Wärme für morgen-
Heute gedacht

Kommunale Wärmeplanung

Frohnradstraße 3b * 63768 Hösbach * +49 (0) 6021 32746-00 * info@bft-energie.de * www.bft-energie.de

Kommunale Wärmeplanung

Markt Goldbach

Abschlussbericht

Stand: Februar 2026

Wärme für morgen-
Heute gedacht

Frohnradstraße 3b * 63768 Hösbach * +49 (0) 6021 32746-00 * info@bft-energie.de * www.bft-energie.de

Gefördert durch:

Bundesministerium
für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz
und nukleare Sicherheit

NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

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.

Das BMUKN fördert die Erstellung einer Kommunalen Wärmeplanung für Der Markt Goldbach unter dem Förderkennzeichen 67K27915 (www.klimaschutz.de/kommunalrichtlinie).

Erstellt durch:

BfT Energieberatungs GmbH

Frohnradstraße 3b

63768 Hösbach

Tel.: 06021 / 327 46 -00

E-Mail: info@bft-energie.de

Im Auftrag von:

Markt Goldbach

Sachsenhausen 19

63773 Goldbach

Vorwort der 1. Bürgermeisterin

Liebe Goldbacherinnen und Goldbacher,

mit der kommunalen Wärmeplanung gehen wir einen ersten entscheidenden Schritt auf dem Weg zur Klimaneutralität im Jahr 2045. Als Gemeinde tragen wir Verantwortung – sowohl für die heutige Generation als auch für diejenigen, die nach uns kommen. Eine sichere, bezahlbare und klimafreundliche Wärmeversorgung ist dabei ein zentrales Zukunftsthema.

Obwohl Gemeinden unserer Größe die Wärmeplanung erst bis 2028 abschließen müssen, haben wir uns in Goldbach bewusst frühzeitig auf den Weg gemacht. Gemeinsam mit unserer Nachbarkommune Hösbach und dem E-Werk Goldbach-Hösbach, an dem beide Gemeinden zu gleichen Teilen beteiligt sind, haben wir bereits vorzeitig mit den Arbeiten begonnen und das Büro BFT Energieberatung GmbH aus Hösbach beauftragt. Durch diese enge und vertrauensvolle Zusammenarbeit können wir nun bereits im Frühjahr 2026 eine vollständige kommunale Wärmeplanung vorlegen.

Die Wärmeplanung schafft erstmals eine verlässliche Übersicht über den aktuellen Zustand der Wärmeversorgung in Goldbach. Sie zeigt auf, wie heute geheizt wird, wo Energieverbräuche entstehen und welche Potenziale sich für die Zukunft ergeben. Ein zentrales Ziel war es dabei, mögliche Bereiche für zentrale Wärmenetze zu identifizieren. Für Goldbach hat sich gezeigt, dass solche Netze aufgrund der strukturellen und geographischen Rahmenbedingungen nur an wenigen Stellen sinnvoll realisierbar sind. Diese Erkenntnis mag auf den ersten Blick ernüchternd wirken – gleichzeitig bringt sie aber auch Klarheit: Die meisten Bürgerinnen und Bürger werden ihre zukünftige Wärmeversorgung individuell lösen müssen.

Welche Optionen dafür bestehen, haben wir bereits in der Informationsveranstaltung am 6. November ausführlich dargestellt. Auch weiterhin stehen wir Ihnen selbstverständlich beratend zur Seite, vermitteln Kontakte zu qualifizierten Fachleuten und begleiten Sie auf Ihrem individuellen Weg in eine nachhaltige Zukunft der Wärmeversorgung.

Die Energiewende ist eine der größten gesellschaftlichen Aufgaben der kommenden Jahrzehnte. Wir möchten unseren Beitrag leisten, um unseren Kindern und Enkelkindern eine lebenswerte Welt zu hinterlassen. Ich bin überzeugt, dass wir diese Aufgabe gemeinsam meistern werden. Wichtig ist mir dabei: Niemand soll überfordert werden. Der Gesetzgeber hat bewusst großzügige Übergangsfristen eingeräumt. Entscheidend ist nun, sich rechtzeitig mit der eigenen Situation auseinanderzusetzen und – Schritt für Schritt – die passenden Entscheidungen zu treffen.

Ich wünsche Ihnen dabei viel Erfolg und versichere Ihnen, dass wir Sie auf kommunaler Ebene unterstützen, wo immer wir können.

Herzlichst

Sandra Rußmann

1. Bürgermeisterin Markt Goldbach

VORWORT DER 1. BÜRGERMEISTERIN **IV**

TABELLENVERZEICHNIS **VIII**

ABBILDUNGSVERZEICHNIS **IX**

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS **XI**

1 ZUSAMMENFASSUNG **13**

1.1 Was ist die Kommunale Wärmeplanung **15**

1.1.1 Gesetzliche Grundlagen und Richtlinien 15

1.1.2 Vorgehensweise, Methodik und Projektplanung 17

1.1.2.1 Methodisches Vorgehen 17

1.1.2.2 Projekt Zeitplan 18

2 VORBEREITUNGSPHASE **19**

2.1 Vorstellung Markt Goldbach **19**

2.2 Akteursanalyse **19**

2.3 Akteursbeteiligung **20**

2.3.1 Beteiligung des örtlichen EVU 20

2.3.2 Beteiligung der Bürgerschaft 20

2.4 Eignungsprüfung **21**

2.4.1 Bewertung der Eignung von Teilgebieten für Wärme- und Wasserstoffnetze 21

2.4.2 Definition von Gebieten, in denen eine verkürzte Wärmeplanung durchgeführt werden kann 24

2.4.3 Ergebnisse der Eignungsprüfung 24

3 BESTANDSANALYSE **26**

3.1 Bestandsaufnahme **26**

3.2 Analyse der Gebäude- und Siedlungsstruktur **26**

3.2.1 Ermittlung der Gebäudetypen 27

3.2.2 Ermittlung der Baualtersklassen 29

3.2.3 Kommunale Gebäude 30

3.3 Analyse der Energieinfrastruktur **31**

3.3.1 Analyse der dezentralen Wärmeerzeugern in Gebäuden 31

3.3.2 Analyse bestehender und geplanter Netze 34

3.3.2.1 Analyse der Wärmenetze und -leitungen 34
3.3.2.2 Analyse der Gasnetze 35
3.3.2.3 Analyse der Wärme und Gasspeicher 35
3.3.2.4 Analyse der Anlagen zur Erzeugung von Wasserstoff oder synthetischen Gasen 35
3.3.2.5 Darstellung der Kälteinfrastruktur 35
3.3.2.6 Darstellung der Abwassernetze und -leitungen 36

3.4 Ermittlung der Energiemenge im Bereich Wärme 36

3.4.1 Bedarfswerte Wärme 36
3.4.1.1 Erfassung und Darstellung des räumlich aufgelösten Wärmebedarfs 37
3.4.2 Verbrauchswerte Wärme 38
3.4.2.1 Erfassung und Darstellung des räumlich aufgelösten Wärmeverbrauchs 38
3.4.3 Endenergie Wärme 40

3.5 Kennzahlen zur Energienutzung im Bereich Wärme 43

3.5.1 Erstellung von Wärmeliniendichte-Karten 43
3.5.2 Ermittlung relevanter Energiekennzahlen 44
3.5.3 Identifikation potentieller Großverbraucher 45

3.6 Ermittlung der THG-Emissionen im Bereich Wärme 46

4 POTENTIALANALYSE 48

4.1 Energieeinsparung und Effizienzsteigerung 49

4.1.1 Wärmebedarfsreduktion in Gebäuden 49
4.1.2 Effizienzsteigerung Industrie und Gewerbe 50

4.2 Nutzung unvermeidbarer Abwärme 51

4.3 Potential zur Nutzung von Wärme aus Erneuerbaren Energien 51

4.3.1 Außenluft 53
4.3.2 Biomasse 54
4.3.2.1 Feste Biomasse 55
4.3.2.2 Biogas 55
4.3.3 Geothermie 56
4.3.3.1 Oberflächennahe Geothermie mit Sonden 57
4.3.3.2 Oberflächennahe Geothermie mit horizontalen Kollektoren 58
4.3.3.3 Oberflächennahe Geothermie mit Grundwasser 59
4.3.3.4 Tiefen Geothermie 60

4.3.4 Solarthermie 60
4.3.4.1 Dachflächen 60
4.3.4.2 Freiflächen 60
4.3.5 Umweltwärme 61
4.3.5.1 Abwasser 61
4.3.5.2 Gewässer 61

4.4Wasserstoff in der Kommunalen Wärmeplanung 62

5 ZIELSZENARIO 63

5.1Langfristige Entwicklung der Wärmeversorgung 64

5.1.1 Ausarbeitung des Zielszenarios 64
5.1.2 Rahmendaten und Energiemengen 69
5.1.3 Endenergiebedarf 72
5.1.4 Jährliche Treibhausgasemissionen 73

5.2Wärmeversorgungsgebiete (Gebiete im Anhang aufgelistet) 74

5.2.1 Wärmenetzgebiet 74
5.2.1.1 Wärmenetz am Schulgelände 75
5.2.1.2 Wärmenetz am Bauhof 76
5.2.1.3 Wärmenetz am Rathaus 77
5.2.2 Ausweisung von Gebieten mit erhöhtem Energieeinsparpotential 78
5.2.3 Dezentrale Wärmeversorgung 80
5.2.4 Prüfgebiete 80

6 UMSETZUNGSSTRATEGIE MIT MAßNAHMEN 81

6.1Maßnahmenkatalog 82

6.2Verstetigungsstrategie 89

6.3Controlling-Konzept 90

7 AUSBLICK 91

8 QUELLENVERZEICHNIS 92

9 ANHANG 94

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Eignungsprüfung-Bewertungsmatrix 22

Tabelle 2: Eignungsprüfung Bewertung 25

Tabelle 3: Ermittlung des überwiegenden Gebäudetyps 27

Tabelle 4: Verteilung der Baualtersklassen 29

Tabelle 5: Aufteilung der Wärmeerzeugungsanlagen 32

Tabelle 6: Geplantes Wärmenetz an der Grund- und Mittelschule 34

Tabelle 7: Wärmeerzeugungsanlagen, die in ein Wärmenetz einspeisen 34

Tabelle 8: Wärmebedarf 37

Tabelle 9: Wärmeverbrauch 39

Tabelle 10: Verteilung des Endenergiebedarfs auf Energieträger 41

Tabelle 11: Jährlicher Endenergieverbrauch Wärme 42

Tabelle 12: Energiekennzahlen 44

Tabelle 13: Analyse der aus der Endenergie Wärme resultierenden THG-Emissionen 46

Tabelle 14: Verfügbare Flächen 54

Tabelle 15: Wärmebedarfsentwicklung 69

Tabelle 16: Entwicklung der Wärmeversorgungsart 70

Tabelle 17: Entwicklung des Endenergiebedarfs 73

Tabelle 18: Entwicklung der Treibhausgasemissionen 74

Tabelle 19: Maßnahmenkatalog 81

Tabelle 20: Erstellung eines Transformationsplans nach BEW für Wärmenetzausbau 82

Tabelle 21: Machbarkeitsstudie Entnahmepotential Biomasse aus dem Waldgebiet 83

Tabelle 22: Informationskampagne zu künftigen Wärmeversorgungs- und Wärmeeinsparmöglichkeiten 84

Tabelle 23: Wärmenetz im Neubaugebiet: Machbarkeitsstudie und Fördermittel 85

Tabelle 24: THG-neutrale kommunale Liegenschaften 86

Tabelle 25: Internetauftritt als zentrale Informationsplattform zum Wärmeplan / Klimaschutz 87

Tabelle 26: Jährliche Erstellung eines Controlling Berichtes 88

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Vorgehensweise der Kommunalen Wärmeplanung 13

Abbildung 2: Mögliche Wärmeversorgungsgebiete im Jahr 2045 14

Abbildung 3: Rechtliche Einordnung 16

Abbildung 4: Projektplan 1/2 18

Abbildung 5: Projektplan 2/2 18

Abbildung 6: Eignungsprüfung Gebietseinteilung 24

Abbildung 7: Ermittlung des überwiegenden Gebäudetyps 27

Abbildung 8: Räumliche Verteilung des überwiegenden Gebäudetyps 28

Abbildung 9: Ermittlung der überwiegenden Baualtersklasse 29

Abbildung 10: Räumliche Verteilung der überwiegenden Baualtersklassen 30

Abbildung 11: Standort der wärmeversorgten kommunalen Einrichtungen 31

Abbildung 12: Analyse der dezentralen Wärmeerzeuger in Gebäuden 32

Abbildung 13: Räumliche Verteilung der überwiegenden Wärmeerzeugungsanlagen 33

Abbildung 14: Geplantes Wärmenetz im Markt Goldbach 34

Abbildung 15: Geplanter Standort der Wärmeerzeugungsanlage 34

Abbildung 16: Mit Erdgas versorgte Gebiete (gelb markiert) 35

Abbildung 17: Kartografische Darstellung der bestehenden Abwassernetze und -leitungen, welche gebündelt nach Aschaffenburg fließen (rote Markierung) 36

Abbildung 18: Darstellung des räumlich aufgelösten Wärmebedarfs 37

Abbildung 19: Darstellung des gesamten Wärmebedarfs 38

Abbildung 20: Darstellung des räumlich aufgelösten Wärmeverbrauchs 39

Abbildung 21: Räumliche Verteilung des Wärmeverbrauchs 40

Abbildung 22: Verteilung des Endenergiebedarfs auf Energieträger 41

Abbildung 23: Darstellung des aktuell jährlichen Endenergieverbrauchs Wärme 42

Abbildung 24: Wärmeliniendichte-Karte 43

Abbildung 25: Identifikation potentieller Großverbraucher mit Wärmeverbrauch über 1 GWh p.a. 45

Abbildung 26: Analyse der aus der Endenergie Wärme resultierenden THG-Emissionen 46

Abbildung 27: Räumliche Verordnung der THG-Emissionen 47

Abbildung 28: Ergebnis der Potentialanalyse 48

Abbildung 29: Energieausweis 49

Abbildung 30: Sanierungspotential 50

Abbildung 31: Schutzgebiete 52

Abbildung 32: Räumliche Verteilung der Wärmepumpeneignung 53

Abbildung 33: Verteilung der Ackerland - und Grünlandflächen Goldbach 54

Abbildung 34: Eignungsflächen für Geothermie 56

Abbildung 35: Potential oberflächennahe Geothermie Sonden 57

Abbildung 36: Potential oberflächennahe Geothermie Kollektoren 58

Abbildung 37: Potential oberflächennahe Geothermie mit Grundwasser 59

Abbildung 38: Fernwärmeeignung 2025 links, 2045 rechts 65

Abbildung 39: Wärmepumpeneignung 2025 links, 2045 rechts 66

Abbildung 40: Wärmeliniendichte 2025 links, 2045 rechts 67

Abbildung 41: Sanierungspotential 2025 links, 2045 rechts 68

Abbildung 42: Mögliche Wärmeversorgungsgebiete 2045 69

Abbildung 43: Wärmebedarfsentwicklung 70

Abbildung 44: Entwicklung der Wärmeversorgungsart von 2025 bis 2045 71

Abbildung 45: Überwiegender Energieträger 2030 links, 2035 rechts 71

Abbildung 46: Überwiegender Energieträger 2040 links, 2045 rechts 72

Abbildung 47: Entwicklung des Endenergiebedarfs 73

Abbildung 48: Entwicklung der Treibhausgasemissionen 74

Abbildung 49: Geplantes Wärmenetz am Schulgelände 75

Abbildung 50: Identifiziertes Wärmenetzgebiet am Bauhof 76

Abbildung 51: Wärmenetz am Rathaus 77

Abbildung 52: Gebiet mit erhöhtem Einsparpotential 78

Abbildung 53: Geltungsbereich des kommunalen Förderprogramms 79

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Bedeutung
BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BEW	Bundesförderung für effiziente Wärmenetze
BHKW	Blockheizkraftwerk
BMUKN	Bundesministerium für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit
CO_2	Kohlenstoffdioxid
EE	Erneuerbare Energien
EED	Energieeffizienzrichtlinie
ENEKA	Energetische Karten- und Analysesoftware
EVU	Energieversorgerunternehmen
EWG	Elektrizitätswerk Hösbach-Goldbach GmbH
FAG	Finanzausgleichsgesetz
GEG	Gebäudeenergiegesetz
GHD	Gewerbe, Handel, Dienstleistungen
GWh	Gigawattstunde
GWh/a	Gigawattstunde pro Jahr
ha	Hektar
ifeu	Instituts für Energie- und Umweltforschung Heidelberg
K	Kelvin
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
KRL	Kommunalrichtlinie
kW	Kilowatt
kWh	Kilowattstunde
kWh/(m*a)	Kilowattstunde pro Meter im Jahr
kWh/(m^2*a)	Kilowattstunde pro Quadratmeter im Jahr
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
KWW	Kompetenzzentrum Kommunale Wärmewende
LMG	Bayerische Landesamt für Maß und Gewicht
m^2	Quadratmeter
Mil.	Millionen

MLV	KWW-Musterleistungsverzeichnis zur Ausschreibung einer Kommunalen Wärmeplanung
MWH	Megawattstunde
MWh/ha	Megawattstunde pro Hektar
PV	Photovoltaik
t	Tonne
tCO_2	Tonne Kohlenstoffdioxid
THG	Treibhausgas
TWW	Trinkwarmwasser
WP	Wärmeplanung
WPG	Wärmeplanungsgesetz
ZUG	Zukunft - Umwelt - Gesellschaft Förderung

1 Zusammenfassung

Die Kommunale Wärmeplanung für den Markt Goldbach stellt ein strategisches Instrument dar, das auf den Vorgaben des Wärmeplanungsgesetzes (WPG) basiert und bis spätestens 2028 verpflichtend umzusetzen ist. Sie stellt die Basis für eine klimafreundliche Wärmeversorgung bis zum Jahr 2045 dar und ist für die Kommune von zentraler Relevanz, da der Wärmesektor etwa die Hälfte des gesamten Endenergieverbrauchs ausmacht. Das Ziel besteht darin, den Wärmebedarf langfristig effizient, umweltfreundlich und sozial ausgewogen zu decken.

Die Vorgehensweise ist durch einen klar strukturierten Prozess charakterisiert. In der Vorbereitungsphase wurden organisatorische Strukturen etabliert, Zuständigkeiten definiert und alle relevanten Akteure frühzeitig involviert. Im Rahmen der Bestandsanalyse erfolgte zunächst eine Erfassung des aktuellen Wärmebedarfs. Zudem wurden die Gebäudestruktur sowie die Energieinfrastruktur analysiert und dokumentiert. Der jährliche Wärmeverbrauch Goldbachs beläuft sich auf ca. 105 GWh, wovon ca. 93 Prozent durch fossile Brennstoffe gedeckt werden. Gemäß der Potentialanalyse wurden erneuerbare Wärmequellen wie Umweltwärme, Biomasse und Solarthermie identifiziert. Zudem wurde ein signifikantes Sanierungspotential festgestellt, welches eine Senkung des Wärmebedarfs bis zum Jahr 2045 um bis zu 39,8 Prozent ermöglichen kann. Auf dieser Grundlage wurde ein Zielszenario entwickelt, das den vollständigen Ausstieg aus fossilen Brennstoffen vorsieht. Für die meisten Bereiche des Ortes sind jedoch individuelle Lösungen sowohl aus technischer als auch wirtschaftlicher Sicht das Mittel der Wahl. Des Weiteren wird die energetische Sanierung des Gebäudebestandes als Schlüsselmaßnahme erachtet.

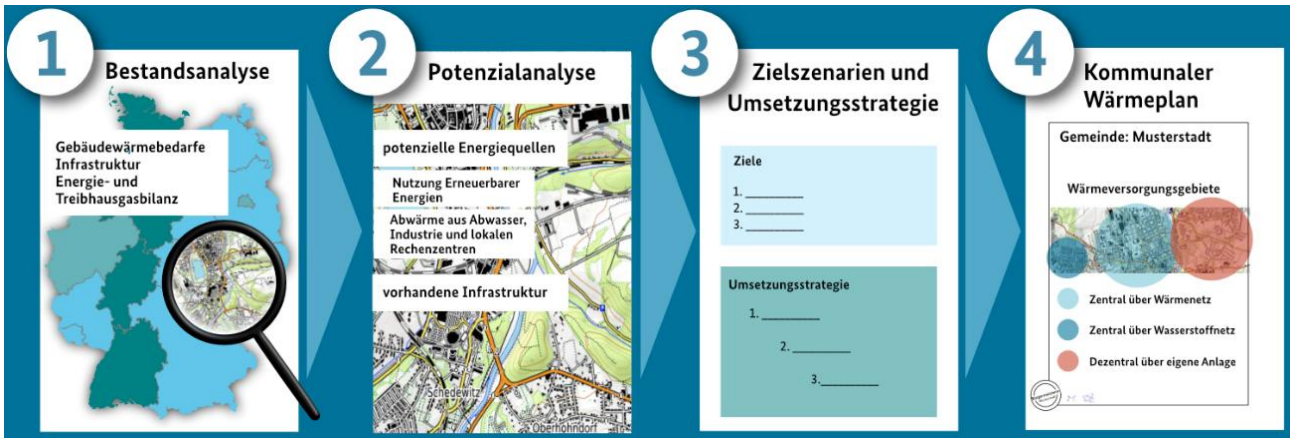


Abbildung 1: Vorgehensweise der Kommunalen Wärmeplanung

Für die Kommune impliziert die Wärmeplanung eine weitreichendere Bedeutung als lediglich eine technische Umstellung. Die Realisierung der Maßnahme kann dazu beitragen, dass die Planungssicherheit erhöht wird, die Akquise von Fördermitteln erleichtert wird und die regionale Energieautonomie gestärkt wird. Die Wärmeplanung wird in regelmäßigen Abständen aktualisiert und durch ein Monitoring begleitet, um eine dynamische Anpassung neuer Entwicklungen zu gewährleisten. Goldbach nimmt somit eine Vorreiterposition im Landkreis Aschaffenburg ein, was die nachhaltige und zukunftssichere Wärmeversorgung betrifft.

Gemäß dem Zielszenario wird eine Reduktion des Endenergiebedarfs auf etwa 47,60 GWh angestrebt. Die Erreichung der gesteckten Ziele soll durch eine Kombination aus energetischer Sanierung, dem Ausbau erneuerbarer Wärmeerzeugung und der schrittweisen Dekarbonisierung der Infrastruktur realisiert werden. Wärmepumpen nehmen dabei eine zentrale Rolle ein. Es wird in Betrachtung gezogen, dass Biomasse und Solarthermie den Wärmeversorgungsmix ergänzen, während der Einsatz fossiler Energieträger vollständig entfallen soll. Wasserstoff wird nicht als strategische Option betrachtet, da er für die Wärmeversorgung weder effizient noch wirtschaftlich erscheint. Geprüft wird der mögliche Neubau eines Wärmenetzes am Bauhof sowie am Rathaus. Für die restlichen Bereiche sind jedoch individuelle Lösungen sowohl technisch als auch wirtschaftlich das Mittel der Wahl. Ergänzend wird die energetische Sanierung des Gebäudebestands als Schlüsselmaßnahme betrachtet. Die Abbildung 2 veranschaulicht das angestrebte Szenario, in dem die Wärmeversorgung in Goldbach im Jahr 2045 treibhausgasarm umgesetzt werden soll.

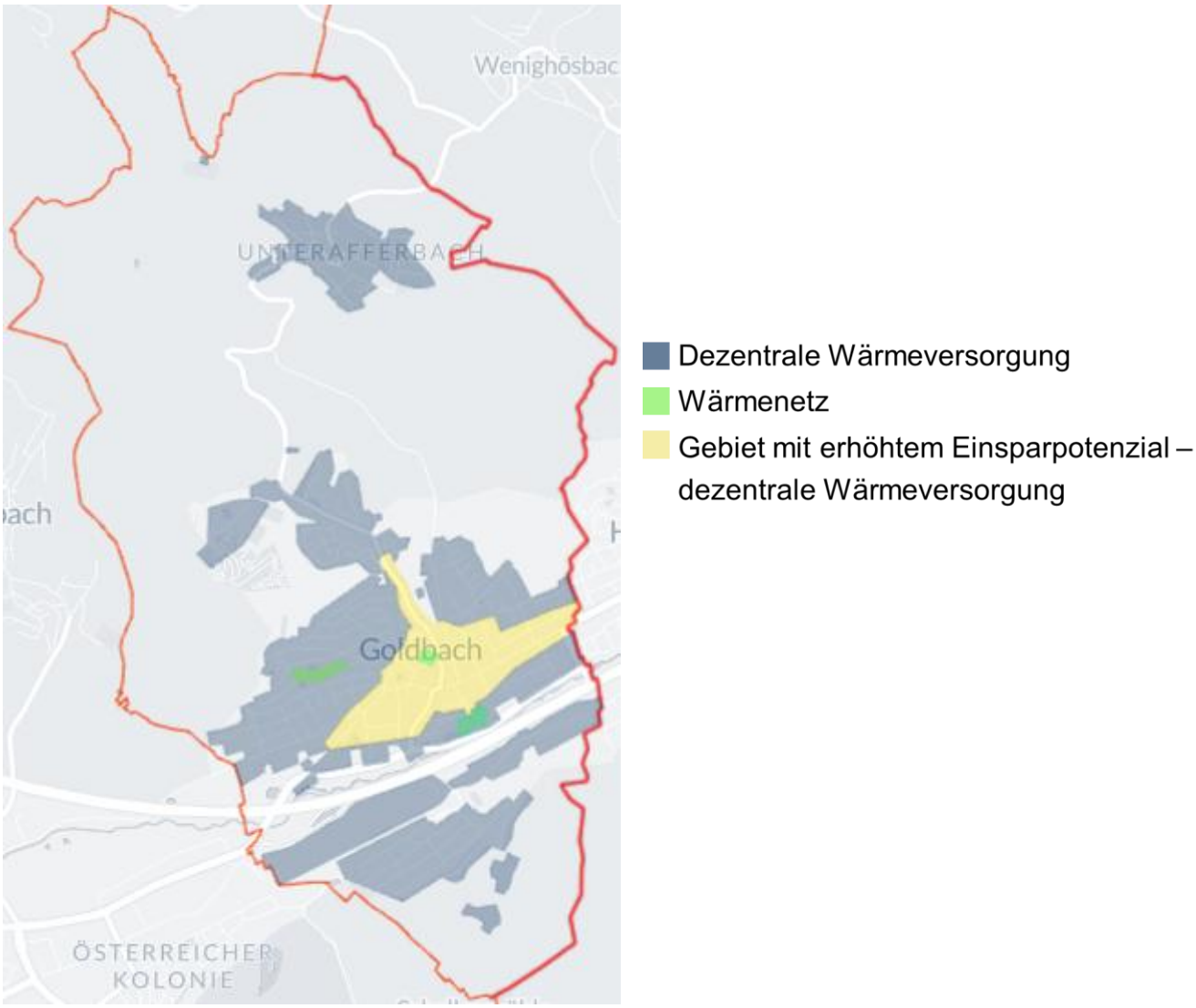


Abbildung 2: Mögliche Wärmeversorgungsgebiete im Jahr 2045

Die vorliegende Umsetzungsstrategie umfasst eine Reihe von Maßnahmen, die sich in technische, organisatorische und kommunikative Aspekte unterteilen lassen. Aus technischer Perspektive wird der Fokus auf die Errichtung neuer Wärmenetze sowie den Ausbau dezentraler Lösungen, wie beispielsweise Wärmepumpen und solarthermische Anlagen, gelegt. Aus organisatorischer Perspektive ist es die Aufgabe der Verwaltung, die Akquise von Fördermitteln für die Marktgemeinde zu gewährleisten und die Fortschreibung des

Wärmeplans in regelmäßigen Intervallen von fünf Jahren zu realisieren. Auf der Homepage ist eine digitale Plattform vorgesehen, die alle relevanten Inhalte zur Wärmeplanung transparent darstellt.

In der kurzen Frist bis zum Jahr 2030 werden folgende Maßnahmen priorisiert: Die Erstellung von Machbarkeitsstudien für potentielle neue Wärmenetze sowie die Implementierung von Informationskampagnen stellen die wesentlichen Bestandteile der Umsetzungsmaßnahmen dar. Die vorliegende Abfolge von Maßnahmen konstituiert das Fundament für die dauerhafte Transformation und gewährleistet die Konformität mit den gesetzlichen Bestimmungen des Wärmeplanungsgesetzes.

Darüber hinaus bildet die Wärmeplanung eine fundierte Grundlage für Folgeprojekte und Fördermittel, indem sie klare Zielvorgaben und belastbare Daten liefert. Sie dient als Orientierungshilfe für Bürgerinnen und Bürger, die sich an den Empfehlungen orientieren können, ohne dass eine rechtliche Bindung oder eine Verschärfung des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) entsteht. Des Weiteren gewährleistet sie eine solide Grundlage für die Planung seitens der Kommune sowie für Investoren. Zudem wird die Implementierung erneuerbarer Energien, wie etwa Wärmepumpen, Solarthermie und Geothermie, durch sie erleichtert und die Bürgerbeteiligung sowie Transparenz gefördert. Diesbezüglich ist festzustellen, dass die Akzeptanz der Energiewende in der Bevölkerung erhöht wird und zudem die soziale Verträglichkeit dieses Prozesses sichergestellt werden kann.

1.1 Was ist die Kommunale Wärmeplanung

Die Wärmewende ist eine zentrale Herausforderung für die deutsche Energie- und Klimapolitik. Im Wärmesektor, der für den Endenergieverbrauch in Deutschland von signifikanter Relevanz ist, besteht ein substanzieller Handlungsbedarf, um die nationalen Klimaschutzziele zu erreichen. In diesem Zusammenhang wurde seitens des Gesetzgebers das Wärmeplanungsgesetz (WPG) erlassen. Gemäß dieser Direktive sind alle Kommunen dazu verpflichtet, bis spätestens 2028 einen Kommunalen Wärmeplan zu erstellen und diesen in regelmäßigen Abständen fortzuschreiben.

Die Kommunale Wärmeplanung bildet die strategische Grundlage für eine zukunftsfähige, treibhausgasneutrale und sozial ausgewogene Wärmeversorgung. Das Ziel besteht darin, den Wärmebedarf einer Kommune langfristig effizient, umweltfreundlich und wirtschaftlich zu decken. Die Grundlage für die Analyse bildet eine systematische Vorgehensweise, die sowohl technische als auch gesellschaftliche Aspekte berücksichtigt.

1.1.1 Gesetzliche Grundlagen und Richtlinien

Gemäß der Vorgabe der WPG ist die Wärmeversorgung bis zum Jahr 2045 aus erneuerbaren Energiequellen sowie unvermeidbarer Abwärme zu gewährleisten. Gemäß den gesetzlichen Bestimmungen werden die folgenden Energiequellen als erneuerbar klassifiziert (§3 WPG Satz 15): Geothermie, Umweltwärme, Abwasser, Solarthermie, Biomasse, grünes Methan (Bio-Methan), Wärme aus einer Wärmepumpe, Strom, grüner Wasserstoff.

Gemäß § 4 des WPG sind alle deutschen Kommunen mit mehr als 100.000 Einwohnern zum 30. Juni 2026 dazu verpflichtet, einen Wärmeplan zu veröffentlichen. Für Kommunen mit einer Einwohnerzahl von weniger als 100.000 wird eine Verlängerung der Frist für die Veröffentlichung auf den 30. Juni 2028 gewährt. Als weitere Richtlinie für die Kommunale Wärmeplanung dient das "KWW-Musterleistungsverzeichnis zur Ausschreibung einer Kommunalen Wärmeplanung" (im Folgenden als MLV bezeichnet). Das MLV wendet sich an Kommunen, die im Rahmen des Förderschwerpunkts 4.1.11 der Kommunalrichtlinie Fördermittel für die Erstellung einer Kommunalen Wärmeplanung erhalten. Im MLV erfolgt eine Zusammenführung und

Differenzierung der Anforderungen für die Kommunale Wärmeplanung, die sich einerseits aus dem Technischen Annex der Kommunalrichtlinie und andererseits aus dem WPG ergeben. Diese Anforderungen werden für die einzelnen Projektschritte dargestellt.

In Abbildung 3 ist die rechtliche Einordnung der Kommunalen Wärmeplanung dargestellt.

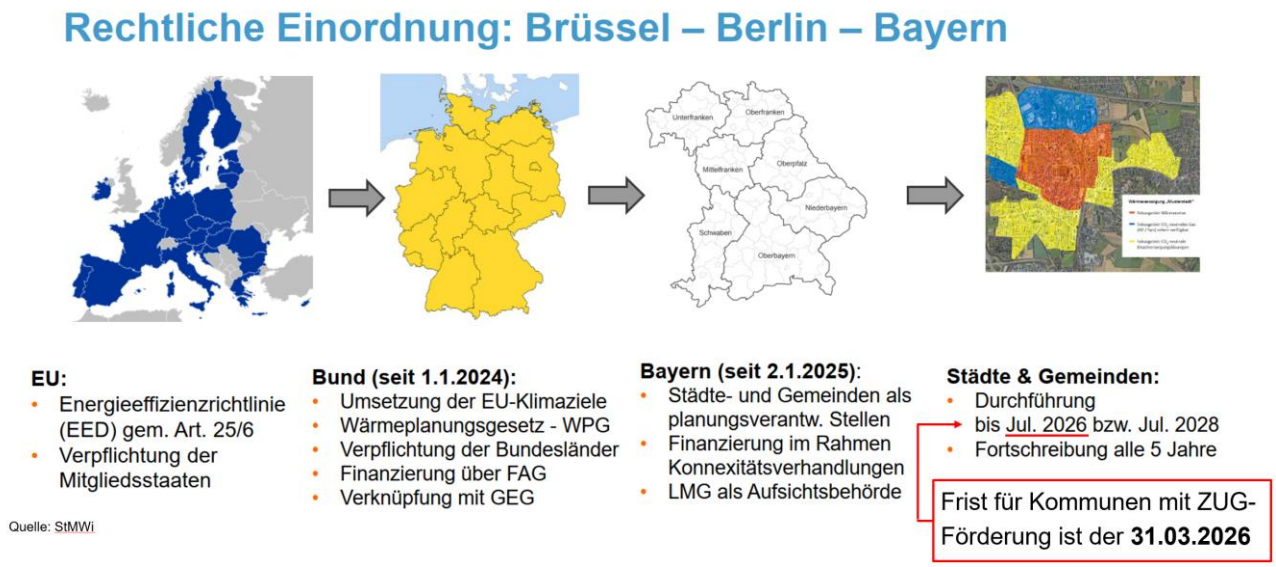


Abbildung 3: Rechtliche Einordnung

Nach § 23 Absatz 4 des Wärmeplanungsgesetzes (WPG) hat der Wärmeplan keine rechtliche Außenwirkung und begründet weder einklagbare Rechte noch Pflichten. Das bedeutet, dass die Wärmeplanung zunächst als strategisches Instrument dient, ohne unmittelbar verbindliche Vorgaben für Eigentümer oder Investoren zu schaffen. Damit jedoch die im Gebäudeenergiegesetz (GEG) verankerte 65 %-Vorgabe für erneuerbare Energien bereits vor Mitte 2028 wirksam wird, muss die Kommune zusätzlich aktiv werden. Konkret ist es erforderlich, ein Gebiet formell als Wärmenetzausbaugebiet auszuweisen – und zwar unter Berücksichtigung des Wärmeplans gemäß § 71 Absatz 8 GEG.

Dies setzt einen aktiven kommunalen Beschluss voraus, der in der Regel mit einer Anpassung oder Neuaufstellung der Bauleitplanung verbunden ist. Erst durch diesen Schritt können sich die Fristen des GEG tatsächlich verschärfen und verbindliche Anforderungen für die Wärmeversorgung greifen. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung von diesem Bericht ist dies nicht geplant durch die Kommune. Die Fristen des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) werden durch den Kommunalen Wärmeplan nicht verschärft.

1.1.2 Vorgehensweise, Methodik und Projektplanung

Die gesetzliche Grundlage der Kommunalen Wärmeplanung bildet das Wärmeplanungsgesetz (WPG). Die Methodik der Planung ist darauf ausgerichtet, eine nachvollziehbare Struktur zu gewährleisten. Die Vorgehensweise umfasst die systematische Erhebung und Analyse relevanter Daten, die Identifikation geeigneter Versorgungsoptionen sowie die schrittweise Ableitung von Wärmeversorgungsgebieten.

Die Projektplanung dient nicht nur der zeitlichen Organisation, sondern stellt sicher, dass:

- fachliche Standards eingehalten werden,
- Entscheidungen nachvollziehbar und belegbar sind,
- die kommunalen Akteure schrittweise eingebunden werden,
- der Wärmeplan rechtzeitig innerhalb der gesetzlichen Fristen fertiggestellt wird

Dieses Vorgehen ist darauf ausgerichtet, eine realistische, technisch fundierte und langfristig tragfähige Grundlage für die Transformation der lokalen Wärmeversorgung zu schaffen. Die Wärmeplanung wird somit zu einem integralen Bestandteil dieses Prozesses.

1.1.2.1 Methodisches Vorgehen

Die Methodik der Wärmeplanung gliedert sich in vier zentrale Prozessschritte:

Erfassung der Ausgangslage

- Sammlung und Aufbereitung aller verfügbaren Daten zu Gebäuden, Wärmebedarf, Energieverbräuchen und Versorgungsinfrastrukturen
- Bestimmung des Gebäude- und Siedlungsbestands, inklusive Baualtersklassen und Nutzungstypen
- Identifikation lokaler Potentiale für erneuerbare Wärmequellen

Analyse von Bedarfen und Potentialen

- Ermittlung der aktuellen Wärmebedarfs- und Verbrauchsstruktur
- Betrachtung der möglichen Reduktion des Wärmebedarfs durch Sanierungen
- Analyse potentieller erneuerbarer Wärmeerzeuger (z. B. Biomasse, Wärmepumpen, Abwärme)

Ausweisung voraussichtlicher Wärmeversorgungsgebiete

- Abgleich von Bedarfen und Potentialen für verschiedene Betrachtungsjahre (2030, 2035, 2040, 2045)
- Ableitung technischer und wirtschaftlicher Eignungen für Wärmenetze und dezentrale Systeme
- Berücksichtigung von Netzverdichtung, Netzausbau und potentiellen Gebietserweiterungen

Entwicklung der Transformationsstrategie

- Zusammenführung der Analyseergebnisse zu einem kommunalen Gesamtkonzept
- Ausarbeitung von Maßnahmen, Prioritäten und Entwicklungspfaden
- Vorbereitung der langfristigen Integration in die kommunalen Strukturen

Diese Methodik orientiert sich an den bundeseinheitlichen gesetzlichen Vorgaben und stellt sicher, dass die Wärmeplanung zielorientiert, vergleichbar und technisch tragfähig erfolgt.

1.1.2.2 Projekt Zeitplan

Die konkrete Durchführung der Kommunalen Wärmeplanung erfolgt gemäß eines detaillierten Projektplans. Ein solcher Projektplan gewährleistet eine geordnete und transparente Bearbeitung. Der Projektplan stellt ein zentrales Element der Vorgehensweise dar und wurde in einer engen Abstimmung zwischen der Kommune und dem Planungsbüro erstellt.

Die Wärmeplanung gliedert sich in mehrere Arbeitsphasen auf, welche aufeinander aufbauen. In Abbildung 4 und Abbildung 5 wird der Projektplan für die Durchführung der Kommunalen Wärmeplanung mit den jeweiligen Arbeitsphasen in Goldbach grafisch dargestellt.

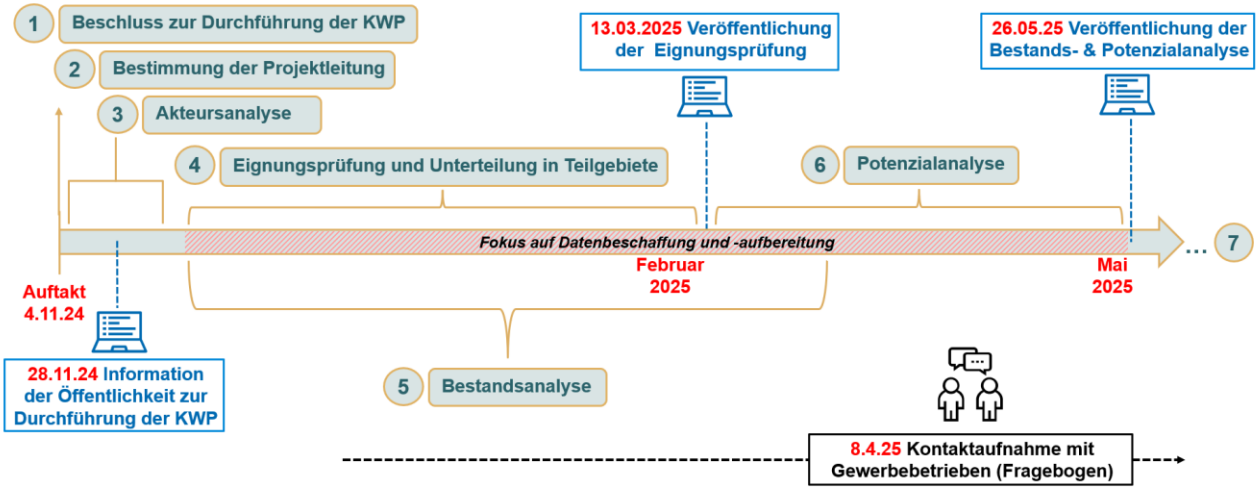


Abbildung 4: Projektplan 1/2

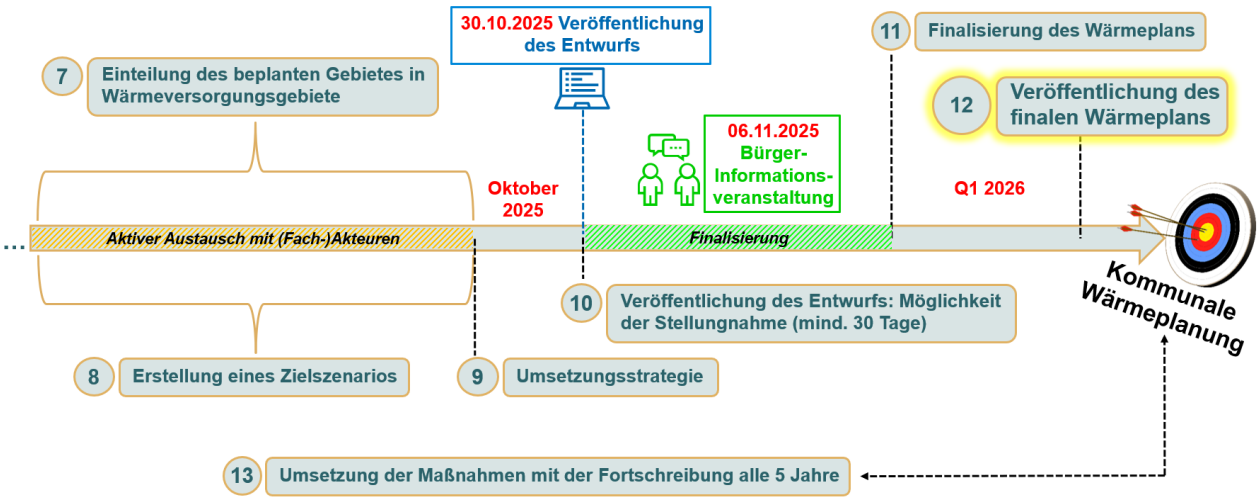


Abbildung 5: Projektplan 2/2

2 Vorbereitungsphase

Im Rahmen der Kommunalen Wärmeplanung wurde eine umfassende Vorbereitungsphase umgesetzt, die alle Schritte zur Organisation und Strukturierung des Projekts beinhaltete. Mit dem Beschluss zur Durchführung der Wärmeplanung wurde die Projektleitung festgelegt. Parallel dazu wurden die relevanten Akteure identifiziert und kontaktiert, um Datenanforderungen und Zuständigkeiten frühzeitig abzustimmen. Zeitgleich erfolgte die Zusammenstellung der notwendigen Ausgangsdaten, darunter Gebäude- und Verbrauchsdaten. Ergänzend wurde die Auswahl geeigneter Softwaretools für die Analyse getroffen. Damit bildete die Vorbereitungsphase die Grundlage für eine effiziente Durchführung der Bestands- und Potentialanalyse.

2.1 Vorstellung Markt Goldbach

Der Markt Goldbach befindet sich im unterfränkischen Landkreis Aschaffenburg und liegt in unmittelbarer Nähe zum Spessart. Das Ortsbild ist insgesamt ländlich geprägt, zugleich bestehen enge funktionale Verknüpfungen mit den benachbarten Städten und Gemeinden. Aus siedlungsstruktureller Sicht handelt es sich um einen Ort, der über einen langen Zeitraum hinweg kontinuierlich gewachsen ist, wobei der Ortskern eine dichte Bebauung aufweist. Das bauliche Erscheinungsbild ist durch das Nebeneinander historischer Ortsbereiche sowie neuerer Wohn- und Gewerbegebiete gekennzeichnet. Entlang der Hauptstraße dominiert vor allem ein historisch geprägter Gebäudebestand. Zum 31. Dezember 2025 lag die Einwohnerzahl bei 10.301.

In verwaltungsräumlicher Hinsicht setzt sich die Kommune aus dem Hauptort Goldbach und dem Ortsteil Unterafferbach zusammen. Zwischen beiden Teilräumen bestehen teils deutliche Unterschiede, etwa hinsichtlich der Bebauungsstruktur, der Siedlungsdichte und der topografischen Rahmenbedingungen. Die Analyse zeigt, dass daraus abweichende Ausgangslagen und unterschiedliche Rahmenbedingungen für weitere Betrachtungen resultieren.

2.2 Akteursanalyse

Die Akteursanalyse stellt einen wesentlichen Bestandteil der Kommunalen Wärmeplanung dar. Sie dient der Identifikation aller relevanten Akteure sowie der klaren Definition ihrer Rollen und Aufgaben. Für die erfolgreiche Umsetzung der geplanten Maßnahmen ist eine koordinierte Zusammenarbeit zwischen Verwaltung, Energieversorgern, Wirtschaft und Bürgerschaft erforderlich. Die Akteursanalyse bildet damit die Grundlage für eine zielgerichtete Kommunikation.

Die klare Zuordnung von Aufgaben und Verantwortlichkeiten stellt sicher, dass alle Akteure eingebunden werden und ihre Beiträge zur Erreichung der Klimaschutzziele leisten können. Die Akteursanalyse ermöglicht es, potentielle Interessenskonflikte frühzeitig zu identifizieren und geeignete Kooperationsstrukturen zu etablieren. Sie stellt folglich ein zentrales Instrument dar, um den Wärmeplan nicht nur strategisch, sondern auch praktisch umsetzbar zu machen. Zu den verpflichtend beteiligten Akteuren zählen die Elektrizitätswerk Goldbach-Hösbach GmbH & Co. KG, die als Energieversorger sowohl für die Gas- als auch für die Stromversorgung der Kommune zuständig ist. Darüber hinaus sind die Schornsteinfeger-Innung und das Landesamt für Statistik als weitere Akteure in den Planungsprozess integriert. Sie leisten einen wesentlichen Beitrag durch die Lieferung relevanter Daten sowie durch die Bereitstellung fachlicher Expertise. Die Rückmeldungen aus diesen Gesprächen waren insgesamt konstruktiv und haben die Entwicklung des Wärmeplans unterstützt. Die Akteure standen der Marktgemeindeverwaltung für Fragen zur Verfügung und haben ihre

Perspektiven eingebracht, sodass die Szenarien und Maßnahmen auf einer breiten fachlichen Basis entwickelt werden konnten. Es wurde sichergestellt, dass sowohl technische als auch organisatorische Aspekte frühzeitig berücksichtigt werden, indem in regelmäßigen Abständen Abstimmungen durchgeführt wurden.

2.3 Akteursbeteiligung

Die Einbindung relevanter Akteure stellt einen zentralen Aspekt der Kommunalen Wärmeplanung dar. Im Rahmen des Planungsprozesses wurden Projektbesprechungen durchgeführt, um eine breite fachliche Basis und eine hohe Akzeptanz der geplanten Maßnahmen sicherzustellen. Im Rahmen dieser Zusammenkünfte erfolgte der Austausch von Informationen, die Abstimmung technischer und organisatorischer Fragestellungen sowie die gemeinsame Entwicklung von Lösungsansätzen. Die kontinuierliche Beteiligung aller Akteure hat zur Folge, dass die Wärmeplanung einen praxisnahen Charakter erhält. Die Resultate der Besprechungen wurden unmittelbar in die Szenarienentwicklung sowie die Ableitung der Maßnahmen integriert, sodass ein substanzieller und implementierbarer Wärmeplan resultierte.

2.3.1 Beteiligung des örtlichen EVU

Im Rahmen der Kommunalen Wärmeplanung fand ein regelmäßiger Austausch mit der Elektrizitätswerk Goldbach-Hösbach GmbH und Co. KG (EWG) statt, einschließlich der Teilnahme an Projektbesprechungen, in denen das Unternehmen seine Einschätzungen zur zukünftigen Wärmeversorgung einbringen konnte. Die EWG hat eine umfassende Rückmeldung zu den kurz- und mittelfristigen Perspektiven der Gasinfrastruktur sowie zu möglichen Transformationspfaden gegeben. Als Strom- und Gasnetzbetreiber ist diese verpflichtet, die Anbindung privater Erzeugungsanlagen wie Wärmepumpen sicherzustellen.

Die langfristige Entwicklung des Gasnetzes ist maßgeblich von politischen Rahmenbedingungen abhängig und verlässliche Vorgaben für eine stabile Planung sind erforderlich. Grundsätzlich hält der Netzbetreiber eine Beimischung erneuerbarer gasförmiger Energieträger sowie perspektivisch auch weitergehende technische Umstellungen für möglich, sofern entsprechende Technologien, Infrastrukturen und lokale Erzeugungsprojekte vorhanden sind. Für die zukünftige Wärmeversorgung sieht die EWG unterschiedliche Optionen: Im Neubau können Nahwärmekonzepte zunehmend an Bedeutung gewinnen, während im Gebäudebestand zum aktuellen Stand hybride Lösungen eine Rolle spielen können.

Erneuerbare Wärmequellen wie Geothermie und Fernwärmelösungen werden grundsätzlich als potentiell nutzbar eingeschätzt, deren Umsetzung jedoch stark von lokalen Bedingungen und Fördermöglichkeiten abhängt. Bereits durchgeführte Projekte im Netzgebiet der EWG liefern hierfür wertvolle Erfahrungswerte. Darüber hinaus verweist die EWG darauf, dass der zunehmende Einsatz von EE-Anlagen wie Wärmepumpen höhere Anforderungen an den Ausbau und die Digitalisierung des Stromnetzes stellt, um auch künftig eine sichere Versorgung gewährleisten zu können. Bereits heute setzt sich der Netzbetreiber intensiv mit diesen Themen auseinander, um frühzeitig die notwendigen Voraussetzungen zu schaffen und für die zukünftigen Entwicklungen gut gerüstet zu sein.

2.3.2 Beteiligung der Bürgerschaft

Am 06. November 2025 fand im Sitzungssaal des Rathauses der Kommune eine Informationsveranstaltung für die Bürgerschaft statt. Bei diesem Termin wurden die Ergebnisse der Kommunalen Wärmeplanung umfassend vorgestellt und erläutert. Ergänzend stand eine regionale Energieberaterin, den interessierten Bürgerinnen und Bürgern vor Ort für individuelle Beratung und Fragen zur Verfügung. Zusätzlich wurde die regionale Initiative „Heimvooorteil“ vorgestellt. Sie bietet Hausbesitzer:innen eine Anlaufstelle zur

Unterstützung bei energetischen Sanierungsmaßnahmen. Ziel der Kampagne ist es, Eigentümer: innen umfassend zu informieren, zu beraten und mit lokalen Fachbetrieben zu vernetzen, um energetische Modernisierungen wie den Einbau von Wärmepumpen oder Wärmedämmung effizient und praxisnah umzusetzen.

Über die Plattform erhalten Interessierte Zugang zu Energie- und Fördermittelberatung, Finanzierungsberatung, einem interaktiven Preisrechner und der Möglichkeit, regionale Handwerksbetriebe für die Umsetzung zu finden. Die Initiative klärt zudem über verbreitete Vorurteile und Mythen zu innovativen Technologien auf und zeigt auf und zeigt, wie sich durch Sanierung Energiekosten senken, staatliche Zuschüsse nutzen und der Wert der Immobilie steigern lassen. „Heimvooorteil“ wird von kommunalen Partnern und regionalen Energie- und Handwerksverbänden getragen und leistet damit einen Beitrag zur lokalen Energiewende und zur nachhaltigen Wärmeplanung auf kommunaler Ebene.

Neben den öffentlichen Veranstaltungen bestand zusätzlich die Möglichkeit, Anmerkungen und Fragen per E-Mail bis zum 30.11.2025 an die Marktgemeindeverwaltung zu übermitteln. Im Rahmen der eingegangenen Rückmeldungen gab es unter anderem eine Nachfrage zu den gesetzlichen Auswirkungen der Wärmeplanung. Auf diesen Punkt wurde während der Informationsveranstaltung ausdrücklich eingegangen. Dabei wurde nochmals klar hervorgehoben, dass die Kommunale Wärmeplanung keine unmittelbaren Auswirkungen oder gesetzliche Verpflichtungen für die Bürger und Bürgerinnen hat.

2.4 Eignungsprüfung

Gemäß § 14 Absatz 1 WPG „Eignungsprüfung und verkürzte Wärmeplanung“ ist im Rahmen der Eignungsprüfung eine Unterteilung des geplanten Gebiets in Teilgebiete vorgesehen. Dabei werden Teilgebiete identifiziert, bei denen eine Versorgung mittels Wärme- oder Wasserstoffnetzen grundsätzlich möglich sowie solche, für die eine entsprechende Versorgung nach heutigem Kenntnisstand mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht in Betracht kommt. Die Eignungsprüfung kann auf Basis vorhandener Informationen durchgeführt werden. Zu diesen Informationen zählen die Siedlungs- und Gewerbestruktur, die Abwärmepotentiale, die Lage der Energieinfrastruktur sowie Wärmebedarfsabschätzungen.

2.4.1 Bewertung der Eignung von Teilgebieten für Wärme- und Wasserstoffnetze

Für die Durchführung der Eignungsprüfung wurde eine Bewertungsmatrix erstellt. Die Bewertung der Teilgebiete erfolgt anhand der Kriterien aus dem Leitfaden Wärmeplanung der KWW-Halle. In diesem Kontext erfolgt eine simultane Betrachtung der Eignung für ein Wärmenetz und der Eignung für ein Wasserstoffnetz. Die Evaluation der einzelnen Teilgebiete erfolgt anhand einer sechsteiligen Kriterienbasis.

- Ist ein Wärmenetz vorhanden?
- Gibt es relevante Quellen zur Erzeugung von Erneuerbarer Energien?
- Gibt es relevante unvermeidbare Abwärme?
- Wie hoch ist die Abnehmerdichte?
- Ist ein Gasnetz vorhanden?
- Wie hoch ist die Wärmebedarfsdichte?

Bewertet wird jedes Kriterium auf einer Skala von null bis drei Punkten. Dabei steht die 3 für sehr gut geeignet, 2 für geeignet, 1 für wenig geeignet und 0 für nicht geeignet. In Tabelle 1 ist aufgelistet nach welchen Maßstäben die jeweiligen Kriterien bemessen werden.

Tabelle 1: Eignungsprüfung-Bewertungsmatrix

Vergebene Punkte	**0**	**1**	**2**	**3**
Wärmenetz	nicht vorhanden im Teilgebiet	-	-	Vorhanden im Teilgebiet
relevante Quellen EE	kein angrenzendes Grünland o. Ackerland zum Teilgebiet	nur angrenzendes Grünland zum Teilgebiet	Ackerland angrenzend zum Teilgebiet	Ackerland o. Grünland vom Teilgebiet komplett umschlossen
relevante unvermeidbare Abwärme	Kein Eintrag im BAFA Portal für Abwärme	Eintrag im BAFA Portal für Abwärme in der Kommune	Eintrag im BAFA Portal für Abwärme im angrenzenden Teilgebiet	Eintrag im BAFA Portal für Abwärme im Teilgebiet
Abnehmerdichte	Landwirtschaftliche Ansiedelungen	Vororte	Primär Einfamilienhäuser	Mehrfamilienhäuser und Industriegebiete
Gasnetz	nicht vorhanden	in der Kommune	im angrenzenden Teilbereich	vorhanden
Wärmebedarfsdichte [MWh/ha]	<100	>100	>300	>600

Wärmenetz:

Sofern in einem Teilgebiet bereits ein Wärmenetz vorhanden ist, wird eine Erweiterung dieses Netzes grundsätzlich als potentielle Option berücksichtigt. Liegt kein entsprechendes Teilgebiet vor, erfolgt die Bewertung mit null Punkten. Dieses Vorgehen wird analog angewendet, wenn in der Gesamtregion ein oder mehrere Wärmenetze bestehen. Dabei kann jedoch nicht pauschal unterstellt werden, dass eine Netzerweiterung unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten rentabel ist.

Relevante Quellen EE:

Ob Quellen für erneuerbare Energien vorhanden sind, wird für die Eignungsprüfung anhand des vorhandenen Freiflächenpotentials bewertet. Die Bewertung wird mithilfe von ENEKA durchgeführt, das Feldblöcke ausweist und zwischen Acker- und Grünlandflächen differenziert. Der Begriff „Ackerflächen“ umfasst sämtliche landwirtschaftlich nutzbaren Flächen. Grünlandflächen werden als unbebaute, nicht dem Wald zuzuordnende Flächen definiert. Allgemein wird angenommen, dass Grünlandflächen im Vergleich zu Ackerflächen kleiner sind und aufgrund ihrer Nutzung höhere Restriktionen für eine bauliche Inanspruchnahme aufweisen. Wird eine Freifläche vollständig von einem Teilgebiet umschlossen, ist diese aufgrund ihrer zentralen Lage grundsätzlich als sehr gut für die Erzeugung erneuerbarer Energien geeignet.

Relevante unvermeidbare Abwärme:

Das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) hat im Jahr 2024 die Plattform für Abwärme ins Leben gerufen. Gemäß dieser Verordnung sind Unternehmen verpflichtet, ihre Standorte mit einem Abwärmepotential von mindestens 800 MWh/a sowie alle dort vorhandenen Anlagen mit Abwärmepotentialen von über 200 MWh zu melden. Diese Regelung findet ausschließlich Anwendung, sofern der Gesamtendenergiebedarf des Unternehmens 2,5 GWh/a übersteigt. Die Plattform ist für die Öffentlichkeit zugänglich und alle eingetragenen Potentiale werden als relevant für die Wärmeplanung erachtet. Die Bewertung erfolgt unter Berücksichtigung der Distanz zur registrierten Abwärmequelle.

Abnehmerdichte:

Die Bewertung erfolgt unter Berücksichtigung der vorhandenen hochwertigen Abnehmer eines potentiellen Wärmenetzes. Die Bewertung fällt in der Regel besser aus, wenn im Teilgebiet eine hohe Anzahl an Abnehmern mit hohem Wärmebedarf vorhanden ist. Im Rahmen des vorliegenden Vergleichs wird die Anzahl der Anschlüsse als Indikator für die Wärmebedarfsdichte herangezogen. Im Falle einer Kombination aus einem Abnehmer mit einem sehr hohen Verbrauch und fünf weiteren Abnehmern mit einem sehr niedrigen Verbrauch, könnte die Bewertung der Wärmebedarfsdichte (siehe unten) möglicherweise drei Punkte ergeben. Die Bewertung der Abnehmerdichte ergibt in diesem Fall eine Null, da es kaum lohnende Anschlüsse gibt.

Gasnetz:

Im Rahmen der Potentialbestimmung findet neben dem Wärmenetz auch der Abstand zu einem vorhandenen Gasnetz Berücksichtigung. Dies basiert auf der Annahme, dass das Gasnetz erweiterbar ist. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, dass der Betreiber zukünftig grüne Gase oder Wasserstoff in das Gasnetz integriert. Dies würde die Attraktivität einer Erweiterung zusätzlich erhöhen.

Wärmebedarfsdichte:

Die Wärmebedarfsdichte bewertet das Verhältnis des Wärmebedarfs (Endenergie) in MWh zur Fläche des Teilgebiets in ha (Hektar). Der Grenzwert für einen Punkt kommt aus dem Leitfaden Wärmeplanung. Die Grenzwerte für zwei und drei Punkte wurden aus dem „Wärmenavigator 2.0“ der „task force Wärmewende Warmtetransitie“ übernommen.

Ergebnis:

Die Bewertung des betrachteten Teilgebiets erfolgte auf Grundlage der Summe der Punkte. Das Resultat zeigt für jedes Teilgebiet entweder "vollumfänglich" oder "verkürzt" an. Im Falle eines Ergebnisses der Eignungsprüfung, das sich als "vollumfänglich" für ein Teilgebiet erweist, wird eine detaillierte Betrachtung vorgenommen. Auf Grundlage dessen lässt sich ermitteln, ob sich das Gebiet für ein Wärmenetz und/oder für ein Wasserstoffnetz eignet. Das Ergebnis der Analyse, das die Kategorie "verkürzt" aufweist, führt zu der Schlussfolgerung, dass das untersuchte Gebiet für die Implementierung eines Wärmenetzes oder Wasserstoffnetzes als ungeeignet einzustufen ist. Für diese Gebiete wurde die verkürzte Version der Wärmeplanung durchgeführt.

2.4.2 Definition von Gebieten, in denen eine verkürzte Wärmeplanung durchgeführt werden kann

Für jene Teilgebiete, die im Rahmen der Eignungsprüfung als mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht für die Versorgung durch ein Wärme- oder Wasserstoffnetz geeignet eingestuft wurden, wird eine verkürzte Wärmeplanung durchgeführt. Dies impliziert, dass das Teilgebiet für das Zieljahr der Wärmeplanung als dezentral versorgt gewertet wird und die Potentialanalyse für die Gebiete folglich ausschließlich auf Technologien zur dezentralen Wärmeversorgung beschränkt wird.

2.4.3 Ergebnisse der Eignungsprüfung

In Tabelle 6 ist die Einteilung der Gebiete für die Eignungsprüfung grafisch dargestellt. In Tabelle 2 ist die Bewertung der Teilgebiete sowie die Einteilung in vollumfängliche oder verkürzte Wärmeplanung dargestellt.

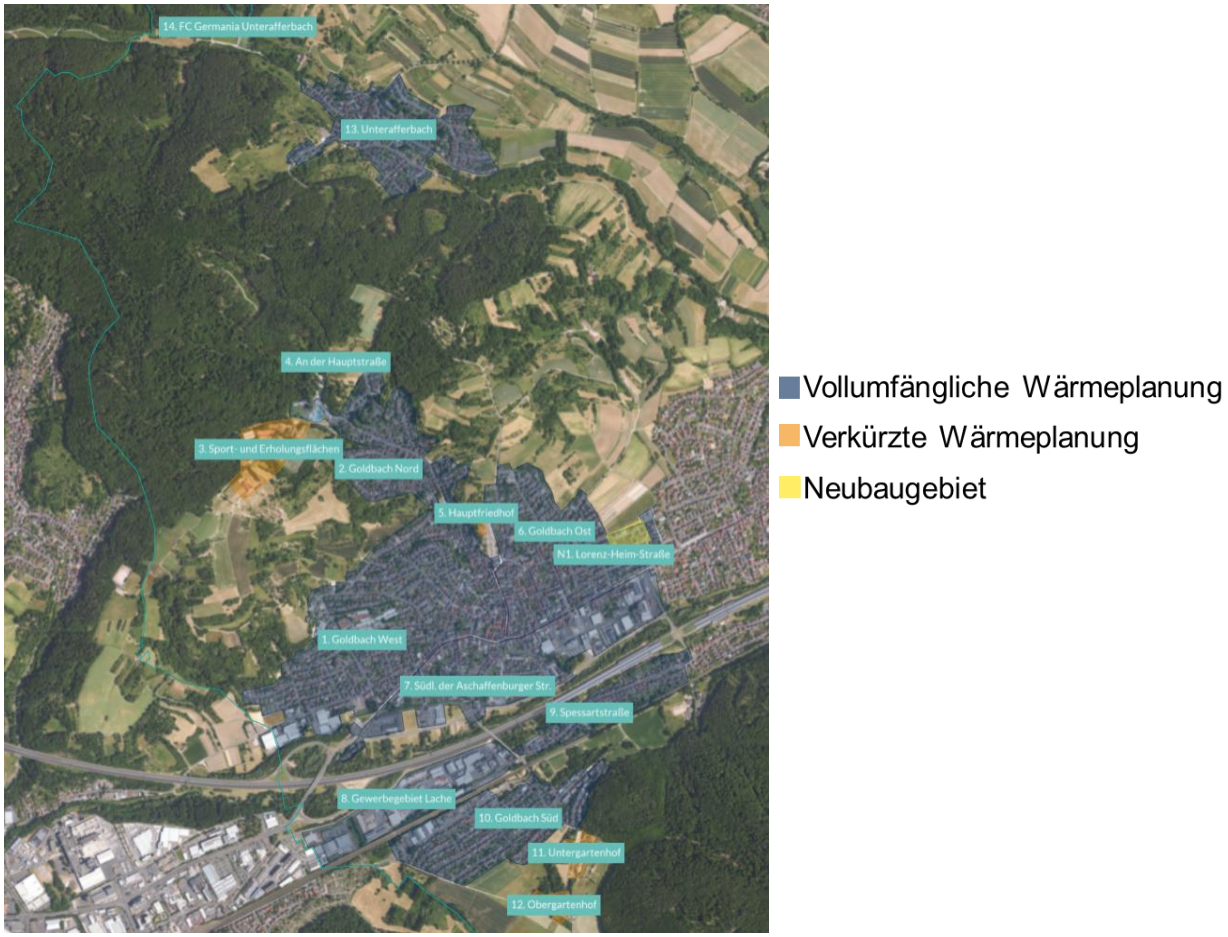


Abbildung 6: Eignungsprüfung Gebietseinteilung

Tabelle 2: Eignungsprüfung Bewertung

Nr.	Teilgebiete	Wärmenetz	relevante Quellen EE (Solar, Geothermie)	relevante unvermeidbare Abwärme	Abnehmerdichte	Gasnetz	Wärmebedarfsdichte [MWh/ha]	Summe	Ergebnis (Grenzwert > 6)
1.	Goldbach West	0	2	0	3	3	2	10	**vollumfänglich**
2.	Goldbach Nord	0	2	0	3	3	2	10	**vollumfänglich**
3.	Sport- und Erholungsflächen	0	0	0	0	3	1	4	**verkürzt**
4.	An der Hauptstraße	0	0	0	0	1	2	3	**verkürzt**
5.	Hauptfriedhof	0	2	0	0	1	1	4	**verkürzt**
6.	Goldbach Ost	0	2	0	3	3	2	10	**vollumfänglich**
7.	Südl. der Aschaffenburger Str.	0	1	0	3	3	2	9	**vollumfänglich**
8.	Gewerbegebiet Lache	0	1	0	3	3	1	8	**vollumfänglich**
9.	Spessartstraße	0	1	0	2	3	1	7	**vollumfänglich**
10.	Goldbach Süd	0	2	0	2	3	2	9	**vollumfänglich**
11.	Untergartenhof	0	2	0	0	1	0	3	**verkürzt**
12.	Obergartenhof	0	2	0	0	1	0	3	**verkürzt**
13.	Unterafferbach	0	2	0	1	3	2	8	**vollumfänglich**
14.	FC Germania Unterafferbach	0	1	0	0	1	0	2	**verkürzt**
N1.	Hösbacher Weg	Neubaugebiet							**vollumfänglich**

3 Bestandsanalyse

Die Bestandsanalyse dient dazu, ein klares Bild der aktuellen Wärmeversorgung in der gesamten Kommune zu bekommen. Die Ergebnisse sind die Grundlage für das spätere Zielszenario und die Einteilung in Wärmeversorgungsgebiete. Nach § 15 Absatz 1 des WPG ist die planungsverantwortliche Stelle verpflichtet, hierzu die entsprechenden Daten zu ermitteln und aufzubereiten.

- Derzeitiger Wärmebedarf oder Wärmeverbrauch innerhalb des beplanten Gebiets einschließlich der jeweiligen Energieträger
- Vorhandenen Wärmeerzeugungsanlagen
- Relevante Energieinfrastrukturanlagen für die Wärmeversorgung

3.1 Bestandsaufnahme

Für die Erstellung des Kommunalen Wärmeplans wurden umfangreiche Daten aus unterschiedlichen Quellen erhoben. Die Verbrauchsdaten für Gas und Wärme sowie der Informationen zur Prozesswärme obliegen den Gas- und Wärmenetzbetreibern, ergänzt durch die Angaben der Bezirksschornsteinfeger, dem Bayerischen Landesamt für Statistik und Informationen aus dem Marktstammdatenregister. Die Daten bezüglich der Lage, Nutzung, Nutzfläche und des Baujahres der Gebäude wurden von der Marktgemeindeverwaltung bereitgestellt. Die Bereitstellung von Informationen zu bestehenden, geplanten oder genehmigten Wärmenetzen wurden ebenfalls erfasst. Im Rahmen dessen wurden seitens der Stromnetzbetreiber Angaben zu den Hoch- und Mittelspannungsnetzen sowie zu den geplanten Optimierungs- und Ausbaumaßnahmen im Niederspannungsnetz bereitgestellt. Im Rahmen der Analyse der Abwasserinfrastruktur wurden seitens des Abwasser-Entsorgungsbetriebs Daten zu Abwassernetzen erhoben. Die Marktgemeindeverwaltung stellte ergänzend wirksame Flächennutzungs- und Bebauungspläne sowie städtebauliche Planungen und bestehende Gebietseinteilungen bereit.

3.2 Analyse der Gebäude- und Siedlungsstruktur

Die Analyse der Siedlungsstruktur der Kommune bildet die Grundlage für die Bewertung der energetischen Ausgangssituation im Gebiet. Die vorliegende Analyse widmet sich der Verteilung der Gebäude, den verschiedenen Baualtersklassen sowie den Nutzungsarten. Diese Erkenntnisse sind von Bedeutung, um den Wärmebedarf beurteilen zu können. Auf dieser Grundlage können Dekarbonisierungsstrategien abgeleitet werden. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, potentielle Wärme-Schwerpunkte zu identifizieren.

Die Baustruktur ist dabei überwiegend durch Wohnbebauung geprägt. Der überwiegende Teil des Gebäudebestandes wurde in der Zeitspanne zwischen 1958 und 1995 errichtet und weist folglich ein erhöhtes energetisches Erneuerungspotential auf.

Die Bau- und Nutzungsstruktur reflektiert eine ländliche Prägung. Es lassen sich insbesondere in dicht bebauten Gebieten moderate Wärmedichten feststellen. Für die Wärmeplanung bedeutet dies der Fokus auf energieeffiziente Sanierungen im Gebäudebestand sowie die Stärkung dezentraler erneuerbarer Heizsysteme. Insgesamt liefert die Analyse der Siedlungsstruktur eine fundierte Grundlage für die nachfolgenden Kapitel zur Energieinfrastruktur, zum Energieverbrauch und zu zukünftigen Transformationspfaden.

3.2.1 Ermittlung der Gebäudetypen

Im Rahmen der Wärmeplanung wurden insgesamt 3.087 wärmeversorgte Gebäude erfasst. Der Gebäudebestand wird dabei signifikant von Wohngebäuden dominiert, die einen Anteil von 70 % (2.160 Gebäude) ausmachen. Der Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) und Industrie umfasst eine Anzahl von 905 Gebäuden, was einem prozentualen Anteil von 29,3 Prozent entspricht. Demgegenüber beläuft sich der Anteil kommunaler Einrichtungen auf lediglich 0,7 Prozent, was 22 Gebäuden gleichkommt. Kommunale und industrielle Nutzungen sind im Verhältnis zum Wohnbestand von marginaler Relevanz. Aufgrund ihrer spezifischen Nutzungsintensität und Wärmebedarfsprofile können sie jedoch eine überproportionale energetische Bedeutung besitzen.

Die Verteilung des vorherrschenden Gebäudetyps wird in Abbildung 7 grafisch und in Tabelle 3 tabellarisch dargestellt. Die räumliche Verteilung des vorherrschenden Gebäudetyps ist in Abbildung 8 dargestellt.

Tabelle 3: Ermittlung des überwiegenden Gebäudetyps

	Anzahl	Anteil
Private Gebäude	2.160	70,0%
GHD & Industrie	905	29,3%
Kommunale Einrichtungen	22	0,7%
Gesamt	**3.087**	**100,0%**

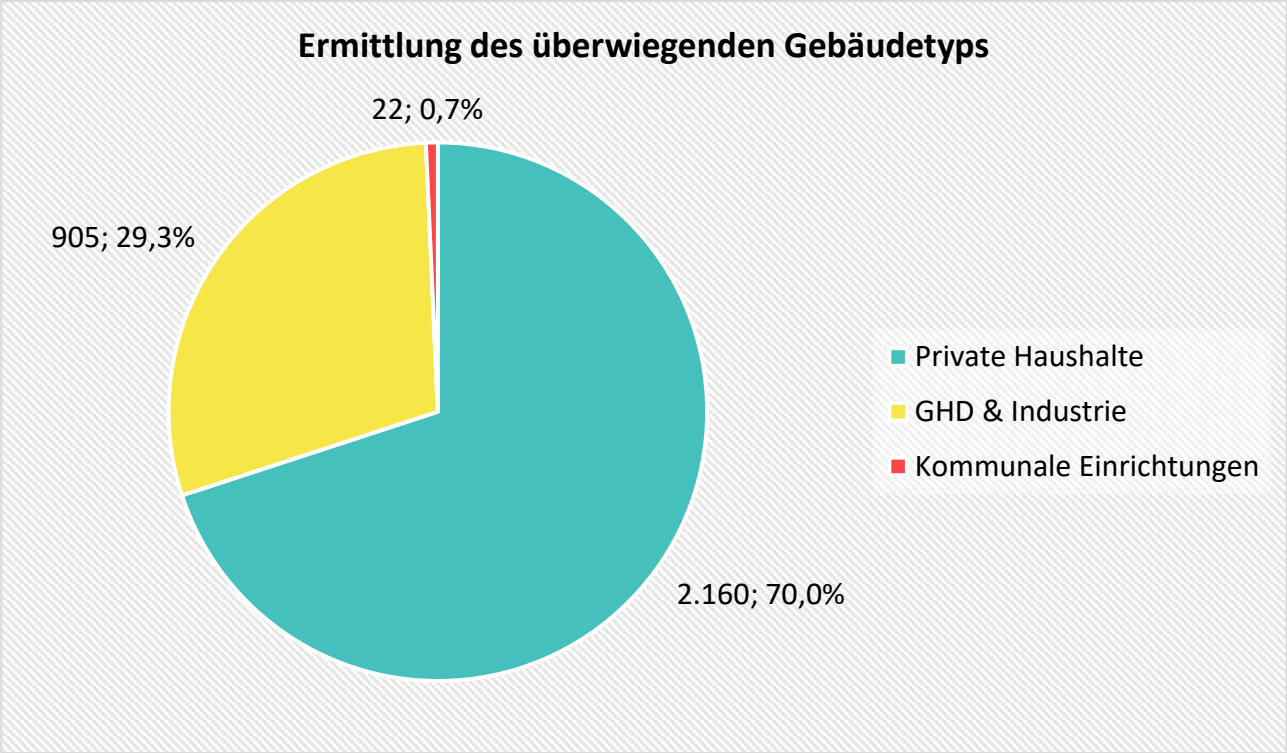


Abbildung 7: Ermittlung des überwiegenden Gebäudetyps

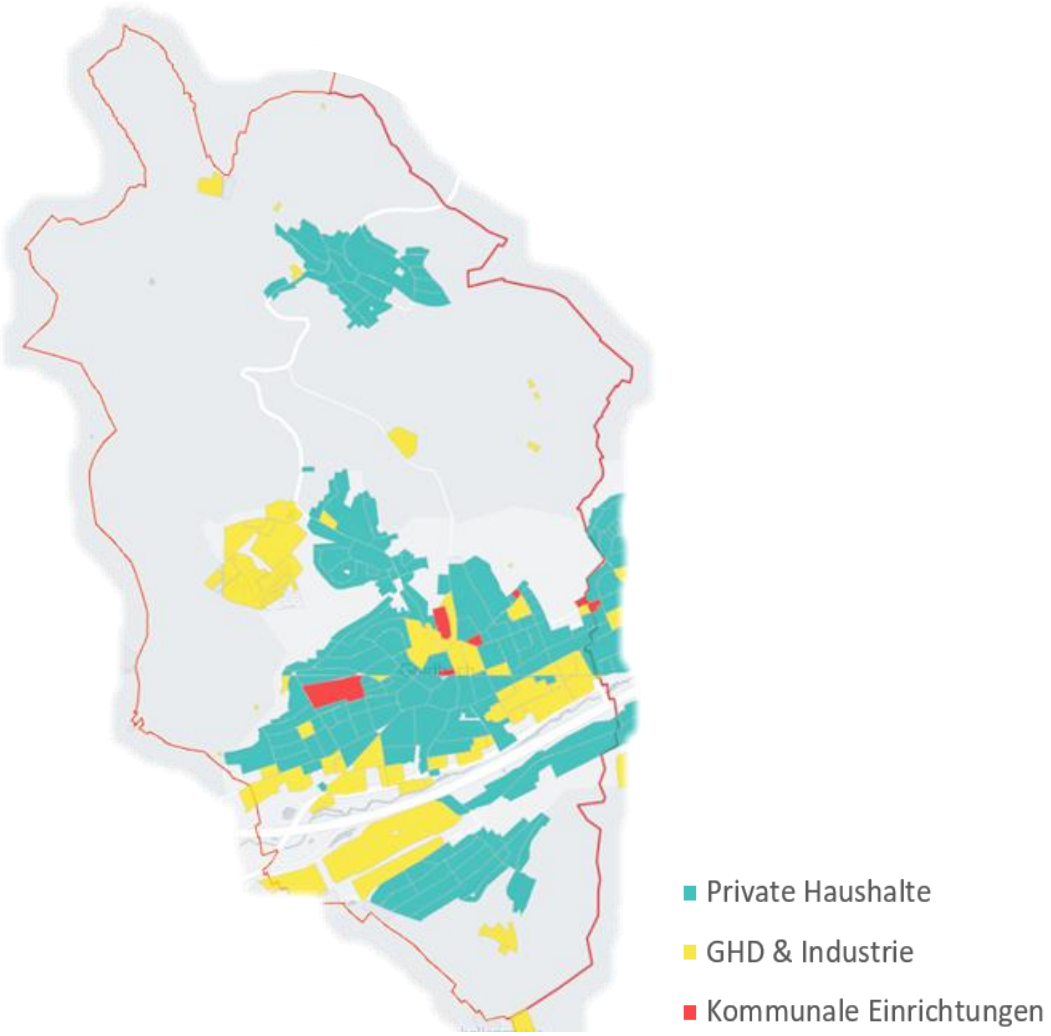


Abbildung 8: Räumliche Verteilung des überwiegenden Gebäudetyps

Der Kernort Goldbach stellt den zentralen Siedlungsschwerpunkt dar und ist durch eine vergleichsweise hohe Bebauungsdichte geprägt. In Teilbereichen finden sich zudem mehrgeschossige Wohnstrukturen. In den übrigen Bereichen, insbesondere im Ortsteil Unterafferbach, dominiert hingegen eine offene Bebauung mit Ein- und Zweifamilienhäusern. Gewerbliche Nutzungen sind vorrangig in Randlagen sowie entlang der übergeordneten Verkehrsanbindungen konzentriert. Die insgesamt in weiten Teilen des Gebietes geringe Siedlungsdichte wirkt sich dabei begrenzend auf die wirtschaftliche Umsetzbarkeit großflächiger zentraler Wärmenetzstrukturen aus.

3.2.2 Ermittlung der Baualtersklassen

Die Baualtersanalyse zeigt ein heterogenes Gebäudebild mit einem deutlichen Schwerpunkt auf Baujahren der 1950er bis 1990er Jahre. Die zahlenmäßige Verteilung der Baualtersklassen ist in Tabelle 4 dargestellt.

Tabelle 4: Verteilung der Baualtersklassen

Baualtersklasse	Anzahl	Anteil
bis 1948	206	6,7%
1949 - 1957	342	11,1%
1958 - 1968	349	11,3%
1969 - 1978	573	18,6%
1979 - 1983	484	15,7%
1984 - 1994	420	13,6%
1995 - 2001	355	11,5%
2002 - 2009	162	5,2%
ab 2010	196	6,3%
Gesamt	**3.087**	**100,0%**

Der Gebäudebestand von Goldbach ist überwiegend in den Jahrzehnten nach 1950 entstanden, was auf eine ausgeprägte Siedlungsentwicklung während der Nachverdichtungs- und Ausbauphase hinweist. Neubauten der letzten Dekade machen hingegen nur einen geringen Anteil aus. Damit ergibt sich ein mittleres bis höheres Sanierungspotential, insbesondere bei Gebäuden aus den 1950er- bis 2000er-Jahren, die häufig noch über unzureichende Dämmstandards verfügen.

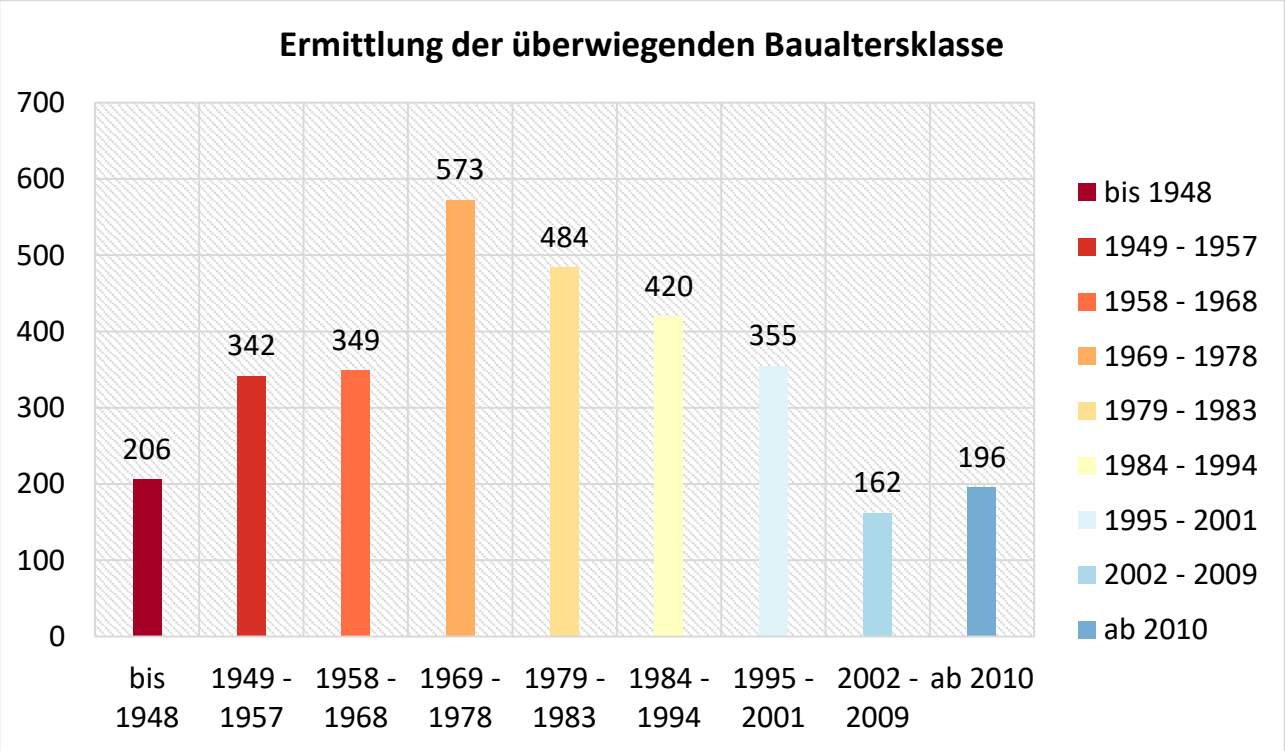


Abbildung 9: Ermittlung der überwiegenden Baualtersklasse

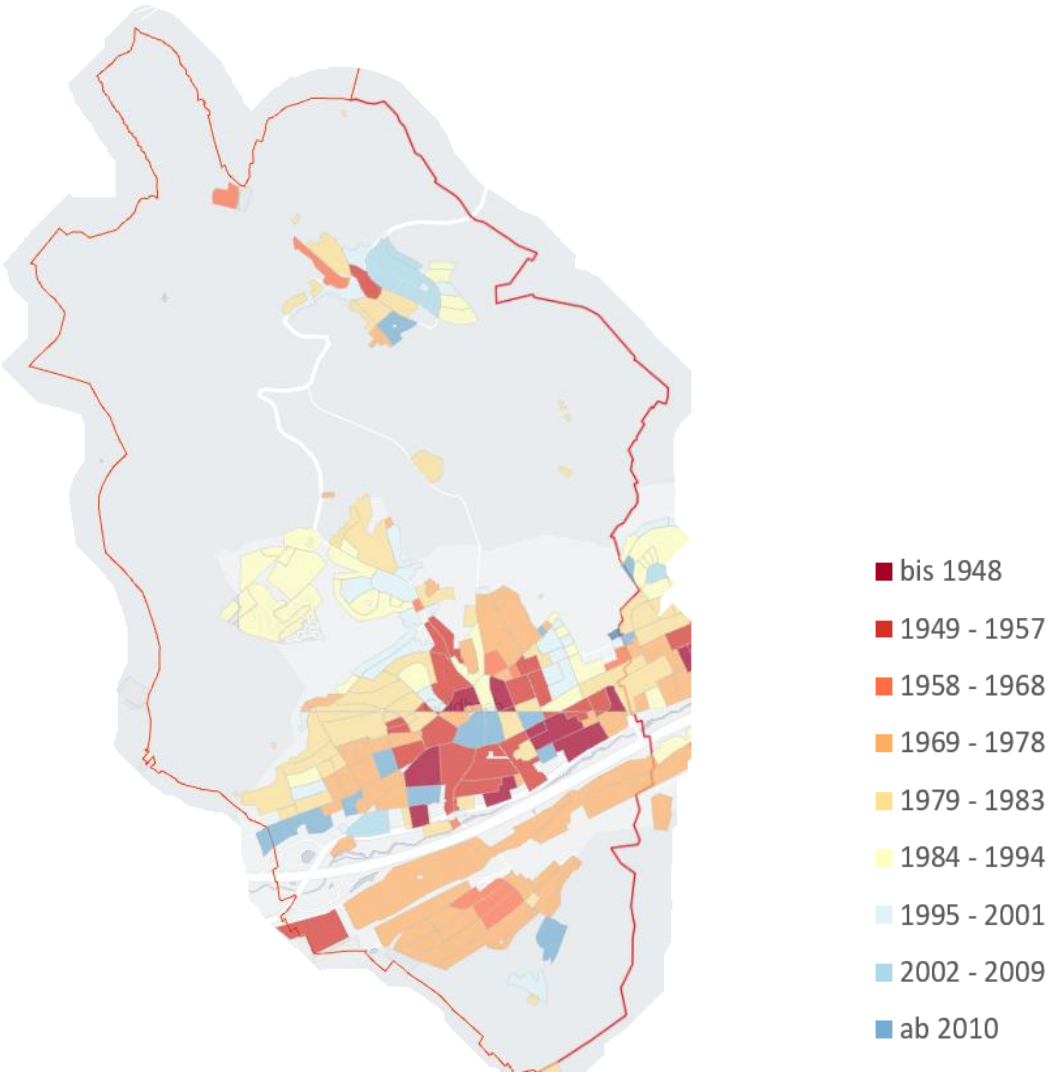


Abbildung 10: Räumliche Verteilung der überwiegenden Baualtersklassen

3.2.3 Kommunale Gebäude

Für den Markt wurden insgesamt 22 wärmeversorgte kommunale Liegenschaften erfasst. Hierzu zählen unter anderem die Grundschule Goldbach sowie die Mittelschule. Die Versorgung dieser kommunalen Einrichtungen erfolgt überwiegend mit Erdgas und trägt mit rund 2,7 GWh zum Gesamtendenergieverbrauch der Marktgemeinde bei. Die Standorte der wärmeversorgten kommunalen Liegenschaften sind in Abbildung 11 dargestellt.

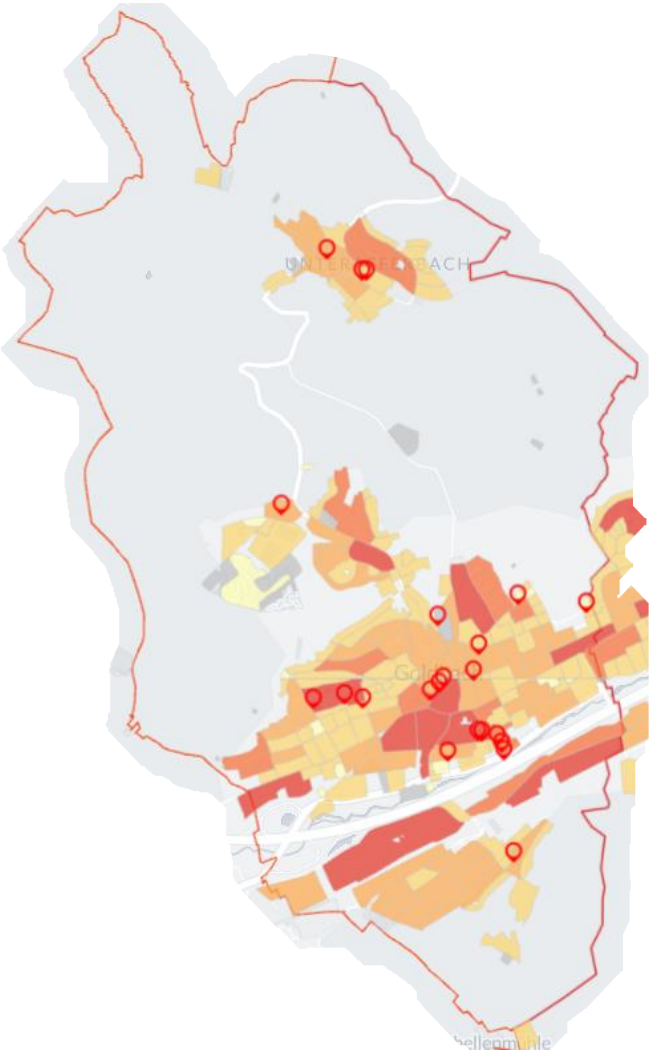


Abbildung 11: Standort der wärmeversorgten kommunalen Einrichtungen

3.3 Analyse der Energieinfrastruktur

Die Analyse der Energieinfrastruktur erfolgte auf Grundlage der Datensätze aus ENEKA, der Angaben der Energieversorgungsunternehmen (EWG) sowie der Kehrbuchdaten. Ziel der Untersuchung ist die Bewertung der aktuellen Wärmeversorgungsstruktur sowie die Identifizierung von Potentialen für eine zukünftige, treibhausgasneutrale Wärmeversorgung. In diesem Zusammenhang werden sowohl die dezentralen Wärmeerzeuger als auch die bestehenden und geplanten Wärmenetze sowie die Gas- und Kälteinfrastruktur betrachtet.

Gegenwärtig ist die Energieinfrastruktur durch eine starke Dezentralität gekennzeichnet und wird in hohem Maße von fossilen Energieträgern dominiert.

3.3.1 Analyse der dezentralen Wärmeerzeugern in Gebäuden

Im Gebiet von Goldbach wurden insgesamt 3.087 wärmeversorgte Gebäude erfasst. Die Daten zeigen eine deutlich fossil dominierte Wärmeerzeugungsstruktur. Die Aufteilung ist tabellarisch in Tabelle 5 dargestellt.

Tabelle 5: Aufteilung der Wärmeerzeugungsanlagen

	Anzahl	Anteil
feste Biomasse	213	6,9%
fossile Gase	2.044	66,2%
Heizöl	505	16,4%
Stromdirektheizung	51	1,7%
Wärmepumpe	274	8,9%
Gesamt (Stand 2023)	**3.087**	**100,0%**

Rund 83 % der Heizsysteme basieren auf fossilen Brennstoffen. Etwa ein Fünftel der Anlagen nutzt erneuerbare Energien. Wärmenetzanbindungen sind bislang nicht vorhanden. Der Transformationsbedarf hin zu erneuerbaren und zentralen Lösungen ist entsprechend hoch.

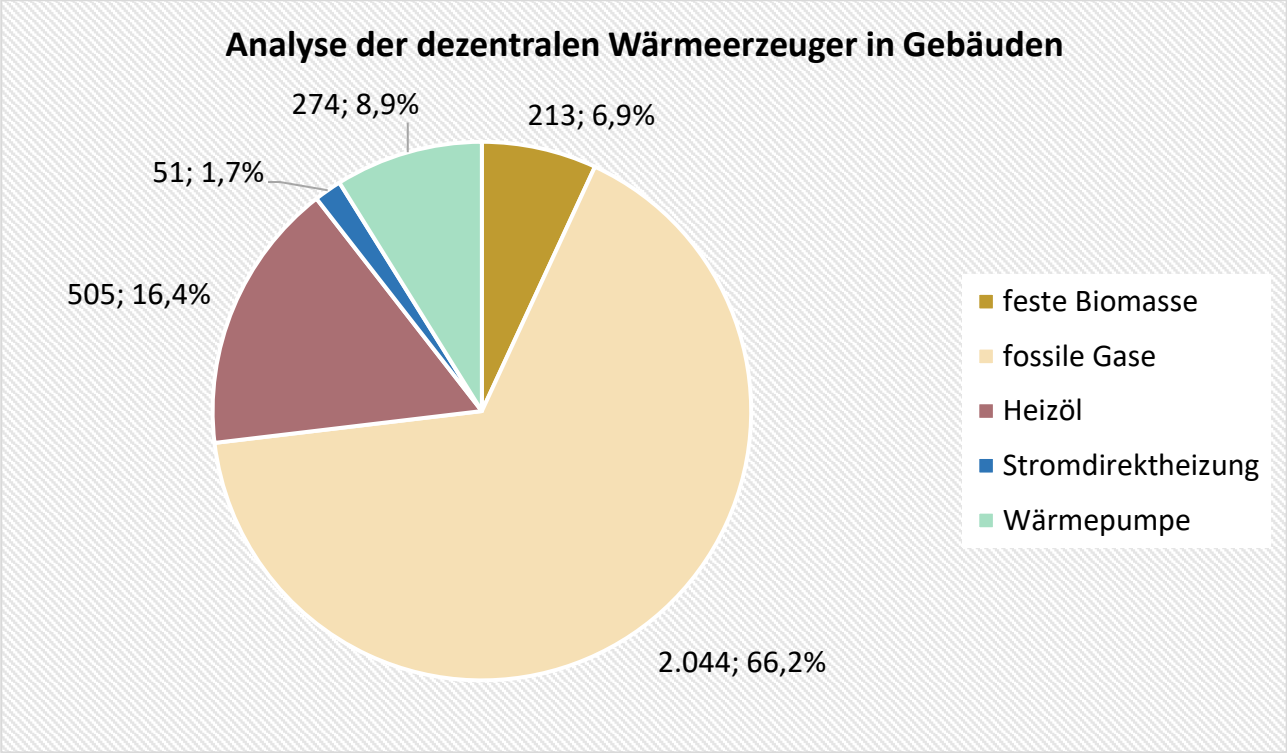


Abbildung 12: Analyse der dezentralen Wärmeerzeuger in Gebäuden

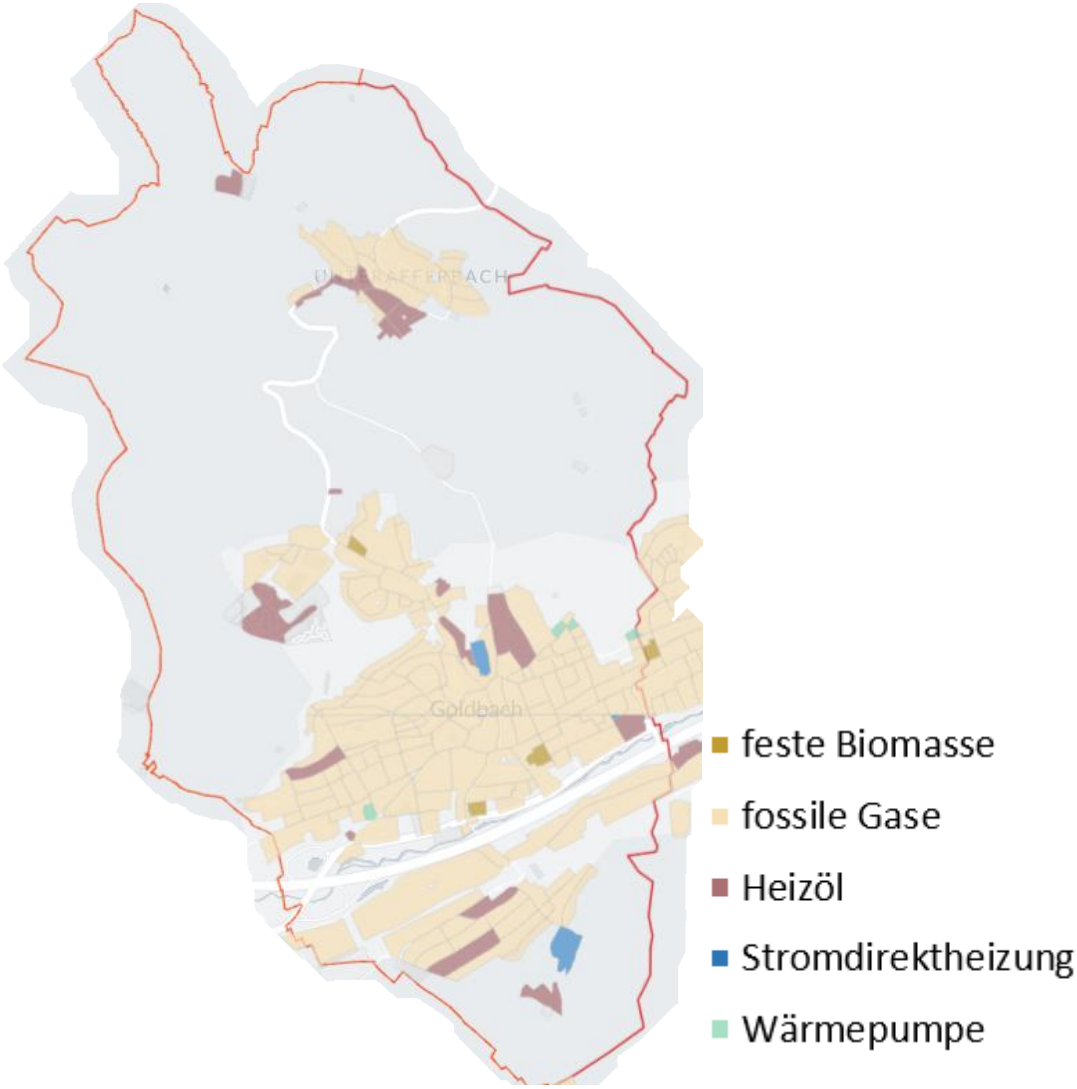


Abbildung 13: Räumliche Verteilung der überwiegenden Wärmeerzeugungsanlagen

3.3.2 Analyse bestehender und geplanter Netze

3.3.2.1 Analyse der Wärmenetze und -leitungen

Der Markt Goldbach verfügt derzeit über kein Wärmenetz. An der Grund- und Mittelschule ist ein Bauvorhaben vorgesehen zur Wärmeversorgung der von der Kommune betriebenen Gebäude. Die Inbetriebnahme des Wärmenetzes erfolgt nach aktuellem Planungsstand voraussichtlich im Jahr 2026 vorgesehen.

Tabelle 6: Geplantes Wärmenetz an der Grund- und Mittelschule

Wärmenetz 1		
Lage	Grund- und Mittelschule Goldbach, Am Wingert 30	Kommune
Art	Wasser	
Jahr der Inbetriebnahme	2026	
Temperatur [°C]	unbekannt/ in Planung	
gesamte Trassenlänge [m]	unbekannt/ in Planung	
Gesamtanzahl der Anschlüsse	2	

Abbildung 14: Geplantes Wärmenetz im Markt Goldbach

Die Wärmebereitstellung des Wärmenetzes wird voraussichtlich über zwei Gaskessel mit jeweils 450 kW thermischer Nennleistung sowie über eine BHKW-Anlage welche über thermischen Nennleistung von 79 kW verfügt, erfolgen.

Tabelle 7: Wärmeerzeugungsanlagen, die in ein Wärmenetz einspeisen

Wärmenetz 1	**Kessel 1**	**Kessel 2**	**BHKW**		
Lage	Am Wingert 30				Kommune
Nennleistung thermischer Output [kW]	450	450	79		
Jahr der Inbetriebnahme	2026				
Energieträger	Feste Biomasse	Feste Biomasse	Erdgas		
Kartografische Darstellung bestehender Wärmeerzeugungsanlagen (Heizzentrale) die in ein Wärmenetz einspeisen:					

Abbildung 15: Geplanter Standort der Wärmeerzeugungsanlage

3.3.2.2 Analyse der Gasnetze

Das Gasnetz in Goldbach umfasst nach aktuellem Datenstand eine Gesamtlänge von rund 47 Kilometern und bindet etwa 2.044 Gebäude an. Insgesamt ist das Gasnetz der Kommune nahezu im gesamten Marktgemeindegebiet ausgebaut. Vor dem Hintergrund der aktuellen Klimaziele ist jedoch davon auszugehen, dass die Bedeutung des Gasnetzes in den kommenden Jahren sukzessive abnehmen wird. Aufgrund von Datenschutzgründen wird das Gasnetz in der folgenden Abbildung in Baublockform dargestellt.

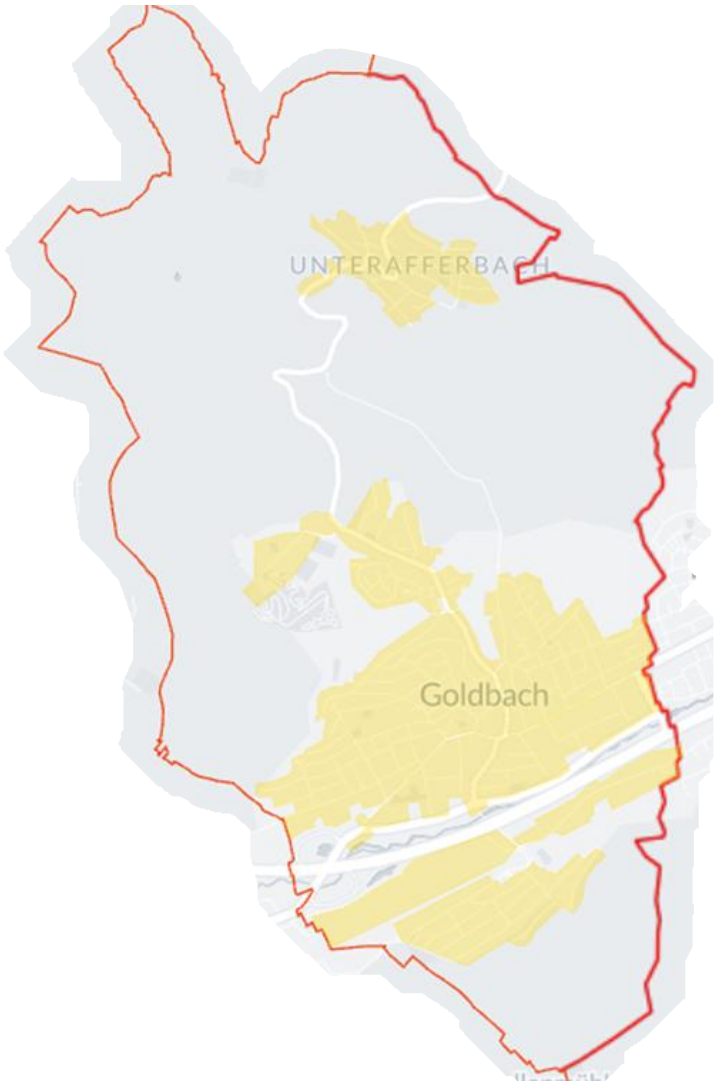


Abbildung 16: Mit Erdgas versorgte Gebiete (gelb markiert)

3.3.2.3 Analyse der Wärme und Gasspeicher

Im Marktgemeindegebiet Goldbachs sind keine zentralen Wärme- oder Gasspeicher vorhanden.

3.3.2.4 Analyse der Anlagen zur Erzeugung von Wasserstoff oder synthetischen Gasen

Im Marktgemeindegebiet Goldbachs bestehen derzeit keine Anlagen zur Erzeugung von Wasserstoff oder synthetischen Gasen.

3.3.2.5 Darstellung der Kälteinfrastruktur

Eine zentrale Kälteinfrastruktur existiert nicht. Die Kühlung wird ausschließlich dezentral durch gebäudeeigene Systeme, insbesondere Splitanlagen, sichergestellt.

3.3.2.6 Darstellung der Abwassernetze und -leitungen

Hinsichtlich der Abwasserableitung wird das Abwasser aus dem Hauptort gebündelt in Richtung Aschaffenburg geführt. Im Ortsteil Unterafferbach erfolgt die Ableitung zunächst über Hösbach, anschließend über Goldbach und von dort weiter zur Kläranlage Aschaffenburg. Diese Leitungsführung ist im Wärmeplan als relevante infrastrukturelle Rahmenbedingung zu berücksichtigen, insbesondere im Hinblick auf mögliche Trassenführungen und Abwärmenutzung.

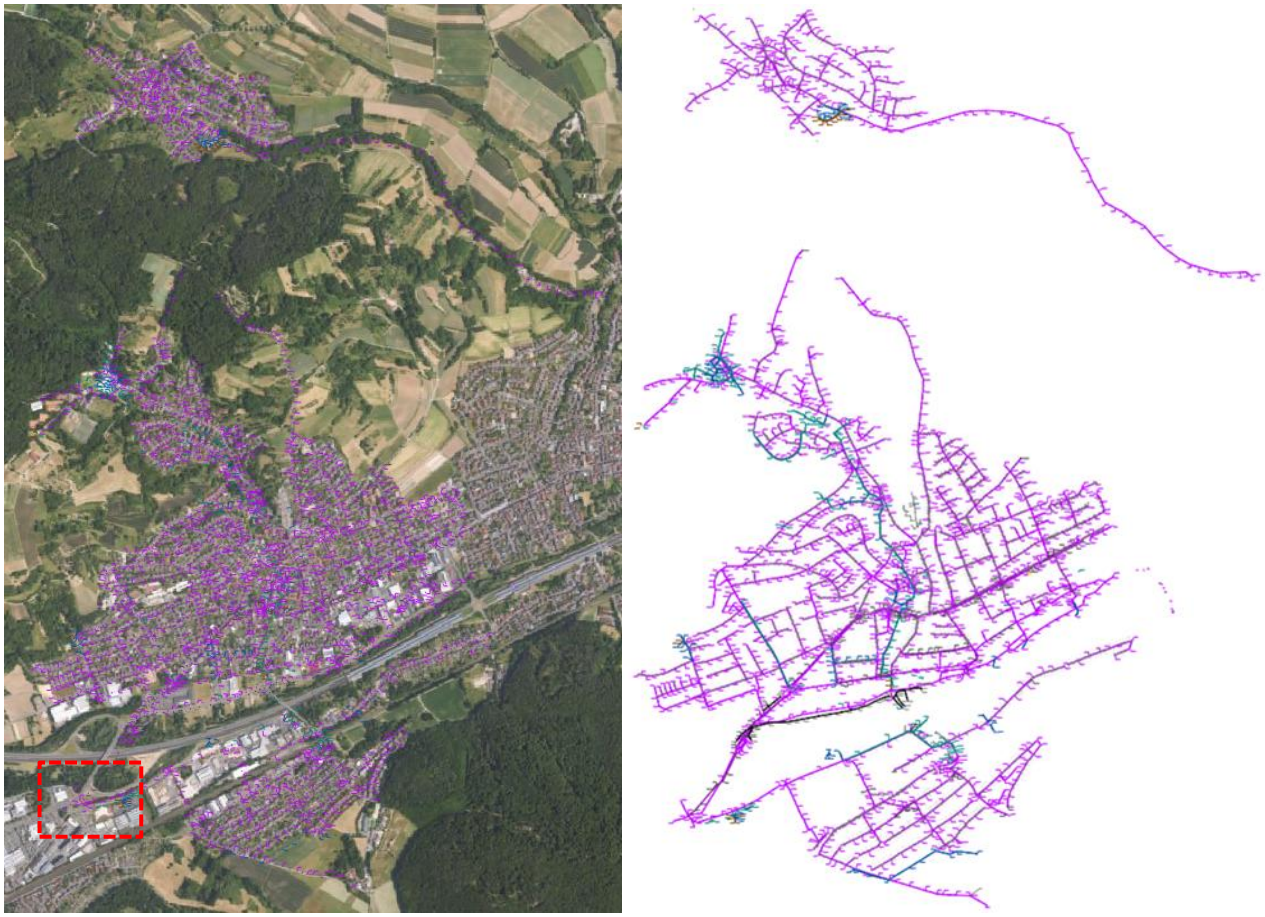


Abbildung 17: Kartografische Darstellung der bestehenden Abwassernetze und -leitungen, welche gebündelt nach Aschaffenburg fließen (rote Markierung)

3.4 Ermittlung der Energiemenge im Bereich Wärme

Die vorliegenden Energieverbrauchsdaten stellen die Grundlage für die Beurteilung der aktuellen Wärmeversorgungssituation in Goldbach dar. Sie gestatten die Evaluierung des aktuellen Status quo, die Identifikation von Einsparpotentialen und die Ableitung von Strategien zur Dekarbonisierung des Wärmesektors. Die Erhebung und Auswertung der Daten erfolgte durch die BfT Energieberatungs GmbH unter Verwendung der ENEKA-Datenbasis, ergänzt durch Informationen der Energieversorgungsunternehmen (EVU), Kehrbuchdaten sowie betriebliche Angaben lokaler Energieverbraucher.

3.4.1 Bedarfswerte Wärme

Der Wärmebedarf auf Nutzenergieebene beschreibt die Energiemenge, welche zur Deckung von Raumwärme und Warmwasser in den Gebäuden eines Gebietes tatsächlich benötigt wird. Der so ermittelte Wert stellt den "wirklichen" Wärmebedarf dar, der sich unabhängig von der eingesetzten Heiztechnik bemisst und

Erzeugungs- sowie Verteilverluste nicht beinhaltet. Der Nutzenergiebedarf eines Gebäudes wird dabei im Wesentlichen durch den baulichen Zustand, die Baualtersklasse, die Nutzung und das energetische Niveau der Gebäude bestimmt. Diese Kenngröße bildet die zentrale Grundlage für die Wärmeplanung, da sie dazu dient, die Effizienz bestehender Strukturen zu bewerten, zukünftige Einsparpotentiale zu quantifizieren und eine bedarfsgerechte Auslegung von Versorgungssystemen zu ermöglichen.

3.4.1.1 Erfassung und Darstellung des räumlich aufgelösten Wärmebedarfs

Der jährliche Wärmebedarf, bestehend aus Raumwärme und Warmwasserbedarf, beträgt insgesamt 104,8 GWh. Der Großteil dieses Bedarfs entfällt mit rund 70,4 GWh (67 %) auf die privaten Haushalte, während der Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und Industrie (GHD) etwa 31,7 GWh (30 %) beisteuert. Die kommunalen Einrichtungen verursachen mit rund 2,7 GWh (3 %) den kleinsten Anteil am Gesamtbedarf.

Tabelle 8: Wärmebedarf

Sektor	Wärmebedarf Raumwärme [MWh]	Wärmebedarf Warmwasser [MWh]
Private Gebäude	63.428,4	6.999,8
GHD & Industrie	28.068,3	3.611,7
Kommunale Einrichtungen	2.243,1	473,9
Summe	93.739,8	11.085,3
Gesamt (Stand 2023)	**104.825,1**	

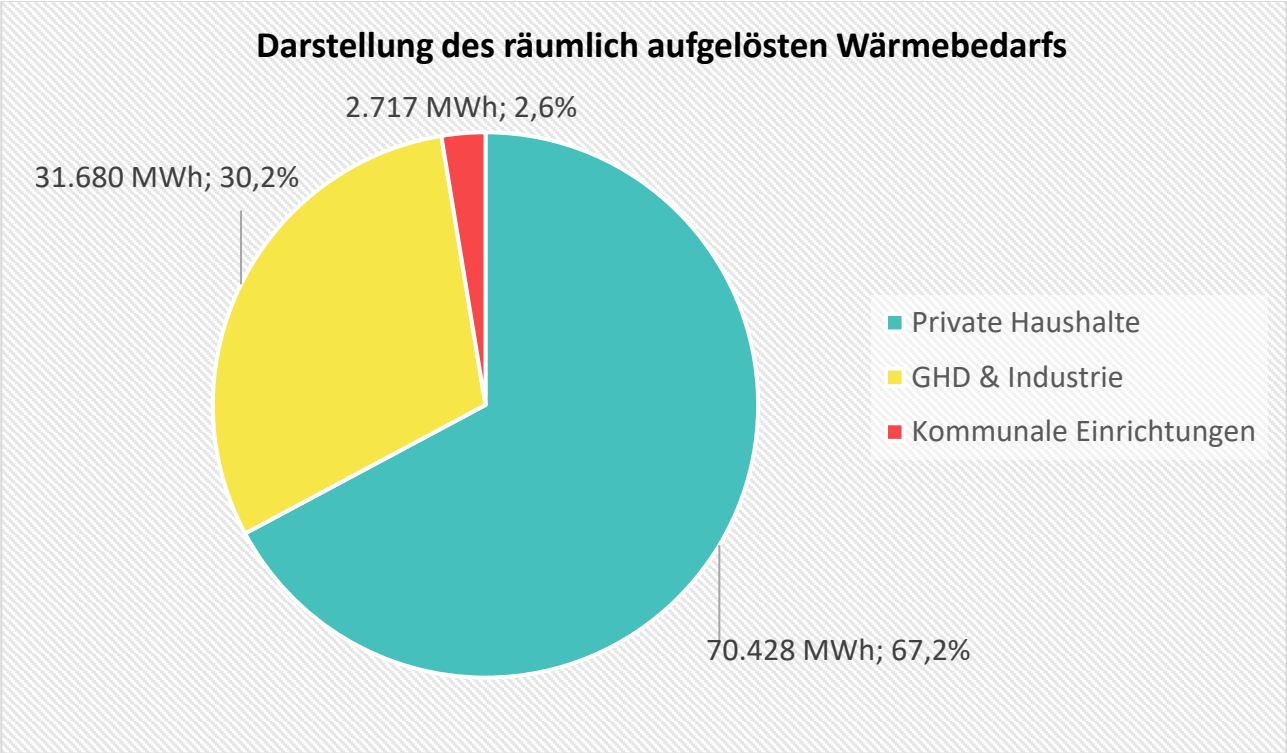


Abbildung 18: Darstellung des räumlich aufgelösten Wärmebedarfs

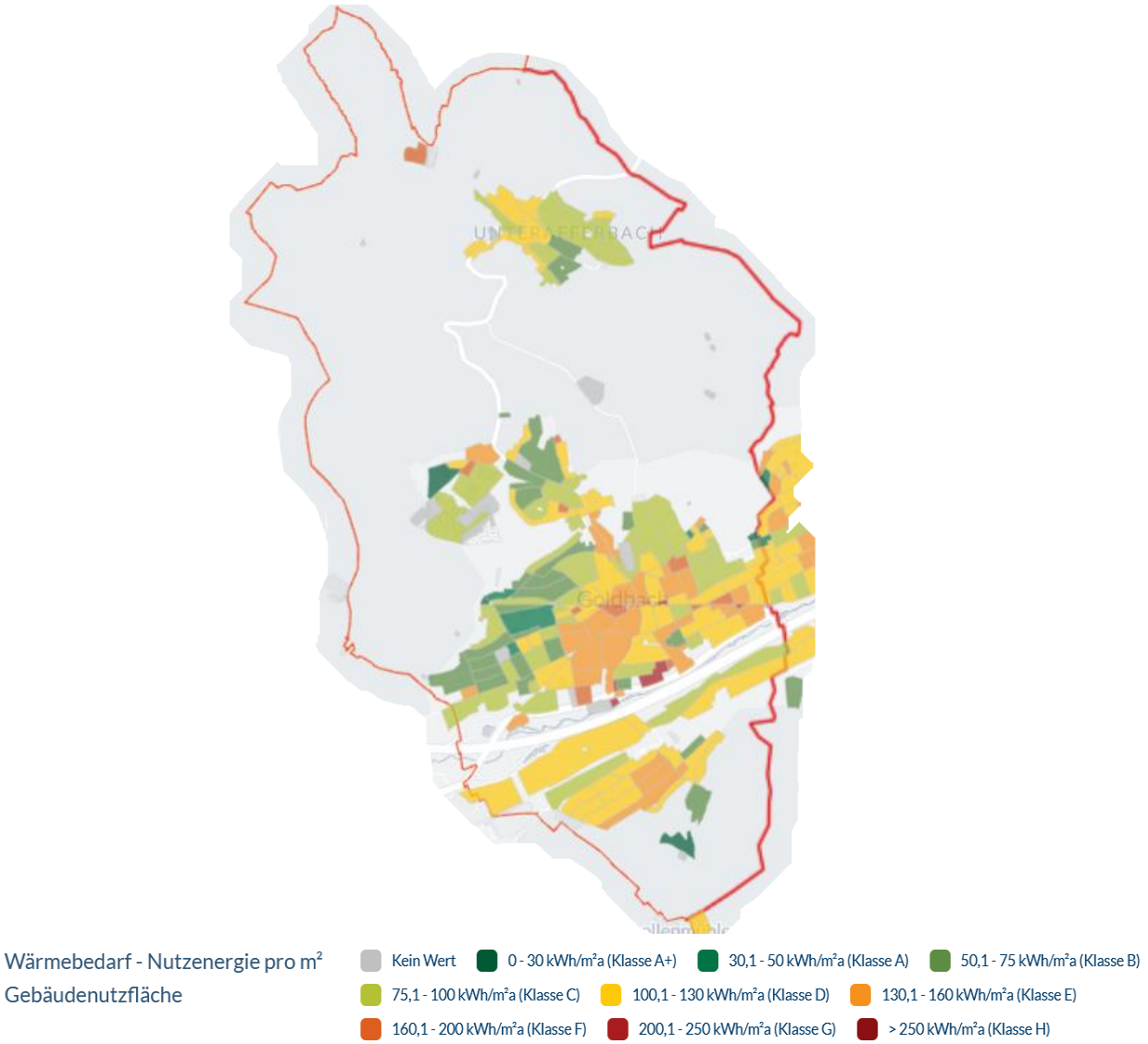


Abbildung 19: Darstellung des gesamten Wärmebedarfs

3.4.2 Verbrauchswerte Wärme

Der Wärmeverbrauch auf Endenergieebene beschreibt die Energiemenge, die einem Gebäude tatsächlich zugeführt werden muss, um den erforderlichen Nutzenergiebedarf für Raumwärme und Warmwasser bereitzustellen. Er umfasst somit auch Verluste, die bei der Wärmeerzeugung und -verteilung auftreten – etwa durch ineffiziente Heiztechnik, ungedämmte Leitungen oder ungünstige Betriebszustände. Der Endenergieverbrauch hängt daher nicht nur vom energetischen Zustand des Gebäudes, sondern in hohem Maße von der eingesetzten Heizungsanlage und deren Effizienz ab. In der Wärmeplanung dient der Endenergieverbrauch als wichtige Kenngröße, um bestehende Versorgungssysteme zu bewerten, Einsparpotentiale durch effizientere Technologien abzuleiten und die Dimensionierung zukünftiger Erzeugungs- und Infrastrukturlösungen zu unterstützen.

3.4.2.1 Erfassung und Darstellung des räumlich aufgelösten Wärmeverbrauchs

Der tatsächliche, gemessene Wärmeverbrauch liegt bei rund 105,67 GWh pro Jahr und damit etwas über dem rechnerischen Bedarf. Diese Differenz ist typisch für Bestände mit niedrigem Sanierungsstand und

deutet auf hohe Transmissions- und Verteilungsverluste hin. Etwa 70,39 GWh (66 %) entfallen auf private Haushalte, 32,74 GWh (30 %) auf den GHD-Sektor und rund 2,54 GWh (2 %) auf kommunale Liegenschaften.

Die räumliche Verteilung des Verbrauchs folgt im Wesentlichen der Bebauungsstruktur: Hohe Verbrauchsdichten finden sich in den Ortskernen mit dichter Wohnbebauung und vor allem im Gewerbegebiet wieder. Gerade der hohe Anstieg von Wärmebedarf hin zum Wärmeverbrauch ist für den GHD-Sektor mit dem betrieblichen Einsatz von Wärme zu erklären.

In Tabelle 9 und Abbildung 20 wird der Wärmeverbrauch verteilt auf private Haushalte, GHD und kommunale Einrichtungen zuerst tabellarisch und dann grafisch abgebildet. In Abbildung 21 wird die räumliche Verteilung des Wärmeverbrauchs baublockbezogen dargestellt.

Tabelle 9: Wärmeverbrauch

	Wärmeverbrauch [MWh]
Private Haushalte	70.391,7
GHD & Industrie	32.736,0
Kommunale Einrichtungen	2.537,6
Gesamt	**105.665,3**

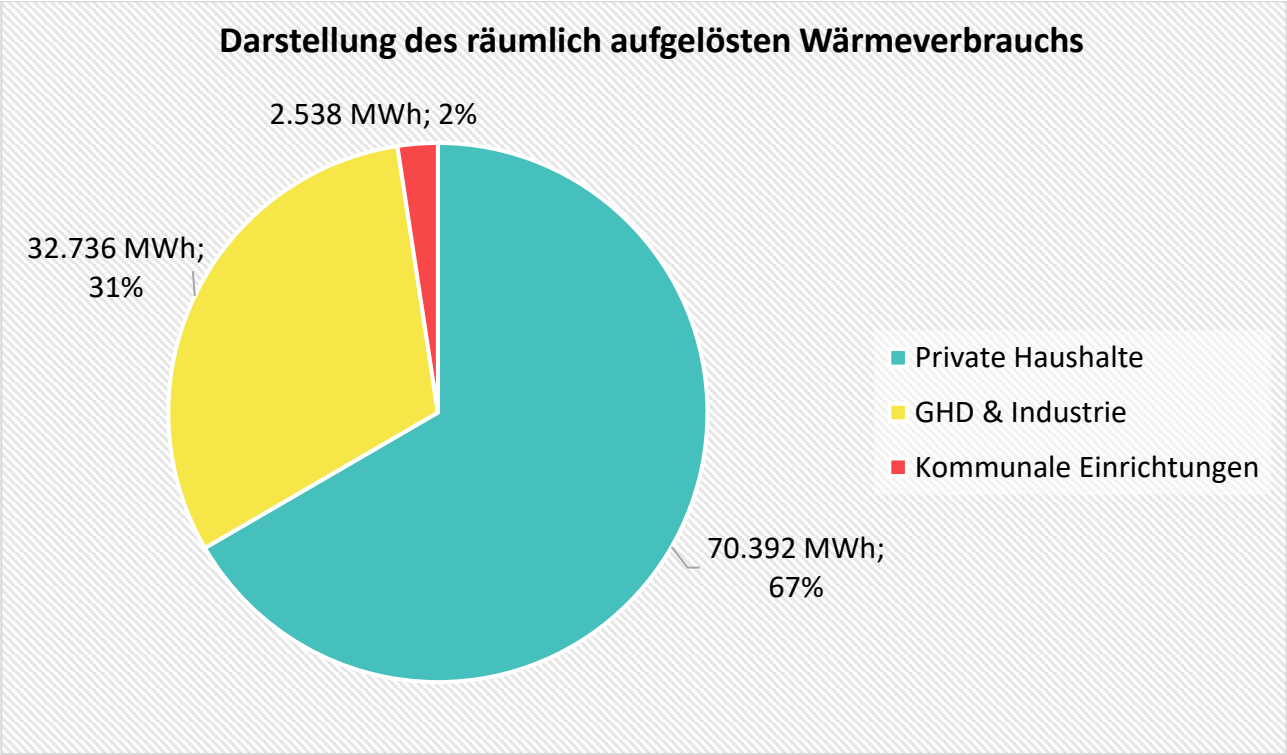


Abbildung 20: Darstellung des räumlich aufgelösten Wärmeverbrauchs

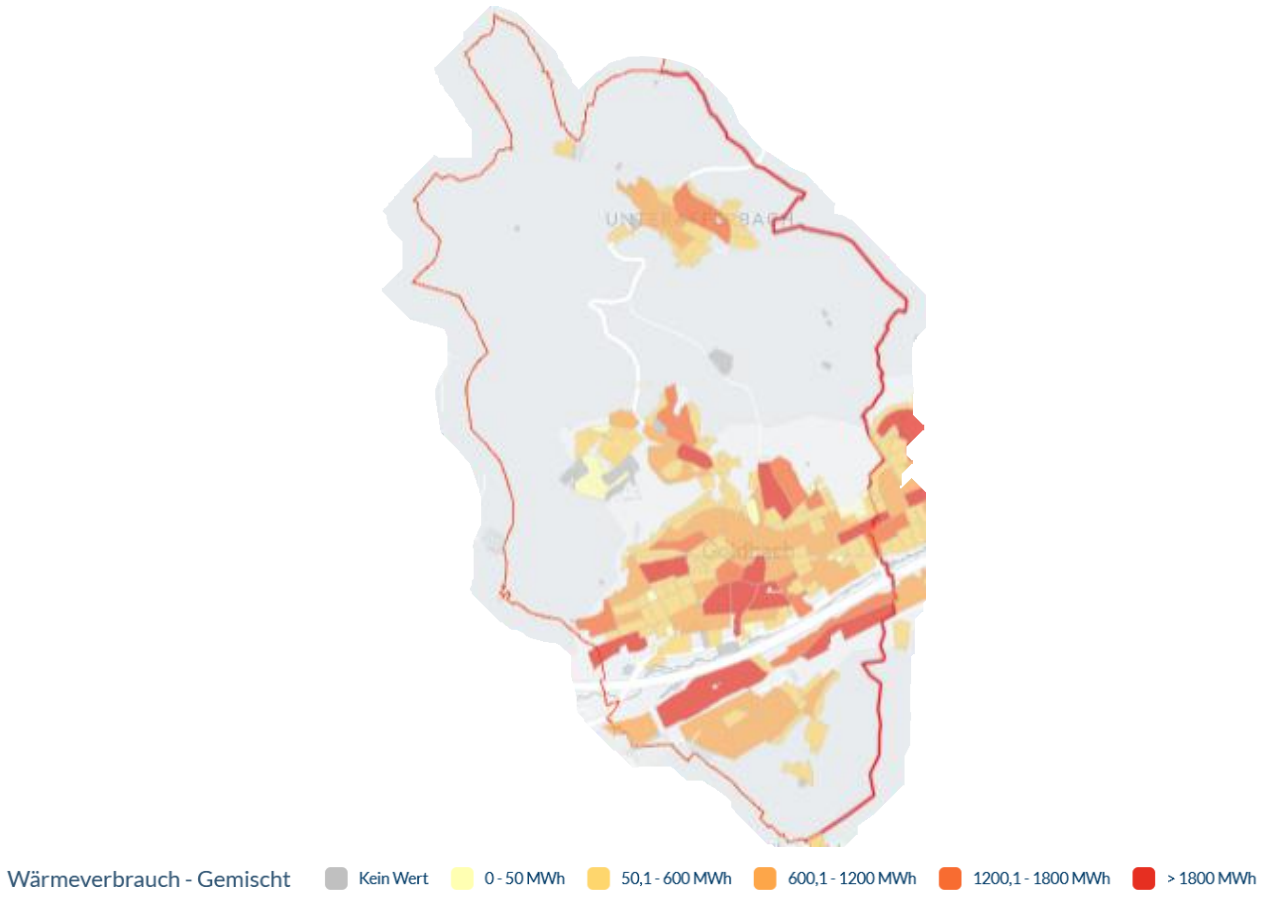


Abbildung 21: Räumliche Verteilung des Wärmeverbrauchs

3.4.3 Endenergie Wärme

Der jährliche Endenergieverbrauch für Wärme beläuft sich auf insgesamt 105,6 GWh. Die Analyse der Energieträger zeigt eine Dominanz fossiler Brennstoffe. Mit 83,3 GWh ist Erdgas der wichtigste Energieträger in der Kommune, gefolgt von Heizöl mit 14,9 GWh (14,1 %). Zusammen decken diese beiden fossilen Energien rund 93 % des gesamten Wärmeverbrauchs ab.

Erneuerbare Energien tragen derzeit 7 % zum Gesamtverbrauch bei. Sie verteilen sich auf feste Biomasse 3,4 GWh (3,2 %), elektrische Wärmepumpen 2,0 GWh (1,9 %), Stromdirektheizungen 2,0 GWh (1,9%).

Diese Zahlen verdeutlichen, dass die Wärmeversorgung, trotz des wachsenden Anteils erneuerbarer Energien noch von fossilen Energieträgern geprägt ist. In Tabelle 10 ist die Verteilung des Endenergiebedarfs auf die Energieträger tabellarisch und in Abbildung 22 grafisch dargestellt.

Tabelle 10: Verteilung des Endenergiebedarfs auf Energieträger

	Wärmeverbrauch Endenergie [MWh]	Anteil
Gesamtendenergie	**105.665,3**	
Fossile Energieträger	**98.234,1**	**93,0%**
davon fossile Gas	83.312,6	**78,8%**
davon Heizöl	14.921,5	**14,1%**
Erneuerbare Energien	**7.431,1**	**7,0%**
davon feste Biomasse	3.415,4	3,2%
davon Strom	4.015,7	3,8%
Unvermeidbare Abwärme	**0,0**	**0,0%**
Leitungsgebundene Wärme	**0,0**	**0,0%**
Stromverbrauch zum Heizen	**4.015,7**	**3,8%**
davon Wärmepumpe	2.034,2	1,9%
davon Direktstrom	1.981,5	1,9%

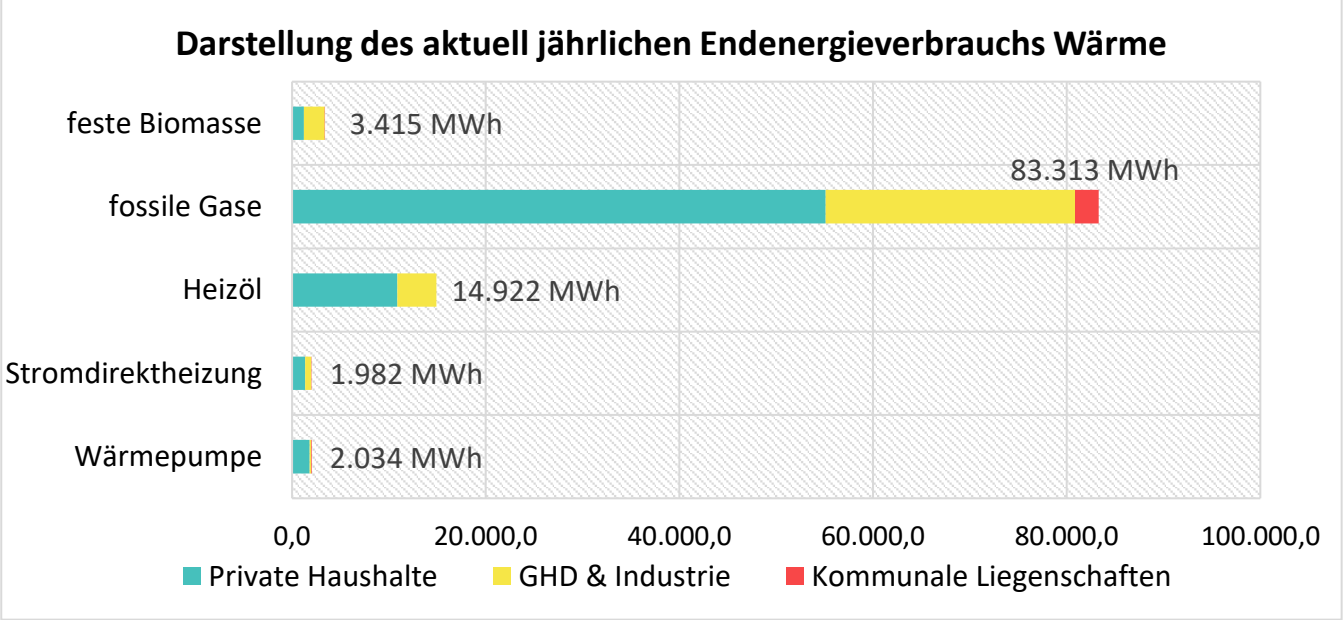


Abbildung 22: Verteilung des Endenergiebedarfs auf Energieträger

Die Endenergienutzung unterscheidet sich teils deutlich zwischen den drei Hauptsektoren. Der private Gebäudebestand dominiert mit einem Anteil von rund 67 % am gesamten Wärmeverbrauch. Hier ist die Nutzung von Erdgas und Heizöl besonders stark ausgeprägt, was auf die große Zahl älterer, unsanierter Ein- und Zweifamilienhäuser zurückzuführen ist.

Der GHD- und Industriesektor weist eine deutliche monotone Energieträgerstruktur auf. Ein großer Teil der Unternehmen setzt auf den Energieträger Erdgas ein kleiner Teil der Unternehmen setz auf Biomasse. Insgesamt ist der Anteil erneuerbarer Energien im GHD-Sektor deutlich geringer als bei den privaten Haushalten.

Der kommunale Sektor weist den geringsten absoluten Verbrauch auf, besitzt jedoch eine strategische Bedeutung für die lokale Wärmewende. Ein Großteil der öffentlichen Gebäude – insbesondere Schulen,

Verwaltungsgebäude und Feuerwehrhäuser – werden noch fossil beheizt. Diese Liegenschaften bieten ein hohes Potential für Umrüstungen auf Wärmepumpen, Biomasseanlagen oder für den Anschluss an ein Wärmenetz. Aufgrund der direkten Entscheidungshoheit der Kommune können hier zeitnah Maßnahmen umgesetzt werden, die nicht nur die kommunale Energieeffizienz verbessern, sondern auch eine Vorbildwirkung für private und gewerbliche Eigentümer entfalten kann.

Tabelle 11: Jährlicher Endenergieverbrauch Wärme

	Wärmeverbrauch Endenergie [MWh]	
	Private Gebäude	GHD & Industrie
feste Biomasse	1.229,3	2.131,5
fossile Gase	55.096,7	25.776,8
Heizöl	10.885,8	4.035,7
Stromdirektheizung	1.348,5	629,1
Wärmepumpe (Strommix)	1.831,4	162,8
Gesamt	**70.391,7**	**32.735,9**
	Wärmeverbrauch Endenergie in kommunalen Liegenschaften [MWh]	Anzahl Heizungen in kommunalen Liegenschaften
feste Biomasse	54,6	1
Fossile Gase	2.439,1	16
Heizöl	0,0	0
Stromdirektheizung	3,9	1
Wärmepumpe (Strommix)	40,0	4
Gesamt	**2.537,6**	**22**

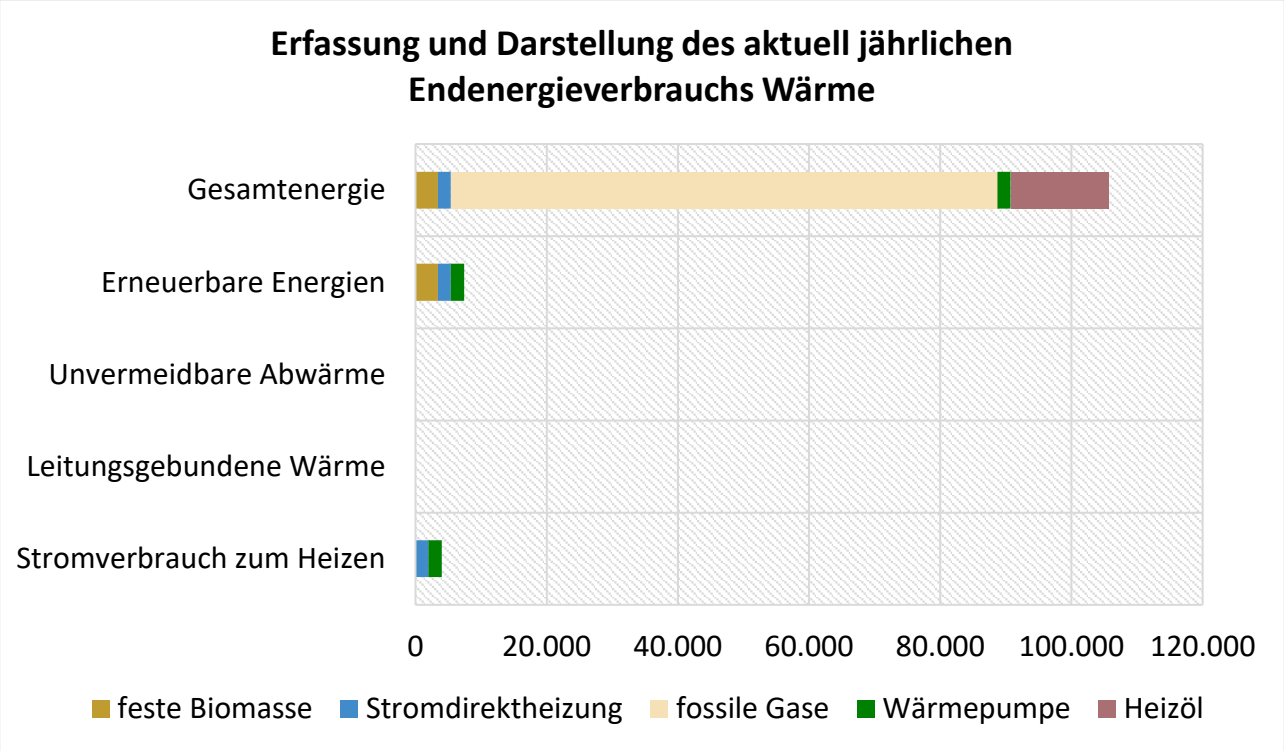


Abbildung 23: Darstellung des aktuell jährlichen Endenergieverbrauchs Wärme

3.5 Kennzahlen zur Energienutzung im Bereich Wärme

3.5.1 Erstellung von Wärmeliniendichte-Karten

Die Wärmeliniendichte beschreibt das Verhältnis zwischen dem Wärmebedarf eines Gebietes und der Länge der zu erschließenden Straßenabschnitte. Die nachfolgende Abbildung veranschaulicht die erforderliche Wärmemenge, die pro Meter Leitungsstrecke zur Verfügung stehen müsste, wenn ein Wärmenetz errichtet würde. Eine hohe Wärmeliniendichte ist ein Indikator für kompakte Strukturen und eine potentiell effiziente Netzerschließung. Niedrige Werte hingegen sind typischerweise in locker bebauten Bereichen zu finden, in denen eine leitungsgebundene Versorgung eine geringere Effizienz aufweist. Sie ermöglicht eine differenzierte Betrachtung, der energetischen Situation, da sie nicht nur den absoluten Wärmebedarf berücksichtigt, sondern diesen in Relation zur genutzten Fläche setzt. Dieser Ansatz ermöglicht die Identifizierung von Sektoren, in denen aufgrund hoher spezifischer Anforderungen ein erhöhter Sanierungsbedarf besteht oder in denen besondere Effizienzpotentiale vorhanden sind.

Für die Wärmeplanung stellt eine solche Karte ein zentrales Analyseinstrument dar. Sie unterstützt die Priorisierung von Gebieten mit hohem Effizienzpotential, erleichtert die Bewertung möglicher Wärmenetzgebiete und liefert Hinweise auf strukturelle Besonderheiten, die bei der Entwicklung zukünftiger Versorgungskonzepte zu berücksichtigen sind. In Abbildung 23 wird die Wärmeliniendichte-Karte basierend auf den Ergebnissen der Bestandsanalyse dargestellt.

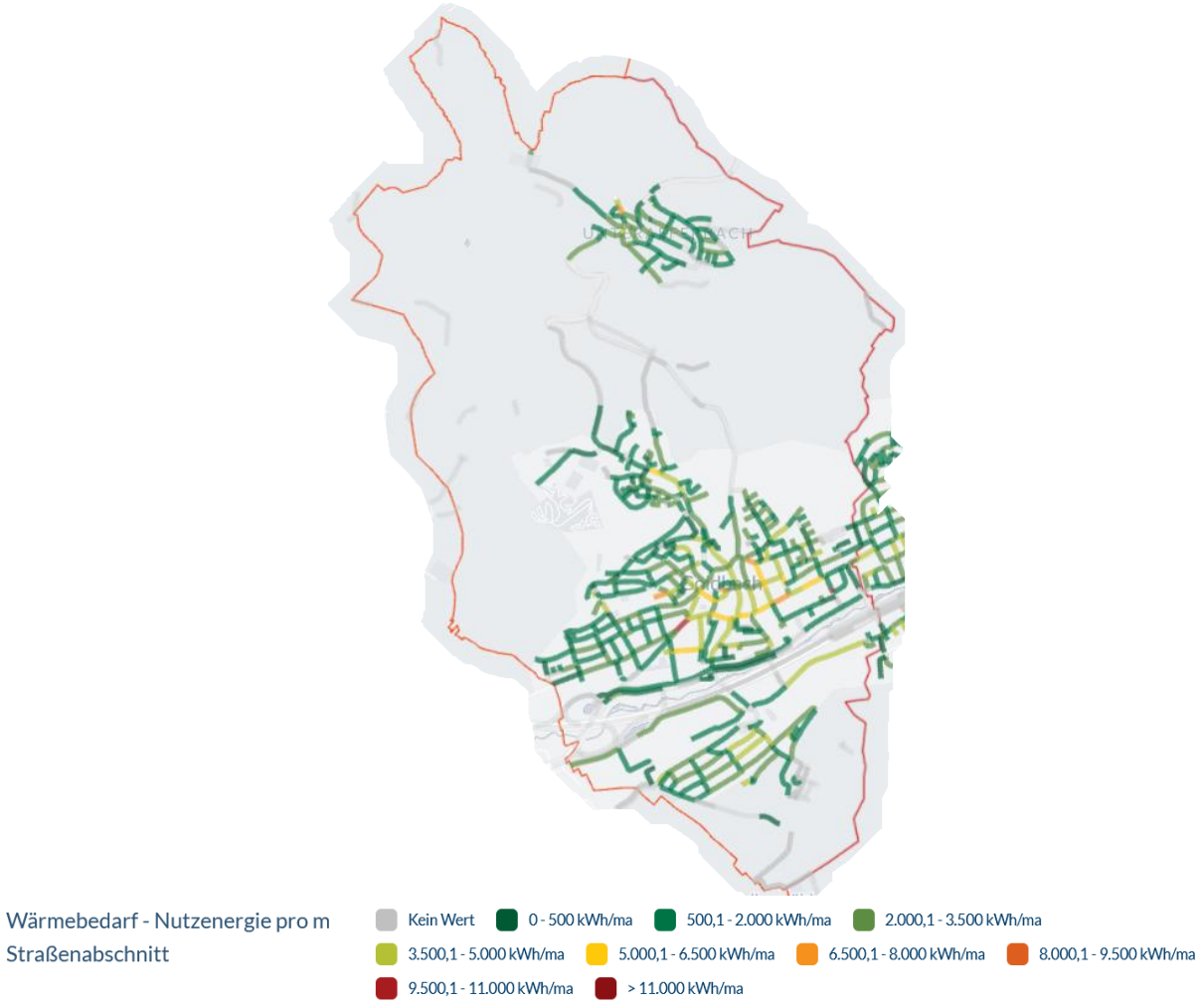


Abbildung 24: Wärmeliniendichte-Karte

3.5.2 Ermittlung relevanter Energiekennzahlen

In der Wärmeplanung fungieren Energiekennzahlen, wie der Wärmeverbrauch pro Einwohner oder pro Gebäudenutzfläche, als signifikante Indikatoren zur Einschätzung der energetischen Situation eines Gebietes. Es erfolgt eine Relationierung des tatsächlichen Endenergieverbrauchs zu relevanten Bezugsgrößen, wodurch ein Überblick über das Verbrauchsniveaus in unterschiedlichen Siedlungsbereichen ermöglicht wird.

Der Wärmeverbrauch pro Einwohner dient als Indikator für das Nutzerverhalten, die Gebäudestruktur und den energetischen Standard eines Quartiers. Der Wärmeverbrauch pro Gebäudenutzfläche hingegen gibt Aufschluss über die Effizienz der Beheizung vorhandener Gebäude im Verhältnis zu ihrer Größe. Abweichungen von den typischen Vergleichswerten können ein Indikator für eine ineffiziente Heiztechnik, eine unzureichende Gebäudedämmung oder einen erhöhten Sanierungsbedarf sein.

Für die Erstellung eines Wärmeplans stellen diese Kennzahlen eine Grundlage dar, um energetische Schwachstellen zu identifizieren, Prioritäten bei Effizienzmaßnahmen zu definieren und die Plausibilität von Verbrauchsdaten in verschiedenen Gebietstypen zu evaluieren.

Zur Einordnung der energetischen Situation wurden auf Grundlage der ermittelten Verbrauchsdaten mehrere Kennzahlen berechnet. Die vorliegende Analyse hat zum Ziel, die Energieeffizienz, die Verbrauchsintensität und die energetische Ausgangslage im Hinblick auf die geplante Transformation der Wärmeversorgung zu bewerten. Zu diesem Zweck werden spezifische Kennwerte herangezogen.

Zum Stichtag 31. Dezember 2025 belief sich die Einwohnerzahl der Marktgemeinde Goldbach auf 10.301 Personen. Gemäß dem ENEKA-Datenbestand beläuft sich die Gesamtnutzfläche aller beheizten Gebäude auf 834.639 Quadratmeter. Der gesamte Endenergieverbrauch, welcher 105,7 GWh pro Jahr beträgt, resultiert in einem spezifischen Energieverbrauch von 10,2 MWh pro Einwohner und Jahr sowie einem flächenbezogenen Energiekennwert von 126,6 kWh pro Quadratmeter und Jahr. Die ermittelten Werte zeigen eine Übereinstimmung mit dem Durchschnitt vergleichbarer Kommunen im ländlichen Raum und lassen auf einen moderaten Energiebedarf schließen.

Tabelle 12: Energiekennzahlen

Einwohnerzahl [EW]	10.301
Gebäudenutzfläche gesamt [m²]	834.639
Endenergie pro Einwohner [MWh/(a*EW)]	10,2
Endenergie pro Quadratmeter Gebäudenutzfläche [kWh/(a*m²)]	126,6

3.5.3 Identifikation potentieller Großverbraucher

Potentielle Großverbraucher sind Einrichtungen oder Betriebe, die aufgrund ihrer Nutzungsart oder Größe einen überdurchschnittlich hohen Wärmebedarf aufweisen. Dazu zählen beispielsweise industrielle Produktionsstätten, größere Gewerbebetriebe, Pflegeeinrichtungen, Bildungseinrichtungen oder öffentliche Liegenschaften mit erheblicher Gebäudefläche. Ihr überproportionaler Energiebedarf wirkt sich maßgeblich auf die Wärmebilanz eines Gebietes aus und beeinflusst damit sowohl die Auslegung als auch die Wirtschaftlichkeit möglicher Versorgungslösungen.

In der Wärmeplanung kommt potentiellen Großverbrauchern eine besondere Bedeutung zu: Sie können als stabile Abnehmer den Grundlastbedarf eines Wärmenetzes sichern, wodurch der Einsatz effizienter und erneuerbarer Erzeugungstechnologien wirtschaftlicher wird. Gleichzeitig ermöglichen sie eine gezielte Analyse von Einsparpotentialen und Effizienzmaßnahmen, die aufgrund der hohen Verbrauchsmengen besonders wirksam sind. Die Identifikation solcher Großverbraucher ist daher ein zentraler Baustein für eine realistische Bedarfsabschätzung und die Entwicklung tragfähiger, langfristiger Versorgungskonzepte. In Abbildung 25 ist der Standort der möglichen Großverbraucher markiert.

Abbildung 25: Identifikation potentieller Großverbraucher mit Wärmeverbrauch über 1 GWh p.a.

3.6 Ermittlung der THG-Emissionen im Bereich Wärme

Die Ermittlung der Treibhausgasemissionen erfolgte auf Grundlage der zuvor dargestellten Endenergieverbräuche im Wärmesektor. Auf dieser Basis konnten die jährlichen Treibhausgasemissionen der Marktgemeinde im Wärmesektor ermittelt und sektorenspezifisch differenziert werden.

Insgesamt entstehen durch die Wärmeerzeugung jährlich rund 25.478,4 Tonnen Kohlendioxidäquivalent. Der größte Anteil entfällt mit etwa 15.525 Tonnen, beziehungsweise rund 60,93 %, auf den Sektor der privaten Haushalte. Der Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und Industrie verursachen etwa 8.969,9 Tonnen CO_2 pro Jahr, was einem Anteil von rund 35,20 % entspricht. Die kommunalen Liegenschaften sind mit 983,5 Tonnen CO_2 pro Jahr und einem Anteil von rund 3,86 % an den Gesamtemissionen der kleinste Sektor. Somit ergibt sich für die Kommune THG-Emissionen pro Einwohner von 2,45 tCO_2.

In Tabelle 13 und Abbildung 26 ist die Verteilung der THG-Emissionen auf die Sektoren dargestellt und nachfolgend räumlich differenziert abgebildet.

Tabelle 13: Analyse der aus der Endenergie Wärme resultierenden THG-Emissionen

	Treibhausgasemissionen [tCO_2]
Private Gebäude	15.525,0
GHD & Industrie	8.969,9
Kommunale Einrichtungen	983,5
Gesamt	**25.478,4**
THG-Emissionen pro Einwohner [tCO_2/(a*EW)]	**2,45**

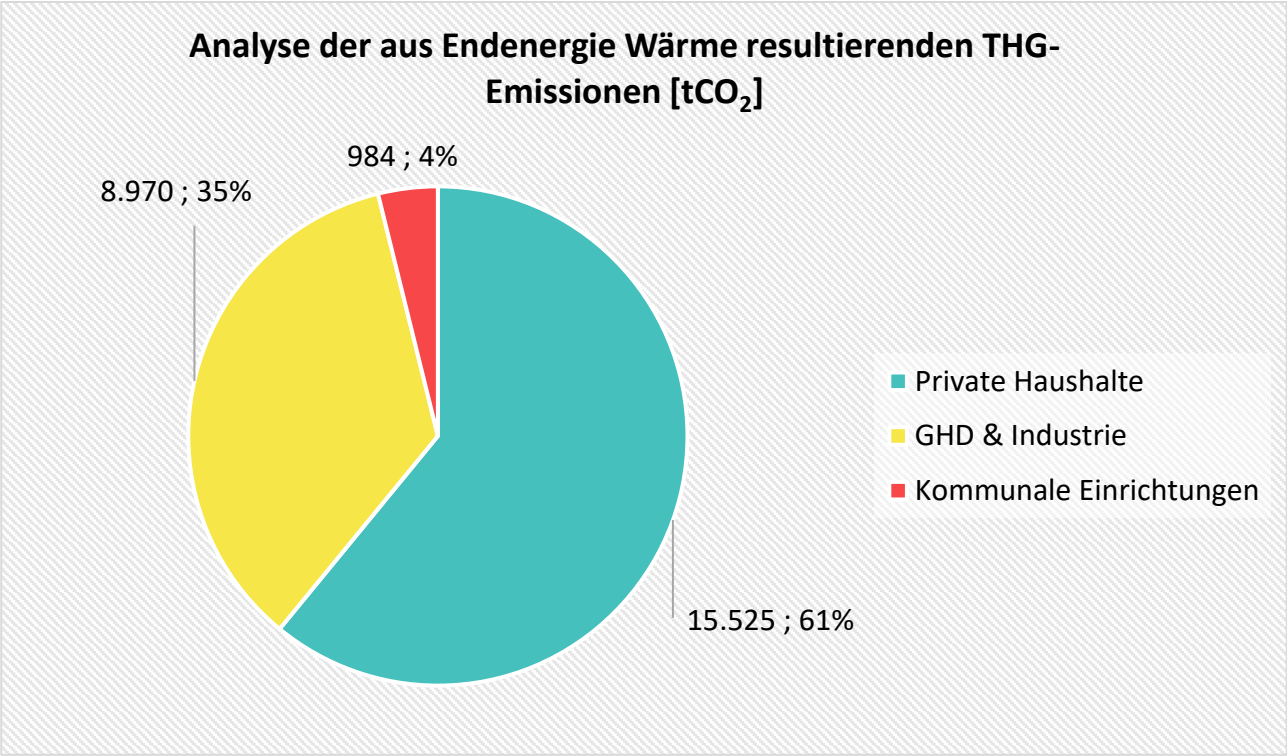


Abbildung 26: Analyse der aus der Endenergie Wärme resultierenden THG-Emissionen

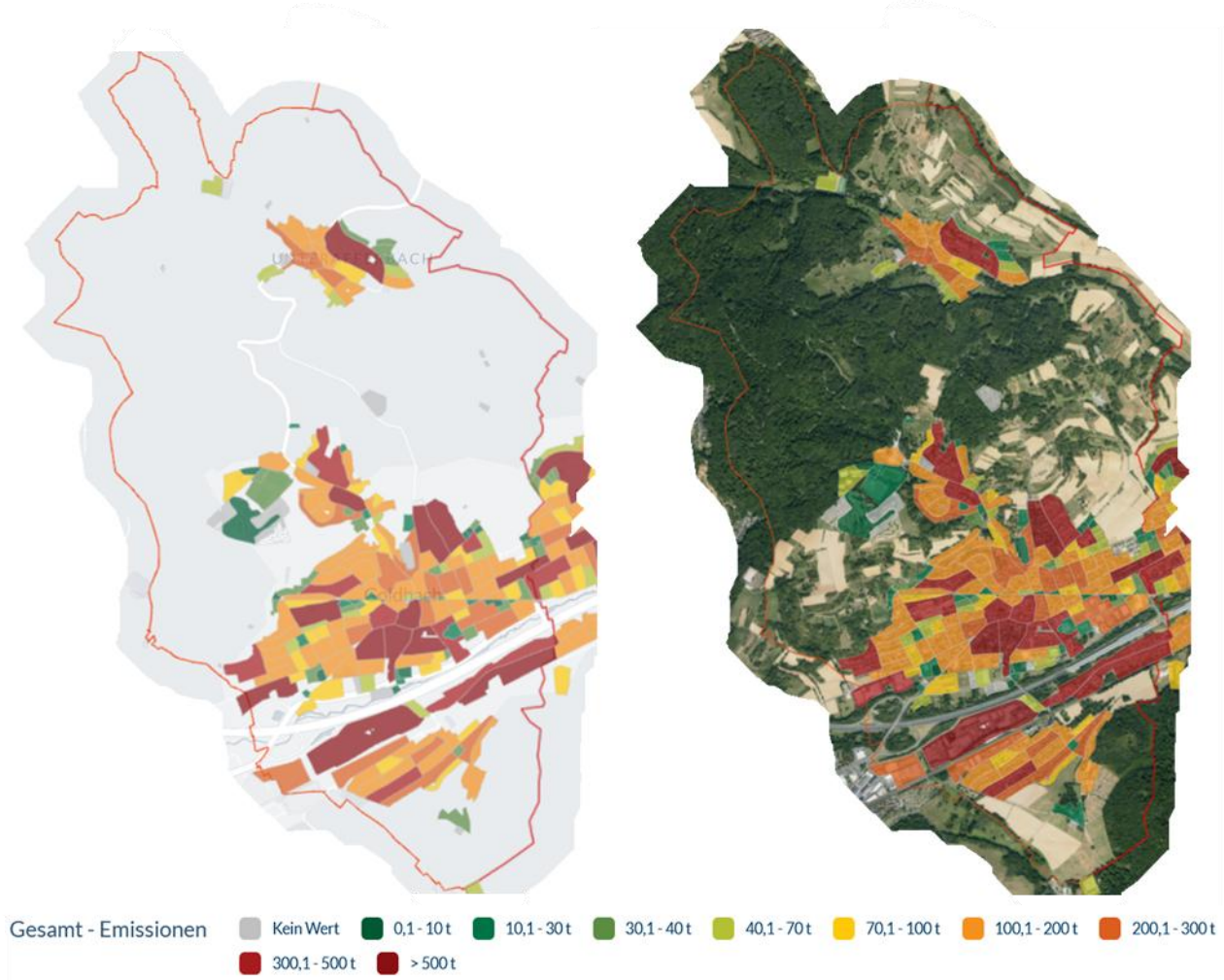
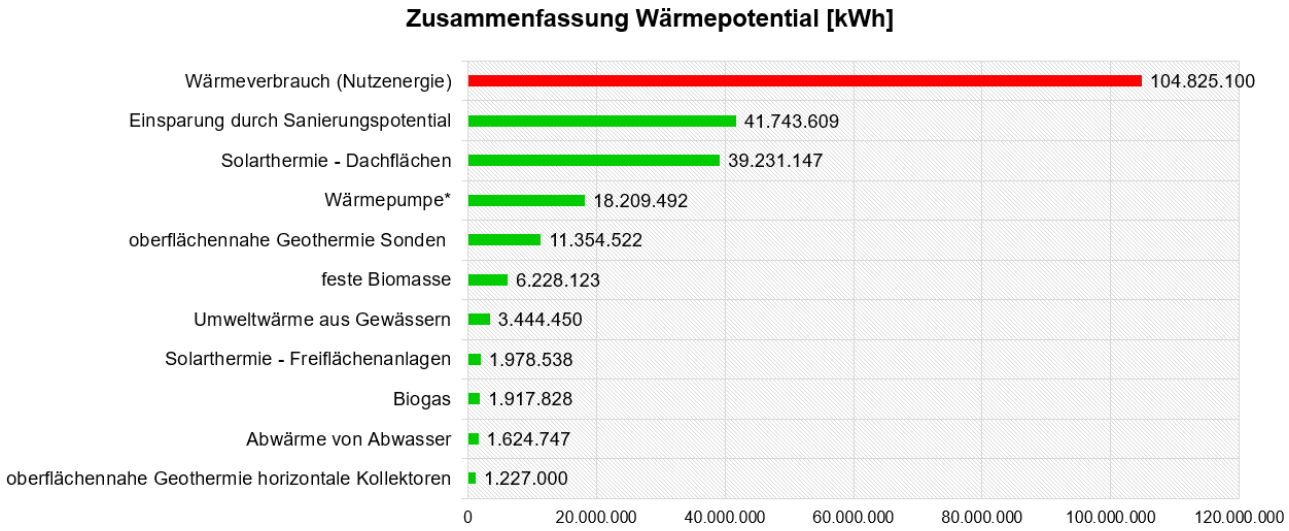


Abbildung 27: Räumliche Verordnung der THG-Emissionen

4 Potentialanalyse

Die Potentialanalyse stellt den finalen Schritt vor dem Zielszenario dar. Gemäß § 16 Absatz 1 WPG obliegt es der planungsverantwortlichen Stelle, die Potentiale zur Erzeugung von Wärme aus erneuerbaren Energien und unvermeidbarer Abwärme quantitativ sowie räumlich differenziert zu ermitteln. In diesem Zusammenhang ist es von essentieller Bedeutung, bekannte räumliche, technische, rechtliche oder wirtschaftliche Restriktionen für die Nutzung zu berücksichtigen. Zusätzlich ist es erforderlich, das Potential zur Energieeinsparung durch Reduktion des Wärmebedarfs in Gebäuden sowie in industriellen und gewerblichen Prozessen zu ermitteln. Die Ergebnisse der Potentialanalyse sind nachfolgend dargestellt.



* Das Potential bezieht sich auf den aktuellen Stand der Kommune, durch zukünftige Sanierungen wird die Wärmepumpeneignung steigen.

Abbildung 28: Ergebnis der Potentialanalyse

4.1 Energieeinsparung und Effizienzsteigerung

Im Rahmen der Energieeinsparung/Effizienzsteigerung wird das Potential der Reduktion des Wärmebedarfs in Gebäuden untersucht, wobei der Fokus auf der Reduktion des Raumwärme- und Warmwasserbedarfs liegt. Das Potential wird räumlich differenziert und baublockbezogen dargestellt. Für die Reduktion der Bedarfswerte wird eine realistische Sanierungsrate berücksichtigt und die Ergebnisse werden jeweils für die Stützjahre 2030, 2035, 2040 und 2045 dargestellt. Die Ermittlung der Energieeinsparung beim Prozesswärmebedarf durch Effizienzsteigerung in gewerblichen oder industriellen Prozessen erfolgt ebenfalls für die Stützjahre, sofern die entsprechenden Daten vorliegen.

4.1.1 Wärmebedarfsreduktion in Gebäuden

Die Berechnung der Energieeinsparung im Bereich Raumwärmebedarf basierte auf der Annahme einer jährlichen Sanierungsrate von ca. 2 %. Diese Wahl wird mit der Aussage begründet, dass eine Sanierungsrate von 2 % erforderlich sei, um im deutschen Durchschnitt die Klimaziele der Bundesregierung bis 2045 zu erreichen. Es wird angenommen, dass in erster Linie energetisch ineffiziente Gebäude saniert werden. Im Rahmen der Potentialanalyse wird bei Sanierungen von einer bestmöglichen Vollsanierung ausgegangen. Es wird angenommen, dass eine Sanierung für private Haushalte und kommunale Einrichtungen erfolgt, sofern diese eine Energieeffizienzklasse von G oder schlechter in ihrem Energieausweis aufweisen (vgl. Abbildung 29).

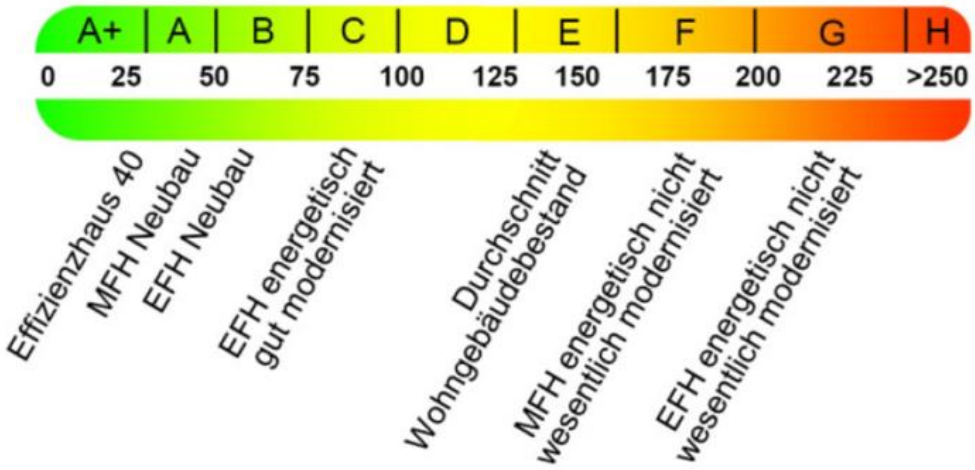


Abbildung 29: Energieausweis

Bei einer Sanierungsquote von 2 % pro Jahr ist auf Grundlage der durchgeführten Analysen davon auszugehen, dass bis 2045 insgesamt 1.209 Gebäude vollständig saniert werden. Dies führt zu einer Wärmebedarfsminderung von rund 41,74 GWh (Raumwärme und Trinkwarmwasser) und entspricht einer Einsparung von etwa 39,8 % gegenüber dem heutigen Stand.

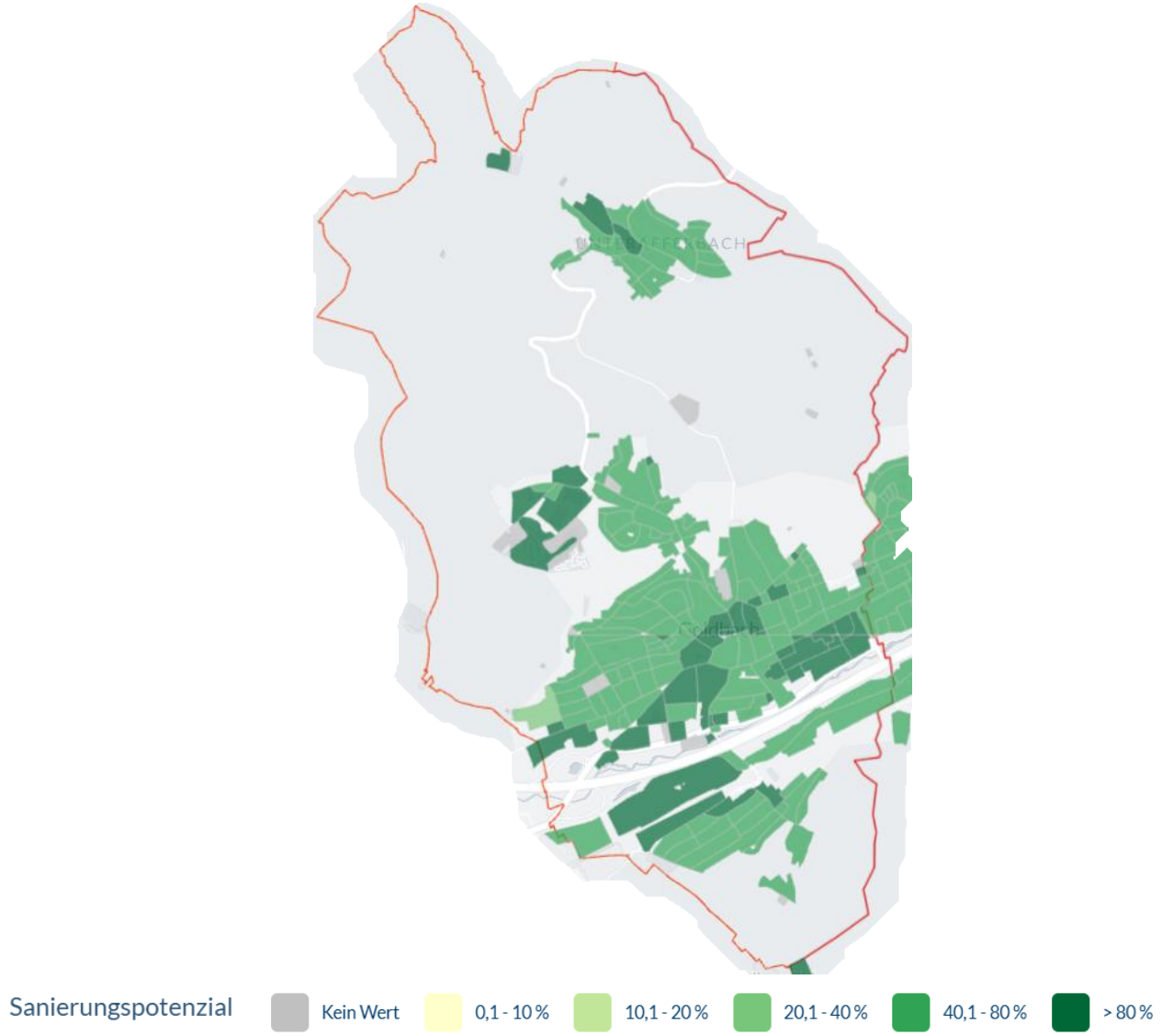


Abbildung 30: Sanierungspotential

4.1.2 Effizienzsteigerung Industrie und Gewerbe

Die Effizienzsteigerung in industriellen und gewerblichen Prozessen stellt einen essenziellen Ansatz zur Reduzierung des Energieverbrauchs und zur Senkung des Wärmebedarfs dar. Zu den Maßnahmen zählen die Optimierung von Produktionsabläufen, die Nutzung von Abwärme, die Modernisierung technischer Anlagen sowie der Einsatz digitaler Energiemanagementsysteme. In Kommunen mit relevanten Industrie- und Gewerbestandorten kann dies erhebliche Potentiale zur Energieeinsparung erschließen. Die vorliegende Analyse hat ergeben, dass in Goldbach keine Unternehmen mit relevanter Prozesswärme ansässig sind. Eine detaillierte Analyse der potentiellen Effizienzsteigerungen in diesem Bereich kann daher nicht vorgenommen werden. Dieser Aspekt findet im Rahmen der Kommunalen Wärmeplanung Beachtung, um eine fundierte Grundlage für die Bewertung und Implementierung entsprechender Maßnahmen bei zukünftigen Entwicklungen oder Ansiedlungen von Betrieben zu gewährleisten.

4.2 Nutzung unvermeidbarer Abwärme

Als Teil der Potentialermittlung wird das im Gebiet vorhanden Potential zur Nutzung von unvermeidbarer Abwärme, aus gewerblichen und industriellen Prozessen, quantitativ und räumlich differenziert ermittelt. Das Potential der unvermeidbaren Abwärme wird mithilfe der Plattform für Abwärme der BAFA ermittelt. Ergänzt werden können diese Potentiale mit Angaben der ansässigen Unternehmen, sofern diese vorliegen. In der Analyse wurden keine Unternehmen mit einem relevanten Abwärmepotential identifiziert.

4.3 Potential zur Nutzung von Wärme aus Erneuerbaren Energien

In der Potentialanalyse wird die folgende Liste an erneuerbaren Energiequellen auf ihr Potential zur Wärmeerzeugung im Marktgemeindegebiet untersucht:

- Außenluft
- Biomasse
- Geothermie
- Solarthermie
- Umweltwärme aus Gewässern und Abwasser

Gemäß der vorliegenden Evidenz werden bei der räumlichen Darstellung der Potentiale Ausschlussgebiete berücksichtigt. Im Zuge der Ermittlung der Potentiale sind die Einschränkungen durch Landschaftsschutz-, Naturschutz- und Trinkwasserschutzgebiete zu berücksichtigen, da diese die Fläche, die für die Errichtung von Anlagen zur Wärmeerzeugung nutzbar ist, reduzieren. Gemäß der aktuellen Gesetzgebung ist die Errichtung von Geothermie-Anlagen in Trinkwasserschutzgebieten untersagt, während die Installation von Solarthermie-Freiflächenanlagen gestattet ist. Gemäß den geltenden Bestimmungen ist in Landschaftsschutzgebieten für den Bau von Anlagen eine gesonderte Genehmigung erforderlich. In Naturschutzgebieten ist der Bau von Anlagen grundsätzlich untersagt.

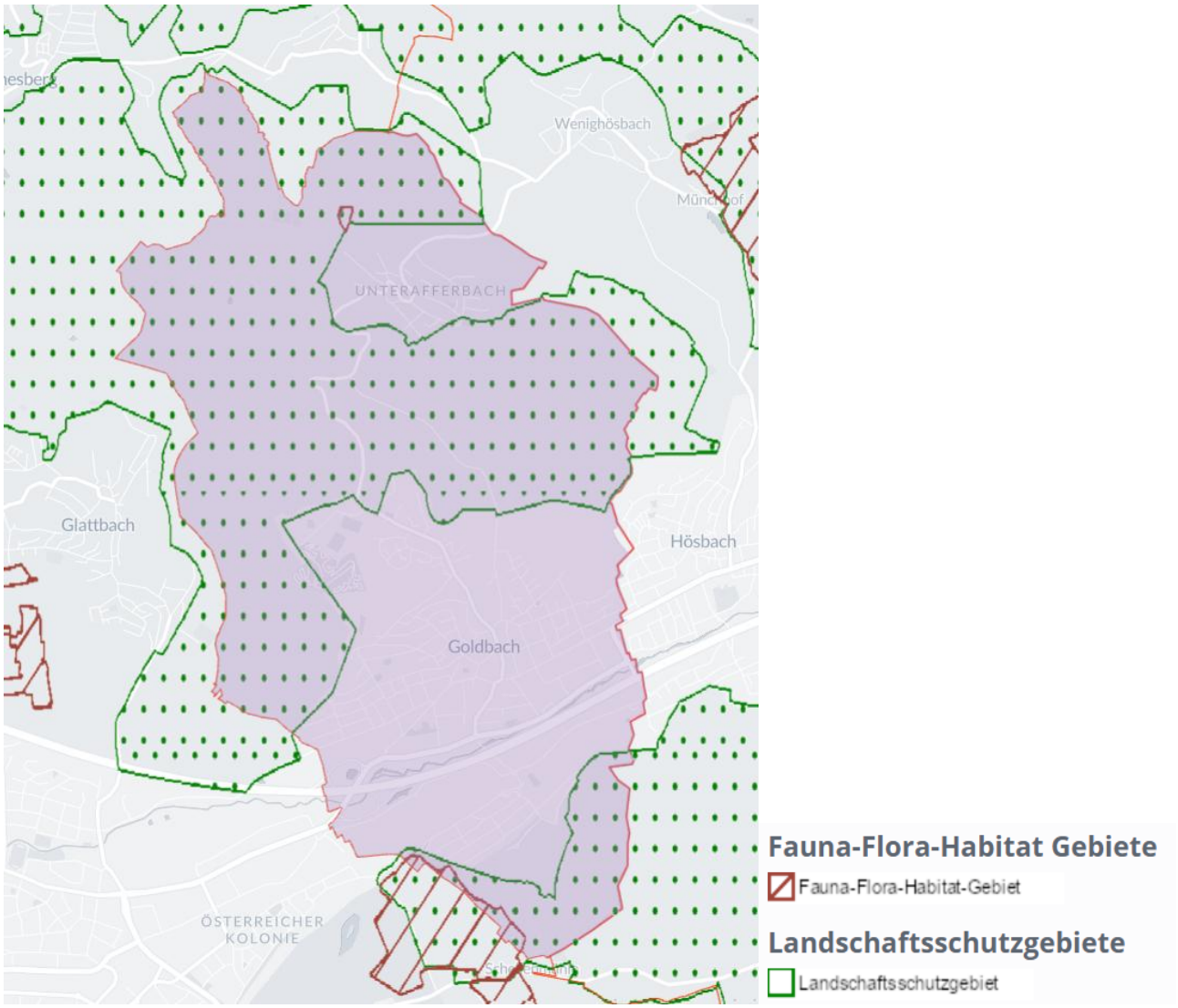
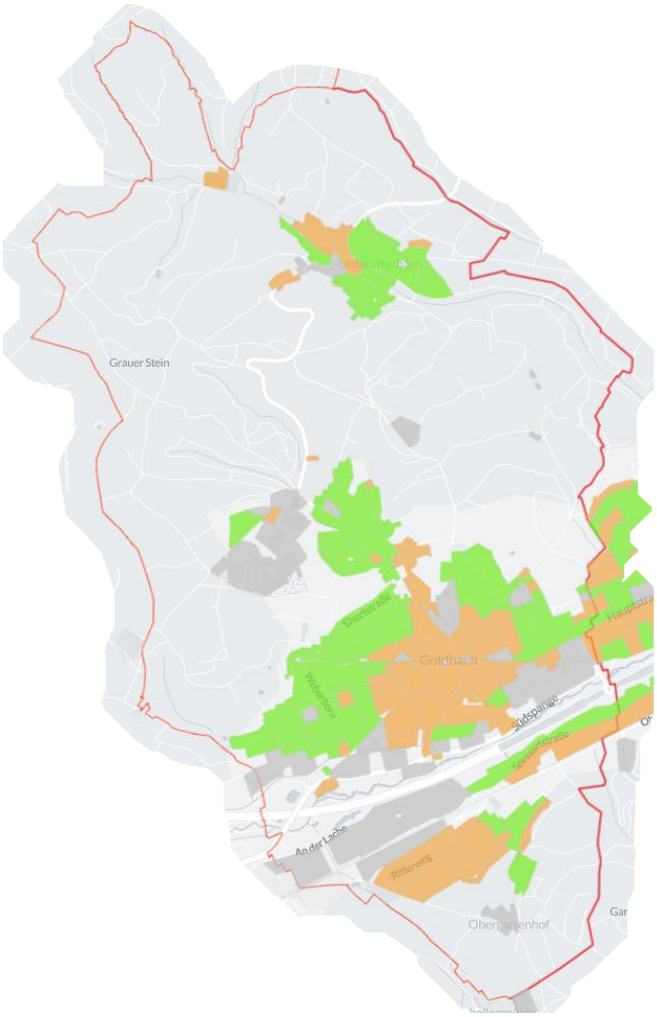


Abbildung 31: Schutzgebiete

4.3.1 Außenluft

Das Potential zur Nutzung von Außenluft über Luft-Wasser-Wärmepumpen oder über Großwärmepumpen in Wärmenetze ist standortunabhängig. Des Weiteren wird das Potential der Außenluft als eine unerschöpfliche Wärmequelle erachtet. Demnach ist eine Quantifizierung des tatsächlichen Potentials der Außenluft nicht möglich. Die Ermittlung eines Werts für das Potential der Außenluft erfolgt unter Berücksichtigung der Eignung für eine dezentrale Versorgung mittels Luft-Wasser-Wärmepumpe.

Gemäß den vorliegenden Untersuchungen werden Gebäude mit einem spezifischen Nutzenergiebedarf von unter 115 kWh/m² als geeignet für eine Luft-Wasser-Wärmepumpe eingestuft. Im Rahmen der Potentialanalyse erfolgt eine Identifikation aller Immobilien, die die definierten Anforderungen erfüllen und für die eine Wärmepumpe eine Option darstellt. Der Wärmebedarf dieser Gebäude kann als Summe betrachtet werden, wobei das Potential der Außenluft zu berücksichtigen ist. Es sei darauf hingewiesen, dass das Potential einer dezentralen Versorgung durch fortschreitende Sanierungsmaßnahmen signifikant erhöht werden kann. Die Ermittlung des Potentials ergab eine Gesamtmenge von rund 18,21 GWh, was einem Anteil von etwa 17,37% am gesamten Wärmebedarf des Ortes entspricht. In Abbildung 32 ist der aktuelle Stand der Wärmepumpeneignung in Goldbach grafisch dargestellt.



Überwiegende Wärmepumpeneignung

unbekannt | sehr gut geeignet | gut geeignet | bedingt geeignet | ungeeignet

Abbildung 32: Räumliche Verteilung der Wärmepumpeneignung

4.3.2 Biomasse

Biomasse ist eine vielseitige und erneuerbare Energiequelle für die Wärmeerzeugung. Der Terminus "Biomasse" bezeichnet sowohl feste Formen, wie etwa Holz, Hackschnitzel oder Pellets, als auch gasförmige Formen, wie etwa Biogas. Feste Biomasse findet dabei vorrangig in Heizwerken und Biomassekesseln Anwendung, wo sie zur Bereitstellung von Raumwärme und Prozesswärme dient. Das durch Vergärung organischer Reststoffe gewonnene Biogas wird hingegen in Blockheizkraftwerken (BHKW) oder Gaskesseln genutzt, wo es zur kombinierten Strom- und Wärmeerzeugung beiträgt. Die Einordnung von Biomasse als erneuerbare Energie, unter der Voraussetzung einer nachhaltigen Forst- und Landwirtschaft, resultiert in einem signifikanten Beitrag zur Reduzierung fossiler Brennstoffe und zur Erreichung der Klimaschutzziele im Wärmesektor. Zur Ermittlung des Potentials aus fester Biomasse und Biogas wurden die Richtwerte des Instituts für Energie- und Umweltforschung Heidelberg (ifeu) herangezogen.

Für die Berechnung des Biomassepotentials sind die in Tabelle 14 aufgeführten Flächen von Relevanz. Die Flächenangaben entstammen dem Bericht „Statistik kommunal 2024“ der Marktgemeinde.

Die Ermittlung des Biomassepotentials wird durch die Berücksichtigung anderer Flächen, wie beispielsweise Verkehrs-, Fluss- und Siedlungsflächen, nicht beeinflusst.

Die räumliche Verordnung der Potentialflächen ist in Abbildung 33 dargestellt. Die Analyse der Satellitenbilder ermöglicht die Differenzierung der Flächen in die Kategorien Ackerflächen, Waldflächen und sonstige Flächen.

Tabelle 14: Verfügbare Flächen

Fläche	Gesamt [ha]	Fläche in Schutzgebieten [ha]	Fläche außerhalb von Schutzgebieten [ha]
Ackerflächen	210	127	83
Grünflächen	84	44	39
Gesamtfläche	294	171	122

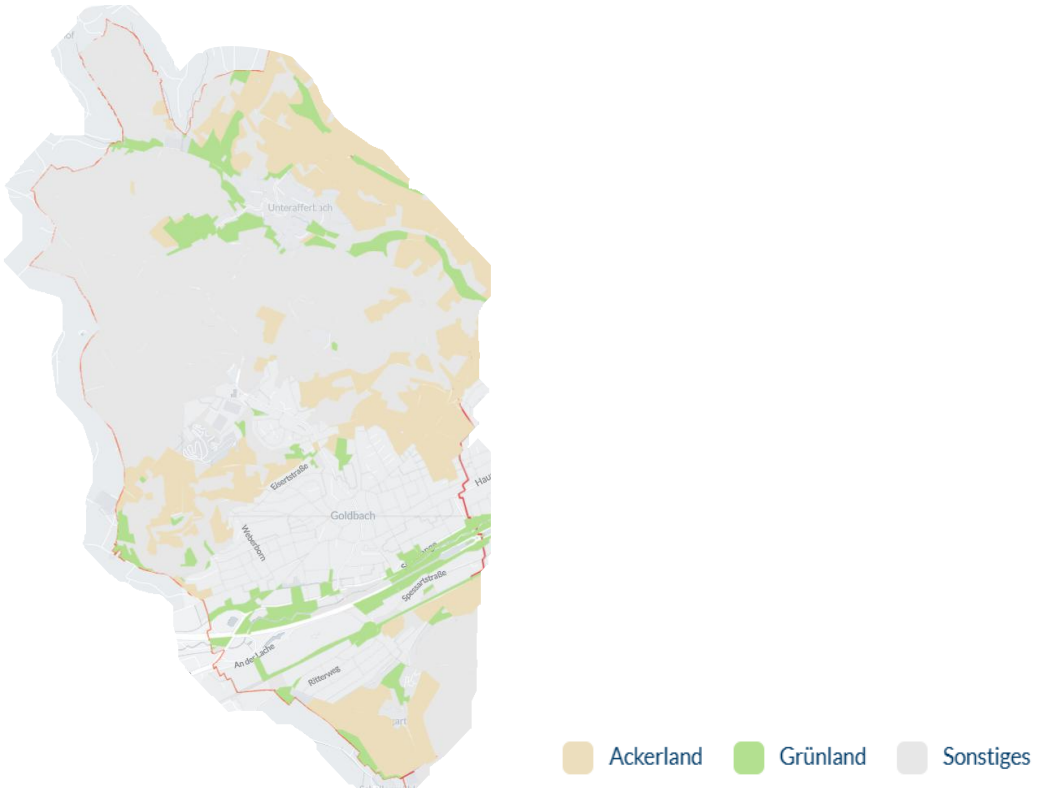


Abbildung 33: Verteilung der Ackerland - und Grünlandflächen Goldbach

4.3.2.1 Feste Biomasse

Das Potential zur Nutzung fester Biomasse für die Wärmeerzeugung wird differenziert betrachtet und umfasst das Potential aus Waldholz, Stroh und Kurzumtriebsplantagen. Das im Waldholz vorhandene Potential ist demnach auf die Waldfläche im Gemarkungsgebiet der Kommune und das dort jährlich entnehmbare Holz beschränkt. Das Potential aus Stroh bezieht sich auf die jährlich anfallende Strohmenge aus dem Getreideanbau, die zu energetischen Zwecken genutzt werden kann. Das Potential aus Kurzumtriebsplantagen bezieht sich auf den möglichen Anbau von Kurzumtriebspflanzen auf maximal 5 % der gesamten Ackerfläche im Gemarkungsgebiet.

Das gesamte theoretische Wärmepotential aus fester Biomasse wird auf rund 6,23 GWh pro Jahr geschätzt. Die Berechnung basiert auf Daten des ifeu-Instituts sowie auf kommunalen Flächenstatistiken. Der Hauptanteil des Potentials an fester Biomasse ist dem Waldholz zuzuschreiben. Gemäß den vorliegenden Erkenntnissen wird das theoretische Potential zu einem Großteil durch die Waldfläche generiert. Das verbleibende Potential wird gleichmäßig auf Stroh sowie potentiellen Kurzumtriebsplantagen verteilt.

4.3.2.2 Biogas

Die Ermittlung des Biogaspotentials erfolgt durch die Berechnung des Methanertrags aus dem Anbau von Silagemais und Reststoffen der Tierhaltung im Kontext einer Biogasanlage. Die Potentialermittlung für den Anbau von Silagemais basiert auf der Prämisse, dass bis zu 18 % der vorhandenen Ackerflächen für diesen Zweck genutzt werden können. Für eine quantitative Analyse des Potentials, das sich aus der Reststoffnutzung ergibt, ist eine Evaluation der Anzahl der gehaltenen Nutztiere erforderlich. Die erforderlichen Daten wurden dem aus den Ergebnissen des „Statistik kommunal“ entnommen. Dementsprechend wurde für Goldbach ein Potential von 1,92 GWh für die Wärmeerzeugung aus Biogas ermittelt.

4.3.3 Geothermie

Geothermie nutzt die im Erdreich gespeicherte Wärmeenergie zur nachhaltigen und klimafreundlichen Wärmeerzeugung. Im Rahmen dessen erfolgt die Gewinnung von Wärme aus dem Boden mittels ober-flächennaher oder tiefer Geothermieanlagen. Im Anschluss erfolgt die Nutzbarmachung der Wärme für Heizzwecke mittels Wärmepumpen oder Wärmetauschern. Die Nutzung oberflächennaher Geothermie empfiehlt sich insbesondere für die Beheizung einzelner Gebäude oder kleinerer Quartiere. Im Gegensatz dazu eignet sich die tiefe Geothermie in besonderer Weise für die Deckung des Wärmebedarfs größerer Wärmenetze, die eine konstante Grundlast aufweisen. Aufgrund der ganzjährigen Verfügbarkeit und der weitgehenden Unabhängigkeit von Witterungseinflüssen ist die Geothermie ein wesentlicher Faktor für die Sicherung der Versorgungssicherheit und die Dekarbonisierung der Wärmeversorgung.

Für Goldbach wurde das Potential der Geothermie differenziert in oberflächennahe Geothermie (Sonden, horizontale Kollektoren und Grundwasser) sowie tiefe Geothermie analysiert. Im Rahmen der Bewertung der oberflächennahen Geothermie wird ein Freiflächennutzungsanteil von 2 % zugrunde gelegt.

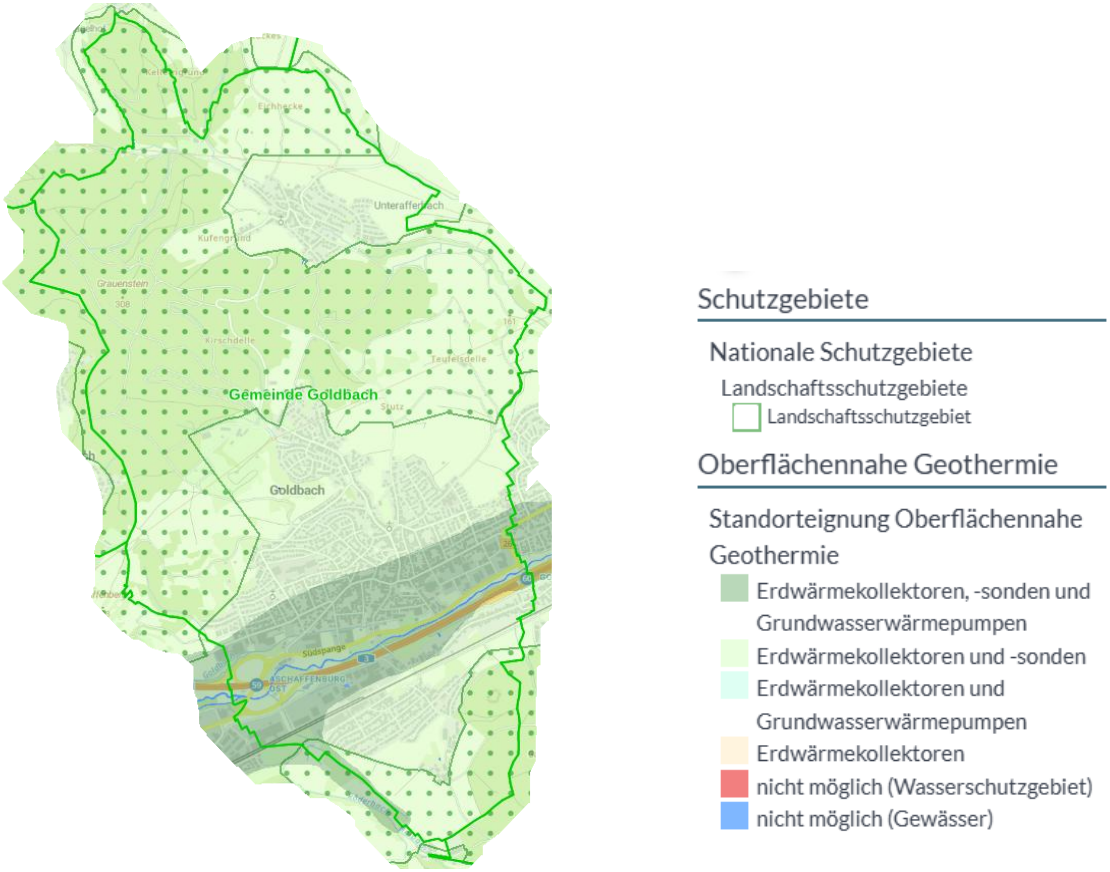


Abbildung 34: Eignungsflächen für Geothermie

4.3.3.1 Oberflächennahe Geothermie mit Sonden

Oberflächennahe Geothermie mit Erdsonden nutzt die im Boden bis in etwa 400 m Tiefe gespeicherte Wärme, wobei in den meisten Fällen nur die Energie bis in etwa 100 m Tiefe genutzt wird. Über vertikal in den Untergrund eingebrachte Sonden wird die Erdwärme mittels einer zirkulierenden Sole aufgenommen und über eine Wärmepumpe auf ein nutzbares Temperaturniveau gebracht.

Im Gemarkungsgebiet von Goldbach wurden die Freiflächen außerhalb der Wohnorte, des Waldes und außerhalb von Schutzgebieten errechnet, welche sich für Sondenbohrungen eigenen. Dabei wurden 123 ha für die Eignung von oberflächennaher Geothermie Sonden zur Wärmeerzeugung ermittelt. Bei einem Nutzungsanteil von 2 % beträgt die Potentialfläche ca. 2,46 ha. Die Entzugsenergie einer 100 Meter tiefen Sonde beträgt, laut Energie-Atlas Bayern, ca. 13 MWh und ist damit vergleichsweise gut. Auf Basis dieser Annahme ergibt sich ein Potential von 11,35 GWh pro Jahr an möglicher Wärmeerzeugung aus oberflächennahen Geothermie Sonden.

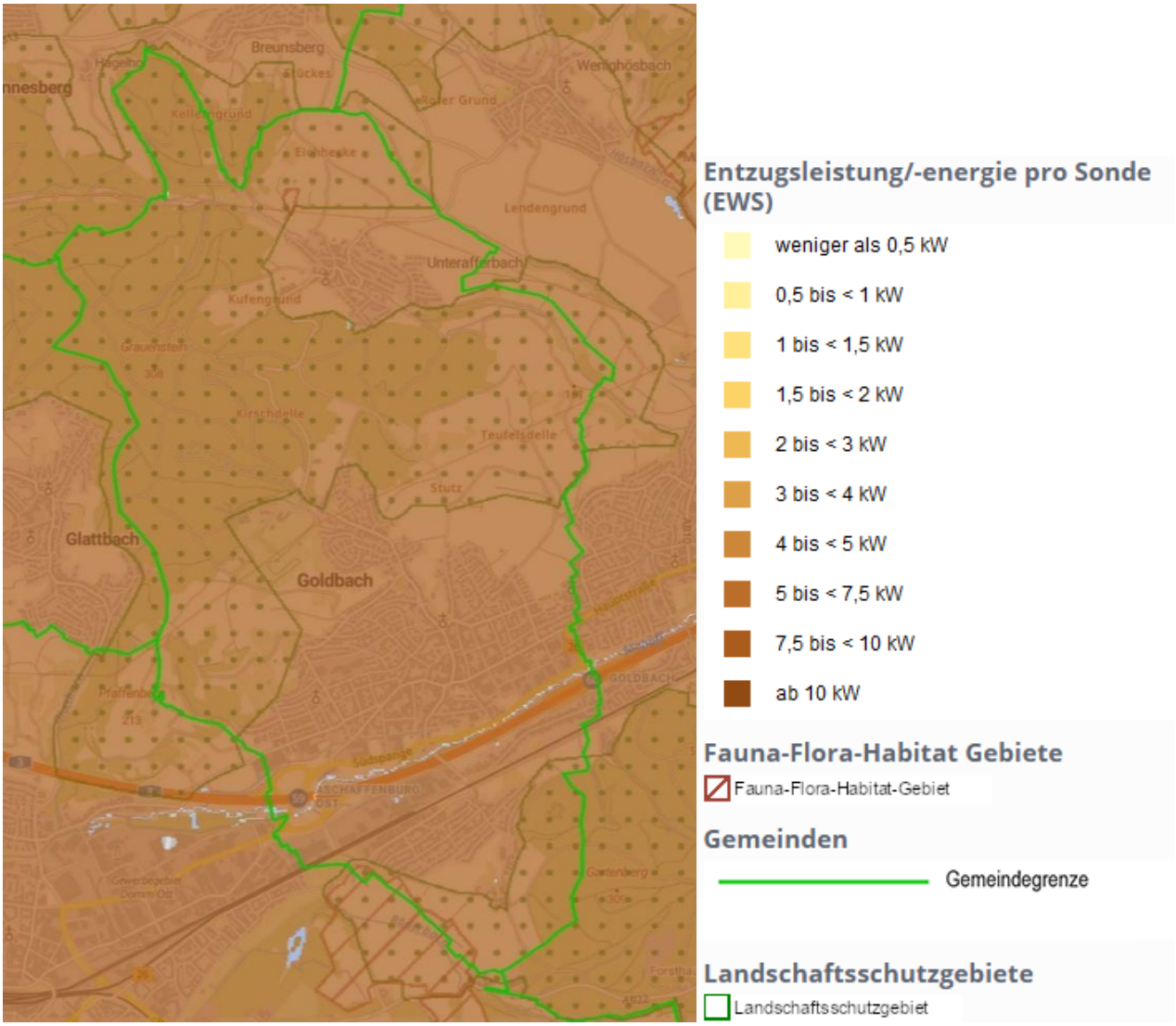


Abbildung 35: Potential oberflächennahe Geothermie Sonden

4.3.3.2 Oberflächennahe Geothermie mit horizontalen Kollektoren

Oberflächennahe Geothermie mit Erdkollektoren nutzt die im oberen Bodenbereich gespeicherte Wärme bis in etwa zwei Meter Tiefe. Flächenkollektoren bestehen aus horizontal verlegten Rohrleitungen, in denen eine Sole die Wärme aus dem Erdreich aufnimmt und an eine Wärmepumpe überträgt. Diese Systeme eignen sich vor allem für Einfamilienhäuser oder Gebäude mit ausreichend Freifläche, beispielsweise Gärten oder unbebaute Grundstücksbereiche. Erdkollektoren bieten eine effiziente und umweltfreundliche Möglichkeit der Wärmegewinnung.

Im Kommunalgebiet wurden die Freiflächen außerhalb der Wohnorte, des Waldes und außerhalb von Schutzgebieten gemessen, welche sich für die Verlegung von horizontalen Erdwärmekollektoren eignen. Die dabei ermittelte Fläche beträgt 123 ha, was bei einem Flächennutzungsanteil von 2 % einer Nutzfläche von 2,46 ha entspricht. Bei einer spezifischen Entzugsenergie von 50 kWh/m² ergibt sich ein jährliches Potential von 1,23 GWh für die Wärmeerzeugung aus horizontalen Kollektoren.

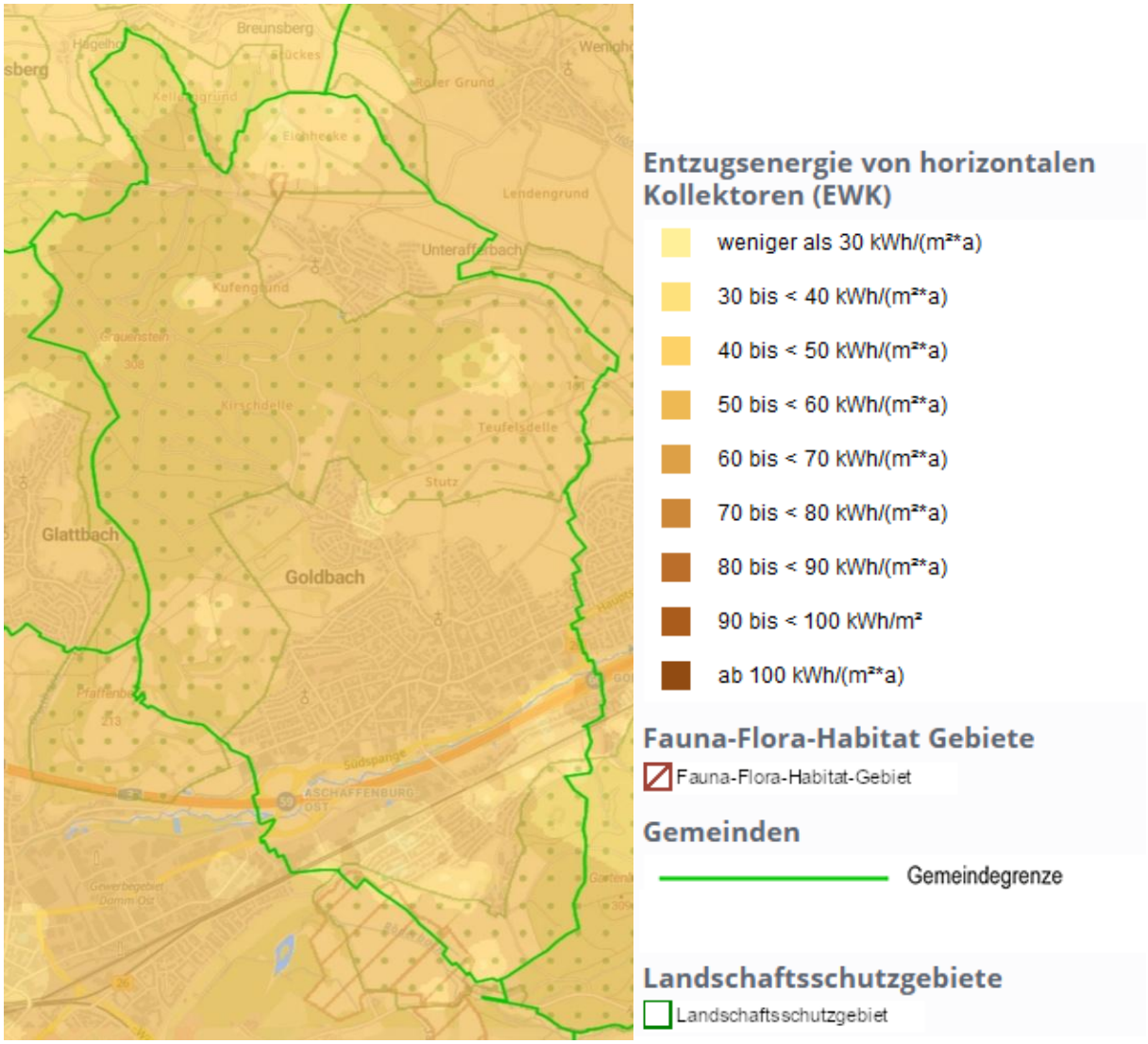


Abbildung 36: Potential oberflächennahe Geothermie Kollektoren

4.3.3.3 Oberflächennahe Geothermie mit Grundwasser

Die oberflächennahe Geothermie mit Grundwasser nutzt die im Grundwasser gespeicherte Wärme. Diese wird über Förder- und Schluckbrunnen entnommen und anschließend über eine Wärmepumpe Heiztemperatur gebracht. Das Grundwasser fungiert dabei als effizienter Wärmeträger, da es ganzjährig konstante Temperaturen aufweist. Die Technologie findet insbesondere in Gebieten mit ausreichenden und genehmigungsfähigen Grundwasservorkommen Anwendung und ermöglicht eine besonders effiziente, emissionsarme und regenerative Wärmeversorgung.

Gemäß den Angaben des Energie-Atlasses Bayern wurde für Goldbach ein geringes Grundwasserpotential ermittelt. Aufgrund der geographischen Gegebenheiten ist eine zentrale Eignung für die Wärmeversorgung nicht zu erwarten. Des Weiteren ist festzustellen, dass die wenigen dort vorhandenen wärmeversorgten Gebäude aktuell nicht durch das Grundwasserpotential versorgt werden können. Folglich ist eine Eignung für eine dezentrale Versorgung nicht gegeben. Diese Sachlage kann sich jedoch im Rahmen zukünftiger Sanierungsmaßnahmen ändern.

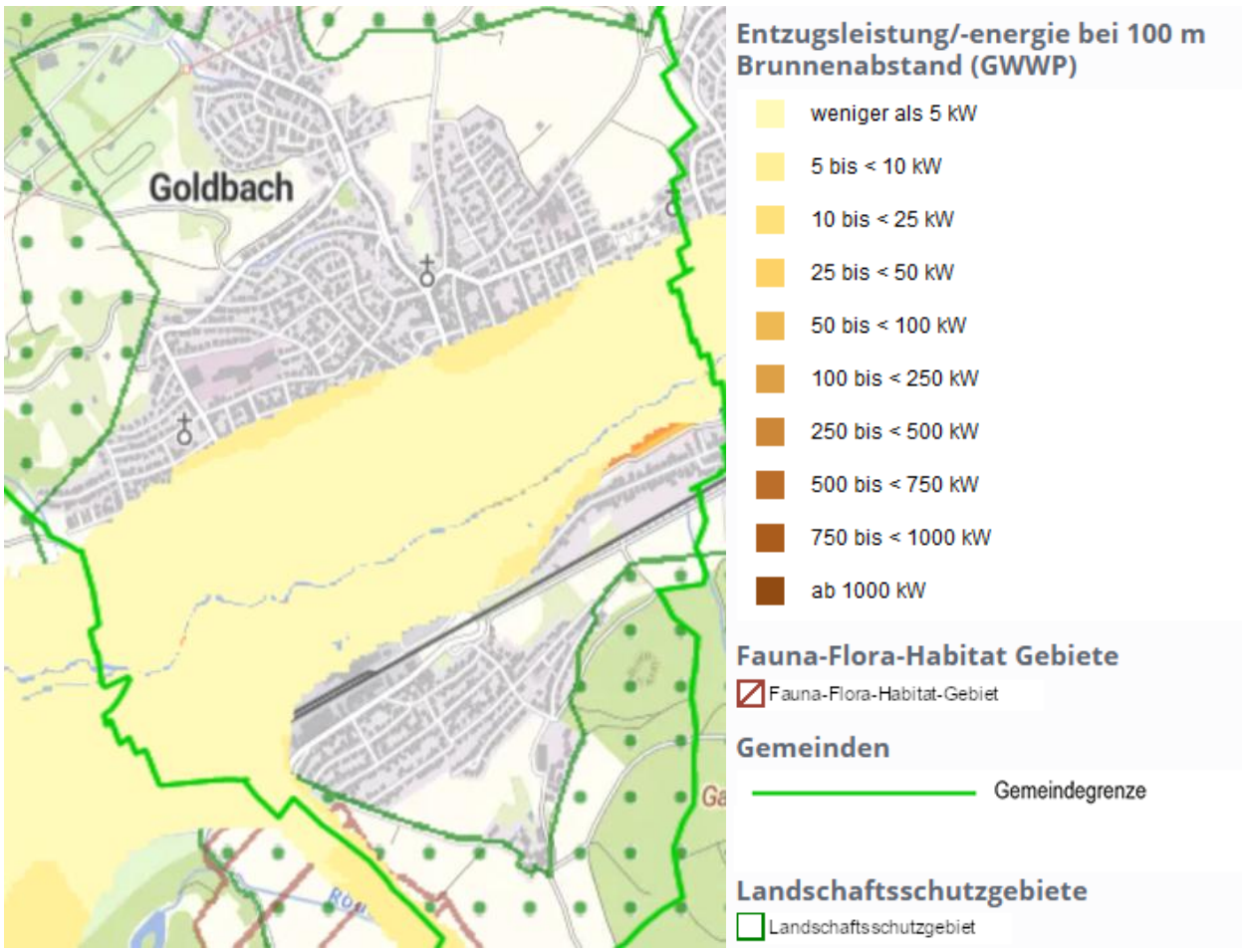


Abbildung 37: Potential oberflächennahe Geothermie mit Grundwasser

4.3.3.4 Tiefen Geothermie

Die tiefe Geothermie nutzt die in mehreren hundert bis mehreren tausend Metern Tiefe gespeicherte Erdwärme zur großtechnischen Wärmeversorgung. Mittels Tiefenbohrungen wird heißes Thermalwasser oder Dampf aus dem Untergrund gefördert und mittels Wärmetauscher für Fern- oder Nahwärmenetze nutzbar gemacht. Nach der Wärmeentnahme wird das abgekühlte Wasser in der Regel wieder in den Untergrund zurückgeleitet. Tiefe Geothermieanlagen ermöglichen eine ganzjährig verfügbare, wetterunabhängige und CO2-freie Wärmebereitstellung. Sie sind daher insbesondere für die Versorgung von Städten oder größeren Industrie- und Gewerbestandorten geeignet.

Gemäß dem Energie-Atlas Bayern ist die hydrothermale Nutzung von Tiefengeothermie in Goldbach nicht möglich. Aufgrund der Abwesenheit von Indikatoren für tiefliegende Wärmequellen in Tiefen von 400 Metern kann das Potential für die Nutzung von Tiefengeothermie in diesen Bereichen nicht erfasst werden.

4.3.4 Solarthermie

Solarthermieanlagen wandeln Sonnenenergie in nutzbare Wärme um und können sowohl auf Dachflächen als auch auf Freiflächen installiert werden. Dachflächen-Solarthermie wird meist auf Wohn- oder Gewerbegebäuden eingesetzt und eignet sich zur dezentralen Warmwasserbereitung oder Heizungsunterstützung. Freiflächen Solarthermie hingegen kommt in größerem Maßstab zum Einsatz, beispielsweise zur Einspeisung in Wärmenetze. Beide Varianten nutzen Kollektoren, in denen eine Trägerflüssigkeit durch Sonneneinstrahlung erhitzt wird, wodurch eine umweltfreundliche, emissionsfreie und erneuerbare Wärmequelle erschlossen wird.

Für das Gebiet der Kommune wurde eine durchschnittliche jährliche Globalstrahlung von 1.080 kWh/m² ermittelt. Das bedeutet, dass auf einem Quadratmeter jährlich maximal 1.080 kWh an Strahlungsenergie der Sonne anfallen. Der Großteil dieser Strahlungsenergie entsteht allerdings im Sommer.

Die nachfolgend aufgeführten Potentiale entsprechen der anfallenden Globalstrahlung auf den jeweiligen verfügbaren Flächen. Ein Wirkungsgrad von Solarthermie Kollektoren wurde nicht mit betrachtet, da dieser sehr technologieabhängig ist. Demnach gelten die aufgeführten Potentiale in Kapitel 4.3.4.1 und 4.3.4.2 für Solarthermie und für PV.

4.3.4.1 Dachflächen

In Goldbach sind 24,77 ha Dachfläche grundsätzlich für den Einsatz von Solarthermie oder Photovoltaik geeignet. Unter der Annahme einer maximalen Flächennutzung von 19 % ergibt sich daraus ein jährliches Potential von 39,23 GWh Strahlungsenergie auf Dachflächen. Das Dachflächenpotential ist vorrangig für eine dezentrale Energieversorgung vorgesehen. In der Potentialbetrachtung wurde die zum Planungszeitpunkt bereits installierte Photovoltaikleistung gemäß Marktstammdatenregister berücksichtigt. In der Marktgemeinde Goldbach sind demnach rund 8,55 MWp Photovoltaikleistung auf Dachflächen installiert, die bereits zur Stromerzeugung beitragen und entsprechend vom theoretischen Gesamtpotential abgezogen wurden.

4.3.4.2 Freiflächen

Für das Potential aus Freiflächenanlagen wurde eine Potentialfläche von ca. 123 ha im Gemarkungsgebiet ermittelt. Die Potentialfläche befindet sich außerhalb von Schutzgebieten und Überschwemmungsgebieten. Nach Angaben des ifeu-Instituts wird mit einem maximalen Flächennutzungsanteil von 0,15% gerechnet. Das ergibt eine maximal nutzbare Freifläche von 0,18 ha und ein Strahlungsenergiepotential von 1,98 GWh. Das Potential aus Freiflächen ist primär für die zentrale Versorgung geeignet.

4.3.5 Umweltwärme

Umweltwärme aus Abwasser, Seen oder Flüssen nutzt die in natürlichen oder technischen Wasserkörpern gespeicherte Wärmeenergie zur nachhaltigen Wärmeerzeugung. Mithilfe von Wärmetauschern wird die Wärme aus dem Wasser entzogen und über Wärmepumpen auf ein nutzbares Temperaturniveau angehoben. Abwasser bietet durch seine ganzjährig hohe Temperatur ein besonders konstantes Wärmepotential, während Gewässer als stabile, flächendeckende Energiequelle dienen können. Diese Form der Umweltwärmenutzung ermöglicht eine effiziente, klimafreundliche und lokal verfügbare Wärmeversorgung, die sich vor allem für Quartiere und Wärmenetze eignet. Die Potentiale aus Umweltwärme beziehen sich primär auf die zentrale Versorgung durch ein Wärmenetz.

4.3.5.1 Abwasser

Das Potential aus Abwasser ergibt sich aus der Einwohnerzahl von 10.301 Einwohnern. Es wird angenommen, dass pro Einwohner durchschnittlich jeweils 123 l/Tag Wasser verbraucht wird. Für die Potentialbetrachtung wird angenommen, dass das Abwasser im Schitt um bis zu 3 K abgekühlt werden darf. Das daraus resultierende Potential zur Wärmeerzeugung beträgt 1,62 GWh.

4.3.5.2 Gewässer

Das Potential zur Wärmeerzeugung aus Gewässern beträgt für den Markt Goldbach insgesamt 3,44 GWh pro Jahr. Als einzig relevantes Gewässer im Kommunengebiet ist der Fluss Aschaff zu nennen, der auf einer Länge von rund 2.900 m durch die Kommune verläuft. Für die Potentialabschätzung wird von einer mittleren Durchflussmenge von 376 l/s ausgegangen. Im Rahmen der Potentialanalyse wurde konservativ angenommen, dass davon 5 % für energetische Zwecke genutzt werden können. Die Wärmenutzung erfolgt unter Einhaltung ökologischer Randbedingungen: Die Temperatur des entnommenen Wassers darf um maximal 5 K abgesenkt werden, wobei eine Unterschreitung von 2 °C ausgeschlossen ist.

4.4 Wasserstoff in der Kommunalen Wärmeplanung

Die zukünftige Ausrichtung der Wärmeversorgung in Goldbach wird sich nach aktuellem Stand nicht primär auf Wasserstoff stützen. Zwar bleibt Wasserstoff langfristig ein möglicher Baustein im Energiesystem, insbesondere durch die geplante Umstellung überregionaler Leitungen und die Perspektive einer zukünftigen Beimischung ins bestehende Gasnetz. Offen bleibt die Frage, ob das kommunale Gasnetz vollständig wasserstofftauglich ist. Zwar ist grundsätzlich davon auszugehen, dass eine gewisse H_2-Kompatibilität bestehen kann, doch welche konkreten Maßnahmen und Kosten für eine vollständige Ertüchtigung notwendig wären, ist derzeit nicht bekannt. Sicher ist lediglich, dass eine Wasserstoffbeimischung in das Erdgasnetz kommen wird, sobald die überregionalen Vorgaben dies ermöglichen.

Trotz dieser Entwicklungen sowie politischen Zielvorgaben gilt Wasserstoff für die Wärmeversorgung von (Privat-)Gebäuden nach wie vor als nicht prioritär. Fachakteure betonen, dass die Nutzung von Wasserstoff zum Heizen aufgrund des hohen Energieaufwands der Herstellung – zum jetzigen Zeitpunkt – weder effizient noch wirtschaftlich ist. Zudem wird Wasserstoff in der Energiewende vorrangig für Bereiche vorgesehen, in denen keine elektrischen Alternativen existieren. Vorrangig soll die Großindustrie mit Wasserstoff versorgt werden.

In der Kommunalen Wärmeplanung stehen daher weiterhin technisch ausgereifte, verfügbare und wirtschaftlich tragfähige Lösungen im Mittelpunkt: Der verstärkte Einsatz von Wärmepumpen, der Ausbau erneuerbarer Wärmenetze (u. a. basierend auf Biomasse, Solarthermie oder unvermeidbarer Abwärme) sowie die energetische Sanierung des Gebäudebestands zur Senkung des Wärmebedarfs. Diese Ansätze bieten eine stabile Grundlage für das Erreichen der Klimaziele bis 2045. Gleichzeitig bleibt die Planung offen für zukünftige Entwicklungen. Eine erneute Bewertung des Potentials von Wasserstoff erfolgt spätestens im Rahmen der nächsten Fortschreibung der Wärmeplanung, sobald mehr Informationen zur Infrastruktur, zur technischen Entwicklung und zu den wirtschaftlichen Rahmenbedingungen vorliegen.

5 Zielszenario

Das Zielszenario ist ein aus Sicht der planungsverantwortlichen Stelle vorzugswürdiger und plausibler Entwicklungspfad, hin zu einer treibhausgasneutralen Wärmeversorgung des beplanten Gebiets bis spätestens 2045.

Im Zielszenario beschreibt die planungsverantwortliche Stelle die langfristige Entwicklung der Wärmeversorgung der Kommune anhand zentraler Kenngrößen für die Stützjahre 2030, 2035, 2040 und 2045. Betrachtet werden dabei der jährliche Endenergiebedarf sowie die Entwicklung der Treibhausgasemissionen entsprechend den Zielvorgaben. Darüber hinaus wird der Endenergiebedarf der leitungsgebundenen Wärmeversorgung einschließlich der Anteile der eingesetzten Energieträger dargestellt. Ergänzend erfolgt eine Bewertung des Anteils der leitungsgebundenen Wärmeversorgung am gesamten Endenergiebedarf. Weiterhin werden die Anzahl der an Wärmenetze angeschlossenen Gebäude sowie deren Anteil am Gesamtgebäudebestand ausgewiesen. Zusätzlich werden der Endenergiebedarf aus Gasnetzen, dessen Anteil am Einsatz gasförmiger Energieträger sowie die Anzahl der an das Gasnetz angeschlossenen Gebäude im Verhältnis zum gesamten Gebäudebestand betrachtet.

Gemäß §17 Absatz 2 WPG ist das Zielszenario auf Basis der Informationen aus der Eignungsprüfung, der Bestandsanalyse und der Potentialanalyse zu erstellen, wobei nach § 18 das betrachtete Gebiet in Wärmeversorgungsgebiete aufzuteilen und nach § 19 die Wärmeversorgungsart für das Zieljahr anzugeben ist. Darüber hinaus ist die planungsverantwortliche Stelle angewiesen mehrere zielkonforme Szenarien zu erstellen, in denen die voraussichtliche Entwicklung des Wärmebedarfs und der Energieinfrastruktur zur Wärmeversorgung berücksichtigt wird. Aus diesen Szenarien wird ein maßgebliches, begründetes Zielszenario entwickelt.

Nach §18 WPG wurde die Einteilung in Wärmeversorgungsgebiete und Zuweisung der Wärmeversorgungsart anhand der folgenden Kriterien bewertet: Wärmegestehungskosten, Realisierungsrisiko, Versorgungssicherheit und Treibhausgasemissionen. Zusätzlich wurden nach §18 Absatz 5 WPG auch Gebiete mit erhöhtem Energieeinsparpotential definiert. Diese eignen sich besonders für Maßnahmen zur Reduktion des Endenergiebedarfs.

5.1 Langfristige Entwicklung der Wärmeversorgung

5.1.1 Ausarbeitung des Zielszenarios

Im Rahmen der Analyse der langfristigen Entwicklung der Wärmeversorgung wurden zunächst zwei Szenarien mit unterschiedlichen Sanierungsraten in Betracht gezogen. Die Sanierungsrate wird durch das Alter der Gebäude, die Energieeffizienzklasse und die Nutzungsart definiert. Alte Gebäude werden mit einer höheren Wahrscheinlichkeit saniert, da ab einer bestimmten Nutzungsdauer eine Sanierung erforderlich wird. Gebäude mit einer schlechten Energieeffizienzklasse werden im Rahmen der energetischen Sanierung priorisiert, da in diesen Objekten ein besonders hohes Einsparpotential besteht. Zudem ist festzustellen, dass private und kommunale Eigentümer im Vergleich zu gewerblichen oder industriellen Unternehmen grundsätzlich eine höhere Bereitschaft zur energetischen Sanierung zeigen.

Auf Basis dieser Annahmen wurden zwei Szenarien mit unterschiedlichen möglichen Sanierungsraten betrachtet und die Entwicklung der Fernwärmeeignung, Wärmeliniendichte, Wärmepumpeneignung und des verbleibenden Sanierungspotentials verglichen. Im Rahmen der Analyse wurde für Goldbach eine flächendeckende Sanierungsrate von 1,96 % (angelehnt an die Empfehlungen der Bundesregierung) mit einer alternativen Sanierungsrate von 0,95 % (als realistischer erreichbar gewertet) verglichen. Diese Analyse bildet die Grundlage für die Einteilung in Wärmeversorgungsgebiete im finalen Zielszenario. Die Identifikation von Gebieten mit einer hohen Wärmedichte erfolgt mittels der Kriterien der Fernwärmeeignung und der Wärmeliniendichte. Diese Gebiete weisen eine besondere Eignung für eine zentrale Wärmeversorgung auf. Der Vergleich zwischen der Eignung von Wärmepumpen und dem Sanierungspotential offenbart Sektoren, in denen erst durch ergänzende Sanierungsmaßnahmen die großflächige Implementierung von Wärmepumpen realisierbar wird. Zur Erfassung eines realistischen Zielbildes wurden Sektoren definiert, in denen aufgrund des energetischen Zustandes des Gebäudes eine erhöhte Sanierungsrate von 1,96 % prognostiziert wurde. Diese Sektoren werden als "Gebiet mit erhöhtem Einsparpotential" bezeichnet. Im übrigen Gebiet wurde eine Sanierung festgestellt, die mit hoher Wahrscheinlichkeit realisierbar ist.

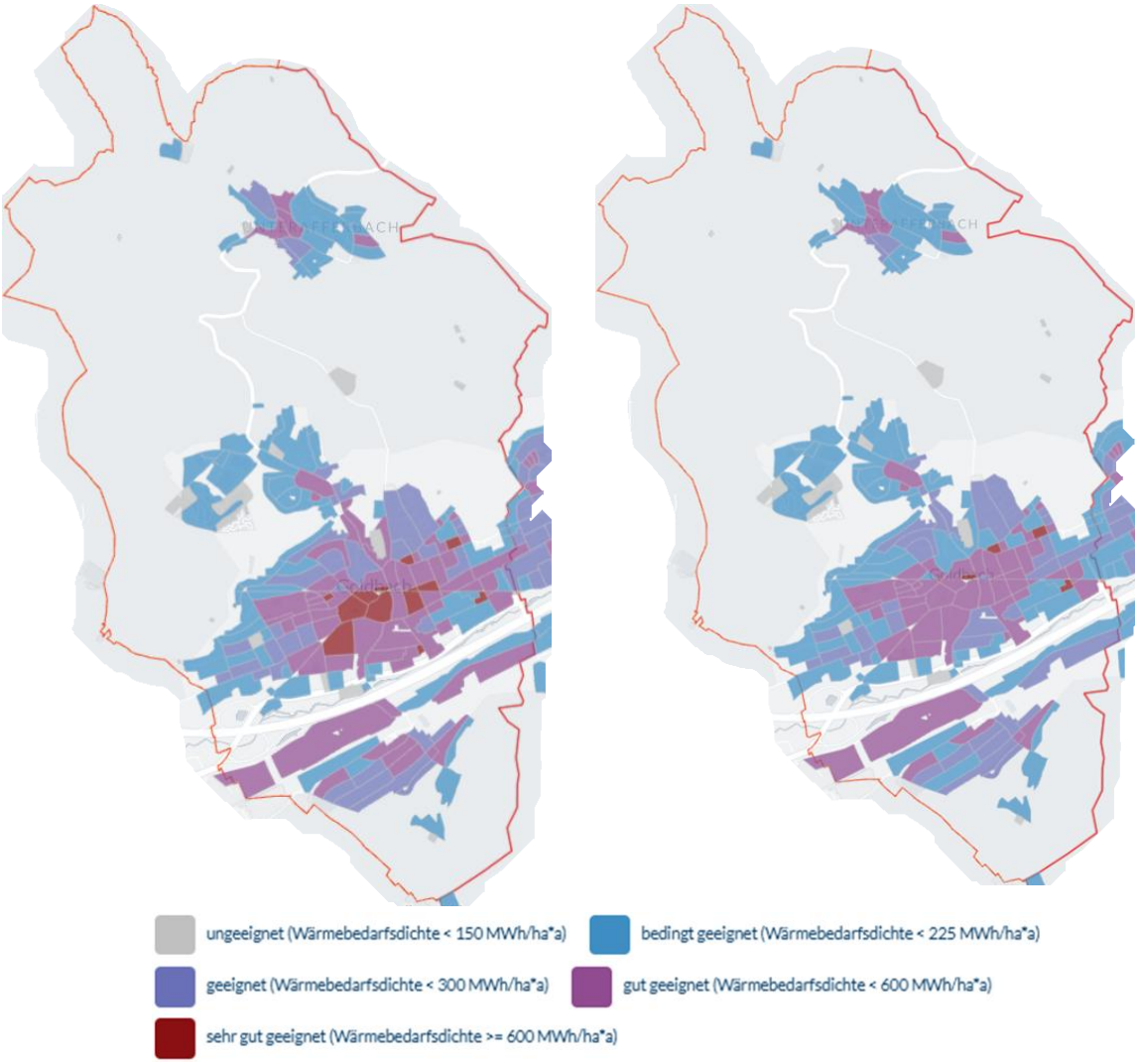


Abbildung 38: Fernwärmeeignung 2025 links, 2045 rechts

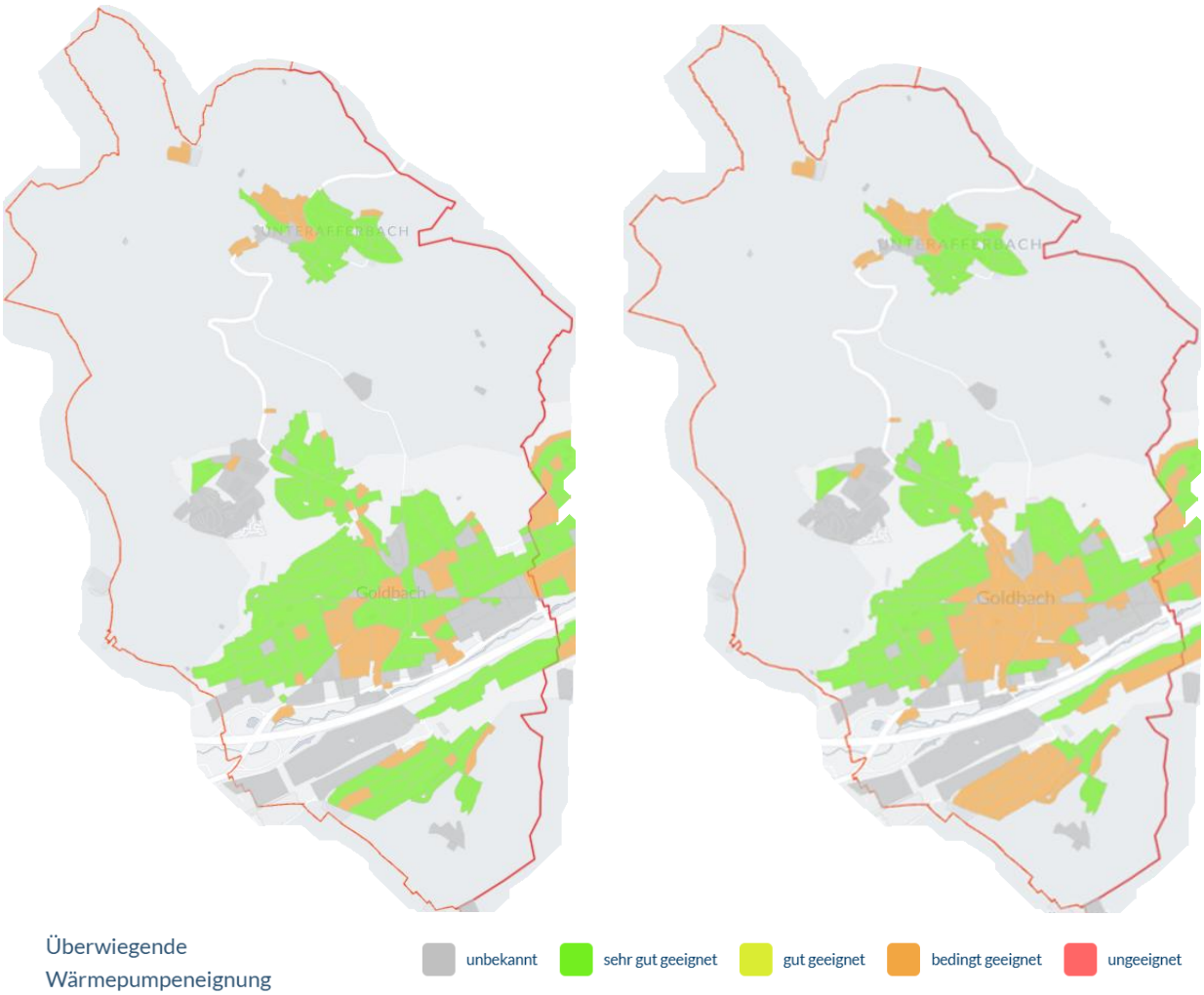


Abbildung 39: Wärmepumpeneignung 2025 links, 2045 rechts

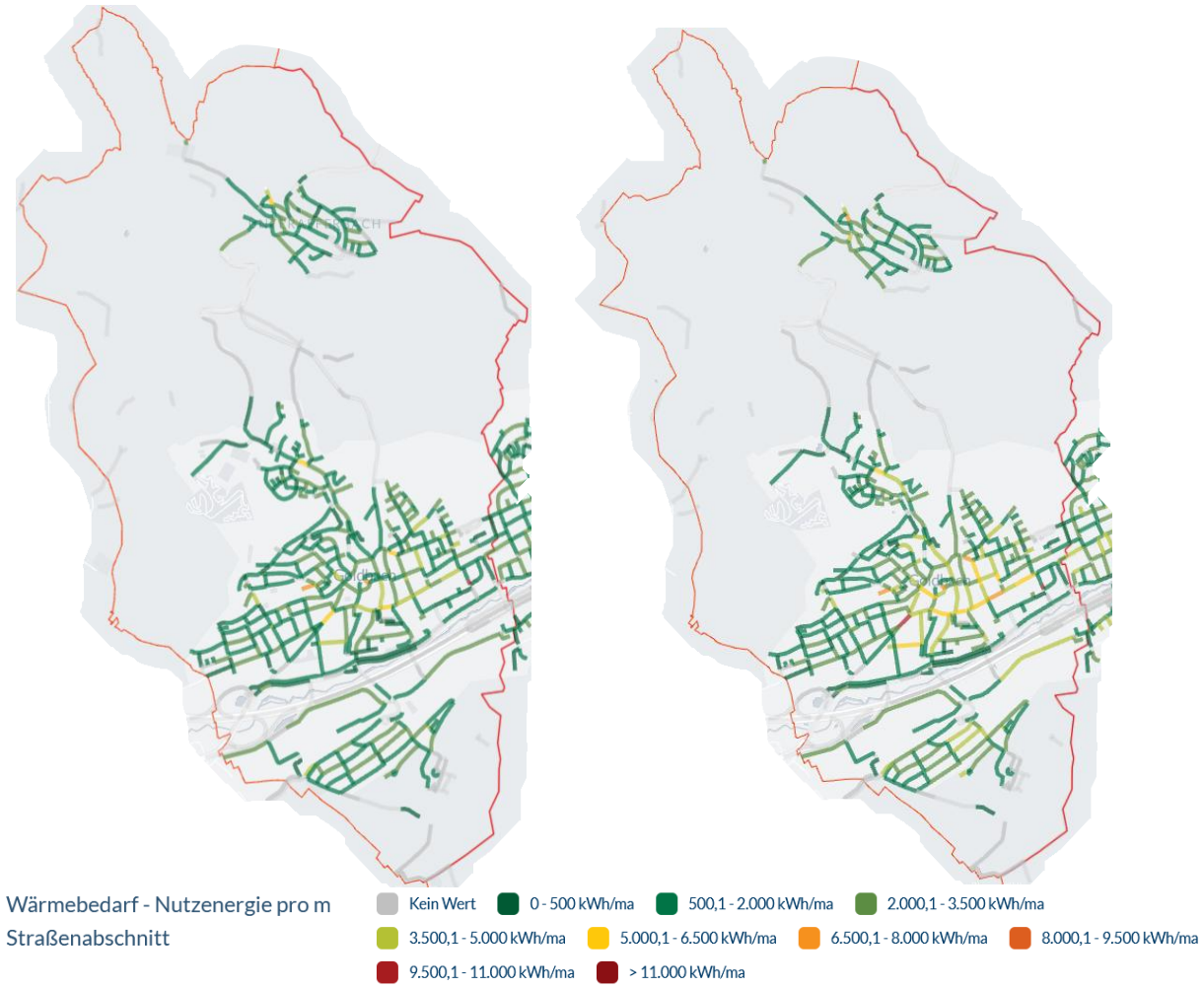


Abbildung 40: Wärmeliniendichte 2025 links, 2045 rechts

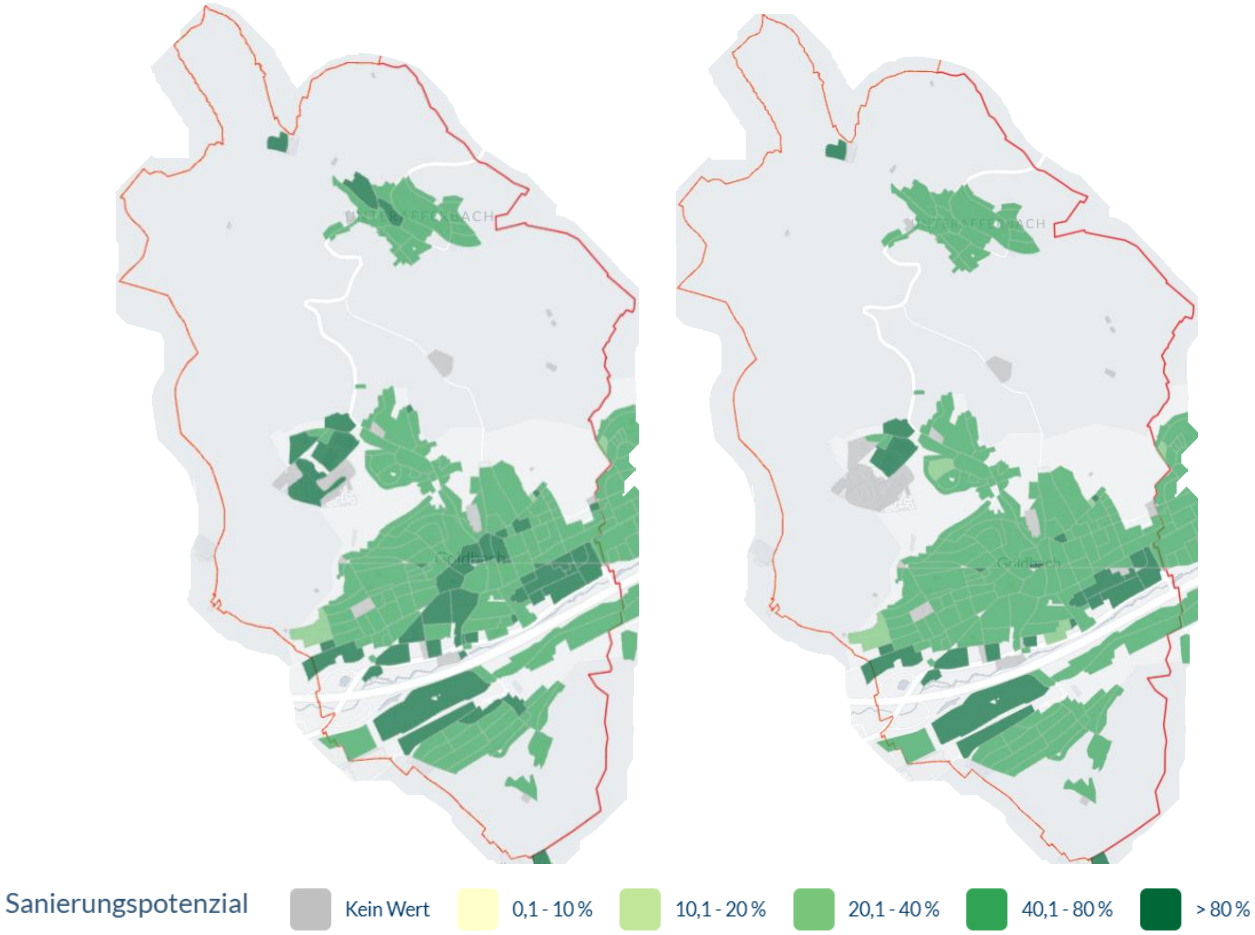


Abbildung 41: Sanierungspotential 2025 links, 2045 rechts

5.1.2 Rahmendaten und Energiemengen

Für die langfristige Entwicklung der Wärmeversorgung wurde ein Zielszenario entwickelt, das von einer fortschreitenden energetischen Sanierung ausgeht. In Bereichen mit erhöhtem Einsparpotential wird eine intensivere Sanierung angestrebt.

Die Einteilung in Wärmeversorgungsgebiete ist in Abbildung 42 dargestellt. Die vorliegende Analyse der Sanierungsraten hat ergeben, dass entlang von Teilen der Aschaffenburger Str. und der Hauptstraße, sowie an anliegenden Seitenstraßen ein Gebiet mit einem erhöhten Einsparpotential definiert werden konnte. Dieses Gebiet weist aufgrund einer höheren Sanierungsrate eine bessere Eignung für den Einsatz von Wärmepumpen auf.

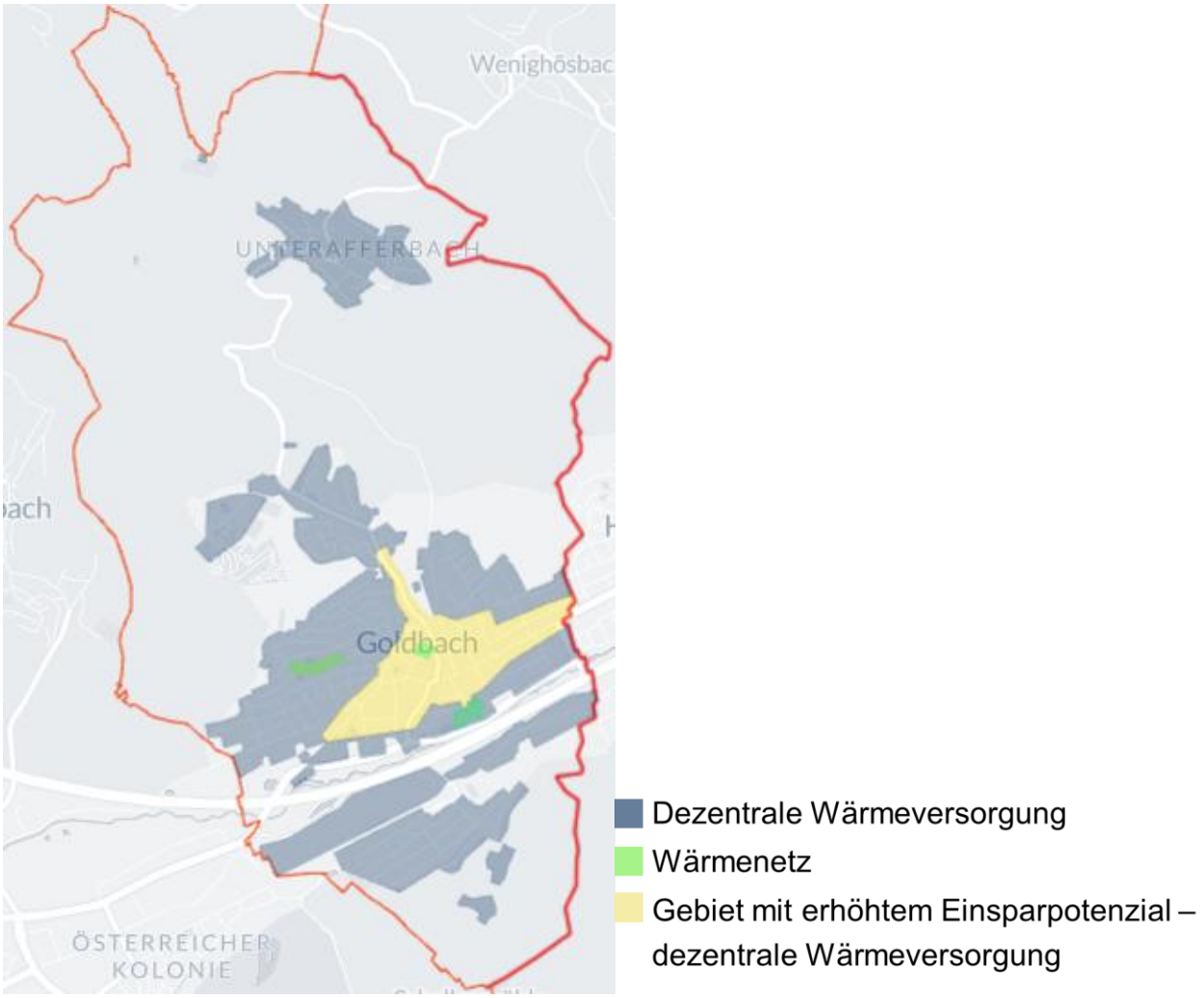


Abbildung 42: Mögliche Wärmeversorgungsgebiete 2045

Tabelle 15: Wärmebedarfsentwicklung

Nutzenergiebedarf [kWh] (Raumwärme + TWW)	2025	2030	2035	2040	2045
Private Haushalte	70.428.133	63.164.452	57.156.313	54.788.256	52.806.399
GHD & Industrie	30.639.573	26.392.251	25.319.384	23.565.286	22.650.352
Kommunale Einrichtungen	2.617.419	2.336.759	2.277.446	2.277.446	1.997.715
Gesamt	**103.685.125**	**91.893.463**	**84.753.143**	**80.630.988**	**77.454.466**

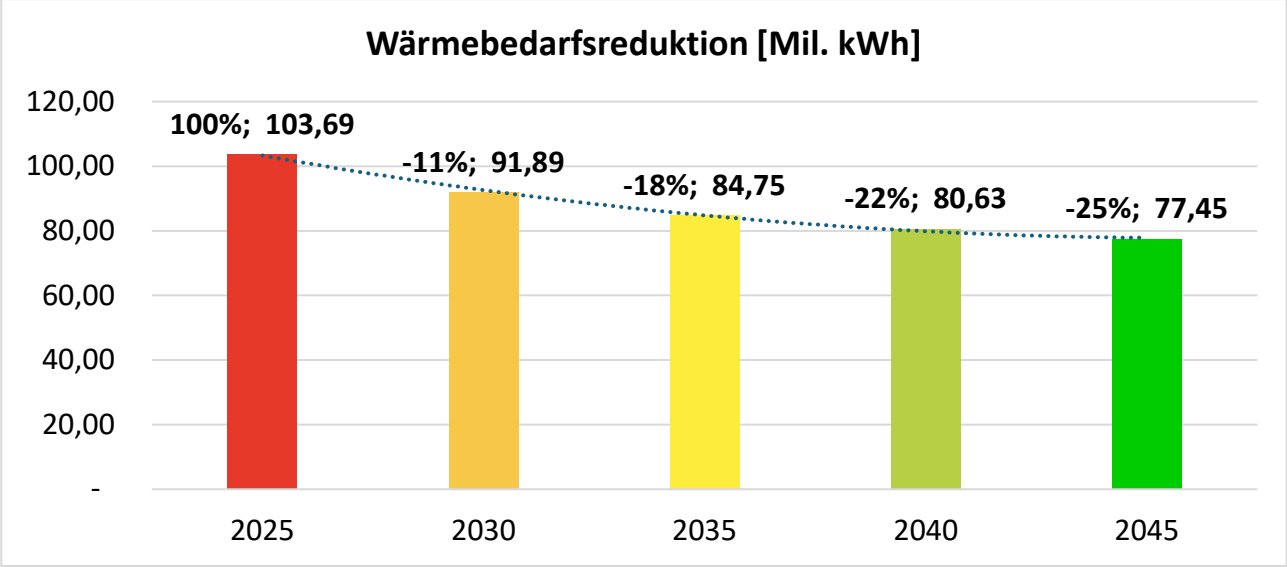


Abbildung 43: Wärmebedarfsentwicklung

Infolge der fortschreitenden energetischen Sanierung steigt das Potential für Wärmepumpen erheblich. Es konnte festgestellt werden, dass sich durch verbesserte Dämmstandards und geringere Heizlasten sanierte Bestandsgebäude zunehmend für eine effiziente Wärmepumpenversorgung eignen. Für Gebäude, die aufgrund ihrer baulichen Gegebenheiten oder Lage nicht wirtschaftlich oder technisch sinnvoll mit Wärmepumpen ausgestattet werden können, stellt der Einsatz von Biomasseheizungen oder Solarthermie-Hybrid-Systemen eine nachhaltige und regionale Alternative dar. Somit kann ein ausgewogener und klimafreundlicher Wärmemix etabliert werden, der sowohl den individuellen Gebäudeeigenschaften als auch den übergeordneten Klimazielen gerecht wird.

Tabelle 16: Entwicklung der Wärmeversorgungsart

Wärmeversorgungsart Gebäude [Anzahl]	2025	2030	2035	2040	2045
Wärmepumpe	274	676	965	1655	2398
Solarthermie Hybrid	0	70	93	247	335
Feste Biomasse	213	226	232	252	285
Stromdirektheizung	51	51	51	51	51
Wärmenetz	0	18	18	18	18
Erdgas	2044	1613	1357	704	0
Heizöl	505	433	371	160	0
Gesamt	**3.087**	**3.087**	**3.087**	**3.087**	**3.087**

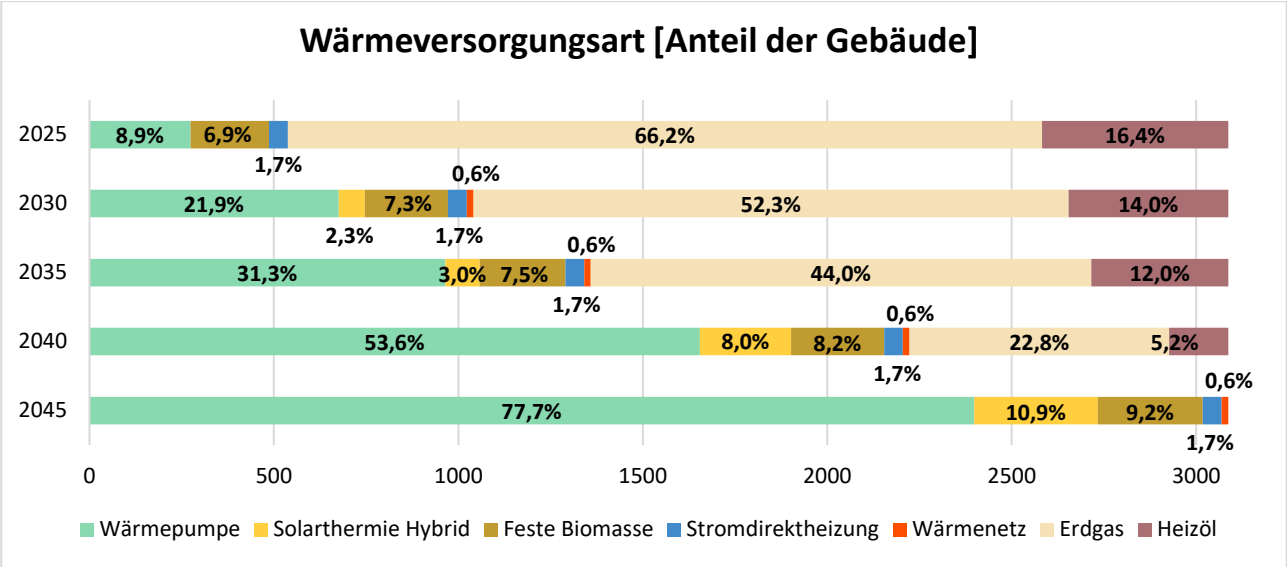


Abbildung 44: Entwicklung der Wärmeversorgungsart von 2025 bis 2045

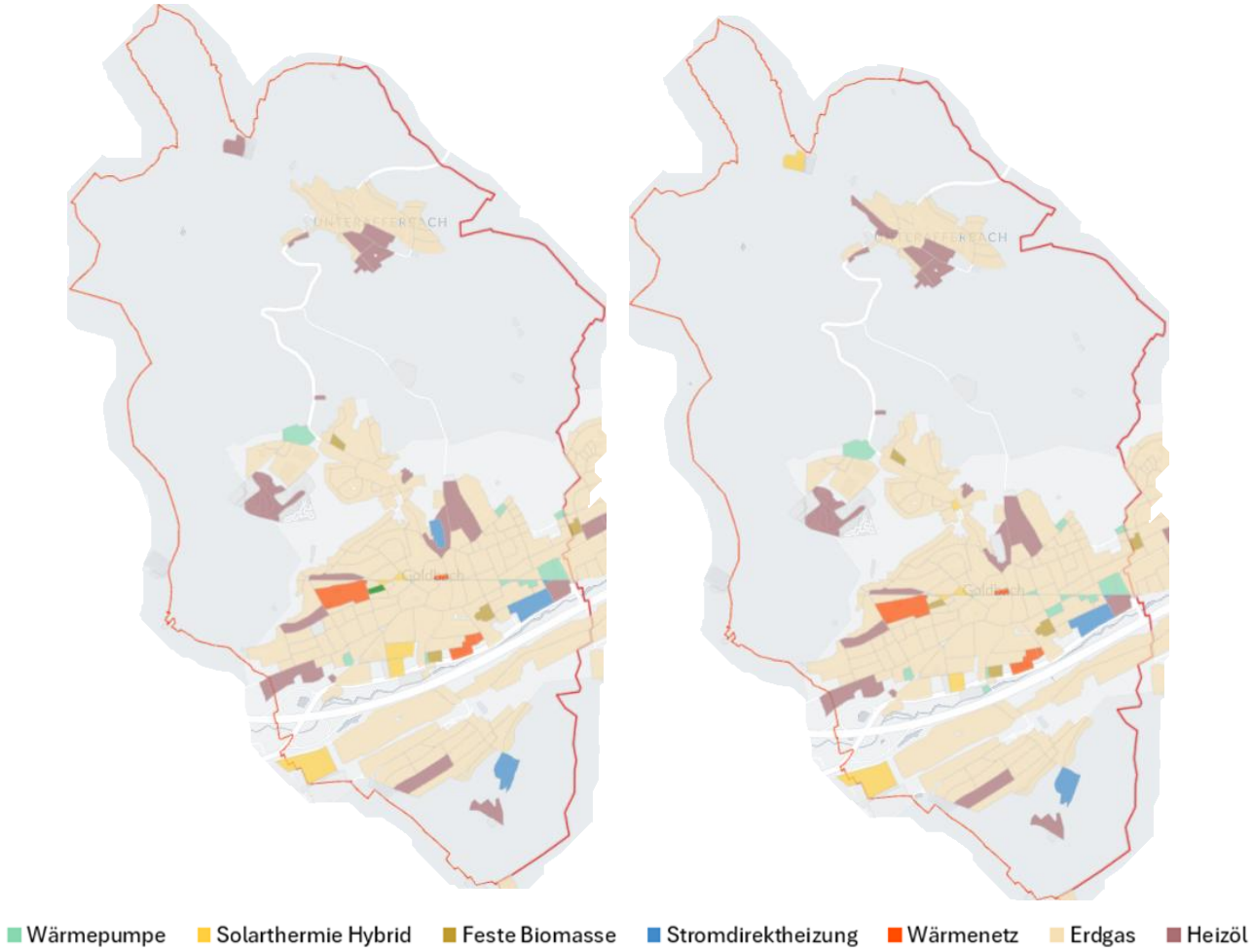


Abbildung 45: Überwiegender Energieträger 2030 links, 2035 rechts

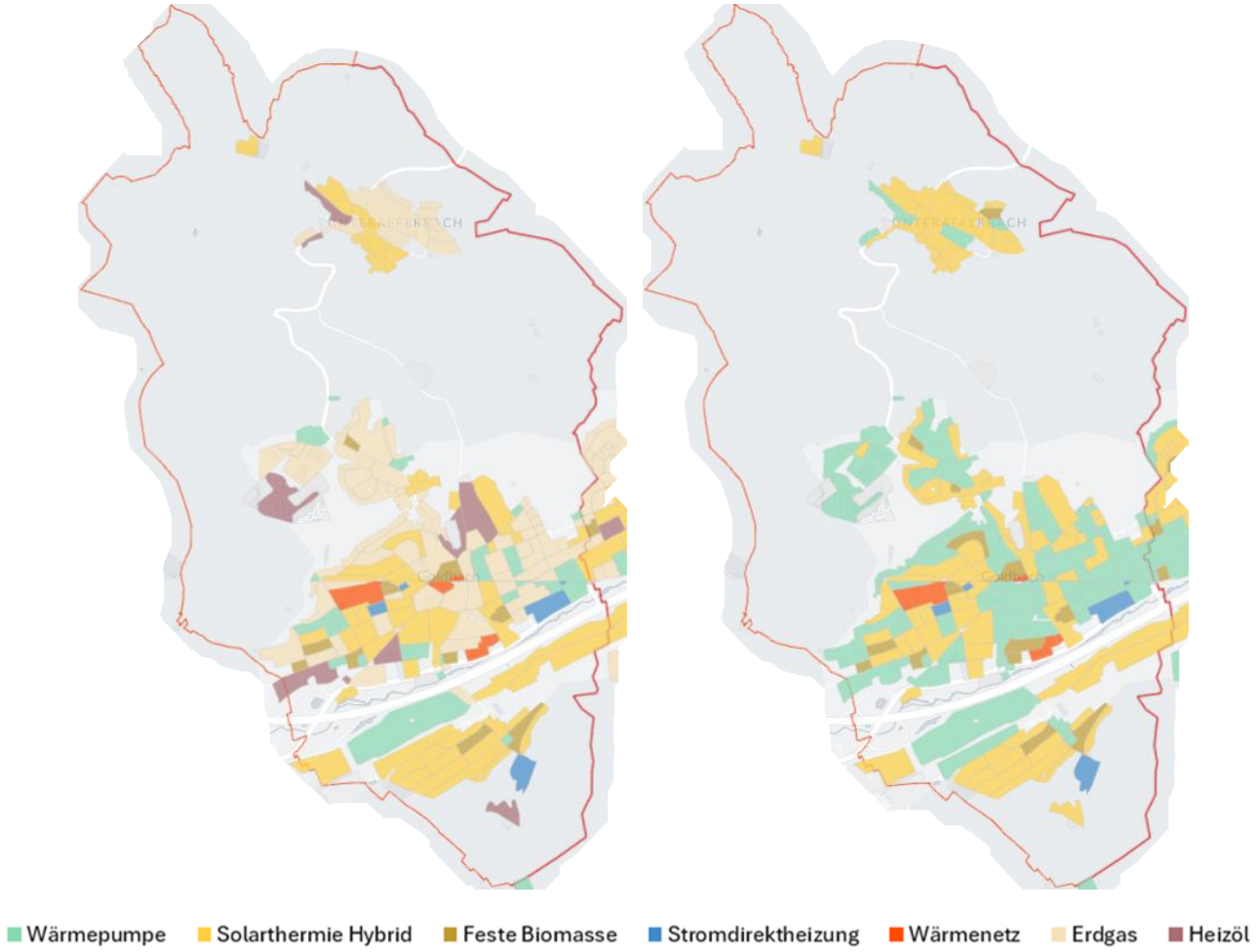


Abbildung 46: Überwiegender Energieträger 2040 links, 2045 rechts

5.1.3 Endenergiebedarf

Basierend auf der Entwicklung der Wärmeversorgungsart (vgl. 5.1.2) zeigt auch die Entwicklung des Endenergiebedarfs einen deutlichen Wandel hin zu klimafreundlichen und erneuerbaren Versorgungsarten. Der Gesamtendenergiebedarf der Kommune belief sich im Jahr 2025 auf 105,7 GWh, während er im Zielszenario bis zum Jahr 2045 auf 47,60 GWh sank. Diese signifikante Reduzierung des Gesamtendenergiebedarfs um rund 55 % ist auf zwei wesentliche Faktoren zurückzuführen. Zum einen resultiert aus der Sanierung eine Reduzierung des allgemeinen Wärmebedarfs, zum anderen wird eine Reduktion des Gesamtendenergiebedarfs durch den großflächigen Einsatz effizienter Wärmepumpen erzielt.

Gemäß dem Zielszenario werden im Jahr 2045 rund 78 % aller Haushalte mittels Wärmepumpen versorgt. Dennoch reflektiert sich dies lediglich in einem marginalen Anteil am Endenergiebedarf, da Wärmepumpen Umweltenergie nutzen und mit einer hohen Effizienz arbeiten. Demgegenüber bedürfen Wärmepumpen, im Gegensatz zu Biomasseheizungen, die den gesamten Bedarf an Brennstoff decken, deutlich weniger Endenergie, um einen äquivalenten Heizwärmebedarf zu gewährleisten.

Im Jahr 2045 wird der Großteil des Endenergieverbrauchs auf Solarthermie-Hybridsystemen und Biomasseheizungen entfallen, die in der Summe den überwiegenden Teil des Bedarfs decken werden. Ein geringer Anteil der benötigten Energie kann durch Stromdirektheizungen gedeckt werden. Die resultierende

Konfiguration eines Wärmemixes ist durch eine ausgewogene und klimafreundliche Balance gekennzeichnet. Diese berücksichtigt sowohl die spezifischen Eigenschaften der Gebäude als auch die angestrebten Klimaziele.

Tabelle 17: Entwicklung des Endenergiebedarfs

Endenergiebedarf nach Versorgungsart [kWh]	2025	2030	2035	2040	2045
Wärmepumpe	2.028.403	4.410.911	4.976.454	9.917.670	15.074.621
Solarthermie Hybrid	-	5.846.085	7.151.514	16.449.664	20.881.598
Feste Biomasse	3.415.370	3.843.808	4.301.121	5.069.003	6.129.059
Stromdirektheizung	1.977.570	1.617.737	1.494.608	1.397.036	1.371.224
Wärmenetz	-	4.143.319	4.143.319	4.143.319	4.143.319
Erdgas	83.220.081	56.471.093	46.597.418	21.672.187	-
Heizöl	14.921.549	12.725.560	10.847.633	4.877.051	-
Gesamt	**105.562.973**	**89.058.514**	**79.512.066**	**63.525.929**	**47.599.821**

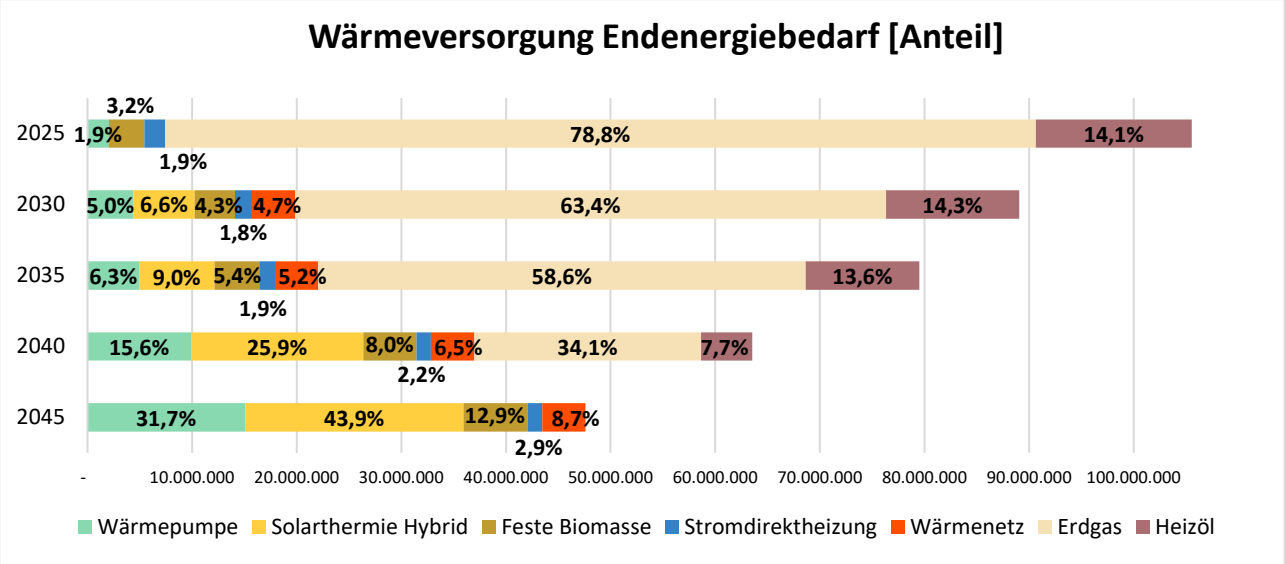


Abbildung 47: Entwicklung des Endenergiebedarfs

5.1.4 Jährliche Treibhausgasemissionen

Gemäß der vorliegenden Analyse würde ein schrittweiser Umstieg auf eine treibhausgasneutrale Versorgung dazu führen, dass die Emissionen signifikant sinken würden. In den darauffolgenden Jahren wird der Einsatz von Biomasse-Heizungen, Solarthermie, Hybridsystemen, Wärmepumpen und Wärmenetzen in der Versorgung eine signifikante Senkung der Treibhausgasemissionen bewirken. Gemäß den aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen ist es bis zum Jahr 2045 möglich, den CO_2-Ausstoß auf etwa 452 Tonnen zu reduzieren. Dies entspricht einer Reduktion um rund 98 % gegenüber dem Ausgangswert. Die vorliegende Entwicklung veranschaulicht, dass der Markt Goldbach durch eine strategisch koordinierte Wärmeplanung einen signifikanten Beitrag zur Erreichung der Ziele der Treibhausgasneutralität leisten kann.

Tabelle 18: Entwicklung der Treibhausgasemissionen

Treibhausgasemissionen [tCO_2]	2025	2030	2035	2040	2045
Verhältnis	**100%**	**72%**	**59%**	**28%**	**2%**
Gesamt	**25.385**	**18.321**	**15.006**	**7.180**	**452**

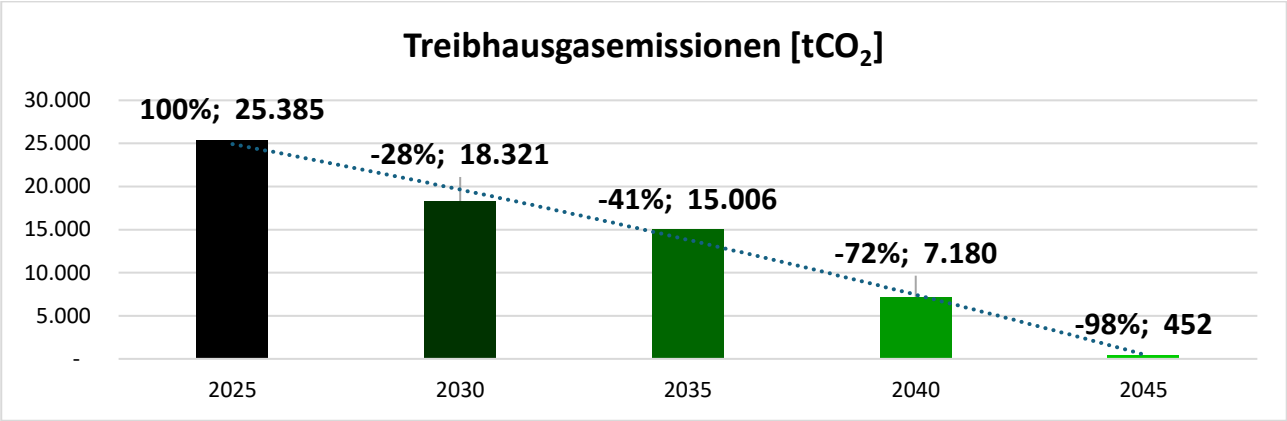


Abbildung 48: Entwicklung der Treibhausgasemissionen

5.2 Wärmeversorgungsgebiete (Gebiete im Anhang aufgelistet)

5.2.1 Wärmenetzgebiet

Ein Wärmenetzgebiet definiert sich als ein räumlich abgegrenzter Bereich, in dem die Wärmeversorgung potenziell überwiegend oder vollständig über ein zentral betriebenes Wärmenetz erfolgen kann. Die Grundlage für die Ausweisung eines solchen Gebiets wird auf eine räumliche Analyse des Wärmebedarfs, der Siedlungsstruktur sowie vorhandener und potenzieller Erzeugungsquellen gebildet. In Wärmenetzgebieten bietet die leitungsgebundene Versorgung in der Regel ökologische und ökonomische Vorteile. Dieser Umstand ist darauf zurückzuführen, dass in diesem Kontext erneuerbare Energien, Abwärmequellen und effiziente Erzeugungstechnologien gebündelt genutzt werden können. Die Festlegung eines Wärmenetzgebiets hat verschiedene Vorteile. Einerseits schafft sie Planungssicherheit für Investitionen, andererseits ermöglicht sie eine koordinierte Infrastrukturentwicklung. Schließlich unterstützt sie die langfristige Transformation hin zu einer treibhausgasarmen Wärmeversorgung.

Für Goldbach wurden im Rahmen der Wärmeplanung potentielle Wärmenetzgebiete identifizieren, beispielweise im Bereich des Schulgeländes. Dort ergaben die Analysen eine offensichtliche Eignung, um ein solches Netz im Jahr 2026 in Betrieb zu nehmen. Weitere potentielle Wärmenetze befinden sich am Bauhof und Rathaus der Marktgemeinde. Ob diese zwei Netze tatsächlich umgesetzt werden, hängt von weiteren Prüfungen und wirtschaftlichen Bewertungen ab. Eine detaillierte Beschreibung der potentiellen Wärmenetzgebiete, ihrer Rahmenbedingungen und möglichen Technologien ist in den Steckbriefen im Anhang erhalten.

5.2.1.1 Wärmenetz am Schulgelände

Am Grund- und Mittelschulgelände des Marktes befindet sich derzeit ein Wärmenetz in Umsetzung. Wie in Abbildung 49 dargestellt, sollen auch angrenzende Gebäude mit in das Wärmenetz integriert werden. Die Wärmeversorgung wird voraussichtlich mithilfe zwei Biomassekessel, welche über eine thermische Nennleistung von jeweils 450 kW und einem zusätzlichem BHKW mit einer thermischen Nennleitung von 79 kW erfolgen. Die geplante Inbetriebname des Wärmenetztes wird derzeit auf das Jahr 2026 terminiert.

Im Rahmen der Wärmeplanung wurde eine mögliche Erweiterung des Wärmenetztes betrachtet. Aufgrund der Gebäudestruktur, welche sich überwiegend aus privaten (Einfamilien-)Wohnhäusern zusammen setzt und der damit verbundenen niedrigen Wärmedichte ist eine Erweiterung aus energetischer und wirtschaftlicher Sicht nicht sinnvoll.

Abbildung 49: Geplantes Wärmenetz am Schulgelände

5.2.1.2 Wärmenetz: Am Bauhof

Im Rahmen der kommunalen Wärmeversorgung wurde ein potentielles Wärmenetzgebiet im Bereich des Bauhofes identifiziert, das grundsätzlich für eine Versorgung mit Wärme aus erneuerbaren Energien geeignet ist. Die Ankerkunden des betrachteten Gebiets sind der Bauhof und die TV Goldbach Halle. Bei der perspektivischen Betrachtung erfolgt eine detaillierte Analyse wie weit das Wärmenetz ausgebaut werden kann. Angrenzende Freiflächen bieten Potential zur Wärmeerzeugung über erneuerbare Energien.

Biomasse stellt aufgrund ihrer gesicherten Verfügbarkeit, ihrer hohen Einsatzflexibilität sowie der guten Integrierbarkeit in Wärmenetzstrukturen die tragende Säule der zukünftigen Wärmeversorgung dar. Ergänzend dazu bieten luftbasierte Wärmepumpensysteme eine technisch und wirtschaftlich sinnvolle Möglichkeit zur regenerativen Wärmeerzeugung.

Derzeit liegt noch keine konkrete Planungsentscheidung zum Bau dieses Wärmenetzes vor. Die bisherigen Untersuchungen kommen jedoch zu dem Ergebnis, dass sowohl die technische Umsetzbarkeit als auch die wirtschaftliche Tragfähigkeit eines solchen Netzes gegeben sind. Insbesondere könnten damit kommunale Einrichtungen effizient und klimafreundlich versorgt werden; zugleich eröffnet sich die Möglichkeit, erneuerbare Energien künftig systematisch in das Versorgungssystem zu integrieren. Detaillierte Informationen befinden sich im Anhang des Berichts.

Abbildung 50: Identifiziertes Wärmenetzgebiet am Bauhof

5.2.1.3 Wärmenetz am Rathaus

Am Rathaus Goldbach wurde ein potentielles Gebiet zur Wärmenetznutzung identifiziert. Das mögliche Wärmenetz könnte dazu genutzt werden, das Rathaus sowie angrenzende Gebäude mit in das Netz zu integrieren. In dem Bereich wurde eine hohe Wärmedichte festgestellt, was die grundsätzliche Eignung und wirtschaftliche Tragfähigkeit für ein Wärmenetz deutlich erhöht.

Darüber hinaus bietet die bestehende Parkfläche östlich des Rathauses die Möglichkeit erneuerbare Energien wie Geothermie zu nutzen. Als zentrale Option wurde Biomasse identifiziert, ergänzend dazu eignen sich auch Luft-Großwärmepumpensysteme. Die Analyse zeigt, dass verschiedene erneuerbare Energieträger grundsätzlich für eine nachhaltige Wärmeversorgung in Frage kämen. Bei der Durchführung einer möglichen Machbarkeitsstudie wird das Gebiet detaillierter betrachtet sowie die mögliche Anbindung weiter Gebäude, wie in Abbildung 51 dargestellt, geprüft.

Eine konkrete Planungsentscheidung für den Bau dieses Netzes besteht derzeit nicht. Die durchgeführten Untersuchungen zeigen jedoch, dass sowohl die technische Realisierbarkeit als auch die wirtschaftliche Sinnhaftigkeit für ein solches Wärmenetz gegeben sind. Es könnte insbesondere die kommunalen Einrichtungen effizient und klimafreundlich versorgen und bietet darüber hinaus die Chance, erneuerbare Energien künftig systematisch einzubinden. Inwieweit das Wärmenetz auf private Gebäude ausgeweitet wird, hängt von der Anschlussbereitschaft der Eigentümer sowie von einem geeigneten Betriebsmodell ab. Detaillierte Informationen befinden sich im Anhang des Berichts.

Abbildung 51: Wärmenetz am Rathaus

5.2.2 Ausweisung von Gebieten mit erhöhtem Energieeinsparpotential

Gebiete mit erhöhtem Einsparpotential sind räumliche Bereiche, in denen aufgrund struktureller, baulicher oder nutzungsspezifischer Merkmale besonders hohe Effizienzgewinne durch potentielle energetische Sanierungsmaßnahmen erwartet werden können. Als Beispiele für diese Kategorie können Quartiere mit überdurchschnittlich hohem Wärmeverbrauch, ein hoher Anteil unsanierter Bestandsgebäude oder ungünstige Baualtersklassen genannt werden. In den zuvor genannten Gebieten kann eine signifikante Reduktion des Wärmebedarfs durch die Implementierung spezifischer Maßnahmen erzielt werden. Zu diesen Maßnahmen zählen unter anderem die Fassaden- und Dachsanierung, der Austausch ineffizienter Heiz- und Anlagentechnik sowie die Optimierung der Regelungstechnik. Die Identifikation solcher Gebiete ermöglicht eine zielgerichtete Priorisierung von Maßnahmen, erhöht die Wirkung investiver Programme und leistet einen signifikanten Beitrag zur Erreichung der kommunalen Effizienz- und Klimaschutzziele.

In Goldbach wurde der Bereich entlang der Haupt-, Bahnhofs- und Aschaffenburgerstraße sowie angrenzender Seitenstraßen als Gebiet mit erhöhtem Einsparpotential identifiziert. Der Gebäudebestand umfasst hier neben privaten Wohngebäuden auch verschiedene kommunale und gewerbliche Liegenschaften. Trotz des insgesamt hohen Wärmebedarfs fehlen einzelne energieintensive Großverbraucher, die für den wirtschaftlichen Betriebe eines möglichen Wärmenetzes typischerweise erforderlich wären. Hinzu kommt, dass der Aufbau eines möglichen Wärmenetzes in diesem Bereich mit erheblichen straßenbaulichen Eingriffen einherginge.

Um dennoch einen langfristigen Umstieg auf effiziente Heizungssysteme, insbesondere Wärmepumpen zu ermöglichen, ist eine deutliche Steigerung der energetischen Sanierungsrate im Gebiet empfehlenswert. Verbesserungen der Gebäudehülle sowie die Optimierung der Wärmeverteilung schaffen die technische Voraussetzung für einen wirtschaftlichen und nachhaltigen Betrieb moderner Heiztechnologien und tragen gleichzeitig zu einer spürbaren Reduktion des zukünftigen Wärmebedarfs bei.

Abbildung 52: Gebiet mit erhöhtem Einsparpotential

In Teilen des zuvor beschriebenen Gebiets hat der Marktgemeinderat Goldbach am 12.03.2010 ein kommunales Förderprogramm beschlossen, welches im Rahmen der Städtebauförderungsprogramme „Wachstum und nachhaltige Erneuerung – Lebenswerte Quartiere gestalten“ sowie durch die Förderinitiative „Innen statt Außen“ des Bundes und des Freistaates Bayern angewendet wird. Durch das kommunale Förderprogramm werden finanzielle Zuschüsse für Gebäude innerhalb dieses Gebietes (siehe Abbildung 53) durch die Kommune zur Verfügung gestellt. Im Rahmen des kommunalen Förderprogramms können Maßnahmen gefördert werden, die der gestalterischen Aufwertung sowie der städtebaulichen Einpassung von Gebäuden und der Anpassung von privaten Frei- und Außenbereichen an den öffentlichen Raum dienen. Es werden jedoch explizit keine energetischen Maßnahmen gefördert. In Perspektive könnten ebenfalls energetische Maßnahmen durch die Kommune gefördert werden.

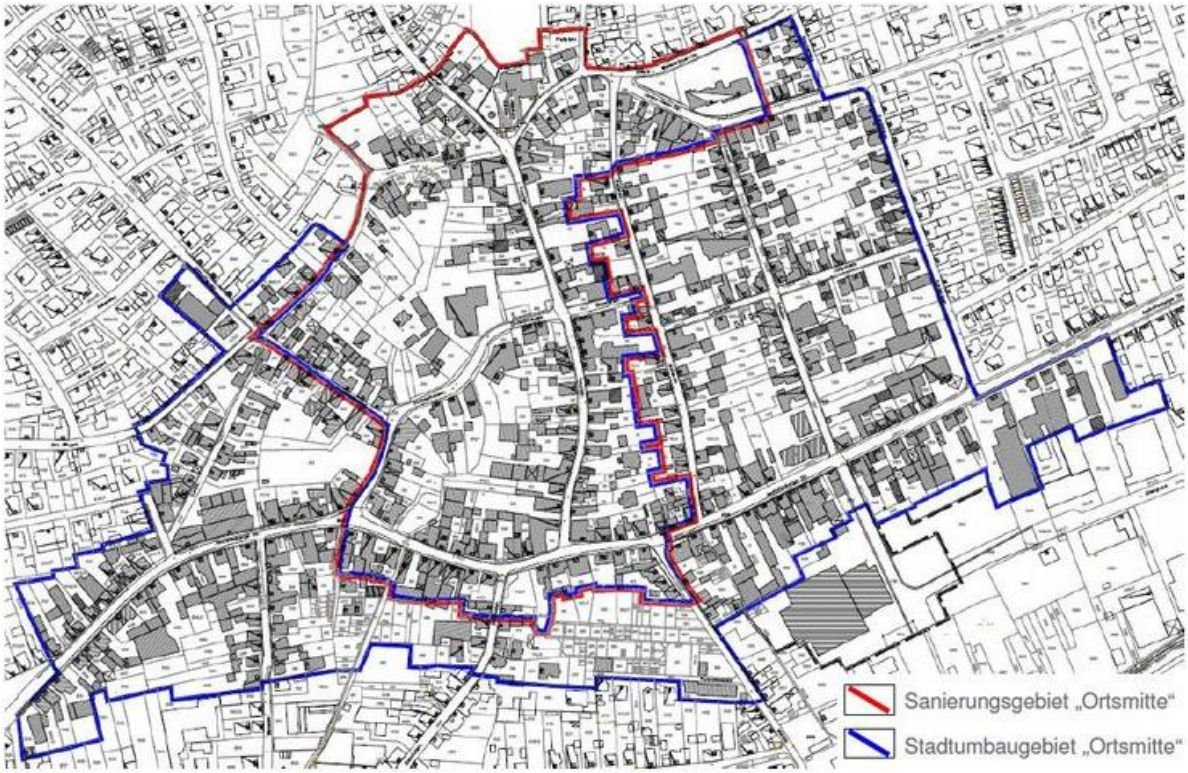


Abbildung 53: Geltungsbereich des kommunalen Förderprogramms

5.2.3 Dezentrale Wärmeversorgung

Gebiete mit dezentraler Wärmeversorgung sind Bereiche, in denen die Wärmebereitstellung überwiegend durch individuelle oder gebäudeweise Lösungen erfolgt. Dazu zählen insbesondere ländlich geprägte Strukturen oder Gebiete mit geringer Bebauungsdichte, in denen der Aufbau eines gemeinsamen Wärmenetzes aus wirtschaftlichen oder infrastrukturellen Gründen nicht sinnvoll ist. In diesen Gebieten stehen effiziente Einzelversorgungslösungen wie Wärmepumpen, Biomasseheizungen, Solarthermie oder hybride Systeme im Vordergrund. Die Einstufung als Gebiet mit dezentraler Wärmeversorgung schafft klare Rahmenbedingungen für die zukünftige Entwicklung des Energieversorgungskonzepts und unterstützt die gezielte Förderung und Umsetzung individueller, erneuerbarer Heizungstechnologien.

Im Rahmen der Wärmeplanung wurden mehrere Bereiche als Gebiete mit dezentraler Wärmeversorgung definiert. Diese Gebiete eignen sich aufgrund ihrer Wärmebedarfs- und Abnehmerdichte nicht für die Versorgung über ein Wärmenetz. Anders als Gebiete mit erhöhtem Einsparpotential weisen sie bereits bei einer moderaten Sanierungsrate eine ausreichend hohe Wärmepumpeneignung auf. Damit sind dezentrale Lösungen hier die wirtschaftlich und technisch sinnvollste Option. Die detaillierten Steckbriefe zu diesen Gebieten sind im Anhang der Wärmeplanung enthalten.

5.2.4 Prüfgebiete

Prüfgebiete sind räumlich abgegrenzte Bereiche, in denen auf Basis der bisherigen Analyse kein eindeutiger Vorrang für ein Wärmenetz oder eine dezentrale Versorgung festgestellt werden kann. Sie weisen sowohl Potentiale für eine leitungsgebundene Wärmeversorgung als auch für individuelle Versorgungslösungen auf. Gründe hierfür können heterogene Siedlungsstrukturen, gemischte Baualtersklassen, unterschiedliche Dichten des Wärmebedarfs oder Unsicherheiten hinsichtlich zukünftiger Erzeugungspotentiale sein.

Die Einstufung als Prüfgebiet signalisiert, dass vertiefte Untersuchungen notwendig sind – beispielsweise zu Anschlussdichten, lokalen Abwärmequellen, erneuerbaren Potentialen oder Wirtschaftlichkeitsaspekten. Durch diese weiterführenden Analysen kann eine belastbare Entscheidung getroffen werden, ob das Gebiet künftig einem Wärmenetzgebiet, einem Gebiet mit hohem Einsparpotential oder einem Bereich mit dezentraler Versorgung zugeordnet werden sollte.

Für den Markt Goldbach wurde kein Prüfgebiet definiert, da die bisherigen Analysen bereits eine eindeutige Einordnung ermöglichen und daher keine weitergehenden vertieften Untersuchungen zur Abgrenzung der Versorgungsoptionen erforderlich sind.

6 Umsetzungsstrategie mit Maßnahmen

Die Umsetzungsstrategie bildet den zentralen Rahmen für die Realisierung der im Wärmeplan entwickelten Ziele. Die Arbeit befasst sich mit der Frage, auf welche Weise sich die Kommune den Übergang zu einer treibhausgasarmen und langfristig sicheren Wärmeversorgung gestalten möchte. In diesem Prozess werden technische, wirtschaftliche und organisatorische Aspekte miteinander verknüpft, um einen zielgerichteten Transformationspfad zu entwickeln. Der Kern der Strategie besteht in einer präzisen Priorisierung von Maßnahmen, die sowohl kurzfristige Effizienzgewinne als auch langfristige strukturelle Veränderungen ermöglichen. Auf Grundlage der identifizierten Gebietstypen, der Wärmebedarfsstrukturen und der vorhandenen Potentiale erfolgt die Formulierung spezifischer Maßnahmen. Zu den vorgenannten Aspekten zählen u. a.:

- Der Ausbau und die Dekarbonisierung bestehender Wärmenetze.
- Die Erschließung neuer Wärmenetzgebiete
- Die Förderung dezentraler erneuerbarer Wärmeerzeuger (Wärmepumpen)
- Die energetische Sanierung des Gebäudebestands
- Die Nutzung lokaler Potentiale wie Biomasse aus regionalen Waldflächen
- Übergreifende Maßnahmen (Bürgerberatung, Informationskampagnen und Anpassung planerische Rahmenbedingungen)

Durch die Bündelung und zeitliche Abstimmung dieser Maßnahmen entsteht ein schlüssiger Handlungsplan, der den Akteuren vor Ort Orientierung gibt und den Fortschritt der Transformation überprüfbar macht. Die Umsetzungsstrategie stellt somit sicher, dass die Kommune ihre Wärmeversorgung systematisch, effizient und im Einklang mit den gesetzlichen Vorgaben weiterentwickeln kann. Für die Kommune wurde ein Katalog mit 9 Maßnahmen erstellt:

Tabelle 19: Maßnahmenkatalog

Nr.	Aktionen	Betroffenes Teilgebiet
1	Durchführung einer Machbarkeitsstudie nach BEW für Wärmenetz Neubau	Wärmenetz am Rathaus, Wärmenetz am Bauhof
2	Machbarkeitsstudie Entnahmepotential Biomasse aus dem Waldgebiet	Gesamte Kommune
3	Informationskampagne zu künftigen Wärmeversorgungs- und Wärmeeinsparmöglichkeiten	Gesamte Kommune
4	Prüfung auf Erweiterung des Sanierungsgebietes	Wachstum und nachhaltige Erneuerung – Lebenswerte Quartiere gestalten
5	THG-neutrale kommunale Liegenschaften	Markt Goldbach
6	Internetauftritt als zentrale Informationsplattform zum Wärmeplan / Klimaschutz	Markt Goldbach
7	Jährliche Erstellung eines Controlling Berichtes	Markt Goldbach

6.1 Maßnahmenkatalog

Tabelle 20: Erstellung eines Transformationsplans nach BEW für Wärmenetzausbau

1. Durchführung einer Machbarkeitsstudie nach BEW für Wärmenetz Neubau	Betroffenes Gebiet:	**Wärmenetz am Rathaus, Wärmenetz am Bauhof**
	Fokusgebiet:	**ja**
Beschreibung		
Für das im Wärmeplan identifizierte Wärmenetzgebiet Wärmenetz am Rathaus und am Bauhof soll zur weiteren Analyse und Beurteilung eine Machbarkeitsstudie nach BEW zur Neuerrichtung eines Wärmenetzes durchgeführt werden. Die technische und wirtschaftliche Machbarkeit wird dabei konkreter untersucht. Für das Wärmenetz des Rathauses können die Wohngebäude mit in die Betrachtung eingebunden werden.		
Handlungsschritte		
- Abfrage des Anschlussinteresses - Antragsstellung zur Förderung - Beauftragung eines Beraterunternehmens oder eines Ingenieurbüros - Durchführung der Machbarkeitsstudie mit Wirtschaftlichkeitsanalyse und technischer Auslegung		
Zeitraum:	Mittelfristig	
Betroffene Akteure:	Netzbetreiber, Kommune, Bürger, Großverbraucher	
Kosten:	Hoch	
Fördermittel:	Förderung nach BEW / Nationale Klimaschutz Initiative Kommunalrichtlinie (KRL)	
positive Auswirkungen:	Die Machbarkeitsstudie ermöglicht eine präzise Nachschärfung der wirtschaftlichen Parameter für das geplante Wärmenetz und die Wärmeerzeuger. Sie schafft belastbare Entscheidungsgrundlagen für die Umsetzung, erhöht die Planungssicherheit und unterstützt die Akquise von Fördermitteln. Zudem trägt sie zur Konkretisierung der Transformationsstrategie bei und stärkt die Position der Kommune als Vorreiter für klimaneutrale Wärmeversorgung.	

Tabelle 21: Machbarkeitsstudie Entnahmepotential Biomasse aus dem Waldgebiet

2. Machbarkeitsstudie Entnahmepotential Biomasse aus dem Waldgebiet	Betroffenes Gebiet:	**Gesamte Kommune**
	Fokusgebiet:	**Nein**
Beschreibung		
Über die Waldflächen innerhalb der Kommune entsteht ein Biomassepotential in Form des Holzeinschlags, dass durch ein Biomasse-Heizwerk oder -BHKW für ein Wärmenetz genutzt werden kann. Das vorhandene Potential in der Kommune muss auf seine technische und wirtschaftliche Nutzbarkeit geprüft werden.		
Handlungsschritte		
- Motivation und Kooperation der Kommune hinsichtlich der ausführenden Interessengruppen - Antragsstellung auf Förderung - Durchführung einer Machbarkeitsstudie		
Zeitraum:	Mittel- bis langfristig	
Betroffene Akteure:	Kommune, Forstwirtschaft	
Kosten:	Mittel	
Fördermittel:	Nationale Klimaschutz Initiative Kommunalrichtlinie (KRL)	
positive Auswirkungen:	Die Machbarkeitsstudie schafft eine verlässliche Grundlage für die nachhaltige Nutzung regionaler Waldbiomasse. Stärkung der regionalen Wertschöpfung, ohne die ökologischen Funktionen des Waldes zu beeinträchtigen.	

Tabelle 22: Informationskampagne zu künftigen Wärmeversorgungs- und Wärmeeinsparmöglichkeiten

3. Informationskampagne zu künftigen Wärmeversorgungs- und Wärmeeinsparmöglichkeiten	Betroffenes Gebiet:	**Gesamte Kommune**
	Fokusgebiet:	**Nein**
Beschreibung		
Um die Bürgerinnen und Bürger sowie Gewerbetreibende umfassend über zukünftige Wärmeversorgungsoptionen und Einsparmöglichkeiten zu informieren, wird eine Informationskampagne durchgeführt. Ziel ist es, Alternativen zu fossilen Energieträgern darzustellen, die Anforderungen des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) zu erläutern und wirtschaftliche Risiken sowie Fördermöglichkeiten transparent zu machen. Die Kampagne soll auch die Vor- und Nachteile potentieller Wärmenetzlösungen sowie dezentraler Systeme wie Wärmepumpen und Biomasseheizungen aufzeigen.		
Handlungsschritte		
- Informationsveranstaltung zu Wärmetechnologien, aufzeigen verschiedener Möglichkeiten und Dar-stellung der wirtschaftlichen Vor-/Nachteile - Partnerschaft mit Energieberatern - Informationsveranstaltung zu technischer Umsetzung eines Heizungstausches in Zusammenarbeit mit Handwerksunternehmen - Informationsveranstaltung zu Sanierungsmöglichkeiten - Informationsveranstaltung zu Förderprogrammen für Heizungstausch und Sanierung		
Zeitraum:	Kurz- bis mittelfristig	
Betroffene Akteure:	Alle interessierten Bürger	
Kosten:	Niedrig - mittel	
Fördermittel:	BEW-Förderung / Nationale Klimaschutzinitiative (Kommunalrichtlinie – KRL)	
positive Auswirkungen:	Die Informationskampagne trägt wesentlich zur Akzeptanz und Transparenz der Wärmewende bei. Sie schafft Sicherheit für Bürgerinnen und Bürger, indem sie praxisnahe Lösungen und Fördermöglichkeiten aufzeigt und so die Entscheidungsfindung erleichtert. Durch die aktive Einbindung der Öffentlichkeit wird das Bewusstsein für klimafreundliche Wärmeversorgung gestärkt, was langfristig die Umsetzung des Zielszenarios aus dem Wärmeplan unterstützt und die Kommune als Vorreiter für nachhaltige Entwicklung positioniert.	

Tabelle 23: Prüfung auf Erweiterung des Sanierungsgebietes

4. Prüfung auf Erweiterung des Sanierungsgebietes	Betroffenes Gebiet:	**Wachstum und nachhaltige Erneuerung – Lebenswerte Quartiere gestalten**
	Fokusgebiet:	**ja**
Beschreibung		
Um das bestehende, bislang auf gestalterische Aspekte fokussierte Sanierungsgebiet weiterzuentwickeln, kann der Geltungsbereich künftig auch für energetische Maßnahmen geöffnet werden. Durch die Aufnahme energetischer Gebäudesanierungen lassen sich Förderkulissen bündeln, Investitionsanreize erhöhen und ein ganzheitlicher Beitrag zur lokalen Wärmewende leisten. Damit entsteht ein Sanierungsgebiet, das sowohl städtebauliche als auch energetische Ziele unterstützt und private Akteure zur energetischen Sanierung motiviert.		
Handlungsschritte		
- Förderrichtlinien anpassen - Satzungsänderung vorbereiten - Abstimmung mit Förderstellen - Eigentümer informieren		
Zeitraum:	Mittel- bis langfristig	
Betroffene Akteure:	Bürger, Kommune	
Kosten:	Mittel bis hoch	
Fördermittel:	Städtebauförderungsprogramm: „Wachstum und nachhaltige Erneuerung – Lebenswerte Quartiere gestalten“, Förderinitiative „Innen statt Außen“	
positive Auswirkungen:	Die Erweiterung des Sanierungsgebiets um energetische Maßnahmen stärkt die Energieeffizienz des Gebäudebestands, senkt nachhaltig CO_2-Emissionen und führt zugleich zu einer dauerhaften Wertsteigerung der Immobilien, während kombinierte Förderkulissen zusätzliche Synergieeffekte für private und kommunale Investitionen ermöglichen.	

Tabelle 24: THG-neutrale kommunale Liegenschaften

5. THG-neutrale kommunale Liegenschaften	**Betroffenes Gebiet:**	**Markt Goldbach**
	Fokusgebiet:	**nein**
Beschreibung		
Ziel der Maßnahme ist die schrittweise Umstellung aller kommunalen Gebäude auf eine treibhausgasneutrale Wärmeversorgung. Dies umfasst die Umrüstung bestehender Heizsysteme auf erneuerbare Energien (z. B. Wärmepumpen, Biomasse, Solarthermie), die Anbindung an Wärmenetze sowie die Durchführung energetischer Sanierungen. Dies trägt zur Vorbildfunktion der Kommune bei.		
Handlungsschritte		
- Erfassung des Ist-Zustands aller kommunalen Liegenschaften - Priorisierung nach Energieverbrauch und Sanierungsbedarf - Erstellung eines Umsetzungsplans mit Zeitachse - Beantragung von Fördermitteln (BEW, KRL) - Umsetzung der Maßnahmen (Heizungstausch, Dämmung, Netzanschluss)		
Zeitraum:	Kurz- bis Mittelfristig	
Betroffene Akteure:	Kommunalverwaltung	
Kosten:	Hoch	
Fördermittel:	Bundesförderung für effiziente Gebäude (BAFA, KfW)	
positive Auswirkungen:	Die Maßnahme reduziert die CO_2-Emissionen der kommunalen Liegenschaften erheblich und leistet einen direkten Beitrag zur Klimaneutralität. Sie stärkt die Vorbildfunktion der Kommune, erhöht die Energieeffizienz und senkt langfristig die Betriebskosten. Durch die Integration in das Klimaschutzkonzept wird die Maßnahme strategisch verankert und unterstützt die Akquise von Fördermitteln. Zudem steigert sie die Akzeptanz bei Bürgerinnen und Bürgern und fördert die lokale Wertschöpfung durch den Einsatz regionaler Energieträger und Handwerksbetriebe.	

Tabelle 25: Internetauftritt als zentrale Informationsplattform zum Wärmeplan / Klimaschutz

6. Internetauftritt als zentrale Informationsplattform zum Wärmeplan / Klimaschutz	Betroffenes Gebiet:	**Markt Goldbach**
	Fokusgebiet:	**nein**
Beschreibung		
Ziel der Maßnahme ist die Einrichtung einer digitalen Informationsplattform auf der kommunalen Homepage, die alle relevanten Inhalte zur kommunalen Wärmeplanung bündelt. Die Plattform soll den aktuellen Stand des Wärmeplans, geplante Maßnahmen, Fördermöglichkeiten sowie Beteiligungsformate transparent darstellen. Sie dient als zentrale Anlaufstelle für Bürgerinnen und Bürger, Unternehmen und Fachakteure.		
Handlungsschritte		
- Konzeption und Strukturierung der Plattforminhalte - Integration in die bestehende Homepage - Bereitstellung von Dokumenten, Karten, FAQs und Kontaktmöglichkeiten - Regelmäßige Aktualisierung der Inhalte und Fortschrittsberichte - Optional: Einrichtung eines Feedback-Tools für Bürgerbeteiligung		
Zeitraum:	Kurz- bis mittelfristig	
Betroffene Akteure:	Kommunalverwaltung	
Kosten:	Gering	
Fördermittel:	Nationale Klimaschutzinitiative (Kommunalrichtlinien)	
positive Auswirkungen:	Die Informationsplattform erhöht die Transparenz und Akzeptanz der kommunalen Wärmeplanung. Sie ermöglicht einen einfachen Zugang zu allen relevanten Informationen und stärkt die Beteiligung der Öffentlichkeit. Langfristig trägt die Plattform zur Beschleunigung der Wärmewende bei und positioniert die Kommune als innovativen Vorreiter für digitale Bürgerinformation.	

Tabelle 26: Jährliche Erstellung eines Controlling Berichtes

7. Jährliche Erstellung eines Controlling Berichtes	Betroffenes Gebiet:	**Markt Goldbach**
	Fokusgebiet:	**nein**
Beschreibung		
Durch die Erstellung eines jährlichen Controllingberichts kann der Fortschritt der einzelnen Maßnahmen überwacht werden und der tatsächliche mit dem geplanten Fortschritt verglichen werden. Dadurch können im Prozess frühzeitig Abweichungen festgestellt werden, wodurch eine frühzeitige Gegensteuerung ermöglicht wird.		
Handlungsschritte		
- Verantwortlichkeit für die Erstellung festlegen - Abhalten einer jährlichen Veranstaltung mit den relevanten Akteuren zum aktuellen Stand und Fortschritt der Umsetzung		
Zeitraum:	Stetig, 1x jährlich	
Betroffene Akteure:	Alle an den Maßnahmen beteiligte Akteure	
Kosten:	Niedrig	
Fördermittel:	-	
positive Auswirkungen:	Erhöhung der Umsetzungswahrscheinlichkeit der einzelnen Maßnahmen	

6.2 Verstetigungsstrategie

Die vorliegende Arbeit befasst sich mit der kontinuierlichen Umsetzung und Fortschreibung der kommunalen Wärmeplanung. Ziel dieser Strategie ist die langfristige Sicherstellung der Wärmeplanung. Es wird festgelegt, mittels welcher Maßnahmen die Kommune ihre Wärmeplanungsaktivitäten dauerhaft verankern soll. Für die Gewährleistung eines effizienten und effektiven Prozesses ist die Festlegung eindeutiger Verantwortlichkeiten innerhalb der Verwaltung essenziell. Zudem sind verlässliche Abstimmungsprozesse mit Energieversorgern und relevanten Akteuren unabdingbar.

Die vorliegende Strategie hat das Potential, die Wärmeplanung als eine kontinuierliche kommunale Aufgabe zu etablieren, anstatt sie als ein isoliertes Projekt zu betrachten. Damit wird die Grundlage für eine langfristig stabile, transparente und verlässliche Weiterentwicklung der lokalen Wärmeversorgung geschaffen.

1. Institutionelle Verankerung und Zuständigkeiten

Die Verwaltung koordiniert weiterhin die Wärmeplanungsaktivitäten, insbesondere die Abstimmung zwischen den relevanten Akteuren wie bspw. dem örtlichen EVU oder möglichen Wärmenetzbetreibern.

2. Regelmäßige Fortschreibung und Monitoring

Die Fortschreibung des Wärmeplans, alle 5 Jahre, wird durch einen regelmäßigen Controlling Bericht ergänzt. Auf Grundlage dieses Berichts kann die Kommunale Wärmeplanung angepasst und umgesetzt werden.

3. Kontinuierliche Fortführung der Wärmenetzplanung

Die Machbarkeitsstudien und Transformationspläne werden als iterative Prozesse verstanden und bilden die Basis für weitere Planungsprozesse. Neue Erkenntnisse zu Anschlussquoten, Fördermöglichkeiten oder technologischen Entwicklungen werden systematisch in die weitere Planung der möglichen Wärmenetzgebiete integriert. So wird gewährleistet, dass die wirtschaftliche Realisierbarkeit langfristig überprüft und optimiert werden kann.

4. Verstetigung von Informations- und Beteiligungsprozessen

Dauerhafte Informationsplattform auf der Homepage als zentrale Anlaufstelle für aktuelle Projekte und Wärmenetzentwicklungen, Fördermöglichkeiten und Beratungsangebote sowie die Aktualisierung der Informationskampagne.

5. Integration kommunaler Vorbildfunktionen

Die Weiterentwicklung der kommunalen Liegenschaften zur Treibhausgasneutralität, kann eine wichtige Vorreiterrolle sein. Die Kommune dient damit als Vorbild und setzt Impulse für private Eigentümer. Erkenntnisse aus den Sanierungsmaßnahmen fließen in die Weiterentwicklung der Maßnahmen in den Gebieten mit erhöhtem Einsparpotential ein.

6. Laufende Umsetzung und Evaluierung

Die geplanten Wärmenetzprojekte und Sanierungsmaßnahmen werden schrittweise umgesetzt. Dabei wird regelmäßig überprüft, welche Wirkung die Maßnahmen zeigen. Bei Bedarf werden die Prioritäten sowie die Nutzung von Fördermitteln angepasst.

6.3 Controlling-Konzept

Um sicherzustellen, dass die im Wärmeplan beschlossenen Maßnahmen erfolgreich umgesetzt und die Klimaschutzziele erreicht werden, ist ein kontinuierliches und mehrstufiges Controllingsystem erforderlich. Schwerpunkt ist eine fortlaufende Energie- und Treibhausgasbilanzierung, die die regelmäßige Erfassung und Auswertung der Energieverbräuche sowie der Emissionen im gesamten Gebiet ermöglicht. Ergänzend werden verbindliche Regelungen festgelegt, mit denen die Wirksamkeit einzelner Maßnahmen überprüft und deren Beitrag zur Zielerreichung nachvollziehbar bewertet werden kann.

Durch diese strukturierte Vorgehensweise wird die Wärmeplanung als dauerhafter Prozess etabliert und nicht als einmalige Planungsleistung verstanden. Das Controlling schafft Transparenz über den Umsetzungsstand, ermöglicht eine regelmäßige Bewertung der Fortschritte und unterstützt eine flexible Anpassung an technische Entwicklungen, geänderte Förderbedingungen oder neue gesetzliche Anforderungen.

Die regelmäßige Fortschreibung der Energie- und Treibhausgasbilanz erlaubt es, die langfristige Entwicklung von Energieverbräuchen und Emissionsminderungen zu erfassen und zu bewerten. Dabei werden neben Verbrauchsdaten auch der Ausbau und die Nutzung erneuerbarer Energieanlagen im Marktgemeindegebiet berücksichtigt. Für die Umsetzung sind geeignete personelle Ressourcen notwendig, die entweder innerhalb der Verwaltung bereitgestellt oder durch externe Dienstleister unterstützt werden können. Zudem sollten feste Berichtsroutinen (z. B. jährliche Kurzberichte) etabliert werden, um politische Gremien und die Öffentlichkeit transparent zu informieren und frühzeitig Handlungsbedarf aufzuzeigen.

Aus der fortgeschriebenen Bilanz lassen sich Indikatoren ableiten, die Monitoringdaten bündeln und zeigen, in welchen Bereichen Veränderungen auftreten und wie diese einzuordnen sind. Der Vergleich kann mit historischen Werten erfolgen, um Trends und Prognosen abzuleiten, sowie mit anderen Kommunen oder bundesweiten Kennzahlen, um die eigene Entwicklung einzuordnen. Nach Abschluss des Wärmeplans ist zudem eine Fortschreibung im Fünfjahresrhythmus verpflichtend, um die Maßnahmenwirksamkeit zu überprüfen und die Vergleichbarkeit sicherzustellen. Dadurch wird gewährleistet, dass die Wärmeplanung als dynamischer Prozess regelmäßig überprüft und weiterentwickelt wird.

Auf dieser Grundlage können konkrete Folgeprojekte zielgerichtet angestoßen werden. Dazu zählen insbesondere Machbarkeitsstudien für potenzielle Wärmenetze, die Aktivierung geeigneter Förderprogramme sowie der Aufbau einer dauerhaften Koordinationsstelle. So wird die Wärmeplanung zu einem langfristigen Transformationspfad, der Goldbach hilft, fossile Abhängigkeiten zu reduzieren, regionale Wertschöpfung zu stärken und die Klimaziele strukturiert zu erreichen.

7 Ausblick

Der Bericht zur Kommunalen Wärmeplanung des Marktes Goldbach kommt zu dem Ergebnis, dass die künftige Wärmeversorgung ein zentraler Hebel zur Erreichung der Klimaziele ist. Der Wärmesektor ist derzeit noch weitgehend durch fossile Energieträger geprägt. Damit sind hohe Treibhausgasemissionen verbunden; zugleich verstärkt sich die Abhängigkeit von Energieträgern, deren Verfügbarkeit und Preisentwicklung als unsicher einzustufen ist. Um die Treibhausgasneutralität bis 2045 zu erreichen, ist daher eine vollständige Umstellung der Wärmeversorgung auf erneuerbare Energien erforderlich.

Die Analyse macht deutlich, dass dieser Transformationsprozess nur durch ein abgestimmtes Maßnahmenbündel gelingen kann. Ein wesentlicher Baustein ist die energetische Sanierung des Gebäudebestands. Ein großer Teil der Gebäude wurde in Zeiträumen errichtet, in denen energetische Anforderungen deutlich geringer waren als heute. Durch verbesserte Wärmedämmung, die Reduktion von Wärmeverlusten sowie den Einsatz moderner Heiztechnik lässt sich der Wärmebedarf signifikant senken. Ein geringerer Bedarf erleichtert wiederum die technische und wirtschaftliche Integration erneuerbarer Wärmequellen.

Parallel zur Verbrauchsreduktion ist ein grundlegender Wandel in der Wärmeerzeugung notwendig. Wärmepumpen nehmen hierbei eine Schlüsselrolle ein, da sie Umweltwärme effizient nutzbar machen und damit einen zentralen Beitrag zur Dekarbonisierung leisten können. In dichten bebauten Bereichen bietet sich die Entwicklung bzw. Nutzung von Wärmenetzen an, da diese erneuerbaren Energiequellen bündeln und flexibel in die Versorgung integrieren können. In weniger dicht besiedelten Gebieten sind hingegen vor allem dezentrale Lösungen – etwa Wärmepumpen, Solarthermie oder Biomasseheizungen – als praktikable Versorgungsoptionen geeignet. Entscheidend ist, dass die Erschließung dieser Potentiale systematisch und langfristig ausgerichtet erfolgt, um Versorgungssicherheit und Planbarkeit zu gewährleisten.

Im Kontext der Wärmewende ist außerdem die Sektorenkopplung von hoher Relevanz. Eine Transformation der Wärmeversorgung ist ohne Berücksichtigung der Stromwende nicht machbar, da insbesondere Wärmepumpen und perspektivisch auch Wärmenetze einen steigenden Bedarf an elektrischer Energie verursachen, welche wiederrum aus erneuerbaren Quellen stammen muss. Gleichzeitig eröffnen sich Synergien: Überschüsse aus Photovoltaik- oder Windstrom können über Power-to-Heat-Anwendungen in nutzbare Wärme umgewandelt werden. Speichertechnologien sowie Steuerungs- und Regelungssysteme ermöglichen dabei eine flexible, netzdienliche Nutzung und fördern die Entwicklung eines integrierten Energiesystems, in dem Wärme und Strom – und perspektivisch auch Mobilität – miteinander verknüpft werden.

Zusammenfassend zeigen die Ergebnisse der Kommunalen Wärmeplanung, dass die Treibhausgasneutralität grundsätzlich erreichbar ist, jedoch konsequentes und zeitnahes Handeln erfordert. Die Auswertung der vorliegenden Daten verdeutlicht, dass der Markt Goldbach seine Potenziale für eine nachhaltige Energiezukunft nur dann vollständig erschließen kann, wenn energetische Sanierungen systematisch vorangetrieben, erneuerbare Wärmeerzeugung gezielt ausgebaut und sektorübergreifende Ansätze konsequent gestärkt werden. Vor diesem Hintergrund kommt dem aktuellen Zeitpunkt eine besondere Bedeutung zu: Die identifizierten Maßnahmen sollten nun koordiniert und strukturiert in die Umsetzung überführt werden.

8 Quellenverzeichnis

„§ 17 WPG - Einzelnorm“. Zugegriffen: 26. Juli 2025. [Online]. Verfügbar unter: https://www.gesetze-im-internet.de/wpg/__17.html
„Aktuelle Einheitenübersicht | MaStR“. Zugegriffen: 15. Dezember 2025. [Online]. Verfügbar unter: https://www.marktstammdatenregister.de/MaStR/Einheit/Einheiten/OeffentlicheEinheitenuebersicht
„BfEE - Plattform für Abwärme“. Zugegriffen: 11. Juli 2025. [Online]. Verfügbar unter: https://www.bfee-online.de/BfEE/DE/Effizienzpolitik/Plattform_fuer_Abwaerme/plattform_fuer_abwaerme_node.html
„Endenergieverbrauch+nach+Strom%2C+W%C3%A4rme+und+Verkehr“. Zugegriffen: 6. August 2025. [Online]. Verfügbar unter: https://www.unendlich-viel-energie.de/mediathek/grafiken/endenergieverbrauch-strom-waerme-verkehr
„Sanierungsquote - BuVEG“. Zugegriffen: 23. Juli 2025. [Online]. Verfügbar unter: https://buveg.de/sanierungsquote/
„Statistik kommunal 2024 Markt Goldbach 09 671 121“. Zugegriffen: 12. Januar 2026. [Online]. Verfügbar unter: https://www.statistik.bayern.de/mam/produkte/statistik_kommunal/2024/09671121.pdf
„Vergleichs-Energieverbrauchsskala-Gebäudeenergieausweis-750x369.png (750×369)“. Zugegriffen: 23. Juli 2025. [Online]. Verfügbar unter: https://www.stadtwerke-osnabrueck.de/blog/wp-content/uploads/2017/03/Vergleichs-Energieverbrauchsskala-Geba%CC%88udeenergieausweis-750x369.png
„Wärmenavigator 2.0“. Zugegriffen: 12. Juli 2025. [Online]. Verfügbar unter: https://hotspot.dev.geodok.de/?lang=de#/center/7.62545,51.96426/zoom/17
Agora Energiewende, Frauenhofer IEG, Hrsg., „Roll-out von Großwärmepumpen in Deutschland. Strategien für den Markthochlauf in Wärmenetzen und Industrie“. 2023.
B. L. für U. Germany Augsburg, „UmweltAtlas Bayern“. Zugegriffen: 15. Dezember 2025. [Online]. Verfügbar unter: https://www.umweltatlas.bayern.de
Bayrisches Landesamt für Statistik, Hrsg., „Erhebung von Kehrbuchdaten“. 14. Dezember 2023. [Online]. Verfügbar unter: https://www.statistik.bayern.de/mam/statistik/bauen_wohnen/energie/technische_hinweise_49311_20240205.pdf
BDEW, „Trinkwassergebrauch und -abgabe“. Zugegriffen: 26. Juli 2025. [Online]. Verfügbar unter: https://www.bdew.de/service/daten-und-grafiken/trinkwassergebrauch-und-abgabe
Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) und Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWSB), Hrsg., „‚Leitfaden kompakt‘: Einordnung und Zusammen-fassung des leitfadens Wärmeplanung“. Juni 2024. [Online]. Verfügbar unter: https://api.kww-halle.de/fileadmin/user_upload/Leitfaden_Waermeplanung_kompakt_Juni2024_web_bf.pdf
Deutsche Energie-Agentur (dena), Hrsg., „KWW-Musterleistungsverzeichnis zur Ausschreibung einer Kommunalen Wärmeplanung“. 2024. [Online]. Verfügbar unter: https://api.kww-halle.de/fileadmin/user_upload/KWW-MusterLeistungsVerzeichnis_05-03-2024.pdf
Deutsche Energie-Agentur (dena), Hrsg., „KWW-Musterleistungsverzeichnis zur Ausschreibung einer Kommunalen Wärmeplanung“. 2024. [Online]. Verfügbar unter: https://api.kww-halle.de/fileadmin/user_upload/KWW-MusterLeistungsVerzeichnis_05-03-2024.pdf
ENEKA Energiekartografie, Hrsg., „Dokumentation“. März 2025.
Energie-Atlas Bayern – der Kartenviewer des Freistaats Bayern zur Energiewende“. Zugegriffen: 26. Juli 2025. [Online]. Verfügbar unter: https://www.karten.energieatlas.bayern.de/start/
Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze. 2023. [Online]. Verfügbar unter: https://www.gesetze-im-internet.de/wpg/
ifeu - Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH u. a., „Leitfaden Wärmeplanung“. Juni 2024. [Online]. Verfügbar unter: https://api.kww-halle.de/fileadmin/PDFs/Leitfaden_W%C3%A4rmeplanung_final_17.9.2024_gesch%C3%BCtzt.pdf

ifeu gGmbH: I. für E. Umweltforschung, „Klimaschutz-Planer“, ifeu gGmbH: Institut für Energie- und Umweltforschung. Zugegriffen: 11. Juli 2025. [Online]. Verfügbar unter: https://www.ifeu.de/projekt/klimaschutz-planer
Nora Langreder, Frederik Lettow, Malek Sahnoun, Sven Kreidelmeyer, Aurel Wünsch, und Saskia Lengning, „Technikkatalog Wärmeplanung“. BMWK, August 2024. [Online]. Verfügbar unter: https://www.kww-halle.de/praxis-kommunale-waermewende/bundesgesetz-zur-waermeplanung
Umweltinstitut München e.V., Hrsg., „Kein Wasserstoff in der kommunalen Wärmeplanung!“. Zugegriffen: 25.11.2025. [Online]. Verfügbar unter: https://umweltinstitut.org/energie-und-klima/wasserstoff/kein-wasserstoff-waermeplanung/

9 Anhang

Steckbrief Teilgebiete

Fokusgebiet 1. Wärmenetz am Schulgelände Weberborn

Fokusgebiet 2. Wärmenetz am Bauhof

Fokusgebiet 3. Wärmenetz am Rathaus

Fokusgebiet 4. Erhöhtes Einsparpotential

1. Goldbach West - dezentral

2. Goldbach Nord - dezentral

6. Goldbach Ost - dezentral

7. Südlich der Aschaffenburgerstraße - dezentral

8. Gewerbegebiet Lache - dezentral

9. Spessartstraße - dezentral

10. Goldbach Süd - dezentral

13. Unterafferbach - dezentral

3, 4, 5, 11, 12, 14 Verkürzte Wärmeplanung

Projekt	Kommunale Wärmeplanung Markt Goldbach	**Projekt-Nr.**	9230.2
Thema	Zielszenario - Fokusgebiet	**Stand**	06.02.2026

Steckbrief Teilgebiet

Fokusgebiet 1. Wärmenetz am Schulgelände Weberborn

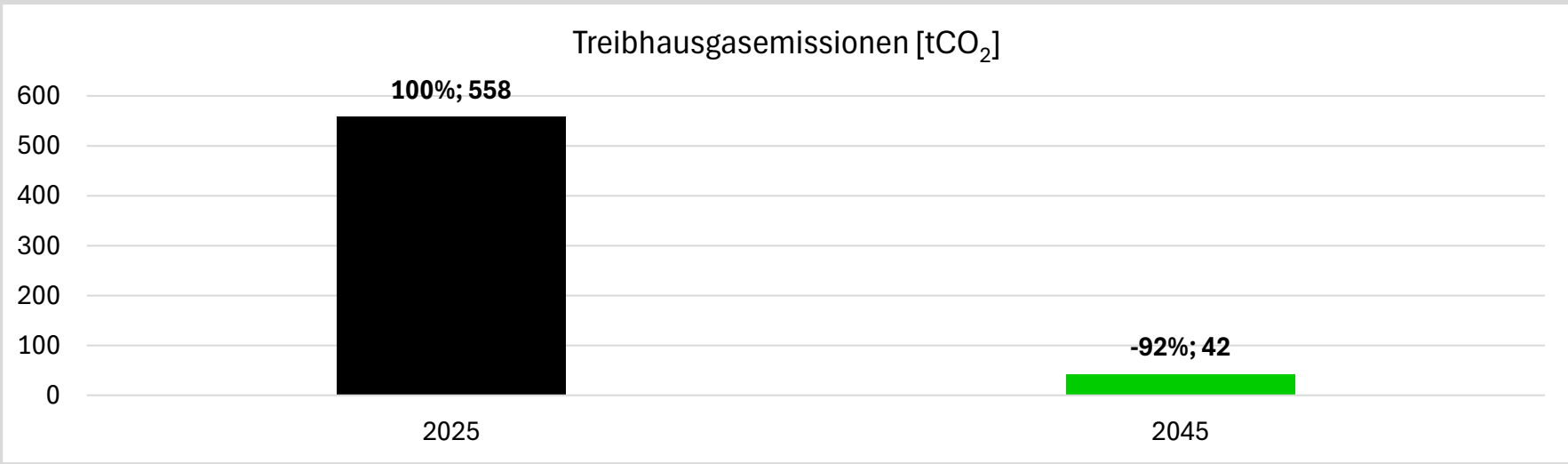
Wärmeversorgungsgebiet	Wärmenetz	
Hauptnutzungsart	Kommunale Einrichtungen	
Fokusgebiet	ja	
Erhöhtes Einsparpotential	nein	
Anzahl wärmeversorgter Gebäude	2	
Gebäudenutzfläche [m²]	94.045,40	

Potential zentrale Versorgung

Standorteignung Oberflächennahe Geothermie
- Erdwärmekollektoren, -sonden und Grundwasserwärmepumpen
- Erdwärmekollektoren und -sonden

Fläche oberflächennahe Geothermie Sonden [m²]	0,00	
Fläche oberflächennahe Geothermie Kollektoren [m²]	0,00	
Fläche Solarthermie [m²]	0,00	
Abwärmepotential in der Nähe	nein	
Gewässerpotential in der Nähe	nein	
Abwasser Hauptleitung in der Nähe	nein	

Eignungsprüfung			
Biomasse	BHKW & Heizwerk geeignet		
Luft	geeignet		
Abwärme	ungeeignet		
Gewässer	ungeeignet		
Abwasser	ungeeignet		
Solarthermie	ungeeignet		
Geothermie	ungeeignet		
Netzparameter			
Trassenlänge [m]	60		
Gesamtenergie [kWh]	1.624.386		
Gesamtenergie mit Verlustausgleich [kWh]	**1.911.042**		
Wärmegestehungskosten			
	Wärmegestehungskosten [€/kWh]		
Biomasse Heizwerk	0,145		
Biomasse Heizkraftwerk	0,163		
Großwärmepumpe - Luft	0,205		
Großwärmepumpe - Abwärme	Betrachtung entfällt aufgrund nicht vorhandenem Potential		
Großwärmepumpe - Gewässer	Betrachtung entfällt aufgrund nicht vorhandenem Potential		
Großwärmepumpe - Abwasser	Betrachtung entfällt aufgrund nicht vorhandenem Potential		
Großwärmepumpe - Geothermie	Betrachtung entfällt aufgrund nicht vorhandenem Potential		
Solarthermie Freiflächenanlagen - Flachkollektoren	Betrachtung entfällt aufgrund nicht vorhandenem Potential		
Solarthermie Freiflächenanlagen - Vakuum-Röhren-Kollektoren	Betrachtung entfällt aufgrund nicht vorhandenem Potential		
dezentrale Versorgung	0,174		
Energiebedarf	**2025**	**2045**	
Nutzenergiebedarf [kWh] (Raumwärme+TWW)	**1.104.478**	**1.104.478**	
Endenergiebedarf [kWh]	**1.624.386**	**2.123.380**	
Treibhausgasemissionen [tCO_2]	**2025**	**2045**	**Quelle: Technikkatalog Wärmeplanung**
Verhältnis	**100%**	**8%**	
Gesamt	**558**	**42**	



Projekt	Kommunale Wärmeplanung Markt Goldbach	**Projekt-Nr.**	9230.2
Thema	Zielszenario - Fokusgebiet	**Stand**	06.02.2026

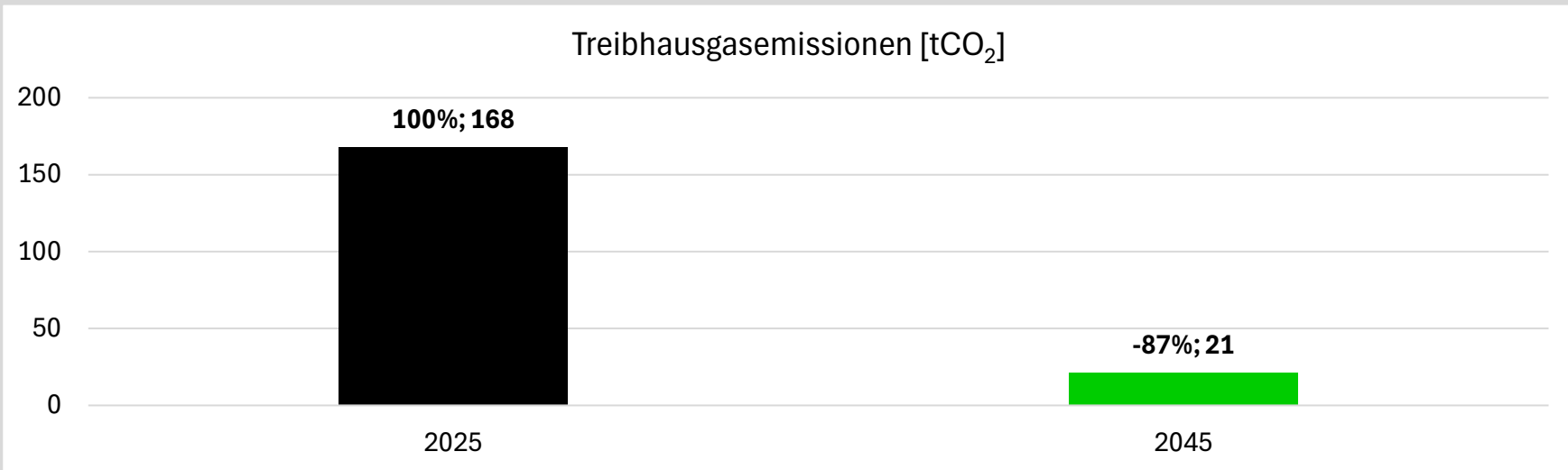
Steckbrief Teilgebiet
Fokusgebiet 2. Wärmenetz am Bauhof

Wärmeversorgungsgebiet	Wärmenetz	
Hauptnutzungsart	Kommunale Einrichtungen	
Fokusgebiet	ja	
Erhöhtes Einsparpotential	nein	
Anzahl wärmeversorgter Gebäude	9	
Gebäudenutzfläche [m²]	3.829,90	

Potential zentrale Versorgung

Fläche oberflächennahe Geothermie Sonden [m²]	6.161,53	
Fläche oberflächennahe Geothermie Kollektoren [m²]	6.161,53	
Fläche Solarthermie [m²]	6.161,53	
Abwärmepotential in der Nähe	nein	
Gewässerpotential in der Nähe	ja	
Abwasser Hauptleitung in der	ja	

Eignungsprüfung			
Biomasse	BHKW & Heizwerk geeignet		
Luft	geeignet		
Abwärme	ungeeignet		
Gewässer	geeignet		
Abwasser	geeignet		
Solarthermie	Flachkollektoren geeignet		
Geothermie	geeignet		
Netzparameter			
Trassenlänge [m]	250		
Gesamtenergie [kWh]	814.149		
Gesamtenergie mit Verlustausgleich [kWh]	**957.822**		
Wärmegestehungskosten			
	Wärmegestehungskosten [€/kWh]		
Biomasse Heizwerk	0,146		
Biomasse Heizkraftwerk	0,165		
Großwärmepumpe - Luft	0,216		
Großwärmepumpe - Abwärme	Betrachtung entfällt aufgrund nicht vorhandenem Potential		
Großwärmepumpe - Gewässer	0,611		
Großwärmepumpe - Abwasser	0,220		
Großwärmepumpe - Geothermie	0,200		
Solarthermie Freiflächenanlagen - Flachkollektoren	0,315		
Solarthermie Freiflächenanlagen - Vakuum-Röhren-Kollektoren	0,331		
dezentrale Versorgung	0,165		
Energiebedarf	**2025**	**2045**	
Nutzenergiebedarf [kWh] (Raumwärme+TWW)	**814.149**	**814.149**	
Endenergiebedarf [kWh]	**926.699**	**1.064.247**	
Treibhausgasemissionen [tCO_2]	**2025**	**2045**	**Quelle: Technikkatalog Wärmeplanung**
Verhältnis	**100%**	**13%**	
Gesamt	**168**	**21**	



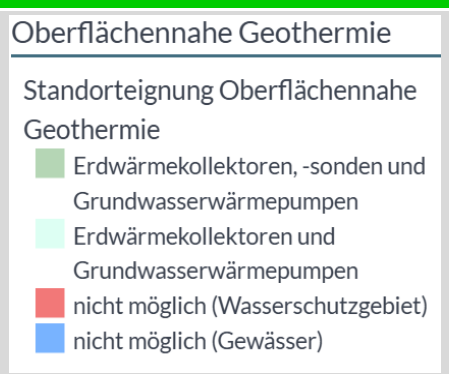
Projekt	Kommunale Wärmeplanung Markt Goldbach	**Projekt-Nr.**	9230.2
Thema	Zielszenario - Fokusgebiet	**Stand**	06.02.2026

Steckbrief Teilgebiet

Fokusgebiet 3. Wärmenetz am Rathaus

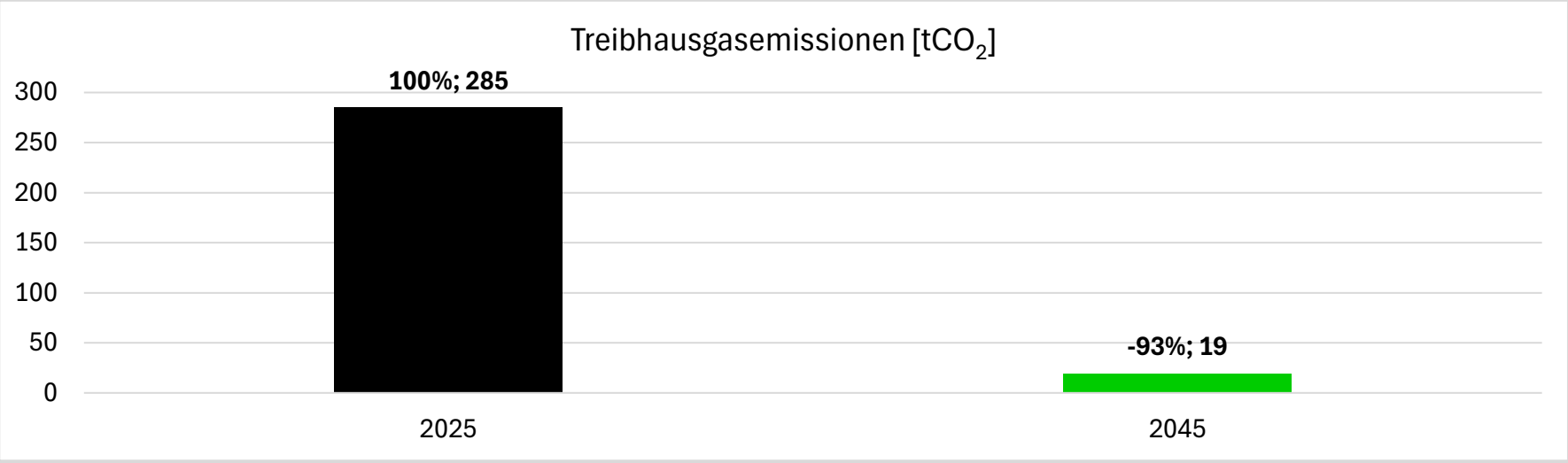
Wärmeversorgungsgebiet	Wärmenetz	
Hauptnutzungsart	GHD & Industrie	
Fokusgebiet	ja	
Erhöhtes Einsparpotential	ja	
Anzahl wärmeversorgter Gebäude	7	
Gebäudenutzfläche [m²]	2.738,08	

Potential zentrale Versorgung



Fläche oberflächennahe Geothermie Sonden [m²]	602,04	
Fläche oberflächennahe Geothermie Kollektoren [m²]	602,04	
Fläche Solarthermie [m²]	602,04	
Abwärmepotential in der Nähe	nein	
Gewässerpotential in der Nähe	nein	
Abwasser Hauptleitung in der Nähe	nein	

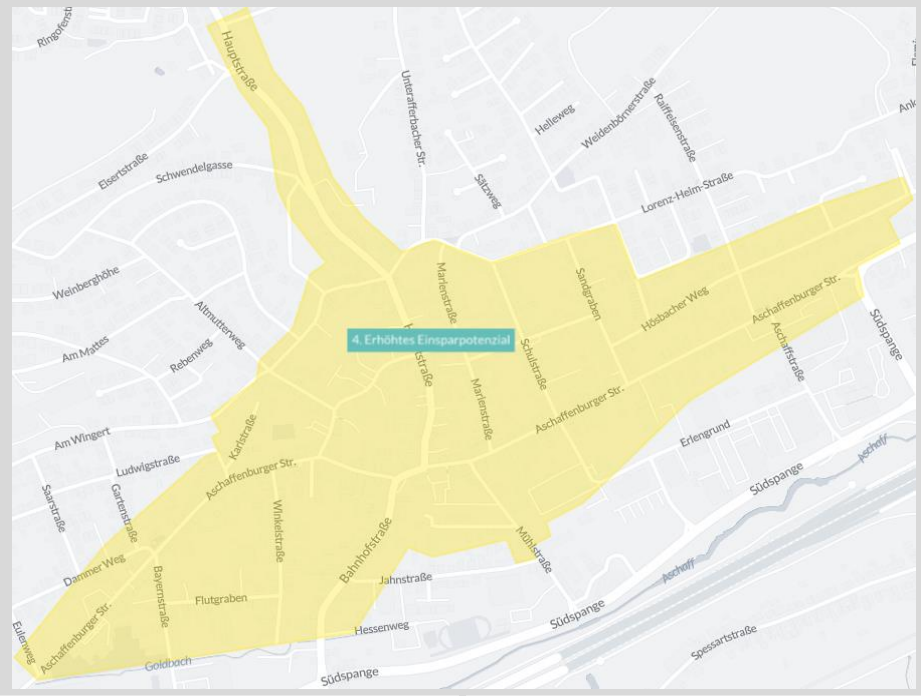
Eignungsprüfung			
Biomasse	BHKW & Heizwerk geeignet		
Luft	geeignet		
Abwärme	ungeeignet		
Gewässer	ungeeignet		
Abwasser	ungeeignet		
Solarthermie	ungeeignet		
Geothermie	ungeeignet		
Netzparameter			
Trassenlänge [m]	90		
Gesamtenergie [kWh]	731.104		
Gesamtenergie mit Verlustausgleich [kWh]	**860.123**		
Wärmegestehungskosten			
	Wärmegestehungskosten [€/kWh]		
Biomasse Heizwerk	0,120		
Biomasse Heizkraftwerk	0,135		
Großwärmepumpe - Luft	0,189		
Großwärmepumpe - Abwärme	Betrachtung entfällt aufgrund nicht vorhandenem Potential		
Großwärmepumpe - Gewässer	Betrachtung entfällt aufgrund nicht vorhandenem Potential		
Großwärmepumpe - Abwasser	Betrachtung entfällt aufgrund nicht vorhandenem Potential		
Großwärmepumpe - Geothermie	Betrachtung entfällt aufgrund nicht vorhandenem Potential		
Solarthermie Freiflächenanlagen - Flachkollektoren	Betrachtung entfällt aufgrund nicht vorhandenem Potential		
Solarthermie Freiflächenanlagen - Vakuum-Röhren-Kollektoren	Betrachtung entfällt aufgrund nicht vorhandenem Potential		
dezentrale Versorgung	0,145		
Energiebedarf	**2025**	**2045**	
Nutzenergiebedarf [kWh] (Raumwärme+TWW)	**490.352**	**490.352**	
Endenergiebedarf [kWh]	**731.104**	**955.692**	
Treibhausgasemissionen [tCO_2]	**2025**	**2045**	**Quelle: Technikkatalog Wärmeplanung**
Verhältnis	**100%**	**7%**	
Gesamt	**285**	**19**	



Projekt	Kommunale Wärmeplanung Markt Goldbach	**Projekt-Nr.**	9230.2
Thema	Zielszenario - Fokusgebiet	**Stand**	06.02.2026

Steckbrief Teilgebiet

Fokusgebiet 4. Erhöhtes Einsparpotenzial



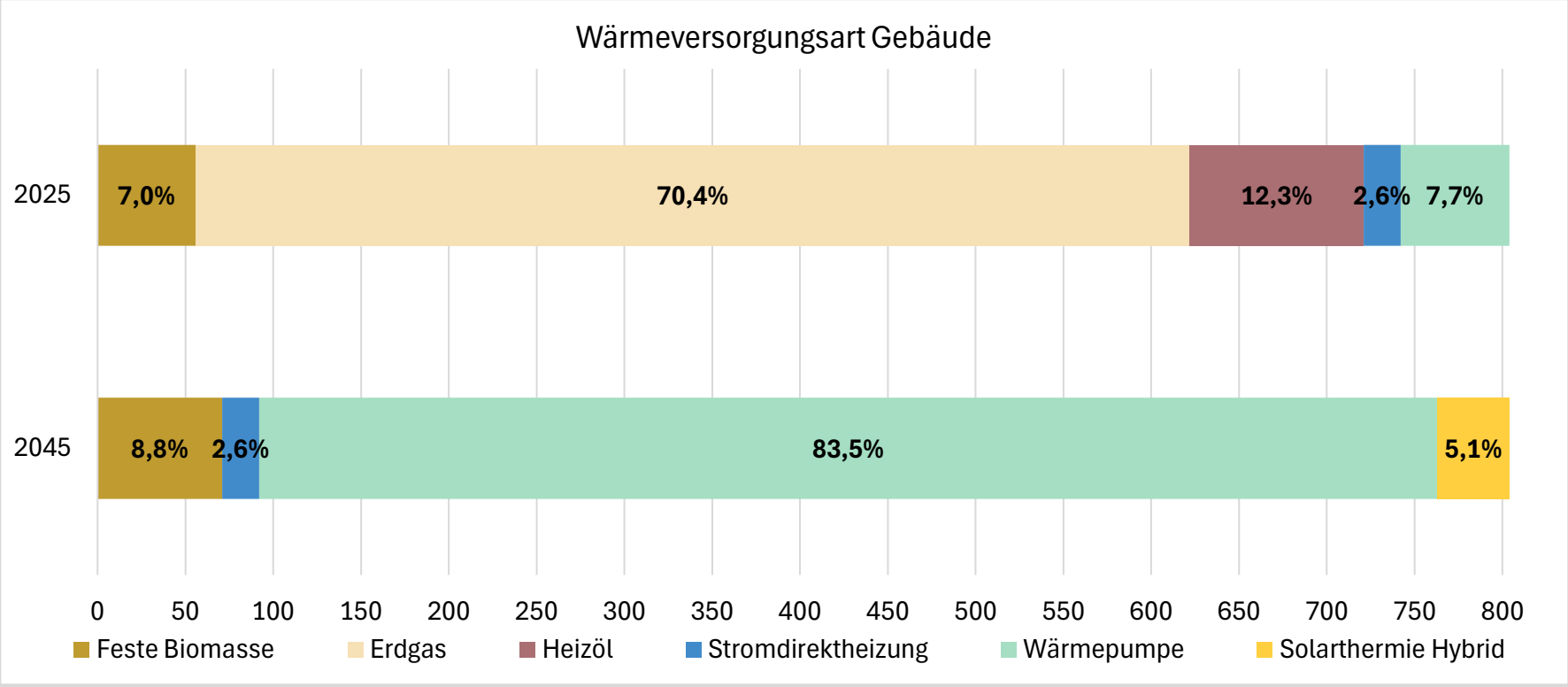
Wärmeversorgungsgebiet	dezentrale Versorgung	
Hauptnutzungsart	Private Haushalte	
Fokusgebiet	ja	
Erhöhtes Einsparpotential	ja	
Anzahl wärmeversorgter Gebäude	804	
Gebäudenutzfläche [m²]	186.752,4	

Potential dezentrale Versorgung

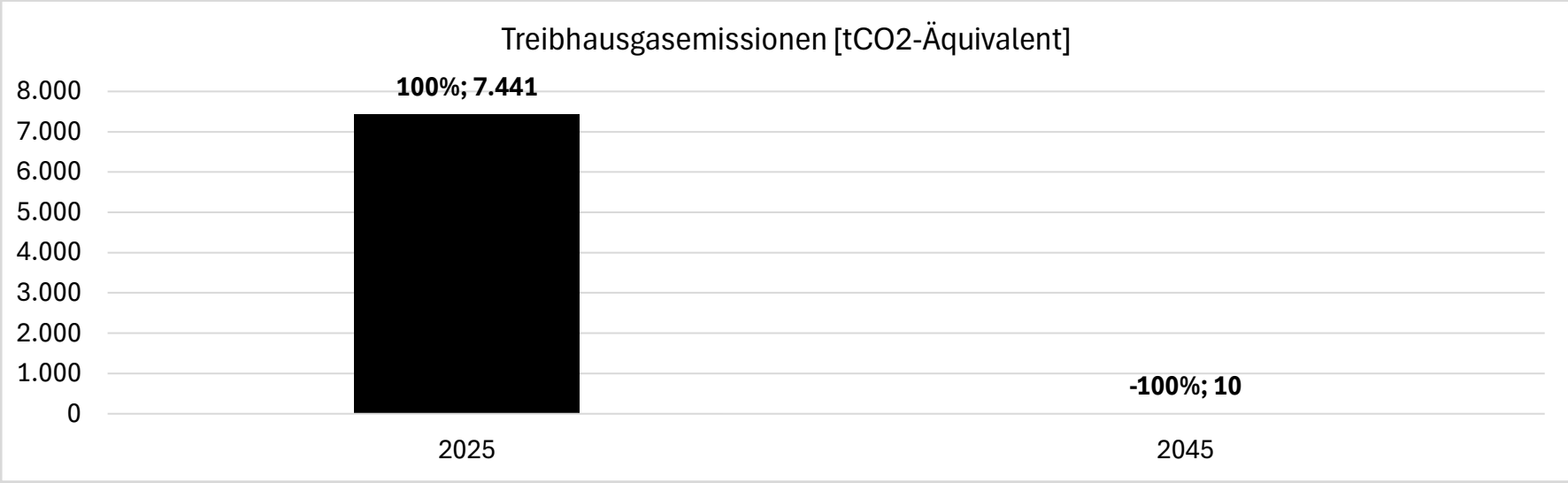
Standorteignung Oberflächennahe Geothermie
- Erdwärmekollektoren, -sonden und Grundwasserwärmepumpen
- Erdwärmekollektoren und -sonden
- nicht möglich (Gewässer)

Oberflächennahe Geothermie	Sonden & Kollektoren	
Biomasse Verfügbarkeit	Biomassepotential ausreichend vorhanden	
Solarthermie Verfügbarkeit	Potential vorhanden	
Außenluft Verfügbarkeit	Potential vorhanden	

Energiebedarf	2025	2045	
Nutzenergiebedarf [kWh] (Raumwärme+TWW)	**29.960.422**	**14.143.597**	
Endenergiebedarf [kWh]	**31.059.946**	**6.636.453**	
Wärmeversorgungsart Gebäude [Anzahl]	**2025**	**2045**	
Feste Biomasse	56	71	
Erdgas	566	0	
Heizöl	99	0	
Stromdirektheizung	21	21	
Wärmepumpe	62	671	
Solarthermie Hybrid	0	41	
Gesamt	**804**	**804**	
Wärmepumpenart			
Anzahl neu Wärmepumpen	609	100%	
Davon Luft Wasser	590	97%	
Davon Sole Wasser	19	3%	
Davon Wasser Wasser	0	0%	



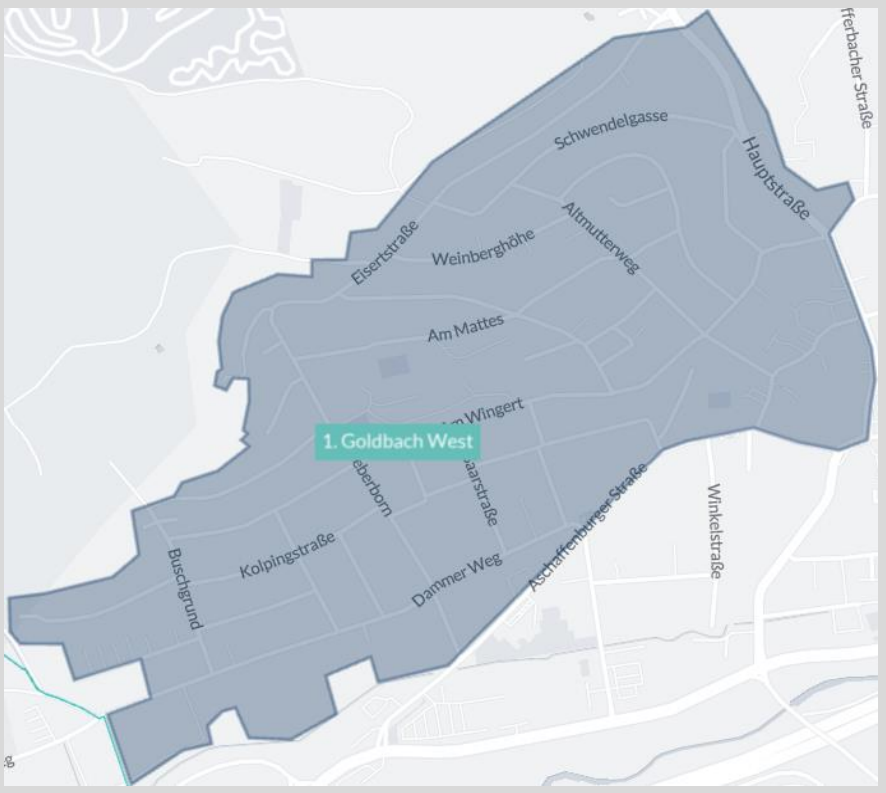
Treibhausgasemissionen [tCO_2]	2025	2045	Quelle: Technikkatalog Wärmeplanung
Verhältnis	**100%**	**0%**	
Gesamt	**7.441**	**10**	



Projekt	Kommunale Wärmeplanung Markt Goldbach	**Projekt-Nr.**	9230.2
Thema	Zielszenario	**Stand**	06.02.2026

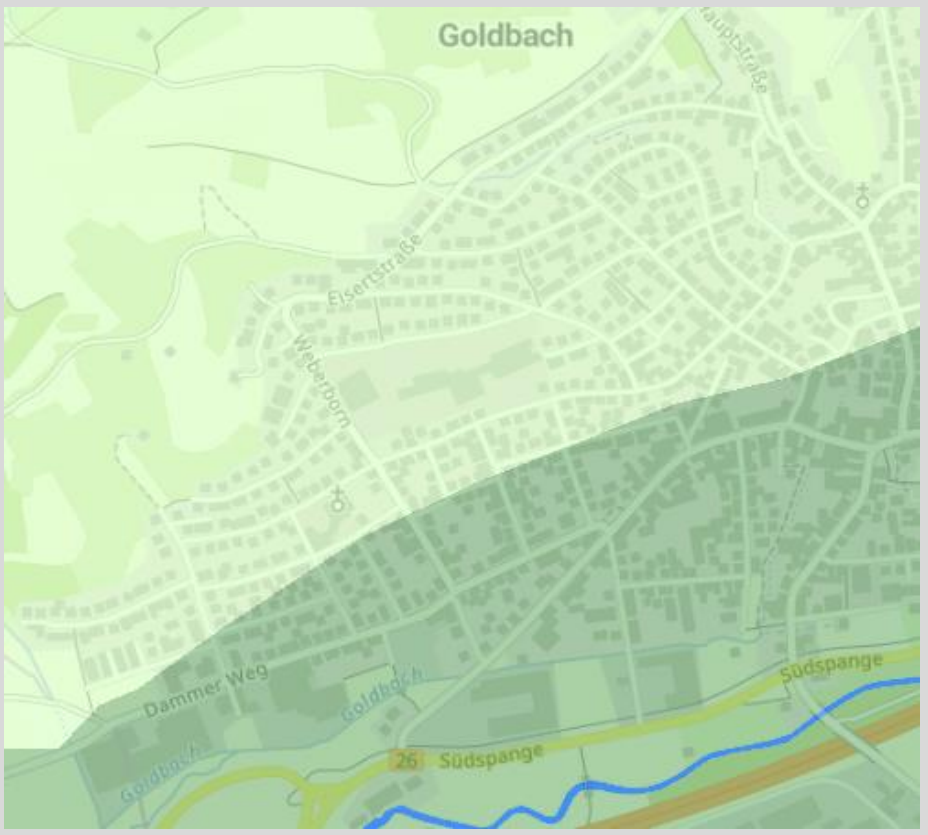
Steckbrief Teilgebiet

1. Goldbach West - dezentral



Wärmeversorgungsgebiet	dezentrale Versorgung	
Hauptnutzungsart	Private Haushalte	
Fokusgebiet	nein	
Erhöhtes Einsparpotential	ja	
Anzahl wärmeversorgter Gebäude	884	
Gebäudenutzfläche [m²]	232.785,28	

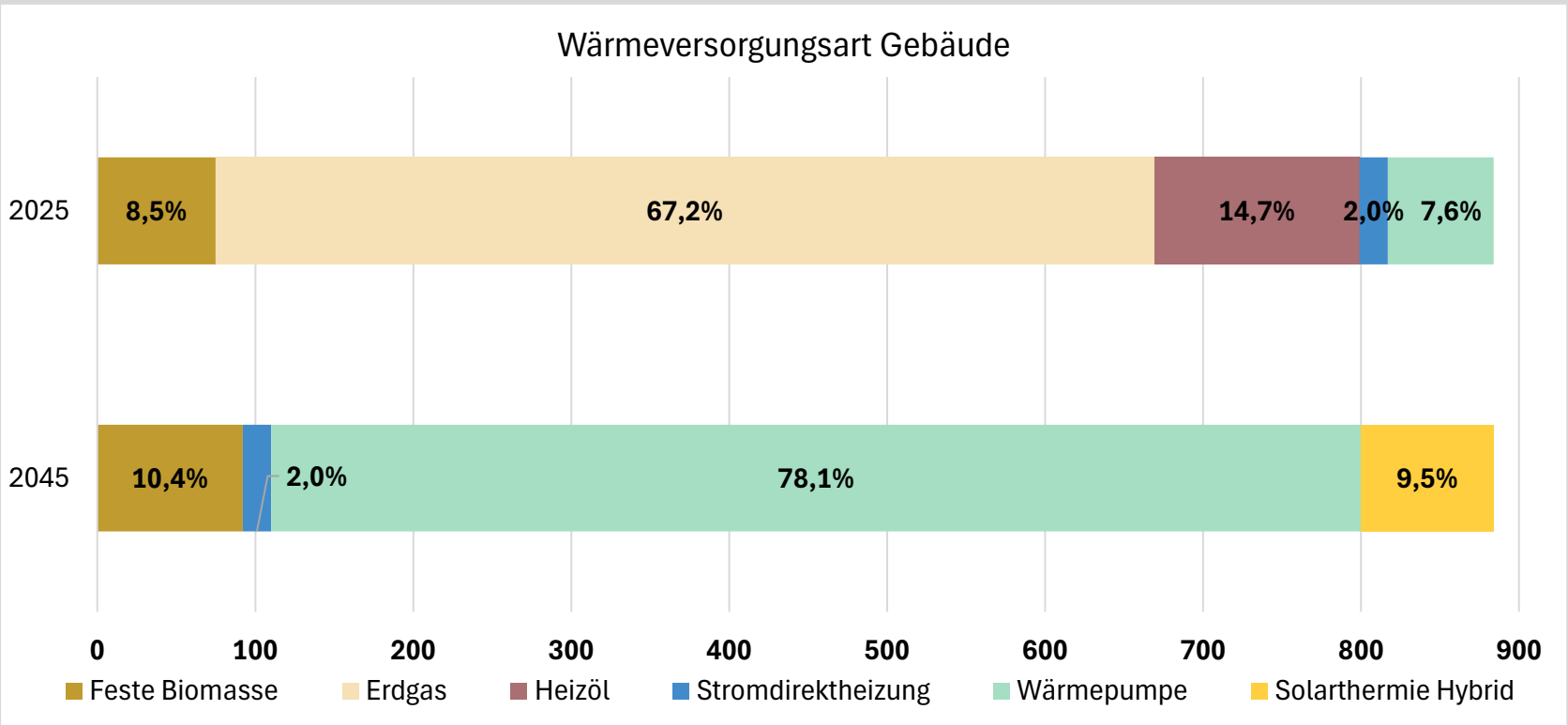
Potential dezentrale Versorgung



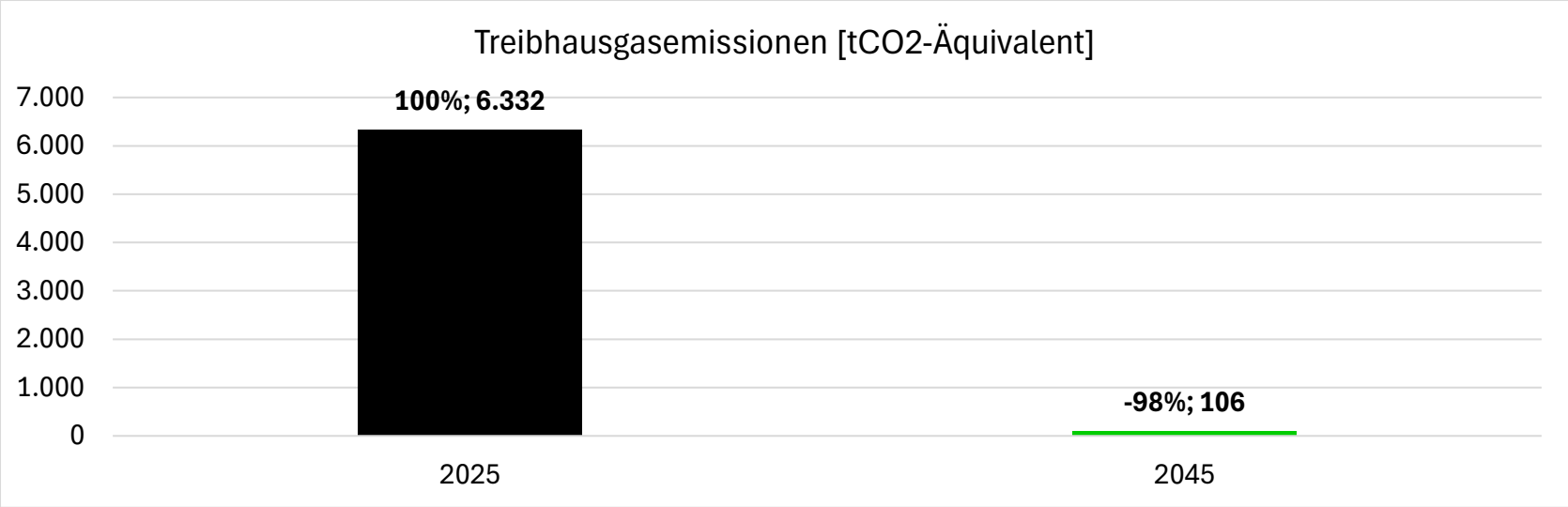
Standorteignung Oberflächennahe Geothermie
- Erdwärmekollektoren, -sonden und Grundwasserwärmepumpen
- Erdwärmekollektoren und -sonden
- nicht möglich (Gewässer)

Oberflächennahe Geothermie	Sonden & Kollektoren	
Biomasse Verfügbarkeit	Biomassepotential ausreichend vorhanden	
Solarthermie Verfügbarkeit	Potential vorhanden	
Außenluft Verfügbarkeit	Potential vorhanden	

Energiebedarf	2025	2045	
Nutzenergiebedarf [kWh] (Raumwärme+TWW)	**26.042.953**	**19.544.521**	
Endenergiebedarf [kWh]	**27.072.402**	**9.270.009**	
Wärmeversorgungsart Gebäude [Anzahl]	**2025**	**2045**	
Feste Biomasse	75	92	
Erdgas	594	0	
Heizöl	130	0	
Stromdirektheizung	18	18	
Wärmepumpe	67	690	
Solarthermie Hybrid	0	84	
Gesamt	**884**	**884**	
Wärmepumpenart			
Anzahl neu Wärmepumpen	623	100,0%	
Davon Luft Wasser	503	80,7%	
Davon Sole Wasser	120	19,3%	
Davon Wasser Wasser	0	0,0%	



Treibhausgasemissionen [tCO_2]	2025	2045	Quelle: Technikkatalog Wärmeplanung
Verhältnis	**100%**	**2%**	
Gesamt	**6.332**	**106**	

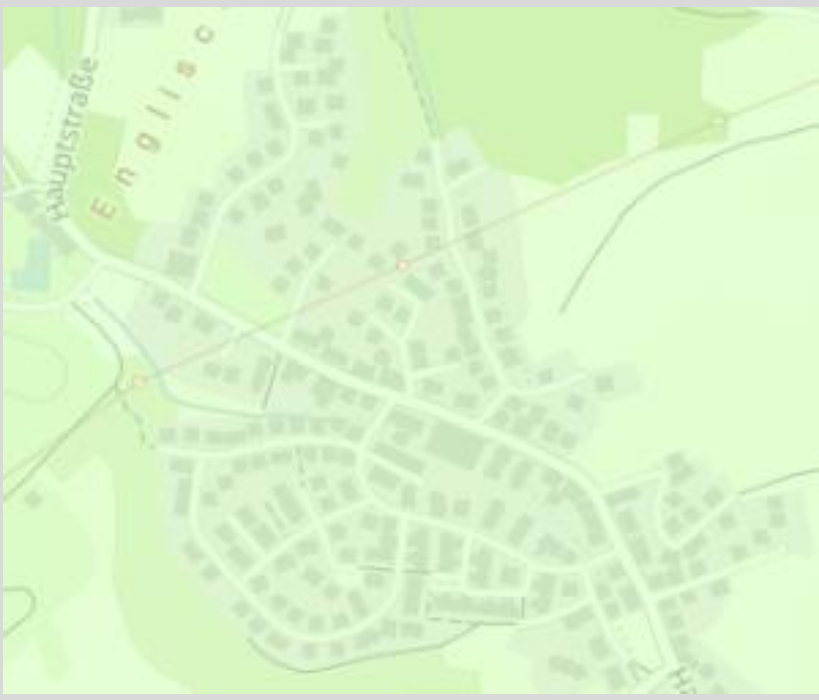


Projekt	Kommunale Wärmeplanung Markt Goldbach	**Projekt-Nr.**	9230.2
Thema	Zielszenario	**Stand**	06.02.2026

Steckbrief Teilgebiet
2. Goldbach Nord - dezentral

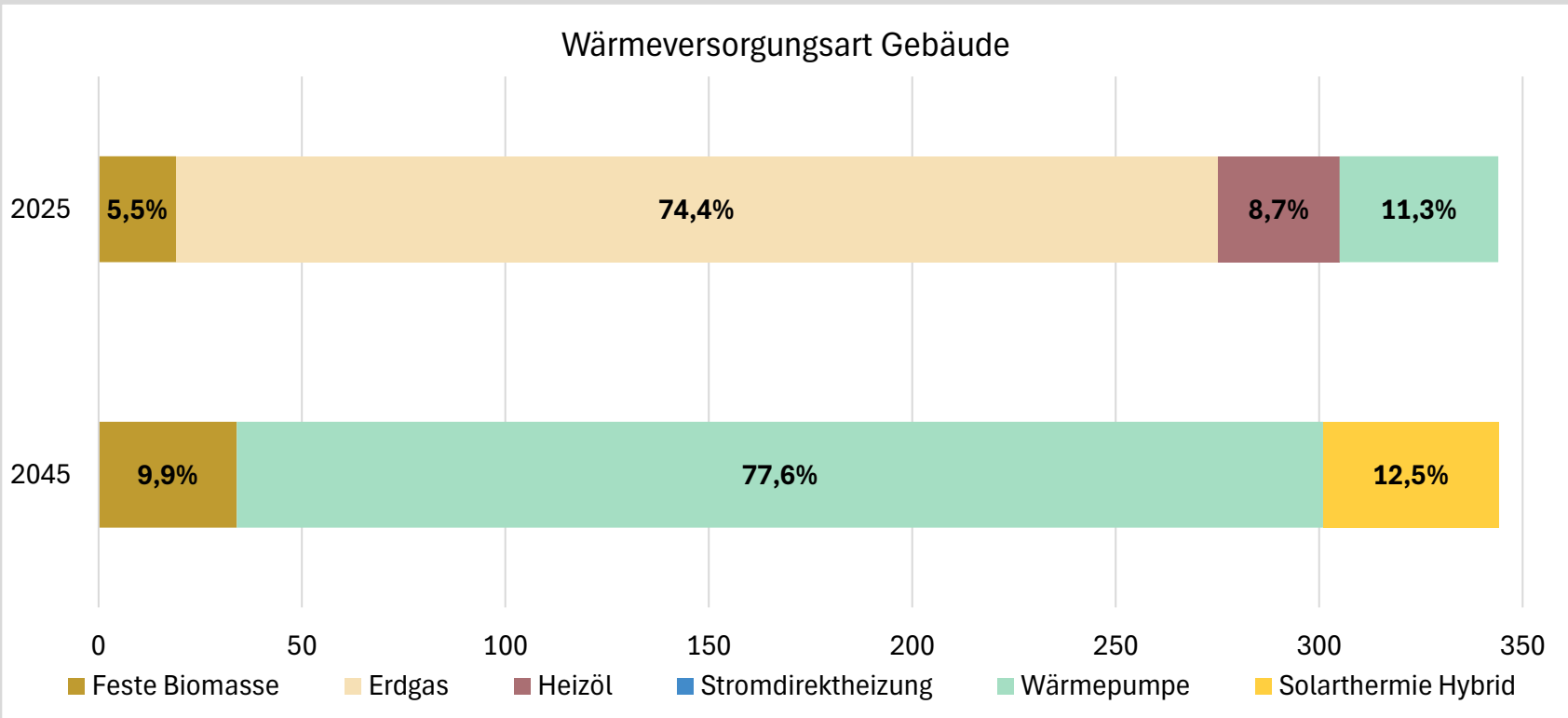
Wärmeversorgungsgebiet	dezentrale Versorgung	
Hauptnutzungsart	Private Haushalte	
Fokusgebiet	nein	
Erhöhtes Einsparpotential	nein	
Anzahl wärmeversorgter Gebäude	344	
Gebäudenutzfläche [m²]	77.658,35	

Potential dezentrale Versorgung

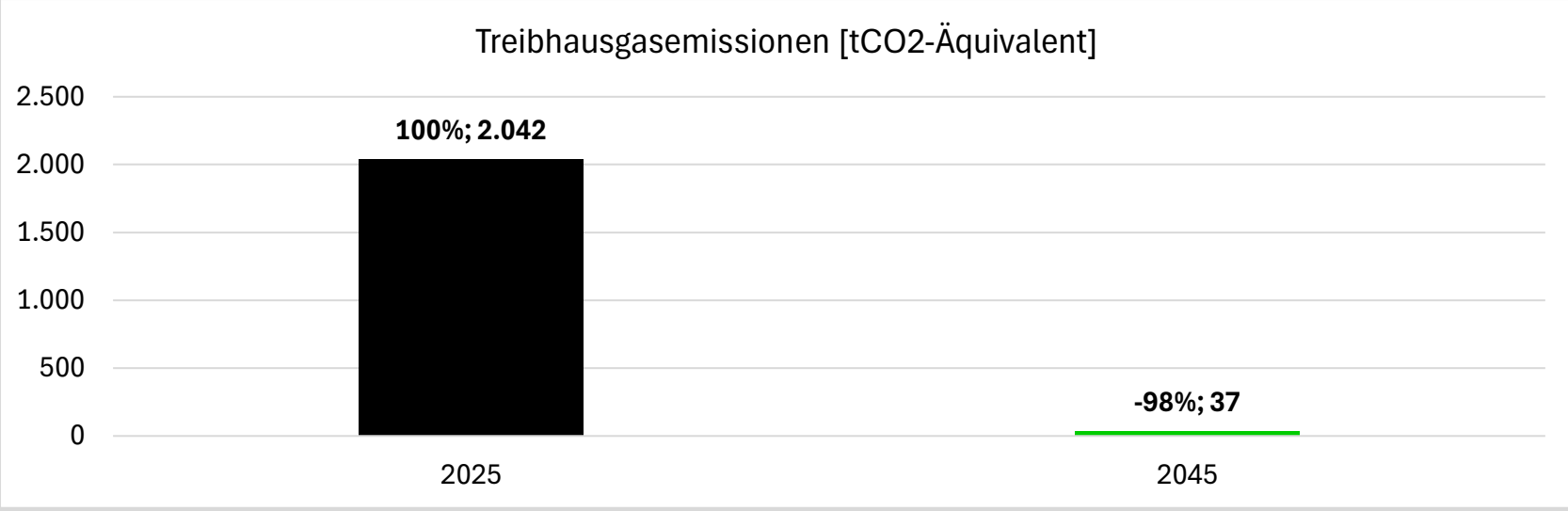


Oberflächennahe Geothermie	Sonden & Kollektoren	
Biomasse Verfügbarkeit	Biomassepotential ausreichend vorhanden	
Solarthermie Verfügbarkeit	Potential vorhanden	
Außenluft Verfügbarkeit	Potential vorhanden	

Energiebedarf	2025	2045	
Nutzenergiebedarf [kWh] (Raumwärme+TWW)	**8.350.123**	**7.516.865**	
Endenergiebedarf [kWh]	**8.232.260**	**3.560.846**	
Wärmeversorgungsart Gebäude [Anzahl]	**2025**	**2045**	
Feste Biomasse	19	34	
Erdgas	256	0	
Heizöl	30	0	
Stromdirektheizung	0	0	
Wärmepumpe	39	267	
Solarthermie Hybrid	0	43	
Gesamt	**344**	**344**	
Wärmepumpenart			
Anzahl neu Wärmepumpen	228	100,0%	
Davon Luft Wasser	175	76,8%	
Davon Sole Wasser	53	23,2%	
Davon Wasser Wasser	0	0,0%	

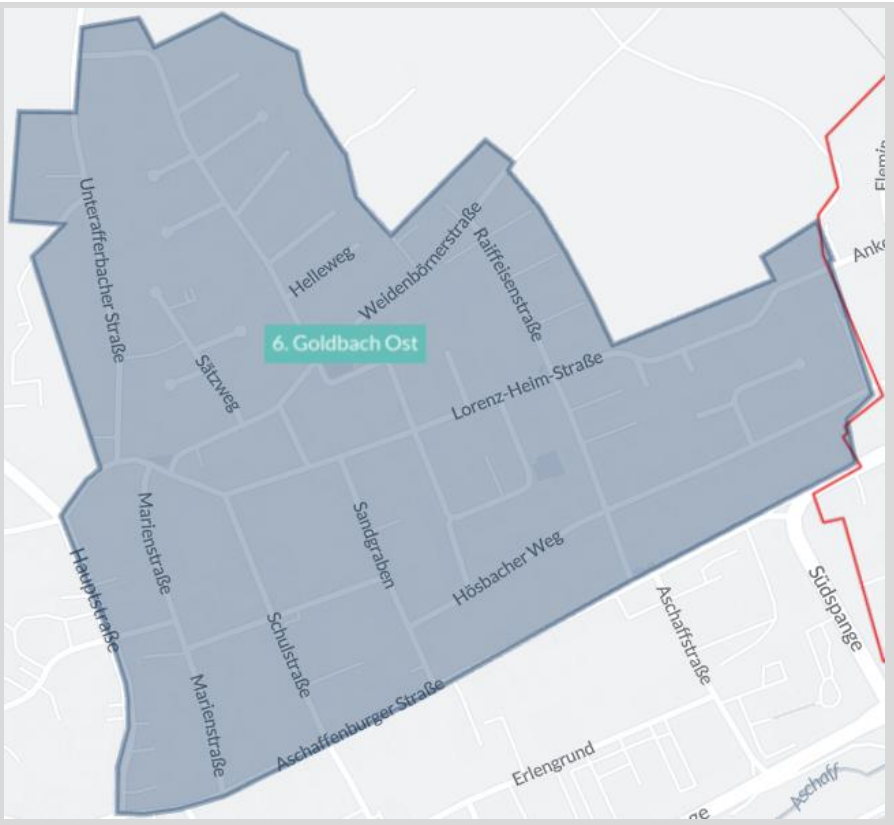


Treibhausgasemissionen [tCO_2]	2025	2045	Quelle: Technikkatalog Wärmeplanung
Verhältnis	**100%**	**2%**	
Gesamt	**2.042**	**37**	



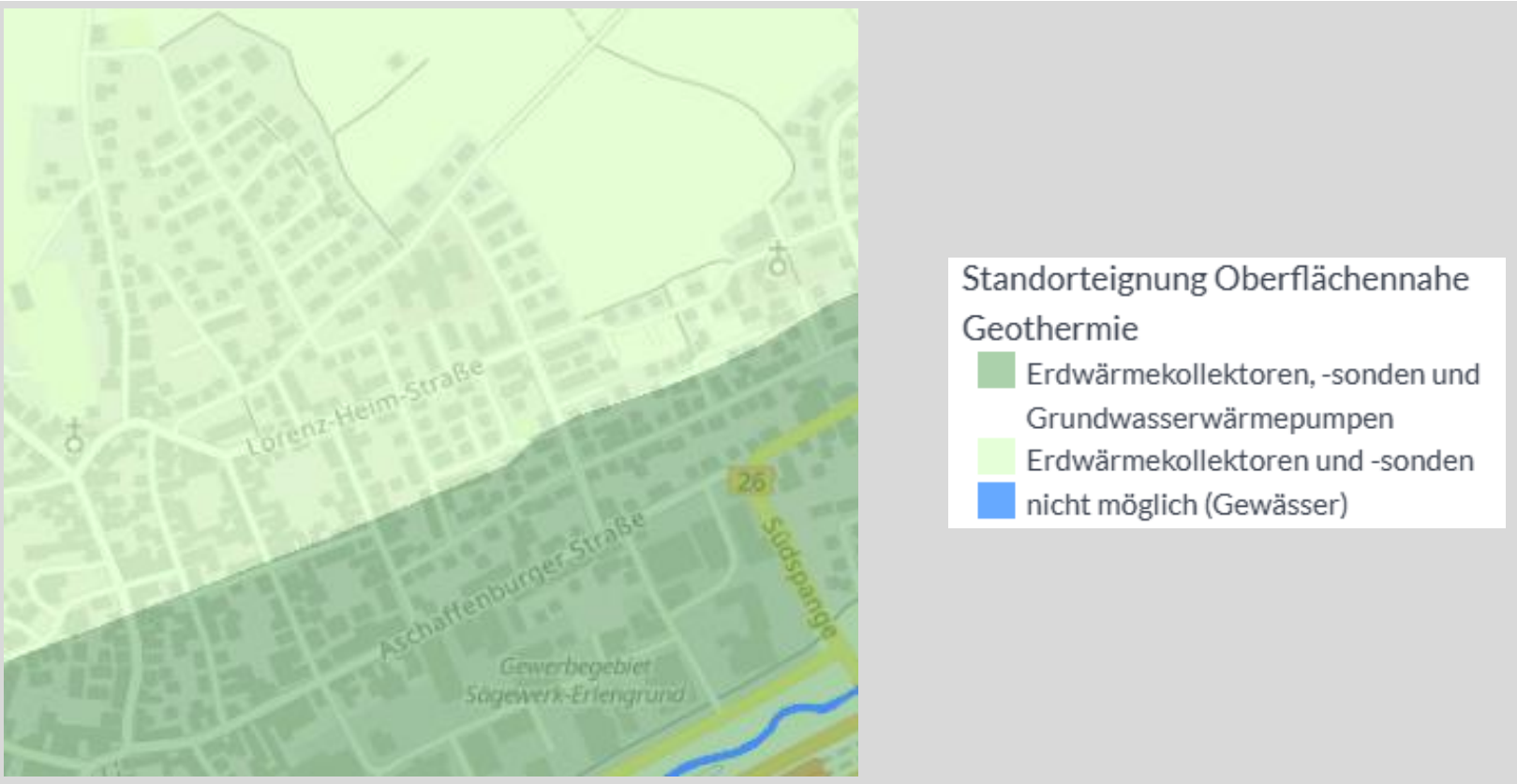
Projekt	Kommunale Wärmeplanung Markt Goldbach	**Projekt-Nr.**	9230.2
Thema	Zielszenario	**Stand**	06.02.2026

Steckbrief Teilgebiet
6. Goldbach Ost - dezentral



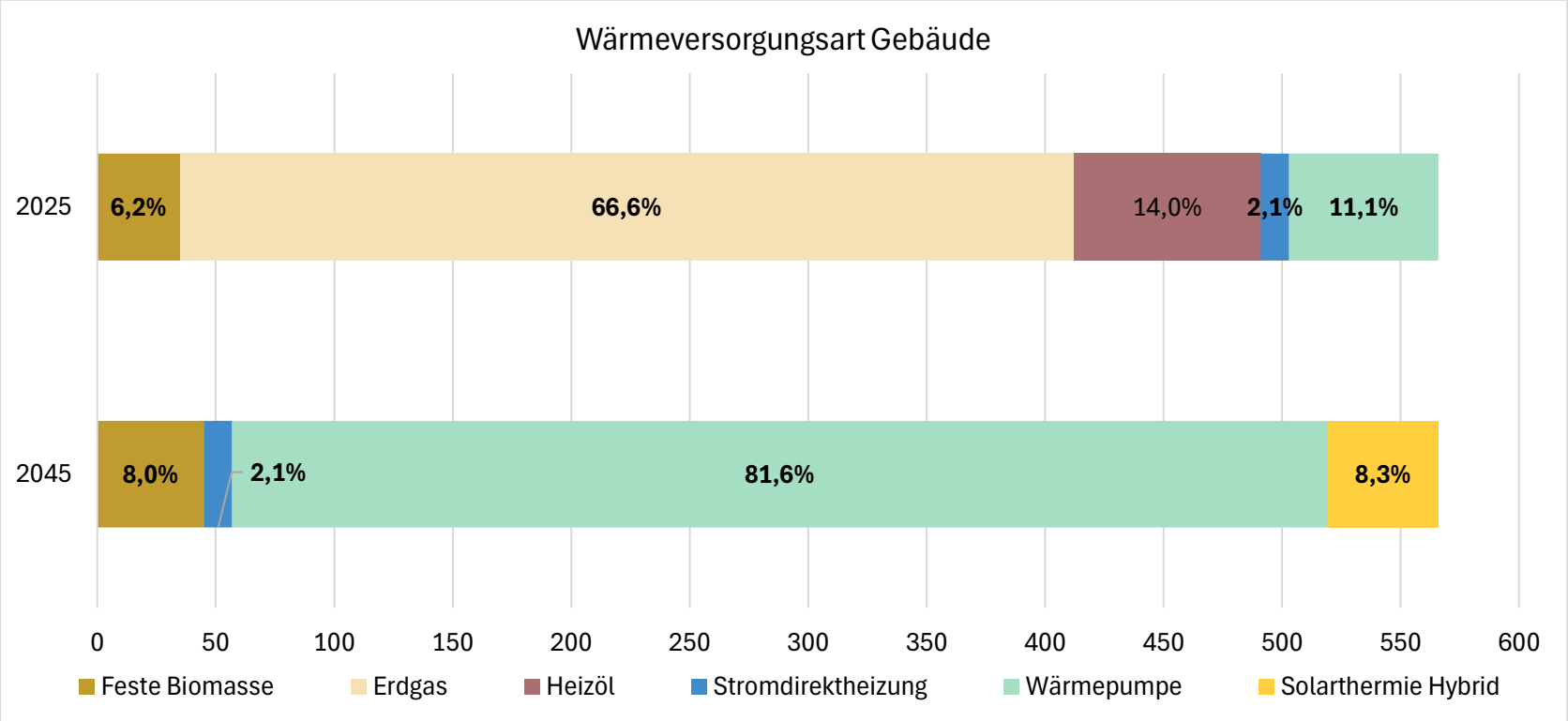
Wärmeversorgungsgebiet	dezentrale Versorgung	
Hauptnutzungsart	Private Haushalte	
Fokusgebiet	nein	
Erhöhtes Einsparpotential	ja	
Anzahl wärmeversorgter Gebäude	566	
Gebäudenutzfläche [m²]	146.641,96	

Potential dezentrale Versorgung

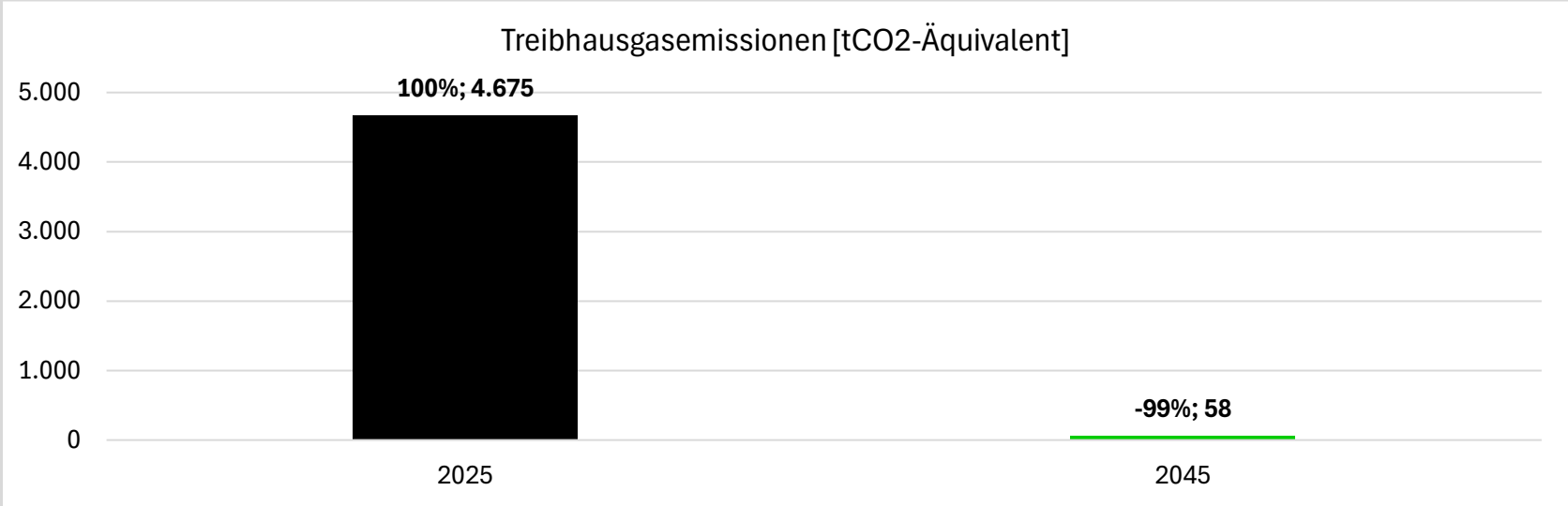


Oberflächennahe Geothermie	Sonden & Kollektoren	
Biomasse Verfügbarkeit	Biomassepotential ausreichend vorhanden	
Solarthermie Verfügbarkeit	Potential vorhanden	
Außenluft Verfügbarkeit	Potential vorhanden	

Energiebedarf	2025	2045	
Nutzenergiebedarf [kWh] (Raumwärme+TWW)	**19.024.486**	**12.743.402**	
Endenergiebedarf [kWh]	**19.094.584**	**5.379.304**	
Wärmeversorgungsart Gebäude [Anzahl]	**2025**	**2045**	
Feste Biomasse	35	45	
Erdgas	377	0	
Heizöl	79	0	
Stromdirektheizung	12	12	
Wärmepumpe	63	462	
Solarthermie Hybrid	0	47	
Gesamt	**566**	**566**	
Wärmepumpenart			
Anzahl neu Wärmepumpen	399	100,0%	
Davon Luft Wasser	318	79,7%	
Davon Sole Wasser	81	20,3%	
Davon Wasser Wasser	0	0,0%	



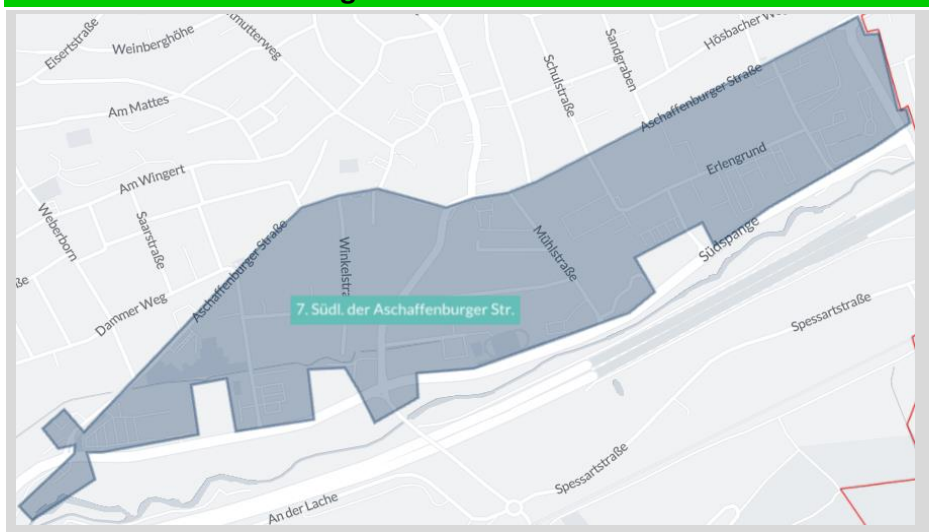
Treibhausgasemissionen [tCO_2]	2025	2045	Quelle: Technikkatalog Wärmeplanung
Verhältnis	**100%**	**1%**	
Gesamt	**4.675**	**58**	

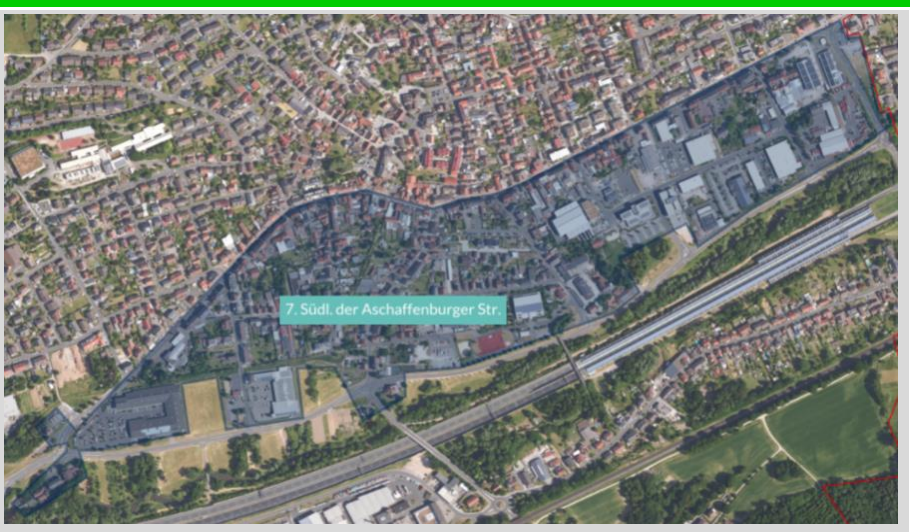


Projekt	Kommunale Wärmeplanung Markt Goldbach	**Projekt-Nr.**	9230.2
Thema	Zielszenario	**Stand**	06.02.2026

Steckbrief Teilgebiet

7. Südl. der Aschaffenburger Str. - dezentral



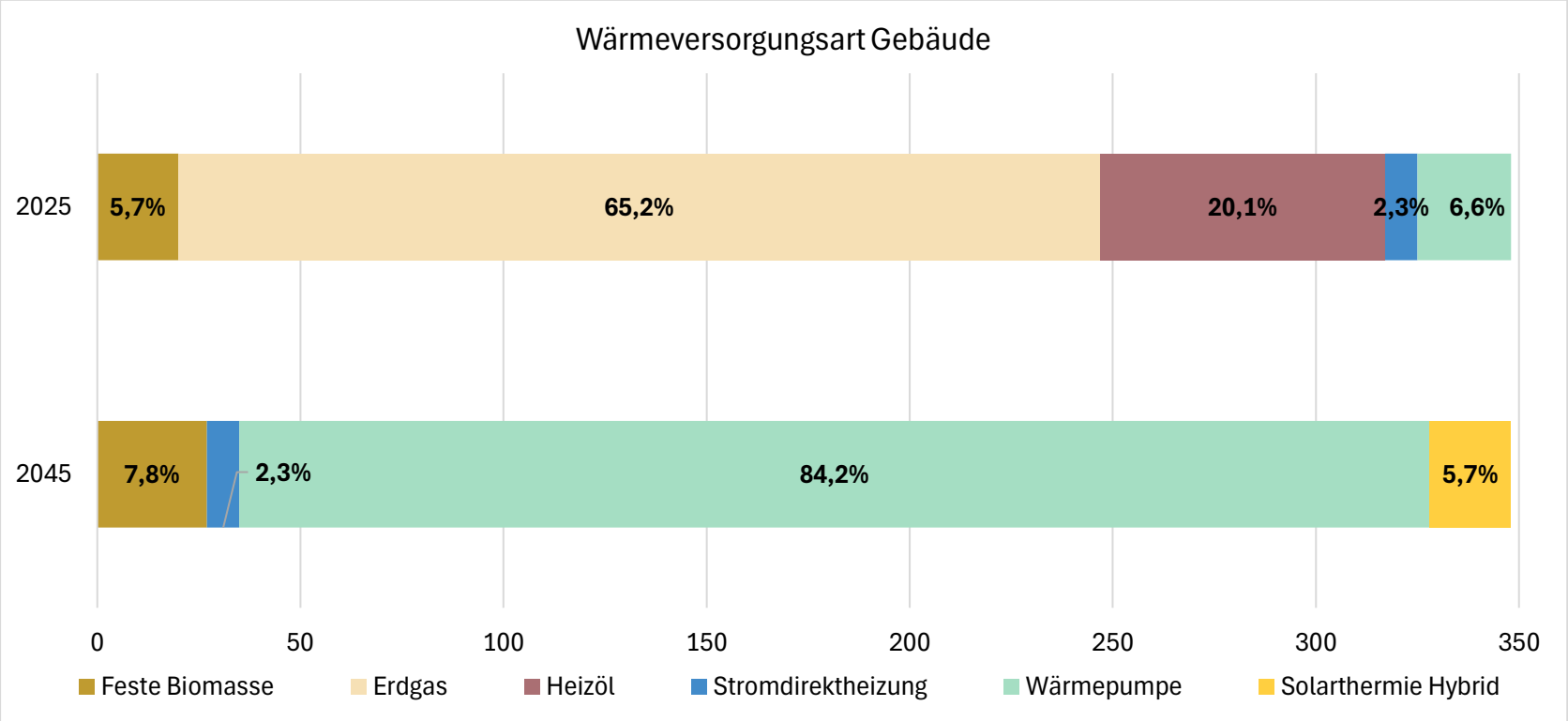


Wärmeversorgungsgebiet	dezentrale Versorgung	
Hauptnutzungsart	GHD & Industrie	
Fokusgebiet	ja	
Erhöhtes Einsparpotential	nein	
Anzahl wärmeversorgter Gebäude	348	
Gebäudenutzfläche [m²]	100.248,02	

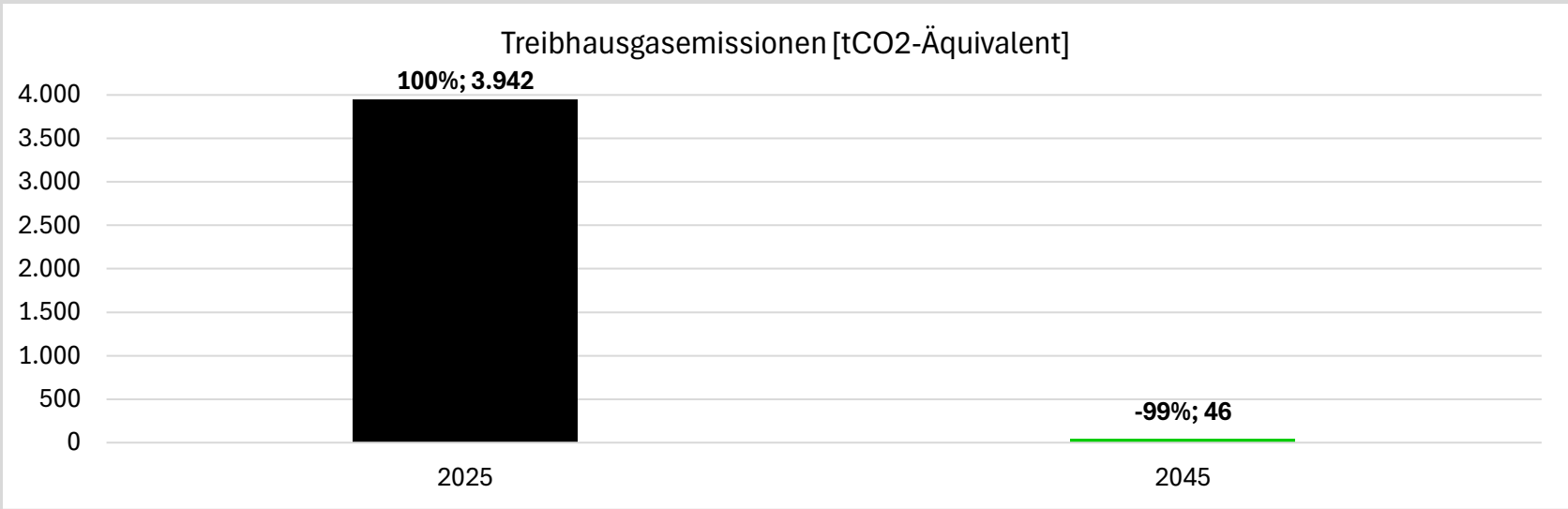
Potential dezentrale Versorgung

Oberflächennahe Geothermie	Sonden, Kollektoren & Grundwasser	
Biomasse Verfügbarkeit	Biomassepotential ausreichend vorhanden	
Solarthermie Verfügbarkeit	Potential vorhanden	
Außenluft Verfügbarkeit	Potential vorhanden	

Energiebedarf	2025	2045	
Nutzenergiebedarf [kWh] (Raumwärme+TWW)	**15.535.774**	**8.992.108**	
Endenergiebedarf [kWh]	**16.291.164**	**4.118.965**	
Wärmeversorgungsart Gebäude [Anzahl]	**2025**	**2045**	
Feste Biomasse	20	27	
Erdgas	227	0	
Heizöl	70	0	
Stromdirektheizung	8	8	
Wärmepumpe	23	293	
Solarthermie Hybrid	0	20	
Gesamt	**348**	**348**	
Wärmepumpenart			
Anzahl neu Wärmepumpen	270	100,0%	
Davon Luft Wasser	227	84,1%	
Davon Sole Wasser	43	15,9%	
Davon Wasser Wasser	0	0,0%	



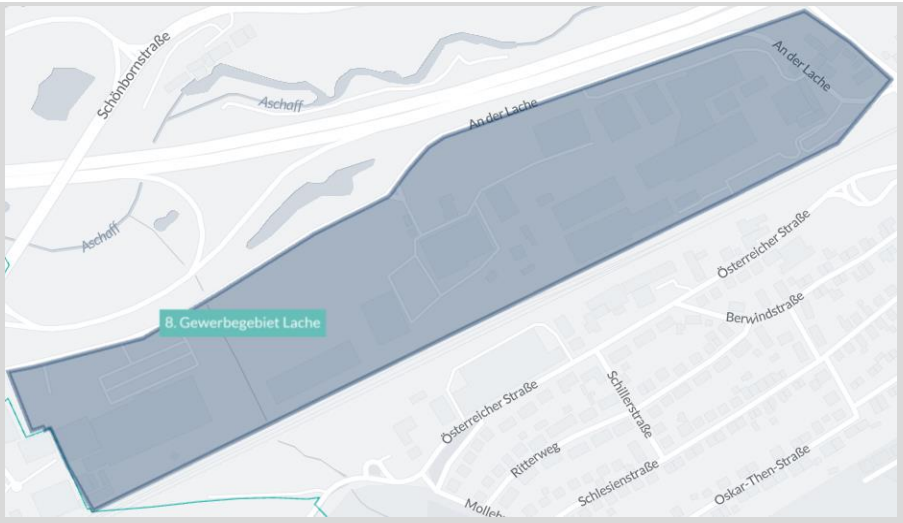
Treibhausgasemissionen [tCO_2]	2025	2045	Quelle: Technikkatalog Wärmeplanung
Verhältnis	**100%**	**1%**	
Gesamt	**3.942**	**46**	



Projekt	Kommunale Wärmeplanung Markt Goldbach	**Projekt-Nr.**	9230.2
Thema	Zielszenario	**Stand**	06.02.2026

Steckbrief Teilgebiet

8. Gewerbegebiet Lache - dezentral

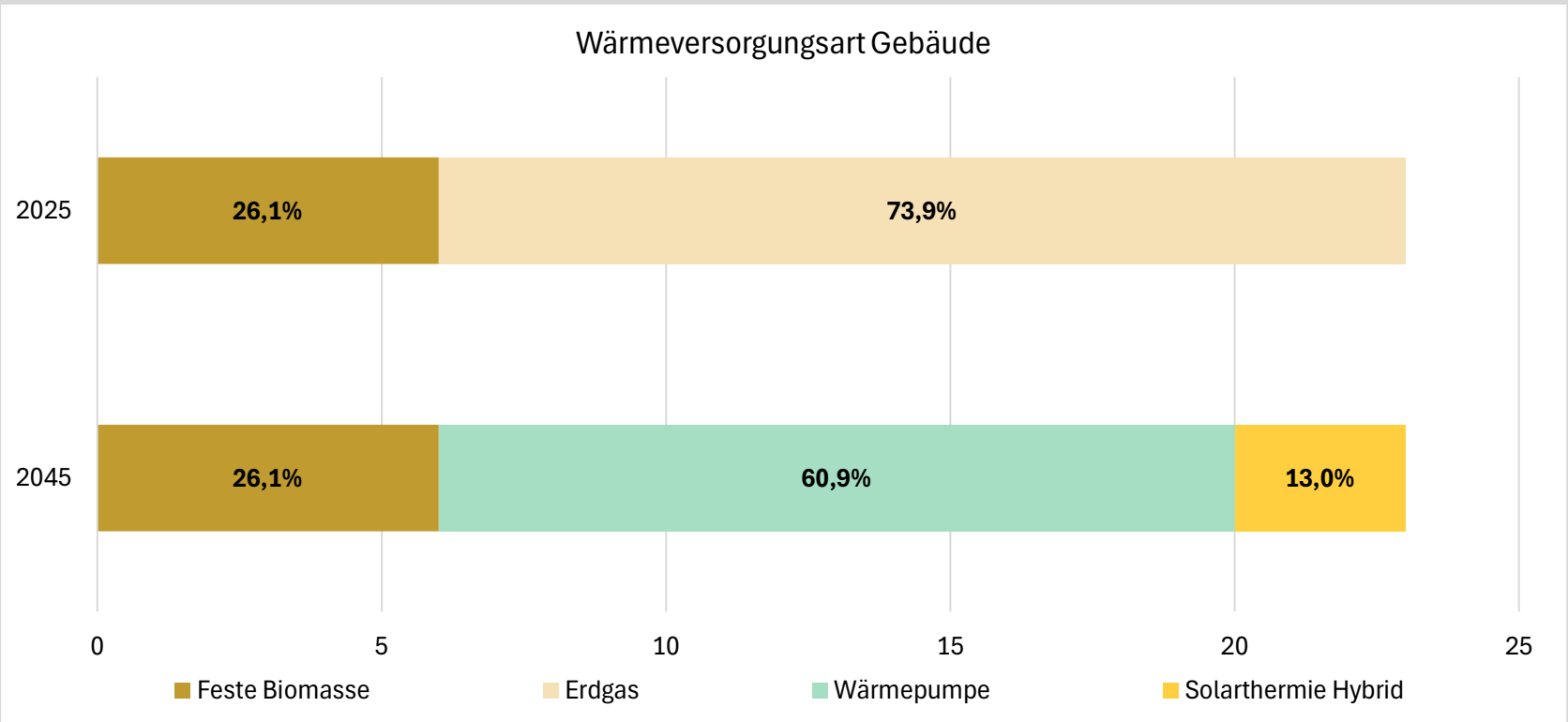


Wärmeversorgungsgebiet	dezentrale Versorgung	
Hauptnutzungsart	GHD & Industrie	
Fokusgebiet	nein	
Erhöhtes Einsparpotential	nein	
Anzahl wärmeversorgter Gebäude	23	
Gebäudenutzfläche [m²]	34.186,44	

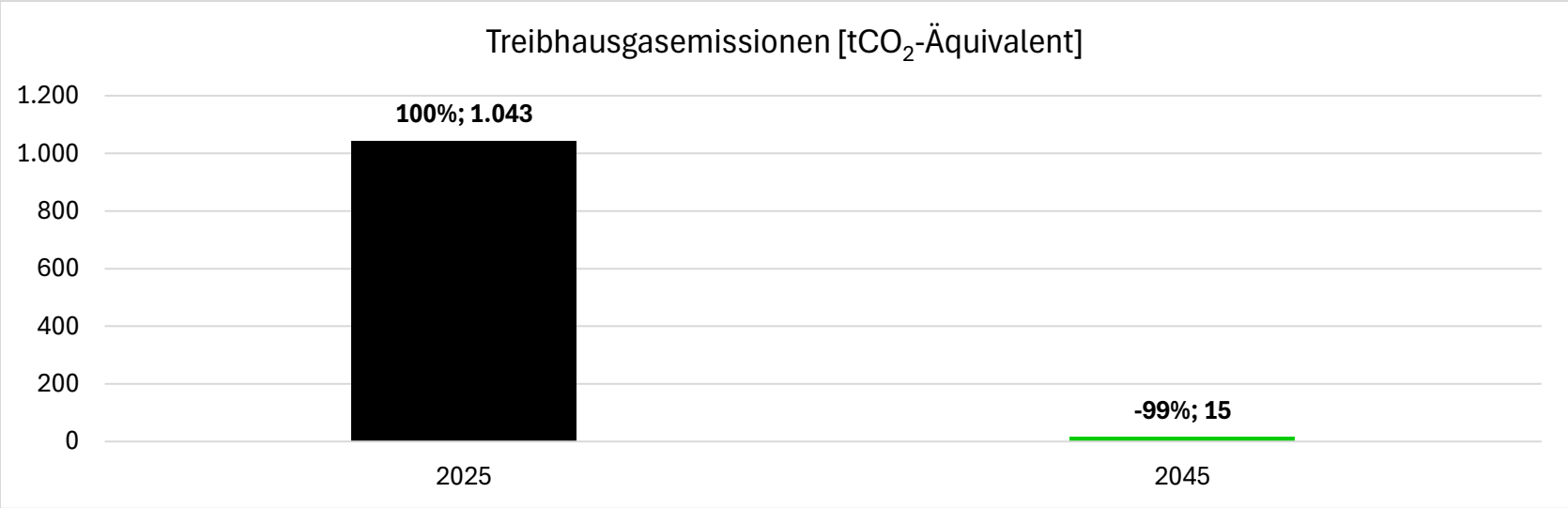
Potential dezentrale Versorgung

Oberflächennahe Geothermie	Sonden & Kollektoren	
Biomasse Verfügbarkeit	Biomassepotential ausreichend vorhanden	
Solarthermie Verfügbarkeit	Potential vorhanden	
Außenluft Verfügbarkeit	Potential vorhanden	

Energiebedarf	2025	2045	
Nutzenergiebedarf [kWh] (Raumwärme+TWW)	**4.094.744**	**3.969.183**	
Endenergiebedarf [kWh]	**4.413.572**	**1.799.754**	
Wärmeversorgungsart Gebäude [Anzahl]	**2025**	**2045**	
Feste Biomasse	6	6	
Erdgas	17	0	
Heizöl	0	0	
Stromdirektheizung	0	0	
Wärmepumpe	0	14	
Solarthermie Hybrid	0	3	
Gesamt	**23**	**23**	
Wärmepumpenart			
Anzahl neu Wärmepumpen	14	100,0%	
Davon Luft Wasser	9	64,3%	
Davon Sole Wasser	5	35,7%	
Davon Wasser Wasser	0	0,0%	

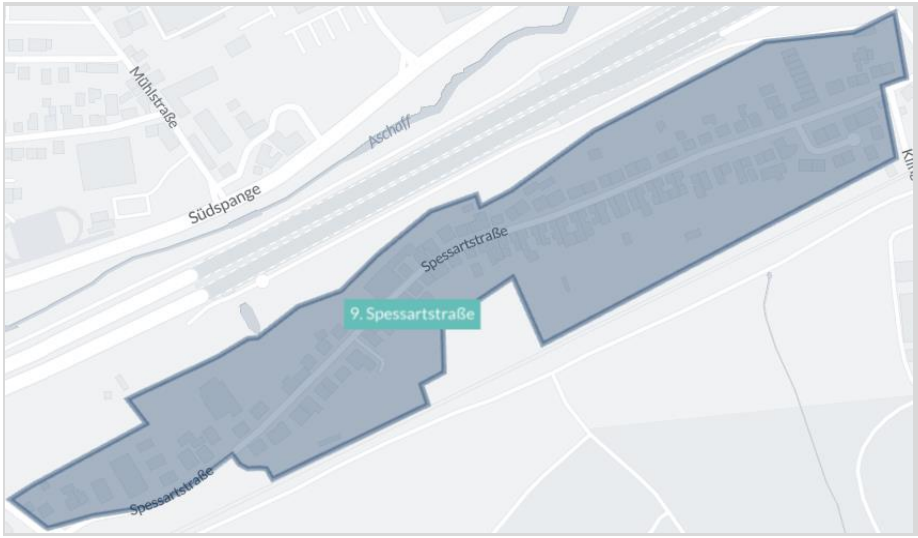


Treibhausgasemissionen [tCO_2]	2025	2045	Quelle: Technikkatalog Wärmeplanung
Verhältnis	**100%**	**1%**	
Gesamt	**1.043**	**15**	



Projekt	Kommunale Wärmeplanung Markt Goldbach	**Projekt-Nr.**	9230.2
Thema	Zielszenario	**Stand**	06.02.2026

Steckbrief Teilgebiet
9. Spessartstraße - dezentral

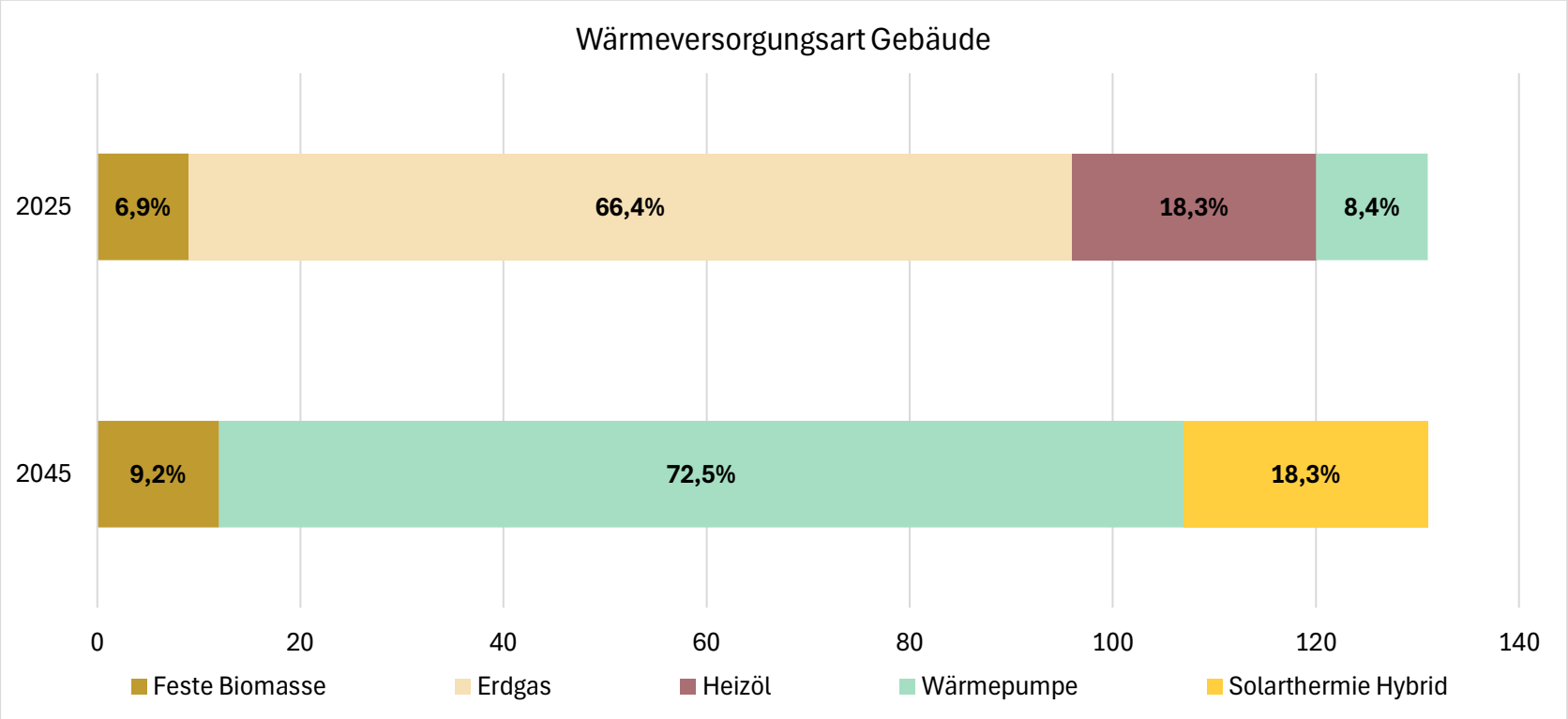


Wärmeversorgungsgebiet	dezentrale Versorgung	
Hauptnutzungsart	GHD & Industrie	
Fokusgebiet	nein	
Erhöhtes Einsparpotential	nein	
Anzahl wärmeversorgter Gebäude	131	
Gebäudenutzfläche [m²]	29.695,17	

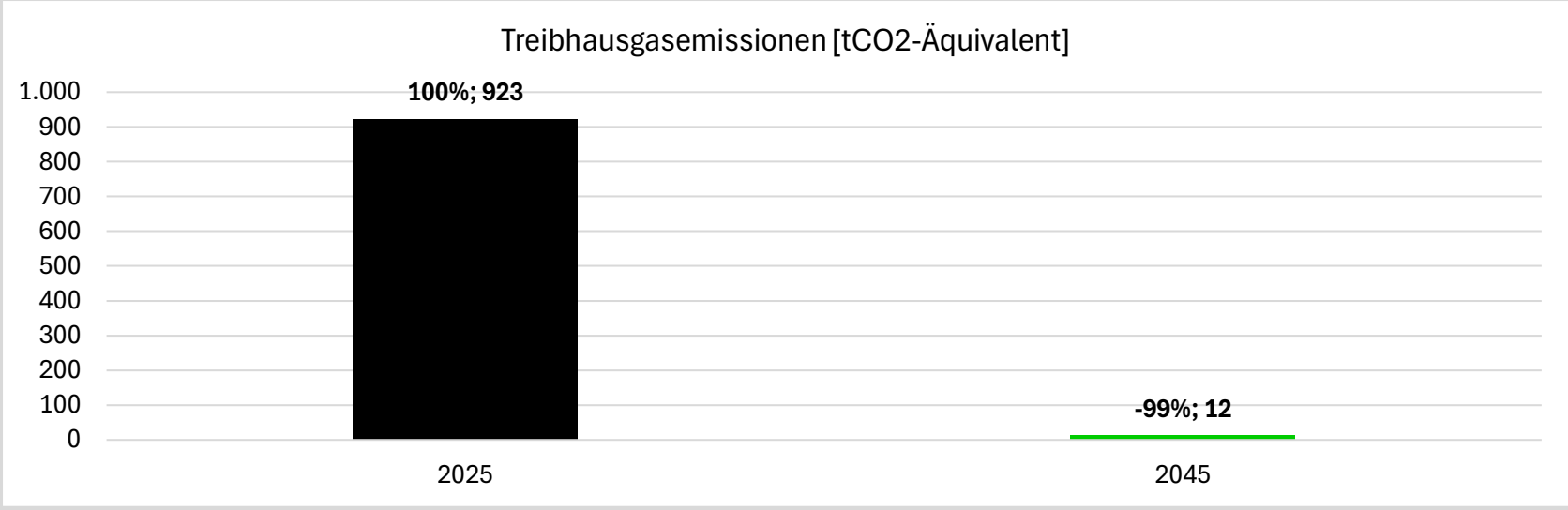
Potential dezentrale Versorgung

Oberflächennahe Geothermie	Sonden & Kollektoren	
Biomasse Verfügbarkeit	Biomassepotential ausreichend vorhanden	
Solarthermie Verfügbarkeit	Potential vorhanden	
Außenluft Verfügbarkeit	Potential vorhanden	

Energiebedarf	2025	2045	
Nutzenergiebedarf [kWh] (Raumwärme+TWW)	**3.795.415**	**2.814.582**	
Endenergiebedarf [kWh]	**3.778.181**	**1.553.629**	
Wärmeversorgungsart Gebäude [Anzahl]	**2025**	**2045**	
Feste Biomasse	9	12	
Erdgas	87	0	
Heizöl	24	0	
Stromdirektheizung	0	0	
Wärmepumpe	11	95	
Solarthermie Hybrid	0	24	
Gesamt	**131**	**131**	
Wärmepumpenart			
Anzahl neu Wärmepumpen	84	100,0%	
Davon Luft Wasser	71	84,5%	
Davon Sole Wasser	13	15,5%	
Davon Wasser Wasser	0	0,0%	



Treibhausgasemissionen [tCO_2]	2025	2045	Quelle: Technikkatalog Wärmeplanung
Verhältnis	**100%**	**1%**	
Gesamt	**923**	**12**	



Projekt	Kommunale Wärmeplanung Markt Goldbach	**Projekt-Nr.**	9230.2
Thema	Zielszenario	**Stand**	06.02.2026

Steckbrief Teilgebiet
10. Goldbach Süd - dezentral

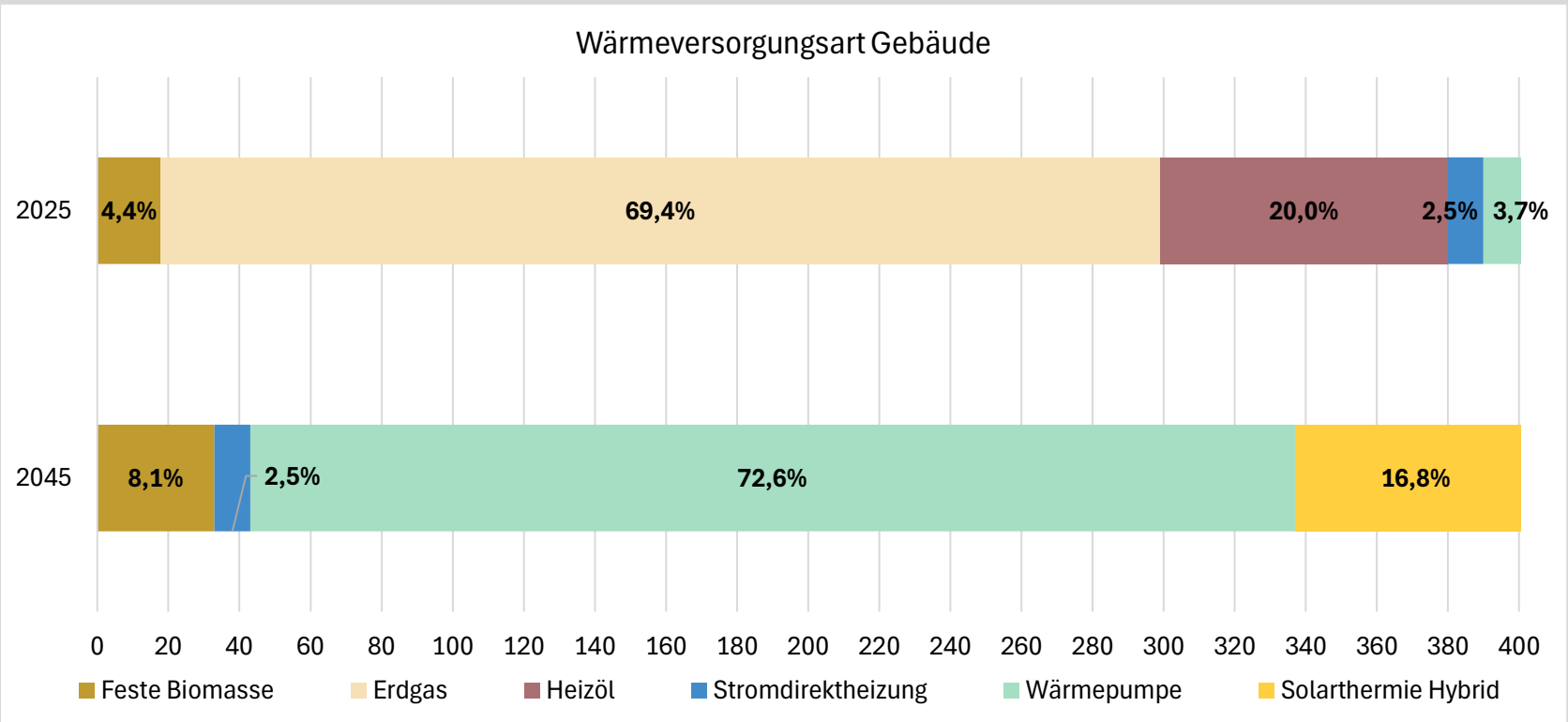
Wärmeversorgungsgebiet	dezentrale Versorgung	
Hauptnutzungsart	Private Haushalte	
Fokusgebiet	nein	
Erhöhtes Einsparpotential	nein	
Anzahl wärmeversorgter Gebäude	405	
Gebäudenutzfläche [m²]	90.677,87	

Potential dezentrale Versorgung

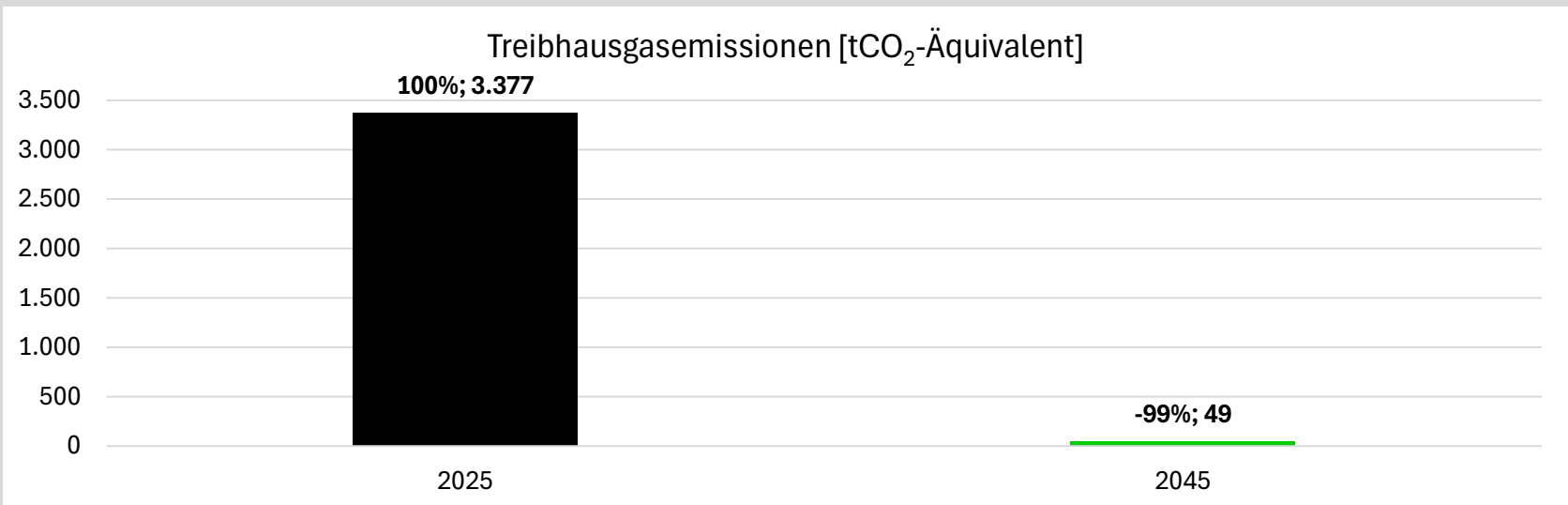
Standorteignung Oberflächennahe Geothermie
- Erdwärmekollektoren, -sonden und Grundwasserwärmepumpen
- Erdwärmekollektoren und -sonden
- nicht möglich (Gewässer)

Oberflächennahe Geothermie	Sonden & Kollektoren	
Biomasse Verfügbarkeit	Biomassepotential ausreichend vorhanden	
Solarthermie Verfügbarkeit	Potential vorhanden	
Außenluft Verfügbarkeit	Potential vorhanden	

Energiebedarf	2025	2045	
Nutzenergiebedarf [kWh] (Raumwärme+TWW)	**12.851.482**	**9.945.973**	
Endenergiebedarf [kWh]	**13.649.674**	**5.564.938**	
Wärmeversorgungsart Gebäude [Anzahl]	**2025**	**2045**	
Feste Biomasse	18	33	
Erdgas	281	0	
Heizöl	81	0	
Stromdirektheizung	10	10	
Wärmepumpe	15	294	
Solarthermie Hybrid	0	68	
Gesamt	**405**	**405**	
Wärmepumpenart			
Anzahl neu Wärmepumpen	279	100,0%	
Davon Luft Wasser	217	77,8%	
Davon Sole Wasser	62	22,2%	
Davon Wasser Wasser	0	0,0%	



Treibhausgasemissionen [tCO_2]	2025	2045	Quelle: Technikkatalog Wärmeplanung
Verhältnis	**100%**	**1%**	
Gesamt	**3.377**	**49**	



Projekt	Kommunale Wärmeplanung Markt Goldbach	**Projekt-Nr.**	9230.2
Thema	Zielszenario	**Stand**	06.02.2026

Steckbrief Teilgebiet

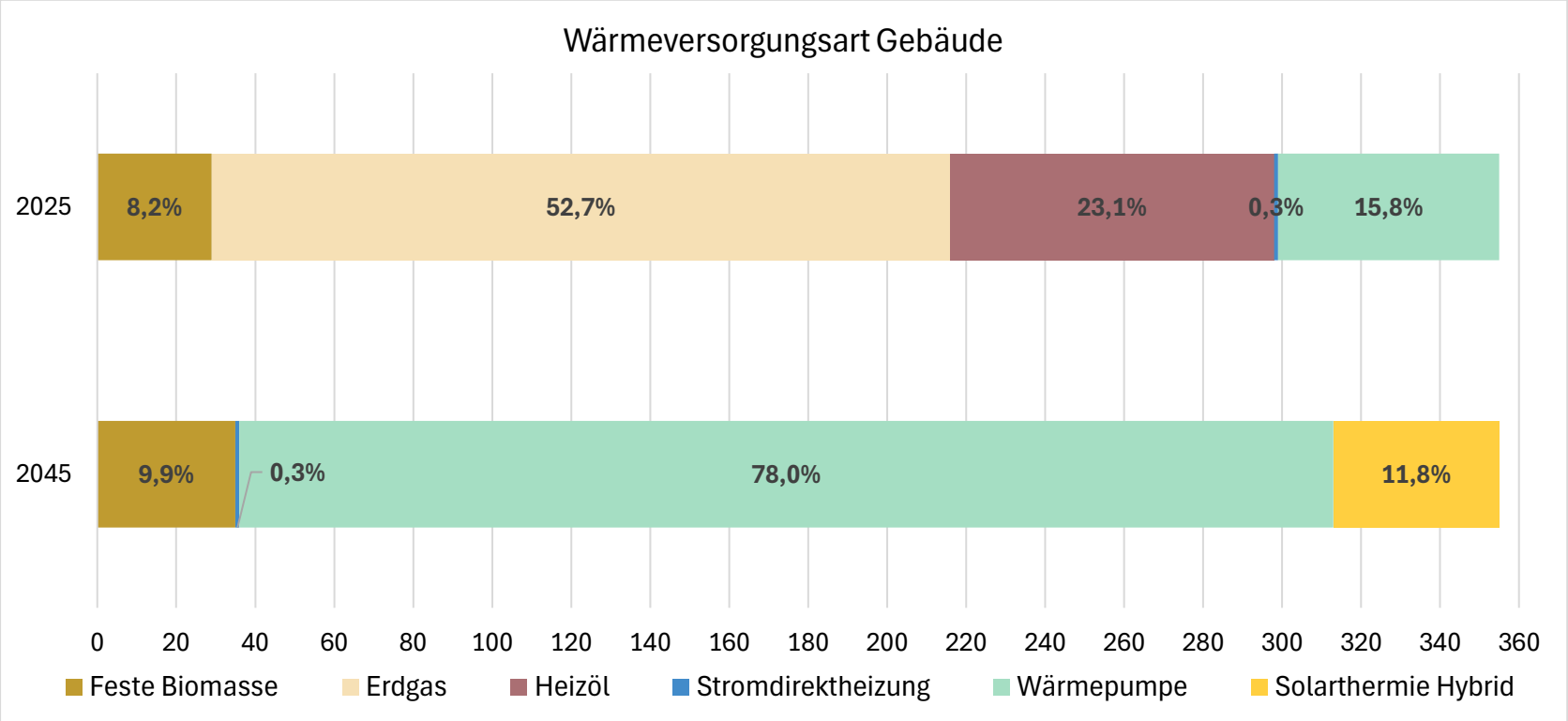
13. Unterafferbach - dezentral

Wärmeversorgungsgebiet	dezentrale Versorgung	
Hauptnutzungsart	Private Haushalte	
Fokusgebiet	nein	
Erhöhtes Einsparpotential	nein	
Anzahl wärmeversorgter Gebäude	355	
Gebäudenutzfläche [m²]	87.568,43	

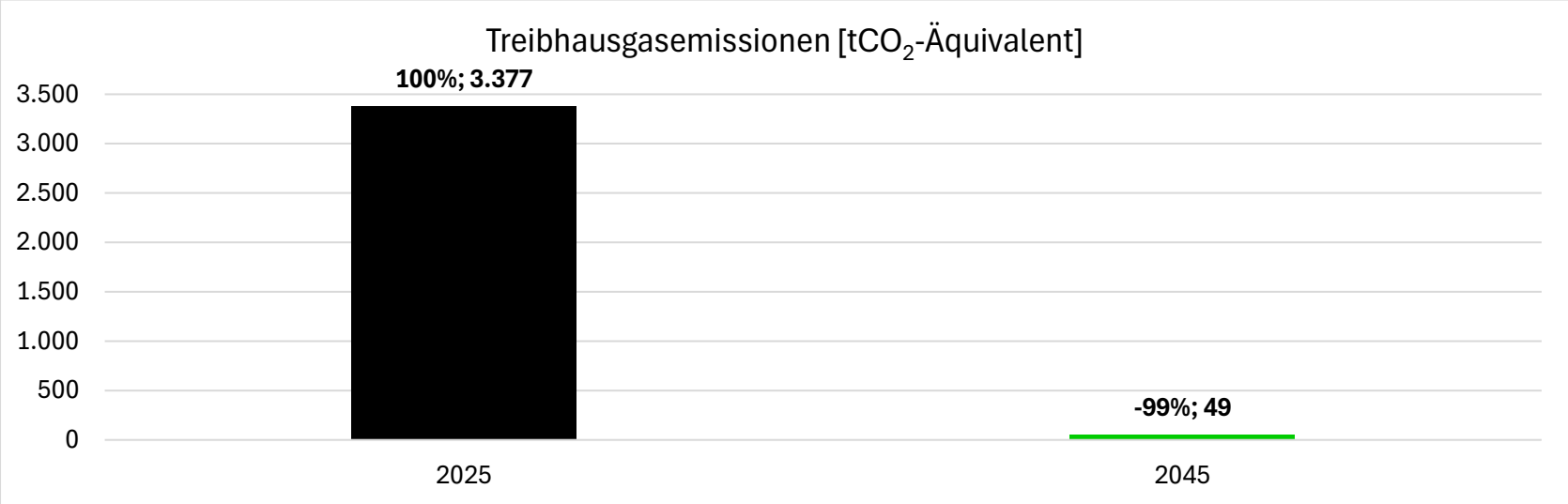
Potential dezentrale Versorgung

Oberflächennahe Geothermie	Sonden & Kollektoren	
Biomasse Verfügbarkeit	Biomassepotential ausreichend vorhanden	
Solarthermie Verfügbarkeit	Potential vorhanden	
Außenluft Verfügbarkeit	Potential vorhanden	

Energiebedarf	2025	2045	
Nutzenergiebedarf [kWh] (Raumwärme+TWW)	**10.475.255**	**9.333.949**	
Endenergiebedarf [kWh]	**13.649.674**	**5.564.938**	
Wärmeversorgungsart Gebäude [Anzahl]	**2025**	**2045**	
Feste Biomasse	29	35	
Erdgas	187	0	
Heizöl	82	0	
Stromdirektheizung	1	1	
Wärmepumpe	56	277	
Solarthermie Hybrid	0	42	
Gesamt	**355**	**355**	
Wärmepumpenart			
Anzahl neu Wärmepumpen	221	100,0%	
Davon Luft Wasser	217	98,2%	
Davon Sole Wasser	4	1,8%	
Davon Wasser Wasser	0	0,0%	



Treibhausgasemissionen [tCO_2]	2025	2045	Quelle: Technikkatalog Wärmeplanung
Verhältnis	**100%**	**1%**	
Gesamt	**3.377**	**49**	

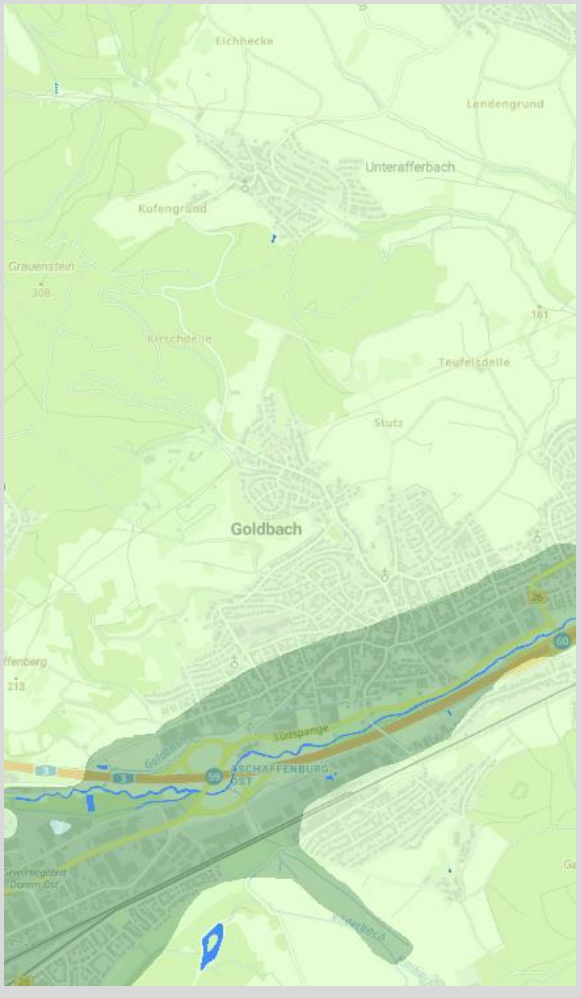


Projekt	Kommunale Wärmeplanung Markt Goldbach	**Projekt-Nr.**	9230.2
Thema	Zielszenario	**Stand**	06.02.2026

Steckbrief Teilgebiet
3, 4, 5, 11, 12, 14 Verkürzte Wärmeplanung

Wärmeversorgungsgebiet	dezentrale Versorgung	
Hauptnutzungsart	GHD & Industrie	
Fokusgebiet	nein	
Erhöhtes Einsparpotential	nein	
Anzahl wärmeversorgter Gebäude	13	
Gebäudenutzfläche [m^2]	7.573,36	

Potential dezentrale Versorgung

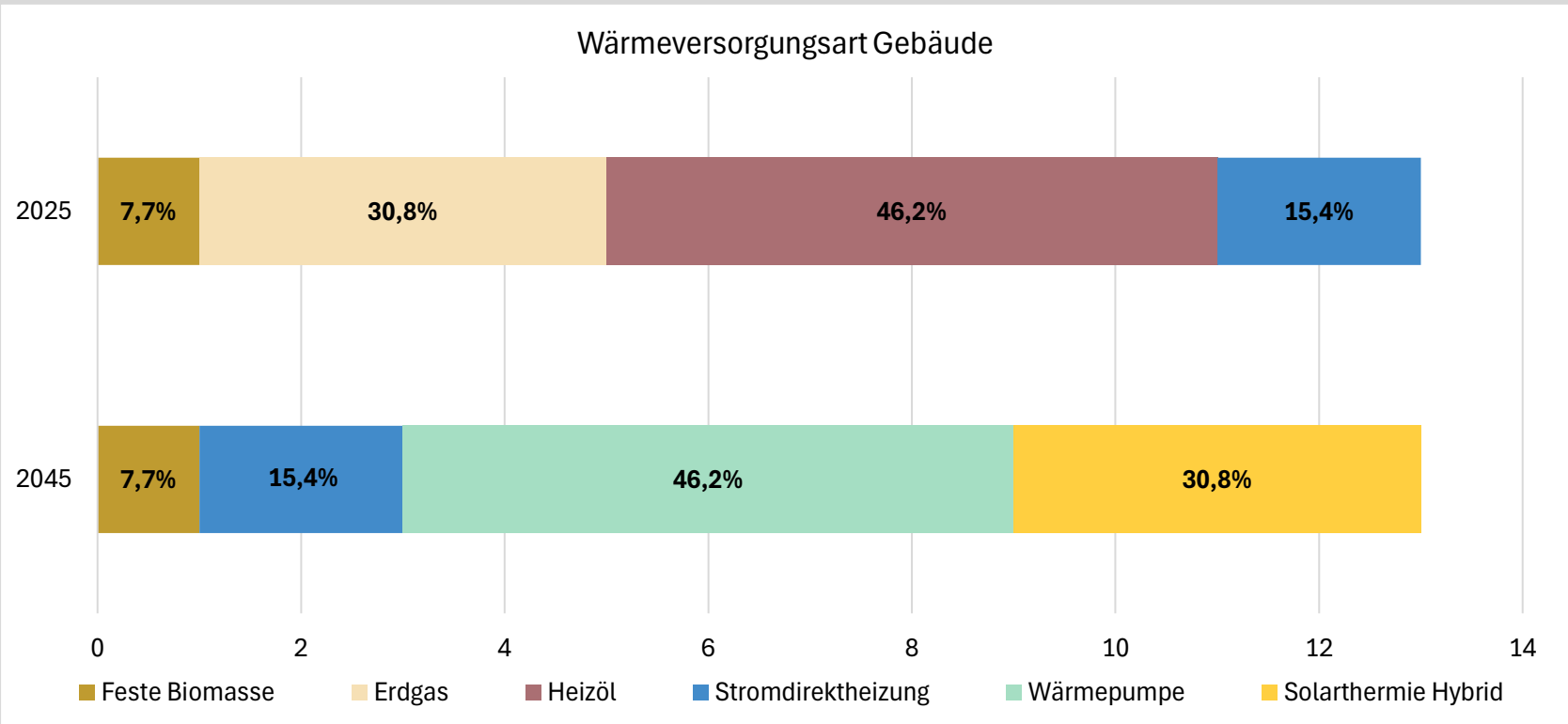
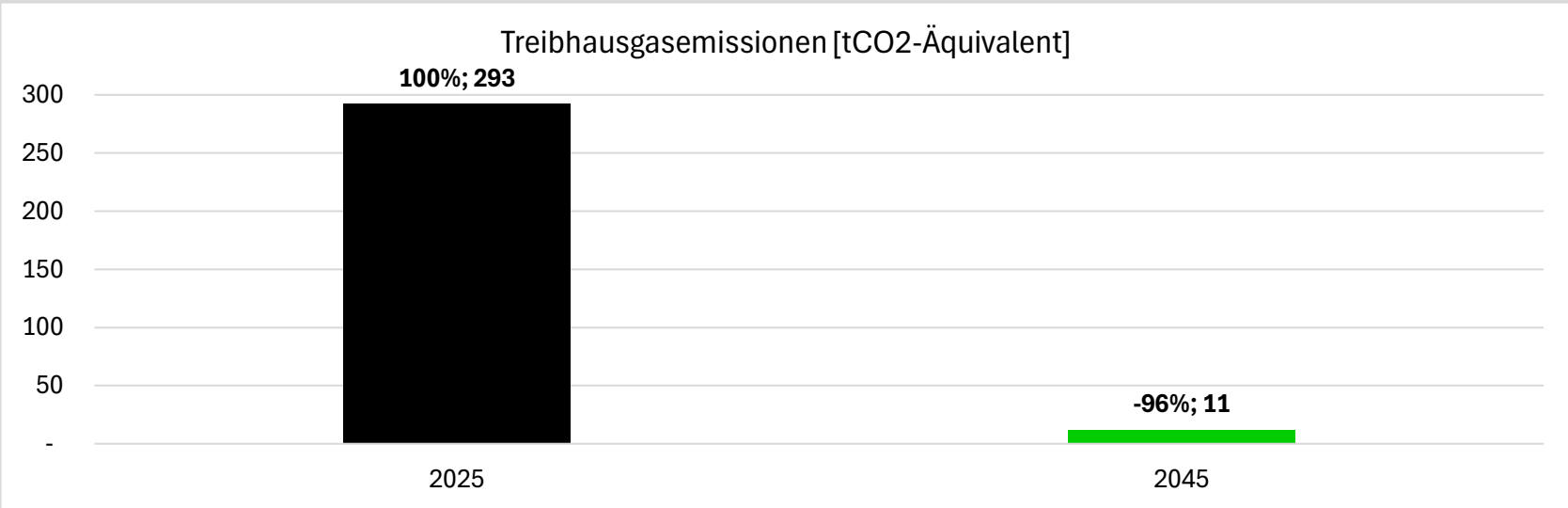


Standorteignung Oberflächennahe Geothermie

- Erdwärmekollektoren, -sonden und Grundwasserwärmepumpen
- Erdwärmekollektoren und -sonden
- nicht möglich (Gewässer)

Oberflächennahe Geothermie	Sonden & Kollektoren	
Biomasse Verfügbarkeit	Biomassepotential ausreichend vorhanden	
Solarthermie Verfügbarkeit	Potential vorhanden	
Außenluft Verfügbarkeit	Potential vorhanden	

Energiebedarf	2025	2045	
Nutzenergiebedarf [kWh] (Raumwärme+TWW)	**1.105.915**	**1.047.167**	
Endenergiebedarf [kWh]	**1.106.922**	**929.139**	
Wärmeversorgungsart Gebäude [Anzahl]	**2025**	**2045**	
Feste Biomasse	1	1	
Erdgas	4	0	
Heizöl	6	0	
Stromdirektheizung	2	2	
Wärmepumpe	0	6	
Solarthermie Hybrid	0	4	
Gesamt	**13**	**13**	
Wärmepumpenart			
Anzahl neu Wärmepumpen	6	100,0%	
Davon Luft Wasser	3	50,0%	
Davon Sole Wasser	3	50,0%	
Davon Wasser Wasser	0	0,0%	



Treibhausgasemissionen [tCO_2]	2025	2045	Quelle: Technikkatalog Wärmeplanung
Verhältnis	**100%**	**4%**	
Gesamt	**293**	**11**