Schritt 2: Bewertung der Teilgebiete hinsichtlich ihrer Eignungsstufen

Die Bewertung der Eignung erfolgt nach §19 WPG und unterscheidet hinsichtlich:

Table 15: Wärmeversorgungsgebiete

Wärmeversorgungsgebiet	Beschreibung
Gebiet für die dezentrale Wärmeversorgung	Ein beplantes Teilgebiet, das überwiegend nicht über ein Wärme- oder ein Gasnetz versorgt werden soll.
Wärmenetzgebiet	Ein beplantes Teilgebiet, in dem ein Wärmenetz besteht oder geplant ist und ein erheblicher Anteil der ansässigen Letztverbraucher über das Wärmenetz versorgt werden soll.
Wasserstoffnetzgebiet	Ein beplantes Teilgebiet, in dem ein Wasserstoffnetz besteht oder geplant ist und ein erheblicher Anteil der ansässigen Letztverbraucher über das Wasserstoffnetz zum Zweck der Wärmeerzeugung versorgt werden soll.
Prüfgebiet	Ein beplantes Teilgebiet, das nicht in ein voraussichtliches Wärmeversorgungsgebiet eingeteilt werden soll, weil die für eine Einteilung erforderlichen Umstände noch nicht ausreichend bekannt sind oder weil ein erheblicher Anteil der ansässigen Letztverbraucher auf andere Art mit Wärme versorgt werden soll, etwa leitungsgebunden durch grünes Methan.

Für jedes in Schritt 1 entwickelte Teilgebiet und differenziert nach den einzelnen Wärmeversorgungsarten werden Eignungsstufen vergeben:

- Sehr wahrscheinlich geeignet
- Wahrscheinlich geeignet
- Wahrscheinlich ungeeignet
- Sehr wahrscheinlich ungeeignet

Die (wirtschaftliche) Eignung eines Wärmenetzes hängt von weiteren Faktoren ab, darunter die Erschließungskosten, die Anschlussbereitschaft der potenziellen Kundschaft, die Verfügbarkeit und Wirtschaftlichkeit der Wärmequellen sowie das Vorhandensein eines geeigneten Netzbetreibers.

Zur Bestimmung der Eignungsstufen, wurde ein Scoring-Modell entwickelt, welches folgende Indikatoren berücksichtigt:

Die **Wärmeliniedichte** beschreibt die Menge an Wärmebedarf pro Streckeneinheit eines Fernwärmenetzes und dient zur Bewertung der Wirtschaftlichkeit eines Wärmenetzes.

- **Hohe Wärmeliniedichte** → Wärmenetz wirtschaftlicher, da viel Wärme pro Leitungsmeter transportiert wird.
- **Niedrige Wärmeliniedichte** → Höhere Wärmeverluste und potenziell unwirtschaftlicher Betrieb eines Wärmenetzes.

Der Indikator für **vorhandene Wärmeerzeuger und unvermeidbarer Abwärmequellen** zeigt an, ob sich in der Nähe des Gebiets ein potenziell nutzbarer Wärmeerzeuger befindet, der in ein Wärmenetz eingebunden werden kann.

- **(Potenzieller) Wärmeerzeuger in der Nähe vorhanden** → Wärmenetz wahrscheinlicher, da Investitionskosten für Wärmeerzeuger unter Umständen nicht notwendig
- **Kein (potenzieller) Wärmeerzeuger in der Nähe vorhanden** → Wärmenetz unwahrscheinlicher, da Flächen und Investitionen für Wärmeerzeuger notwendig

Der Indikator „**Anteil des Wärmebedarfes von Wohngebäuden im Eigentum**“ gibt an, welcher Prozentsatz des gesamten Wärmebedarfs auf Wohngebäude entfällt, die sich im Eigentum der Bewohner befinden.

- **Niedriger Anteil des Wärmebedarfes von Wohngebäuden im Eigentum** → Wärmenetz wahrscheinlicher, da Entscheidungsprozesse einfacher und Anschlussquote höher
- **Hoher Anteil des Wärmebedarfes von Wohngebäuden im Eigentum** → Wärmenetz unwahrscheinlicher, da viele individuelle Eigentümer und höhere Investitionshürden

Der Indikator „**Anteil des Wärmebedarfs von Wohngebäuden mit erneuerbarer Heizung (außer Fernwärme)**“ gibt an, welcher Prozentsatz des gesamten Wärmebedarfs in Wohngebäuden durch erneuerbare Heizsysteme gedeckt wird.

- **Hoher Anteil des Wärmebedarfs von Wohngebäuden mit erneuerbarer Heizung (außer Fernwärme)** → Wärmenetz unwahrscheinlicher, da viele Gebäude bereits alternative erneuerbare Heizsysteme nutzen und weniger Bedarf für einen Netzanschluss besteht
- **Niedriger Anteil des Wärmebedarfs von Wohngebäuden mit erneuerbarer Heizung (außer Fernwärme)** → Wärmenetz wahrscheinlicher, da mehr Gebäude auf eine neue nachhaltige Wärmeversorgung angewiesen sind

Der Indikator „**Wärmebedarf von öffentlichen Gebäuden (Ankerkunden) in MWh/a**“ gibt an, wie viel Wärme öffentliche Gebäude (z. B. Schulen, Rathaus) pro Jahr verbrauchen und somit potenziell als verlässliche Abnehmer für ein Wärmenetz zur Verfügung stehen.

- **Hoher Wärmebedarf von öffentlichen Gebäuden (Ankerkunden) in MWh/a** → Wärmenetz wahrscheinlicher, da öffentliche Gebäude als verlässliche Großabnehmer dienen und die Wirtschaftlichkeit des Netzes verbessern
- **Niedriger Wärmebedarf von öffentlichen Gebäuden (Ankerkunden) in MWh/a** → Wärmenetz unwahrscheinlicher, da stabile Großabnehmer fehlen und das Netz stärker auf private Haushalte angewiesen wäre

Die Scoring-Modelle für die Eignung von Wärmenetzgebieten und dezentralen Versorgungsgebieten basieren auf den gleichen Indikatoren und sind komplementär zueinander. Eine niedrige Eignung eines Wärmenetzgebietes bedingt somit eine hohe Eignung für ein dezentrales Versorgungsgebiet und umgekehrt. Beispielfhaft sind die Wertung und Wichtung der Indikatoren für die Eignung von

Wärmenetzgebieten in Tabelle 16 dargestellt. Die tatsächliche (wirtschaftliche) Eignung eines Wärmenetzes hängt von weiteren Faktoren ab, darunter die Erschließungskosten, die Anschlussbereitschaft der potenziellen Kundschaft, die Verfügbarkeit und Wirtschaftlichkeit der Wärmequellen sowie das Vorhandensein eines geeigneten Netzbetreibers. Die Wertung und Wichtung der Indikatoren sind in Tabelle 16 dargestellt.

Tabelle 16: Scoring-Modell zur Eignungsstufen von Wärmenetzgebieten

Score	Kriterium		Nicht geeignet	Wenig geeignet	Geeignet	Sehr geeignet	Gewichtungsfaktor
	vergebene Punkte		0	5	10	15	
Betreiberscore	Höherer Wert wird verwendet	Wärmebedarfsdichte in MWh/ha/a zum Ist-Stand	< 175	> 175	>415	>1.050	2
		Wärmeliniendichte in MWh/m/a zum Ist-Stand	< 0,7	> 0,7	>1,5	>2,5	2
	Höherer Wert wird verwendet	Wärmebedarfsdichte in MWh/ha/a im Jahr 2045	< 175	> 175	>415	>1.050	2
		Wärmeliniendichte in MWh/m/a im Jahr 2045	< 0,7	> 0,7	>1,5	>2,5	2
	-	Vorhandene Wärmeerzeuger und unvermeidbare Abwärmequellen	0	0	1	>1	1
Kundenscore	-	Anteil des Wärmebedarfs von Wohngebäuden in Eigentum	> 60 %	40 - 60 %	25 - 40 %	10 - 25 %	1
	-	Anteil des Wärmebedarfs von Wohngebäuden mit erneuerbarer Heizung (außer Fernwärme)	> 60 %	40 - 60 %	25 - 40 %	10 - 25 %	1
	-	Wärmebedarf öffentlicher Gebäude (Ankerkunden) in MWh/a	< 10	10 - 500	500 - 1.000	1.000 - 2.000	1
Gesamtscore (Kundenscore x Betreiberscore /100)			0 - 20	20 - 30	30 - 50	> 50	-

Auf Grundlage der beschriebenen Indikatoren und Gewichtungen wurden alle Teilgebiete bewertet. Die daraus resultierenden Eignungsstufen geben Auskunft über die voraussichtliche Eignung der zentralen und dezentralen Wärmeversorgung im Zieljahr. Die Ergebnisse sind in den folgenden Abbildungen dargestellt – getrennt nach Wärmenetzen (vgl. Abbildung 46) und dezentraler Versorgung (vgl. Abbildung 47). Dabei ist zu beachten, dass eine Einstufung als „wahrscheinlich“ oder „sehr wahrscheinlich ungeeignet“ im Bereich der dezentralen Wärmeversorgung nicht als endgültiger Ausschluss zu verstehen ist. Vielmehr weist diese Bewertung auf eine erhöhte Komplexität der Umsetzung hin, etwa aufgrund baulicher, technischer oder wirtschaftlicher Rahmenbedingungen. In diesen Fällen ist eine vertiefte Einzelfallprüfung erforderlich, um standortspezifische Lösungen zu identifizieren und gegebenenfalls dennoch eine dezentrale Versorgung zu ermöglichen.

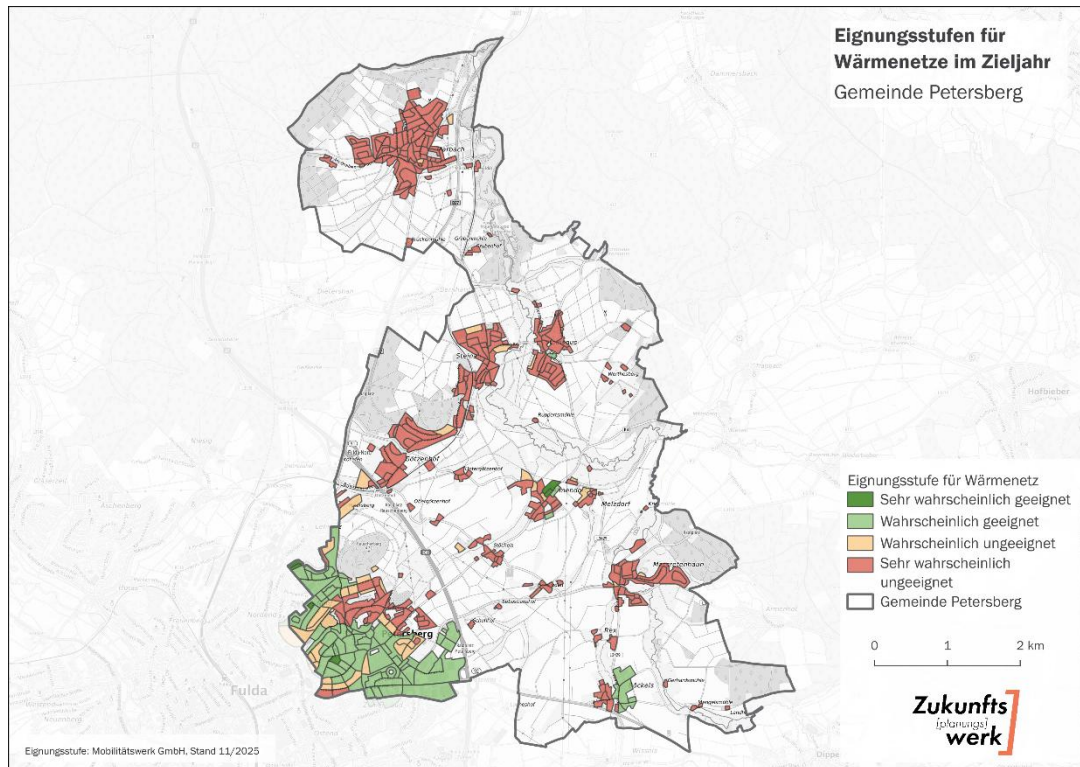


Abbildung 46: Eignungsstufen für Wärmenetze

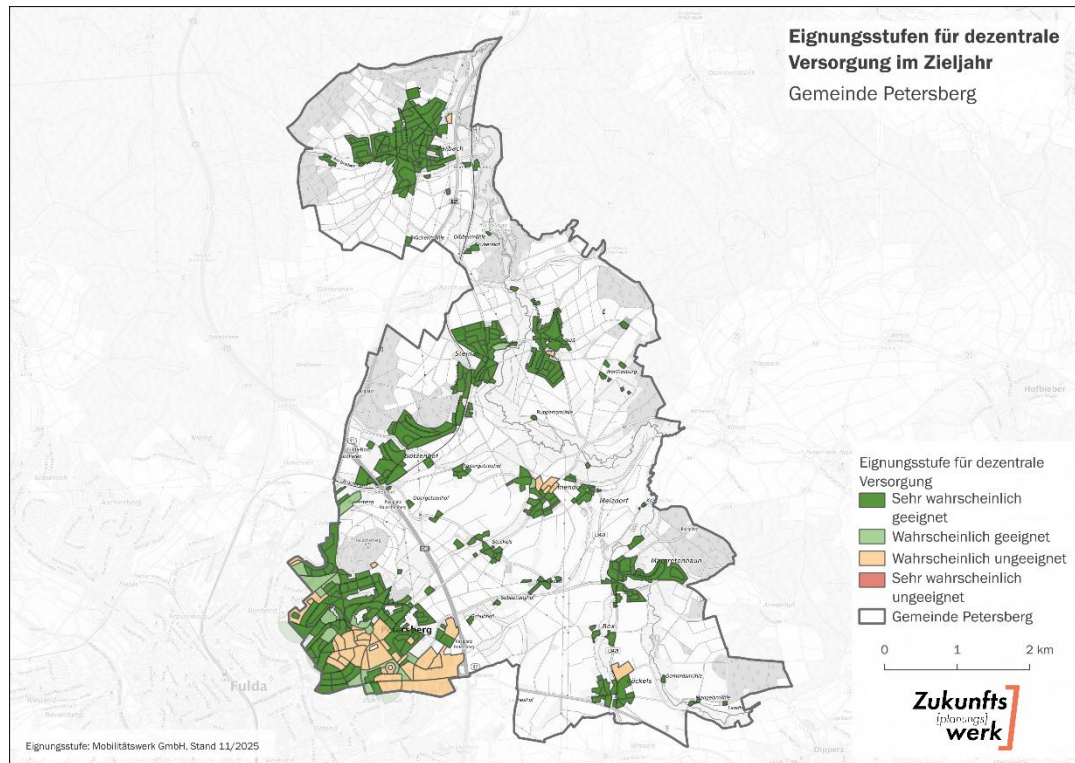


Abbildung 47: Eignungsstufen für dezentrale Versorgung

Schritt 3: Finale Gebietseinteilung

Im nächsten Schritt erfolgt eine vertiefte Analyse der Flächen, die als *sehr wahrscheinlich* oder *wahrscheinlich geeignet* für ein Wärmenetz oder eine dezentrale Wärmeversorgung eingestuft wurden. Hierzu erfolgt zuerst eine Clusterung der Flächen durch Zusammenfassung von Baublöcken derselben Eignungsstufe, sofern sie höchstens 150 m voneinander entfernt sind. Anschließend erfolgt eine genauere Abstimmung mit Akteuren, die für die Umsetzung eines Wärmenetzes im betreffenden Gebiet als relevant betrachtet werden. Dies sind beispielsweise potenzielle Netzbetreiber, Betreiber von Wärmeerzeugungsanlagen oder Investoren. Im Austausch mit den Akteuren wird die tatsächliche Realisierbarkeit besprochen und idealerweise eine zeitliche Einordnung für die Umsetzung möglicher Wärmenetze betrachtet. Es kann aufgrund der Einbeziehung weiterer Informationen zu einer Neubewertung der Eignung kommen.

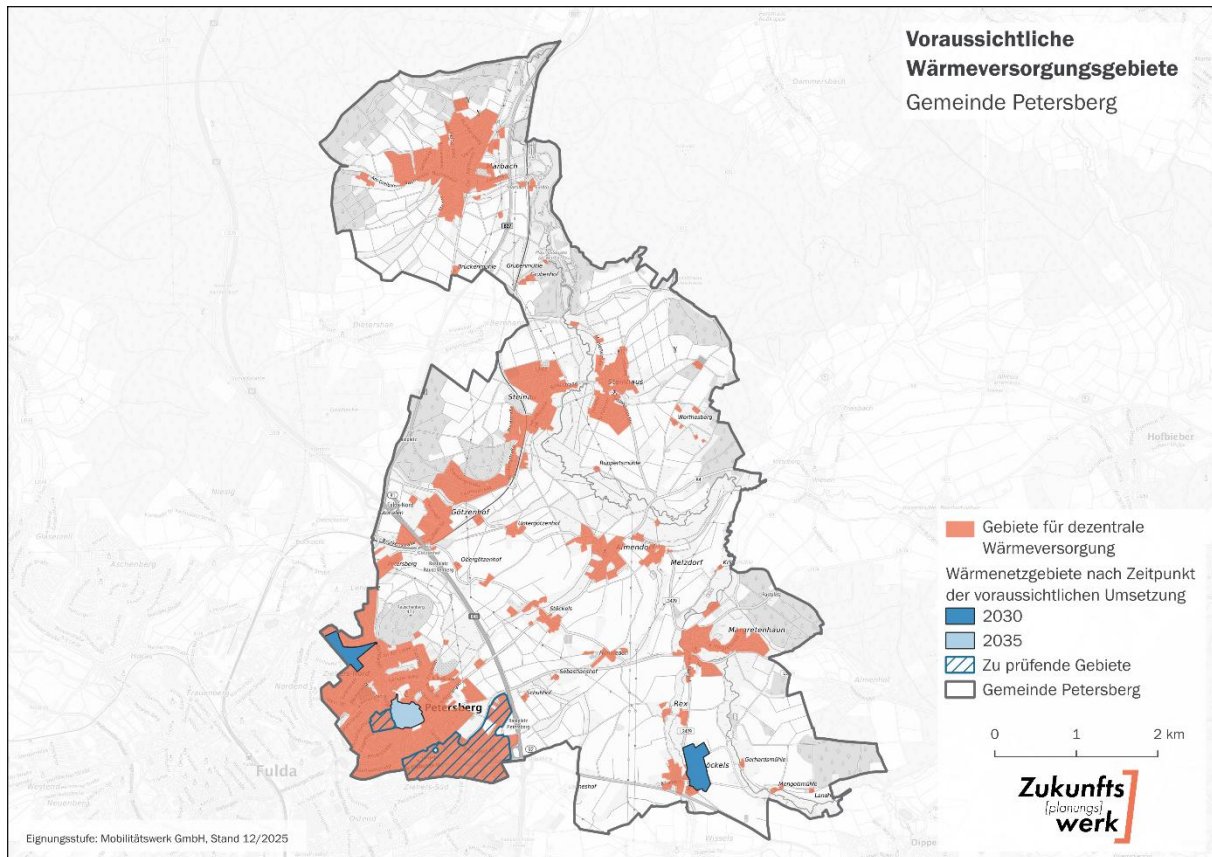


Abbildung 48: Finale Gebietseinteilung

Die für ein Wärmenetz potenziell geeigneten Teilgebiete werden im Folgenden als **Fokusgebiete** bezeichnet. Auf Grundlage der Bestands- und Potenzialanalyse sowie in Abstimmung mit den relevanten Akteuren konnten für die Gemeinde Petersberg fünf Fokusgebiete identifiziert werden. Eine Übersicht der Teilgebiete zeigt Abbildung 49.

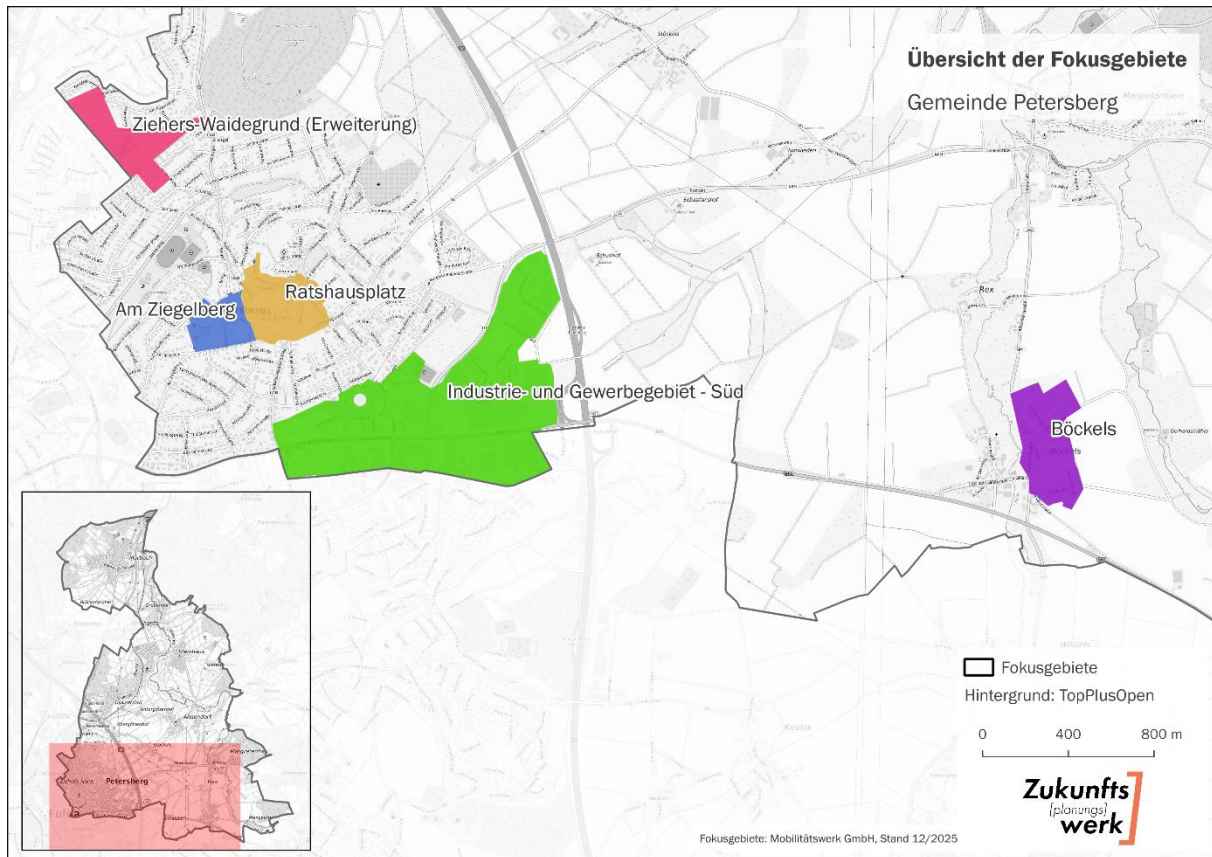


Abbildung 49: Übersicht der Fokusgebiete

Tabelle 17 gibt einen Überblick über den Anteil von dezentral und zentral versorgten Gebieten. Eine genauere Beschreibung sowie abgeleitete Maßnahmen und Umsetzungsschritte für die Fokusgebiete werden in Steckbriefen zusammengefasst. Die Einteilung dieser Gebiete bildet die Grundlage für weiterführende Planungen und Investitionsentscheidungen. Sie stellt jedoch lediglich den ersten Schritt dar. Für eine fundierte Entscheidung sind vertiefende Untersuchungen in Form von Machbarkeitsstudien erforderlich.

Tabelle 17: Vergleich der Gebiete mit dezentraler und zentraler Versorgung (Fokusgebiete)

	Dezentrale Versorgung		Zentrale Versorgung	
	Absolut	Anteil in %	Absolut	Anteil in %
Anzahl Gebäude	6.007	91,1	445	6,9
Wärmebedarf in MWh/a	97.854	78,2	27.350	21,8
Endenergieverbrauch in MWh/a	108.716	78,1	30.491	21,9
THG-Emission in t CO _{2e}	27.080	79,4	7.046	20,6

EXKURS: KALTE NAHWÄRME (WÄRMENETZE DER 4. GENERATION)

Kalte Nahwärme ist ein energieeffizientes Versorgungskonzept, das Umweltwärme aus dem Boden, Grundwasser oder der Luft nutzt und über ein ungedämmtes Rohrnetz verteilt. Im Gegensatz zu klassischen Nahwärmenetzen, die in der Regel mit hohen Temperaturen arbeiten, erfolgt der Transport hier auf einem niedrigen Temperaturniveau (meist zwischen 8 und 20 °C). Die Endverbraucher nutzen Wärmepumpen, um die benötigte Heizenergie zu erzeugen, während im Sommer auch eine passive oder aktive Kühlung möglich ist. Eine besondere Rolle können hierbei Eisspeicher spielen: Sie dienen als saisonale Energiespeicher, die Umweltwärme aufnehmen und beim Gefrieren zusätzlich Kristallisationswärme bereitstellen. Damit stellen sie eine zuverlässige und effiziente Wärmequelle innerhalb eines kalten Nahwärmenetzes dar.

Besonders geeignet ist dieses Konzept für Neubaugebiete, da hier die Gebäude in der Regel über einen sehr guten energetischen Standard verfügen und die erforderlichen technischen Voraussetzungen (z. B. Flächenheizsysteme wie Fußbodenheizungen, niedrige Vorlauftemperaturen, moderne Haustechnik) bereits gegeben sind. Zudem lassen sich die notwendigen Infrastrukturen wie Rohrleitungen und zentrale Wärmequellen – etwa Erdwärmesonden oder Eisspeicher – effizient und kostengünstig parallel zur Erschließung der Baugebiete mitverlegen.

Vorteile von kalter Nahwärme:

- Hohe Energieeffizienz durch geringe Netzverluste
- Nutzung erneuerbarer Energien (z. B. oberflächennahe Geothermie, Eisspeicher)
- Kombinierte Heiz- und Kühlfunktion ohne zusätzlichen technischen Aufwand
- Geringere Tiefbaukosten, da ungedämmte Rohre verwendet werden können
- Lange Lebensdauer und geringe Wartungskosten des Netzes

Herausforderungen von kalter Nahwärme:

- Hohe Anfangsinvestitionen für Wärmepumpen und Erdwärmekollektoren bzw. zentrale Speichertechnologien
- Notwendigkeit einer individuellen Wärmepumpe in jedem Gebäude
- Sorgfältige Netzauslegung erforderlich, um Effizienz zu gewährleisten
- Abhängigkeit von lokalen Gegebenheiten (z. B. geeigneten Böden)
- Begrenzte Wirtschaftlichkeit für Bestandsgebäude mit schlechter Wärmedämmung

6 Szenarien

6.1 Szenarien Gebäudesanierungen

Ergänzend zu Kapitel 3.1 wird an dieser Stelle erläutert, welche Sanierungsrate der Szenarienbildung zugrunde liegen.

Studien zeigen, dass die energetische Sanierungsrate im Jahr 2024 deutschlandweit bei etwa 0,7 % lag.³¹ Diese Rate ist deutlich zu niedrig, um die Klimaziele der Bundesregierung zu erreichen. Ein Gutachten des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz aus dem Jahr 2022 empfiehlt daher, die jährliche Sanierungsrate auf etwa 1,7 % bis 1,9 %, um bis 2045 einen klimaneutralen Gebäudebestand zu erreichen. Kurzfristig wird bis 2030 von einer maximal realisierbaren Sanierungsrate von 2,5 % ausgegangen.

Unter den derzeitigen Rahmenbedingungen erscheint eine energetische Sanierungsrate zwischen 1,0 % und 2,0 % als realistisch. Sie hängt maßgeblich von der Verfügbarkeit finanzieller Förderprogramme, ausreichenden Handwerkerkapazitäten, stabilen politischen Rahmenbedingungen sowie technologischen Entwicklungen ab.

Für die nachfolgenden Szenarien zur zukünftigen Wärmeversorgung wird daher konservativ von einer jährlichen Sanierungsrate von 1 % ausgegangen. Um eine einheitliche Vergleichsgrundlage zu schaffen, gilt diese Annahme in allen betrachteten Szenarien gleichermaßen. Die Szenarien unterscheiden sich somit nicht in der Sanierungsdynamik, sondern in der jeweiligen Ausgestaltung der zukünftigen Wärmeversorgung.

6.2 Geschwindigkeit der Heizungsumstellung

Eine zentrale Voraussetzung für das Erreichen der klimaneutralen Wärmeversorgung bis 2045 ist die Erhöhung der Umrüstungsrate von Heizungsanlagen. Aktuell weist die Gemeinde Petersberg etwa 6.029 Gebäude auf, die mit fossilen Energieträgern beheizt werden. Für diese Gebäude besteht bis zum Jahr 2045 Handlungsbedarf. Derzeit werden jährlich etwa 0,8 % der Heizungsanlagen ausgetauscht, ergänzt durch eine Neubaurate von rund 0,3 %. Bleibt dieses Tempo unverändert, wären bis 2045 lediglich rund 21 % der heute noch fossil beheizten Gebäude umgerüstet. Es zeigt sich somit, dass sich für die kommenden Jahre eine deutlich höhere Umrüstungsrate ergeben wird. Für eine vollständige Umstellung wäre ein jährlicher Austausch von 5 % erforderlich, was etwa 301 umgerüsteten Gebäude pro Jahr entspricht.

Ein aufschlussreiches Bild ergibt sich bei Betrachtung des Alters der bestehenden Gas- und Ölheizungen. Bis zum Jahr **2030** werden die Heizungsanlagen in **1.738 Gebäuden** ein Alter von **30 Jahren** überschreiten und damit das Ende ihrer üblichen technischen Lebensdauer erreichen. Für die kommenden fünf Jahre ergibt sich daraus ein erheblicher Handlungsbedarf, der die Dringlichkeit einer vorausschauenden kommunalen Wärmeplanung in der Gemeinde deutlich unterstreicht.

Bis **2045** wären in insgesamt **4.323 Gebäuden** die heute installierten Anlagen älter als 30 Jahre. Demgegenüber steht ein Restbestand von **1.706 Gebäuden**, in denen in den vergangenen Jahren Heizungsanlagen installiert wurden, die auch im Jahr 2045 noch nicht die Altersgrenze von 30 Jahren erreichen. Diese Altersstruktur verdeutlicht, dass ein Großteil des Gebäudebestands im betrachteten Zeitraum vor einer grundlegenden Heizungsmodernisierung stehen wird.

³¹ Vgl. Bundesverband energieeffiziente Gebäudehülle e.V. (2024)

Die zeitliche Entwicklung der umgerüsteten Gebäude ist in Abbildung 50 dargestellt.

Der Neu- oder Ausbau von Wärmenetzen kann einen entscheidenden Beitrag leisten die hohe Anzahl kommender Umrüstungen möglich zu machen, da damit ganze Quartiere gleichzeitig mit einer GEG-konformen Wärmeversorgung ausgestattet werden können. So lassen sich viele einzelne Umrüstungen bündeln und der Umstieg auf erneuerbare Wärmeversorgung beschleunigen.

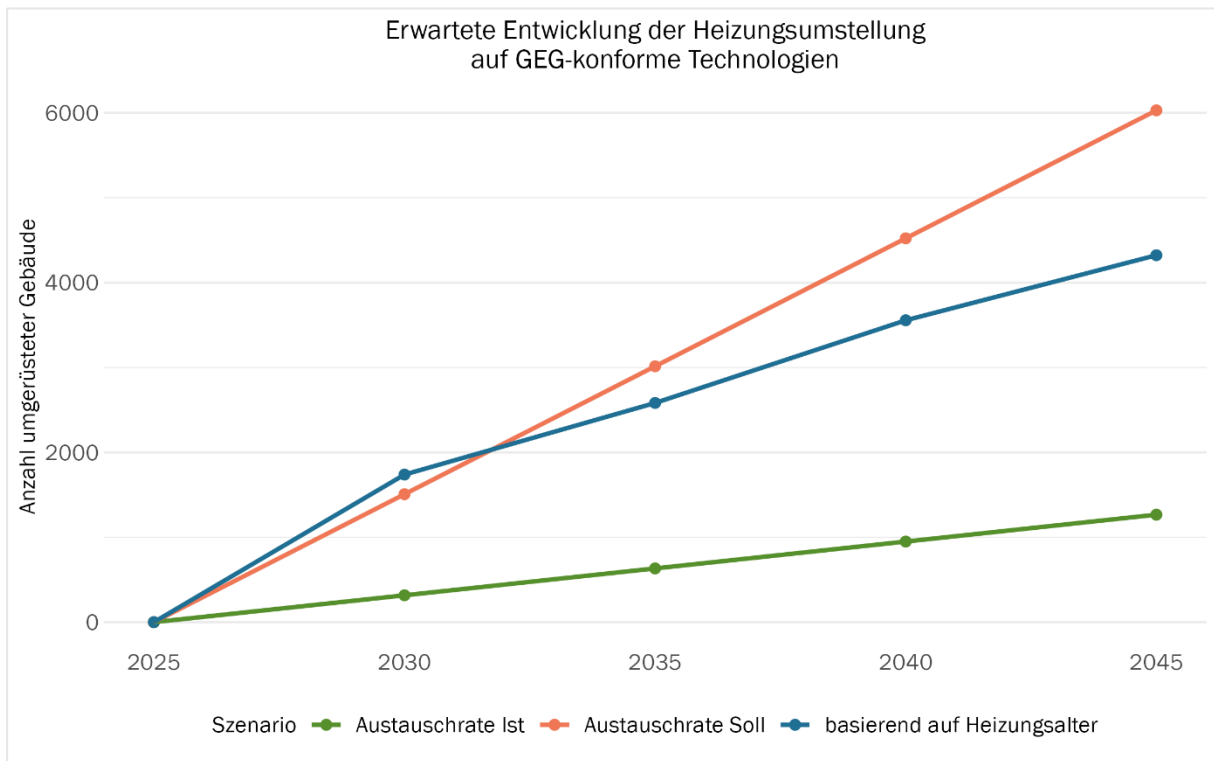


Abbildung 50: Erwartete Entwicklung der Heizungsumstellung

Die in diesem Kapitel abgeleiteten Austauschraten bilden die Grundlage für die Berechnungen zur zeitlichen Verteilung des Heizungsaustauschs im folgenden Kapitel. Dabei wird für das Business-as-usual-Szenario die Ist-Austauschrate herangezogen, während für alle anderen Szenarien die Soll-Austauschrate Anwendung findet. Die abgeleiteten Sanierungs- und Austauschdynamiken bestimmen maßgeblich die Gestaltung der folgenden Szenarien.

6.3 Szenarien Wärmeversorgung

Um die mögliche Entwicklung der Wärmeversorgung in der Gemeinde Petersberg zu bewerten, werden mehrere alternative Entwicklungspfade (Szenarien) betrachtet. Diese Szenarien unterscheiden sich in ihren spezifischen Annahmen und Rahmenbedingungen, etwa hinsichtlich Technologieeinsatz, Rolle von Wärmenetzen und Verwendung erneuerbarer Energieträger.

Auf Grundlage einer fundierten Analyse des Ist-Zustands sowie realistischer Annahmen zu technologischen Entwicklungen, rechtlichen Vorgaben und lokalen Potenzialen werden gesamtheitliche Versorgungskonzepte skizziert. Ziel der Szenarien ist es, robuste strategische Aussagen abzuleiten – also Aussagen, die unter unterschiedlichen zukünftigen Rahmenbedingungen tragfähig bleiben.

Für jedes Gebäude werden – in Abhängigkeit von Wärmebedarf und Heizlast – die jährlichen Gesamtkosten der verschiedenen Heizungstechnologien berechnet. Dabei wird in Investitions- und Betriebskosten differenziert. Als Grundlage dienen der Technikatalog Wärmeplanung und die Förderquoten des Bundes. Die jährlichen Investitionskosten ergeben sich aus den einmaligen Anlagen-

und Installationskosten abzüglich der Förderung, verteilt über die erwartete Lebensdauer der Heizungsanlage. Kapitalgebundene Kosten in Form von Zinsen werden nicht berücksichtigt.

Die Energiekosten werden auf Basis aktueller Preise sowie einer CO₂-Preisperspektive von 200 €/t CO₂ bis 2045 prognostiziert. Beim Gaspreis wird zusätzlich eine Kostensteigerung durch die Umverteilung der Netzentgelte auf eine schrumpfende Kundenzahl berücksichtigt (vgl. Tabelle 18).

Tabelle 18: Energiekosten in Cent/kWh für unterschiedliche Energieträger bis 2045³²

Energieträger	Ist-Stand	2030	2035	2040	2045
Gas	12,34	11,73	13,10	14,49	16,54
Gas (Industrie)	8,17	6,93	7,76	8,56	9,56
Biogenes Flüssiggas	15,40	13,21	15,05	16,91	19,33
Biomethan	18,40	16,21	18,05	19,91	22,33
Heizöl	9,48	10,76	12,06	13,06	13,73
Pellets	5,82	5,53	6,18	6,83	7,80
Strom (Wärmepumpen-Tarif)	25,87	27,27	26,14	25,32	25,18
Strom (Industrie)	15,93	14,07	13,28	11,93	11,95
Fernwärme (Bundesdurchschnitt)	13,60	12,93	14,37	13,85	13,69

Zu beachten ist, dass die tatsächliche Entwicklung von einer Vielzahl externer Faktoren abhängt, die in Szenarien nur begrenzt abgebildet werden können. Dazu zählen insbesondere das Investitionsverhalten der Gebäudeeigentümer, politische Entscheidungen, wirtschaftliche Schwankungen bei Energie- und Technologiekosten, die Verfügbarkeit von Fördermitteln sowie die Nachfrage nach Wärmenetzanschlüssen.

Die Szenarien S1 (Business-as-usual) und S2 (Kosteneffizienz) dienen primär als Vergleichsmaßstab und sind nicht zielkonform, da sie bis 2045 keine vollständige Treibhausgasneutralität erreichen. Die Szenarien S3 (Wärmenetz-Szenario), S4 (Dezentrales Szenario) und S5 (Grüne-Gase-Szenario) gelten als grundsätzlich zielkonform, werden aber hinsichtlich Risiken, Steuerbarkeit und politischer Priorisierung unterschiedlich bewertet.

Aus der Abwägung der Szenarien wird ein Zielszenario abgeleitet, das den angestrebten zukünftigen Zustand der Wärmeversorgung beschreibt. Dieses Zielszenario dient als strategischer Rahmen und Orientierung für kommunale Entscheidungen, ersetzt jedoch keinen detaillierten Maßnahmen- oder Investitionsplan. Für konkrete Projekte sind weiterführende Machbarkeitsstudien erforderlich.

6.3.1 Business-as-usual Szenario (S1)

Das Business-as-usual-Szenario beschreibt die Entwicklung der Wärmeversorgung, in der sich die aktuellen Trends ohne wesentliche Veränderungen in den politischen, technologischen oder gesellschaftlichen Rahmenbedingungen fortsetzen. Bestehende Strukturen und Technologien in der Wärmeversorgung bleiben weitgehend bestehen, und Investitionen in nachhaltige Lösungen erfolgen lediglich im Rahmen gesetzlicher Mindestanforderungen. Der Schwerpunkt liegt auf der Fortführung etablierter Praktiken, ohne dass bedeutende Innovationssprünge erfolgen. **Dieses Szenario ist nicht zielkonform** – eine klimaneutrale Wärmeversorgung bis 2045 wird darin nicht erreicht.

³² Vgl. Umweltbundesamt (2025b)

Vielmehr dient es als vereinfachte Darstellung möglicher Entwicklungen und ihrer Konsequenzen, sofern keine Veränderungen erfolgen.

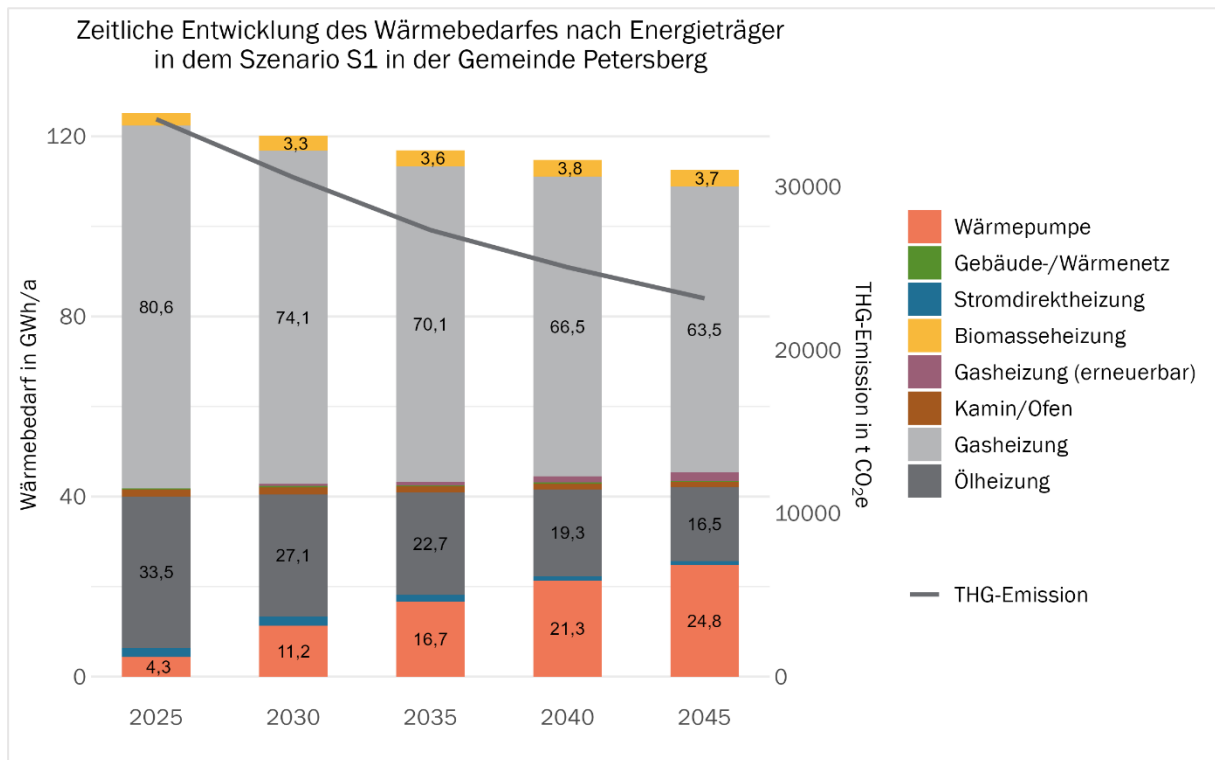


Abbildung 51: Zeitliche Entwicklung des Wärmebedarfes nach Energieträger im Business-as-usual-Szenario

Tabelle 19: Anteil der Gebäude nach Heizungsanlage und deren mittlere jährliche Gesamtkosten für das Szenario Business-as-usual

Heizungsart	Status Quo	2030	2035	2040	2045
Wärmepumpe	4,6 %	9,8 %	14,9 %	19,0 %	23,0 %
Stromdirektheizung	1,5 %	1,5 %	1,4 %	1,2 %	1,1 %
Ölheizung	30,1 %	26,4 %	23,3 %	20,5 %	18,0 %
Kamin/Ofen	1,7 %	1,7 %	1,6 %	1,5 %	1,3 %
Gebäude-/Wärmenetz	0,2 %	0,2 %	0,3 %	0,4 %	0,4 %
Gasheizung (Erneuerbar)	0,0 %	0,5 %	0,8 %	1,8 %	2,7 %
Gasheizung (Fossil)	60,1 %	57,7 %	55,3 %	53,1 %	51,0 %
Biomasseheizung	1,7 %	2,1 %	2,3 %	2,5 %	2,5 %
GEG-konform	6,5 %	12,6 %	18,3 %	23,7 %	28,6 %
Mittlere Heizkosten pro Jahr je Gebäude in €³³	3.125 €	2.990 €	2.902 €	2.841 €	2.802 €

³³ Die Zahlen basieren auf der zu Beginn von Kapitel 6.3 erläuterten Berechnungsmethodik.

Bestehende Strukturen in der Wärmeversorgung bleiben weitgehend erhalten. Fossile Heizsysteme – insbesondere Gasheizungen – dominieren weiterhin den Bestand. Zwar nimmt der Anteil moderner Technologien wie Wärmepumpen zu, sie können die fossil geprägte Struktur jedoch nicht grundlegend verändern.

Die Treibhausgasemissionen gehen zwar im Zeitverlauf zurück, erreichen jedoch bis 2045 kein Niveau, das mit einer klimaneutralen Wärmeversorgung vereinbar wäre. Der Rückgang ist vor allem auf Effizienzgewinne und den Ersatz veralteter Anlagen zurückzuführen, nicht auf eine konsequente Umstellung auf erneuerbare Energien.

Insgesamt verdeutlicht dieses Szenario, dass ohne zusätzliche politische und strategische Maßnahmen die bestehenden Herausforderungen im Wärmesektor – insbesondere Dekarbonisierung, Versorgungssicherheit und soziale Tragfähigkeit – nicht zu bewältigen sind. Die Fortführung des Status quo würde zu langfristigen strukturellen Pfadabhängigkeiten führen, die spätere ambitionierte Maßnahmen erschweren oder verteuern. S1 dient damit vor allem als Warnszenario und unterstreicht die Notwendigkeit gezielter strategischer Weichenstellungen.

6.3.2 Kosteneffizienz-Szenario (S2)

Das Kosteneffizienz-Szenario beschreibt eine moderate Weiterentwicklung der Wärmeversorgung, bei der technologische Fortschritte, wirtschaftliche Rahmenbedingungen und Förderinstrumente stärker berücksichtigt werden als im Business-as-usual-Szenario. Im Mittelpunkt steht der Einsatz der jeweils **kostengünstigsten Heiztechnologie** aus Sicht der Gebäudeeigentümer.

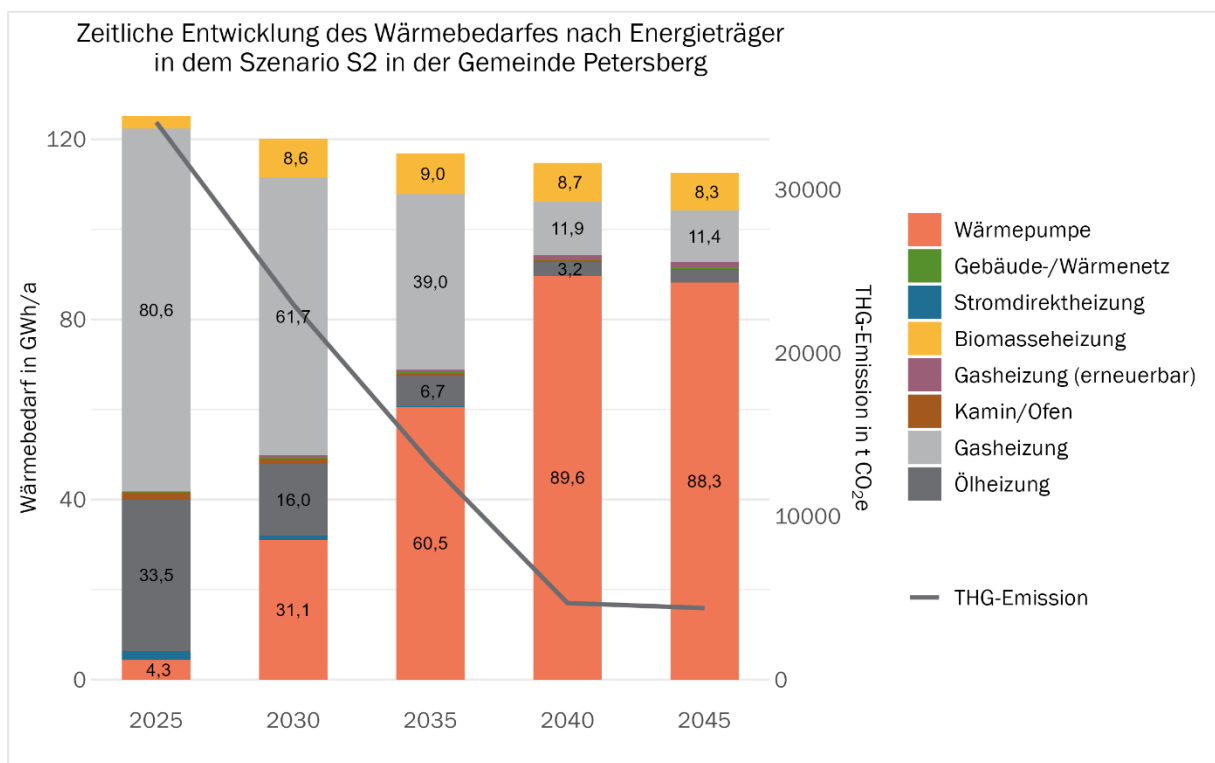


Abbildung 52: Zeitliche Entwicklung des Wärmebedarfes nach Energieträger im Kosteneffizienz-Szenario

Tabelle 20: Anteil der Gebäude nach Heizungsanlage und deren mittlere jährliche Gesamtkosten für das Kosteneffizienz-Szenario

Heizungsart	Status Quo	2030	2035	2040	2045
Wärmepumpe	4,6 %	24,0 %	46,0 %	64,8 %	64,8 %
Stromdirektheizung	1,5 %	1,1 %	0,2 %	0,0 %	0,0 %
Ölheizung	30,1 %	17,5 %	8,7 %	5,1 %	4,5 %
Kamin/Ofen	1,7 %	1,3 %	0,7 %	0,5 %	0,5 %
Gebäude-/Wärmenetz	0,2 %	0,5 %	0,7 %	0,7 %	0,7 %
Gasheizung (Erneuerbar)	0,0 %	0,5 %	1,1 %	1,8 %	2,6 %
Gasheizung (Fossil)	60,1 %	50,2 %	37,0 %	21,6 %	21,4 %
Biomasseheizung	1,7 %	5,0 %	5,4 %	5,5 %	5,5 %
GEG-konform	6,5 %	30,0 %	53,2 %	72,8 %	73,6 %
Mittlere Heizkosten pro Jahr je Gebäude in €³⁴	3.125 €	2.815 €	2.570 €	2.371 €	2.364 €

Unterstützt durch Förderprogramme, CO₂-Preise und steigende Kosten fossiler Energieträger werden schrittweise effizientere Technologien eingeführt. Wärmepumpen gewinnen deutlich an Bedeutung und decken bis 2045 einen Großteil des Wärmebedarfs. Fossile Gasheizungen gehen stark zurück, verlieren jedoch nicht so konsequent an Bedeutung wie in den zielkonformen Szenarien. Ölheizungen werden bis etwa 2040 weitgehend verdrängt.

Das Kosteneffizienz-Szenario zeigt, dass durch marktwirtschaftliche Anreize und Förderinstrumente spürbare Fortschritte bei der Reduktion von Treibhausgasemissionen möglich sind. Die mittleren Heizkosten pro Gebäude sinken im Zeitverlauf merklich. Allerdings bleibt die vollständige Zielerreichung einer klimaneutralen Wärmeversorgung bis 2045 unsicher, da die Transformation stark kostengetrieben verläuft und nicht konsequent auf Klimaneutralität ausgerichtet ist.

S2 verdeutlicht, welches Potenzial bereits durch wirtschaftlich attraktive Maßnahmen realisierbar ist, macht aber gleichzeitig deutlich, dass **zusätzliche politische Steuerung und ambitioniertere Maßnahmen** erforderlich sind, um die Klimaziele verlässlich zu erreichen. Es dient daher als wichtiger Referenzpfad, ist jedoch nicht als Zielpfad geeignet.

6.3.3 Wärmenetz-Szenario (S3)

Das Wärmenetz-Szenario beschreibt eine Entwicklung, bei der in den zuvor identifizierten Fokusgebieten konsequent Wärmenetze aufgebaut oder ausgebaut werden. Das Szenario orientiert sich vollständig an den Vorgaben des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) und sieht vor, dass bis 2045 alle fossilen Heiztechnologien schrittweise durch erneuerbare Wärmequellen ersetzt werden. Infolgedessen sinken die Treibhausgasemissionen nahezu auf null.

Gebäude in geeigneten Lagen werden an Wärmenetze angeschlossen; für alle übrigen Gebäude kommt die jeweils wirtschaftlich attraktivste erneuerbare Heizlösung zum Einsatz (z. B. Wärmepumpe oder Biomasseheizung).

³⁴ Die Zahlen basieren auf der zu Beginn von Kapitel 6.3 erläuterten Berechnungsmethodik.

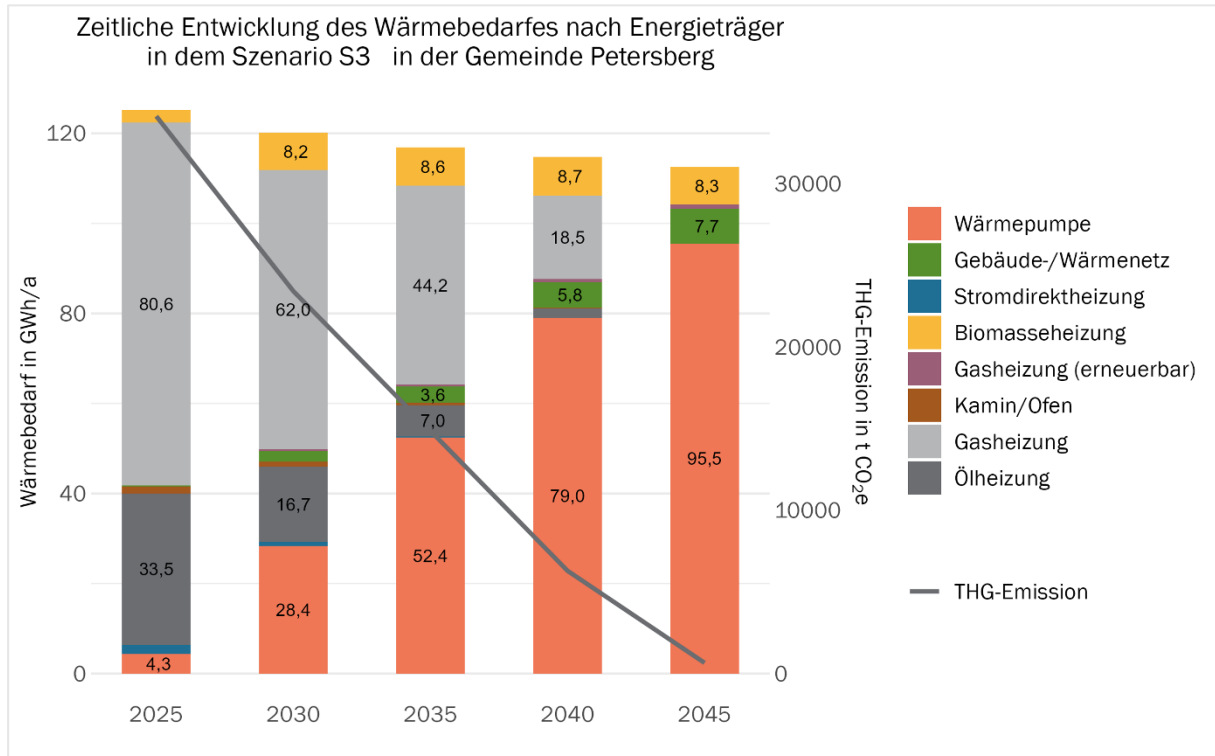


Abbildung 53: Zeitliche Entwicklung des Wärmebedarfes nach Energieträger im Szenario S3

Tabelle 21: Anteil der Gebäude nach Heizungsanlage und deren mittlere jährliche Gesamtkosten für das Wärmenetz-Szenario

Heizungsart	Status Quo	2030	2035	2040	2045
Wärmepumpe	4,6 %	22,9 %	44,4 %	63,7 %	78,9 %
Stromdirektheizung	1,5 %	1,1 %	0,3 %	0,0 %	0,0 %
Ölheizung	30,1 %	17,7 %	8,2 %	2,6 %	0,0 %
Kamin/Ofen	1,7 %	1,2 %	0,7 %	0,2 %	0,0 %
Gebäude-/Wärmenetz	0,2 %	1,5 %	2,6 %	3,9 %	4,8 %
Gasheizung (Erneuerbar)	0,0 %	0,6 %	0,9 %	3,2 %	10,4 %
Gasheizung (Fossil)	60,1 %	50,0 %	37,5 %	20,6 %	0,0 %
Biomasseheizung	1,7 %	4,9 %	5,5 %	5,9 %	5,9 %
GEG-konform	6,5 %	29,9 %	53,4 %	76,6 %	100,0 %
Mittlere Heizkosten pro Jahr je Gebäude in €³⁵	3.125 €	2.824 €	2.633 €	2.450 €	2.368 €

Der Anteil der über Wärmenetze bereitgestellte Wärme steigt bis zum Jahr 2045 auf rund 7,7 GWh pro Jahr. Gemessen am gesamten Wärmebedarf stellt dies zwar nur einen mengenmäßig begrenzten Anteil dar. Gleichwohl kommt Wärmenetzen eine wichtige strategische Bedeutung zu,

³⁵ Die Zahlen basieren auf der zu Beginn von Kapitel 6.3 erläuterten Berechnungsmethodik.

da sie insbesondere Gebäude mit hohem Wärmebedarf, wie beispielsweise kommunale Einrichtungen, versorgen.

Trotz vergleichsweise geringer Anschlusszahlen leisten Wärmenetze damit einen relevanten Beitrag zur Dekarbonisierung der Wärmeversorgung, insbesondere in verdichteten Ortslagen. Die mittleren jährlichen Heizkosten pro Gebäude liegen im Jahr 2045 auf einem wettbewerbsfähigen Niveau und sind mit den anderen zielkonformen Szenarien vergleichbar oder teilweise sogar leicht günstiger.

6.3.4 Dezentrales Szenario (S4)

Im dezentralen Szenario wird davon ausgegangen, dass kein weiterer Ausbau von Wärmenetzen erfolgt – auch nicht in zuvor identifizierten Fokusgebieten. Dieses Szenario bildet beispielsweise den Fall ab, dass Machbarkeitsstudien zu dem Ergebnis kommen, dass ein wirtschaftlicher Netzausbau nicht realisierbar ist, oder dass sich ein großer Teil der Eigentümer gegen einen Anschluss entscheidet.

In diesem Szenario wird vollständig auf dezentrale Heiztechnologien auf Basis erneuerbarer Energien gesetzt. Für jedes Gebäude wird die jeweils kostengünstigste erneuerbare Lösung gewählt. Wärmepumpen übernehmen dabei die zentrale Rolle und decken bis 2045 den überwiegenden Teil des Wärmebedarfes. Fossile Heizungen verschwinden schrittweise aus dem Bestand, sodass auch dieses Szenario langfristig klimaneutral ist.

Zeitliche Entwicklung des Wärmebedarfes nach Energieträger in dem Szenario S4 in der Gemeinde Petersberg

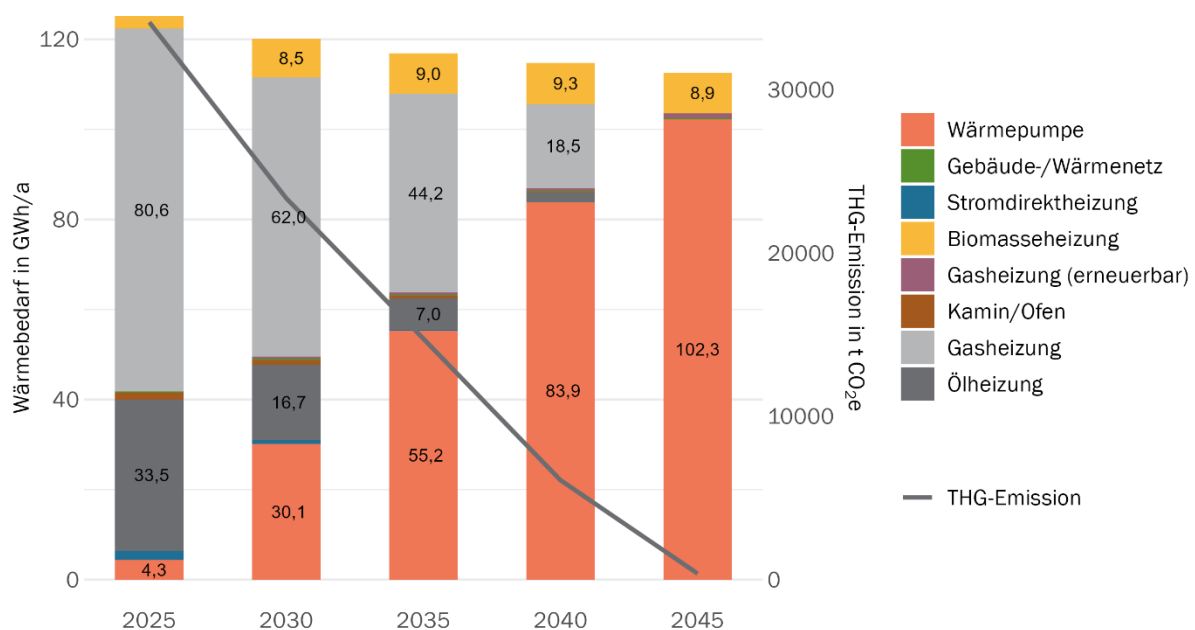


Abbildung 54: Zeitliche Entwicklung des Wärmebedarfes nach Energieträger im dezentralen Szenario

Tabelle 22: Anteil der Gebäude nach Heizungsanlage und deren mittlere jährliche Gesamtkosten für das dezentrale Szenario

Heizungsart	Status Quo	2030	2035	2040	2045
Wärmepumpe	4,6 %	23,8 %	46,0 %	66,4 %	82,4 %
Stromdirektheizung	1,5 %	1,1 %	0,3 %	0,0 %	0,0 %
Ölheizung	30,1 %	17,7 %	8,2 %	2,6 %	0,0 %
Kamin/Ofen	1,7 %	1,2 %	0,7 %	0,2 %	0,0 %
Gebäude-/Wärmenetz	0,2 %	0,2 %	0,2 %	0,2 %	0,2 %
Gasheizung (Erneuerbar)	0,0 %	0,9 %	1,3 %	3,8 %	11,1 %
Gasheizung (Fossil)	60,1 %	50,0 %	37,5 %	20,6 %	0,0 %
Biomasseheizung	1,7 %	5,1 %	5,8 %	6,3 %	6,3 %
GEG-konform	6,5 %	30,0 %	53,3 %	76,7 %	100,0 %
Mittlere Heizkosten pro Jahr je Gebäude in €³⁶	3.125 €	2.846 €	2.669 €	2.511 €	2.463 €

Das dezentrale Szenario zeigt, dass eine vollständige, klimaneutrale Wärmeversorgung auf Basis dezentraler erneuerbarer Lösungen grundsätzlich möglich ist. Zugleich ergeben sich jedoch neue Anforderungen: Der Strombedarf steigt deutlich an, die Stromnetzinfrastruktur muss entsprechend ertüchtigt werden, und es werden zusätzliche Fachkräfte für Planung, Installation und Betrieb benötigt.

Da die Transformation im dezentralen Szenario stark von individuellen Investitionsentscheidungen abhängt, ist die kommunale Steuerbarkeit begrenzt. Um die Umsetzung zu unterstützen, ist es daher umso wichtiger, dass die Kommune gemeinsam mit relevanten Akteuren – wie Installationsbetrieben, Energieberatungen oder der Energieagentur – frühzeitig Maßnahmen initiiert und Informations- und Beratungsangebote aufbaut.

6.3.5 Grüne-Gase-Szenario (S5)

Das Grüne-Gase-Szenario baut auf dem Wärmenetz-Szenario auf, geht jedoch davon aus, dass das bestehende Gasnetz langfristig weiter betrieben wird. Für Gebäude, die außerhalb der Fokusgebiete liegen, bereits an das Erdgasnetz angeschlossen sind und vor 1948 errichtet wurden, wird eine besondere Eignung für eine zukünftige Versorgung mit Biomethan angenommen. Für diese Gebäude werden die Gesamtkosten in den Berechnungen um 20 % reduziert. Für denkmalgeschützte Gebäude wird ein zusätzlicher Abschlag von 10 % berücksichtigt.

³⁶ Die Zahlen basieren auf der zu Beginn von Kapitel 6.3 erläuterten Berechnungsmethodik.

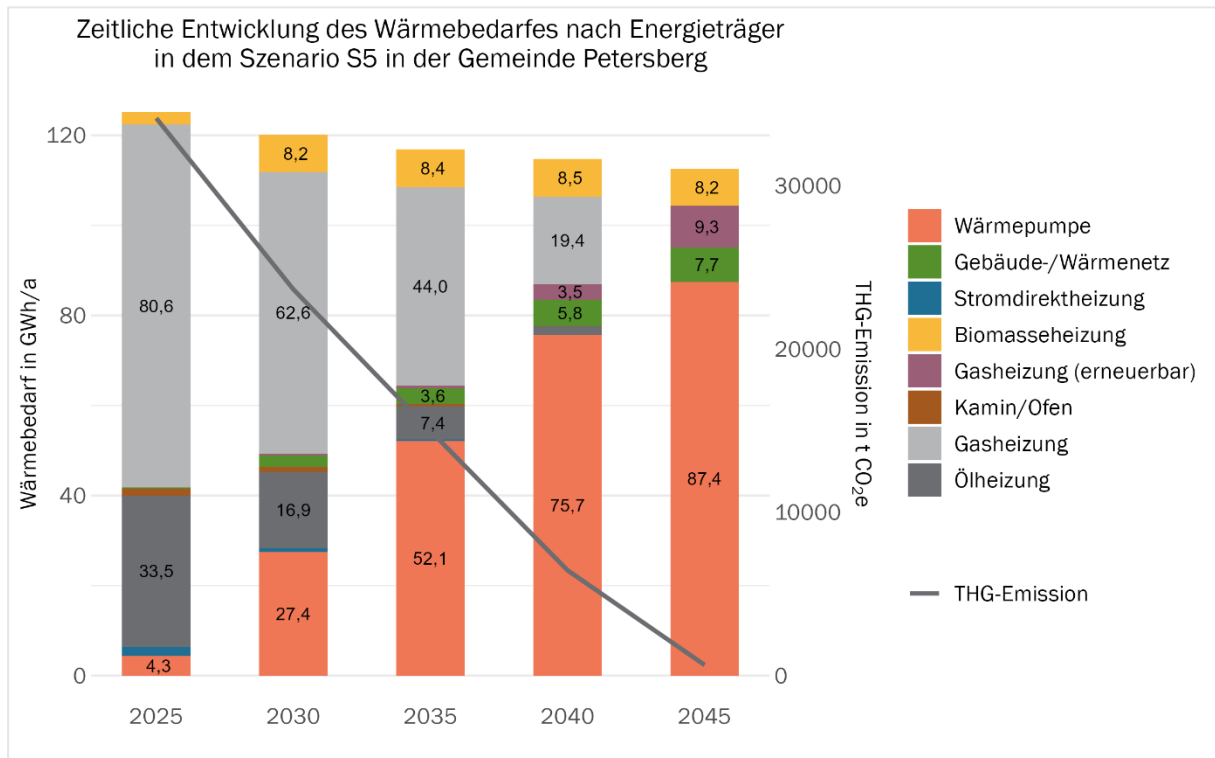


Abbildung 55: Zeitliche Entwicklung des Wärmebedarfes nach Energieträger im Grüne-Gase-Szenario

Tabelle 23: Anteil der Gebäude nach Heizungsanlage und deren mittlere jährliche Gesamtkosten für das Grüne-Gase-Szenario

Heizungsart	Status Quo	2030	2035	2040	2045
Wärmepumpe	4,6 %	22,6 %	43,9 %	59,8 %	69,4 %
Stromdirektheizung	1,5 %	1,1 %	0,4 %	0,0 %	0,0 %
Ölheizung	30,1 %	17,7 %	8,4 %	2,3 %	0,0 %
Kamin/Ofen	1,7 %	1,3 %	0,7 %	0,2 %	0,0 %
Gebäude-/Wärmenetz	0,2 %	1,6 %	2,5 %	3,9 %	4,8 %
Gasheizung (Erneuerbar)	0,0 %	0,7 %	1,3 %	7,1 %	19,9 %
Gasheizung (Fossil)	60,1 %	50,0 %	37,2 %	20,8 %	0,0 %
Biomasseheizung	1,7 %	5,0 %	5,5 %	5,9 %	5,9 %
GEG-konform	6,5 %	29,9 %	53,2 %	76,7 %	100,0 %
Mittlere Heizkosten pro Jahr je Gebäude in €	3.125€	2.833 €	2.640 €	2.465 €	2.389 €

Die Analyse zeigt, dass der Anteil von grünem Gas selbst unter diesen günstigen Annahmen langfristig nur gering zunimmt. Der Einsatz von Biomethan oder anderen erneuerbaren Gasen bleibt aufgrund hoher Kosten, begrenzter Verfügbarkeit und im Vergleich geringerer Effizienz wirtschaftlich wenig attraktiv. Daran ändern auch die angesetzten Kostenabschläge für bestimmte Gebäudekategorien nur wenig.

Vor diesem Hintergrund erscheint eine strategische Ausrichtung der Wärmeversorgung auf grüne Gase weder wirtschaftlich noch versorgungssicher. Entsprechend empfiehlt es sich, den Fokus der

kommunalen Wärmeplanung klar auf den beschleunigten Ausbau von Wärmepumpen, Wärmenetzen und anderen elektrifizierten bzw. regenerativen Lösungen zu legen.

6.3.6 Abwägung für Zielszenario

Die drei zielkonformen Szenarien S3 (Wärmenetz-Szenario), S4 (dezentrales Szenario) und S5 (Grüne-Gase-Szenario) werden auf Grundlage folgender drei zentraler Abwägungskriterien miteinander verglichen:

- Gesetzliche Vorgaben
- Versorgungs- und Kostenrisiko
- Steuerbarkeit und Planungssicherheit

GESETZLICHE VORGABEN

Alle drei Szenarien sind grundsätzlich mit den Anforderungen des Gebäudeenergiegesetzes vereinbar und ermöglichen perspektivisch Klimaneutralität bis 2045. Das Wärmeplanungsgesetz setzt jedoch eine klare politische Priorität: In § 2 WPG wird ausdrücklich das Ziel formuliert, den Anschlussgrad von Gebäuden an Wärmenetze deutlich zu steigern. Wärmenetze werden damit als zentrale Infrastrukturlösung hervorgehoben. Das dezentrale Szenario und das Grüne-Gase-Szenario erfüllen zwar formal die gesetzlichen Anforderungen, genießen jedoch nicht die gleiche politische Priorisierung.

VERSORGUNGS- UND KOSTENRISIKO

Das Wärmenetz-Szenario erfordert hohe Investitionen in die Infrastruktur, bietet bei ausreichender Anschlussdichte jedoch langfristig eine stabile und weitgehend preissichere Versorgung.

Das dezentrale Szenario ist mit hohen Einzelinvestitionen aufseiten der Gebäudeeigentümer verbunden. Zudem steigt das Risiko für die Stromnetz-Infrastruktur, da eine umfassende Elektrifizierung der Wärmeversorgung den Strombedarf deutlich erhöht.

Das Grüne-Gase-Szenario weist das höchste Versorgungs- und Preisrisiko auf: Erneuerbare Gase wie Biomethan sind knapp und teuer und hängen stark von überregionalen politischen und globalen Marktbedingungen ab. Eine verlässlich kalkulierbare Versorgung erscheint daher langfristig nicht gesichert.

STEUERBARKEIT UND PLANBARKEIT

Das Wärmenetz-Szenario bietet die höchste Steuerbarkeit und Planungssicherheit, da die Infrastruktur zentral geplant, umgesetzt und betrieben werden kann. Die Gemeinde kann in Kooperation mit Versorgern und weiteren Akteuren aktiv Einfluss auf die Ausgestaltung der Wärmewende nehmen.

Im dezentralen Szenario ist die Steuerbarkeit deutlich eingeschränkt, da die Transformation von vielen Einzelentscheidungen abhängt, auf die die Kommune nur indirekt Einfluss hat. Das Grüne-Gase-Szenario bietet aufgrund der Abhängigkeit von externen Märkten und politischen Rahmenbedingungen ebenfalls nur begrenzte Planungssicherheit.

Tabelle 24: Abwägungstabelle

Abwägungskriterium	Wärmenetz-Szenario	Dezentrales Szenario	Grüne-Gase-Szenario
Gesetzliche Vorgaben	Politisch priorisiert im Wärmeplanungsgesetz (§2 WPG), klare Ausbauziele	Erfüllt Anforderungen des GEG, aber ohne klare politische Steuerung	Erfüllt Anforderungen des GEG, jedoch geringe politische Unterstützung wegen begrenzter Verfügbarkeit
Versorgungs- und Kostenrisiko	Hohe Investitionskosten, aber langfristig stabile Versorgung bei ausreichender Anschlussdichte	Hohe Einzelkosten, Risiko für Überlastung der Stromnetze und steigende Strompreise	Sehr hohes Risiko durch begrenzte Verfügbarkeit, hohe Kosten und Abhängigkeit von politischen und Importfaktoren
Steuerbarkeit und Planungssicherheit	Zentrale Planung und Steuerung möglich, hohe Versorgungssicherheit durch Erzeugungsmix	Geringe Steuerbarkeit, abhängig von vielen Einzelentscheidungen	Geringe Planungssicherheit wegen Abhängigkeit von Märkten und politischen Rahmenbedingungen
Mittlere Heizkosten pro Jahr je Gebäude im Jahr 2045³⁷	2.368 €	2.463 €	2.389 €

³⁷ Die Zahlen basieren auf der zu Beginn von Kapitel 6.3 erläuterten Berechnungsmethodik.

ZIELSZENARIO: AUSBAU VON WÄRMENETZEN

Das Wärmenetz-Szenario stellt für die Gemeinde Petersberg den strategisch geeignetsten Pfad dar, um eine klimaneutrale Wärmeversorgung bis 2045 zu erreichen. Es entspricht den gesetzlichen Anforderungen sowie der politischen Zielsetzung des Wärmeplanungsgesetzes, das den Ausbau von Wärmenetzen ausdrücklich priorisiert. Wärmenetze bieten hohe Steuerbarkeit, Versorgungssicherheit und ermöglichen die zentrale Einbindung erneuerbarer Wärmequellen – insbesondere in kompakten Ortslagen und bei großen Wärmeverbrauchern.

Gleichzeitig zeigt die Analyse klar, dass im ländlich strukturierten Raum der Gemeinde der **Hauptanteil der zukünftigen Versorgung dezentral erfolgen wird**. In vielen Streulagen und kleineren Ortsteilen ist ein wirtschaftlicher Netzbetrieb nicht darstellbar. Hier bilden individuelle erneuerbare Heiztechnologien – insbesondere Wärmepumpen und Biomasseheizungen – die tragende Säule der Transformation. Das dezentrale Szenario ist daher nicht nur eine Ergänzung, sondern ein **zentraler Bestandteil der zukunftsfähigen Wärmeversorgung**.

Zusätzlich besteht die Möglichkeit, Wärmenetzlösungen über **genossenschaftliche oder bürgerschaftlich organisierte Modelle** zu realisieren. Solche Modelle können insbesondere in kleineren Ortsteilen eine Alternative zur rein privatwirtschaftlichen Umsetzung darstellen. Sie setzen jedoch ein hohes Maß an lokalem Engagement, langfristige Verbindlichkeit und eine ausreichende Zahl motivierter Beteiligter voraus. Aufgrund dieser Anforderungen sind genossenschaftliche Lösungen grundsätzlich möglich, jedoch nur dort realistisch, wo eine stabile lokale Initiative und klare Nachfrage vorhanden sind.

In der Gesamtabwägung zeigt sich, dass das Wärmenetz-Szenario den besten strategischen Rahmen bietet, da es politische Zielkonformität, kommunale Steuerbarkeit und Versorgungssicherheit vereint. Gleichzeitig bleibt die **dezentrale Versorgung der dominierende Ansatz**, während genossenschaftliche Modelle als zusätzliche Option in geeigneten Ortslagen in Betracht kommen.

Damit ergibt sich für die Gemeinde ein **integrierter und realistisch umsetzbarer Transformationspfad**:

- Wärmenetze dort, wo sie wirtschaftlich tragfähig und strukturell sinnvoll sind,
- **dezentrale erneuerbare Heiztechnologien** als flächendeckender Standard im ländlichen Raum,
- genossenschaftliche Ansätze als zusätzliche Option in engagierten Ortsteilen.

Damit entsteht ein integriertes, realistisch umsetzbares Zielszenario, das sowohl den politischen Vorgaben als auch den lokalen Strukturen der Gemeinde Petersberg gerecht wird und eine belastbare Grundlage für die weitere Ausgestaltung der kommunalen Wärmeplanung bietet.

7 Wärmewendestrategie

7.1 Zukunft des Gasnetzes

Gasnetze stehen vor weitreichenden Veränderungen. Spätestens bis 2045 müssen fossile Energieträger gemäß aktueller Gesetzgebung durch CO₂-freie Alternativen ersetzt werden. Dies könnte zur Stilllegung oder zum Rückbau der Verteilnetze führen – es sei denn, ein klimaneutraler Energieträger ermöglicht weiterhin den Betrieb dezentraler Gaseinzelheizungen.

7.1.1 Gesetzliche Rahmenbedingungen

Die gesetzlichen Rahmenbedingungen für die Stilllegung von Gasverteilnetzen befinden sich derzeit im Wandel. Nach geltendem Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) sind Netzbetreiber verpflichtet, ein sicheres, zuverlässiges und leistungsfähiges Energieversorgungsnetz diskriminierungsfrei zu betreiben und zu warten. Zudem müssen sie es bedarfsgerecht ausbauen, soweit dies wirtschaftlich zumutbar ist. Eine explizite Regelung zur Stilllegung von Gasnetzen existiert bislang nicht. Dies führt zu Rechtsunsicherheit, da die Pflicht zum Betrieb in Konflikt mit den Zielen der Dekarbonisierung steht.

Das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) hat im „Green Paper Transformation der Gas- und Wasserstoffverteilnetze“ darauf hingewiesen, dass ein klarer Ordnungsrahmen für Netzstilllegungen erforderlich ist. Insbesondere gilt es, den Umgang mit bestehenden Versorgungsverträgen, die Rolle der Kommunen sowie die Pflichten der Netzbetreiber beim Rückbau rechtlich eindeutig zu regeln.³⁸

Einen wesentlichen Impuls setzt die EU-Richtlinie (EU) 2024/1788, die bis Mitte 2026 in nationales Recht umgesetzt werden muss.

Die Richtlinie verpflichtet Gasverteilnetzbetreiber, Stilllegungspläne zu erarbeiten, sobald absehbar ist, dass die Nachfrage nach Erdgas dauerhaft zurückgeht. Diese Pläne müssen Prognosen zur zukünftigen Nachfrage über mindestens zehn Jahre enthalten und darlegen, welche Netzteile zurückgebaut oder umgewidmet werden sollen. Zudem sind Konsultationen mit relevanten Interessengruppen verpflichtend. Besondere Aufmerksamkeit ist dem Schutz vulnerabler Kunden zu widmen.

Zudem verpflichtet § 28 Abs. 3 WPG Betreiber von Gasverteilernetzen, die Gemeinde – unaufgefordert zu informieren, sobald sie beschließen, Teile des Netzes zu entkoppeln oder Neuanschlüsse bzw. die Versorgung mit Gas einzuschränken oder einzustellen. Damit ist bei geplanten (Teil-)Stilllegungen eine frühzeitige Mitteilung an die Kommune vorgeschrieben.

7.1.2 Entwicklung der Netzentgelte

Infolge der Umstellung der Heizungstechnologie, primär in Richtung Wärmepumpe, und Maßnahmen im Hinblick auf der Energieeffizienz am Gebäude wird die Anzahl und der Verbrauch der Gaskunden sinken. Gleichzeitig werden die Kosten für die Instandhaltung der Netze auf einem ähnlichen Niveau bleiben. Dies führt dazu, dass sich die Kosten auf eine geringere Anzahl von Gaskunden und eine verringerte Gasmenge verteilen. Die Netzentgelte, welche die verbleibenden Kunden zu tragen haben, werden sich pro kWh vervielfachen. Dies wird zu einem Anstieg des Gaspreises führen. Der Effekt wird durch steigende CO₂-Bepreisung verstärkt.

Der CO₂-Preis liegt aktuell bei 55 Euro pro Tonne, was etwa 1,1 Cent/kWh entspricht. Bis 2026 ist ein weiterer Anstieg bereits beschlossen, danach wird sich der Preis im Rahmen des europäischen

³⁸ Vgl. Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (2022)

Emissionshandels frei auf dem Markt für Emissionszertifikate bilden. Abbildung 56 zeigt die Auswirkungen steigender Netzentgelte und CO₂-Bepreisung auf den Gaspreis. Auch der Basispreis beinhaltet bereits Kostenanteile für Netzentgelte und CO₂, dargestellt ist die Steigerung der betrachteten Parameter.

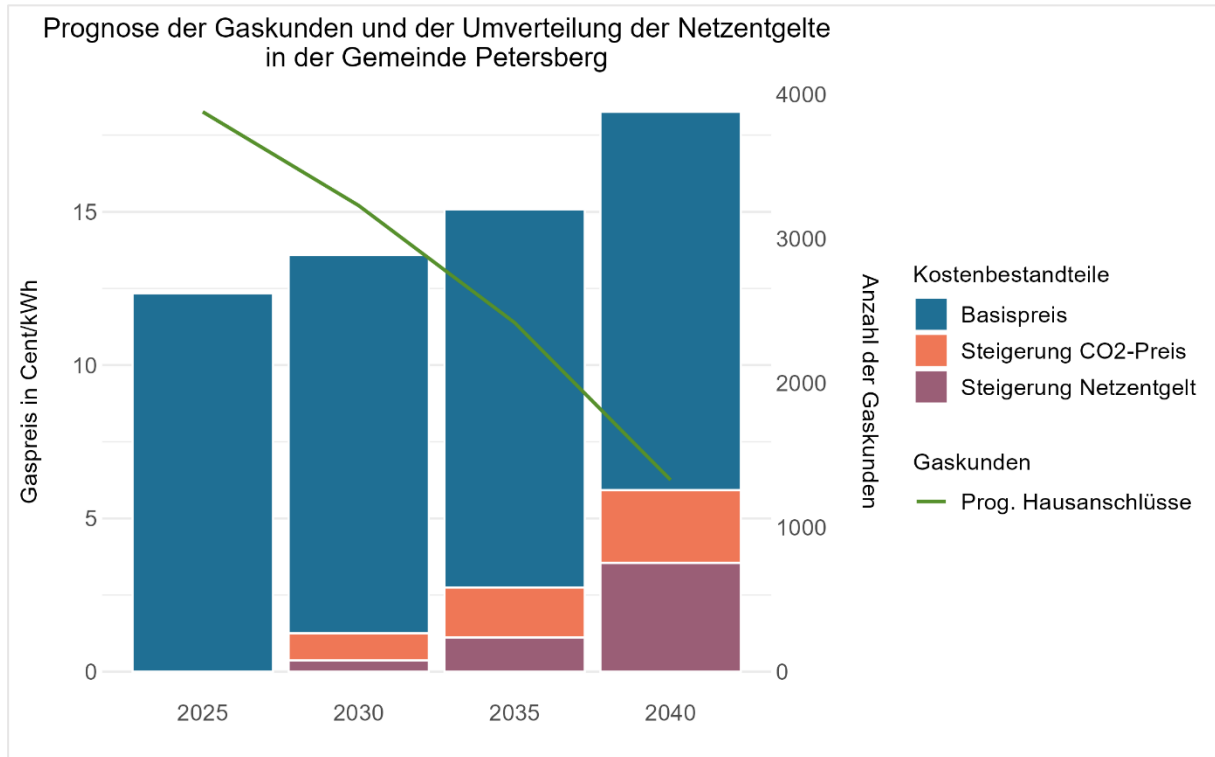


Abbildung 56: Prognose der Gaskunden und der Umverteilung der Netzentgelte (ohne Berücksichtigung von KANU 2.0)

Zusätzlich wirkt der KANU-2.0-Beschluss der Bundesnetzagentur auf die Entwicklung. Mit ihm wurden neue Möglichkeiten zur Flexibilisierung der Abschreibungszeiträume für Gasnetzinfrastrukturen eingeführt. Netzbetreiber können künftig kürzere Nutzungsdauern oder degressive Abschreibungen wählen, um die Netze an sinkende Absatzmengen anzupassen. Ziel ist es, die entstehenden Kosten verursachungsgerechter zu verteilen und die Belastungen für die verbleibenden Kunden abzufedern. Dennoch verdeutlicht die Regelung, dass der Betrieb der Gasnetze langfristig wirtschaftlich schwieriger wird und mit steigenden Netzentgelten zu rechnen ist.

7.2 Übergeordnete Maßnahmen

7.2.1 Datenpflege und Bereitstellung

Maßnahme 1: Datenpflege und Bereitstellung	
Strategiefeld	Informationsvermittlung, Wissensaufbau und Vernetzung
Beschreibung	Ein transparenter Zugang zu den Daten der Wärmeplanung ist sowohl für Bürger als auch für Akteure aus Industrie, Gewerbe, Handel und für Netzbetreiber von zentraler Bedeutung. Nach Abschluss der Wärmeplanung erhält die Gemeinde einen digitalen Zwilling, in dem alle erhobenen Daten übersichtlich aufbereitet dargestellt werden. Diese Anwendung sollte der Öffentlichkeit zugänglich gemacht und aktiv bekannt gemacht werden.
Erforderliche Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> • Gezielte Öffentlichkeitsarbeit und Bewerbung des digitalen Zwillings • Grundlegende Aktualisierung nach 5 Jahren im Zuge der Fortschreibung der Wärmeplanung
Zeitliche Einordnung	Initiierung kurzfristig, fortlaufende Maßnahme
Kosten	Nicht-investiv
Positive Auswirkungen	<ul style="list-style-type: none"> • Fördert Investitionen und Aktivitäten externer Akteure • Steigert die Akzeptanz in der Bevölkerung
Für die Umsetzung verantwortliche Akteure	Gemeinde, ggf. externer Dienstleister (Planungsbüro)

7.2.2 Austausch mit benachbarten Gemeinden und Städten

Maßnahme 2: Austausch mit benachbarten Gemeinden und Städten	
Strategiefeld	Informationsvermittlung, Wissensaufbau und Vernetzung
Beschreibung	Im Rahmen der gesetzlichen Vorgaben des Wärmeplanungsgesetzes erstellen auch die benachbarten Gemeinden und Städte bis spätestens Mitte 2028 ihre kommunalen Wärmepläne. Hieraus können Synergien entstehen, beispielsweise durch die gemeinsame Nutzung von Potenzialen oder eine abgestimmte Entwicklung von Versorgungsstrukturen. Die Stadt Fulda hat ihre kommunale Wärmeplanung bereits abgeschlossen und kann somit bereits als wichtiger Bezugspunkt dienen. Nach Abschluss der weiteren Planungen sollte daher ein gezielter Austausch mit den benachbarten Gemeinden und Städten erfolgen.
Erforderliche Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> • Regelmäßiger Austausch zum Stand der kommunalen Wärmeplanung, zu geplanten Maßnahmen sowie zum Umsetzungsfortschritt nach Abschluss der Planungen, insbesondere mit der Stadt Fulda • Prüfung von Kooperationsmöglichkeiten zur gemeinsamen Nutzung identifizierter Energie- und Wärmeversorgungspotenziale • Abstimmung über mögliche Netz- oder Infrastrukturübergänge, z. B. bei Wärmenetzen, Stromnetzen oder Erzeugungsanlagen in Grenzlagen • Wissens- und Erfahrungsaustausch zu Akzeptanz, Beteiligungsformaten und Umsetzungshemmnissen
Zeitliche Einordnung	Initiierung kurzfristig, fortlaufende Maßnahme
Kosten	Nicht-investiv
Positive Auswirkungen	Eröffnet Synergien und steigert die Chancen zur Erschließung weiterer Potenziale
Für die Umsetzung verantwortliche Akteure	Gemeinde, benachbarte Gemeinden und Städte

7.2.3 Prüfung Kooperation mit Landesenergieagentur und Verbraucherzentrale sowie Schaffung von Informationsangeboten

Maßnahme 3: Prüfung Kooperation mit Landesenergieagentur und Verbraucherzentrale sowie Schaffung von Informationsangeboten	
Strategiefeld	Informationsvermittlung, Wissensaufbau und Vernetzung
Beschreibung	Die Landesenergieagentur (LEA) Hessen und Verbraucherzentrale Hessen stellt umfangreiche Beratungsangebote zu Heizungsumstellung, energetischer Sanierung und Förderprogrammen bereit. Um die Bürger und Unternehmen in der Gemeinde Petersberg bestmöglich bei der Wärmewende zu unterstützen, sollten diese Angebote stärker sichtbar gemacht und aktiv beworben werden, wie es teilweise bereits über die gemeindliche Homepage erfolgt. Darüber hinaus könnten die bestehenden Strukturen durch eine intensivere Zusammenarbeit zwischen der Gemeinde und der LEA ausgebaut werden. Ziel ist es, Informationen niedrigschwellig zugänglich zu machen, Hindernisse beim Heizungstausch und bei Sanierungen zu verringern und die Akzeptanz für die anstehenden Transformationsprozesse zu stärken.
Erforderliche Umsetzungsschritte und Meilensteine	<ul style="list-style-type: none"> • Gezielte Öffentlichkeitsarbeit zur Bekanntmachung bestehender Angebote • Durchführung zielgruppen- und themenspezifischer Veranstaltungen (z. B. Infoabende für Hauseigentümer oder Gewerbe, Förderprogramme oder bestimmte Technologien) • Prüfung der Organisation eines jährlichen „Energiewendetages“ in Kooperation mit der Energieagentur, Verbraucherzentrale und lokalen Akteure, beispielsweise in Form eines „Markts der Möglichkeiten“ • Identifikation von Best-Practice-Beispielen gemeinsam mit relevanten Akteure sowie Abstimmung mit Eigentümern zur möglichen Einbindung in Veranstaltungen und redaktionelle Beiträge
Zeitliche Einordnung	Initiierung kurzfristig, fortlaufende Maßnahme
Kosten	Nicht-investiv
Positive Auswirkungen	<ul style="list-style-type: none"> • Schafft geeignete Rahmenbedingungen für die Umstellung von Heizsystemen in dezentral versorgten Gebieten und setzt Anreize für private Investitionen • Steigert die Akzeptanz des Transformationsprozesses
Für die Umsetzung verantwortliche Akteure	Gemeinde; Landesenergieagentur Hessen; Verbraucherzentrale Hessen

7.2.4 Information/Vernetzung mit Fachbetrieben

Maßnahme 4: Information/Vernetzung mit Fachbetrieben	
Strategiefeld	Informationsvermittlung, Wissensaufbau und Vernetzung
Beschreibung	Fachbetriebe aus dem Heizungs- und Handwerkssektor nehmen eine Schlüsselrolle bei der Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung ein. Sie sind für Bürger zentrale Ansprechpartner beim Einbau und bei der Modernisierung von Heizsystemen. Daher sollten sie frühzeitig informiert und aktiv eingebunden werden, um ihre Funktion als wichtige Multiplikatoren entfalten zu können.
Erforderliche Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> • Aufbereitung und Vorstellung zentraler Inhalte wie Maßnahmen, Fokusgebiete, Förderprogramme sowie des digitalen Zwillings zur Herstellung einer gemeinsamen Informationsbasis (z. B. in Form eines Informationsschreibens) • Organisation von Vernetzungsformaten zwischen Gemeinde, Handwerk, Energieberatung und Netzbetreibern zur Förderung des fachlichen Austauschs • Zusammenarbeit mit Kammern und Verbänden zur gezielten Verbreitung von Informationen über Fördermöglichkeiten, beispielsweise im Rahmen eines „Markts der Möglichkeiten“
Zeitliche Einordnung	Initiierung kurzfristig, fortlaufende Maßnahme
Kosten	Nicht-investiv
Positive Auswirkungen	<ul style="list-style-type: none"> • Unterstützung bei der Schaffung geeigneter Rahmenbedingungen für notwendige Heizungsumstellungen • Hohe Relevanz durch weitläufige Flächen mit Potenzial für dezentrale Versorgungslösungen • Förderung von Investitionssicherheit für private und gewerbliche Akteure
Für die Umsetzung verantwortliche Akteure	Gemeinde, Handwerkskammer, Landesenergieagentur Hessen, Energieberater

7.2.5 Vorbildrolle kommunaler Gebäude

Maßnahme 5: Vorbildrolle kommunaler Gebäude	
Strategiefeld	Übergeordnete Maßnahmen; Ausbau erneuerbarer Energien
Beschreibung	Die Gemeinde wird bei der Umsetzung der Wärmeplanung in vielfältiger Weise aktiv. Als Betreiberin ihrer eigenen Liegenschaften übernimmt sie zugleich die Rolle einer Verbraucherin. Für diese Gebäude hat sie unmittelbaren Einfluss darauf, den Wärmebedarf zu senken und die Versorgung frühzeitig klimaneutral zu gestalten. Damit nimmt die Gemeinde eine wichtige Vorbildfunktion ein: Soll die Öffentlichkeit, Bürger sowie die Sektoren Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und Industrie zu eigenen Maßnahmen motiviert werden, muss die Gemeinde mit ihren Liegenschaften konsequent und frühzeitig vorangehen. Die konkreten Maßnahmen und Prioritäten zur energetischen Sanierung und zur Umstellung der Wärmeversorgung kommunaler Gebäude werden im derzeit in Erarbeitung befindlichen kommunalen Klimaschutzkonzept vertieft untersucht und weiter konkretisiert.
Erforderliche Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> • Regelmäßige gebäudescharfe Erfassung und Monitoring des Strom- und Wärmeverbrauchs aller kommunalen Liegenschaften unter Nutzung des bestehenden Energiemonitorings • Systematische Prüfung und Umsetzung energetischer Sanierungsmaßnahmen an kommunalen Gebäuden • Reduzierung des Energiebedarfs durch nicht-investive Maßnahmen wie Betriebsoptimierung und Nutzermotivation • Prüfung der Einführung eines kommunalen Energiemanagements nach dem Standard Kom.EMS • Prüfung der Nutzung von Photovoltaik auf kommunalen Dachflächen, mit dem Ziel eines möglichst umfassenden Ausbaus • Konsequente und frühzeitige Umstellung der Wärmeversorgung kommunaler Liegenschaften auf erneuerbare Energien; Prüfung: Anschluss an Wärmenetze zur Stärkung deren Wirtschaftlichkeit
Zeitliche Einordnung	Initiierung kurzfristig, fortlaufende Maßnahme Heizungsumstellung: Mittel- bis langfristig
Kosten	Nicht-investiv; Investitionskosten für PV-Anlagen
Positive Auswirkungen	<ul style="list-style-type: none"> • Verdeutlicht die Umsetzbarkeit energetischer Maßnahmen • Führt unmittelbar zu einer Reduktion des Energieverbrauchs • Entlastet den kommunalen Haushalt langfristig finanziell
Für die Umsetzung verantwortliche Akteure	Gemeinde

7.3 Förderprogramme und Beratung

Um den Gebäudebestand klimafreundlich zu gestalten, sind umfangreiche Investitionen in neue Heiztechnologien, Wärmenetze und energetische Sanierungen notwendig. Da sowohl private Haushalte als auch die Gemeinde nur über begrenzte finanzielle Mittel verfügen, kommt staatlichen Förderprogrammen eine zentrale Rolle zu, um die Wärmewende finanzierbar zu gestalten.

Über die Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) unterstützt der Bund:

- Einzelmaßnahmen, z. B. den Austausch alter Heizungen, die Installation einer Wärmepumpe oder Dämmmaßnahmen.
- Umfassende Sanierungen zu einem Effizienzhaus.
- Beratungsleistungen wie der individuelle Sanierungsfahrplan (iSFP), durch den zusätzliche Förderungen möglich werden.

Von diesen Programmen profitieren Privatpersonen, Unternehmen und Kommunen gleichermaßen. Sie können Fördermittel beantragen, um ihre Investitionen finanziell abzusichern.

Die in der Tabelle dargestellten Förderkonditionen entsprechen dem Stand Juni 2025. Bitte beachten Sie:

- Förderprogramme können angepasst, gekürzt oder beendet werden.
- Haushaltsmittel sind begrenzt – ein Antrag garantiert keine Förderung.
- Änderungen des Förderumfangs oder der Bedingungen sind jederzeit möglich.

Tabelle 25: Förderkonditionen (Stand: Juni 2025)³⁹

Maßnahme	Förderung	Konditionen/Besonderheiten ⁴⁰	Zuständige Behörde
Heizungsaustausch	bis zu 70 % Zuschuss (max. 30.000 € pro Wohneinheit)	Grundförderung: 30 % Klimageschwindigkeits-Bonus: 20 % Einkommens-Bonus: 30 % (bei <40.000 € Jahreshaushaltseinkommen) Effizienz-Bonus: 5 % für Wärmepumpen	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA)
Sanierung Gebäudehülle	15 – 20 % Zuschuss (mit zusätzlichem Bonus durch den Sanierungsfahrplan)	Dämmung von Dach, Fassade, sowie Fenster und Türen	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA)
Energieberatung und individueller Sanierungsfahrplan (iSFP)	50 % Zuschuss, bis zu 650 € für Ein- und Zweifamilienhäuser, bis zu 850 € für Mehrfamilienhäuser ab 3 Wohneinheiten, zusätzlich 250 € Pauschale für Wohnungseigentümergeinschaften	iSFP ist wichtig für erhöhte Förderquoten bei Sanierungsmaßnahmen	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA)
Heizungsoptimierung	Bis 20 % Zuschuss für Maßnahmen wie hydraulischer Abgleich, Pumpentausch, Rohrdämmung	Kombination verschiedener Effizienzmaßnahmen möglich	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA)
Effizienzhaus-Sanierung	Tilgungszuschüsse von 15 – 20 % (bis zu 150.000 € Fördersumme)	Komplettsanierung zum Effizienzhaus	Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW)
Ergänzungskredit	Zinsgünstiger Kredit bis 120.000 € je Wohneinheit für bereits geförderte Einzelmaßnahmen	Zusätzlicher Zinsvorteil bei Jahreseinkommen <90.000 €	Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW)
Fachplanung und Baubegleitung	50 % Zuschuss der Kosten (max. 5.000 € bei Ein- und Zweifamilienhäusern; max. 2.000 € pro Wohneinheit bei Mehrfamilienhäusern, insgesamt höchstens 20.000 € pro Vorhaben)	Förderfähig sind Leistungen für Planung, Ausschreibung, Vergabe und Baubegleitung im Zusammenhang mit geförderten Maßnahmen	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA)

³⁹ Haftungsausschluss Der Inhalt ist sorgfältig geprüft und nach bestem Wissen erstellt worden, es wird jedoch keinerlei Haftung für eventuell falsche oder missverständliche Texte bzw. Darstellungen und für die Vollständigkeit des Inhaltes übernommen.

⁴⁰ Es wird empfohlen, einen qualifizierten Energieberater hinzuzuziehen.

7.4 Wärme- und Gebäudenetze außerhalb der Fokusgebiete

Grundsätzlich können Wärmenetze auch dort entstehen, wo keine Gewinnerzielungsabsicht besteht und daher die Wirtschaftlichkeit nicht im Vordergrund steht. Solche Projekte sind häufig in genossenschaftlichen Strukturen (Bürgernetze) umsetzbar. Sollte sich außerhalb der ausgewiesenen Fokusgebiete eine Bürgerinitiative oder Interessengemeinschaft finden, die den Aufbau eines solchen Netzes anstrebt, wird empfohlen, diese Vorhaben im Einzelfall zu prüfen und zu begleiten.

Auch Insellösungen können eine Rolle spielen. Solche Netze sind zwar in der Regel zu klein für eine vertiefte Betrachtung innerhalb der kommunalen Wärmeplanung, können jedoch wertvolle Beiträge leisten und sollten bei entsprechendem lokalem Engagement aktiv gefördert werden.

Der folgende Abschnitt enthält Empfehlungen, wie die Gemeinde solche Modelle begleiten kann:

- **Moderation der Vernetzung**
 - Runder Tisch initiieren: Die Gemeinde kann als neutrale Moderationsstelle Akteure aus Verwaltung, Bürgerschaft und Energiebranche zusammenbringen.
 - Vernetzung lokaler Akteure: Vermittlung von Kontakt zu bestehenden Bürgerenergiegenossenschaften oder technischen Dienstleistern.
 - Plattform bereitstellen: Räume für Informationsveranstaltungen, Workshops oder Bürgerforen zur Verfügung stellen.
- **Infrastruktur einbringen**
 - Flächenbereitstellung prüfen: Öffentliche Grundstücke für Leitungsführung oder Technikstandorte (z. B. Heizzentrale) kostengünstig zur Verfügung stellen.
 - Duldung von Leitungsverlegungen: Proaktive Unterstützung bei der Nutzung öffentlicher Wege für Leitungen (Erschließungsrecht).
- **Fördermittel und Finanzierungsmöglichkeiten aufzeigen**
 - Kooperation mit regionalen Förderberatern oder Banken: Vermittlung von Kontakten für Finanzierungsfragen.
- **Öffentlichkeitsarbeit und Akzeptanzförderung:**
 - Projektkommunikation unterstützen: Öffentlichkeitsarbeit über die Website der Gemeinde oder Veranstaltungen.
 - Best-Practice Beispiele sichtbar machen: Erfolgreiche Beispiele aus der Region präsentieren und Erfahrungsberichte zugänglich machen.

7.5 Maßnahmen in den Fokusgebieten

Die nachfolgende Maßnahmenliste bildet die strategische Grundlage für die künftige Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung. Die Maßnahmen basieren in der Regel auf der Bestands- und Potenzialanalyse sowie der Einteilung in Gebiete. Zur besseren Übersichtlichkeit werden die Maßnahmen spezifischen Strategiefeldern zugeordnet. Zudem werden die Maßnahmen nach ihrem zeitlichen Umsetzungshorizont und ihrem Beitrag zur Treibhausgasneutralität bewertet.

Strategiefelder:

- Übergeordnete Maßnahmen
- Netzausbau und -transformation
- Ausbau erneuerbarer Energien
- Information, Bildung und Vernetzung
- Sanierung, Modernisierung und Effizienzsteigerung

Zeithorizont der Umsetzung:

- **Kurzfristig:** innerhalb von 2 Jahren
- **Mittelfristig:** in 2 bis 5 Jahren
- **Langfristig:** über einen Zeitraum von mehr als 5 Jahren

Akteure

- **Potenzieller Netzbetreiber/Investor:**

Der/die Netzbetreiber bzw. Investor ist für die Planung, Finanzierung, den Bau und den späteren Betrieb des Wärmenetzes verantwortlich. Diese/r sorgt dafür, dass ein wirtschaftlicher Betrieb, Versorgungssicherheit und die Einhaltung technischer Standards gewährleistet sind.

- **Wärmeerzeuger:**

Der/die Wärmeerzeuger stellt die benötigte Wärme für das Netz bereit. Diese/r ist zuständig für den effizienten und nachhaltigen Betrieb der Wärmeerzeugungsanlagen, z. B. durch Nutzung erneuerbarer Energien, Abwärme oder Kraft-Wärme-Kopplung. Dabei kann der/die Wärmeerzeuger zugleich als Investor und Netzbetreiber auftreten und so weitere zentrale Aufgaben im Aufbau und Betrieb des Wärmenetzes übernehmen.

- **Eigentümer:**

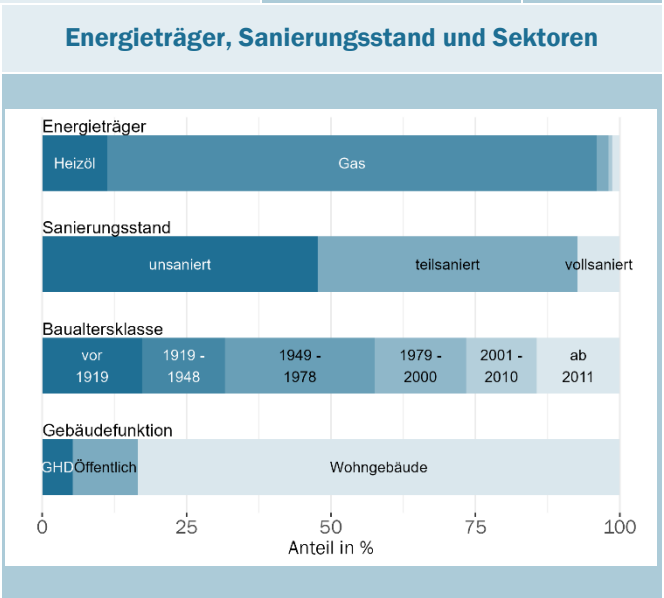
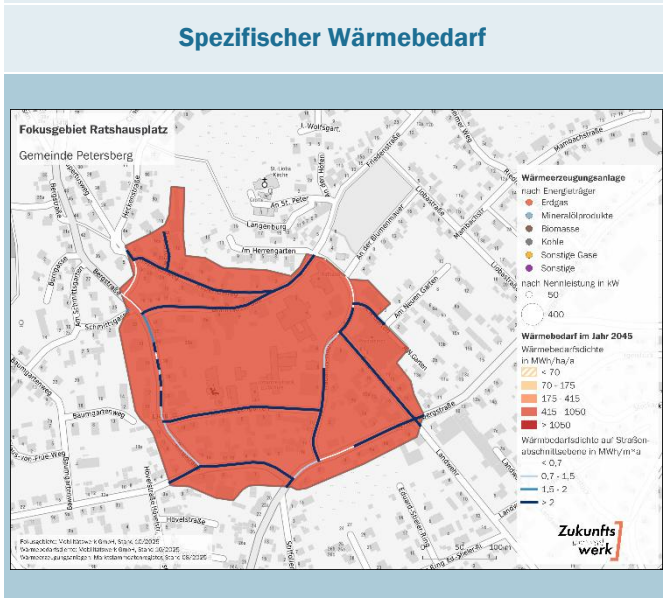
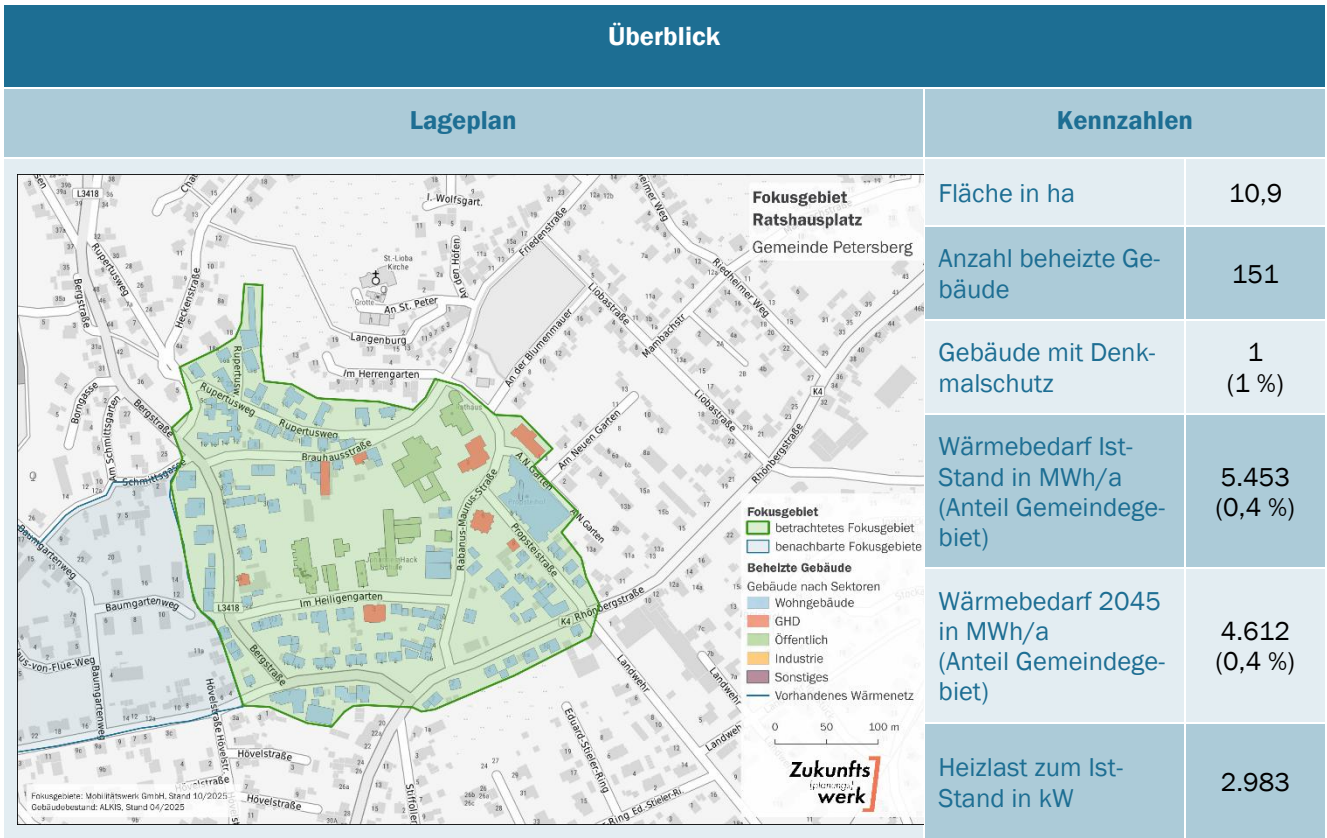
Die Eigentümer von Grundstücken und Gebäuden spielen eine wichtige Rolle, da sie über die Anschlussbereitschaft entscheiden. Sie ermöglichen den Zugang zu ihren Immobilien und sind potenzielle Abnehmer der Wärme. Private Gebäudeeigentümer können auch als Investor oder Netzbetreiber auftreten, z. B. in Form einer Bürgerwärmegenossenschaft.

- **Gemeinde:**

Die Gemeinde übernimmt eine zentrale Rolle bei der Flächennutzungsplanung, der Genehmigung von Bauvorhaben und der Unterstützung von Bürgerbeteiligung. Sie kann als Initiator agieren, den Dialog fördern und selbst öffentliche Gebäude an das Wärmenetz anschließen.

Jede Maßnahme enthält neben einer inhaltlichen Beschreibung auch konkrete Umsetzungsschritte und benennt die jeweils verantwortlichen Akteure.

7.5.1 Fokusgebiet „Rathausplatz“

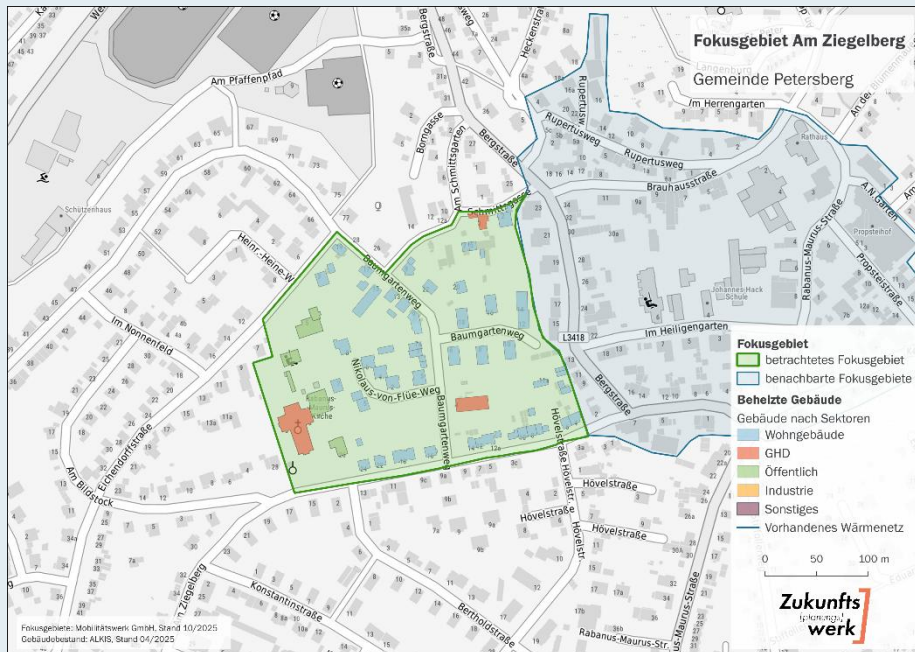


Maßnahme:	
Strategiefeld, Kategorie	Netzausbau und -transformation, Wärmenetzausbaugebiet
Eignungswahrscheinlichkeit	Sehr wahrscheinlich, ab 2035
Beschreibung	<p>Das Fokusgebiet „Rathausplatz“ liegt im Kernort der Gemeinde Petersberg und umfasst einen zentralen, vergleichsweise dicht bebauten Bereich mit einer Mischung aus Wohngebäuden, öffentlichen Einrichtungen sowie einzelnen GHD-Nutzungen. Die Siedlungsstruktur ist überwiegend geschlossen und weist eine hohe Wärmedichte auf. Der Gebäudebestand stammt überwiegend aus den Baualtersklassen vor 1979.</p> <p>Die Wärmeversorgung erfolgt derzeit überwiegend über fossile Einzelheizungen, insbesondere gasbasierte Systeme. Eine Ausnahme bildet das Rathaus, das bereits über eine Wärmepumpe versorgt wird und damit als Vorreiter für erneuerbare Wärme im Gebiet fungiert. Zudem befindet sich im Fokusgebiet ein größeres Mehrfamilienhaus, das aufgrund seines kontinuierlichen Wärmebedarfs als potenzieller Ankerkunde für ein Wärmenetz geeignet ist.</p> <p>Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung wurde für das Fokusgebiet bereits eine erste Interessensabfrage durchgeführt. Dabei wurde grundsätzliches Interesse an einem Anschluss an ein Wärmenetz signalisiert, was die Umsetzbarkeit einer leitungsgebundenen Wärmeversorgung unterstützt. Die Kombination aus zentraler Lage, dichter Bebauung, vorhandenen kommunalen Liegenschaften sowie einer positiven Rückmeldung aus der Eigentümerschaft macht das Fokusgebiet „Rathausplatz“ zu einem geeigneten Startgebiet für die vertiefte Prüfung und mögliche Umsetzung eines Wärmenetzes.</p>
Erforderliche Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> • Auswertung der bisherigen Interessensabfrage <ul style="list-style-type: none"> ○ Konkretisierung der Anschlussbereitschaft (Quote, zeitlicher Horizont) ○ Informationsveranstaltung • Vertiefte technische Machbarkeitsprüfung <ul style="list-style-type: none"> ○ Auslegung eines ersten Wärmenetzkerns (Netzlänge, Trassenführung, Temperaturniveau) ○ Prüfung geeigneter zentraler Erzeugungsoptionen und Standortfrage • Einbindung kommunaler Liegenschaften <ul style="list-style-type: none"> ○ Klärung der Rolle des Rathauses (z. B. ergänzende Einspeisung, Referenzobjekt) • Wirtschaftlichkeitsuntersuchung • Betreiber- und Organisationsmodell <ul style="list-style-type: none"> ○ Prüfung möglicher Betreiberstrukturen ○ Klärung von Verantwortlichkeiten und Finanzierung • Entscheidungsvorbereitung <ul style="list-style-type: none"> ○ Zusammenführung der Ergebnisse in einer belastbaren Entscheidungsgrundlage
Zeitlich Einordnung	Kurzfristig
Kosten	Anschlusskosten pro Hausstation rund 15.000 bis 20.000 €, Förderung von bis zu 70 % der Kosten derzeit möglich
Positive Auswirkungen	Erschließt weitere Teilgebiet des Ortsteils mit Wärmenetz
Für die Umsetzung verantwortliche Akteure	Wärmenetzbetreiber, Gemeinde

7.5.2 Fokusgebiet „Am Ziegelberg“

Überblick

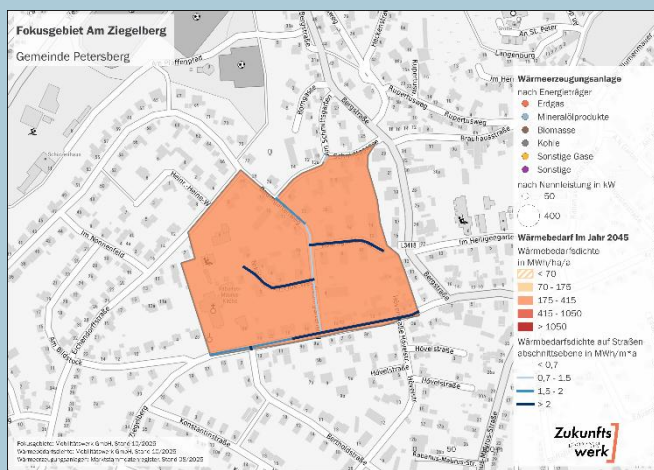
Lageplan



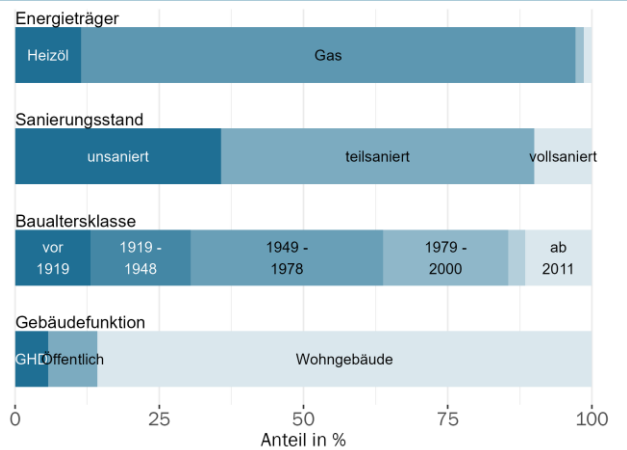
Kennzahlen

Fläche in ha	6,0
Anzahl beheizte Gebäude	70
Gebäude mit Denkmalschutz	1 (1 %)
Wärmebedarf Ist-Stand in MWh/a (Anteil Gemeindegebiet)	1.663 (0,1 %)
Wärmebedarf 2045 in MWh/a (Anteil Gemeindegebiet)	1.620 (0,1 %)
Heizlast zum Ist-Stand in kW	910

Spezifischer Wärmebedarf



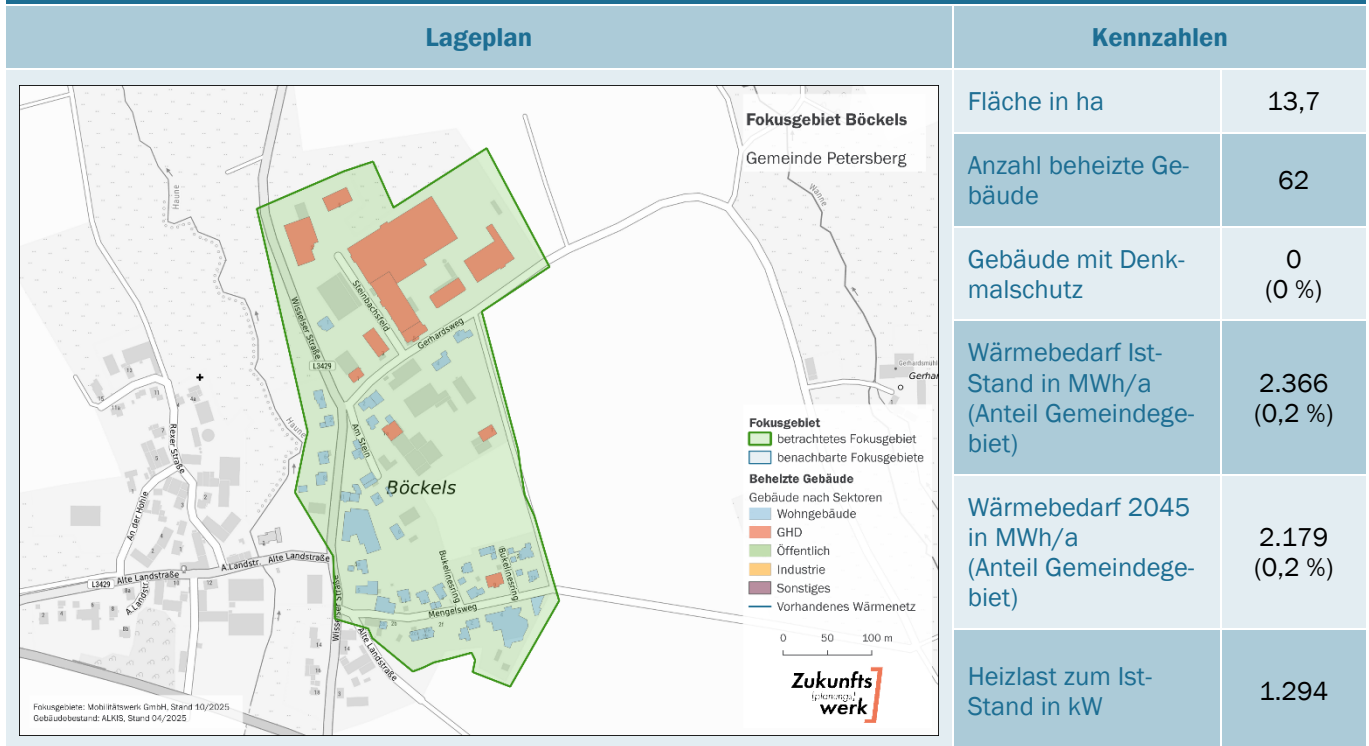
Energieträger, Sanierungsstand und Sektoren



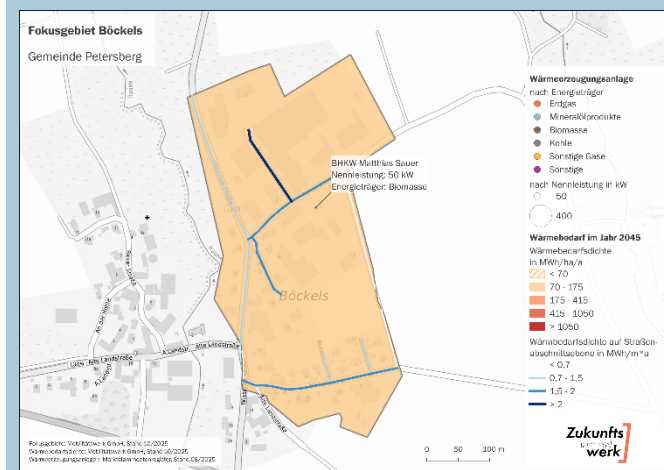
Maßnahme:	
Strategiefeld, Kategorie	Netzausbau und -transformation, Wärmenetzausbaugebiet
Eignungswahrscheinlichkeit	Prüfgebiet
Beschreibung	<p>Das Fokusgebiet „Am Ziegelberg“ befindet sich im Kernort Petersberg und umfasst eine Fläche von rund 6,0 ha mit insgesamt 70 beheizten Gebäuden. Die Bebauung ist überwiegend wohnbaulich geprägt und weist eine vergleichsweise geschlossene Siedlungsstruktur auf.</p> <p>Der derzeitige Wärmebedarf des Gebiets beträgt rund 1.663 MWh/a, mit einer prognostizierten leichten Reduktion auf etwa 1.620 MWh/a im Zieljahr 2045. Die aktuelle Heizlast liegt bei rund 910 kW. Die Wärmeversorgung erfolgt derzeit nahezu ausschließlich über fossile Einzelheizungen, vorwiegend gas- und ölbasiert.</p> <p>Das Gebiet grenzt unmittelbar an das Fokusgebiet „Rathausplatz“ an und befindet sich damit in räumlicher Nähe zu weiteren kommunalen Liegenschaften. Diese Lage bietet potenzielle Synergien für eine gemeinsame oder erweiterbare Wärmeversorgung und erhöht grundsätzlich die Attraktivität des Gebiets für eine leitungsgebundene Lösung. Zudem sind innerhalb des Fokusgebiets geeignete Trassenräume entlang der bestehenden Erschließungsstraßen vorhanden, was die prinzipielle Umsetzbarkeit eines Wärmenetzes begünstigt.</p> <p>Insgesamt weist das Fokusgebiet „Am Ziegelberg“ aufgrund der kompakten Siedlungsstruktur, der ausreichenden Wärmedichte, der Nähe zu kommunalen Abnehmern sowie der heute überwiegend fossilen Wärmeversorgung grundsätzliches Potenzial für ein Wärmenetz auf. Eine konkrete Umsetzung ist jedoch im Rahmen einer vertieften technisch-wirtschaftlichen Prüfung weiter zu untersuchen.</p>
Erforderliche Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> • Netzerweiterungsprüfung <ul style="list-style-type: none"> ○ Technische Prüfung einer Netzanbindung des Fokusgebiets „Rathausplatz“ • Ankerkunden- und Anschlussprüfung <ul style="list-style-type: none"> ○ Identifikation kommunaler Liegenschaften als mögliche zusätzliche Ankerkunden ○ Erste Abschätzung der Anschlussquote im Wohngebäudebestand • Wirtschaftlichkeitsbetrachtung der Erweiterung <ul style="list-style-type: none"> ○ Bewertung der Wirtschaftlichkeit der Netzerweiterung gegenüber einer separaten Versorgung ○ Vergleich der Mehrkosten mit dem Nutzen durch höhere Netzauslastung • Umsetzungs- und Priorisierungsentscheidung <ul style="list-style-type: none"> ○ Einordnung des Fokusgebiets „Am Ziegelberg“ als optionale Ausbauphase ○ Entscheidung über Weiterverfolgung im Anschluss an die Entwicklung des Fokusgebiets „Rathausplatz“
Zeitlich Einordnung	Langfristig
Kosten	Anschlusskosten pro Hausstation rund 15.000 bis 20.000 €, Förderung von bis zu 70 % der Kosten derzeit möglich
Positive Auswirkungen	Erschließt weitere Teilgebiet des Ortsteils mit Wärmenetz
Für die Umsetzung verantwortliche Akteure	Wärmenetzbetreiber

7.5.3 Fokusgebiet „Böckels“

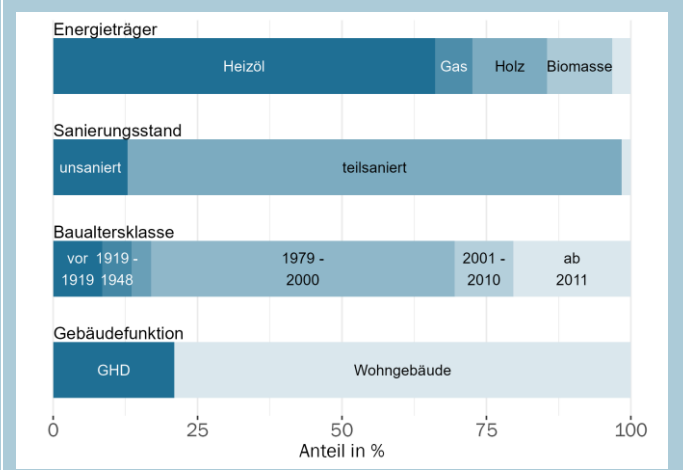
Überblick



Spezifischer Wärmebedarf



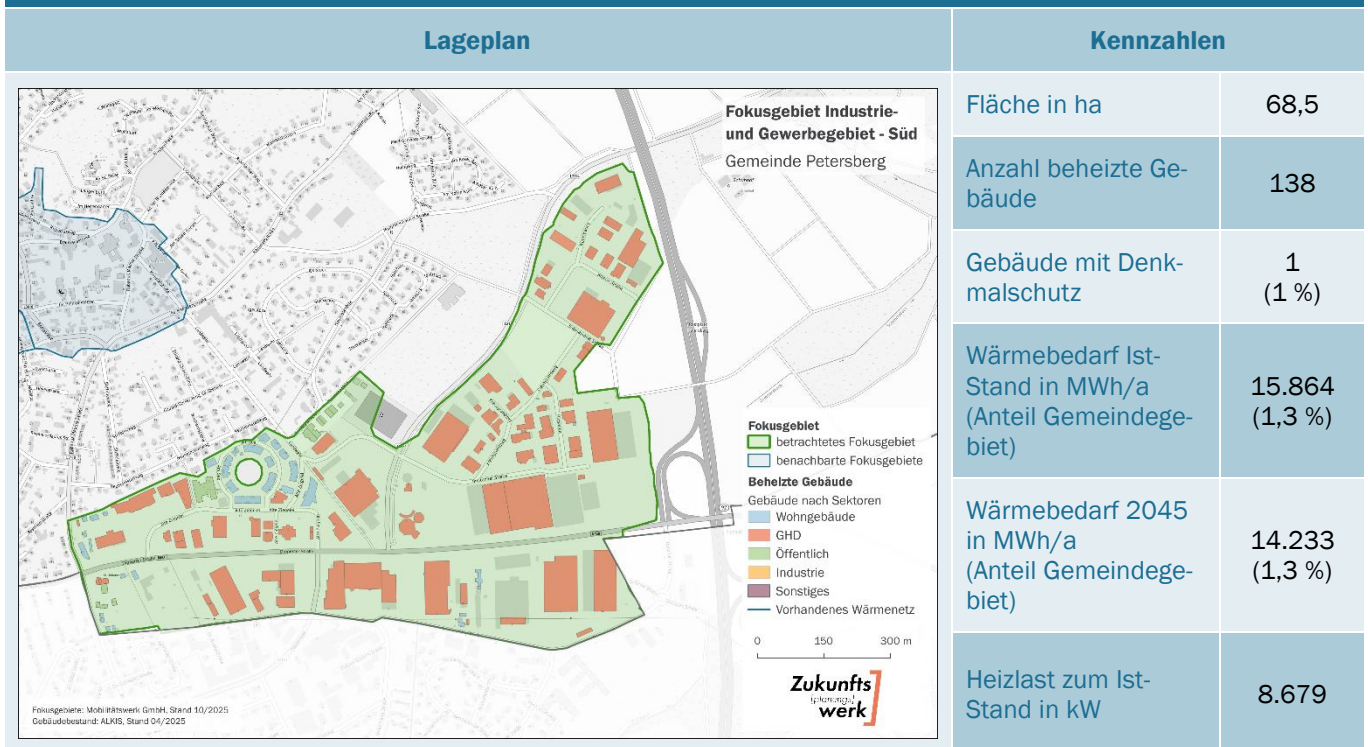
Energieträger, Sanierungsstand und Sektoren



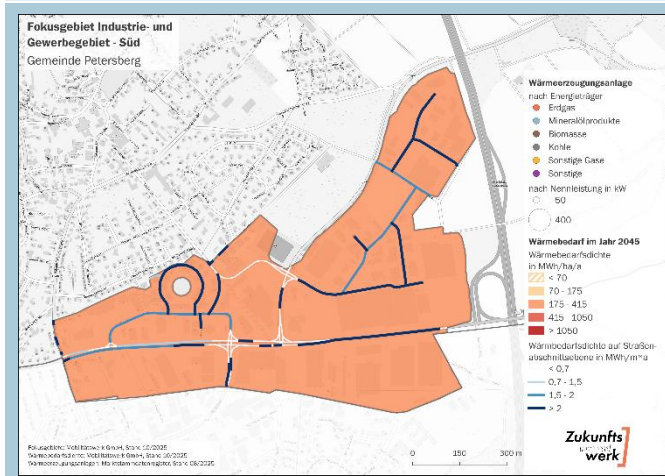
Maßnahme:	
Strategiefeld, Kategorie	Netzausbau und -transformation, Wärmenetzausbaugebiet
Eignungswahrscheinlichkeit	Sehr wahrscheinlich, ab 2030
Beschreibung	<p>Das Fokusgebiet „Böckels“ liegt im gleichnamigen Ortsteil der Gemeinde Petersberg und ist dem ländlich geprägten Siedlungsraum zuzuordnen. Es umfasst eine Fläche von rund 13,7 ha mit insgesamt 62 beheizten Gebäuden. Die Bebauung ist überwiegend durch Wohngebäude sowie einzelne Gewerbe- und landwirtschaftlich geprägte Nutzungen gekennzeichnet.</p> <p>Die Wärmeversorgung erfolgt aktuell überwiegend über dezentrale, fossile Heizsysteme, insbesondere Öl- und Gasheizungen, ergänzt durch einzelne holz- bzw. biomassebasierte Anlagen.</p> <p>Ein besonderes Merkmal des Fokusgebiets „Böckels“ ist das hohe Engagement der lokalen Bevölkerung. Bereits im Vorfeld der kommunalen Wärmeplanung wurden erste Vorbereitungen und konzeptionelle Überlegungen für eine gemeinschaftliche Wärmeversorgung angestoßen. Im Rahmen der bisherigen Abstimmungen wurde zudem ein grundsätzliches Interesse an einem Nahwärmenetz signalisiert, was die Umsetzungswahrscheinlichkeit eines solchen Projekts deutlich erhöht.</p> <p>Insgesamt weist das Fokusgebiet „Böckels“ aufgrund der vorhandenen Wärmenachfrage, der klar abgegrenzten Siedlungsstruktur sowie des ausgeprägten bürgerschaftlichen Engagements günstige Voraussetzungen für die vertiefte Prüfung eines Nahwärmenetzes auf. Die bereits vorhandenen Planungsansätze bieten eine gute Grundlage, um im nächsten Schritt eine detaillierte technische und wirtschaftliche Bewertung vorzunehmen.</p>
Erforderliche Umsetzungsschritte und Meilensteine	<ul style="list-style-type: none"> • Konkretisierung der Anschlussbereitschaft <ul style="list-style-type: none"> ○ Identifikation verbindlicher Abnehmer (Grundlast) • Technische Detailprüfung <ul style="list-style-type: none"> ○ Auslegung eines Nahwärmenetzes (Trassenführung, Netztemperatur) ○ Prüfung geeigneter Erzeugungsoptionen (z. B. Biomasse, Abwärme) • Wirtschaftlichkeits- und Kostenanalyse <ul style="list-style-type: none"> ○ Ermittlung von Investitions-, Betriebs- und Wärmegestehungskosten • Betreiber- und Organisationsmodell <ul style="list-style-type: none"> ○ Prüfung bürgergetragener Modelle ○ Klärung der Rolle der Gemeinde (z. B. Unterstützung, Flächenbereitstellung)
Zeitlich Einordnung	Kurzfristig
Kosten	Anschlusskosten pro Hausstation rund 15.000 bis 20.000 €, Förderung von bis zu 70 % der Kosten derzeit möglich
Positive Auswirkungen	Erschließt weitere Teilgebiet des Ortsteils mit Wärmenetz
Für die Umsetzung verantwortliche Akteure	Wärmenetzbetreiber, engagierte Bürger, Gemeinde Petersberg

7.5.4 Fokusgebiet „Industrie- und Gewerbegebiet – Süd“

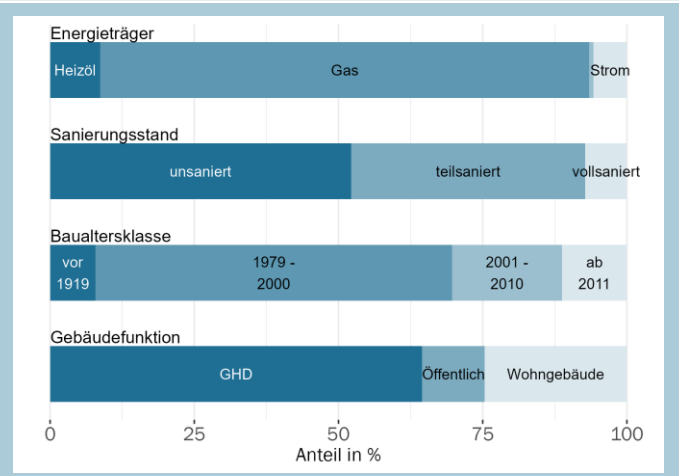
Überblick



Spezifischer Wärmebedarf



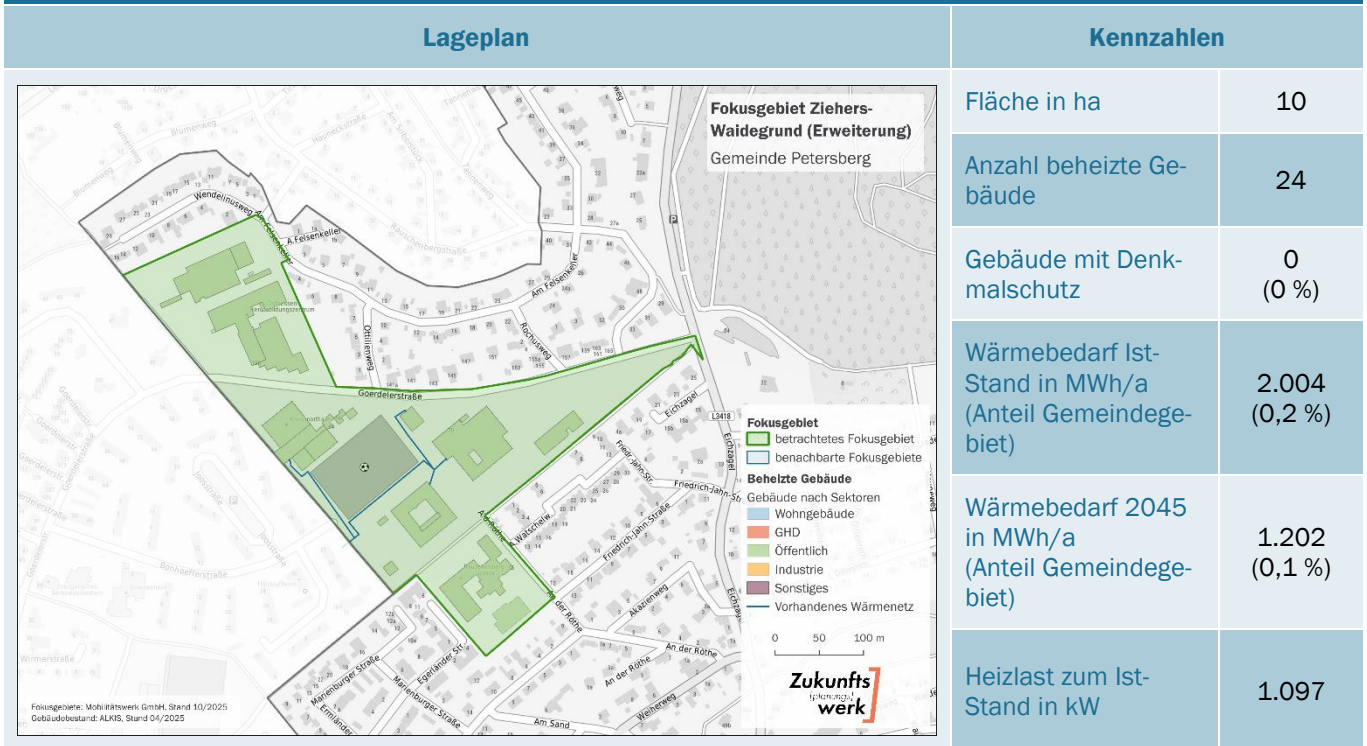
Energieträger, Sanierungsstand und Sektoren



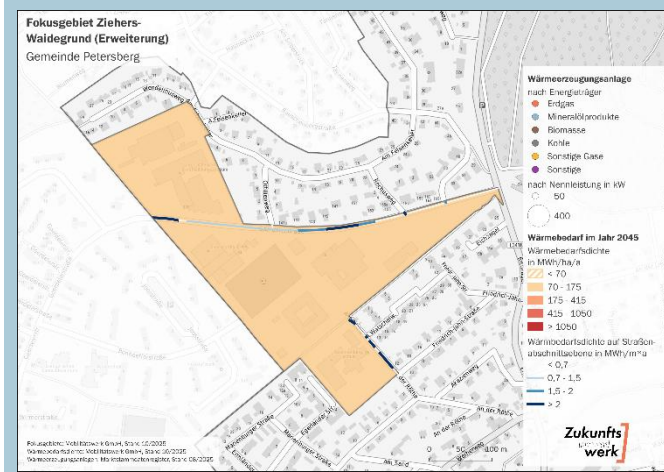
Maßnahme:	
Strategiefeld, Kategorie	Netzausbau und -transformation, Wärmenetzausbaugesamt
Eignungswahrscheinlichkeit	Prüfgebiet
Beschreibung	<p>Das Fokusgebiet „Industrie- und Gewerbegebiet – Süd“ liegt im südlichen Bereich der Gemeinde Petersberg und umfasst eine Fläche von rund 68,5 ha mit insgesamt 138 beheizten Gebäuden. Die Bebauung ist überwiegend durch Gewerbe- und Industrienutzungen geprägt, ergänzt durch einzelne öffentliche Einrichtungen sowie wenige Wohngebäude.</p> <p>Die strukturellen Voraussetzungen – insbesondere die hohe Wärmelast, die räumliche Konzentration gewerblicher Abnehmer und die überwiegend fossil geprägte Wärmeversorgung – sprechen grundsätzlich für die Eignung einer leitungsgebundenen Wärmeversorgung. Gleichzeitig ist das Gebiet jedoch als Prüfgebiet einzuordnen, da bislang keine belastbaren Aussagen zum tatsächlichen Anschlussinteresse der ansässigen Unternehmen vorliegen. Die Wärmebedarfe, Temperaturanforderungen und Investitionsbereitschaften können je nach Betrieb erheblich variieren und haben maßgeblichen Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit eines Wärmenetzes.</p> <p>Eine weitergehende Bewertung setzt daher strukturierte Gespräche mit den ansässigen Unternehmen voraus, um das potenzielle Anschlussinteresse sowie die technischen Rahmenbedingungen zu klären. Darüber hinaus ist aufgrund der räumlichen Nähe zum Stadtgebiet Fulda und zum Klinikum Fulda eine interkommunale Abstimmung mit der Stadt Fulda erforderlich, insbesondere im Hinblick auf mögliche Synergien oder eine übergreifende Netzstruktur.</p>
Erforderliche Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> • Abstimmung mit der Stadt Fulda und der RhönEnergie <ul style="list-style-type: none"> ○ Klärung bestehender oder geplanter Wärmenetzstrukturen im angrenzenden Stadtgebiet ○ Prüfung möglicher Schnittstellen und Kooperationsoptionen (z. B. Einbindung Klinikum Fulda) • Gezielte Unternehmensansprache <ul style="list-style-type: none"> ○ Strukturierte Gespräche mit den ansässigen Unternehmen ○ Erhebung des grundsätzlichen Anschlussinteresses sowie der benötigten Wärmemengen und Temperaturniveaus • Technische Machbarkeitsprüfung <ul style="list-style-type: none"> ○ Prüfung möglicher Wärmenetzvarianten (Trassenführung, Netzstruktur, Temperaturniveau) ○ Bewertung geeigneter Erzeugungsoptionen in Abstimmung mit dem Netzbetreiber • Entscheidung zur Weiterverfolgung <ul style="list-style-type: none"> ○ Einordnung des Gebiets als potenzielle Ausbaustufe oder Verwerfung
Zeitlich Einordnung	Langfristig
Kosten	Unternehmensspezifisch; abhängig von Leistung und Netzanbindung
Positive Auswirkungen	Erschließt weitere Teilgebiet des Ortsteils mit Wärmenetz
Für die Umsetzung verantwortliche Akteure	Wärmenetzbetreiber, Gemeinde Petersberg,

7.5.5 Fokusgebiet „Ziehers-Waidegrund (Erweiterung)“

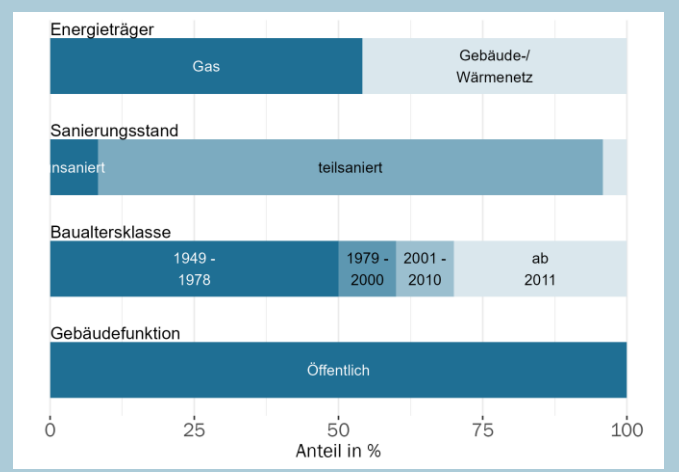
Überblick



Spezifischer Wärmebedarf



Energieträger, Sanierungsstand und Sektoren



Maßnahme:	
Strategiefeld, Kategorie	Netzausbau und -transformation, Wärmenetzausbaubereich
Eignungswahrscheinlichkeit	Sehr wahrscheinlich, ab 2030
Beschreibung	<p>Das Fokusgebiet „Ziehers-Waidegrund (Erweiterung)“ liegt im nordöstlichen Bereich der Gemeinde Petersberg und umfasst ausschließlich öffentliche Liegenschaften.</p> <p>Das Gebiet ist Bestandteil eines übergeordneten Wärmenetzes, das seinen Ursprung im Stadtgebiet Fulda hat und in die Gemeinde Petersberg hineinreicht. Die Wärmebereitstellung erfolgt aktuell über ein erdgasbasiertes Blockheizkraftwerk (BHKW). Bereits angeschlossen sind mehrere Gebäude des Landkreises, darunter unter anderem eine Schule sowie eine Sport-halle, die als kontinuierliche und gut planbare Wärmeabnehmer fungieren.</p> <p>Vor diesem Hintergrund wird das Fokusgebiet als Erweiterungsgebiet betrachtet. Ziel ist es zu prüfen, ob weitere öffentliche Liegenschaften des Landkreises im Bereich Ziehers-Waidegrund an das bestehende Wärmenetz angebunden werden können. Aufgrund der räumlichen Nähe zu bestehenden Netzstrukturen, der öffentlichen Eigentümerstruktur sowie der vorhandenen Grundlastabnehmer bestehen grundsätzlich günstige Voraussetzungen für eine Netzerweiterung.</p> <p>Eine konkrete Umsetzung ist jedoch abhängig von einer vertieften Prüfung der technischen Anschlussmöglichkeiten, der verfügbaren Netzkapazitäten sowie der Wirtschaftlichkeit der Erweiterung. Zudem ist eine enge Abstimmung mit der Stadt Fulda und dem Netzbetreiber erforderlich, da das Wärmenetz über Gemeindegrenzen hinweg betrieben wird.</p>
Erforderliche Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> • Abstimmung mit Stadt Fulda, Landkreis und der RhönEnergie <ul style="list-style-type: none"> ○ Abstimmung zur langfristigen Weiterentwicklung des Netzes im Hinblick auf Klimaneutralität • Technische Anschlussprüfung <ul style="list-style-type: none"> ○ Prüfung der Anschlussfähigkeit weiterer Gebäude an das bestehende Netz ○ Abschätzung zusätzlicher Trassenlängen und erforderlicher Übergabestationen • Bewertung der Erzeugungsstruktur <ul style="list-style-type: none"> ○ Prüfung von Umstellungs- bzw. Ergänzungsoptionen mit erneuerbaren Energien (z. B. Großwärmepumpe)
Zeitlich Einordnung	Kurzfristig - Mittelfristig
Kosten	Anschlusskosten pro Hausstation rund 15.000 bis 20.000 €, Förderung von bis zu 70 % der Kosten derzeit möglich
Positive Auswirkungen	Erschließt weitere Teilgebiet des Ortsteils mit Wärmenetz
Für die Umsetzung verantwortliche Akteure	Wärmenetzbetreiber

8 Controlling- und Verstetigungskonzept

Die kommunale Wärmeplanung dient als strategisches, unverbindliches Planungsinstrument. Rechtliche Bindungen bestehen nicht, damit Bürger und Unternehmen freien Zugang haben und technische Innovationen möglich sind. Um die identifizierten Maßnahmen umzusetzen, ist eine Verbindlichkeit erforderlich. Bürger und Unternehmen sollten eine möglichst sichere Entscheidungsgrundlage besitzen. Die Umsetzung der Wärmeplanung ist ein fortlaufender Prozess. Ihre einmalige Erstellung bildet lediglich das Fundament für eine langfristige Aufgabe innerhalb der Gemeinde.

Um die Wärmewende erfolgreich zu gestalten, muss sie als zentrale kommunale Aufgabe fest verankert werden. Nur so können mittel- und langfristig die Voraussetzungen geschaffen werden, die Wärmeversorgung der Gemeinde Petersberg zukunftssicher zu gestalten.

Die gesetzlich vorgesehene Fortschreibung des Wärmeplans soll spätestens alle fünf Jahre erfolgen. Besonders die erste Fortschreibung sollte genutzt werden, um die Veränderungen und Entwicklungen kritisch zu prüfen. Darüber hinaus ist ein kontinuierliches Monitoring auch innerhalb der fünfjährigen Frist sinnvoll, um frühzeitig Steuerungsimpulse setzen zu können.

Die Gemeinde übernimmt die zentrale Koordinierung. Sie koordiniert die Umsetzung, dokumentiert sowie überwacht eingeleitete und realisierte Maßnahmen. Zudem bewertet sie die Wirkung der umgesetzten Maßnahmen.

Damit Maßnahmen gezielt angestoßen, relevante Akteure rechtzeitig eingebunden und Abweichungen frühzeitig erkannt werden können, ist ein wirkungsvolles Controlling durch die Gemeinde erforderlich. Im Folgenden wird der Ansatz für das Monitoring der Maßnahmen mit der zugehörigen organisatorischen Verankerung vorgestellt. Voraussetzung für ein funktionierendes Monitoring und Controlling ist die klare Zuweisung einer verantwortlichen Stelle

8.1 Organisatorische Verankerung in der Verwaltung

Innerhalb der Verwaltungsstruktur der Gemeinde Petersberg sollte eine Person oder ein festes Team benannt und organisatorisch verankert werden. Eine Eingliederung im Fachbereich Klimaschutz und Umwelttechnik erscheint sinnvoll. Dabei ist zu klären, welche **zeitlichen Kapazitäten** zur Verfügung stehen und ob die **notwendigen Befugnisse** vorhanden sind – oder neu geschaffen werden müssen. Da es sich um eine zusätzliche Aufgabe handelt, kann nicht von bestehenden Ressourcen ausgegangen werden. Der geschätzte Aufwand liegt bei 5 bis 10 Wochenstunden.

Das **Monitoring sollte mit den bestehenden Verwaltungsaufgaben abgestimmt** sein und praktikabel in bestehende Abläufe, etwa in der Bauleitplanung oder im kommunalen Klimaschutzmanagement, eingebunden werden.

Empfehlenswert ist ein **klares Bekenntnis der politischen und administrativen Leitungsebene** zur Wärmewende durch einen Beschluss. Dies sollte sich in der Bereitstellung personeller Ressourcen, der Berücksichtigung der Wärmeplanung bei strategischen Entscheidungen und Förderanträgen sowie ggf. in finanzieller Unterstützung widerspiegeln.

Ergänzend wird die Einrichtung eines kommunalen **Wärmewendeteams** empfohlen. Dieses sollte neben den relevanten Fachstellen der Verwaltung auch **externe Akteure** umfassen. Dazu zählen beispielsweise Akteure, die für die Umsetzung einzelner Maßnahmen von Bedeutung sind – etwa Wärmenetzbetreiber, Strom- und Gasnetzbetreiber, große Energieverbraucher oder regionale Kli-

maschutzakteure. Ein mindestens jährlicher strukturierter Austausch mit diesen Beteiligten erleichtert die Koordination und erhöht die Wahrscheinlichkeit einer erfolgreichen Umsetzung. Herausforderungen und Hindernissen kann kurzfristig begegnet werden.

Die zentrale Koordinierung der Wärmewende umfasst folgende Handlungsfelder, die kurz skizziert werden.

Maßnahmen umsetzen und monitoren

- Durchführung des zentralen Projektmanagements.
- Erstellung eines Umsetzungszeitplans für Maßnahmen sowie deren regelmäßiges Monitoring und Anpassung (Soll-Ist-Abgleich).
- Umsetzung durch externe Akteure und Dienstleister koordinieren, regelmäßige Termine mit relevanten Akteure durchführen.
- Identifikation von Handlungsbedarf bei Abweichungen und Entwicklung von Maßnahmen zur Nachsteuerung.
- Mindestens jährliche Berichterstattung in politischen Gremien (z. B. im für öffentliche Einrichtungen, Bauwesen und Umweltschutz)
- Einbringung der Wärmeplanung in relevante Entscheidungsprozesse (z. B. Bauleitplanung, Kommunikation mit Anwohnern, ...)

Vernetzen und informieren

- Kommunikation innerhalb der Verwaltung unter Einbeziehung möglichst vorhandener Formate und Gremien fördern.
- Austauschformate mit externen Akteuren, insbesondere Unternehmen wie Großverbraucher, sowie bisher im Rahmen der Wärmeplanung nicht erreichbaren oder neuen Akteuren fortführen.
- Erfahrungsaustausch mit Nachbarkommunen.
- Kooperationen mit Beratungsstellen (z. B. Landesenergieagentur Hessen).
- Informationen für Bürger und relevante Akteure bereitstellen bzw. auf bestehende Angebote verweisen. Fortschritte der Umsetzung sowie größere Planänderungen sollten regelmäßig veröffentlicht werden (z. B. auf der Website).
- Veranstaltungen für Bürger, Entscheidungsträger, technisches Personal sowie Handwerk durchführen.

Vorreiterrolle der Gemeinde gerecht werden

- Erreichte Ergebnisse und Maßnahmen (Best Practices) durch öffentlichkeitswirksame Kommunikation unterstreichen. Kampagnen und Informationsveranstaltungen etablieren sowie Informationsportale nutzen.
- Maßnahmen für kommunale Liegenschaften umsetzen, z. B. Ausbau der Photovoltaik, Sanierung des Bestands und Umrüstung der Wärmeversorgung.
- Entscheidungen und Neuigkeiten mit den Bürgern teilen.

8.2 Langfristiges Monitoring anhand von Schlüsselindikatoren

Viele Maßnahmen zur Wärmewende haben einen mittel- bis langfristigen Umsetzungshorizont. Relevante Schritte und Meilensteine müssen permanent im Blick bleiben und die passenden Rahmenbedingungen geschaffen werden. Aktuell bestehen jedoch noch Unsicherheiten, insbesondere durch mögliche Veränderungen am Gebäudeenergiegesetz (GEG) und am Wärmeplanungsgesetz (WPG) durch die neue Bundesregierung. Hinzu kommen die weitere Entwicklung der Förderlandschaft sowie die unklaren künftigen Rahmenbedingungen für Biomasse und andere Technologien. Das Zusammenfassen dieser offenen Punkte stellt eine große Herausforderung dar. Trotz der Unsicherheiten ist es notwendig, mögliche Projekte zur Vorbereitung weiter voranzutreiben.

Demgegenüber können kurzfristige Maßnahmen unmittelbar nach Fertigstellung der Wärmeplanung begonnen und umgesetzt werden. Ziel sollte es sein, vor der ersten Fortschreibung der Wärmeplanung konkrete Ergebnisse und damit Erfahrungen vorliegen zu haben.

Für das Monitoring des Umsetzungsfortschritts werden „Key Performance Indicators“ (KPI) benötigt. Mit diesen Indikatoren kann der Umsetzungsfortschritt für die jeweiligen Strategiefelder der Maßnahmen gemessen werden. Es werden einfache Quellen für den Bezug der Daten verwendet, so dass ein Monitoring relativ einfach möglich ist. Die Kennzahlen orientieren sich an Ergebnissen der Bestands- und Potenzialanalyse. Die notwendigen Daten für das Monitoring sind vereinfacht verfügbar. Die nachstehende Tabelle gibt einen Überblick über Handlungsfelder und dazugehörige KPIs.

Tabelle 26: Übersicht möglicher Key Performance Indicators zum Monitoring des Umsetzungsfortschritts

Strategiefeld	KPI	Einheit	Datenquelle
Netzausbau und Transformation	Länge bestehender Wärmenetze	km	Wärmenetzbetreiber
	Netzanschlusskapazität	MW	Wärmenetzbetreiber
	Anschlussquoten je Wärmenetz	%	Wärmenetzbetreiber
Informations- und Wissensaufbau, Vernetzung	Anzahl Veranstaltungen	Stk.	Verbraucherzentrale
Ausbau erneuerbarer Energien	Installierte PV-Leistung auf Freiflächen des Gemeindegebiets	MW	Marktstammdatenregister
	Installierte PV-Leistung auf Dächern innerhalb des Gemeindegebiets	MW	Marktstammdatenregister
	Anteil erneuerbarer Energien in Wärmenetzen	%	Wärmenetzbetreiber
	Anteil erneuerbarer Energien im Gasnetz	%	Gasnetzbetreiber
	Installierte PV-Leistung auf kommunalen Gebäuden	MW	Gemeinde
Sanierung, Modernisierung und Effizienzsteigerung	Sanierungsquote kommunaler Liegenschaften	%	Gemeinde
	Reduktion des Endenergieverbrauchs aller Haushalte	GWh/a	Fortschreibung KWP
	Reduktion des Endenergieverbrauchs der Sektoren GHD und Industrie	GWh/a	Fortschreibung KWP
	Anteil Gebäuden in Effizienzklassen F, G und H	%	Fortschreibung KWP
Heizungsumstellung	Anteil Wärmepumpen am Heizungsbestand	%	Fortschreibung KWP
	Anteil fossiler Heizungsanlagen am Heizungsbestand	%	Schornsteinfeger, Gasnetzbetreiber
	Anteil Hausstationen am Heizungsbestand	%	Wärmenetzbetreiber
Übergeordnet	Anteil erneuerbarer Energien der städtischen Wärmebereitstellung	%	Fortschreibung KWP
	Reduktion der CO ₂ -Emissionen der Gesamtstädtischen Wärmeherzeugung	t CO ₂ /a	Fortschreibung KWP
	Reduktion des jährlichen Wärmeverbrauchs aller Gebäude	GWh/a	Fortschreibung KWP
	Reduktion des Wärmeverbrauchs kommunaler Liegenschaften	MWh/a	Gemeinde

9 Literaturverzeichnis

- Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BSRR)** (2024): EU-Gebäuderichtlinie (EPBD), Online unter <https://www.bbsr-geg.bund.de/GEGPortal/DE/ErgaenzendeRegelungen/EPBD/epbd.html>, abgerufen am 25.09.2025.
- Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz** (2022): Green Paper Transformation Gas-/Wasserstoff-Verteilernetze.
- Bundesnetzagentur** (2025): Marktstammdatenregister. Online unter: <https://www.marktstammdatenregister.de/MaStR>, abgerufen am 17.08.2025.
- Bundesstelle für Energieeffizienz** (2025): Plattform für Abwärme. Online unter: https://www.bfee-online.de/BfEE/DE/Effizienzpolitik/Plattform_fuer_Abwaerme/plattform_fuer_abwaerme_node.html, abgerufen am 03.03.2025.
- Bundesverband energieeffiziente Gebäudehülle e. V.** (2024): Sanierungsquote 2024: Weiter auf geringem Niveau, Berlin. Online unter: <https://buveg.de/pressemeldungen/sanierungsquote-2024-weiter-auf-geringem-niveau/>, abgerufen am 05.06.2025.
- Bundesanstalt für Gewässerkunde** (2024): Wasserschutzgebiete.
- Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz** (2022): Biomassepotenzialstudie Hessen – Stand und Perspektiven der energetischen Biomassennutzung in Hessen.
- Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation (HVBG)** (2024): ALKIS.
- Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation (HVBG)** (2024): ATKIS.
- LandesEnergieAgentur Hessen GmbH (LEA)** (2024): Technische Machbarkeitsstudie zum Aufbau eines regionalen Wasserstoff-Backbones in Nord- und Mittelhessen.
- Langreder, N., Lettow, F., Sahnoun, M., Kreidelmeyer, S., Wünsch, A., Lengnung, S. et al.** (2024): Technikkatalog Wärmeplanung. Hg. v. ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg, IER Stuttgart, adelphi consult GmbH, Becker Büttner Held Part GmbH, Prognos AG, et al. Online unter https://api.kww-halle.de/fileadmin/user_upload/Technikkatalog_W%C3%A4rmeplanung_Version_1.1_August24_CC-BY.xlsx, abgerufen am 17.04.2025.
- Leibniz Institut für Angewandte Geophysik (LIAG)** (2025): Geothermische Potenziale.
- Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg** (2019): Freiflächenanlagen Handlungsleitfaden.
- Ortner, S., Paar, A., Johannsen, L., Wachter, P., Hering, D., Pehnt, M. et al.** (2024): Leitfaden Wärmeplanung. Empfehlungen zur methodischen Vorgehensweise für Kommunen und andere Planungsverantwortliche. Hg. v. ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg, IER Stuttgart, adelphi consult GmbH, Becker Büttner Held Part GmbH, Prognos AG, et al. Online unter https://api.kww-halle.de/fileadmin/PDFs/Leitfaden_W%C3%A4rmeplanung_final_17.9.2024_gesch%C3%Bctzt.pdf, abgerufen am 17.04.2025.
- Regierungspräsidium Kassel** (2020): Regionalplan Nordosthessen, Teilregionalplan Erneuerbare Energien.

Statistisches Bundesamt (2022a): Genesis-Online, Bodenfläche insgesamt nach Nutzungsarten in Deutschland, Stand 31.12.2025.

Statistisches Bundesamt (2022b): Zensus 2022. Online unter: <https://www.zensus2022.de>.

Statistisches Bundesamt (2023a): Genesis-Online, Bevölkerung am Hauptwohntort, Stand 31.12.2023.

Statistisches Bundesamt (2023b): Genesis-Online, Durchschnittsalter der Bevölkerung, Stand 31.12.2023.

Statistisches Bundesamt (2023c): Genesis-Online, Differenz zwischen Zuzügen und Fortzügen pro 1.000 Einwohner, Stand 2023.

Umweltbundesamt (2025a): Energieverbrauch für fossile und erneuerbare Wärme. Online unter: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/energie/energieverbrauch-fuer-fossile-erneuerbare-waerme>, abgerufen am 23.04.2025.

Umweltbundesamt (2025b): Endverbrauchspreise der Energieträger für die Treibhausgas-Projektionen 2025. Datentabelle.

10 Anhang

Tabelle 27: Gemarkungen der Gemeinde Petersberg

Gemarkung	Einwohner	Anteil (in %)
Petersberg	8.693	54,2
Steinau	2.355	14,7
Marbach	2.319	14,5
Steinhaus	931	5,8
Margrethenhaun	657	4,1
Almendorf	459	2,9
Böckels	228	1,4
Stöckels	178	1,1
Rex	122	0,8
Melzdorf	96	0,6

Tabelle 28: Datenakquise nach WPG

Datensatz	Beschreibung	Räumliche Ebene	Datenlieferant
Reale Verbrauchsdaten von Gas- und Wärme	Verbrauchswerte für Gas, Strom, Fernwärme, mit Anschlussdaten von Wärmepumpe und PV-Anlage, für Privathaushalte, Unternehmen und von öffentlichen/kommunalen Liegenschaften	Adressen (bei MFH exakte Adresse, bei EFH aggregiert auf 5 Hausnummern)	Gas- und Wärmenetzbetreiber
Bestehendes, genehmigtes oder geplantes Wärmenetz	Lage, Art (Wasser/Dampf), Jahr der Inbetriebnahme, Wärmenachfrage im Jahr in kWh, Anschlussleistung in kW, Anzahl der Anschlüsse, Vor- und Rücklauftemperatur	Exakter Leitungsverlauf	Wärmenetzbetreiber
Bestehendes, genehmigtes oder geplantes Stromnetz	Stromnetz auf Hoch- oder Mittelspannungsebene, insb. exakte Lage sowie freie Netzanschlusskapazität, Zeitpunkt der geplanten Inbetriebnahme	Exakter Leitungsverlauf	Stromnetzbetreiber
Bestehendes, genehmigtes oder geplantes Gasnetz	Lage, Art (Methan, H ₂ -Anteil), Jahr der Inbetriebnahme, Gasnachfrage pro Jahr in kWh, Anschlussleistung in kW, Anzahl der Anschlüsse, Vor- und Rücklauftemperatur	Exakter Leitungsverlauf	Gasnetzbetreiber
Heizungsanlagen	Bezirksschornsteinfegerdaten zu Heizungsanlagen (Art des Wärmeerzeugers, Energieträger, thermische Leistung in kW, Baujahr)	Adressen (bei MFH exakte Adresse, bei EFH aggregiert auf 5 Hausnummern)	Bezirksschornsteinfeger (Elektronisches Kkehrbuch)
Wärmekataster/Digitale Wärmebedarfskarte	Schätzung des Wärmebedarfs auf Gebäudeebene	Gebäudeebene	Landesenergieagentur Hessen
Bevölkerungsprognose	Bevölkerungsprognose bis zum Jahr 2040	Gemeinde	Prognosen vom BBSR und Land auf Kreisebene vorhanden

Datensatz	Beschreibung	Räumliche Ebene	Datenlieferant
Bebauungsgebiete (Neubaugebiete)/Städtebauliche Planungen/Flächennutzungsplan	Bebauungsgebiete mit Anzahl an (geplanten) Wohngebäuden/Wohnungen und Art der Gebäude; Sanierungsgebiete; Flächennutzungsplan; Denkmalgeschützte Gebäude	Exakte Flächen	Gemeinde Petersberg
ALKIS-Daten	Gebäudegrundfläche, Anzahl der Etagen, Baujahr (Nutzung, Dachform und Gebäudehöhe sind bereits in 3D-Gebäudedaten als opendata verfügbar), Nutzungsart der Flurstücke (exakte Art der forst- oder landwirtschaftlichen Nutzung)	Geodaten	Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation (HVBG)
Geodaten und Konzepte für Potenzialanalyse	Weitere Daten wie Solarpotenzialkataster (PV-Flächen), Windkraftpotentialflächen, Wasserstoffkonzepte, Transformationspläne u.a., spezifisch für die Gemeinde/Landkreis	Geodaten	Gemeinde Petersberg/Landkreis Fulda

Tabelle 29: Demographische Indikatoren

Demographische Indikatoren	Gemeinde Petersberg	Hessen	Deutschland	Kommune des Typs „Größere Kleinstadt“
Bevölkerungsentwicklung von 2011- 2022 (in %)	7	4,6	4,5	4,2
Bevölkerungsprognose bis 2040 (Änderung gegenüber 2017 in %)	- 0,4	1,3	- 0,4	- 1,6
Durchschnittsalter	44,9	44,3	44,8	45,7
Zuzüge pro 1.000 Einwohnern (EW)	74,6	82,8	72	74,7
Bevölkerungsdichte (EW pro ha)	28	31	25	21

Tabelle 30: Indikatoren für Investitionspotenzial

Indikatoren für Investitionspotenzial	Gemeinde Petersberg	Hessen	Deutschland	Kommune des Typs „Größere Kleinstadt“
Leerstandsquote (in %)	4,7	4,4	4,6	4,5
Beschäftigtenquote (in %)	96,0	94,4	94,9	94,6
Verfügbares Jahreseinkommen (€ pro EW)	24.077,0	24.741,0	24.376,0	24.875,0
Steuereinnahmekraft (€ pro EW)	1.491,0	1.433,0	1.270,0	1.456,0
Einfamilienhaus-Anteil (in %)	59,0	68,0	74,0	65,0
Eigentümerquote (in %)	52,0	63,0	67,0	60,0
Baulandpreis (€ pro m ²)	150,0	543,0	453,0	252,0
Nettokaltmiete (€ pro Monat/m ²)	6,6	6,2	5,7	6,4

Tabelle 31: Einschränkungen für EE durch Schutzgebiete

	Biomasse	PV-Freifläche	Wind	Geothermie
Naturschutzgebiet	Nein	Nein	Nein	Nein
Nationalpark	Nein	Nein	Nein	Nein
Biosphärenreservat	Ja, abhängig vom jeweiligen Reservat	Nein	Ja, abhängig vom jeweiligen Reservat	Ja, abhängig vom jeweiligen Reservat
Naturpark	Ja	Ja, abhängig vom jeweiligen Naturpark	Ja, abhängig vom jeweiligen Naturpark	Ja, abhängig vom jeweiligen Naturpark
FFH	Ja	Nein	Nein	Ja, abhängig vom jeweiligen Gebiet, häufig wird eine umfangreiche Umweltverträglichkeitsprüfung gefordert
Natura 2000	Ja	Nein	Nein Ab einem gewissen Abstand zum Gebiet möglich	Eher nicht, wenn überhaupt mit einer FFH-Verträglichkeitsprüfung, jedoch sind erheblich beeinträchtigende Pläne und Projekte grundsätzlich unzulässig
Landschaftsschutzgebiet	Ja	Ja	Ja, bis zum Erreichen des Flächenbeitragswert eines Bundeslandes	Ja, abhängig von den Regelungen des Gebietes, jedoch häufig sehr strenge Auslegung
Wasserschutzgebiet	Nein, kein Bau einer Anlage Anbau von Biomasse nur unter erheblichen Auflagen	Nein, in Zone I und II Zone III teilweise, regional unterschiedlich	Grund-/wasserschutzrechtlicher Rahmen ist zu beachten	Nein in Zone I und II; Zone III teilweise, regional unterschiedlich

Legende	Ja, eine EE-Anlage kann gebaut werden.	Ja, eine EE-Anlage kann unter gewissen Umständen gebaut werden.	Nein, eine EE-Anlage kann theoretisch nicht gebaut werden. Selten ist es unter gewissen Umständen möglich.	Nein, eine EE-Anlage kann nicht gebaut werden.
----------------	--	---	--	--