

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE



Stadt Günzburg



ebök GmbH
72072 Tübingen

Tel. 0 70 71 93 94 0
mail@eboek.de
www.eboek.de

Stadt Günzburg

Kommunaler Wärmeplan

Erstellt am: 27.08.2024
im Auftrag von: Stadt Günzburg, Stadtbauamt
Projektleitung: Holger Zimmermann, M. Sc.
Inhaltliche Bearbeitung: Holger Zimmermann, Marc André Claus,
Jan Knut Völkel, Ricco La Verde



Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	1
1 Einleitung und Aufgabenstellung / Kontext und Bedeutung der Wärmeplanung	5
1.1 Gesetzliche Rahmenbedingungen	5
1.2 Lokale Voraussetzungen.....	6
1.3 Projektablauf, Akteure und Beteiligung.....	7
1.4 Randbedingungen für die Umsetzung	9
1.5 Datenschutz.....	9
1.6 Datenquellen und Datenqualität	10
1.7 Vorstellung des Werkzeugs digipad	12
2 Dokumentation der Beteiligung von Akteuren und der Öffentlichkeit.....	14
2.1 Beteiligung von Akteuren aus Öffentlichkeit, Bürgerschaft und Kommune	15
2.2 Beteiligung Gewerbe, Handel, Dienstleistung und Industrie	18
2.2.1 Beteiligung lokaler Energieversorger und Netzbetreiber	19
2.2.2 Biogasanlagen	20
2.2.3 Befragung im Sektor GHDI.....	21
2.2.4 Workshop GHDI Gewerbegebiet Donauried	22
2.2.5 Beteiligung im Gewerbegebiet Deffingen / südlich der A8	23
2.2.6 Bezirkskrankenhaus / Bezirkskliniken.....	23
3 Eignungsprüfung und Untersuchungsschwerpunkte	25
4 Bestandsanalyse	29
4.1 Siedlungsstruktur	29
4.2 Baualter und Siedlungsentwicklung.....	31
4.3 Wärmeversorgungsstruktur	32
4.3.1 Energieträgerverteilung	32
4.3.2 Struktur der Wärmeerzeugung	34
4.3.3 Bestehende Wärmenetze	37
4.3.4 Bestehende Bohrungen für Erdwärmesonden	40
4.3.6 Verteilnetz Erdgas.....	41
4.4 Stromerzeugende Anlagen und Speicher.....	42
4.5 Wärmebedarf und Wärmedichte.....	42
4.6 Energiebilanz	46
4.7 Treibhausgasbilanz.....	48

5	Potenziale	49
5.1	Potenziale durch Effizienzsteigerung im Bestand.....	49
5.2	Solarenergie auf Freiflächen	52
5.3	Solarenergie auf Dachflächen.....	52
5.4	Abwasserwärmenutzung.....	54
5.4.1	Abwasserwärme im Kanal.....	54
5.4.2	Abwasserwärme nach Klärwerk	54
5.5	Feste Biomasse / Holz	55
5.6	Flusswasserwärme	55
5.7	Grundwasser	57
5.8	Geothermie mit Erdwärmesonden.....	59
5.8.1	Nutzung Erdwärmesonden in Wärmenetzen	60
5.8.2	Nutzung Erdwärmesonden für einzelne Liegenschaften.....	60
5.9	Erdkollektoren / Agrothermie.....	61
5.10	Außenluft in Verbindung mit Wärmepumpen.....	61
5.11	Abwärme aus industriellen Prozessen	62
5.12	Biogas	63
5.13	Power to Gas.....	64
5.14	Stromerzeugung aus erneuerbaren Quellen	65
5.14.1	Photovoltaik auf Dachflächen.....	66
5.14.2	Photovoltaik auf Freiflächen	67
5.14.3	Windenergieanlagen	68
5.15	Rolle der Gasnetze	69
5.16	Rolle Kraft-Wärme-Kopplung	71
5.17	Fazit / Zusammenfassung Potenziale	71
6	Szenarienbildung und Zielbild	73
6.1	Allgemeine Voraussetzungen und Annahmen	73
6.2	Entwicklung des Wärmebedarfs.....	74
6.3	Entwicklung der Treibhausgasemissionen	74
6.4	Eignungsgebiete für Wärmenetze	75
6.5	Leitungsgebundene Wärmeversorgung	77
6.6	Wirtschaftlichkeit von Versorgungsvarianten.....	79
6.6.1	Wirtschaftlichkeit von Wärmenetzen	80
6.6.2	Wirtschaftlichkeit dezentraler Versorgungsoptionen.....	81
6.7	Zwischenstand 2030	83
6.8	Zwischenstand 2035.....	83

6.9	Zwischenstand 2040	84
6.10	Zielbild 2045.....	85
6.10.1	Wahrscheinlichkeit von Versorgungslösungen	86
6.10.2	Bilanzierung der Klimaneutralität.....	86
7	Maßnahmenkatalog und Umsetzungsstrategie	88
7.1	Prioritäre Fokusgebiete	89
7.1.1	Fokusgebiet Wärmenetz „Kernstadt Ost“.....	89
7.1.2	Fokusgebiet Wärmenetze der KWA und der WVS.....	90
7.1.3	Fokusgebiet Wärmenetz Donauried / PEP-Areal.....	91
7.2	Übergeordnete / administrative Maßnahmen – Ü.....	92
7.2.1	Ü.1: Kommune als Koordinatorin der Wärmewende	92
7.2.2	Ü.2: Flächen für lokale erneuerbare Energien in Wärmenetzen.....	94
7.2.3	Ü.3: Voruntersuchung Wärmenetz Günzburg West	97
7.2.4	Ü.4: Voruntersuchung Wärmenetz Reisensburg Ost	99
7.2.5	Ü.5: Potenzialstudie zum Bauhof als Erzeugungsstandort für ein Wärmenetz	101
7.2.6	Ü.6: Prüfung der Nutzung von Flusswasserwärme	102
7.2.7	Ü.7: Verbesserung der Datengrundlagen in der Stadtverwaltung	103
7.3	Beteiligung Öffentlichkeit und Akteure – ÖA.....	105
7.3.1	ÖA.1: Beteiligung privater Eigentümer von Wohngebäuden.....	105
7.3.2	ÖA.2: Beteiligung von Gewerbe, Handel, Dienstleistung und Industrie	106
7.3.3	ÖA.3: Mediale Präsenz der Umsetzung der Kommunalen Wärmeplanung.....	108
7.4	Bedarfssenkung im Bestand – B	109
7.4.1	B.1: Energieeffizienz und erneuerbare Energien in kommunalen Gebäuden	109
7.4.2	B.2: Bedarfssenkung im Bestand der Wohngebäude	110
7.5	Transformation dezentrale Wärmeherzeugung – D.....	112
7.5.1	D.1: Information und Beratung zu lokalen Potenzialen	112
7.5.2	D.2: Effiziente Systeme mit Wärmepumpen	113
7.6	Wärmenetze: Neubau, Ausbau, Transformation – WN.....	115
7.6.1	WN.1: Rolle der Kommune und externer Akteure als Betreiber von Wärmenetzen.....	115
7.6.2	WN.2: Neubau Wärmenetz Kernstadt Ost	116
7.6.3	WN.3: Entwicklung Bestandsnetze KWA und WVS	118
7.6.4	WN.4: Erweiterung Wärmenetz Donauried / PEP-Areal	120
7.7	Umsetzungsstrategie	122

8	Monitoring und Controlling	127
9	Verstetigung und Fortschreibung.....	129
10	Literatur- und Quellenverzeichnis	130
11	ANHANG	131
11.1	Steckbriefe der Stadtteile	131
11.1.1	Günzburg01	132
11.1.2	Günzburg02	133
11.1.3	Günzburg03	134
11.1.4	Günzburg04	135
11.1.5	Günzburg05	136
11.1.6	Günzburg06	137
11.1.7	Günzburg07	138
11.1.8	Günzburg08 – BKH.....	139
11.1.9	Denzingen.....	140
11.1.10	Wasserburg	141
11.1.11	Reisensburg	142
11.1.12	Deffingen	143
11.1.13	Leinheim.....	144
11.1.14	Nornheim.....	145
11.1.15	Riedhausen	146
11.1.16	Industrie01.....	147
11.1.17	Industrie02.....	148
11.2	Steckbriefe der Wärmenetzeignungsgebiete.....	149
11.2.1	Gewerbegebiet Donauried	150
11.2.2	Kernstadt Ost.....	151
11.2.3	Bezirkskrankenhaus.....	152
11.2.4	Reisensburg Ost	154
11.2.5	Wärmenetze KWA / WVS	155
11.2.6	Günzburg West.....	157
11.2.7	Wärmeinseln.....	159
11.3	Verwendete THG-Faktoren	161
11.4	Begriffserklärungen und Abkürzungen	162
11.5	Anhang Karten.....	164
11.5.1	Ist-Zustand:.....	164
11.5.2	Potenziale:.....	164
11.5.3	Szenarien / Zielzustand:.....	164

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Projektphasen der KWP-Erstellung.....	7
Abb. 2:	Beteiligung der Öffentlichkeit über die Projektphasen nach WPG §13	8
Abb. 3:	Akteure und Beteiligungsformate in der Kommunikationsstrategie	14
Abb. 4:	Standorte Biogasanlagen [EA Bayern].....	20
Abb. 5:	Untersuchungsschwerpunkte für eine leitungsgebundene Wärmeversorgung nach Eignungsprüfung WPG §14.....	26
Abb. 6:	Anteile von Gebäudenutzungsarten am Bestand	29
Abb. 7:	Anteile der Nutzungssektoren am Bestand und am Wärmebedarf	30
Abb. 8:	Flächennutzung im Stadtgebiet Günzburgs	30
Abb. 9:	Siedlungsgebiet Kernstadt und Klinik 1950 [EA Bayern]	31
Abb. 10:	Siedlungsgebiet Kernstadt und Klinik 1990 [EA Bayern]	32
Abb. 11:	Bilanz Endenergie nach Energieträgern gesamt	33
Abb. 12:	Art der Wärmeerzeuger im Stadtgebiet.....	34
Abb. 13:	Verteilung der Feuerstätten nach Energieträger, Anzahl und Leistung.....	35
Abb. 14:	Verwendung solarthermischer Anlagen [Solaratlas 2020]	36
Abb. 15:	Versorgungsgebiete bestehender Wärmenetze	37
Abb. 16:	Bekannte Bohrungen für EWS nach [EA Bayern].....	40
Abb. 17:	Versorgungsgebiet Erdgas	41
Abb. 18:	Stromerzeugende Anlagen und Speicher im Stadtgebiet [MaStr 2022]	42
Abb. 19:	Räumliche Verteilung des absoluten Wärmebedarfs (Endenergie, aggregiert)	43
Abb. 20:	Räumliche Verteilung des Wärmebedarfs (Wärmedichte, aggregiert)	44
Abb. 21:	Wärme-Liniendichte, Darstellung in kwh pro Meter Fernwärmetrasse.....	45
Abb. 22:	Bilanzierung des Endenergiebedarfs für Wärmeerzeugung im Ist-Zustand	46
Abb. 23:	THG-Bilanz im Ist-Zustand.....	48
Abb. 24:	Einsparpotenziale durch Effizienzsteigerung im Bestand in Abhängigkeit von der Sanierungsrate	50
Abb. 25:	Bestand und Ausbaupotenzial Solarthermie	53
Abb. 26:	Potenzialgebiete Grundwasserwärmenutzung [EA Bayern]	58
Abb. 27:	Eignung für Erdwärmesonden und Entzugsleistungen pro Sonde [EA Bayern]	59
Abb. 28:	Bestand und Ausbaupotenzial für Stromerzeugung aus PV auf Dachflächen nach [EA Bayern]	66
Abb. 29:	PV-Potenzial auf Dachflächen bezüglich Gebäudenutzung nach [EA Bayern]	67
Abb. 30:	Voraussichtliche Eignungsgebiete für WEA [EA Bayern]	68

Abb. 31: Vergleich Größenordnung lokaler erneuerbarer Potenziale	72
Abb. 32: Entwicklung des Wärmebedarfs und Anteile von Energieträgern bis 2045.....	74
Abb. 33: Prognostizierter Verlauf der THG-Emissionen und Anteile von Energieträgern bis 2045	75
Abb. 34: Eignungsgebiete für Wärmenetze.....	76
Abb. 35: Energieträger in Gasnetzen bis 2045.....	77
Abb. 36: Entwicklung der leitungsgebundenen Wärmeversorgung	78
Abb. 37: Zuweisung von Versorgungsoptionen nach technischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten im Zielszenario	80
Abb. 38: Schwerpunkte zur Prüfung der Verfügbarkeit von Potenzialflächen (rot) außerhalb von Schutzgebieten (flächig gemusterte Kennzeichnungen) [EA Bayern]	96
Abb. 39: PDCA-Zyklus der Umsetzung, "rollierende Planung"	122
Abb. 40: Planung der Durchführung mit Akteuren und Verantwortlichkeiten	123
Abb. 41: Durchführung von Maßnahmen mit Akteuren und Verantwortlichkeiten	124
Abb. 42: Monitoring und Controlling der Durchführung mit Akteuren und Verantwortlichkeiten	125
Abb. 43: Anpassung von Maßnahmen mit Akteuren und Verantwortlichkeiten	126
Abb. 44: Gebietseinteilung zur Bilanzierung von Ortsteilen.....	131
Abb. 45: Eignungsgebiete für Wärmenetze.....	149
Abb. 46: Bilanzgrenzen und Bezeichnungen im Energiefluss bis zur Nutzwärme im Gebäude	163

Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Dokumentation Termine zur Beteiligung von Bürgerschaft und Kommune	15
Tab. 2:	Veröffentlichungen in Medien zur Kommunalen Wärmeplanung	17
Tab. 3:	Dokumentation Termine zur Beteiligung im Sektor GHDI	18
Tab. 4:	Dokumentation Beteiligung lokaler Netzbetreiber und Energieversorger	19
Tab. 5:	Perspektiven Biogasanlagen im Rahmen der KWP	21
Tab. 6:	Untersuchungsschwerpunkte nach Eignungsprüfung WPG	27
Tab. 7:	Kennwerte nach WPG zur Energieträgerverteilung	33
Tab. 8:	Kennwerte zu Wärmeerzeugern nach WPG	34
Tab. 9:	Anteile von Wärmepumpen und Nachtspeicherheizungen am Stromverbrauch zur Wärmeerzeugung	35
Tab. 10:	Aufteilung der Endenergiebilanz nach Gebäudetypen	47
Tab. 11:	Aufteilung der Endenergiebilanz nach Energieträgern	47
Tab. 12:	Aufteilung der Endenergiebilanz nach Anwendungen	47
Tab. 13:	Aufteilung der Endenergiebilanz nach Nutzungssektoren	48
Tab. 14:	Senkung Wärmebedarf im Bestand durch Effizienzsteigerung	50
Tab. 15:	Wärme aus Solarenergie mit PV vs. Solarthermie	53
Tab. 16:	Standorte zur Prüfung der Genehmigungsfähigkeit von Flusswasserwärmenutzungen	56
Tab. 17:	Mögliche Abwärmepotenzial zur Abgabe in externe Netze im Sektor GHDI	62
Tab. 18:	Zeitliche Einordnung Eignungsgebiete Wärmenetze und Deckungsanteile im Zielszenario	76
Tab. 19:	Kennwerte zur Festlegung von Eignungsgebieten Wärmenetze nach Wärmedichte	80
Tab. 20:	Kennzahlen Szenario 2030	83
Tab. 21:	Kennzahlen Szenario 2035	84
Tab. 22:	Kennzahlen Szenario 2040	85
Tab. 23:	Kennzahlen Zielbilds 2045	85
Tab. 24:	Übersicht der Maßnahmen pro Handlungsfeld	88
Tab. 25:	Potenzielle Wärmeinseln	159
Tab. 26:	Verwendete THG-Faktoren [t/MWh]	161

Zusammenfassung

Die Stadt Günzburg hat die Kommunale Wärmeplanung, gefördert im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI), durchgeführt. Mit dem vorliegenden Kommunalen Wärmeplan erfüllt Günzburg vorfristig auch die Vorgabe des Wärmeplanungsgesetzes des Bundes (WPG), bis Juni 2028 eine Wärmeplanung zu erstellen.

Die kommunale Wärmeplanung (KWP) ist eine rechtlich unverbindliche, strategische Fachplanung. Mit der am 1.1.2024 in Kraft getretenen Novelle des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) ist die Wärmeplanung nach dem WPG jedoch mit dem GEG hinsichtlich der Fristen zur Umstellung auf regenerative Versorgungsoptionen, insbesondere Wärmenetze, verknüpft worden. Durch den Beschluss der kommunalen Wärmeplanung durch die Gemeinde entstehen trotzdem keine rechtsverbindlichen Auswirkungen für die Bürgerschaft, außer die Kommune beschließt in einem weiteren Schritt explizit formale Vorranggebiete für bestimmte Versorgungsoptionen wie z.B. Wärmenetze gemäß §26 Abs. 1 WPG. Den Kommunen und den Bürgerinnen und Bürgern entstehen durch einen frühen Einstieg in die Kommunale Wärmeplanung keine Nachteile oder höhere Anforderungen als denen, in denen noch keine KWP vorliegt.

Der Wärmeplan ersetzt keine Energieberatung vor Ort. Die Energieberatung pro Liegenschaft kann sich aber an den Ergebnissen des Wärmeplans, insbesondere den lokalen Potenzialen oder Fokus- und Eignungsgebieten für bestimmte Versorgungsoptionen, orientieren. Der Wärmeplan stellt damit ein strategisches Planungsinstrument für die kommunale Verwaltung, lokale Energieversorger, Gebäudenutzer und -betreiber sowie Gewerbe- und Industriebetriebe in Fragen einer zukunftsfähigen Wärmeversorgung dar.

Umsetzungsstrategie und Maßnahmen

Die Konzeption einer klimaneutralen Wärmeversorgung im Kontext der übergeordneten politischen Vorgabe der Stadt Günzburg zur Erreichung der Klimaneutralität im Jahr 2035, bzw. des Bundes 2045, beruht auf drei strategischen Zielen:

1. Ehrgeizige Einsparungen und Steigerung der Effizienz in der Wärmenutzung
2. Umstellung der Wärmeerzeugungsanlagen auf erneuerbare Energiequellen
3. Aufbau, Verdichtung und Erweiterung von Wärmenetzen

Dazu wurden nach Handlungsfeldern gegliedert mit der Kommune und wesentlichen Akteuren Maßnahmen abgestimmt und priorisiert (vgl. Kapitel 7).

Herausforderungen für die Kommune:

Auch bei vollständiger Ausschöpfung aller bestehenden lokalen Potenziale bleibt die Kommune von äußeren Entwicklungen und Ressourcen abhängig:

- Für die Steigerung der Energieeffizienz im Bestand existieren Hemmnisse, wie z. B. Ressourcen- und Handwerker-mangel oder gestiegene Baukosten, deren Ursachen durch die Kommune nicht direkt beeinflusst werden können.
- Holz als erneuerbarer Brennstoff wird in Zukunft sehr stark nachgefragt, während die Nutzung durch Gesetzgebung und Förderrichtlinien mittelfristig stärker reglementiert werden wird.
- Aus erneuerbaren Energien hergestellte brennbare Gase (v. a. grüner Wasserstoff) werden auf lange Sicht nicht in ausreichender Menge verfügbar sein, um sie technisch und wirtschaftlich in der Breite für klassische Heizzwecke verwenden zu können. Die bis dahin verfügbaren Mengen werden insbesondere den Sektoren Verkehr und Industrie vorbehalten bleiben.
- Durch die abzusehende Zunahme von strombetriebenen Wärmeerzeugungsanlagen, insbesondere Wärmepumpen, wird die Transformation des dafür genutzten Strommix und die entsprechende Verstärkung des Stromnetzes zu einem bestimmenden Faktor. Hier kann die Kommune durch die Erschließung lokaler Potenziale einen Beitrag leisten, bleibt jedoch von der Entwicklung des Bundes-Strommix und den Möglichkeiten des Netzbetreibers abhängig.
- Für den ehrgeizigen Aufbau und den Betrieb von Wärmenetzen stehen bei den Stadtwerken Günzburg noch keine ausreichenden Ressourcen zur Verfügung. Hier müssen geeignete Akteure, z.B. Bürgerenergiegenossenschaften oder auch gewerbliche Kontraktoren gefunden werden. Dieser Prozess muss mit der Konkretisierung von Eignungsgebieten, tatsächlich verfügbaren Potenzialflächen und Standorten zur regenerativen Wärmeerzeugung synchronisiert werden, um künftige Betreiber möglichst früh in die Konzeptionierung und Umsetzung von Wärmenetzen einzubeziehen.

Kernaussagen für den Sektor Gewerbe und Industrie

Der Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistung und Industrie hat in Günzburg einen vergleichsweise hohen Anteil am städtischen Wärmebedarf. Für die ansässigen Branchen mit hohen Bedarfen an Prozesswärme und -kälte ist die Perspektive auf eine nachhaltige Energieversorgung inklusive der Möglichkeit der lokalen Erzeugung am eigenen Standort sowohl aus wirtschaftlichen als auch aus regulatorischen Gründen von sehr hoher Bedeutung. Zusammen mit der Stadt und den Stadtwerken Günzburg sollten bereits bestehende Formate (Unternehmensbeirat) genutzt werden, um mit den folgenden Themen gemeinsam das Ziel eines langfristig attraktiven Wirtschaftsstandorts zu verfolgen:

- Auf die jeweiligen abzusehenden Bedarfe abgestimmte Infrastrukturplanung, insbesondere hinsichtlich des Stromverteilnetzes, großer Photovoltaikanlagen auf Freiflächen sowie neuer Wärmenetze (Donauried / PEP-Areal)

- Prüfung und Organisation der Verteilung von lokalen Stromüberschüssen, z.B. durch lokale „Power-Purchase-Agreements“ (PPA)
- Eigene Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energiequellen oder Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen
- Prozessoptimierung zur Vermeidung oder lokalen Nutzung von Abwärme
- Überbetrieblicher Austausch über erfolgreiche Konzepte zur Effizienzsteigerung sowie Nutzung von Abwärme und erneuerbaren Energien
- Entwicklung und Umsetzung von lokalen Konzepten zur Sektorkopplung (Strom, Wärme, Kälte, Mobilität) auf Basis erneuerbarer Energieträger oder Abwärme
- Umstellung industrieller Prozesswärme auf Strom und „grüne Gase“ (geplante Wasserstoff-Pipeline für Großverbraucher ab 2030/35)

Kernaussagen für die Bürgerschaft

Die in Abb. 34 aufgezeigten Perspektiven für die Entwicklung von Wärmenetzen müssen vor einer formalen Festlegung als Wärmenetzvorranggebiete im Sinne des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) zunächst weiter konkretisiert werden. Zu beachten ist, dass für die Ausweisung als Vorranggebiet mit den jeweiligen Ausbaustufen entsprechende Sicherheiten für den zeitlichen Verlauf der Umsetzung und die Verfügbarkeit der dann auch dafür notwendig werdenden Ressourcen geklärt sein muss. Damit können derzeit keine Wärmenetzvorranggebiete festgelegt werden, die Verpflichtungen oder Umstellungsfristen aus dem GEG auslösen würden. Das bedeutet, dass für ggf. anstehende Erneuerungen von Heizungsanlagen entweder an bestehende sowie derzeit gebaute Wärmenetze angeschlossen werden kann oder dezentrale Lösungen gesucht werden sollten. Dafür stehen folgende prinzipielle Quellen zur Verfügung:

- lokale Potenziale aus Geothermie und / oder Solarenergie (Photovoltaik, Solarthermie)
- Holz, vorzugsweise aus der Region und in Verbindung mit anderen Energiequellen, um es nur in der Heizperiode zu nutzen
- Kalte Nahwärme aus z.B. Geothermie oder Grundwasserwärme für Neubaugebiete oder entsprechend sanierte Bestandsgebäude
- Nutzung von anderen Wärmequellen in Verbindung mit Wärmepumpen wie z.B. Außenluft, Eisspeicher, lokale Abwärme, PVT-Kollektoren
- „Wärmeinseln“ zwischen benachbarten Gebäuden (z.B. Reihenhäusern) oder auch Gebäuden einer Liegenschaft

Generell stellt die Bedarfsenkung durch Effizienzmaßnahmen an der Gebäudetechnik, dem Nutzerverhalten oder auch der Gebäudehülle einen sinnvollen Schritt

vor einer Erneuerung des Wärmeerzeugers und Umstellung auf erneuerbare Quellen dar. Mit einer Senkung des Bedarfs und der im Heizsystem notwendigen Temperaturen steigen die Chancen einer technisch und wirtschaftlich sinnvollen Nutzung erneuerbarer Energien, insbesondere bei Systemen mit Wärmepumpen. Bestehende Heizungen können durch Wärmepumpensysteme ergänzt und weiter zur Spitzenlastdeckung genutzt werden, wenn damit die Verpflichtung zur Deckung durch Erneuerbare Energien erfüllt wird (Hybridsysteme).

Für die konkrete Entscheidung pro Gebäude ist weiterhin eine qualifizierte Beratung vor Ort notwendig. Die Kommunale Wärmeplanung kann diesen Schritt nicht ersetzen, aber als übergeordnetes Planungsinstrument der Kommune bestehende Versorgungsoptionen im Stadtgebiet lokalisieren, zeitlich einordnen oder auch ausschließen. Für die gebäudeweise Beratung stehen verschiedene Angebote und Förderungen zur Verfügung.

Insgesamt werden die Kosten und der Flächenbedarf für die Wärmeerzeugung sowohl aus konventionellen als auch aus erneuerbaren Energieträgern steigen. Die Nutzung von Flächen oder Standorten für die Wärmeerzeugung, -speicherung und -übertragung von Wärme aus lokalen erneuerbaren Energien steht dabei in Konkurrenz zu anderen Nutzungen wie der Landwirtschaft oder der Naherholung und muss zudem Auflagen des Naturschutzes beachten. Andererseits bieten besonders lokale Energiequellen die Möglichkeit der regionalen Wertschöpfung und sind am ehesten geeignet, die Abhängigkeit von äußeren politischen oder wirtschaftlichen Entwicklungen zu verringern.

1 Einleitung und Aufgabenstellung / Kontext und Bedeutung der Wärmeplanung

Ziel der Wärmeplanung für die Stadt Günzburg ist die Herbeiführung der Transformation der derzeit vorwiegend fossilen Wärmeerzeugung zu einer im Sinne der aktuellen Gesetzgebung klimaneutralen Wärmeversorgung. Die Stadt Günzburg hat sich selbst das übergeordnete politische Ziel der Klimaneutralität im Jahr 2035 gesetzt.

Günzburg hat deshalb beschlossen, vorfristig und als Vorreiterin im Landkreis die Kommunale Wärmeplanung zu beginnen. Notwendige Mittel zur Ausarbeitung der kommunalen Wärmeplanung werden durch das Förderprogramm der nationalen Klimaschutzinitiative (NKI) des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz zur Verfügung gestellt.

Der vorliegende Wärmeplan entspricht den Anforderungen der Kommunalrichtlinie aus der nationalen Klimaschutzinitiative (NKI) und orientiert sich außerdem am erst während des Projektablaufs in Kraft getretenen Wärmeplanungsgesetzes des Bundes (WPG).

1.1 Gesetzliche Rahmenbedingungen

Mit fast 22.000 Einwohnern ist die Stadt Günzburg nach den Bestimmungen des WPG §4 Abs. 2 verpflichtet, bis zum 30. Juni 2028 einen Wärmeplan vorzulegen. Im Rahmen der nationalen Klimaschutzinitiative (NKI) wird die freiwillige vorzeitige Wärmeplanung gefördert (Förderung im Rahmen der Kommunalrichtlinie des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz). Inhaltliche Anforderungen werden hierbei durch den technischen Annex der Kommunalrichtlinie gestellt.

Während der Bearbeitungszeit des vorliegenden Wärmeplans trat am 1.1.2024 das Wärmeplanungsgesetz (WPG) in Kraft. Die Anforderungen des WPG unterscheiden sich von den Anforderungen des technischen Annexes der NKI in manchen Belangen erheblich. Trotz der bei Erscheinen des WPG bereits fortgeschrittenen Bearbeitung konnten die Zielforderungen des WPG erfüllt werden.

Durch die frühzeitige Ausarbeitung des Wärmeplans entstehen keine über die üblichen Anforderungen hinausgehenden Verpflichtungen für die Bürgerschaft. Der Einsatz von mindestens 65 % erneuerbaren Energien bei der Wärmeerzeugung nach §71 des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) ist unabhängig von der (frühzeitigen) Erarbeitung des Wärmeplans erst ab dem 30. Juni 2028 verpflichtend.

Der Wärmeplan hat keine rechtliche Außenwirkung und begründet keine einklagbaren Rechte oder Pflichten. Erst mit der förmlichen Ausweisung von Vorranggebieten für bestimmte Versorgungsarten (Wärmenetze oder Netze mit erneuerbaren Gasen)

entstehen Verbindlichkeiten nach §71 GEG für Gebäudebesitzer in den entsprechenden Gebieten.

1.2 Lokale Voraussetzungen

Die Stadt Günzburg ist seit über einem Jahrzehnt aktiv im Klimaschutz engagiert und verfolgt ein umfassendes Klimaschutzkonzept, das in Zusammenarbeit mit dem Energie- und Umweltzentrum Allgäu (eza!) entwickelt wurde.

Ein zentrales Ziel der Stadt ist es, bis 2035 klimaneutral zu werden. Dazu wurden bereits ambitionierte Klimaziele und ein Klimaleitbild, das sich an den 17 Zielen für nachhaltige Entwicklung (SDGs) der Vereinten Nationen orientiert, verabschiedet. Die Maßnahmen umfassen energetische Gebäudesanierungen, Nutzung erneuerbarer Energien und die Durchführung einer Kommunalen Wärmeplanung.

Mit der für 2035 angestrebten Klimaneutralität greift die Stadt Günzburg den Zielen des Freistaats Bayern (2040) und des Bundes (2045) vor.

Günzburg nimmt auch am European Energy Award (eea) teil, einem internationalen Qualitätsmanagement- und Zertifizierungsverfahren, das die Stadt für ihre vorbildlichen Klimaschutzbemühungen auszeichnet.

Insgesamt setzt Günzburg auf ein breites Spektrum an Maßnahmen und Projekten, um die Energieeffizienz zu steigern und den Ausstoß von Treibhausgasen zu reduzieren. Die Stadt hat sich zum Ziel gesetzt, ein Vorbild als Klimaschutz-, Naturschutz- und Fahrradstadt zu sein und so die Lebensqualität für ihre Bürger nachhaltig zu verbessern.

Der Klimaschutz spielt auch eine bedeutende Rolle für den Wirtschaftsstandort Günzburg. Hier sind einige energieintensive Betriebe ansässig, die bedeutende Pfeiler der lokalen Ökonomie darstellen. Insbesondere für diese Betriebe, aber auch für den gesamten Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistung und Industrie (GHDI), stellt die nachhaltige Entwicklung der Energieversorgung eine bedeutende Herausforderung dar. Im Kontext der gesamten Klimaschutzanstrengungen der Stadt Günzburg trägt die Kommunale Wärmeplanung zur nachhaltigen wirtschaftlichen Entwicklung der Region bei.

1.3 Projektablauf, Akteure und Beteiligung

Die Erstellung des KWP gliedert sich nach WPG §13 (1) in folgende Schritte mit einer über alle Phasen notwendigen Beteiligung verschiedener Akteure:



Abb. 1: Projektphasen der KWP-Erstellung

Das WPG verlangt nach § 13 die Information der betroffenen Öffentlichkeit zu Ablauf und wesentlichen Inhalten der Wärmeplanung:

Beschluss	Information der Öffentlichkeit über die Durchführung der Wärmeplanung und Hinweis auf Datenerhebung
Eignungsprüfung	Veröffentlichung / Bekanntmachung der Ergebnisse
Bestandsanalyse	Veröffentlichung / Bekanntmachung der Ergebnisse
Potentialanalyse	Veröffentlichung / Bekanntmachung der Ergebnisse
Entwurf Wärmeplan	Auslage des Entwurfs des Wärmeplans mit Zielszenario. Gebietseinteilungen, Umsetzungsstrategie für min. 30 Tage
Fertigstellung Wärmeplan	Überarbeitung und Finalisierung des Wärmeplans
Kenntnisnahme	Beschluss / Kenntnisnahme des Wärmeplans und Veröffentlichung im Internet

Abb. 2: Beteiligung der Öffentlichkeit über die Projektphasen nach WPG §13

Darüber hinaus ist die Beteiligung betroffener Verwaltungseinheiten und aller weiteren relevanten Akteure, insbesondere Betreiber relevanter Infrastrukturen zur Ver- und Entsorgung (Strom, Wärme, Kälte, Abwasser), durch die Vorgaben der NKI und des WPG gefordert. Dazu werden wesentliche Akteure aus Bürgerschaft, Gewerbe, Handel, Dienstleistung, Industrie, der kommunalen Verwaltung und kommunaler Betriebe an der Entwicklung der Zielszenarien und Entwicklungspfade sowie der umzusetzenden Maßnahmen beteiligt. Für die Beteiligung wird zum Projektauftritt und nach Abschluss der Bestandsanalyse mit der Kommune eine Kommunikationsstrategie abgestimmt, die Zeitpunkte, Formate, Inhalte und Ziele festlegt.

Die Akteurs- und Öffentlichkeitsbeteiligung in der Erstellung des Wärmeplans bildet gleichzeitig die Grundlage für weitere Beteiligungsprozesse in der späteren Umsetzung der Maßnahmen zur Wärmewende.

1.4 Randbedingungen für die Umsetzung

Die Umsetzung der Ergebnisse und Maßnahmen des kommunalen Wärmeplans unterliegt vielen Einflüssen, die die Kommune gar nicht oder nur in geringem Maße beeinflussen kann. Dazu gehören die Entwicklung der Energiepreise, die Kostenentwicklung für Investitionen und die Verfügbarkeit von Ressourcen zur Umsetzung baulicher Maßnahmen. Weitere maßgebliche Randbedingungen werden durch das Land und den Bund im Kontext des Ordnungsrechts und der Förderkulisse festgelegt:

- Bundesgesetz zur Kommunalen Wärmeplanung („Wärmeplanungsgesetz“, WPG) mit Vorgaben zu Transformationsplänen und Anteilen erneuerbarer Energien in Wärmenetzen sowie einer Verknüpfung von Eignungsgebieten für bestimmte Versorgungsoptionen mit dem GEG.
- Förderung der energetischen Modernisierung von Gebäuden mit dem Ziel der Effizienzsteigerung und Nutzung erneuerbarer Energieträger sowie der Entwicklung kleinerer Wärmeverbünde („Gebäudenetze“) durch die Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG).
- Förderung für Transformationspläne und die Optimierung bestehender Wärmenetze sowie für Machbarkeitsstudien zur Konzeption, Planung und Umsetzung neuer Wärmenetze durch die Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW)
- Förderprogramme des Bundes zur energetischen Quartiersentwicklung mit Maßnahmen zur Akteursbeteiligung und Öffentlichkeitsarbeit

Der Prozess zur Erreichung der Klimaneutralität erfordert eine Exit-Strategie aus Öl und Erdgas, die von einer allgemeinen Bedarfssenkung und dem Ausbau von Wärmenetzen begleitet wird. Sowohl Wärmenetze als auch verbleibende dezentrale Heizungsanlagen müssen in Zukunft mit erneuerbaren Energien betrieben werden. Dabei sollten zuerst lokale Potenziale ausgeschöpft werden, bevor überregionale Ressourcen in Anspruch genommen werden. Die Kommune kann dazu mit eigenen administrativen Maßnahmen auf äußere Rahmenbedingungen reagieren, soweit ihr das rechtlich und finanziell möglich ist.

Die Stadt Günzburg verfügt über ein aktuelles Klimaschutzkonzept und hat bereits personelle Kapazitäten für das Energie- und Klimaschutzmanagement eingerichtet.

1.5 Datenschutz

Nach dem Wärmeplanungsgesetz (WPG) ist die planungsverantwortliche Stelle (die Kommune) berechtigt, für die Bestands- und Potenzialanalyse Daten in maschinenlesbarer Form zu verarbeiten, soweit das für die Erstellung der Kommunalen Wärmeplanung erforderlich ist. Dies umfasst insbesondere die Erhebung, Speicherung und Verwendung von Verbrauchsdaten zu leitungsgebundenen Energieträgern.

Mit Beginn der Wärmeplanung bestand kein gesetzlicher Rahmen für die Abfrage und Verarbeitung von z.B. Verbrauchsdaten oder Angaben zu bestehenden Wärmeerzeugern im Freistaat Bayern. Von den Beteiligten wurden deshalb nur aggregierte Daten zur Verfügung gestellt, um den Datenschutz trotzdem zu gewährleisten.

Mit Verweis auf die Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO, insb. Art. 28) sind die Kommunen im Rahmen der Wärmeplanung prinzipiell zum Schutz als sensibler angesehener Daten verpflichtet. Diese Pflicht wurde wie folgt umgesetzt:

- Es wurden mit den Lieferanten und Bearbeitern sensibler Daten Verträge nach DSGVO geschlossen (Auftragsverarbeitungsvertrag – AVV)
- Für die Veröffentlichung der Ergebnisse in Karten wurden alle vorliegenden Angaben in geeigneter Form zusammengefasst, um Rückschlüsse auf einzelne Liegenschaften zu verhindern.
- Der AVV beinhaltet insbesondere die Verpflichtung zur ausschließlich zweckgebundenen Nutzung und Löschung sensibler Daten nach Abschluss des Projektes

Mit der Bekanntmachung der Kommunalen Wärmeplanung und der ersten Maßnahmen zur Öffentlichkeitsbeteiligung wurde auf die Verarbeitung gebäudescharfer Daten hingewiesen – soweit diese überhaupt mit Beginn der Wärmeplanung in Günzburg verfügbar waren, da die gesetzlichen Rahmenbedingungen und Fragen der technischen Umsetzung der Datenlieferung im Freistaat Bayern nicht geklärt waren.

1.6 Datenquellen und Datenqualität

Wie beschrieben bestanden zu Beginn der Wärmeplanung in Günzburg im Juli 2023 im Freistaat Bayern keine rechtlichen Grundlagen für eine detaillierte Datenerhebung von z.B. Verbrauchsdaten oder Angaben aus den Kkehrbüchern zu vorhandenen Wärmeerzeugern. Grundsätzlich wurden diese erst ab dem 1.1.2024 durch Inkrafttreten des WPG des Bundes definiert und waren bis zum inhaltlichen Abschluss der Wärmeplanung in Günzburg bei den zuständigen Akteuren wie Schornsteinfegern oder Energieversorgern noch nicht implementiert.

Trotzdem wurden von wesentlichen Beteiligten Daten zur Verfügung gestellt, die unter Beachtung der jeweiligen Auffassungen zum Datenschutz zusammengefasst wurden, um Rückschlüsse auf einzelne Liegenschaften oder Quartiere zu verhindern. Um dem Anspruch des Gesetzgebers, durch die KWP möglichst örtlich abgegrenzte Versorgungsoptionen, Maßnahmen etc. festzustellen, trotzdem gerecht zu werden, wurde zur sinnvollen Zusammenfassung der nach Qualität, Zeitbezug und Aggregation sehr verschiedenartigen Quellen mit der Softwareplattform „digipad“ (vgl. Kapitel 1.7) ein leistungsfähiges Werkzeug zur Datenanalyse und Ergänzung aus

öffentlichen Quellen / Statistiken etc. genutzt¹. Damit wurden die vorliegenden Angaben im Stadtgebiet sinnvoll zugeordnet und ggf. durch eigene Quellen ergänzt.

Eine weitere wichtige Quelle der Wärmeplanung in Günzburg waren direkte Kontakte und Befragungen relevanter Akteure wie Betreiber von Wärmenetzen, erkannte Großverbraucher sowie wichtige Vertreter aus Gewerbe und Industrie.

Zu den mit den oben genannten Einschränkungen verarbeiteten Daten zählen:

- zählerbezogene Verbrauchsdaten von Energieversorgern / Netzbetreibern zu leitungsgebundenen Energieträgern: Gas, Wärme, Strom für Heizzwecke
- Kkehrbuchdaten mit technischen Angaben zu Feuerstätten in der Zuständigkeit der Bezirksschornsteinfeger
- Daten aus Befragung von Industriebetrieben / Großverbrauchern zu Energienutzungen und Verbräuchen.

Für die Bearbeitung der Kommunalen Wärmeplanung wurden weitere Datenquellen hinzugezogen:

- Datengrundlage des verwendeten Tools aus öffentlichen oder kommerziellen Quellen, ergänzt durch statistisch begründete Hochrechnungen
- Angaben zum Gebäudebestand aus dem Amtlichen Liegenschaftskataster Informationssystem (ALKIS): Umriss, Adresse, Nutzungsart
- Öffentlich verfügbare Informationen zu lokalen Potenzialen regenerativer Energien [EA Bayern]
- Weitere Angaben von Betreibern von Infrastruktur zur Ver- oder Entsorgung wie Wärmenetze, Abwasserkanäle, Kläranlagen, lokale Wärme- oder Stromerzeugung etc.
- Treibhausgasbilanz der Stadt Günzburg 2019

Mit der Herausforderung, diese für eine möglichst effiziente Verarbeitung sehr unterschiedlich geeigneten Quellen mit einem Geografischen Informationssystem (GIS) nutzbar zu machen und der Unmöglichkeit im Rahmen des Projektes, einzelnen Datenfehlern, Widersprüchen oder offensichtlichen Unstimmigkeiten nachzugehen, muss pro Liegenschaft weiter von verbleibenden Unsicherheiten ausgegangen werden. Das betrifft insbesondere:

- geschätzte Wärmebedarfe, insbesondere für nicht-leitungsgebundene Energieträger
- den Anteil von Strom zur Wärmeerzeugung, wenn kein besonderer Tarif dafür besteht

¹ <https://digikoo.de/unsere-loesungen/digipad/>

- den Deckungsanteil mehrerer Wärmeerzeuger in einer Liegenschaft
- durch andere Gebäude mitversorgte Gebäude („Wärmeinsel“, gemeinsame Heizungsanlage)
- Unsicherheiten bei der automatisierten Zuweisung von adressbezogenen Angaben durch Schreibfehler, andere Schreibweisen, Umbenennung, Abriss, Neubau
- Anwendung statistischer Kennwerte auf die grob geschätzte EBF zur Festlegung nicht getrennt vorliegender Teilverbräuche, z.B. Anteil Warmwasserbereitung in Wohngebäuden, Wärmebedarf in Nichtwohngebäuden, Anteile von Prozesswärme etc.
- Aufteilung von Gesamtverbräuchen in Liegenschaften (z.B. GHDI) auf einzelne Gebäude und Nutzungen

Abschließend muss darauf hingewiesen werden, dass im Rahmen der Kommunalen Wärmeplanung prinzipiell keine korrekte gebäudescharfe Aufnahme und Prognose einzelner Gebäude erfolgen kann, sondern Aussagen zu größeren Einheiten wie Quartieren, Eignungs- oder Fokusgebieten, Straßenzügen etc. getroffen werden.

1.7 Vorstellung des Werkzeugs digipad

Das Werkzeug digipad der Firma digikoo ist ein digitales, cloudbasiertes Planungs- und Analysetool, das speziell für die Energiewirtschaft entwickelt wurde. Für die Wärmeplanung in Günzburg wurde von digikoo eine Vorabversion der zu diesem Zeitpunkt noch in der Entwicklung befindlichen Vollversion genutzt. Ausschlaggebend war insbesondere die Fähigkeit der Integration unterschiedlicher Datenquellen, die zum Erfolg der Bestandsanalyse beigetragen hat. Hier sind einige wesentliche Merkmale und Funktionen von digipad zusammengefasst:

1. Planung und Optimierung von Energienetzen: digipad ermöglicht die detaillierte Planung und Optimierung von Strom-, Gas- und Wärmenetzen. Es hilft dabei, die Infrastruktur effizient und nachhaltig zu gestalten.
2. Datenintegration: Das Tool integriert verschiedene Datenquellen einschließlich Geodaten, Netzplänen und Verbrauchsdaten. Dadurch wird eine umfassende Analyse komplexer Daten und Planung auf Basis aktueller und präziser Informationen ermöglicht.
3. Simulations- und Analysemöglichkeiten: digipad bietet umfangreiche Simulations- und Analysemöglichkeiten auf cloudbasierter Infrastruktur, um Szenarien durchzuspielen und die Auswirkungen verschiedener Maßnahmen zu bewerten. Dies umfasst die Simulation von Lastflüssen, die Analyse von Netzkapazitäten und die Bewertung von Investitionsoptionen.

4. Visualisierung: Eine benutzerfreundliche Oberfläche mit individuell konfigurierbaren Ansichten und Dashboards ermöglicht die anschauliche Visualisierung von Netzplänen und Analysedaten. Dies erleichtert die Interpretation der Daten und die Kommunikation der Ergebnisse an verschiedene Stakeholder.
5. Nachhaltigkeit und Zukunftsfähigkeit: digipad unterstützt die Planung nachhaltiger Energienetze, die den Anforderungen der Energiewende gerecht werden. Es berücksichtigt dabei die Integration erneuerbarer Energien, die Elektromobilität und weitere innovative Technologien.
6. Kollaborative Arbeitsweise: Das Tool fördert die Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Abteilungen und Partnern durch gemeinsame DSGVO-konforme Datennutzung und transparente Planungsprozesse, dies verbessert die Effizienz und die Abstimmung in komplexen Projekten.
7. Kundenspezifische Anpassungen: digipad kann an die spezifischen Bedürfnisse und Anforderungen der Nutzer angepasst werden. Es ist flexibel und skalierbar, um sowohl kleine Projekte als auch große, komplexe Vorhaben zu unterstützen.

Insgesamt ist digipad ein leistungsfähiges Werkzeug, das die Planung, Analyse und Optimierung von Energienetzen erleichtert und dadurch zur Effizienzsteigerung und Nachhaltigkeit in der Energiewirtschaft beiträgt.

2 Dokumentation der Beteiligung von Akteuren und der Öffentlichkeit

Mit den Förderbedingungen aus der NKI und den Vorgaben des WPG wird die laufende Beteiligung von Öffentlichkeit und wesentlichen Akteuren vorgeschrieben. Dabei sind je nach Zielgruppe und Kontext geeignete Formate und Zeitpunkte der Beteiligung auszuwählen und als Kommunikationsstrategie für den Projektverlauf umzusetzen (vgl. Kapitel 1.3).

Für das Projekt wurde mit den Verantwortlichen aus Stadtwerken, Stadtplanung, Klimaschutzmanagement eine Projektsteuerungsgruppe (PSG) gebildet. In diesem Rahmen fanden die Abstimmungen zur Projektorganisation und Meilensteintermine zur Darstellung von Zwischenergebnissen zu den hier gezeigten Phasen der Kommunikationsstrategie statt:

Projektphase	Ziele	Kommune / Stakeholder	Öffentlichkeit
Auftakt	<ul style="list-style-type: none"> Interne Prozessorganisation mit Projektgruppe Information Öffentlichkeit Vernetzung mit bekannten Akteuren 	interne Arbeitstreffen	Information über Medien oder Bekanntmachungen
Ist-Analyse & Potenziale	<ul style="list-style-type: none"> Identifikation weiterer Akteure Datenbeschaffung Abstimmung realisierbare Potenziale 	Interviews, Befragungen, Workshops	Laufende Information zu Ergebnissen öffentlichen Veranstaltungen
Ziele & Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> Abstimmung Zielszenario Vorranggebiete und Versorgungsarten Priorisierung Maßnahmen und Zeithorizont 	Durchführung von Workshops	Laufende Information zu Ergebnissen öffentlichen Veranstaltungen
Abschluss	<ul style="list-style-type: none"> Information Öffentlichkeit Ziele & Maßnahmen Rückfragen aus Bürgerschaft Beschluss / Kenntnisnahme durch Kommune 	Kenntnisnahme / Beschlussfassung durch Kommune	Veröffentlichung zur Einsichtnahme und Kommentierung

Abb. 3: Akteure und Beteiligungsformate in der Kommunikationsstrategie

Die Beteiligung von Öffentlichkeit und wesentlichen Akteuren erfolgte damit über die gesamte Projektlaufzeit. Nach dem Projektauftritt und mit Abschluss der Bestandserhebung wurden dazu im Rahmen der PSG eine Kommunikationsstrategie in Form von Zeitpunkten sowie zielgruppenspezifischen Formaten und Inhalten abgestimmt.

Im Folgenden sind diese Beteiligungen dokumentiert.

2.1 Beteiligung von Akteuren aus Öffentlichkeit, Bürgerschaft und Kommune

Tab. 1: Dokumentation Termine zur Beteiligung von Bürgerschaft und Kommune

Datum	Teilnehmer	Thema / Zweck
25.7.2023	Öffentlichkeit, Bürgerinnen und Bürger	Allgemeine Informationsveranstaltung und Auftakt für Bürgerschaft / Öffentlichkeit
11.10.2023	Stadtverwaltung, Kommunales Gebäudemanagement	Abstimmung zu Initiative aus Bubesheim zu Wärmenetz und Anschluss kommunaler Gebäude in Wasserburg
14.11.2023	Unternehmensbeirat, Stadtverwaltung	Allgemeine Informationsveranstaltung zu Zielen, Ablauf und Stand der Wärmeplanung aus Perspektive GHDI
15.11.2023	Erweiterter Klimabeirat der Stadt mit: <ul style="list-style-type: none"> • Wirtschaftsvereinigung / Unternehmensbeirat • Wirtschaftsförderung / Grundstücksmanagement • Tiefbauamt • Stadträten • Vertreter von LEW und energie schwaben als EVU • Stadtwerke Günzburg • Stadtbau Günzburg • Tourismus • Gewerkschaft DGB • Seniorenbeirat • Klimaschutzmanagement • Bund Naturschutz • Umweltfachkraft 	Allgemeine Informationsveranstaltung für politische / kommunale Vertreter sowie weitere Akteure aus der Stadtgesellschaft
6.12.2023	Stadtverwaltung, Stadtwerke, Wohnbaugesellschaft Stadtbau Günzburg / Bau- und Siedlungsgenossenschaft Allgäu	Abstimmung zu bevorstehenden Modernisierungen von Mehrfamilienhäusern im Quartier Altvaterstraße
21.2.2024	Öffentlichkeit, Bürgerinnen und Bürger, Stadtverwaltung, Stadtwerke	Vorstellung der Ergebnisse aus Ist-Analyse und Potenzialanalyse
7.3.2024	Energie- und Umweltzentrum Allgäu, eza!, Kommunales Gebäudemanagement	Abstimmung mit regional tätiger Beratungsagentur zu Perspektiven der kommunalen Gebäude
8.3.2024	Betreiber der BGA Kuhn/Fink Reisensburg	Interview zu Potenzialen Biogas und Wärmenetzeignung Reisensburg Ost

Datum	Teilnehmer	Thema / Zweck
2.4.2024	Betriebsleiter BKH	Begehung / Interview zu Perspektiven Wärme-, Kältenetz und lokale Stromerzeugung (vgl. Kapitel 2.2.6)
9.4.2024	Vertreter WVS	Begehung / Interview zu Perspektiven Wärmeverbund der WVS
9.4.2024	Vertreter GHDI Donauried, Stadtverwaltung, Stadtwerke	Workshop zu Perspektiven im Gewerbegebiet Donauried (vgl. Kapitel 2.2.4)
17.4.2024	Vertreter LEW / Donaukraftwerk	Interview zu Perspektiven Strom- und Wärmeerzeugung (vgl. Kapitel 2.2.1)
18.4.2024	Vertreter KWA	Interview zu Perspektiven Wärmeverbund der KWA
14.5.2024	Vertreter Stadtwerke SWG	Abstimmung Maßnahmen / Potenzialstudie zu Perspektiven des Bauhofs für Energieerzeugung / Wärmeversorgung
28.5.2024	Technischer Betriebsleiter Legoland	Interview Perspektiven Legoland im KWP und mögliche Synergien im Gewerbegebiet Deffingen
12.6.2024	Technischer Betriebsleiter Asphaltmischwerk, Fa. Lutzenberger	Begehung / Interview Perspektiven im KWP und mögliche Synergien im Gewerbegebiet Deffingen
26.6.2024	Energie- und Umweltzentrum Allgäu, eza!, Kommunales Gebäudemanagement	Abstimmung zu Integration Fahrplan Klimaneutrale Kommunale Gebäude in KWP
22.7.2024	Betreiber Recycling-Hof / Kompostieranlage Deffingen	Abstimmung zu Potenzialen aus Biomasse / Kompostbereitung

Die Stadtverwaltung hat außerdem mit eigenen Beiträgen in verschiedenen Medien über die Inhalte und den Verlauf der Kommunalen Wärmeplanung informiert und auf bevorstehende öffentliche Veranstaltungen aufmerksam gemacht.

Tab. 2: Veröffentlichungen in Medien zur Kommunalen Wärmeplanung

Datum	Anlass / Thema
05.08.2023	Presseartikel (Günzburg extra) zum Start der Kommunalen Wärmeplanung
09.11.2024	Pressemitteilung zur Information über laufende Beteiligung lokaler Unternehmen und Ankündigung der Bürgerveranstaltung am 21.2.24
14.11.2023	Presseartikel zur Information und Ankündigung der Bürgerveranstaltung am 21.2.24
16.11.2023	Post in Facebook zur allgemeinen Information über den Beginn der Wärmeplanung
25.11.2023	Presseartikel (Günzburg extra) zur Information und Ankündigung der Bürgerveranstaltung am 21.2.24
12.02.2024	Pressemitteilung zur Information und Ankündigung der Bürgerveranstaltung am 21.2.24
14.02.2024	Presseartikel (Günzburger Zeitung) zur Information und Ankündigung der Bürgerveranstaltung am 21.2.24
16.02.2024	Post Instagram zur Information und Ankündigung der Bürgerveranstaltung am 21.2.24
17.02.2024	Presseartikel (Günzburg extra) zur Information und Ankündigung der Bürgerveranstaltung am 21.2.24
28.02.2024	Pressemitteilung zu durchgeführter Bürgerveranstaltung (Information zu gesetzlichen Rahmenbedingungen und Vorstellung Bestands- und Potenzialanalyse)
15.07.2024	Offenlegung für die Öffentlichkeit (bis 14.08.24)
09.09.2024	Vorstellung der Wärmeplanung im Hauptausschuss der Verwaltung
16.09.2024	Verabschiedung der Wärmeplanung im Stadtrat

2.2 Beteiligung Gewerbe, Handel, Dienstleistung und Industrie

Für die Einbindung wesentlicher Akteure aus dem Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistung und Industrie (GHDI) wurde zu Beginn der Wärmeplanung eine Informationsveranstaltung und für das Gewerbegebiet Donauried ein thematischer Workshop durchgeführt:

Tab. 3: Dokumentation Termine zur Beteiligung im Sektor GHDI

Datum	Teilnehmer	Thema / Zweck
24.10.2023	26 Vertreter aus: <ul style="list-style-type: none"> • Stadtverwaltung • Unternehmensbeirat / Wirtschaftsförderung • Wärmenetzbetreiber PEP-Areal • Unternehmen 	Allgemeine Informationsveranstaltung und Auftakt für GHDI („Unternehmergespräch“), zwei Thementische: <ol style="list-style-type: none"> 1. Abwärmenutzungen / KWK, Großverbraucher, Wasserstoff 2. Wärmeplanung im Kontext des GEG, Perspektiven der Wärmeerzeugung
2.4.2024	Begehung und Interview BKH	Perspektive des BKH als Großverbraucher und Standort mit eigener Strom-, Wärme-, Kälteerzeugung in der Kommunalen Wärmeplanung
9.4.2024	15 Vertreter aus: <ul style="list-style-type: none"> • Stadtverwaltung • Stadtwerke • Unternehmensbeirat / Wirtschaftsförderung • Wärmenetzbetreiber PEP Energie • Unternehmen 	Workshop zur Darstellung Bedarfe, Potenziale und Erarbeitung von Perspektiven des Gewerbegebiets Donauried aus Sicht der KWP, zwei Thementische: <ol style="list-style-type: none"> 1. Wärmeversorgung/Wärmenetze mit Abwärmenutzung 2. Stromnutzung, Photovoltaik und lokale Wasserstoffherzeugung

2.2.1 Beteiligung lokaler Energieversorger und Netzbetreiber

In der Kommune tätige Betreiber von Infrastruktur zur Ver- und Entsorgung sowie Energieerzeugung sind sowohl für die Erstellung der Wärmeplanung als auch für die spätere Umsetzung entscheidende Akteure, die einen eigenen Schwerpunkt in der Akteursbeteiligung und der Kommunikationsstrategie darstellen.

Tab. 4: Dokumentation Beteiligung lokaler Netzbetreiber und Energieversorger

Akteur	Rolle	Beteiligung
Stadtwerke Günzburg (SWG)	<ul style="list-style-type: none"> • (Mit-)Eigentümer Gas- und Stromnetz, • Betreiber geplantes Wärmenetz „Kernstadt Ost“ • Betreiber Stadtentwässerung und Kläranlage 	Mitglied der Projektsteuerungsgruppe für die Wärmeplanung
energie schwaben	<ul style="list-style-type: none"> • Energieversorger Gas und Strom 	Interview zu Gasnetz, Wasserstofftransport und -versorgung
Kraft-Wärmeanlagen (KWA)	<ul style="list-style-type: none"> • Betreiber Wärmenetz 	Interview zu Zustand und Perspektiven des Wärmeverbunds
Wärmeversorgung Schwaben (WVS)	<ul style="list-style-type: none"> • Betreiber Wärmenetz 	Interview / Begehung zu Zustand und Perspektiven des Wärmeverbunds
Bezirksklinikum (BKH)	<ul style="list-style-type: none"> • Betreiber Wärme- und Kältenetz, eigene Stromerzeugung und Quartiersnetz • Wärmeversorger Liegenschaft Simnacher Stiftung 	Interview / Begehung zu Zustand und Perspektiven der Energieerzeugung und Nutzung
Lechwerke (LEW) mit Donaukraftwerk	<ul style="list-style-type: none"> • Bedeutender regenerativer Stromerzeuger • Bauwerk mit theoretischem Potenzial zur Flusswasserwärmenutzung 	Interview zu Perspektiven der Stromerzeugung, möglicher Wärmeerzeugung am Standort und Nutzung des regenerativen Stroms im Rahmen von PPA
schwaben netz	<ul style="list-style-type: none"> • Gasnetzbetreiber 	Interview zu Gasnetz, Wasserstofftransport und -versorgung

2.2.2 Biogasanlagen

Im Stadtgebiet liegen insgesamt fünf Biogasanlagen (BGA), die im Laufe der Wärmeplanung kontaktiert wurden, um deren Perspektiven und Potenziale in der Wärmeplanung zu berücksichtigen (Abb. 4).

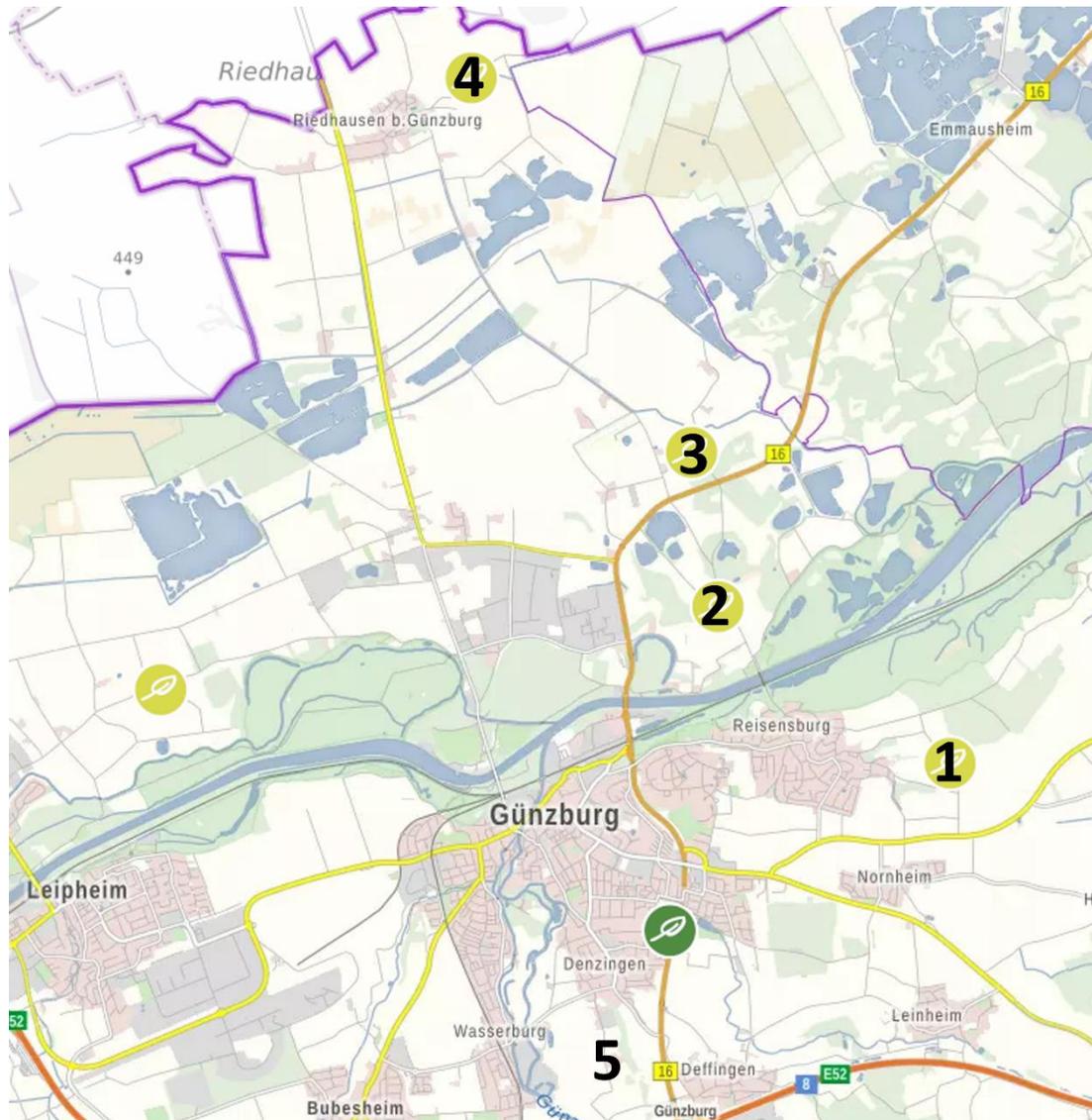


Abb. 4: Standorte Biogasanlagen [EA Bayern]

Für diese Anlagen wurden im Rahmen von Interviews sowie auf Grund ihrer Kapazität und Lage Perspektiven als mögliche Potenzialträger im Rahmen der Kommunalen Wärmeplanung eingeschätzt:

Tab. 5: Perspektiven Biogasanlagen im Rahmen der KWP

Nummer	Perspektive in der KWP
1	<ul style="list-style-type: none"> • Eigene Initiative für Wärmenetz im Ortsteil Reisenburg führte trotz Informationsveranstaltung und Umfrage zur Beteiligung nicht zur Umsetzung • Derzeit Investitionen für neues Anlagenkonzept zur eigenen Versorgung und Stromerzeugung • möglicher Ausbau am Standort der BGA für Wärmelieferung an Wärmenetzsignungsgebiet „Reisenburg Ost“ ist mittel- bis langfristig weiterhin möglich (vgl. Kapitel 11.2.4) • möglicher weiterer Ausbau für Biogaslieferung an BKH mittel- bis langfristig möglich (vgl. Kapitel 11.2.3)
2	<ul style="list-style-type: none"> • vorhandene Erzeugungskapazität wird für eigene Wärmeversorgung / Prozesswärme verwendet • Ausbaupotenzial und Wärmelieferung wird vom Betreiber nicht gesehen bzw. als unwirtschaftlich eingeschätzt
3	<ul style="list-style-type: none"> • Betreiber mit Interesse an Biogaslieferung oder Satelliten-BHKW bei Abnehmern bzw. Wärmenetz Donauried aus PEP-Areal (vgl. Kapitel 11.2.1) • Potenziale für Ausbau der Erzeugung grundsätzlich vorhanden
4	<ul style="list-style-type: none"> • Betreiber mit Interesse an Wärmelieferung für Ortsteil Riedhausen (Wärmeinsel entlang der Von-Maldegem-Straße, Kapitel 11.2.7) • Mögliches Potenzial zur Biogaslieferung und ggf. Satelliten-BHKW für Zentrale PEP-Areal / Wärmenetz Donauried (vgl. Kapitel 11.2.1)
5	<ul style="list-style-type: none"> • Betreiber mit Interesse an Wärmelieferung, aber begrenzte Kapazitäten am Standort • Mögliche Abnehmer In Denzingen Süd an Leitenweg / Wehrhofstraße als Wärmeinsel (vgl. Kapitel 11.2.7)

2.2.3 Befragung im Sektor GHDI

Zur Kontaktaufnahme, Datenerhebung und Einschätzung des Beteiligungsinteresses wurden durch die Stadtverwaltung an vorab identifizierte Akteure des Sektors GHDI Fragebögen mit Angaben zur Energienutzung sowie bestehenden Potenzialen verteilt. Für die Befragung und weitere Beteiligung wurden die Betriebe außerdem priorisiert. Kriterien dafür waren:

- Bekannte oder nach Branche und Größe vermutete Großverbraucher
- Betreiber größerer Wärmeerzeugungs- oder KWK-Anlagen
- nach Branche und Verbrauchsangaben vermutete Abwärmepotenziale
- größere Betriebe außerhalb einer leitungsgebundenen Energieversorgung durch Gas- oder Wärmenetze

Von 79 Fragebögen wurden 27 (34%) in auswertbarer Form beantwortet. Die Angaben wurden daraufhin für die weitere Verwendung geprüft und aufbereitet.

2.2.4 Workshop GHDI Gewerbegebiet Donauried

Der am 9.4.2024 zu Perspektiven des Gewerbegebiets Donauried durchgeführte Workshop bot den dort ansässigen Unternehmen und relevanten lokalen Akteuren die Möglichkeit, sich an der Entwicklung geeigneter Maßnahmen zur langfristigen Dekarbonisierung der Energienutzung zu beteiligen. Dafür wurden vorrangig Unternehmen und Liegenschaften angesprochen und im Vorfeld zu ihren jeweiligen technischen Randbedingungen kontaktiert, die Potenziale oder große Bedarfe an Wärme und Strom aufweisen oder aktiv Interesse an der energetischen Entwicklung des Gewerbegebiets geäußert haben.

In den Vorgesprächen wurden die beiden unten genannten Themen als besonders relevant eingeschätzt und als Schwerpunkte mit je einem Thementisch für den Workshop bearbeitet. Folgende Ergebnisse wurden für die Entwicklung von Szenarien und Maßnahmen festgehalten:

1. Wärmeversorgung/Wärmenetze mit Abwärmenutzung

- Die Integration von Biogas über Satelliten-BHKW oder Gaslieferung ist durch die Beteiligten technisch und wirtschaftlich zu prüfen bzw. ggf. durch die Stadt zwischen PEP Energy und BGA (Nummer 3 und 4 in Abb. 4) zu moderieren
- Die Erweiterung des Wärmenetzes aus dem PEP-Areal erscheint durch Leistungsreserven im Quartier Max-Planck-Straße / Lochfelbenstraße / Rudolf-Diesel-Straße / Daimler-Straße möglich. Die konkreten Bedarfe und benötigten Temperaturniveaus bei den Abnehmern sind jedoch Bestandteil künftiger Abstimmungen.
- Wärmelieferungen aus Abwärme an ein Wärmenetz im Gebiet wären nur durch zwei Firmen möglich. Die Menge und der zeitliche Verlauf sind jedoch für eine belastbare Planung genauer zu ermitteln.
- Sonstige Abwärme ist nur auf niedrigen Temperaturniveaus (unter dem eines Wärmenetzes im Gebiet) verfügbar: Die Nutzung innerhalb einzelner oder benachbarter Liegenschaften ist technisch und wirtschaftlich wahrscheinlicher als die Einspeisung in ein Wärmenetz.

2. Photovoltaik und lokale Wasserstoffherzeugung

- Die lokale Erzeugung, Speicherung und Verteilung von Wasserstoff aus Stromüberschüssen ist im Gebiet vorerst kein Thema, da diese auch direkt im Gebiet verteilt werden könnten. Dafür sind technische, juristische und wirtschaftliche Randbedingungen zu prüfen und ggf. durch Stadtverwaltung / Stadtwerke sowie den Netzbetreiber zu unterstützen.
- Eine lokale Wasserstoffproduktion aus Überschüssen erneuerbaren Stroms wäre am ehesten zusammen mit einem Anschluss an ein überregionales Wasserstoffnetz (frühestens ab 2030) zu realisieren, da es als Speicher und

Backup dienen könnte. Eine reine Inselösung wäre aufwändiger und ohne dauerhafte lokale Überschüsse aus der regenerativen Stromerzeugung auch nicht sinnvoll.

2.2.5 Beteiligung im Gewerbegebiet Deffingen / südlich der A8

Als Großverbraucher, wesentliche Akteure oder mögliche Potenzialträger wurden im Gewerbegebiet Deffingen / südlich der A8 die Firmen Xaver Lutzenberger (Asphaltmischwerk), „Günz-Kompost Wertstoffe“ und der Legoland-Freizeitpark vor Ort bzw. im Rahmen von Telefon-/online-Meetings interviewt. Weitere Firmen in diesem Gebiet wurden ebenfalls angefragt, im Rahmen der Akteursbeteiligung kam jedoch kein Kontakt zustande.

Inhalt der Interviews war, aus der unterschiedlichen Energienutzung und -erzeugung mögliche Synergien abzuklären und ggf. konkrete Maßnahmen für das Gebiet abzustimmen. Im Zuge der Begehungen und Interviews wurde deutlich, dass bereits verschiedene lokale Effizienzmaßnahmen zur Energieeinsparung und Abwärmenutzung umgesetzt werden. Der Freizeitpark Legoland als potenzieller Nutzer von Wärmelieferungen aus Abwärme oder lokalen Quellen an Biomasse (Kompostanlage / Wertstoffhof) besitzt keinen eigenen Wärmeverbund. Der Neubau eines größeren Wärmenetzes wurde vom Betreiber bereits geprüft und wegen der geringen Wärmedichten auf dem Gelände als unwirtschaftlich verworfen.

Mögliche Synergien bestehen im Bereich der Stromerzeugung und Nutzung. Bedeutende Erträge der großen PV-Anlagen der Fa. Xaver Lutzenberger werden außerhalb der Produktionszeiten (an Wochenenden) nicht genutzt und könnten anderen lokalen Abnehmern zugutekommen. Voraussetzung dafür wären technisch und wirtschaftlich günstige Rahmenbedingungen sowie die Fixierung eines PPA mit einem direkten Abnehmer oder einem Stromversorger als Vermittler.

2.2.6 Bezirkskrankenhaus / Bezirkskliniken

Das Gelände des Bezirkskrankenhauses Günzburg (BKH) inklusive der Kreiskliniken Krumbach und den Gebäuden der benachbarten Simnacher-Stiftung werden von einem gemeinsamen Wärmenetz versorgt. Außerdem wird ein Kältenetz sowie eine zentrale Dampferzeugung betrieben.

Als Großverbraucher und als bereits bestehender größerer Erzeugungsstandort sowie wegen der Nähe zur Kernstadt, dem geplanten Wärmenetz aus der Kläranlage und dem Ortsteil Reisenburg wurde das Bezirkskrankenhaus als ein Fokusgebiet der Wärmeplanung angesehen.

Informationen zur bestehenden Energienutzung und -erzeugung wurden abgefragt und mit dem technischen Betriebsleiter im Rahmen eines vor Ort-Termins Perspektiven des Gebäudebestands, der Bedarfsentwicklung sowie der Strom-, Wärme- und Kälteerzeugung im Rahmen der Kommunalen Wärmeplanung abgeklärt.

Wesentliche Ergebnisse daraus waren:

- Für die Wärmeerzeugung und -verteilung besteht kein kurz- oder mittelfristig abzusehender Instandhaltungsbedarf
- Die Stromerzeugung durch Erdgas-BHKW ist für die Verringerung des Strombezugs von außen und damit zur Verbesserung von Effizienz und Wirtschaftlichkeit von großer Bedeutung für den Betreiber.
- Die Stromerträge aus den BHKW sowie aus den vorhandenen PV-Anlagen werden über ein eigenes Mittelspannungsnetz im gesamten Klinikgelände verteilt und dort effektiv selbst verbraucht.
- Effizienzpotenziale an den Gebäuden werden bereits nach technischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten ermittelt und ausgeschöpft. Abriss- und Neubau führen langfristig zur Verdichtung des Bestands, wegen der höheren Standards für Neubauten werden die erhöhten Bedarfe jedoch wahrscheinlich teilweise kompensiert.
- Effizienzpotenziale in der zentralen Erzeugung von Heizwärme, Dampf und Kälte werden bereits ausgeschöpft, um den Betrieb zu optimieren
- Eine zumindest teilweise Substitution mit Biogas aus der BGA Kuhn/Fink östlich Reisenburg (Luftlinie ca. 2 km Entfernung) wäre für das BKH nicht ausgeschlossen, müsste jedoch wirtschaftlich und im Verhältnis zum derzeitigen Verbrauch beurteilt werden.

Als Fazit wurde festgehalten, dass der Ersatz von Erdgas in dieser Größenordnung durch erneuerbare Energien am Standort des BKH nur unter unverhältnismäßigem technischen und wirtschaftlichen Aufwand zu realisieren wäre. Durch die verbleibende Lebensdauer der Zentrale und des Verteilnetzes ergibt sich für den Betreiber derzeit auch kein Handlungsdruck zur Erneuerung.

Für das BKH ist die Umstellung auf einen geeigneten erneuerbaren Brennstoff erst mit der anvisierten Wasserstoff-Pipeline im Donautal (ab 2030/35) vorstellbar. Abzuwarten ist jedoch die tatsächliche Realisierung dieses Vorhabens und die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen für eine Wasserstoffnutzung in der Zukunft.

Alternativ besteht wegen der Nähe zum geplanten Versorgungsgebiet des Fernwärmenetzes der SWG aus der Kläranlage die prinzipielle Option auf eine Heizwärmeversorgung aus Fernwärme. Dabei müsste jedoch weiterhin die eigene Versorgung mit Dampf und Kälte realisiert werden. Außerdem wären die dann wegfallenden Erträge aus der Stromproduktion durch BHKW wirtschaftlich zu kompensieren.

3 Eignungsprüfung und Untersuchungsschwerpunkte

Der Ausschluss voraussichtlich nicht für eine künftige Versorgung durch Wärmenetze oder Wasserstoffnetze geeigneter Gebiete wurde in Einklang mit den in §14 WPG genannten Kriterien in einer der Bestandsanalyse vorgelagerten Eignungsprüfung untersucht:

Ausschluss von Wärmenetzen:

- Gebiete ohne vorhandenes Wärmenetz sowie absehbar ohne ausreichende Potenziale oder geeignete Standorte / Flächen zur Erschließung erneuerbarer Energien zur Wärmeerzeugung
- Zu geringe anzunehmende voraussichtliche Wärmedichten für eine wirtschaftliche Realisierung von Wärmenetzen auf Basis üblicher Kennwerte zur dafür erforderlichen Wärmedichte

Ausschluss von Wasserstoffnetzen:

- Gebiete ohne bestehendes Gasnetz für die außerdem keine lokale Erzeugung, Speicherung und Verteilung von Wasserstoff oder die Versorgung aus einem externen überregionalen Verteilnetz angenommen werden kann
- Gebiete mit absehbar zu geringer Wärmedichte, ungünstiger räumlicher Lage oder Abnehmerstruktur für eine wirtschaftliche Entwicklung von Wasserstoffnetzen zur Wärmeerzeugung.

Abgeleitet aus den oben genannten Kriterien wurden nach Sichtung der Datengrundlagen und ersten Informationen aus der Akteursbeteiligung räumliche Untersuchungsschwerpunkte gebildet. Im weiteren Verlauf der Erstellung des Wärmeplans wurden zu diesen Untersuchungsschwerpunkten Maßnahmen und Eignungsgebiete konkretisiert. Außerhalb dieser Schwerpunkte wurden nach der ersten Eignungsprüfung keine Anhaltspunkte für die mögliche Entwicklung von Wärme- oder Wasserstoffnetzen vermutet.

Die weitere Datenerhebung, Analyse, Maßnahmenentwicklung und Beteiligung erfolgte trotzdem für das gesamte Stadtgebiet. Die im WPG genannte Möglichkeit, Gebietsteile von der weiteren Datenerhebung und Analyse auszuschließen, wurde nicht in Anspruch genommen.

Die Information der Öffentlichkeit zu den gebildeten Schwerpunkten erfolgte auf der ersten öffentlichen Bürgerversammlung (vgl. Kapitel 2.1).

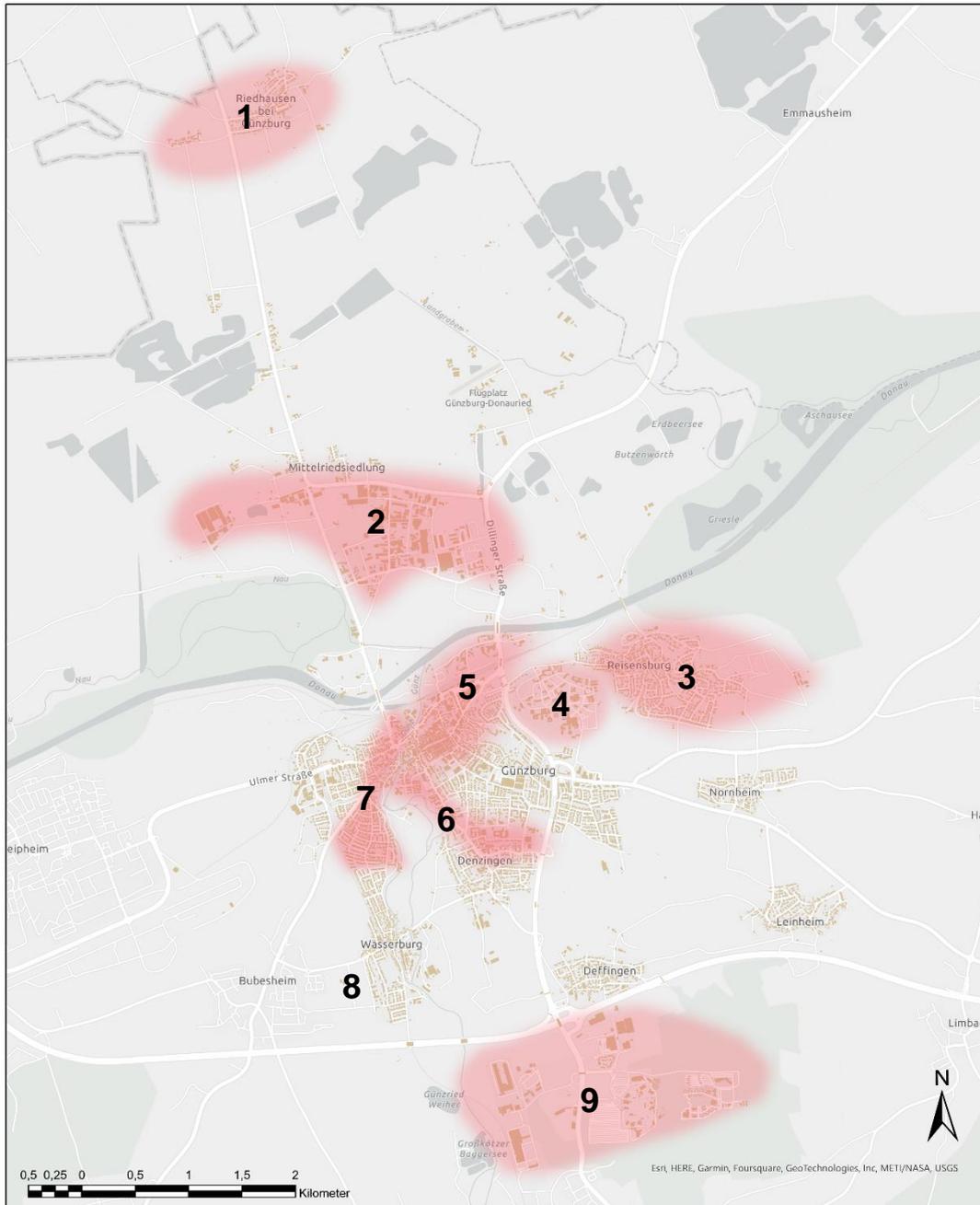


Abb. 5: Untersuchungsschwerpunkte für eine leitungsgebundene Wärmeversorgung nach Eignungsprüfung WPG §14

Tab. 6: Untersuchungsschwerpunkte nach Eignungsprüfung WPG

Nr.	Eignungsgebiet	Maßnahmen
1	Riedhausen	<ul style="list-style-type: none"> • Biogasanlage mit Potenzial zur Wärmeversorgung • Ortsteil ohne Gasnetz
2	Industriegebiet Donauried	<ul style="list-style-type: none"> • Mischgebiet Gewerbe, Industrie, Wohnen mit vielfältigen Energienutzungen und möglichen Synergien • Wärmenetz im Bau (PEP-Areal) und Betreiber mit Interesse an Erweiterung • Biogasanlagen mit Potenzial zur Wärmeversorgung • Großverbraucher und Abwärmepotenziale • Bestehendes Gasnetz und Potenziale der lokalen Erzeugung und Nutzung von Wasserstoff aus erneuerbarem Strom • Große potenzielle Dach-/Freiflächen zur Stromerzeugung aus PV • Impulse der Gewerbetreibenden vor Ort und der Wirtschaftsförderung für eine Beteiligung an der Wärmeplanung
3	Reisensburg	<ul style="list-style-type: none"> • Biogasanlage mit Potenzial zur Wärmeversorgung • Bereits durchgeführte Informationsveranstaltung zu einem Wärmenetz und Umfrage zur Anschlussbereitschaft • Impuls aus der Bürgerschaft und der Betreiber der BGA für eine Untersuchung im Rahmen der Wärmeplanung • Nähe der Klinik als Kraftwerksstandort und Großverbraucher
4	Klinik / Bezirkskrankenhaus	<ul style="list-style-type: none"> • Großverbraucher und bestehender Kraftwerksstandort mit eigenem Wärmenetz • Lage zwischen Reisensburg und Kernstadt
5	Wärmenetz der SWG aus Kläranlage in Kernstadt	<ul style="list-style-type: none"> • Neubau eines Wärmenetzes durch die SWG • Altstadt-Quartier mit attraktiven Wärmedichten und potentiellen Ankerkunden
6	Bestehende Wärmenetze der WVS und WKA	<ul style="list-style-type: none"> • Erweiterung, Verdichtung und Zusammenschluss der beiden Netze • Transformation der fossilen Anteile an der zentralen Wärmeerzeugung
7	Quartier Weststadt	<ul style="list-style-type: none"> • Straßenzüge mit potenziell attraktiven Wärmedichten für ein Wärmenetz • Größere Mehrfamilienhäuser / Wohnblöcke mit begrenzten lokalen Potenzialen zur dezentralen Wärmeversorgung außer dem Gasnetz • Potenzialermittlung zur zentralen Wärmeerzeugung: <ul style="list-style-type: none"> ○ Bauhofgelände als Standort einer Zentrale? ○ Wasserkraftstandorte zur Wärmegewinnung aus Flusswasser der Günz und Butzengünz? ○ Nutzung von Flächen für Geothermie oder Grundwasserwärme? ○ Freiflächen-PV oder -Solarthermie?

Nr.	Eignungsgebiet	Maßnahmen
8	Wasserburg	<ul style="list-style-type: none">• Initiative aus Nachbarort Bubesheim zur Errichtung eines Wärmenetzes und Anschluss zweier kommunaler Liegenschaften in Wasserburg
9	Industriegebiet südlich A8	<ul style="list-style-type: none">• Mischgebiet Gewerbe, Industrie, Hotel / Wohnen (im Legoland) mit vielfältigen Energienutzungen und möglichen Synergien• Großverbraucher und mögliche Abwärmepotenziale• Bestehendes Gasnetz und Potenziale der lokalen Erzeugung und Nutzung von Wasserstoff aus erneuerbarem Strom• Große potenzielle Dach- und Freiflächen zur Stromerzeugung aus PV

4 Bestandsanalyse

4.1 Siedlungsstruktur

Insgesamt wurden für die Wärmeplanung 5.490 Gebäude als beheizt oder mit einer anderen Wärmenutzung identifiziert. Davon wird der weit überwiegende Anteil von 93 % bzw. 5.100 Gebäuden als Wohngebäude und 390 als Nichtwohngebäude eingeordnet (vgl. Abb. 6).

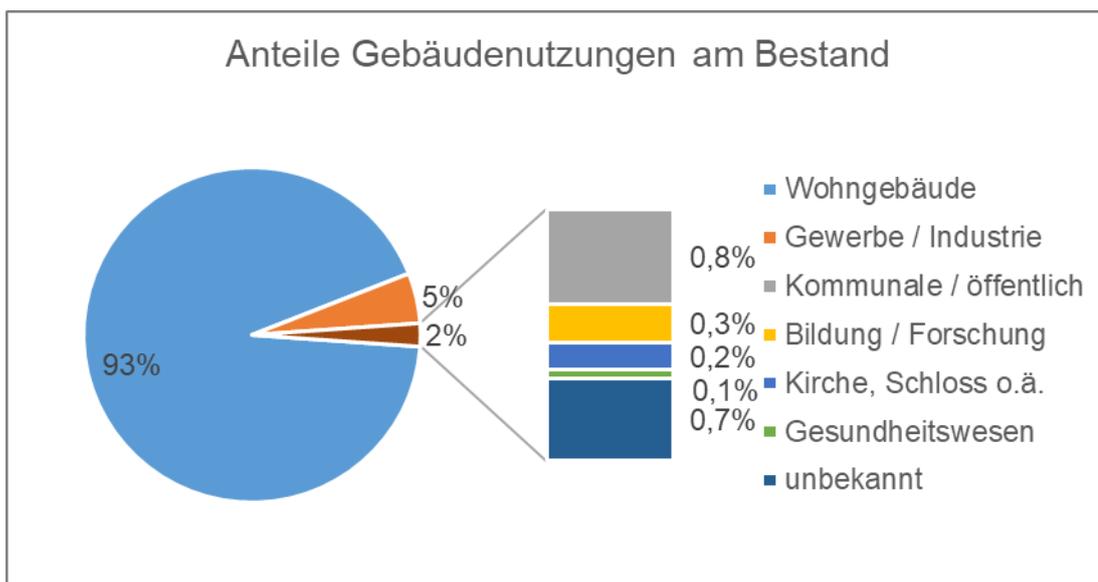


Abb. 6: Anteile von Gebäudenutzungsarten am Bestand

Wegen der lückenhaften Datengrundlage konnten keine weiteren Unterteilungen zu den Gebäudetypen im Sektor Wohnen, etwa nach Ein- und Mehrfamilienhäusern, vorgenommen werden.

Für die Nutzungssektoren stellen sich die Anteile am Bestand der Gebäude sowie am Wärmebedarf wie folgt dar:

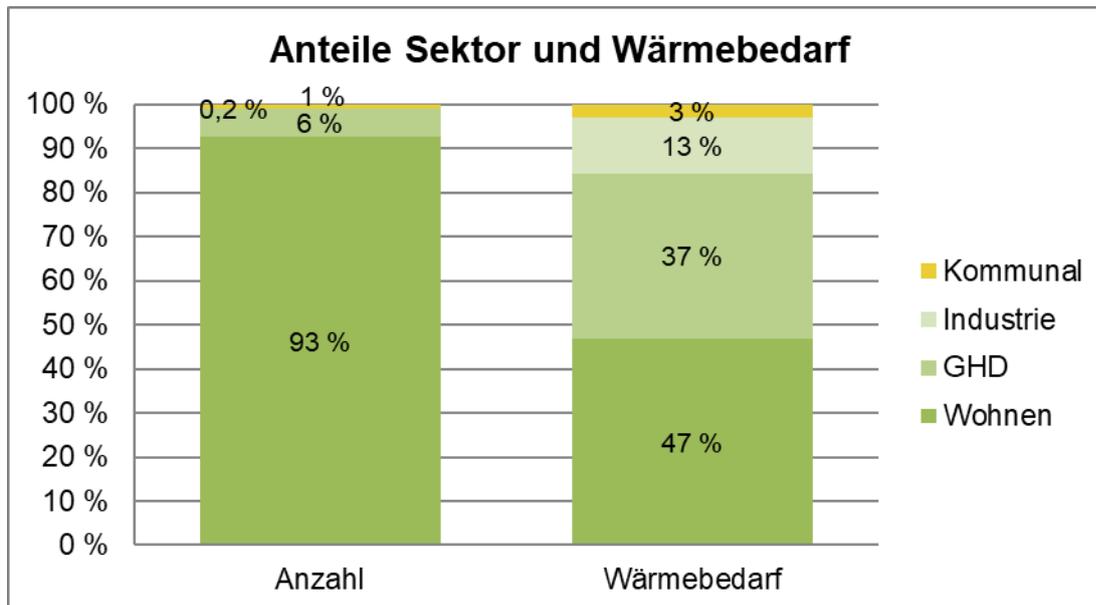


Abb. 7: Anteile der Nutzungssektoren am Bestand und am Wärmebedarf

Das Stadtgebiet teilt sich auf die Kernstadt am südlichen Ufer der Donau und sieben Teilorte auf. Hinzu kommen Gewerbegebiete, insbesondere im Donauried und südlich der A8 bei Deffingen. Die Ortsteile und Gewerbegebiete liegen zum Teil isoliert vom Stadtkern, zudem wird das Stadtgebiet von der Donau, der Autobahn A8 sowie Bahnlinien durchschnitten. Neben den bebauten Flächen überwiegen im Stadtgebiet landwirtschaftliche Nutzungen.

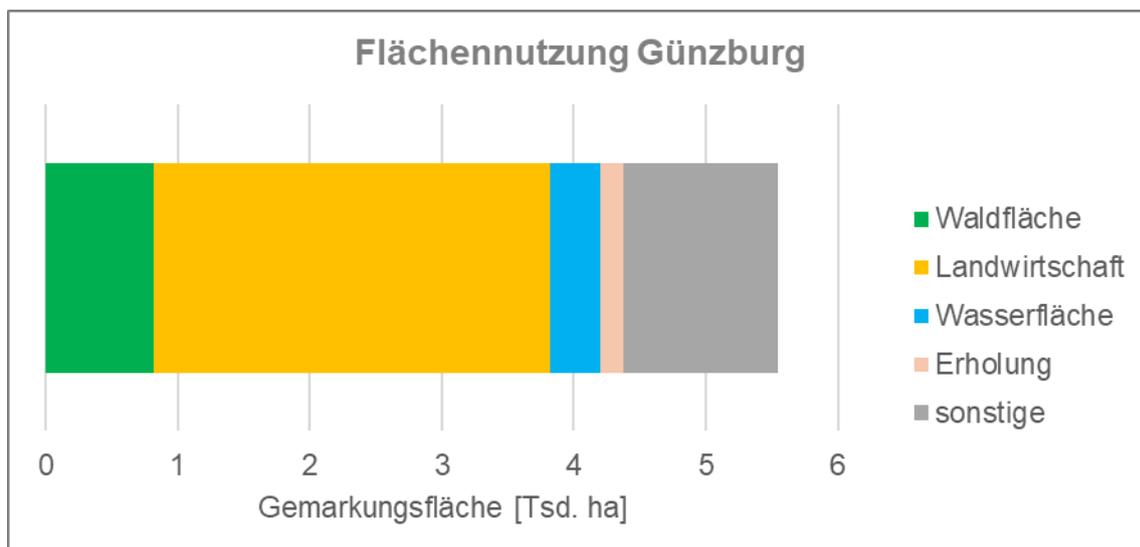


Abb. 8: Flächennutzung im Stadtgebiet Günzburgs²

² Daten von <https://www.guenzburg.de/geschichte-zukunft/stadtportraet> (abgerufen Juni 2024)

4.2 Baualter und Siedlungsentwicklung

Eine nützliche Grundlage für die Abschätzung des Wärmebedarfs eines Wohngebäudes oder seines anzunehmenden Einsparpotenzials ist das jeweilige Baualter. In der Stadt Günzburg selbst lagen dazu allerdings keine gebäudescharfen Informationen vor. Aus dem Bayernatlas können anhand historischer Karten die Siedlungsentwicklungen für die Kernstadt und die Teilorte nachvollzogen werden. Eine effiziente Integration in ein GIS-basiertes Werkzeug für die Wärmeplanung ist damit jedoch nicht möglich.

Für die weitere Bearbeitung wurde deshalb auf die in der verwendeten Datenplattform „digipad“ (vgl. Kapitel 1.7) enthaltenen Angaben zu Wärmebedarfen zurückgegriffen. Dort sind die aus kommerziellen oder öffentlichen Datenquellen kombinierten Angaben zum Bestand der Wohngebäude aufbereitet und ggf. algorithmisch interpoliert worden, um eine belastbare Grundlage zu entwickeln.

Das Baualter ist damit als Eingangsparameter in die Wärmebedarfsermittlung von Wohngebäuden in die ermittelten Wärmebedarfe eingeflossen. Die gesonderte Kartierung ist für die Umsetzung des Wärmeplans von eher untergeordneter Bedeutung. Für die im WPG erhobene Forderung nach einer gesonderten Darstellung wird auf den Bayernatlas verwiesen.



Abb. 9: Siedlungsgebiet Kernstadt und Klinik 1950 [EA Bayern]

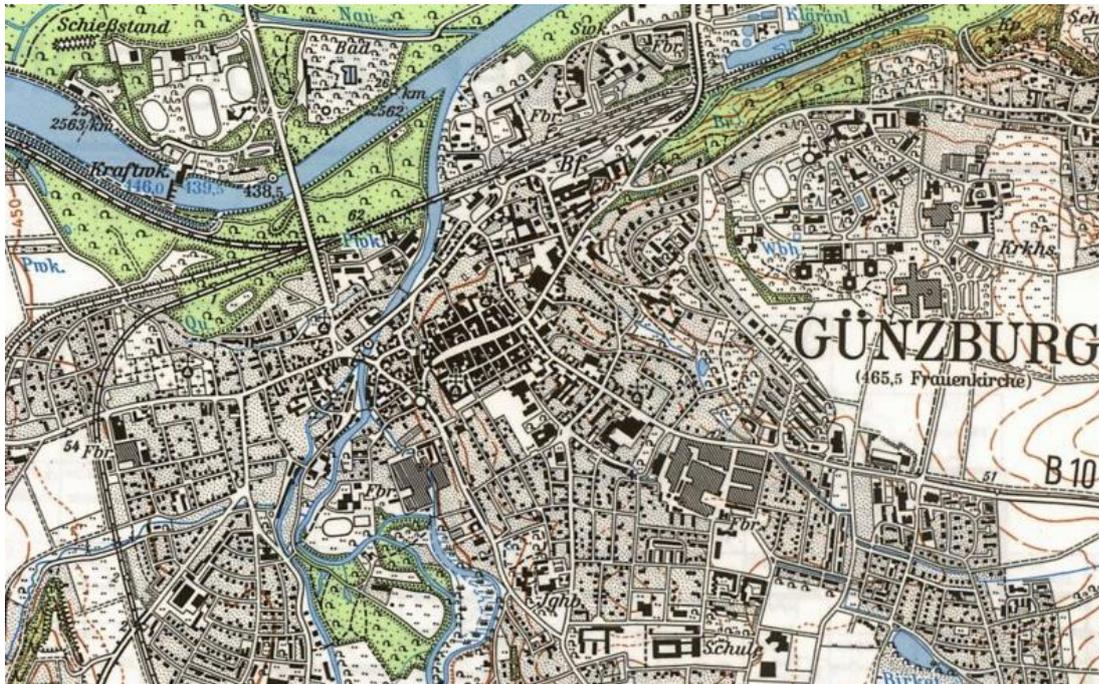


Abb. 10: Siedlungsgebiet Kernstadt und Klinik 1990 [EA Bayern]

4.3 Wärmeversorgungsstruktur

4.3.1 Energieträgerverteilung

Derzeit werden im Stadtgebiet bereits 20 % des Gesamtwärmebedarfs (Heizwärme, Trinkwarmwasser und Sonstige) aus Wärmenetzen oder erneuerbaren Energieträgern gedeckt. Der verbleibende Anteil der heute noch dezentral und fossil betriebenen Wärmeerzeuger stellt für die Erreichung der Klimaneutralität das entscheidende Handlungsfeld dar.

Die beiden Stadtteile Riedhausen und Leinheim sind nicht durch das Erdgasnetz erschlossen (vgl. Abb. 17).

Da für die Wärmeplanung keine räumlich aufgelösten Angaben zu Energieträgern verwendet werden konnten, mussten folgende unterschiedlich aggregierten Angaben, so gut es mit vertretbarem Aufwand möglich war, kombiniert und mit den Bilanzen des Klimaschutzkonzeptes für die Gesamtstadt abgeglichen werden:

- Ungefähre Lage des Gasnetzes (Hauptleitungen) ohne einzelne Abnehmer
- Nach Straßenzügen aggregierte Verbrauchsangaben (ohne Hausnummer) für Erdgas, summiert nach Nutzungssektoren und (anonymen) Großverbrauchern

- Gesamtbilanzen für den Erdgasverbrauch nach Sektoren und Jahren in der Gesamtstadt
- Anonymisierte Angaben zu Heizstrom und Strom für Wärmepumpen anhand bestehender Tarife (Verbrauchsangabe ohne Ort)
- Angaben von Wärmenetzbetreibern zum Versorgungsgebiet und Gesamtverbräuchen an Zentralen oder Wärmeabgaben ins Netz
- Nach Kehrbezirken oder Straßenzügen (ohne Hausnummer) aggregierte Angaben zur Gesamtzahl und Gesamtleistung von Feuerstätten pro Energieträger in der Zuständigkeit der Bezirksschornsteinfegermeister

Eine im WPG geforderte räumlich aufgelöste Kartierung kann damit nicht erstellt werden. Die im Ergebnis der Bearbeitung für das gesamte Stadtgebiet ermittelte Energieträgerverteilung kann jedoch wie folgt dargestellt werden:

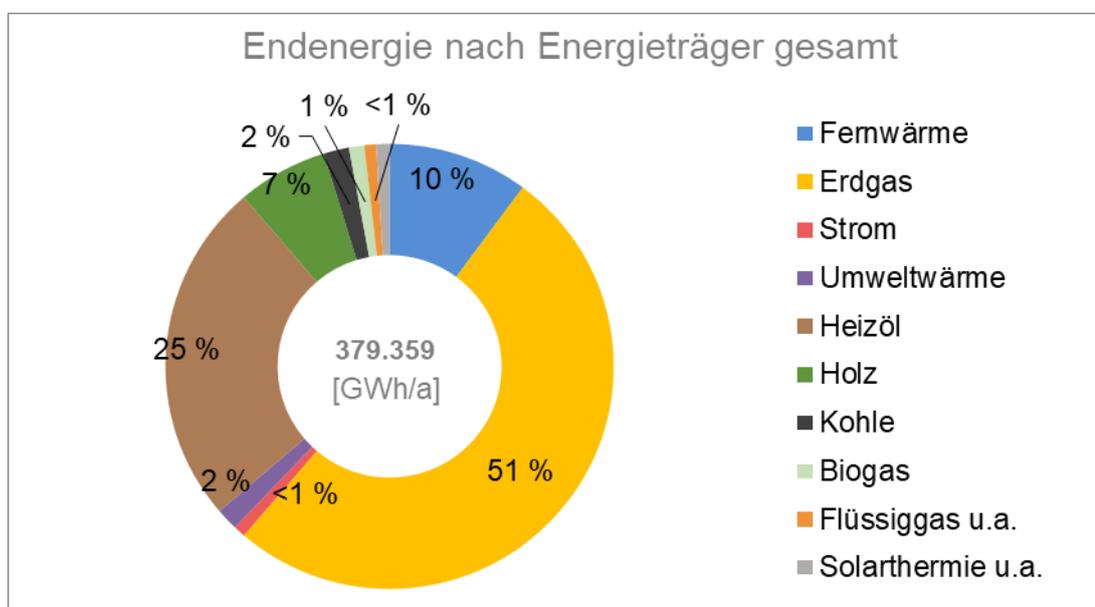


Abb. 11: Bilanz Endenergie nach Energieträgern gesamt

Der Wärmebedarf wird derzeit zum größten Teil aus fossilen Energieträgern, v.a. Erdgas und Heizöl, gedeckt.

Tab. 7: Kennwerte nach WPG zur Energieträgerverteilung

Kennwerte WPG:	MWh/a	Anteil
Erneuerbare und Abwärme	38.695	10%
Leitungsgebundene Wärme	38.474	10%
Erneuerbare und Abwärme an Wärmenetzen	52.776	14%

4.3.2 Struktur der Wärmeerzeugung

Art und Anzahl der Wärmeerzeuger

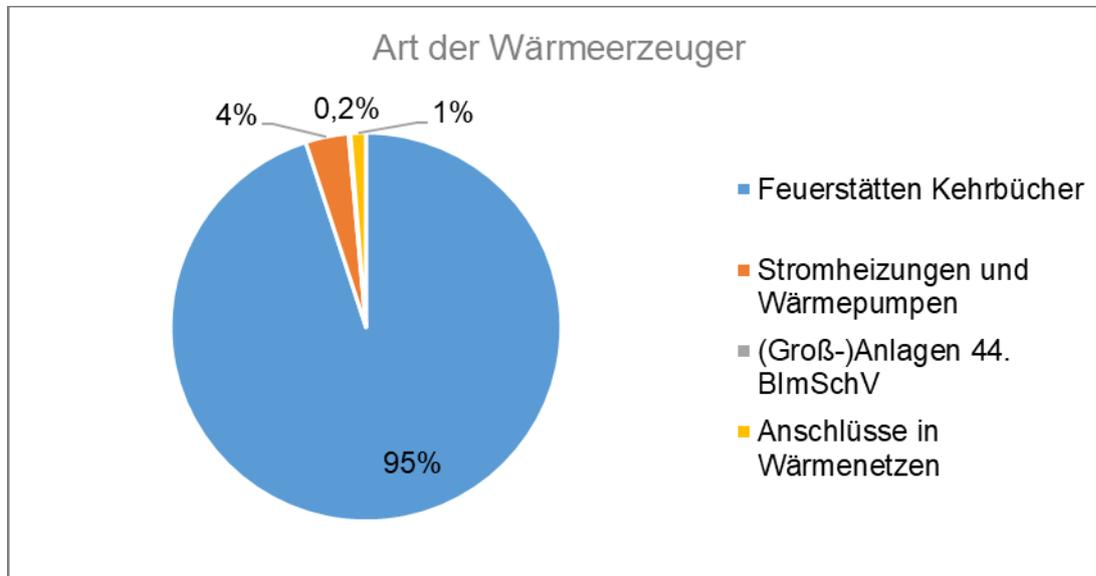


Abb. 12: Art der Wärmeerzeuger im Stadtgebiet

Tab. 8: Kennwerte zu Wärmeerzeugern nach WPG

Kennwerte WPG:	Anzahl
Anzahl dezentraler Wärmeerzeuger gesamt	10.200
davon Übergabestationen in Wärmenetzen	130

Feuerstätten – Auswertung der Kehrbücher

Angaben aus den elektronischen Kehrbüchern für die insgesamt vier Kehrbezirke wurden nur in aggregierter Form geliefert (pro Straßenzug oder nach Art und Leistung pro Energieträger im Kehrbezirk). Damit ist keine Zuordnung zu Liegenschaften und deshalb auch keine Verbindung zu konkreten Verbrauchs- oder Bedarfszahlen sowie Gebäudenutzungen / Nutzungssektoren möglich. Weiterhin können durch die fehlenden bzw. nicht verortbaren Angaben zum Baualter und zur Art der Wärmeerzeuger keine Einschätzungen zu anzunehmenden Erneuerungsraten getroffen werden. Eine Angabe zur Art der Heizungsverteilung (Zentralheizung vs. Einzel-/Etagenheizungen) war ebenfalls nicht enthalten bzw. pro Liegenschaft erkennbar. Damit lassen sich auch keine Rückschlüsse für die potenzielle Eignung einer Liegenschaft für den Anschluss an einen Wärmeverbund ziehen. Mehrere Wärmeerzeuger in einer Liegenschaft, z.B. kleine Kaminöfen in Verbindung mit zentralen Heizungsanlagen oder Anlagen zur Redundanz / Spitzenlast, sind durch die Aggregation ohne Ortsangabe ebenfalls nicht erkennbar.

Die Analyse der in Feuerstätten verwendeten Energieträger nach deren Anzahl und Leistung zeigt, dass Heizöl und Erdgas vorrangig für größere Leistungen im Verhältnis zur Anzahl genutzt werden (87 % der installierten Leistungen). Holz wird dagegen hauptsächlich in kleineren Anlagen, aber in knapp 40 % aller Feuerstätten verwendet.

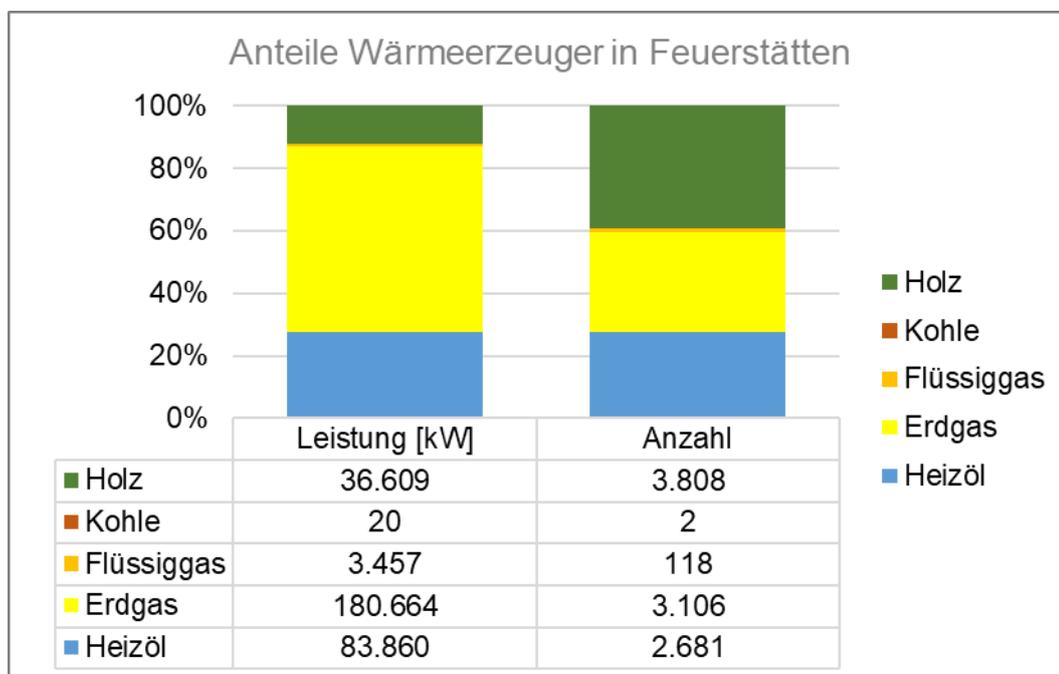


Abb. 13: Verteilung der Feuerstätten nach Energieträger, Anzahl und Leistung

Insgesamt sind im Stadtgebiet ca. 9.700 Feuerstätten in Betrieb, die in die Zuständigkeit der Bezirksschornsteinfegermeister fallen.

Strom-Direktheizungen / Nachtspeicheröfen

Aus den Aufstellungen des Netzbetreibers konnten für Strom-Direktheizungen und Wärmepumpen Verbrauchsangaben übernommen werden, soweit dafür ein spezieller Abrechnungstarif besteht. Die Datenabgabe erfolgte dabei in nach Straßenzügen aggregierten Verbrauchsangaben. Damit können insgesamt die jeweiligen Anteile am derzeitigen Verbrauch zur Wärmeerzeugung aus Strom, jedoch keine Verteilung nach Anzahl oder eine örtliche Zuordnung dargestellt werden.

Tab. 9: Anteile von Wärmepumpen und Nachtspeicherheizungen am Stromverbrauch zur Wärmeerzeugung

Art	Verbrauch [GWh/a]
Nachtspeicherheizungen	3,3
Wärmepumpen	2,4
Gesamt	5,7

Andere Wärmenutzungen oder Liegenschaften ohne einen entsprechenden Tarif wurden durch die erfolgte Befragung im Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistung, Industrie (GHDI) ergänzt.

Solare Wärmeerzeugung durch Solarthermie

Für die Erhebung von solarthermischen Anlagen im Bestand stehen im Rahmen der KWP derzeit keine Quellen für eine standortbezogene Ermittlung zur Verfügung.

Von den im Gemeindegebiet vorhandenen Anlagen wurden nach Angaben von Solaratlas.de (Stand Februar 2022) ca. 640 mit Fördermitteln errichtet. Für diese Anlagen kann eine Statistik zum für die Förderung angegebenen Verwendungszweck dargestellt werden:

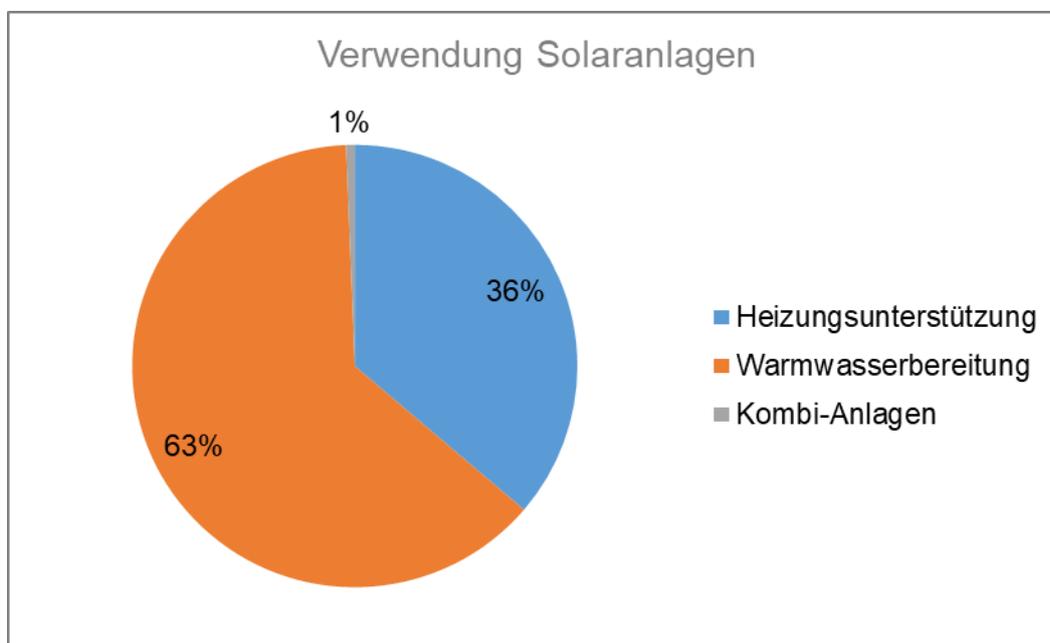


Abb. 14: Verwendung solarthermischer Anlagen [Solaratlas 2020]

Anhand der angegebenen Verwendungen können typische Anlagengrößen und nutzbare spezifische Erträge angenommen werden. Insgesamt ergibt sich damit ein für Günzburg anzunehmender Ertrag aus Solarthermie von ca. 2 GWh/a.

4.3.3 Bestehende Wärmenetze

Im Stadtgebiet werden derzeit vier größere Wärmenetze betrieben:

1. Wärmenetz Bezirkskrankenhaus (BKH) mit benachbarter Liegenschaft der Simnacher Stiftung
2. Wärmenetz im Prinz-Eugen-Park (PEP-Areal) im Contracting der PEP-Energie Grün GmbH
3. Wärmenetz Holzheizwerk Rebaystraße im Contracting der KWA
4. Wärmenetz Ichenhauser Straße / Auf der Bleiche im Betrieb durch WVS

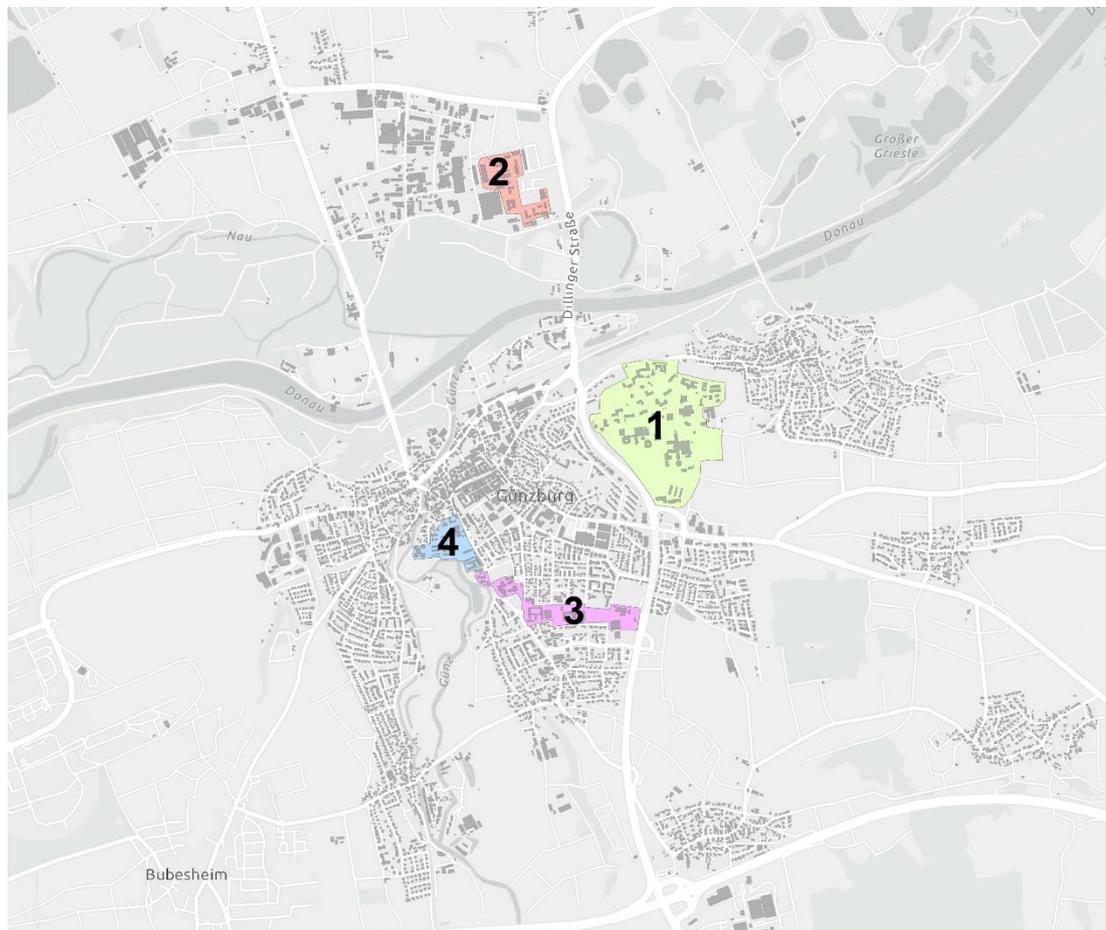


Abb. 15: Versorgungsgebiete bestehender Wärmenetze

1: Wärmenetz Bezirkskrankenhaus

Betreiber:	Kreiskliniken Günzburg-Krumbach & Bezirkskliniken Schwaben (BKH)
Netz:	Neuwertig bzw. vor wenigen Jahren erneuert Medium: Wasser; ca. 50 Hausanschlüsse
Wärmeabsatz:	ca. 24 GWh/a an Netze
Zentrale:	<ul style="list-style-type: none"> • 2 BHKWs: 499 kWel. / 614 kWth. • 3 NT-Heizkessel: 6 MW, 3,5 MW, 1,6 MW • Heizkessel für Dampferzeugung der Wäscherei • 2x 600kW Kompressionskältemaschinen (v.a. für Serverkühlung, Operationsräume)
Wärmenutzungen:	Heizwärme, Dampferzeugung (Prozesswärme) für Klinikgelände, Mitarbeiterwohnungen und Simnacher Stiftung; zentrale Kälteerzeugung; Effizienzpotenziale werden bei Neubauten ausgeschöpft, im Bestand jedoch durch Denkmalschutz teilweise eingeschränkt.
Kommentare:	Neben Wärmenetz auch zentrale Kälte-, Dampf- und Stromerzeugung (KWK) für das Klinikgelände aus Erdgas (eigenes Mittelspannungsnetz)

2: Wärmenetz PEP-Areal:

Betreiber:	PEP-Energie Grün GmbH
Netz:	Derzeitige Modernisierung und Erweiterung des 60 Jahre alten Netzes Medium: Wasser; derzeit 16 Hausanschlüsse
Wärmeabsatz:	Ca. 2 GWh/a an Netz (650 t/a Holzhackschnitzel)
Zentrale:	100% Holz (2x 460kW), Raum für weitere Wärmeerzeuger vorhanden
Wärmenutzungen:	Ca. 20 angeschlossene Gebäude im PEP-Areal
Kommentare:	Das seit 60 Jahren bestehende Netz wird derzeit modernisiert, Umstellung der Zentrale von Erdgas auf Holzhackschnitzel im Oktober 2023. Betreiber ist offen für eine Erweiterung von Zentrale und Netz für Neubauten im PEP-Areal und das anliegende Gewerbegebiet sowie eine Integration von Abwärme und Biogas

3: Wärmenetz Holzheizwerk Rebaystraße (KWA):

Betreiber:	Kraftwärmeeinrichtungen GmbH (Contracting bis 2027)
Netz:	Baujahr 2008, 1,7 km Länge, KMR duo-Leitungen Medium: Wasser; derzeit 9 Hausanschlüsse (weitere indirekt versorgte Gebäude)
Wärmeabsatz:	ca. 4,5 MWh/a an Netz
Zentrale:	80% Holz (1x 850kW), 20% Öl (1x 1750 kW, 1x 250 kW), Filtertechnik zur deutlichen Reduktion von Staubemissionen auf unter 10% des Grenzwertes
Wärmenutzungen:	17 angeschlossene öffentliche Gebäude, private Abnehmer oder Erweiterung derzeit vertraglich ausgeschlossen
Kommentare:	Durch Netzerweiterung oder Zusammenschluss mit Netz der WVS über Ichenhauser Straße vermeidbarer Anteil von Heizöl in den Übergangszeiten und im Sommer; Freie Kapazitäten der Biomassefeuerung. Am Standort bestehen Potenziale zur Erweiterung der Zentrale.

4: Wärmenetz Ichenhauser Straße / Auf der Bleiche (WVS):

Betreiber:	Wärmeversorgung Schwaben
Netz:	Baujahr Ende 80-er Jahre, Vorlauftemperatur 70 °C, Stahlleitungen, zwei Teilnetze mit Kopplung Medium: Wasser; derzeit 55 Hausanschlüsse
Wärmeabsatz:	ca. 4,5 MWh/a an Netz
Zentrale:	Zwei Standorte für zwei gekoppelte Teilnetze, Erneuerung ca. 2019, jeweils 2 Erdgaskessel (Redundanz), Spitzenlast aus Lastgang ca. 490 bzw. 550 kW
Wärmenutzungen:	55 angeschlossene Verbraucher (Wohngebäude, kommunale / öffentliche Gebäude)
Kommentare:	Realisierbare Potenziale zur geforderten Transformation auf erneuerbare Energieträger sind begrenzt; Betreiber sieht Zusammenschluss mit Netz der KWA (Biomasse) als technisch und wirtschaftlich beste Perspektive. Kopplung der beiden Teilnetze mit ungenügender Übertragungskapazität – notwendiger Ausbau bei Transformation der Erzeugung oder Zusammenschluss mit KWA-Netz.

4.3.4 Bestehende Bohrungen für Erdwärmesonden

Aus dem Energie-Atlas Bayern [EA Bayern] können zumindest grob und aus Datenschutzgründen nicht gebäudebezogen bestehende Erdwärmennutzungen mit registrierten Sondenbohrungen festgestellt werden (vgl. Abb. 16).



Abb. 16: Bekannte Bohrungen für EWS nach [EA Bayern]

4.3.6 Verteilnetz Erdgas

Das Stadtgebiet ist größtenteils (bis auf die Ortsteile Riedhausen und Leinheim) durch das von der schwaben netz GmbH betriebene Erdgasnetz erschlossen (vgl. Abb. 17).

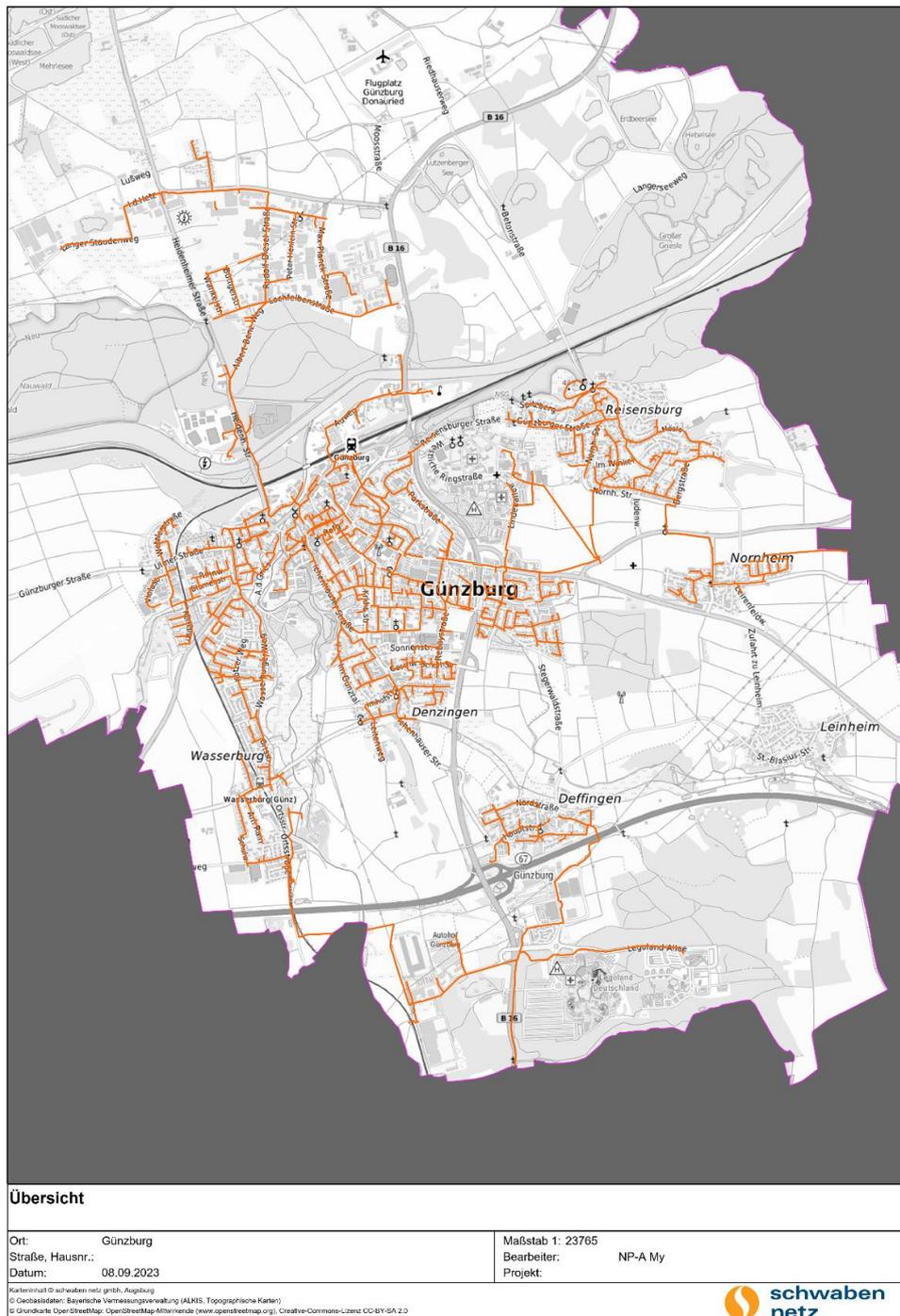


Abb. 17: Versorgungsgebiet Erdgas

4.4 Stromerzeugende Anlagen und Speicher

Nach Angaben des Marktstammdatenregisters sind derzeit folgende stromerzeugende Anlagen und Speicher in Betrieb (Stand 19.2.2024):

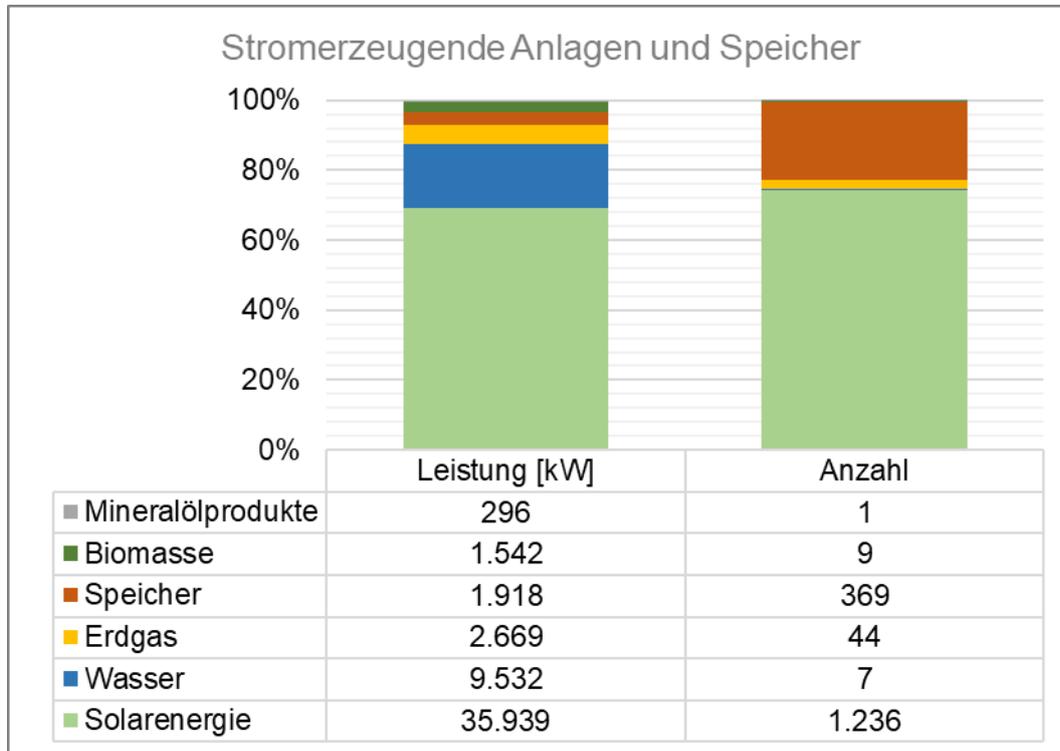


Abb. 18: Stromerzeugende Anlagen und Speicher im Stadtgebiet [MaStr 2022]

Nach Anzahl und Leistung dominieren PV-Anlagen, Wasserkraftanlagen haben gemessen an ihrer Anzahl ebenfalls einen bedeutenden Anteil an der zur Stromerzeugung verfügbaren Leistung, insbesondere durch das Donaukraftwerk der LEW.

4.5 Wärmebedarf und Wärmedichte

Im Ist-Zustand werden im Stadtgebiet 379 GWh/a an Wärme benötigt. Der überwiegende Teil davon geht auf die Erzeugung von Heizwärme und Warmwasser sowie die Nutzung in Wohngebäuden zurück. Fossile Energieträger dominieren die Wärmeerzeugung. Derzeit werden etwa 20 % der benötigten Wärme aus erneuerbaren Energieträgern oder Wärmenetzen gewonnen (vgl. Kapitel 4.6).

In Abb. 19 ist die Verteilung des absoluten Wärmebedarfs räumlich dargestellt. So können Verbrauchsschwerpunkte in der Stadt erkannt werden. Diese bilden, neben weiteren Kriterien, eine Grundlage zur Identifizierung von möglichen Eignungsgebieten für Wärmenetze und zur Identifikation von eventuellen Ankernutzern.

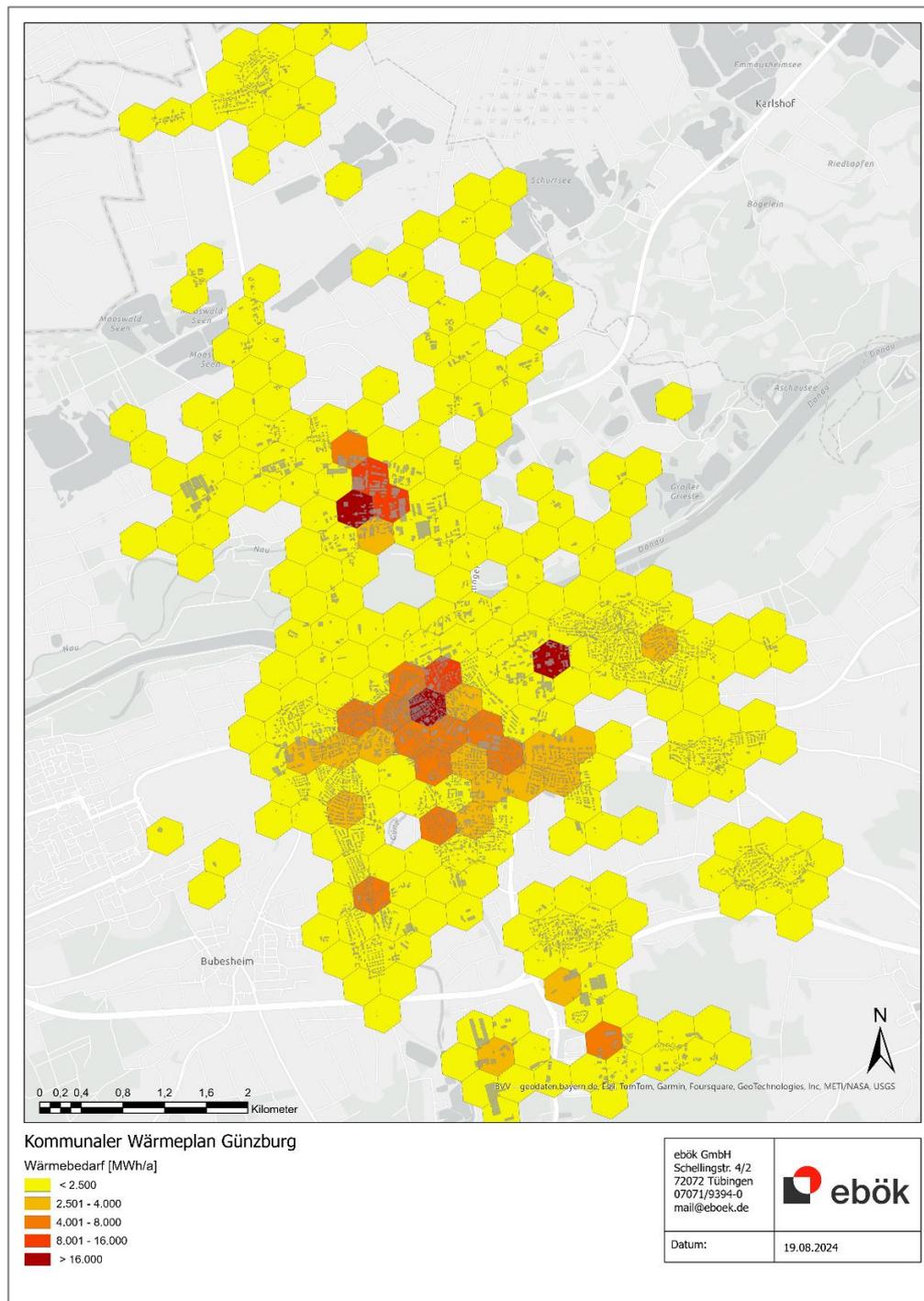


Abb. 19: Räumliche Verteilung des absoluten Wärmebedarfs (Endenergie, aggregiert)

Abb. 20 stellt die Wärmebedarfsdichte (Wärmebedarf pro Hektar) dar. Diese bildet eine wichtige Grundlage für die Beurteilung der Wirtschaftlichkeit von Wärmenetzen und damit für die Ermittlung von Eignungsgebieten für Wärmenetze.

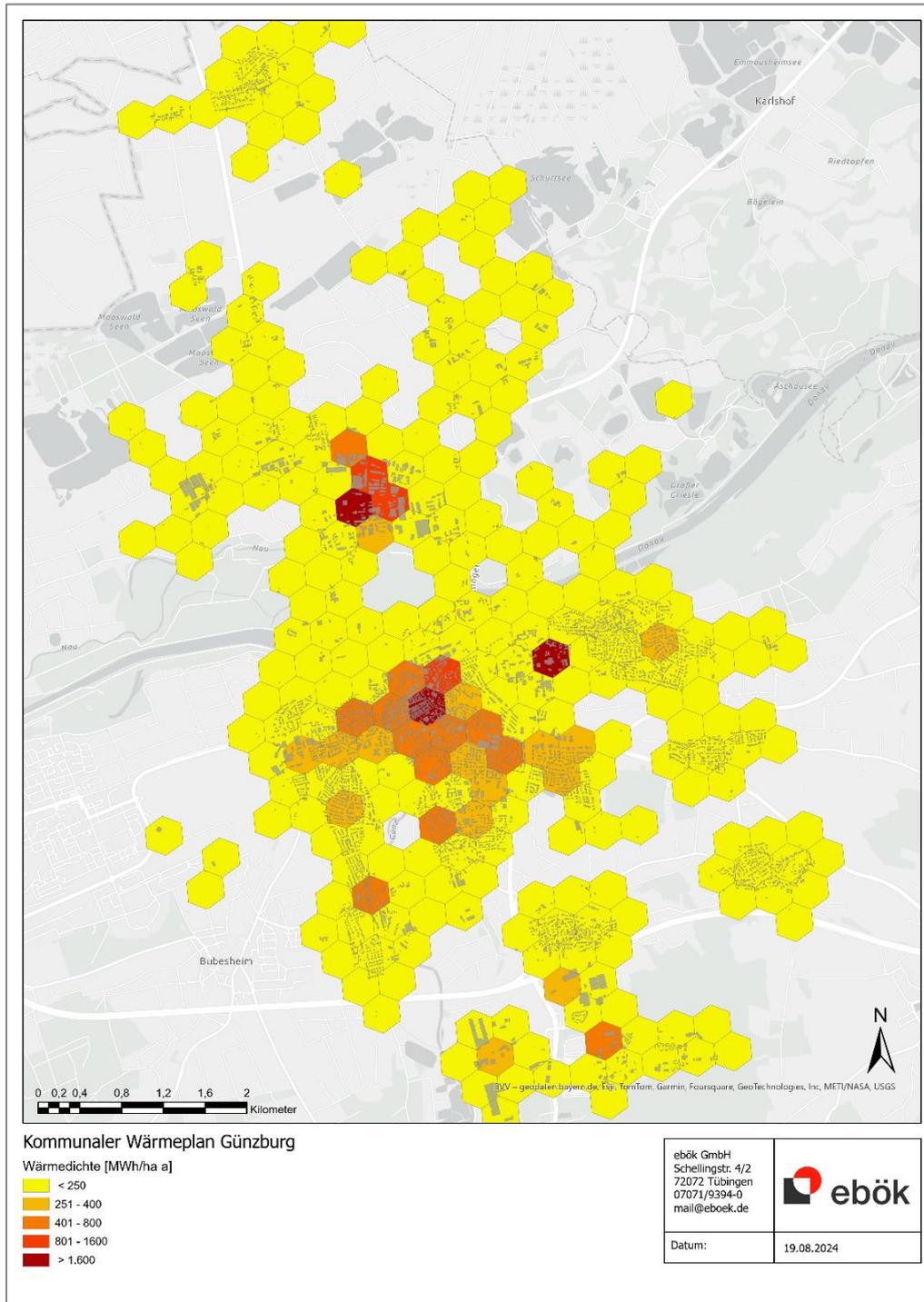


Abb. 20: Räumliche Verteilung des Wärmebedarfs (Wärmedichte, aggregiert)

Je mehr Energie pro dargestellter Bezugsfläche im Hexagon über Wärmeleitungen geliefert werden kann, umso geringer sind die netzbezogenen Wärmeverluste und die Investitionskosten für die Leitungserschließung eines Gebietes pro gelieferte Wärme-

menge. Diese Betrachtung dient als Erstbeurteilung der Wirtschaftlichkeit eines potenziellen Netzes und muss in jedem Fall durch weitere Betrachtungen ergänzt werden. Dazu gehören beispielsweise die Oberflächenbeschaffenheit und damit verbundene Kosten der Wiederherstellung der Oberfläche nach Leitungsverlegung, der zur Verfügung stehende Platz im Untergrund zur Leitungsverlegung oder der Aufwand für notwendige Querungen von Straßen, Brücken oder Schienen sowie eventuelle Hindernisse im Gelände.

Die Darstellung der Liniendichte (vollständig im Anhang) dient der Konzeption einer Trassenplanung anhand der pro Straßenabschnitt absetzbaren Wärmemenge.

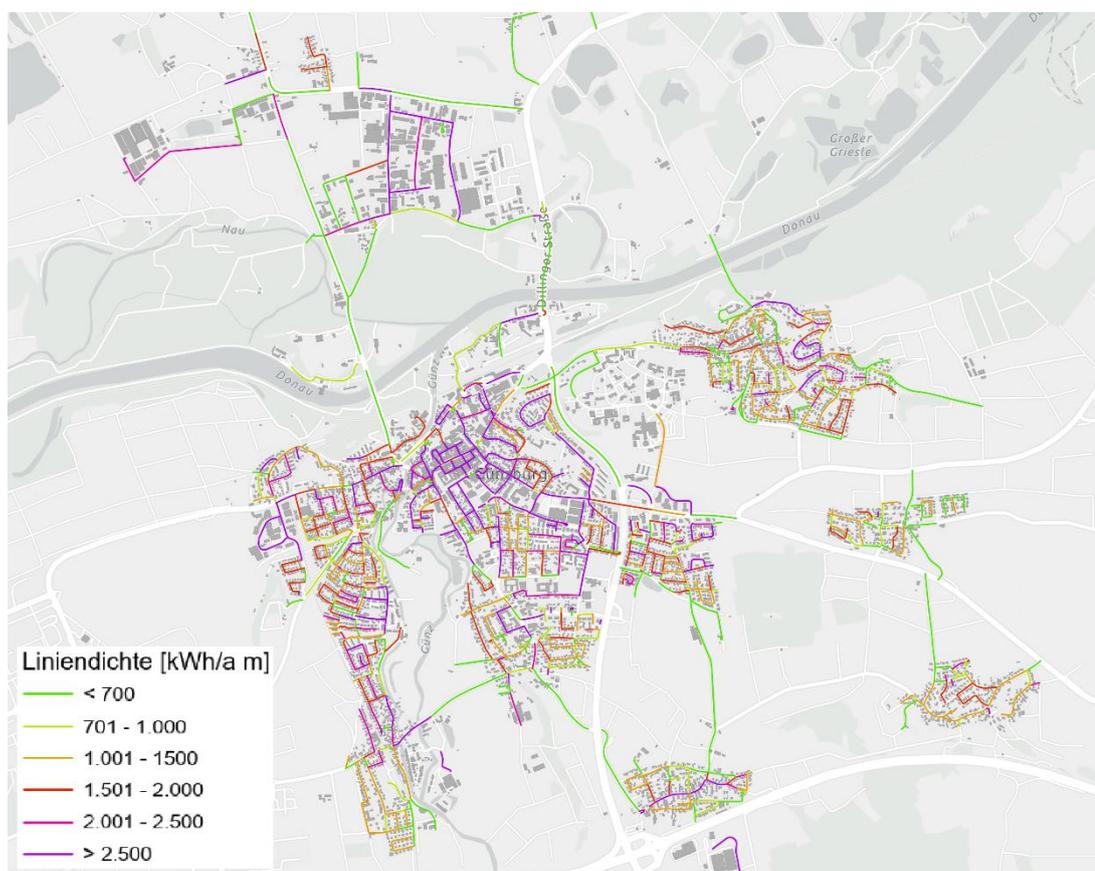


Abb. 21: Wärme-Liniendichte

4.6 Energiebilanz

Die im Ist-Zustand ermittelte Endenergiebilanz mit Aufteilung des Endenergiebedarfs auf die Gebäudetypen, Energieträger und Nutzungssektoren stellt sich wie folgt dar:

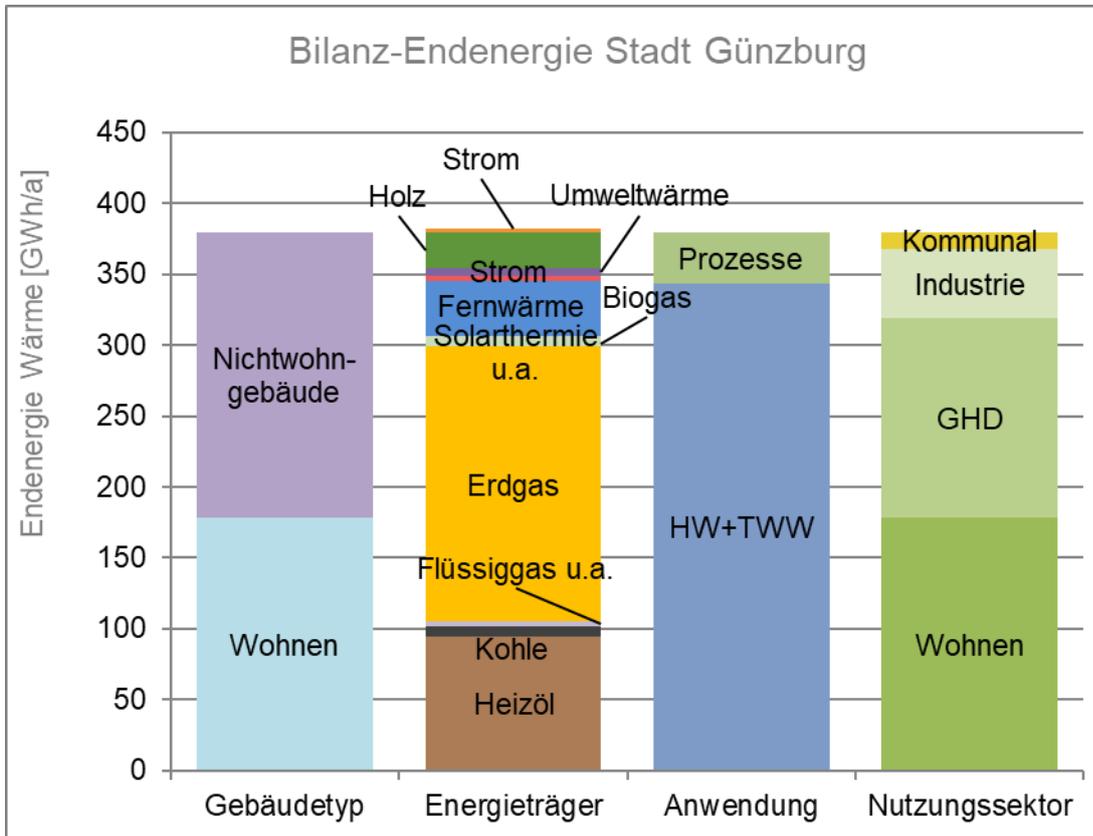


Abb. 22: Bilanzierung des Endenergiebedarfs für Wärmeerzeugung im Ist-Zustand

Die Abgrenzung zwischen der Warmwasserbereitung in Wohn- oder wohnähnlichen Nutzungen kann ohne räumlich aufgelöste Informationen zur Art von Wärmeerzeugern oder herleitbaren Angaben zu Wohnflächen oder Belegungsdichten nicht belastbar vorgenommen, geschweige denn kartiert werden.

Aus der Wohnflächenstatistik sind mit Stand 12/2023 für das Stadtgebiet 5.125 Gebäude mit 9.727 Wohnungen und insgesamt 926.923 m² Wohnfläche bekannt. Grob geschätzt kann daraus ein Endenergiebedarf zur Warmwasserbereitung für reine Wohngebäude in der Größenordnung von etwa 20 GWh/a abgeleitet werden³ (11 % des in Wohngebäuden verwendeten Wärmebedarfs).

³ Bei 12,5 kWh/a Nutzenergiebedarf und einer mittleren Aufwandszahl von 1,8 für Erzeugung, Speicherung, Verteilung und Übergabe

Da die Datengrundlage keine weitere Unterteilung nach Gebäudetypen zuließ, wurde die Endenergie nach Wohn- und Nichtwohngebäuden bilanziert:

Tab. 10: Aufteilung der Endenergiebilanz nach Gebäudetypen

Gebäudetyp	Endenergie Wärme [MWh/a]
Wohnen	178.490
Nichtwohn-gebäude	200.869

Tab. 11: Aufteilung der Endenergiebilanz nach Energieträgern

Energieträger	Endenergie Wärme [MWh/a]
Fernwärme	38.474
Erdgas	193.909
Strom	3.279
Umweltwärme	6.110
Heizöl	94.831
Holz	24.756
Kohle	6.960
Biogas	4.186
Flüssiggas u.a. fossile	3.211
Solarthermie u.a. erneuerbare	3.643

Für die Abgrenzung des Bedarfs zur Warmwasserbereitung lagen keine verwendbaren Datengrundlagen vor. Ansatzweise kann die oben angestellte Abschätzung von ca. 20 GWh/a verwendet werden.

Tab. 12: Aufteilung der Endenergiebilanz nach Anwendungen

Anwendung	Endenergie Wärme [MWh/a]
HW+TWW	343.383
Prozesse	35.976

Für die Bilanzierung des Endenergiebedarfs zur Wärmeerzeugung pro Nutzungssektor wurden anhand aus der Datengrundlage bekannter Gebäudefunktionen (vgl.

Kapitel 4.1) sowie Angaben der jeweiligen Betreiber die Zuordnung zu den Sektoren vorgenommen. Der Sektor „Kommunal“ enthält auch öffentliche Gebäude des Landkreises oder des Freistaats Bayern in Günzburg.

Tab. 13: Aufteilung der Endenergiebilanz nach Nutzungssektoren

Nutzungssektor	Endenergie Wärme [MWh/a]
Wohnen	178.050
GHD	141.255
Industrie	48.685
Kommunal	11.369

4.7 Treibhausgasbilanz

Die für die einzelnen Energieträger anzusetzende Endenergie bildet die Basis für die Bilanzierung der Treibhausgasemissionen (THG) und wurde dazu mit den in Anhang 11.3 dargestellten THG-Emissionsfaktoren (CO₂-Äquivalenten, inkl. Vorketten und Netzverlusten der Wärmenetze) in Beziehung gesetzt.

Durch die Wärmenutzung werden derzeit 90.393 t/a an bilanziellen Treibhausgasemissionen verursacht, die sich wie folgt auf die Energieträger verteilen:

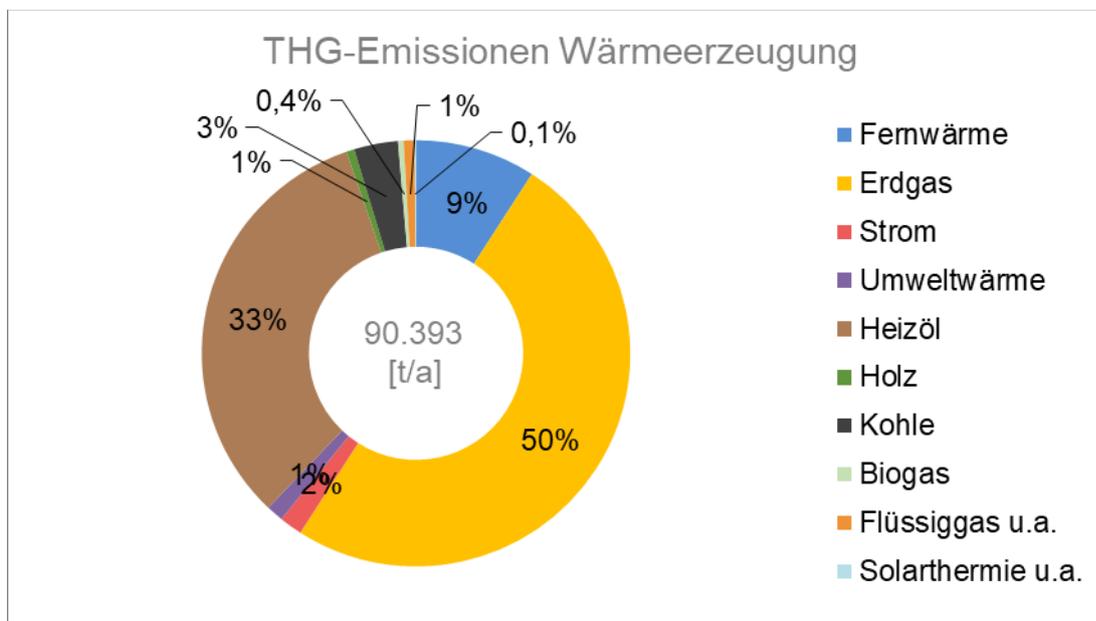


Abb. 23: THG-Bilanz im Ist-Zustand

Die größten Anteile an den THG-Emissionen haben erwartungsgemäß die fossilen Energieträger Erdgas und Heizöl. Diese Anteile sind in der THG-Bilanz gegenüber ihrem Endenergieanteil gestiegen. Die erneuerbaren Energien werden dagegen ökologisch besser bewertet, sodass ihr Anteil an den gesamten Emissionen abnimmt.

Eine Aufteilung der THG-Emissionen auf Gebäudetypen, Anwendungen und Nutzungssektoren war wegen der fehlenden räumlichen Zuordnung von Energieträgern im Stadtgebiet nicht möglich. Ohne diese Zuordnung können Energieträger nicht flächendeckend mit Bedarfen oder Nutzungssektoren in Verbindung gebracht und entsprechend bilanziert werden.

5 Potenziale

5.1 Potenziale durch Effizienzsteigerung im Bestand

Die Steigerung der Effizienz in der Wärmenutzung durch energetische Sanierung oder andere Effizienzmaßnahmen stellt ein bedeutendes Potenzial dar, das jedoch insgesamt nur über einen sehr langen Zeitraum vollständig auszuschöpfen ist.

Insgesamt wurde ein langfristiges Einsparpotenzial von 46 % ermittelt. Um die Einsparungen im Zielszenario und den geforderten Zwischenständen abzuschätzen, muss jedoch die bis dahin anzunehmende Sanierungsrate berücksichtigt werden.

Heizwärme

Im Rahmen der Akteursbeteiligung wurden sowohl für den Wohnsektor als auch für die Nichtwohngebäude erhöhte Sanierungsraten von 1,5 % abgestimmt. Die im bundesweiten Durchschnitt derzeit erreichte Sanierungsrate im Bestand liegt bei ca. 1 %. Damit wird für die spätere Szenarienbildung angenommen, dass pro Jahr 1,5 % der sanierungsfähigen Gebäude auf einen bestimmten Zielzustand mit einem üblicherweise erreichbaren Wärmeverbrauchskennwert gebracht werden.

Für Wohngebäude bedeutet das mittlere Sanierungstiefen die den Effizienzhausstandards „Effizienzhaus 70“ oder „Effizienzhaus 55“ der KfW-Förderung entsprechen würden.

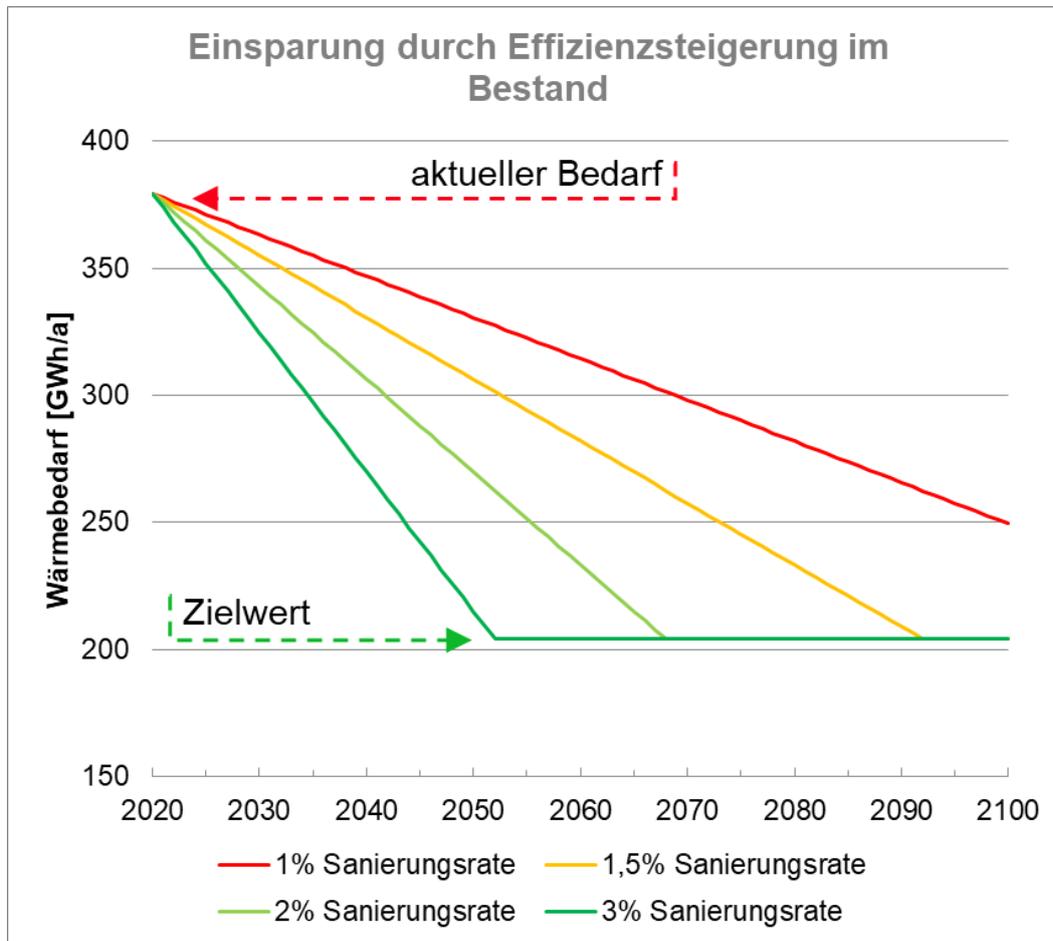


Abb. 24: Einsparpotenziale durch Effizienzsteigerung im Bestand in Abhängigkeit von der Sanierungsrate

Mit diesen Annahmen könnte der Wärmebedarf im heutigen Bestand bis 2045 um ca. 61 GWh/a auf ca. 318 GWh/a sinken (-16 %).

Tab. 14: Senkung Wärmebedarf im Bestand durch Effizienzsteigerung

Jahr	Bedarf (1,5 %) [GWh/a]	Senkung um [GWh/a]	Senkung um %
2030	355	24	6%
2035	343	37	10%
2040	331	49	13%
2045	318	61	16%

Warmwasserbereitung

Die Wärmebedarfe der Warmwasserbereitung im Sektor Wohnen oder für wohnähnliche Nutzungen können aus den für die Wärmeplanung verfügbaren Daten

allenfalls aus ggf. vorliegenden Nutzflächen und Nutzungsarten hochgerechnet oder aus Belegungsdichten mit Annahmen zu mittleren Sanitärausstattungen abgeleitet werden. Diese Daten waren im Rahmen der Wärmeplanung für die Stadt Günzburg jedoch nicht verfügbar. Auf dieser Grundlage belastbare Potenziale zur Effizienzsteigerung abzuleiten, wäre nicht nur mit unvermeidbaren Unsicherheiten verbunden, es lassen sich auch kaum konkrete Maßnahmen für die Wärmeplanung daraus ableiten.

Es werden Einsparungen durch Anpassungen im Nutzerverhalten oder technische Optimierungen im Bestand angenommen und es wird davon ausgegangen, dass technische Maßnahmen in Zusammenhang mit der Modernisierung oder Optimierung von Heizungsanlagen die Effizienz der Warmwasserbereitung erhöhen.

Ausgehend von einem geschätzten Anteil der Warmwasserbereitung am Wärmebedarf in Wohngebäuden von ca. 11 % (bzw. 20 GWh/a, vgl. Kapitel 4.6) sowie dafür pauschal anzunehmenden Effizienzpotenzialen in Nutzerverhalten, Erzeugung, Speicherung, Verteilung und Regelung in einer Größenordnung von ca. 5-10 % (langfristig insgesamt etwa 1-2 GWh/a) wird für die Warmwasserbereitung angenommen, dass deren Effizienzpotenziale im Rahmen der gegebenen Unsicherheit in den oben angestellten ehrgeizigen Schätzungen für den Heizwärmebedarf bereits enthalten sind.

Prozesswärme

Die Bedarfsentwicklung für Prozesswärme ist neben allgemeinen wirtschaftlichen Rahmenbedingungen wie der Energiepreisentwicklung konjunkturellen Schwankungen unterworfen. Standortentscheidungen mit Zu- und Abwanderung energieintensiver Unternehmen spielen für die Energieversorgung in einer Kommune i.d.R. eine größere Rolle als einzelne Potenziale zur Effizienzsteigerung in industriellen Prozessen. Im Rahmen der Akteursbeteiligung wurden nicht nur ggf. bereits bekannte Potenziale oder geplante Maßnahmen abgefragt, sondern auch auf Konzepte zur Nutzung von Abwärme und Sektorkopplung hingewiesen.

Die in der Akteursbeteiligung vertretenen Großverbraucher sind größtenteils schon aus wirtschaftlichen, aber auch aus ökologischen Gründen bereits bei der Hebung von Effizienzpotenzialen und der Umstellung auf erneuerbare Energieträger aktiv. Das erfolgt im Rahmen bestehender regulatorischer Bedingungen und Genehmigungsprozesse sowie selbstverständlich nach Vorgaben zur Rentabilität der Maßnahmen.

Daher kann zwar auf ein bestehendes Effizienzpotenzial hingewiesen, eine für die Wärmeplanung relevante Prognose daraus jedoch nicht abgeleitet werden.

5.2 Solarenergie auf Freiflächen

Große Solarthermieanlagen in Verbindung mit entsprechenden Speichern stellen wegen der erreichbaren Temperaturen eine leicht zu integrierende regenerative Quelle für Fernwärmenetze dar. In Verbindung mit Wärmepumpen kann auch außerhalb der Zeiten hoher Sonneneinstrahlung weitere Wärme aus dem System entnommen werden. Zusammen mit der notwendigen Nähe zu geplanten Wärmenetzen müssen Standorte für Solarthermie geprüft und nach Möglichkeit vorgemerkt werden. Der für die Solarthermie erreichbare Deckungsanteil hängt von der verfügbaren Aufstellfläche, von Höhe und Verlauf des Bedarfs im Netz sowie einem für höhere Deckungsanteile notwendigen (Groß-)Wärmespeicher ab.

Größere Photovoltaikanlagen tragen mit ihrer Stromerzeugung nicht nur zur allgemeinen Verbesserung des Strommixes und zur Erzeugung von Überschüssen für die Erzeugung von z.B. Wasserstoff bei, sie können auch zur direkten Verwertung von Überschüssen in lokalen Power-to-Heat Konzepten verwendet werden.

Für solcherart Anlagen müssen geeignete Standorte gefunden werden, die nicht nur eine günstige solare Orientierung aufweisen, sondern auch ohne Konkurrenz zu anderen Nutzungen verwendet werden können.

Die Stadt Günzburg hat dazu nach verschiedenen Kriterien potenzielle Freiflächen in der Nähe von Siedlungsrändern identifiziert. Zusammen mit den ausgewiesenen Eignungsgebieten für Wärmenetze und den möglichen Standorten der Wärmeerzeugung müssen daraus tatsächlich verfügbare Standorte ermittelt und ggf. in der Flächennutzungsplanung entsprechend markiert werden.

Im Stadtgebiet würden ca. 600 ha gut oder sehr gut geeigneter Freiflächen zur Verfügung stehen, auf denen mit Photovoltaik ein Stromertrag in der Größenordnung von ca. 430 GWh/a angenommen werden kann.

5.3 Solarenergie auf Dachflächen

Nach dem Energieatlas Bayern besteht für die Dachflächen in Günzburg ein Potenzial von ca. 19 GWh/a aus solarthermischen Anlagen (Hochrechnung für Warmwasserbereitung) [EA Bayern]. Mit dem ermittelten Bestand von Solarthermieanlagen (vgl. Kapitel 4.3.2) und dem daraus anzunehmenden Ertrag von ca. 2 GWh/a ergibt sich ein theoretisches Ausbaupotenzial von weiteren 17 GWh/a (ca. 90 %).

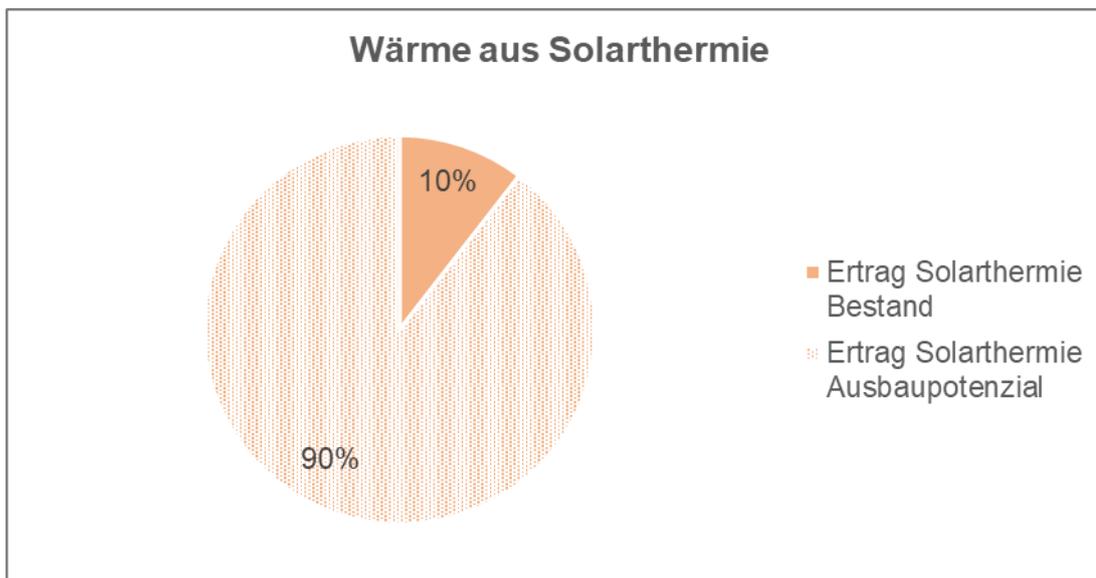


Abb. 25: Bestand und Ausbaupotenzial Solarthermie

Parallel kann auch aus PV-Anlagen erzeugter Strom zur direkten Wärmeerzeugung verwendet werden (Power-to-heat). Die für den gleichen Wärmeertrag benötigten Flächen sind im Vergleich zur Solarthermie zwar größer, jedoch kann der gewonnene Strom flexibler genutzt und insgesamt wirtschaftlicher erzeugt werden.

Tab. 15: Wärme aus Solarenergie mit PV vs. Solarthermie

Photovoltaik mit Heizstab	Solarthermie
Leichtere Installation	Aufwändige Installation durch Wasserkreislauf und Speicher
Für denselben Ertrag wird mehr Kollektorfläche benötigt; Verschattungen und Orientierung sind entscheidend	Höherer Wirkungsgrad des Kollektors; teilweise Verschattung oder nicht optimale Orientierung sind weniger kritisch
Strom als höherwertige Energieform ist flexibel nutzbar. Zunächst zur Eigenstromnutzung, danach Stromüberschuss als Wärme im Speicher	Ausschließlich zur Wärmeerzeugung geeignet

Damit ist unter den gegenwärtigen Bedingungen verstärkt mit dezentraler direkter Wärmeerzeugung aus PV-Strom zu rechnen. Da jedoch keine gebäudescharfen Angaben zur solaren Eignung, Nutzungsarten bzw. Strombedarfen vorlagen, wurde das resultierende Gesamtpotenzial an solarer Wärmeengewinnung auf Dachflächen anhand statistischer Annahmen bzw. üblicher Größenordnungen mit ca. 3 % des Gesamtwärmebedarfs im Zielszenario bzw. **9,5 GWh/a** abgeschätzt.

5.4 Abwasserwärmenutzung

5.4.1 Abwasserwärme im Kanal

Aus vorliegenden Angaben zu Durchmesser und Trockenwetterabfluss im Kanalnetz wurden potenziell für eine Abwasserwärmenutzung geeignete Kanalstücke identifiziert. Die Kriterien dafür waren:

- Durchmesser > 0,8 m (DN 800) zur Einbringung eines innenliegenden Wärmetauschers
- Mittlerer Trockenwetterabfluss > 15 l/s
- Lage:
 - Entfernung zur Kläranlage (Regeneration der Temperatur durch weitere Einleitungen und Erdwärme)
 - geeignete Abnehmer im Bestand (zumindest teilsanierte Liegenschaften, ggf. auch mit anzunehmenden Kühlbedarfen in Nichtwohngebäuden)
 - mögliche Standorte einer Wärmepumpe und vorhandene Stromproduzenten (z.B. Wasserkraftanlagen an Günz und Butzengünz)
 - Quartiere mit Neubauten / Umgestaltungen, für die eine Abwasserwärmenutzung geprüft werden könnte

Für die ausgewählten Kanalstücke sind keine größeren Sanierungen oder andere Baumaßnahmen abzusehen, bei denen ein Wärmetauscher am wirtschaftlichsten eingebracht werden kann. Notwendige Sanierungen am Kanalnetz wurden in den letzten Jahren bereits durchgeführt.

Ein realisierbares Potenzial würde sich damit am ehesten für Neubauquartiere oder bei Umgestaltung bestehender Quartiere / Liegenschaften mit entsprechenden Tiefbaumaßnahmen ergeben. In diesen Fällen sollte das Potenzial vorab in einem Energiekonzept für das Baugebiet geprüft und ggf. berücksichtigt werden.

5.4.2 Abwasserwärme nach Klärwerk

Das Potenzial der Kläranlage, nördlich der Kernstadt und zwischen Donau und Bahnlinie gelegen, wird gegenwärtig für eine Abwärmenutzung in deren Ablauf erhoben. Ausgehend von der Kläranlage wird ein Wärmenetz in die Kernstadt entwickelt (vgl. Kapitel 11.2.2). **Für die Wärmeengewinnung aus dem Ablauf der Kläranlage ist eine Gesamtleistung von 1,2 MW und ein Ertrag in der letzten Ausbaustufe von ca. 6,7 GWh/a vorgesehen.**

5.5 Feste Biomasse / Holz

Holz ist der einzige kurzfristig breit verfügbare erneuerbare Energieträger mit der Möglichkeit zur Erzeugung hoher Temperaturen sowie einer gewissen Transport- und Lagerfähigkeit zur überregionalen und zeitlich flexiblen Verwendung. Das Erreichen der Klimaziele wird deshalb unter anderem von der überregionalen Verfügbarkeit von Holz als Brennstoff und der Entwicklung seiner wirtschaftlichen Parameter abhängen. Die lokalen Potenziale auf dem Gemeindegebiet werden für den zu erwartenden Bedarf bei Weitem nicht ausreichen und werden außerdem bereits verwendet.

Die bis 2030 / 2040 benötigten Mengen an Holz zur thermischen Verwertung in möglichen Holzheiz-(kraft-)werken müssten daher zum größten Teil aus externen Quellen bzw. auf dem Markt für energetisch nutzbares Holz beschafft werden. Aus Gründen des Naturschutzes, der Ressourceneffizienz und mit Rücksicht auf die Bedeutung der stofflichen Nutzung von Holz handelt es sich dabei um Waldrestholz aus der (nachhaltigen) Forstwirtschaft sowie Altholz / holzartige Abfälle aus Haushalten, Gewerbe oder der Landschaftspflege.

Dezentrale Holzheizungen eignen sich besonders für Liegenschaften mit Möglichkeiten zur Lagerung des Brennstoffs, erhöhtem Wärmebedarf und der Notwendigkeit von hohen Temperaturen im Heizungssystem. Langfristig soll nach dem Willen des Gesetzgebers die stoffliche Nutzung in den Vordergrund rücken. Aus Gründen der Ressourceneffizienz und zur Minderung von Belastungen aus der Holzverbrennung sollten Holzheizungen neben der Verwendung in Zentralen großer Wärmenetze auf die Verwendung in einer „Wärmeinsel“ im Verbund mit ergänzenden Energieträgern wie z.B. Solarthermie und die oben beschriebenen Anwendungen begrenzt werden.

Aus öffentlichen Quellen wurde für das Stadtgebiet ein Potenzial von 10 GWh/a an Biomasse aus Landschaftspflege und Waldrestholz abgeleitet.

5.6 Flusswasserwärme

Für die Stadt Günzburg besteht durch die Lage an der Donau ein bedeutendes theoretisches Potenzial zur energetischen Nutzung von Oberflächengewässern, Hinzu kommen die Zuflüsse aus Günz und Butzengünz im Stadtgebiet. Nach einer Untersuchung des Forschungsstelle für Energiewirtschaft e.V. [FfE 2024] können für Günzburg schon bei Abkühlungen von 0,5 oder 1 °K **theoretische Wärmeerträge zwischen 200 und 400 GWh/a** – also in der Größenordnung des heutigen Gesamtwärmebedarfs – errechnet werden. Das realisierbare technische und wirtschaftliche Potenzial hängt allerdings von vielen einschränkenden Faktoren ab:

- Genehmigungsfähigkeit eines Standorts und Baumaßnahmen am Gewässer aus wasserschutzrechtlichen und ökologischen Gesichtspunkten

- Beachtung von ggf. auch saisonalen Beschränkungen hinsichtlich der Menge und Abkühlung des genutzten Flusswassers
- Bauliche Voraussetzungen zur Einbringung eines Wärmetauschers in den technisch und wirtschaftlich sinnvollen Dimensionen
- Nähe zu Wärmeabnehmern bzw. Zentralen für Wärmenetze
- Möglichkeiten zur Nutzung lokal erzeugten erneuerbaren Stroms zur Verbesserung des wirtschaftlichen Betriebs der notwendigen Wärmepumpe
- Jahresverlauf der Wassertemperatur, insbesondere tiefste Temperatur im Winter und daraus folgende saisonale Einschränkungen wie die zu vermeidende Vereisung des Wärmetauschers bzw. eines notwendigen Anteils von Frostschutzmitteln im Wärmetauscher

Im Stadtgebiet wurden in Anlehnung an die oben genannten Kriterien potenzielle Standorte identifiziert und deren Betreiber interviewt, um eine erste Einschätzung / Abgrenzung vorzunehmen. Aussagen zur wasserschutzrechtlichen Genehmigungsfähigkeit sind damit jedoch ausdrücklich nicht verbunden. Dazu bedarf es standortbezogener Aussagen zur Genehmigungsfähigkeit übergeordneter Behörden wie des Wasserwirtschaftsamtes. Im Maßnahmenplan ist ein Punkt zur Klärung der vorgeschlagenen Standorte enthalten, um die tatsächliche Verfügbarkeit dieses bedeutenden theoretischen Potenzials festzustellen (vgl. Maßnahme Ü.6).

Tab. 16: Standorte zur Prüfung der Genehmigungsfähigkeit von Flusswasserwärmenutzungen

Gewässer	Standort	Kommentare
Donau	Donaukraftwerk der LEW	Großes theoretisches Potenzial; Mögliche Flächen und nutzbare Bauwerke befinden sich allerdings auf der anderen Flussseite und in großer Entfernung zu potenziellen Abnehmern; Die Trennung zum Stadtgebiet durch die Bahnlinie ist ein zusätzliches Hindernis
Günz	WKA an Stauwehr, Höhe Kapellenweg	Durch den Betreiber wird der Aufwand für notwendige Umbauten als zu groß eingeschätzt (vor dem Einlauf in die WKA, andere Platzierung wird ausgeschlossen)
Butzengünz	WKA Bertelemühle	Grundsätzliche Bereitschaft des Betreibers; ohne größere Umbauten steht jedoch nur der Platz im umhausten Kanal zur Turbine zur Verfügung; mögliche Ergänzung durch Biomasse am Standort denkbar
Butzengünz	WKA Obere Mühle	Mit den angegebenen Daten ließ sich kein Kontakt herstellen, offenbar besteht derzeit keine Nutzung auf der Liegenschaft und das erkennbare Turbinenhaus ist relativ klein; der Standort befindet sich jedoch in einer günstigen Lage zu potenziellen Abnehmern und Sanierungen / Umnutzungen stehen offenbar sowieso an

Als weitere potenzielle Standorte zur Nutzung der Flusswasserwärme der Donau könnten neue Standorte auf ihre Genehmigungsfähigkeit geprüft werden:

1. Standort der Wärmezentrale an der Kläranlage der SWG mit einem neuen Bauwerk, z.B. einem Ausleitkanal an der Donau
2. Standort am Bauhof / Kappenzipfel mit einem neuen Bauwerk an der Günz und Nutzung des Standorts Bauhof als Wärmezentrale

5.7 Grundwasser

Die Wärmegewinnung aus Grundwasser als Form der oberflächennahen Geothermie ist außerhalb von Wasserschutzgebieten grundsätzlich möglich und v. a. für Neubaugebiete oder für kleinere Netze im sanierten Bestand sinnvoll. In der Praxis müssen für jeden einzelnen Standort mehrere Probebohrungen und Messungen durchgeführt werden, bevor mit der Energiequelle lokal geplant werden kann. Es können kleinräumig große Unterschiede in der Nutzbarkeit auftreten. Die Grundwassernutzung ist grundsätzlich genehmigungspflichtig.

Dem Energieatlas-Bayern können sowohl potenziell geeignete Gebiete als auch unter bestimmten Annahmen anzunehmende Leistungen für einen Wärmeertrag ab Wärmepumpe entnommen werden. Dabei wurden ohne Beachtung der Einteilung in Flurstücke in einem Raster von 10 bzw. 100 m Entnahmebrunnen angenommen, deren fiktive Fördermenge durch die notwendige Wiedereinleitung in einen separaten Schluckbrunnen begrenzt ist. Im konkreten Fall müssen die Entnahme- und Schluckbrunnen jedoch sowohl in Fließrichtung des Grundwassers als auch in ausreichendem Abstand voneinander platziert werden können, um eine hydrothermische Wechselwirkung zu vermeiden. Außerdem ist für die Abschätzung des technischen Potenzials zu beachten, dass der Wärmeertrag mit in Fließrichtung benachbarten Brunnen abnimmt.

Aus den verfügbaren Quellen zur hydrogeologischen Ergiebigkeit geht insbesondere entlang der Verläufe von Günz und Butzengünz ein theoretisches Potenzial in der Größenordnung von 26 GWh/a zur Nutzung von Grundwasser als Wärmequelle hervor. Je nach Ergiebigkeit und Standort kann diese Wärmequelle zur Versorgung von Quartieren / Wärmeinseln oder als Grundlast für Wärmenetze genutzt werden. Für die Bestimmung eines planbaren Potenzials müssten jedoch konkrete Standorte ermittelt und mit Brunnenbohrungen erkundet werden.

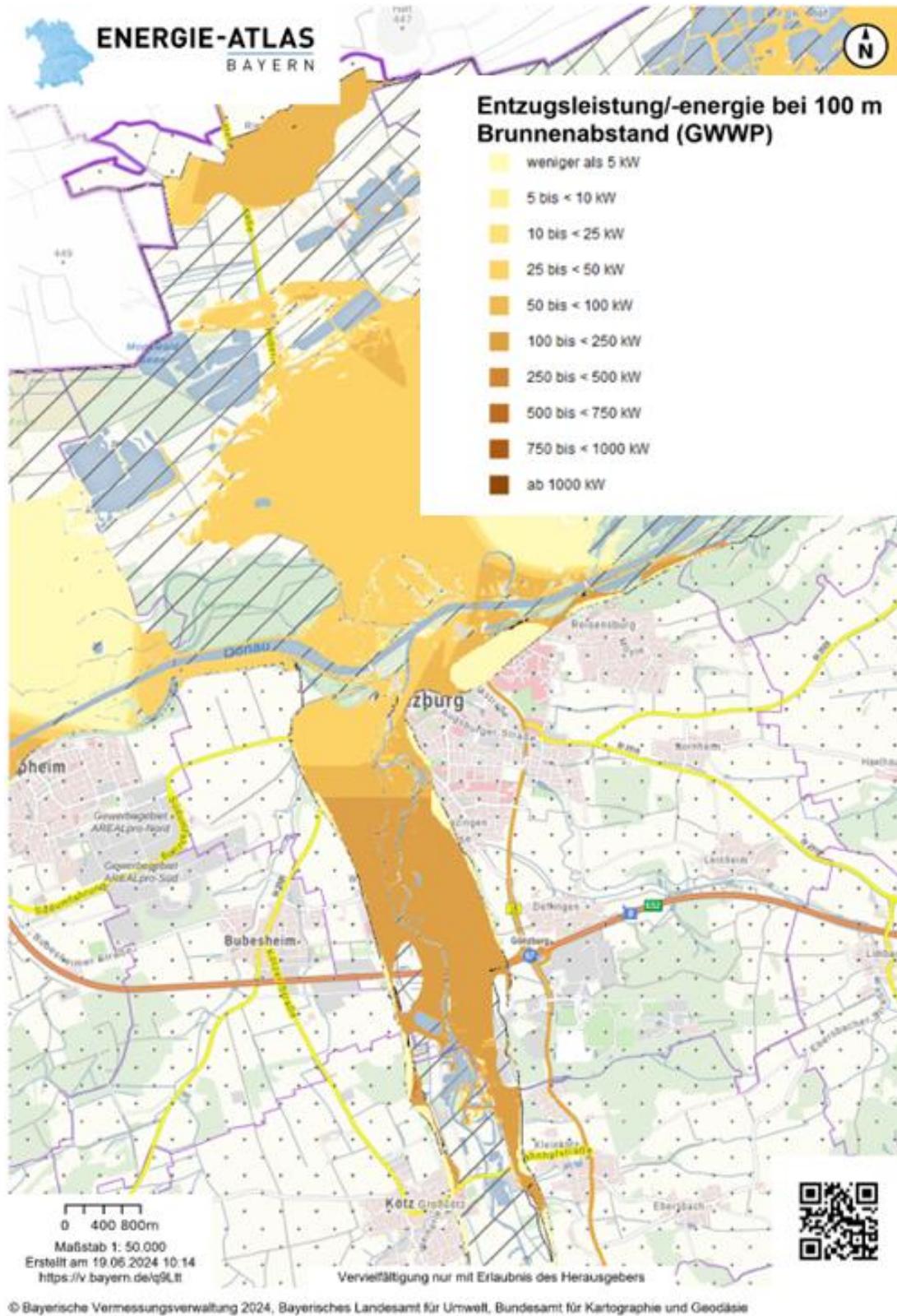


Abb. 26: Potenzialgebiete Grundwasserwärmenutzung [EA Bayern]

5.8 Geothermie mit Erdwärmesonden

In Verbindung mit Wärmepumpen stellen Erdwärmesonden (EWS) eine nachhaltige Wärmequelle dar, die sowohl zentral in Wärmenetzen als auch dezentral für einzelne Liegenschaften genutzt werden können.

In der Praxis sollten Probebohrungen und Messungen durchgeführt werden, bevor mit der Energiequelle lokal geplant werden kann. Die tatsächlich nutzbare Wärmemenge hängt dabei neben individuellen wirtschaftlichen und technischen Voraussetzungen der Liegenschaft auch davon ab, wo und wie viele weitere Sonden sich in der Nachbarschaft befinden oder ob durch Kühlung außerhalb der Heizperiode eine Regeneration der Bohrung stattfindet.

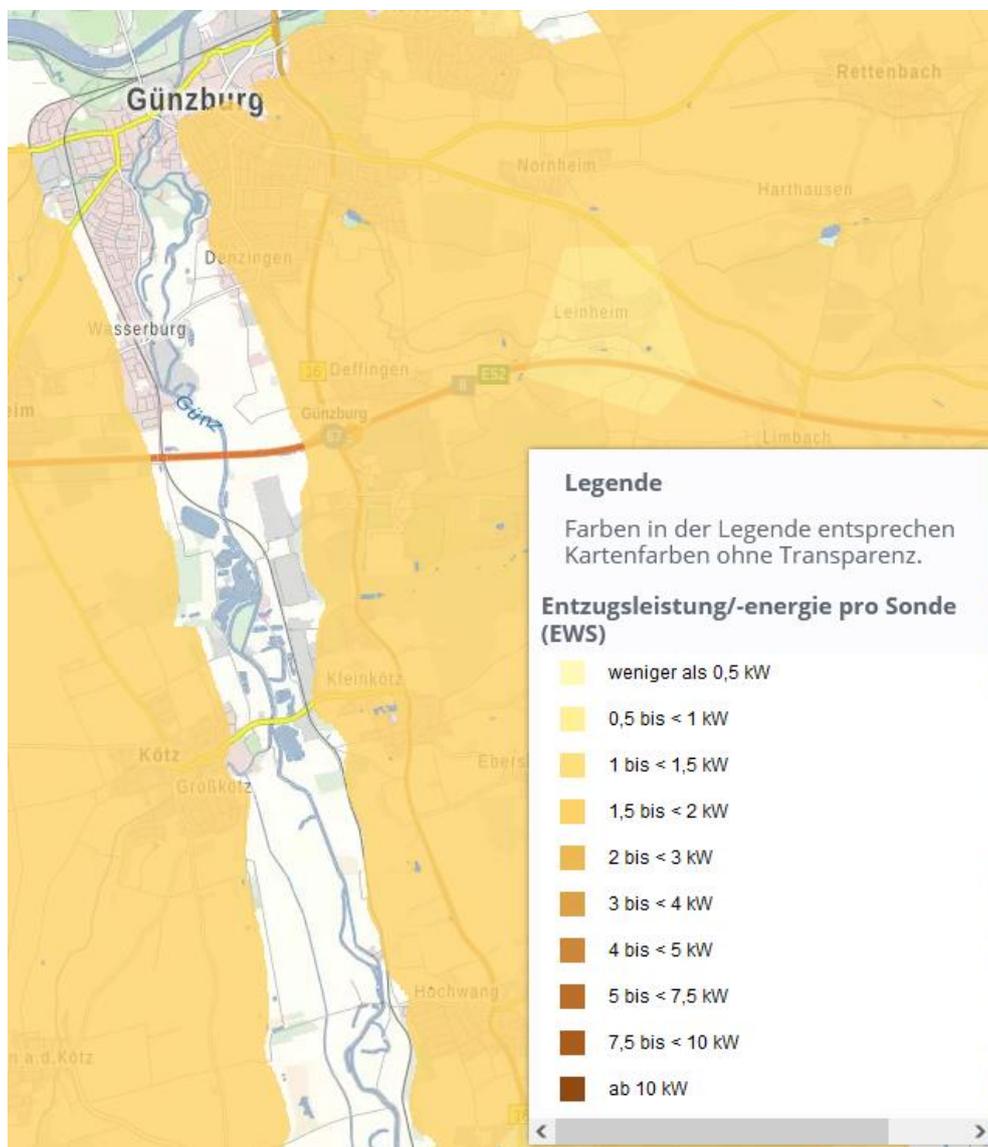


Abb. 27: Eignung für Erdwärmesonden und Entzugsleistungen pro Sonde [EA Bayern]

Für das Stadtgebiet wird aus den verfügbaren öffentlichen Quellen südlich der Donau und außerhalb der Flusstäler grundsätzlich eine sehr gute Eignung für Erdwärmesonden ausgewiesen. **Insgesamt kann für das Stadtgebiet aus den öffentlich verfügbaren Quellen auf ein theoretisches Potenzial von 179 GWh/a geschlossen werden.** Für aussichtsreiche Randlagen wurden die Angaben zur erzielbaren Entzugsleistung und das angesetzte Raster (Abstand) der Erdwärmesonden in Verbindung mit einer Jahresarbeitszahl von 4 für eine Wärmepumpe angesetzt. Das angegebene Potenzial stellt ein theoretisch-technisches Potenzial dar, das v.a. hinsichtlich der tatsächlichen Verfügbarkeit entsprechender Flächen und Standorte sowie wirtschaftlicher Rahmenbedingungen relativiert werden muss.

5.8.1 Nutzung Erdwärmesonden in Wärmenetzen

In räumlicher Nähe zu Eignungsgebieten für Wärmenetze stellen Erdwärmesonden in Verbindung mit Wärmepumpen und Speichern eine gut geeignete Quelle für Wärmenetze dar. Dabei kann zwischen Konzepten mit zentraler Wärmepumpe und einem warmen Vorlauf im Wärmenetz sowie solchen mit dezentralen Wärmepumpen in den angeschlossenen Liegenschaften („kalte Nahwärme“) unterschieden werden.

In Verbindung mit Kühlung oder auch saisonal ergänzenden Energieträgern wie Solarthermie auf der gleichen Fläche können Wärmeüberschüsse außerhalb der Heizperiode im Sondenfeld bzw. im Erdreich gespeichert und die Wärmequelle dadurch regeneriert werden.

Eine Maßnahme des KWP beinhaltet die Klärung der Verfügbarkeit geothermisch geeigneter Flächen in der Nähe potenzieller oder bestehender Wärmenetze. Damit können in Zukunft Machbarkeitsstudien für neue Netze oder Transformationspläne für bestehende Wärmenetze erarbeitet werden, die konkrete Potenzialflächen und Standorte für EWS berücksichtigen.

5.8.2 Nutzung Erdwärmesonden für einzelne Liegenschaften

Auch für einzelne Liegenschaften und eine dezentrale Wärmeversorgung können Erdwärmesonden genutzt werden. Insbesondere Liegenschaften, die technisch und wirtschaftlich sehr gut mit einer Wärmepumpe beheizt werden können, profitieren von einer effizienten Quelle und dadurch einer erhöhten Jahresarbeitszahl (JAZ) der Wärmepumpe. Der Stromanteil in der gelieferten Wärme sinkt bei steigender JAZ und damit auch die Betriebskosten für den Betreiber.

Liegenschaften in Randlagen oder mit genügend freier Fläche sowie Neubauvorhaben, bei denen benötigte Bohrungen mit geplant werden können, eignen sich besonders für diese Versorgungsoption.

5.9 Erdkollektoren / Agrothermie

Die Nutzung von Erdwärme aus oberflächennahen Kollektoren (Erdkörben o.ä.) in Verbindung mit Wärmepumpen ist grundsätzlich für einzelne Liegenschaften mit verringerten Wärmebedarfen möglich und wurde entsprechend im Anteil für dezentrale Wärmepumpen im Zielszenario berücksichtigt. Dafür können z.B. Grün- oder Ackerflächen sowie Sportplätze in Frage kommen (die weiterhin als solche genutzt werden können). Durch den Flächenbedarf für die Kollektoren und die notwendige Nähe zu den Abnehmern (i. d. R. <300 m) kommen v. a. Randlagen oder nur locker bebaute Baublöcke als Potenzialgebiete in Frage.

Als Quelle für Zentralen in Wärmenetzen wurde das Potenzial wegen der im Stadtgebiet konkurrierenden und effizienteren Wärmeerzeugung mit Erdwärmesonden oder Grundwasserwärme nicht berücksichtigt. Allerdings besteht bei ohnehin geplanten Tiefbauarbeiten, z.B. zur Kanal- und Leitungssanierung, im Straßenraum eine Möglichkeit zur Einbringung von Kollektoren für einen Wärmeverbund.

5.10 Außenluft in Verbindung mit Wärmepumpen

Elektrisch betriebene Wärmepumpen, die Außenluft als Wärmequelle nutzen, stellen eine – im Verhältnis zu Wärmepumpen mit anderen Quellen – leicht zu realisierende Wärmeerzeugung dar. Probleme können durch die Schallemissionen der Außen-einheit entstehen, insbesondere bei hoher Beanspruchung in der Heizperiode. Außerdem kann der Außenluft gerade in der Heizperiode aufgrund niedriger Temperaturen besonders wenig Wärme entzogen werden, wodurch sich die Effizienz der Anlage verringert und der Anteil des Stroms in der gelieferten Wärme stark ansteigt.

Gerade in der Heizperiode, wenn auch regenerativer Strom nur begrenzt erzeugt werden kann, stellt das eine Belastung für das gesamte Stromnetz dar.

Bei der Gestaltung des Energieträgermixes im Zielszenario wurden Außenluft-Wärmepumpen deshalb als letzte Option für dezentrale Heizungsanlagen verwendet. Für Zentralen in Wärmenetzen können jedoch große Luft-Wasser-Wärmepumpen im Rahmen von „innovativer Kraft-Wärme-Kopplung“ (iKWK) oder in Verbindung mit großen PV-Anlagen und Speichern sinnvoll sein, um z. B. Stromüberschüsse wirtschaftlich zu nutzen.

Bei dezentralen Systemen eignen sich Wärmepumpen am besten für Objekte mit geringerem Wärmebedarf und niedrigen Vorlauftemperaturen, können aber zunehmend auch für durchschnittliche Bedarfe und Temperaturen im Bestand verwendet werden. Günstig ist außerdem lokal, z.B. aus PV-Anlagen, erzeugter Strom der zumindest teilweise für den Betrieb der Wärmepumpe genutzt werden kann.

5.11 Abwärme aus industriellen Prozessen

Industrielle Abwärme sollte zuerst durch Effizienzmaßnahmen vermieden und im zweiten Schritt als „unvermeidbare Abwärme“ auf der Liegenschaft selbst zur eigenen Prozessoptimierung (z.B. Vorwärmung von Prozessen, Materialtrocknung) oder zur Raumheizung / Warmwasserbereitung verwendet werden. Bei hohen Temperaturen, geeigneten Medien und gegebener Wirtschaftlichkeit kann auch eine Stromerzeugung in z.B. ORC-Prozessen erfolgen. Sollte weiterhin überschüssige Abwärme, möglichst kontinuierlich und auf einem wirtschaftlich verwertbarem Temperaturniveau, zur Verfügung stehen, kommt die Abgabe an Externe in Frage. Da beteiligte Unternehmen i.d.R. keine Verbindlichkeiten oder Abhängigkeiten mit einer Energielieferung eingehen wollen, wird dafür ein Partner als Vermittler und Verteiler benötigt, der auch bestehende technische und wirtschaftliche Unsicherheiten auffängt.

Aus der Befragung von Großverbrauchern und Industriebetrieben mit möglichen Abwärmepotenzialen (vgl. Kapitel 2.2.3) gaben von den befragten Unternehmen 13 an, prinzipiell Abwärmepotenziale zu haben und zum Teil bereits zu nutzen, 5 davon wären an einer Einspeisung in externe Netze interessiert bzw. sehen ein mögliches Potenzial dafür.

Tab. 17: Mögliche Abwärmepotenziale zur Abgabe in externe Netze im Sektor GHDI

Branche	Gewerbegebiet	Temperatur [°C]	Medium	Verfügbarkeit
Lebensmittel	Donauried	gering (Kühlkreis)	Kühlmedium	stark schwankend
Lebensmittel	Donauried	>140	Abgas	stark schwankend
Metallverarbeitung	Deffingen	90	Rauchgas, Abluft	gering schwankend
Reifenherstellung	Donauried	180	Abgas, Dampf	gleichmäßig
Lebensmittel	Donauried	65 / 85	eigene Abwärmenetze	vorrangig zur eigenen Nutzung, eigener Pufferspeicher für Lastverschiebung

Die im Rahmen der Potenzialerhebung im Sektor GHDI durchgeführte Akteursbeteiligung lieferte insbesondere im Industriegebiet Donauried Ansatzpunkte für Potenziale aus industrieller Abwärme. Bei der Befragung und dem durchgeführten Workshop zu diesem Gewerbegebiet wurde von einigen Potenzialträgern und dem Betreiber des Wärmenetzes im PEP-Areal prinzipielles Interesse zur Verwertung dieser Abwärme geäußert. Allerdings sind der zeitliche Verlauf und die tatsächlich zur Verfügung stehenden Leistungen und Temperaturen für konkrete Vorhaben zu

klären. Bei dem Workshop wurde deutlich, dass viele dieser Quellen mit zu niedrigen Temperaturen und nicht kontinuierlich genug anfallen, um sie wirtschaftlich in das vorgeschlagene Wärmenetz (vgl. Kapitel 11.2.1) integrieren zu können. Einzelne Abwärmepotenziale könnten jedoch unter den Betrieben im Quartier in einem kleineren lokalen Abwärmenetz verbunden und entweder direkt oder als Quelle für dezentrale Wärmepumpen genutzt werden. Dieses Vorhaben müssten entsprechend koordiniert und technisch begleitet werden (Maßnahmen Ü.1 und ÖA.2).

Der Reifenhersteller Rigdon im Gewerbegebiet Donauried hat nominell ein bedeutendes Abwärmepotenzial, liegt jedoch in größerer Entfernung zu potenziellen Abnehmern oder dem vorgesehenen Eignungsgebiet für das Wärmenetz aus dem PEP-Areal. Hier werden bereits eigene Möglichkeiten zur Abwärmenutzung erkundet und im Rahmen der technischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen umgesetzt. Im Rahmen der Maßnahmen Ü.1 und ÖA.2 können dazu seitens der Kommune ggf. Hilfestellungen angeboten werden.

Für die Asphaltmischanlage im Gewerbegebiet Deffingen wurden bereits im Rahmen technischer und wirtschaftlicher Umsetzbarkeit Effizienzmaßnahmen inklusive Abwärmenutzung zur Prozessoptimierung umgesetzt. Weitere bestehende Potenziale werden bei angestrebter Umsetzung z.B. für eine zukünftige Materialtrocknung des Rohstofflagers verwendet werden. Im Gebiet südlich der A8 wurde außerdem festgestellt, dass derzeit keine Aussichten auf einen Wärmeverbund bestehen, in dem diese Abwärme genutzt werden könnte (vgl. Kapitel 2.2.5).

5.12 Biogas

Die Rahmenbedingungen für Biogasanlagen haben sich in den letzten Jahren tendenziell verschlechtert, könnten sich jedoch mittelfristig wieder verbessern. Die Rolle von Biogasanlagen könnte in der Zukunft an Bedeutung gewinnen, da sie neben strommarktgeführten BHKW auch als möglicher Standort der Methanisierung von Wasserstoff oder der Einspeisung von Biomethan in Frage kommen.

Im Rahmen der mit den Betreibern der BGA geführten Interviews konnten unterschiedliche Perspektiven und Potenziale für die BGA, insbesondere hinsichtlich der Eignungsgebiete für Wärmenetze, ermittelt werden (vgl. Kapitel 2.2.2).

Konkrete planbare Potenziale müssen im weiteren Verlauf der Umsetzung zwischen den Betreibern der Anlagen und den jeweiligen Akteuren in den Wärmenetzeignungsgebieten nach technischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten ermittelt werden.

Für das Fokusgebiet „Donauried / PEP-Areal“ könnte die Rolle der BGA Riedhausen und der BGA Fink/Donauried darin bestehen, Biogas an die Zentrale des PEP-Areals zu liefern oder dort ein eigenes Satelliten-BHKW für das Wärmenetz zu betreiben

(vgl. Kapitel 7.1.3). Für diese Optionen sind jeweils rechtliche, technische und wirtschaftliche Voraussetzungen zu prüfen (Maßnahme WN.4).

Das weitere Ausbaupotenzial der BGA Reisenburg würde dem Eignungsgebiet „Reisenburg Ost“ zur Verfügung stehen, wenn dazu die Randbedingungen weiter geklärt worden sind (Maßnahme Ü.4).

Im Interview mit dem Betreiber des Gasnetzes (schwaben netz GmbH) wurde außerdem die Perspektive eröffnet, zu Bio-Methan aufbereitetes Biogas im vorhandenen Erdgasnetz zu nutzen. Damit steht für die oben dargestellten Möglichkeiten einzelner BGA auch eine alternative Verwendung des bestehenden Potenzials zur Verfügung. Hierzu sind die technischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen, insbesondere die Nutzung zentraler Biogasaufbereitungsanlagen für mehrere BGA, zwischen dem Netzbetreiber (schwaben netz), dem Versorger (energie schwaben) und den beteiligten BGA zu klären.

5.13 Power to Gas

Mit „Power-to-Gas“ werden Verfahren bezeichnet, mit denen unter Verwendung von elektrischer Energie – vorzugsweise aus erneuerbaren Quellen – brennbare Gase („EE-Gase“) synthetisiert werden. Die Bedeutung dieser Verfahren für die Energiewende liegt in der Möglichkeit, bisher genutzte fossile Brennstoffe zu ersetzen und überschüssigen Strom aus erneuerbaren Quellen zu speichern und sektorübergreifend zu nutzen.

Grundsätzlich wird zwischen zwei Verfahren unterschieden:

1. Power-to-H₂: Aufspaltung von Wasser in Wasserstoff und Sauerstoff durch Elektrolyse. Nutzung von Wasserstoff als Brennstoff oder weitere Methanisierung.
2. Power-to-CH₄: Methanisierung von Wasserstoff durch Reaktion mit CO₂. Nutzung des erzeugten Gases analog zu bisher verwendetem Erdgas.

Kriterien für geeignete Standorte von Power-to-Gas Anlagen sind:

- Nähe zu erneuerbaren Stromquellen mit nutzbaren Überschüssen
- Nähe zu Biogasanlagen oder anderen CO₂-Quellen für eine Methanisierung
- Nähe zu direkten Abnehmern für Wasserstoff oder Methan (z. B. Tankstellen oder Industrieanlagen mit Bedarf an Prozesswärme)
- Vorhandenes (wasserstofffähiges) Gasnetz zur Einspeisung der erzeugten EE-Gase
- bestehende Speichermöglichkeiten von Wasserstoff / Methan
- Nähe zu Abnehmern für Abwärme und Sauerstoff als Nebenprodukte

Aus technischen und v. a. wirtschaftlichen Gründen dürften Brennstoffe aus diesen Verfahren kurz- und mittelfristig jedoch ausschließlich für die Sektoren Verkehr und Industrie zur Anwendung kommen.

Für die Wärmeerzeugung wird die mögliche Verfügbarkeit von EE-Gasen voraussichtlich auch langfristig (bis 2040/45) noch auf große KWK-Anlagen in Zentralen von Wärmenetzen beschränkt bleiben, da die bestehenden Erdgas-Netze mit den derzeit vorhandenen Ressourcen und Rahmenbedingungen nicht großflächig mit EE-Gasen gefüllt werden können. Nach den Auskünften des Gasnetzbetreibers ist dabei weniger die vorhandene Infrastruktur der bestimmende Faktor, sondern die Erzeugung bzw. Einspeisung ausreichender Mengen von regenerativ erzeugtem Wasserstoff.

Im Rahmen des Workshops für das Gewerbegebiet Donauried wurde mit wesentlichen Akteuren des Quartiers die Nutzung von Überschüssen an erneuerbarem Strom und die Nutzung für eine lokale Wasserstofferzeugung erörtert. Dabei wurde festgestellt, dass eine Insellösung mit den bisher verfügbaren Mengen überschüssigen Stroms und der Aufbau der benötigten Infrastruktur wirtschaftlich nicht sinnvoll sein wird. Mit der vorgesehenen Wasserstoffpipeline im Donautal (2030/35) und dem Anschluss des Gewerbegebietes könnte eine lokale Erzeugung aus eigenen Stromüberschüssen attraktiv werden. Die lokale Wasserstofferzeugung würde in diesem Fall das Wasserstoffnetz als Puffer nutzen. Bis dahin sollten die Planungen zur Erzeugung und Verteilung von erneuerbarem Strom im Gewerbegebiet, z.B. durch PV-Freiflächenanlagen oder große Dachanlagen sowie die Berücksichtigung einer zukünftigen Infrastruktur für Wasserstoff mit den Beteiligten abgestimmt und vorangetrieben werden.

5.14 Stromerzeugung aus erneuerbaren Quellen

Die für die Klimaneutralität der Kommune notwendige Menge an regenerativ erzeugtem Strom oder den daraus generierbaren Mengen an erneuerbaren Gasen (Wasserstoff oder Methan) kann bei Weitem nicht innerhalb des Stadtgebiets erzeugt werden. Die Stadt Günzburg ist somit auf den Energiebezug von außerhalb angewiesen und dadurch auch in Bezug auf das Erreichen der geforderten Klimaneutralität von externen Entwicklungen im Stromsektor abhängig. Durch die Transformation hin zu einer stärker strombasierten Wärmeerzeugung in den Kommunen steigt die Bedeutung der angestrebten Transformation des Bundes-Strommix zur Klimaneutralität.

Für die Stadt Günzburg bedeutet das die Ausschöpfung vorhandener Potenziale zur regenerativen Stromerzeugung, um den lokalen Bedarf zu decken und zur Produktion überregional nutzbarer Überschüsse beizutragen. Große PV-Anlagen oder die Ausweisung von Standorten für Windkraftanlagen sind Maßnahmen im Handlungs-

bereich der Kommune. Die Nutzung des Potenzials auf Dachflächen kann von der Kommune befördert werden, liegt aber letztlich in der Hand der jeweiligen Eigentümer.

Die künftige bilanzielle Deckung des Bedarfs an erneuerbarem Strom muss insgesamt unter folgenden Anwendungen abgestimmt werden:

- Elektro-Mobilität
- Elektrifizierung industrieller Prozesse
- Erzeugung von erneuerbaren Gasen (z.B. „grüner Wasserstoff“) für Industrie, Verkehr und große KWK-Anlagen in Wärmenetzen
- Betrieb von Wärmepumpen, insbesondere zur Heizperiode

5.14.1 Photovoltaik auf Dachflächen

Nach Angaben aus dem Energieatlas Bayern besteht in Günzburg ein auf Dachflächen für die Stromerzeugung aus PV nutzbares Gesamtpotenzial von ca. 140,0 GWh/a. Die bereits errichteten Anlagen werden mit einer Erzeugung von ca. 13,4 GWh/a ausgewiesen. Demnach ist das Potenzial derzeit zu etwa 10 % ausgeschöpft worden und das verbleibende Ausbaupotenzial beträgt ca. 126 GWh/a. [EA Bayern]

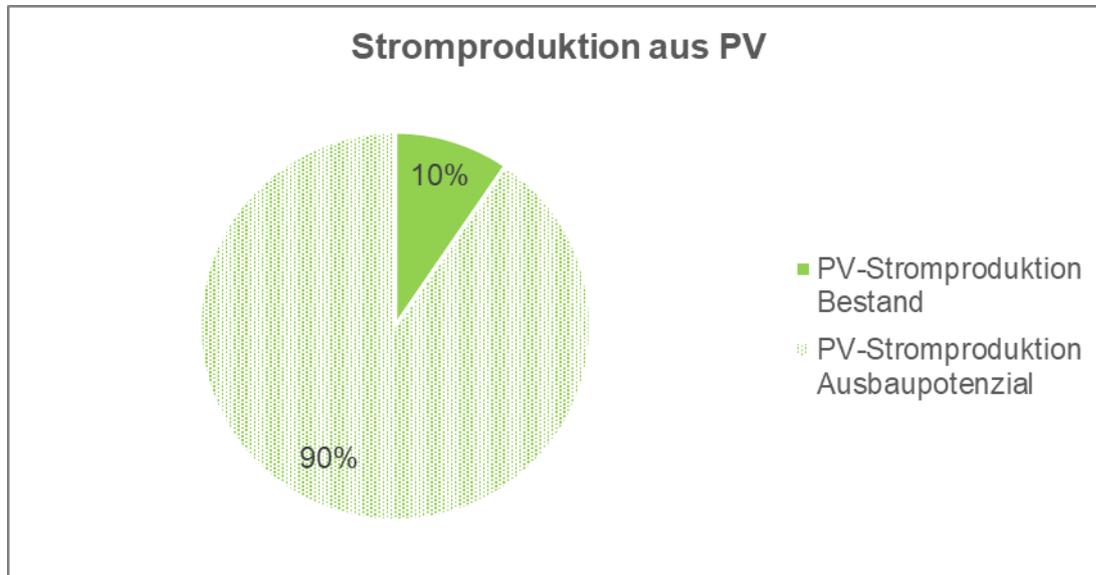


Abb. 28: Bestand und Ausbaupotenzial für Stromerzeugung aus PV auf Dachflächen nach [EA Bayern]

Das Gesamtpotenzial teilt sich hauptsächlich auf Wohngebäude, aber auch auf Liegenschaften im Sektor Industrie und unbeheizte Gebäude auf.

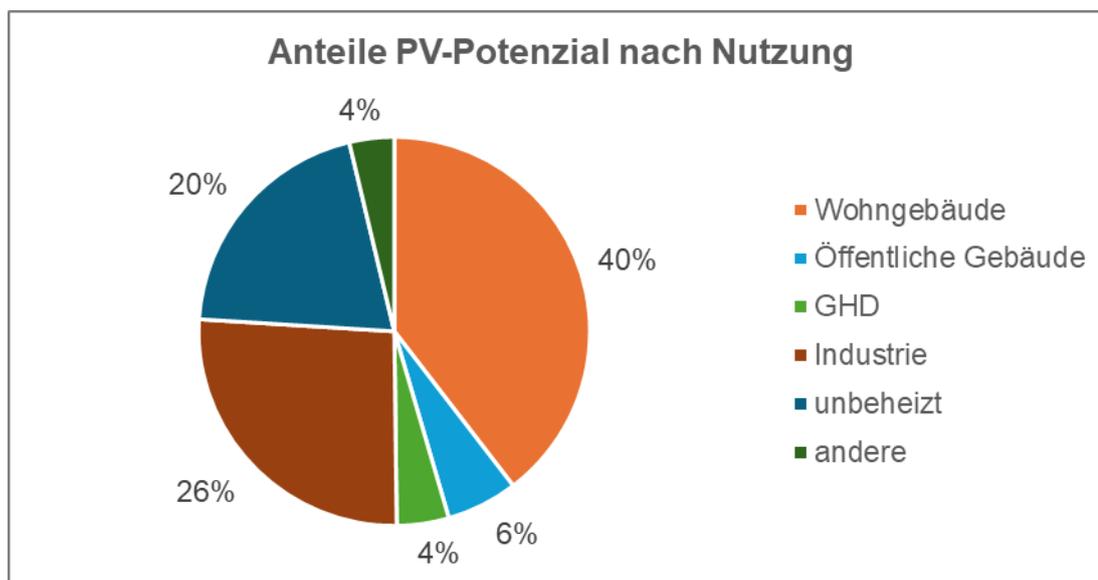


Abb. 29: PV-Potenzial auf Dachflächen bezüglich Gebäudenutzung nach [EA Bayern]

5.14.2 Photovoltaik auf Freiflächen

Von der Stadt Günzburg wurden potenziell nutzbare Flächen zur Errichtung von Freiflächen-PV-Anlagen (FFPV) u.a. nach wirtschaftlichen, rechtlichen und ökologischen Kriterien ermittelt und nach ihrer Eignung gewichtet. Außerdem wurde um die besiedelten Flächen ein Abstand von 500 m berücksichtigt. In der Nähe von Eignungsgebieten für Wärmenetze und den dafür benötigten Standorten zur Wärmeerzeugung könnten jedoch auch innerhalb dieses Abstands Freiflächenanlagen für Solarthermie oder Photovoltaik in einer dafür jeweils sinnvollen Größe errichtet werden.

Für das gesamte Stadtgebiet wurden nach diesen Kriterien gut und sehr gut geeignete Flächen (max. 1 Restriktionskriterium) von insgesamt ca. 600 ha identifiziert. **Damit könnten theoretisch ca. 430 GWh/a an erneuerbarem Strom produziert werden.**

Eine weitere Möglichkeit können verschiedene Formen der Agri-PV (große Photovoltaikanlagen auf weiterhin nutzbaren landwirtschaftlichen Flächen) darstellen. Für die Landwirte kann das zu wirtschaftlichen Vorteilen oder auch zu positiven Effekten für den Ertrag bestimmter Kulturen führen. Dazu sind auf die jeweiligen Landwirte und Flächen angepasste Konzepte auszuwählen. Entsprechende Vorhaben in Günzburg dazu sind derzeit nicht bekannt.

Für eine belastbare Abschätzung des realisierbaren Stromertrags aus FFPV-Anlagen fehlen konkrete Festlegungen zu tatsächlich abzusehenden bzw. planbaren Anlagen.

5.14.3 Windenergieanlagen

Insbesondere in der Heizperiode stellen Windenergieanlagen (WEA) einen notwendigen Baustein der Stromversorgung aus regenerativen Quellen dar. Durch die im Zielszenario anzunehmenden Deckungsanteile von elektrisch betriebenen Wärmepumpen und dem dadurch zu erwartenden zusätzlichen Strombedarf kommt dem Ausbau der regenerativen Stromerzeugung mit Erträgen in der Heizperiode eine Schlüsselrolle für die Wärmewende zu.

Für den Windkraftausbau im Freistaat Bayern gilt eine Zielvorgabe von 1,8 % der Landesfläche bis 2032. Derzeit werden im Rahmen der Regionalplanung mögliche Flächen zur Errichtung von WEA ausgewiesen. Für die Stadt Günzburg ist davon eine Fläche im Süd-Osten des Stadtgebiets betroffen („vermutlich geeignet“ in [EA Bayern]).

Die Abschätzung eines potenziellen Stromertrags auf dem Stadtgebiet ist damit vorerst nicht möglich. Pro Windrad bestehen Flächenbedarfe zwischen 0,5 und 1,0 Hektar. Eine moderne Windkraftanlage mit 4 MW elektrischer Leistung erzeugt abhängig von den Verhältnissen am jeweiligen Standort eine Strommenge in der Größenordnung von 10 GWh pro Jahr. [JUWI]

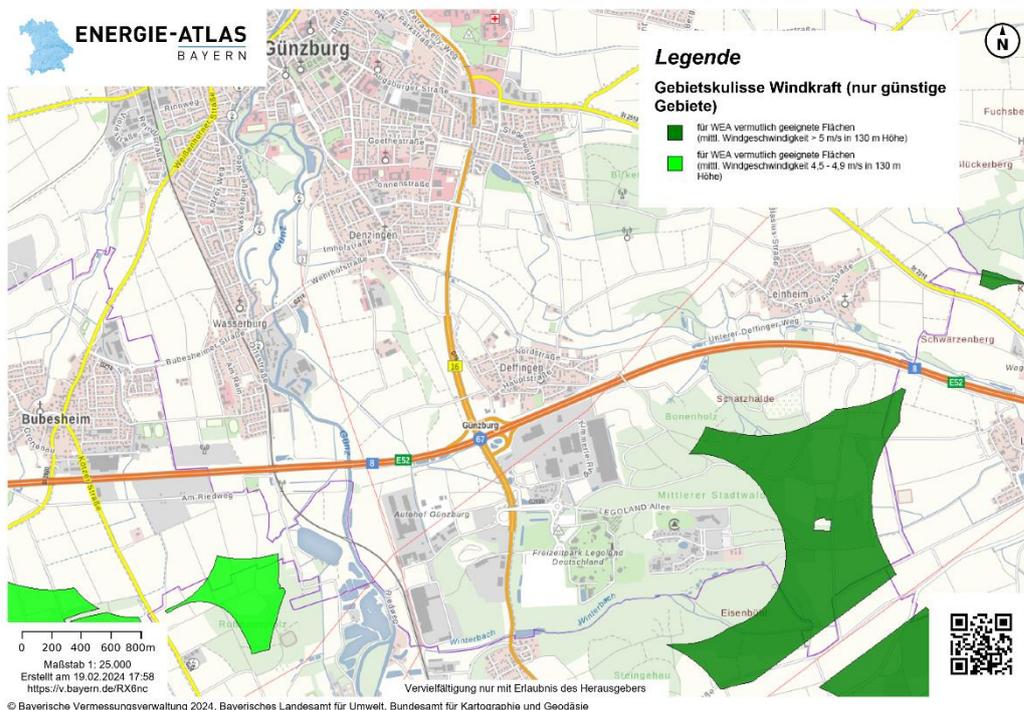


Abb. 30: Voraussichtliche Eignungsgebiete für WEA [EA Bayern]

5.15 Rolle der Gasnetze

Im Rahmen der Kommunalen Wärmeplanung sollen mit dem Netzbetreiber Perspektiven für die Entwicklung der Gasnetze entwickelt werden. Durch die bestehende Rechtslage sind die Netzbetreiber weiter zur Versorgung mit Erdgas verpflichtet, solange es Abnehmer gibt (Konzessionsverträge). Mit diesen aktuellen Rahmenbedingungen können langfristig folgende Leitlinien verfolgt werden:

- Kein Neubau oder Erweiterung von Erdgasnetzen
- Backbone-Leitungen mit Gasspeichern, Großabnehmern und großen KWK-Anlagen in Wärmenetzen sollten langfristig erhalten und auf biogene Gase / Wasserstoff vorbereitet werden.
- Der großflächige Umbau der Gasverteilungs-Infrastruktur für einen 100 %-en Anteil von Wasserstoff stellt v.a. für oberirdische Anlagen, Armaturen etc. eine Herausforderung dar, die aber mittelfristig bewältigt werden kann. Hier müssen Prioritäten nach Art und Umfang der langfristigen Abnahme (Industriegebiete, Großverbraucher) und dem abzusehenden Instandhaltungsbedarf festgelegt werden.
- Ohne gewerbliche Abnehmer mit Bedarf an Erdgas oder anderen brennbaren Gasen stehen Fernwärmenetze prinzipiell in wirtschaftlicher Konkurrenz zum bestehenden Erdgasnetz. Ein Fernwärmeausbau in gasversorgte Gebiete sollte daher mit einer begleitenden Kampagne zur langfristigen Stilllegung des Gasnetzes durchgeführt werden.

Das Gasverteilnetz ist zu 51 % im Besitz der Stadt bzw. der SWG und zu 49 % im Besitz der schwaben netz GmbH. Im Rahmen der Informationsveranstaltung für Vertreter des Sektors GHDI wurde mit einem Vertreter von energie schwaben (Muttergesellschaft der schwaben netz) ein Interview zur Perspektive des Gasnetzes in Günzburg geführt. Außerdem fand vor Abschluss der Wärmeplanung ein weiteres Interview mit der schwaben netz GmbH und den Stadtwerken Günzburg zu diesem Thema statt. Folgende Ergebnisse können festgehalten werden:

- Die Verteilleitungen sind nach erster Sichtung der Unterlagen zu verbauten Materialien und Komponenten in der Lage auch 100 % Wasserstoff zu transportieren. Zu ertüchtigen sind jedoch v.a. oberirdische Armaturen oder Mess- und Verteileinrichtungen. Der Aufwand dafür erscheint bis zur politisch beabsichtigten Realisierung der Wasserstoffpipeline im Donautal (2030/35) leistbar.
- Bereits jetzt kann den Kunden bilanziell (über entsprechende Tarife) ein vergleichsweise großes Kontingent an Biogas angeboten werden.
- Die Herstellung des (grünen) Wasserstoffs, der über die geplante Pipeline für Günzburg verteilt werden könnte, liegt außerhalb der Möglichkeiten des Netzbetreibers. Die technische und wirtschaftliche Verfügbarkeit steht in Frage und muss v.a. außerhalb der Sektoren Industrie und Verkehr abgewartet werden.

- Der Rückbau oder die Stilllegung des bestehenden Gasnetzes ist nach heutigem Stand der Gesetzgebung (Konzessionsverträge und garantierte Versorgungssicherheit) nicht möglich. Darüber hinaus wären mit der Aufgabe der bestehenden Infrastruktur bedeutende wirtschaftliche Verluste verbunden.

Perspektivisch bestehen für das Gasnetz in Günzburg (mindestens) folgende Entwicklungsmöglichkeiten mit Blick auf die Verteilung grüner Gase, insb. Wasserstoff:

1. Anschluss des Gewerbegebiets Donauried, ggf. mit Integration einer lokalen Infrastruktur zur Erzeugung und Verteilung grünen Wasserstoffs (vgl. Kapitel 5.13).
2. Versorgung der Zentrale im Bezirkskrankenhaus (BKH) mit eigener Strom-Dampf- und Wärmeerzeugung (vgl. Kapitel 11.2.3)
3. Versorgung industrieller Großabnehmer: Abhängig von den politischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen für weitere Industriebetriebe mit hohen Bedarfen, insbesondere in der Kernstadt, den Gewerbegebieten Wasserburg und Deffingen
4. Anschluss von großen KWK-Anlagen, insbesondere in Zentralen für Wärmenetze wie die Zentrale der SWG an der Kläranlage
5. Sollten für das Eignungsgebiet „Günzburg West“ (vgl. Kapitel 11.2.6) nach Prüfung (Maßnahmen Ü.2 und Ü.3) keine Optionen für ein Wärmenetz auf Basis lokaler erneuerbarer Energien bestehen, kann für das Quartier langfristig grüner Wasserstoff genutzt werden. Nach dem gegenwärtigen Kenntnisstand müsste zur wirtschaftlichen Nutzung jedoch weiterhin eine zentrale Wärmeerzeugung in Verbindung mit KWK als Effizienztechnologie geplant werden.

Die schwaben netz GmbH hat einen Gasnetztransformationsplan (GTP) vorgelegt der jährlich aktualisiert wird. Darin wird im Kontext der bundesweiten Planungen zur Wasserstoffinfrastruktur⁴ für Günzburg („Umstellzone 1“) festgehalten, dass das bestehende Gasnetz bis 2030 auf 100 % Wasserstoff vorbereitet werden soll (Karte der Umstellzonen aus dem GTP im Anhang 11.5.3). Zum Zeitpunkt der Realisierung der Wasserstoff-Pipeline 2030/35 müssen die dann bestehenden technischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen neu bewertet werden um die Perspektive des Gasnetzes fortzuschreiben.

Im Versorgungsgebiet der schwaben netz GmbH und auch im Stadtgebiet selbst besteht außerdem ein Potenzial zur Nutzung von aufbereitetem Biogas (Bio-Methan). Mit der weiteren Fortschreibung des GTP und dem Ausschöpfen der bestehenden Ausbaupotenziale der lokalen Biogasanlagen könnten Teile des Gasnetzes auch mit Biomethan betrieben werden (vgl. Kapitel 5.12).

⁴ Bundesweiter Gasnetzgebietstransformationsplan des DVGW:
<https://www.h2vorort.de/fileadmin/Redaktion/Bilder/Publikationen/Ergebnisbericht-2023-des-GTP.pdf>

5.16 Rolle Kraft-Wärme-Kopplung

Die Kraft-Wärme-Kopplung in Zentralen zur Versorgung von Wärmenetzen stellt weiterhin eine sinnvolle Option zur flexiblen und netzdienlichen Strom- und Wärme-erzeugung durch eine Effizienztechnologie dar. Allerdings muss der Einsatz fossiler Energieträger wie Erdgas langfristig durch erneuerbare Energieträger (biogene Gase / Wasserstoff) ersetzt werden. Zudem sollten bestehende und neue Anlagen nach dem Prinzip der „innovativen Kraft-Wärme-Kopplung“ (iKWK) modernisiert bzw. realisiert werden:

- Stromgeführter Betrieb der KWK-Anlage bei wirtschaftlich günstiger Einspeisung
- Verbindung mit einer regenerativen Wärmequelle (z. B. Solarthermie, Geothermie oder Groß-Wärmepumpe mit Außenluft)
- Groß-Wärmespeicher mit Power to Heat zur wirtschaftlichen Nutzung von Stromüberschüssen im Netz (z. B. Abschaltung KWK und Nutzung Wärmepumpe oder Aktivierung Heizstab im Pufferspeicher)

Neue größere Biomasseheizwerke für Wärmenetze sollten ebenfalls mit der Option einer Stromerzeugung durch Kraft-Wärme-Kopplung konzeptioniert werden.

5.17 Fazit / Zusammenfassung Potenziale

Die erhobenen Potenziale unterscheiden sich hinsichtlich der Qualität der dafür verfügbaren Datenquellen und der Belastbarkeit der zur Abschätzung notwendigen Annahmen. Zu beachten ist, dass die Potenziale ggf. untereinander konkurrieren und nicht technisch oder wirtschaftlich gleichwertig erschlossen werden können. Vor der Nutzung der genannten Potenziale können im Einzelfall weitere Untersuchungen zur technischen und wirtschaftlichen Realisierbarkeit notwendig werden. Für die Stadt Günzburg werden in Abb. 31 die Größenordnungen der quantitativ erhebenden Potenziale aus lokalen erneuerbaren Quellen im Stadtgebiet aufgeführt.

An dieser Stelle soll noch einmal darauf hingewiesen werden, dass zu diesen Potenzialen wie oben im Einzelnen dargestellt, weitere Randbedingungen geklärt werden müssen, um zu belastbaren Planungsgrundlagen und konkreten Umsetzungsschritten zu gelangen. Das betrifft insbesondere die tatsächliche Verfügbarkeit von Potenzialflächen und genehmigungsfähigen Standorten sowie wirtschaftliche Randbedingungen der potenziellen Nutzer. Insbesondere die für Flusswasserwärme und Freiflächenanlagen dargestellten Potenziale beruhen auf bedeutenden theoretischen Potenzialen, die in derselben Größenordnung von 379 GWh/a liegen wie der heutige Bedarf im Stadtgebiet. Insbesondere diese beiden Potenziale, aber auch das theoretische Potenzial aus EWS, müssen hinsichtlich der Verfügbarkeit von Flächen

und Standorten für entsprechende Anlagen und deren technischer und wirtschaftlicher Realisierbarkeit relativiert werden.

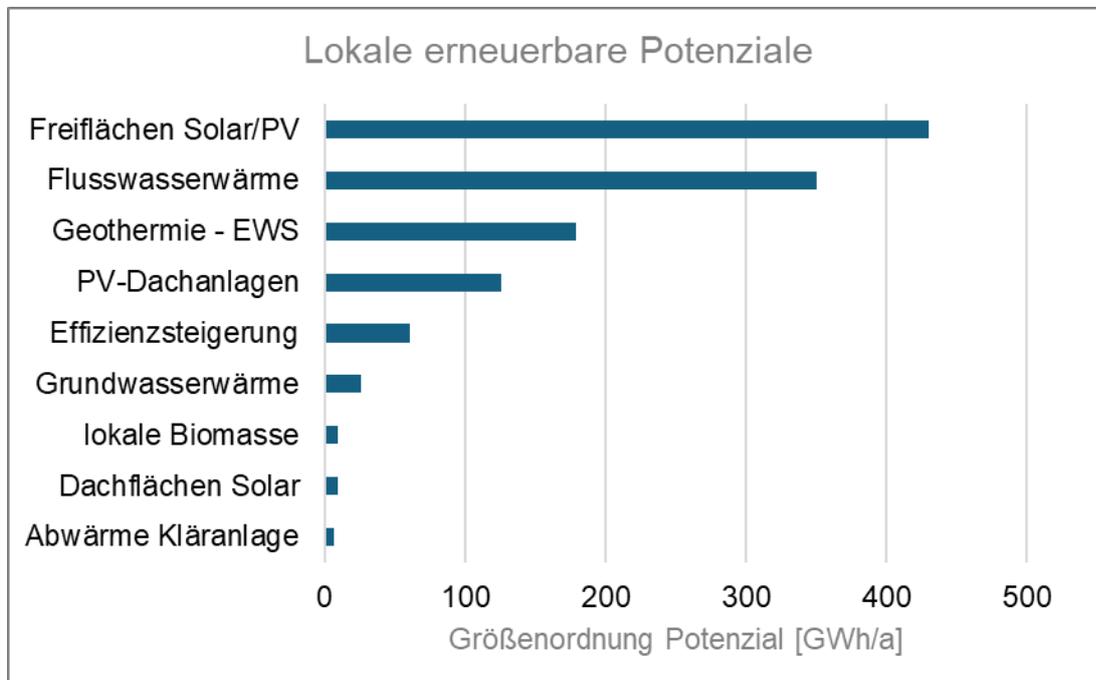


Abb. 31: Vergleich Größenordnung lokaler erneuerbarer Potenziale

6 Szenarienbildung und Zielbild

6.1 Allgemeine Voraussetzungen und Annahmen

Das im KWP beschriebene Zielbild im Jahr 2045 geht von folgenden grundsätzlichen Annahmen und Voraussetzungen aus:

- Technische und wirtschaftliche Verfügbarkeit externer Ressourcen wie z.B. erneuerbare Gase (Biogas / Biomethan), Holz und klimaneutraler Strom für die Wärmeerzeugung
- Für private Einzelheizungen wird Wasserstoff langfristig nicht in den notwendigen Mengen technisch und wirtschaftlich zur Verfügung stehen. Die Nutzung bleibt auf Anwendungen im Verkehr, der Industrie oder große KWK-Anlagen für Wärmenetze beschränkt.
- Die Prozesswärmeanteile im Wärmebedarf werden je nach Anforderung durch Wasserstoff, erneuerbaren Strom oder Biogas / Biomethan ersetzt.
- Eine angesichts der bestehenden Hemmnisse ehrgeizige Annahme zur Sanierungsrate im Bestand von 1,5 % pro Jahr auf ein Niveau der Förderstandards KfW-Effizienzhaus-55 oder -70 für Wohngebäude und ähnlich ambitionierte Vorgaben für Nichtwohngebäude.
- Transformation und Erweiterung bestehender Wärmenetze
- Konzeption und Umsetzung neuer Wärmenetze mit klimaneutraler Wärmeerzeugung in den jeweiligen Eignungsgebieten
- In den Fernwärmeeignungsgebieten wurden mögliche Deckungsraten für Fernwärme in den Jahren 2030 bis 2045 abgestimmt und für die Szenarien bilanziert.
- Ausbau der Solarenergienutzung für Wärme und Strom auf Dächern mit langfristiger Ausschöpfung des vorhandenen Potenzials
- Effizientere Wärmepumpenlösungen (alle Quellen außer Außenluft) erreichen je nach Eignung des Baublocks und vorhandener lokaler Potenziale Deckungsraten zwischen 5 und 30 % pro Baublock
- Anstieg der Nutzung von Holzheizungen in privaten Feuerstätten (Wohngebäude) mit einem Deckungsanteil im Zielszenario von 15 %.
- Energiekonzepte für Neubaugebiete die eine klimaneutrale, d.h. zu 100% regenerative Versorgung realisieren.

6.2 Entwicklung des Wärmebedarfs

Einsparung durch Effizienzsteigerung und Gebäudemodernisierung

Wie in der Potenzialanalyse dargestellt, wird für die Bildung der Szenarien 2030, 2035, 2040 und 2045 von Effizienzsteigerungen insbesondere durch die Modernisierung der Wohn- und Nichtwohngebäude ausgegangen (vgl. Kapitel 5.1).

Effizienzsteigerungen für industrielle oder gewerbliche Anwendungen können nicht ausreichend eingeschätzt werden, da die Bedarfe erheblichen Schwankungen nach Konjunktur und wirtschaftlichen Prioritäten der jeweiligen Branchen und Betrieben vor Ort unterliegen. Anzunehmen (jedoch nicht berücksichtigt) ist allerdings auch hier ein allgemeiner Einsparungsdruck aus wirtschaftlichen Gründen (vgl. Kapitel 5.1).

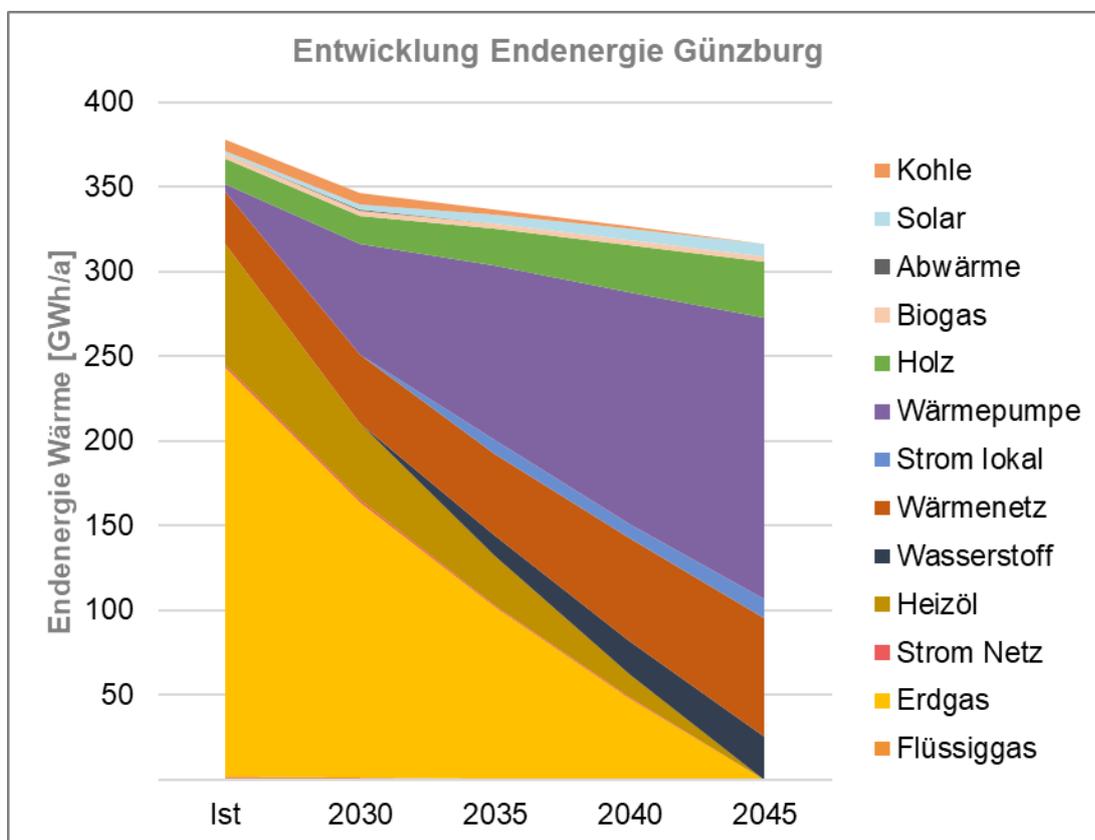


Abb. 32: Entwicklung des Wärmebedarfs und Anteile von Energieträgern bis 2045

6.3 Entwicklung der Treibhausgasemissionen

Die Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Richtung Klimaneutralität wird durch zwei wesentliche Bausteine erreicht:

1. Einsparung von Energie und effiziente Nutzung für den verbleibenden Bedarf

2. Umstellung auf 100% erneuerbare Energiequellen

Die wirtschaftliche Ausschöpfung und Verteilung lokaler Potenziale an erneuerbaren Energien erfordert den Aufbau von Wärmenetzen.

Auch nach der Umsetzung der im Kommunalen Wärmeplan beschriebenen Maßnahmen verbleiben THG-Emissionen aus der Wärmeerzeugung. Diese sind zwar wesentlich geringer als im Ist-Zustand, jedoch nicht Null. Für die in den unterschiedlichen Zeithorizonten von Stadt (2035), Land (2040) und Bund (2045) angestrebte Klimaneutralität müssten jeweils Kompensationsmaßnahmen zum bilanziellen Nachweis der Netto-Null-Klimaneutralität ergriffen werden (vgl. Kapitel 6.10.2).

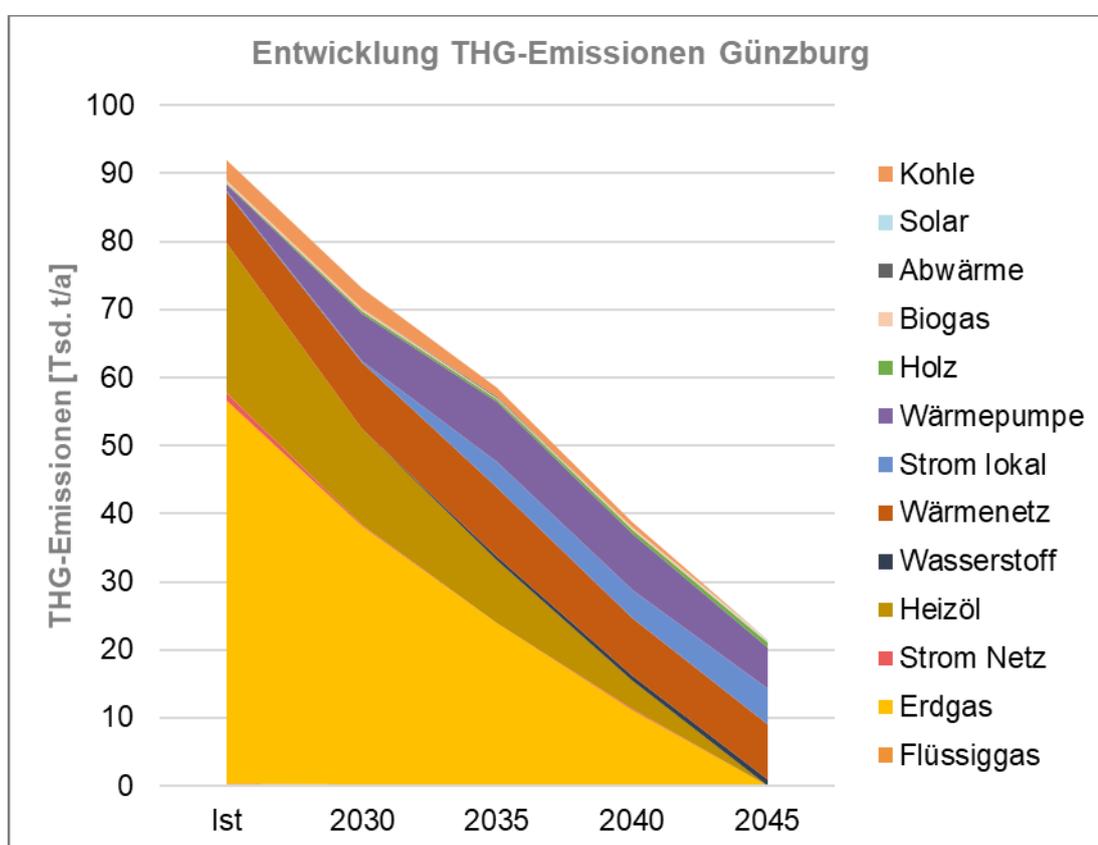


Abb. 33: Prognostizierter Verlauf der THG-Emissionen und Anteile von Energieträgern bis 2045

6.4 Eignungsgebiete für Wärmenetze

Die mit der Kommune abgestimmten Eignungsgebiete für mögliche Wärmenetze sind in der folgenden Abbildung dargestellt.

Für die jeweiligen Eignungsgebiete wurden nach Erhebung relevanter Informationen im Zuge der Bestands- und Potenzialanalyse sowie durch Abstimmung mit beteiligten

Akteuren mögliche Zeithorizonte und Perspektiven für die Modellierung des Zielbilds festgelegt.

Die Gebiete wurden mit ihren wesentlichen Kenngrößen in Steckbriefen dokumentiert (vgl. Kapitel 11.2).

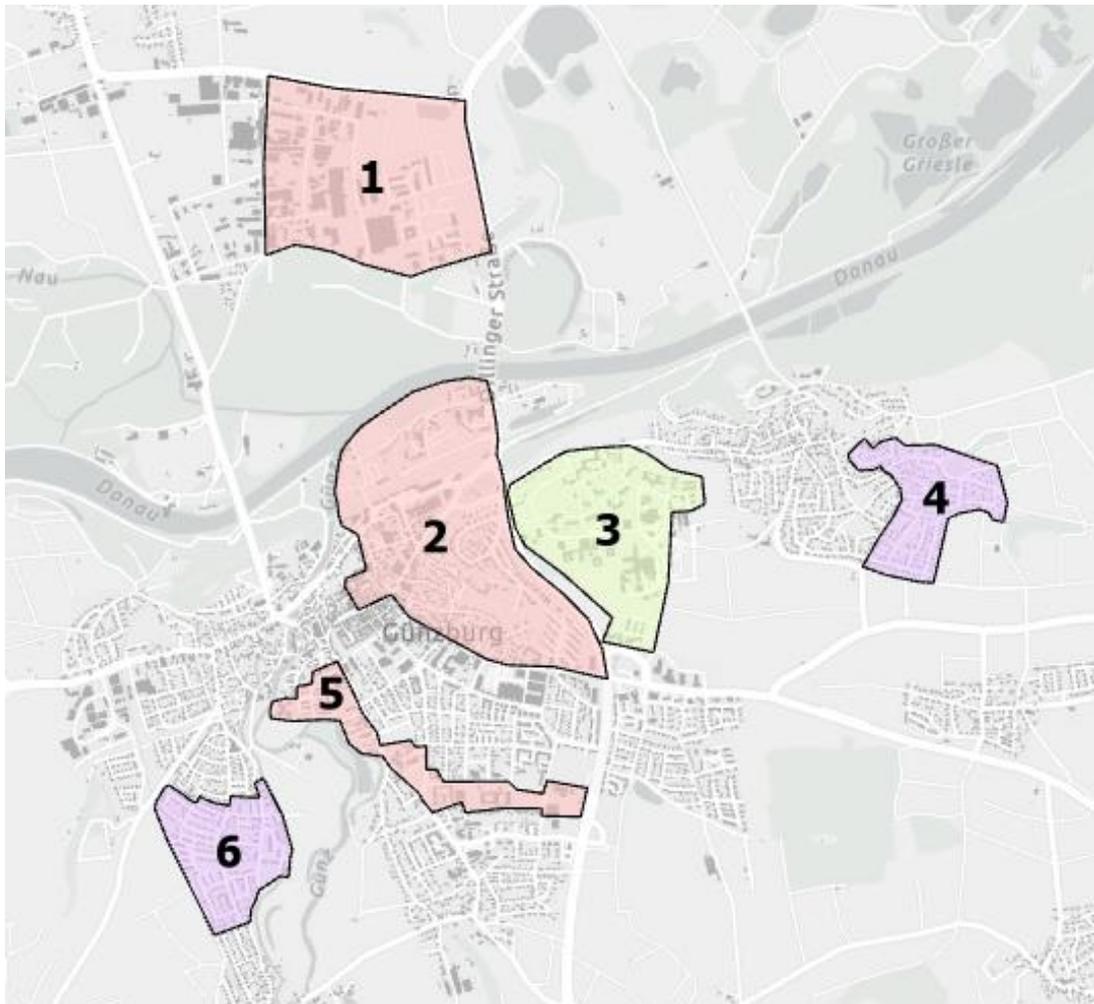


Abb. 34: Eignungsgebiete für Wärmenetze

Tab. 18: Zeitliche Einordnung Eignungsgebiete Wärmenetze und Deckungsanteile im Zielszenario

Nr.	Eignungsgebiet	Annahme Start der Realisierung	Deckungsanteil bis 2045
1	Donauried / PEP-Areal	Ab 2030	80 %
2	Kernstadt Ost	Ab 2030	80 %
3	Klinikgelände (BKH)	Verdichtung im Bestand	100 %
4	Reisensburg Ost	Ab 2040	80 %

5	Wärmenetze WVS / KWA	Ab 2030	100 % im jetzigen Versorgungsgebiet, zzgl. Erweiterungen
6	Günzburg West	Ab 2040	80 %

6.5 Leitungsgebundene Wärmeversorgung

Im Sinne des WPG sind Perspektiven für die leitungsgebundene Wärmeversorgung aus Gas- und Wärmenetzen gesondert zu entwickeln und im Zielszenario darzustellen.

Gasnetze

Die Perspektive der Gasnetze im Rahmen der Wärmewende hängt von der technischen und wirtschaftlichen Verfügbarkeit von regenerativ erzeugten Gasen und in Günzburg insbesondere von der Realisierung der politisch bereits für 2030/35 geplanten Wasserstoff-Pipeline im Donautal ab (vgl. Kapitel 5.15). Im Zielszenario wird Wasserstoff zur Wärmeerzeugung ausschließlich für die Verwendung in der Industrie oder großen KWK-Anlagen vorgesehen. Ergänzend wird das Potenzial der Biogasanlagen für Zentralen dargestellt, da zum Teil auch Biogaslieferungen an neue oder bestehende Zentralen in der Nähe von BGA vorgeschlagen werden.

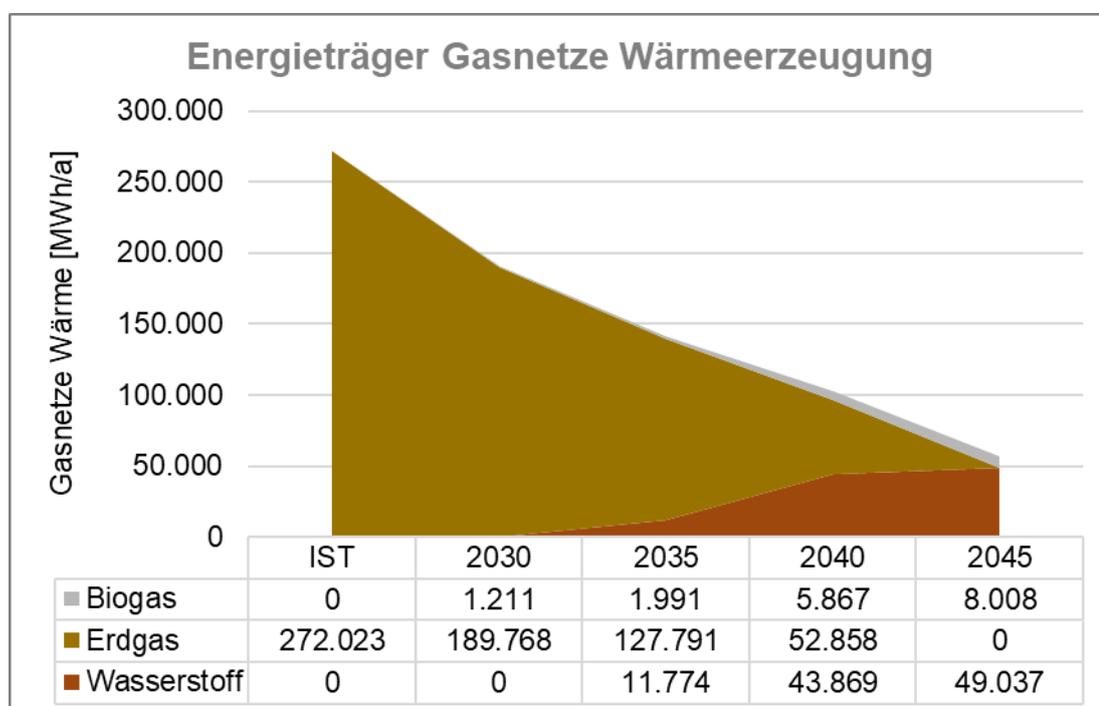


Abb. 35: Energieträger in Gasnetzen bis 2045

Wärmenetze

Für bestehende und in den Eignungsgebieten neu zu bauende oder zu erweiternde Wärmenetze wurden anhand lokaler Potenziale und im Kontakt mit den jeweiligen Betreibern Szenarien für die Entwicklung der Wärmeerzeugung und der Verwendung erneuerbarer Energieträger entwickelt (vgl. Tab. 18 und Kapitel 11.2).

Insgesamt stellt sich die angenommene Entwicklung der leitungsgebundenen Wärmeversorgung aus Gas- und Wärmenetzen bis 2045 wie folgt dar:

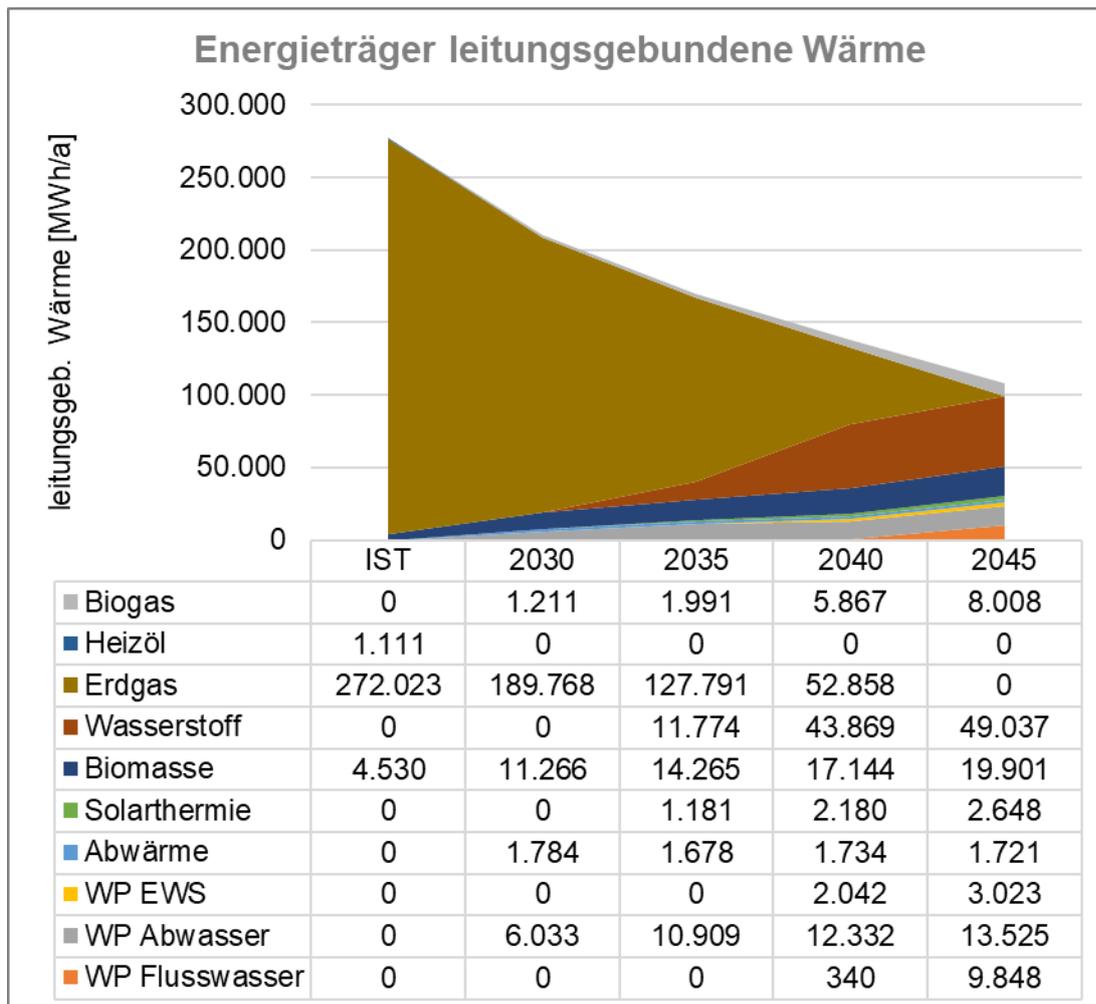


Abb. 36: Entwicklung der leitungsgebundenen Wärmeversorgung

Zum gegenwärtigen Stand wird von einem Rückgang der Gasversorgung ausgegangen, da derzeit nicht angenommen werden kann, dass für die reine Wärmeerzeugung in der Breite der bisherigen Erdgasnutzung ausreichende und für die Abnehmer wirtschaftliche Mengen erneuerbarer leitungsgebundener Energien zur Verfügung stehen werden. Gleichzeitig erfolgt ein Ausbau der Wärmenetze in den dafür geeigneten Gebieten mit einem bis 2045 steigenden Anteil an erneuerbaren Energie-

trägern. Insgesamt wird der Anteil der leitungsgebundenen Wärmeversorgung durch den Rückgang des Erdgasnetzes in der Fläche jedoch sinken.

6.6 Wirtschaftlichkeit von Versorgungsvarianten

Im WPG und den Förderbestimmungen der NKI wird in unterschiedlicher Ausprägung gefordert, für die Versorgungsoptionen einen Vergleich ihrer Wirtschaftlichkeit anzustellen und in die Bildung des Zielszenarios einfließen zu lassen. Allerdings wird im Leitfaden zur Kommunalen Wärmeplanung des KWW gleichzeitig darauf verwiesen, dass dafür noch einheitliche Methodiken und Parameter festzulegen sind und derzeit nicht zur Verfügung stehen.

An dieser Stelle muss noch einmal darauf hingewiesen werden, dass im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung keine Einzelfallbeurteilung möglich ist, sondern konzeptionelle Aussagen zu Straßenzügen oder Quartieren erarbeitet werden. Die damit verbundenen zeitlichen Einschätzungen, Priorisierungen und Bewertungen lokaler Potenziale erneuerbarer Energien sowie der jeweiligen Eignung für ein Wärmenetz zeigen den Besitzern der Gebäude und den Betreibern der Infrastruktur zur Energieversorgung langfristige Perspektiven zur angestrebten Klimaneutralität auf.

Im Einzelfall ist weiterhin eine Beratung vor Ort und die Berücksichtigung individueller Rahmenbedingungen eines Gebäudebesitzers notwendig, um über die Wirtschaftlichkeit einzelner Versorgungsvarianten zu entscheiden. Zudem entscheiden auch die zum Zeitpunkt einer Maßnahme vorliegenden allgemeinen wirtschaftlichen Rahmenbedingungen aus Fördermitteln, Bau- und Planungskosten oder Energiebezugskosten über die Realisierbarkeit einer Versorgungsoption.

Insbesondere für neue Wärmenetze oder die mit erheblichen Investitionen verbundene Transformation bestehender Netze auf erneuerbare Energien sind ohne weitere Planungen keine belastbaren Prognosen für den künftigen Wärmebezugspreis eines Endkunden oder den Wärmegestehungspreis für einen ggf. sogar noch unbekanntem Betreiber zu nennen. In vielen Fällen können für Eignungsgebiete keine Konzeptionen für Netz und Zentrale ausgeführt werden, weil die erforderlichen Standorte oder Potenzialflächen noch ermittelt werden müssen (vgl. Maßnahme Ü.2). Erst mit diesen Informationen können etwa Zentrale konzeptioniert und Leitungslängen ermittelt werden, mit denen eine erste Kostenprognose durchführbar wäre.

Allgemein kann im Wärmeplan jedoch auf typische Szenarien für den Umstieg auf erneuerbare Wärmequellen und deren üblichen Randbedingungen eingegangen werden, die auch in das Zielszenario eingeflossen sind.

Abb. 37 stellt die Zuordnung von Versorgungsoptionen schematisch von geringen Bedarfen und dezentrale Versorgungsoptionen zu hohen Bedarfen und zentralen Versorgungslösungen dar.

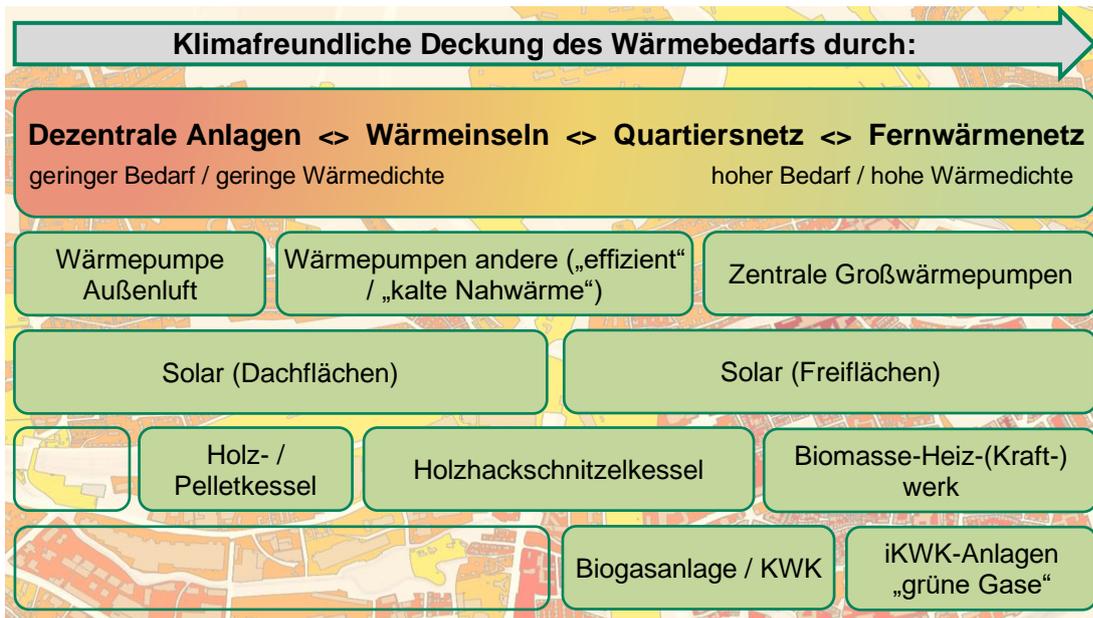


Abb. 37: Zuweisung von Versorgungsoptionen nach technischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten im Zielszenario

6.6.1 Wirtschaftlichkeit von Wärmenetzen

Für die Festlegung von Wärmenetz-Eignungsgebieten wurde neben Kriterien zu Topografie, Ankerkunden, bestehenden Zentralen, potenziellen Standorten oder aussichtsreich verfügbaren Potenzialflächen v.a. auf die Wärmedichte zurückgegriffen. In der Bewertung eines Quartiers nach Wärmedichte (Bedarf pro Hektar) oder entlang eines Straßenzuges (Liniendichte, Bedarf pro Trassenmeter) und den dafür verwendeten Kennwerten ist eine typischerweise anzunehmende Wirtschaftlichkeit der Umsetzung enthalten. Die konkrete Anwendung des Kennwertes unterliegt dabei einer gewissen Bandbreite, die aus unterschiedlichen Rahmenbedingungen wie den Interessen eines Betreibers, der Realisierung in einem versiegelten Ortskern (hohe Verlegekosten) oder der Komplexität einer hybriden Zentrale mit mehreren zu integrierenden Energiequellen resultiert.

Tab. 19: Kennwerte zur Festlegung von Eignungsgebieten Wärmenetze nach Wärmedichte

Wärmedichte im Quartier / Baublock	Ab 300 – 500 MWh/ha
Liniendichte Straßenzug	Ab ca. 1.500 kWh/a und Trassenmeter

Die konkrete Wirtschaftlichkeit der Umsetzung eines Wärmenetzprojektes, d.h. insbesondere die Realisierung von attraktiven Preisen für Endabnehmer bei auskömmlichen Wärmegestehungskosten für den Betreiber hängt von folgenden wesentlichen Randbedingungen ab:

- Kosten für die Leitungsverlegung; Neben der Art der Leitungen sind das v.a. Kosten für Tiefbau und die ggf. notwendige Wiederherstellung versiegelter Oberflächen
- Kosten für die Errichtung einer Zentrale; Diese hängen v.a. vom zur Verfügung stehenden Mix an regenerativen Energiequellen ab
- Kosten für den Betrieb des Wärmenetzes (Energiebezugskosten und Wartungskosten); Mit der vorrangigen Nutzung lokaler Energiequellen entsteht die größte Unabhängigkeit von externen Einflüssen auf die Energiepreisentwicklung und damit auch die größere Versorgungssicherheit
- Zu installierende Leistungen bzw. durch den Betreiber zu garantierende Vorlauftemperaturen im Wärmenetz. Mit sinkenden notwendigen Vorlauftemperaturen auf z.B. 70°C sinken auch Aufwand und Kosten für den Betreiber. Heizungsvorlauftemperaturen von 55 °C lassen sich für Wohngebäude oft bereits mit moderaten Maßnahmen erreichen. Dazu zählen technische Optimierungen an der Wärmeerzeugung oder die gezielte energetische Modernisierung einzelner Bauteile.
- Entwicklung der Anschlussbereitschaft und des Deckungsanteils in Bestandsgebieten; Hier spielen neben individuellen technischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen der einzelnen Gebäudebesitzer v.a. die förmliche Ausweisung eines Wärmenetzvorranggebietes nach dem GEG oder sogar der Erlass eines Anschluss- und Benutzungszwanges im Versorgungsgebiet eine Rolle.
- Gewinnerwartung / Geschäftsinteresse eines Betreibers; eine lokale Bürgerenergiegenossenschaft kann mit positiver Wirkung auf die regionale Wertschöpfung und lokale Wirtschaftskreisläufe auch weniger lukrative Projekte umsetzen als ein externer Contractor.
- Verfügbare Fördermittel für Planung, Bau und Betrieb von Wärmenetzen, z.B. im Rahmen der „Bundesförderung effiziente Wärmenetze“ (BEW), dem EEG oder dem KWKG zur Vergütung von Stromerträgen

Die für Wärmenetz-Eignungsgebiete festgelegten Abgrenzungen müssen durch weitere Untersuchungen (z.B. BEW-geförderte Machbarkeitsstudie) konkretisiert werden. Dabei sind v.a. gesichert verfügbare Potenzialflächen oder Standorte einer Heizzentrale von Bedeutung. Damit lassen sich konkrete Netz- und Versorgungsszenarien untersuchen, bei denen das Eignungsgebiet ggf. auf Grund eines begrenzten tatsächlich realisierbaren Potenzials verkleinert werden muss.

6.6.2 Wirtschaftlichkeit dezentraler Versorgungsoptionen

Entsprechend Abb. 37 werden dezentrale Versorgungsvarianten v.a. für Quartiere mit geringen Wärmedichten vorgesehen. Im Sinne der angestrebten Klimaneutralität und

der dafür erforderlichen vorrangigen Nutzung von lokalen erneuerbaren Quellen werden v.a. Wärmepumpen mit unterschiedlichen Wärmequellen zum Einsatz kommen. Allgemein können Wärmepumpen technisch und wirtschaftlich umso sinnvoller betrieben werden, je geringer die zu erzeugenden Vorlauftemperaturen für die Heizwärme- und ggf. auch Warmwasserbereitung sind bzw. je geringer die Differenz zwischen Quell- und Zieltemperatur ist. Gerade für Luft-Wasser-Wärmepumpen mit Nutzung der Außenluft gilt, dass sie insbesondere in der Heizperiode nur sehr geringe Quelltemperaturen nutzen können. Damit steigt der Stromanteil in der erzeugten Wärme und damit auch der eigene Wärme gestehungspreis für die Nutzer.

Luft-Wasser-Wärmepumpen haben gegenüber anderen Quellen wie z.B. Erdwärme den Vorteil der geringsten Erschließungskosten für die Wärmequelle. Die wirtschaftliche Abwägung zwischen den zur Verfügung stehenden Systemen mit ihren Vor- und Nachteilen aus Sicht eines Gebäudebetreibers ist Gegenstand einer eigenen lokalen Beurteilung. Folgende Faktoren sind i.d.R. ausschlaggebend für die Wirtschaftlichkeit eines Wärmepumpensystems:

- Energetische Modernisierung der Hülle zur Senkung von Heizwärmebedarf und Vorlauftemperaturen
- Mögliche Nutzung der bestehenden Heizflächen zur Wärmeübergabe
- Potenzial zur eigenen Stromerzeugung (Photovoltaik)
- Dezentrale oder separate Warmwasserbereitung ohne die Wärmepumpe bzw. Absenkung der dafür zu erzeugenden Temperaturen
- Entwicklung der Stromkosten

Das Maß für die technische und wirtschaftliche Effizienz im Betrieb der Wärmepumpe ist das Verhältnis von Stromeinsatz und erzeugter Wärme (Jahresarbeitszahl – JAZ). Je nach verfügbaren lokalen Potenzialen wurde im Zielszenario zwischen Wärmepumpen mit Nutzung der Außenluft und solchen mit anderen Quellen und entsprechend besserer JAZ unterschieden.

Gerade für einzelne Liegenschaften mit solar geeigneten Dachflächen stellen Solarthermie- oder PV-Anlagen zur Wärmeerzeugung insbesondere außerhalb der Heizperiode eine technisch und wirtschaftlich sinnvolle Option dar. Der für die Deckung des Heizwärmebedarfs tatsächlich nutzbare Anteil hängt vom Energiestandard des Gebäudes, der tatsächlichen Nutzung und nicht zuletzt von der technisch und wirtschaftlich optimierten Auslegung der Kollektorflächen und des Wärmespeichers ab.

Holzheizungen als dezentrale Versorgungsoption können v.a. für Gebäude mit geringem Potenzial zur Bedarfssenkung oder auch für Wärmeinseln verwendet werden. Vergleichsweise hohen Investitionskosten und Platzbedarfen stehen relativ geringe Brennstoffkosten gegenüber.

6.7 Zwischenstand 2030

Für die Modellierung des Zustands der Wärmenutzung und -erzeugung im Jahr 2030 wurden folgende Randbedingungen aufgestellt:

- Bedarfssenkung entsprechend der angenommenen Effizienzsteigerung im Bestand bis 2030
- Begonnene Umstellung dezentraler Wärmeversorgungsanlagen auf erneuerbare Energien
- Begonnene Umsetzung des Wärmenetzes im Gebiet Donauried / PEP-Areal
- Begonnene Erschließung der Kernstadt Ost durch das Wärmenetz der SWG
- Erfolgte Zusammenlegung der Netze der WVS und der KWA

Tab. 20: Kennzahlen Szenario 2030

Bedarf Endenergie [GWh/a]	346,7
THG-Emissionen [Tsd. t/a]	73,1
Endenergie leitungsgebundene Wärmeversorgung [GWh/a]	210,0
Anteil leitungsgebundene Wärmeversorgung an Endenergie [%]	61
Anzahl Gebäude an Wärmenetz	258
Anteil Gebäude an Wärmenetz [%]	5
Anzahl Gebäude an einem Gasnetz	2406
Anteil Gebäude an einem Gasnetz [%]	44

6.8 Zwischenstand 2035

Für die Modellierung des Zustands der Wärmenutzung und -erzeugung im Jahr 2035 wurden folgende Randbedingungen aufgestellt:

- Bedarfssenkung entsprechend der angenommenen Effizienzsteigerung im Bestand bis 2035
- Laufende Umstellung dezentraler Wärmeversorgungsanlagen auf erneuerbare Energien
- Verdichtung des Wärmenetzes im Gebiet Donauried / PEP-Areal durch weitere Abnehmer
- Weitere Erschließung und Verdichtung des Versorgungsgebiets Kernstadt Ost durch die SWG
- Verdichtung und ggf. Erweiterung aus der Zentrale der KWA in der Rebaystraße in Richtung Altstadt / Eignungsgebiet Kernstadt Ost
- Erste Anteile von Wasserstoff für den Sektor Industrie

Tab. 21: Kennzahlen Szenario 2035

Bedarf Endenergie [GWh/a]	336,7
THG-Emissionen [Tsd. t/a]	58,5
Endenergie leitungsgebundene Wärmeversorgung [GWh/a]	169,6
Anteil leitungsgebundene Wärmeversorgung an Endenergie [%]	50
Anzahl Gebäude an Wärmenetz	349
Anteil Gebäude an Wärmenetz [%]	6
Anzahl Gebäude an einem Gasnetz	1689
Anteil Gebäude an einem Gasnetz	31

6.9 Zwischenstand 2040

Für die Modellierung des Zustands der Wärmenutzung und -erzeugung im Jahr 2040 wurden folgende Randbedingungen aufgestellt:

- Bedarfssenkung entsprechend der angenommenen Effizienzsteigerung im Bestand bis 2040
- Laufende Umstellung dezentraler Wärmeversorgungsanlagen auf erneuerbare Energien
- Verdichtung des Wärmenetzes im Gebiet Donauried / PEP-Areal durch weitere Abnehmer
- Weitere Erschließung und Verdichtung des Versorgungsgebiets Kernstadt Ost durch die SWG
- Verdichtung und ggf. Erweiterung aus der Zentrale der KWA in der Rebayastraße in Richtung Altstadt / Eignungsgebiet Kernstadt Ost
- Umstellung der Wärmeerzeugung für industrielle Prozesse aus Wasserstoff und Strom
- Umstellung der Wärmeerzeugung des BKH auf Wasserstoff zur Strom-, Wärme- und Dampferzeugung
- Beginnende Realisierung des Wärmenetzes Reisenburg Ost mit Wärme aus Biogas
- Beginnende Realisierung des Wärmenetzes Günzburg West mit Wärme aus lokalen Quellen: Geothermie, Solar, Flusswasser

Tab. 22 Kennzahlen Szenario 2040

Bedarf Endenergie [GWh/a]	326,6
THG-Emissionen [Tsd. t/a]	38,7
Endenergie leitungsgebundene Wärmeversorgung [GWh/a]	138,4
Anteil leitungsgebundene Wärmeversorgung an Endenergie [%]	42
Anzahl Gebäude an Wärmenetz	707
Anteil Gebäude an Wärmenetz [%]	13
Anzahl Gebäude an einem Gasnetz	773
Anteil Gebäude an einem Gasnetz [%]	14

6.10 Zielbild 2045

Für die Modellierung des Zielbilds der Wärmenutzung und -erzeugung im Jahr 2045 wurden folgende Randbedingungen aufgestellt:

- Bedarfssenkung entsprechend der angenommenen Effizienzsteigerung im Bestand bis 2045
- Umstellung dezentraler Wärmeversorgungsanlagen auf erneuerbare Energien
- Abgeschlossene Entwicklung der für die Eignungsgebiete angenommenen Wärmenetze mit den in Tab. 18 dargestellten Deckungsanteilen
- Wärmeerzeugung für industrielle Prozesse aus Wasserstoff und Strom
- Realisierung des Wärmenetzes Reisenburg Ost
- Realisierung des Wärmenetzes Günzburg West

Tab. 23 Kennzahlen Zielbilds 2045

Bedarf Endenergie [GWh/a]	316,6
THG-Emissionen [Tsd. t/a]	21,4
Endenergie leitungsgebundene Wärmeversorgung [GWh/a]	107,7
Anteil leitungsgebundene Wärmeversorgung an Endenergie [%]	34
Anzahl Gebäude an Wärmenetz	965
Anteil Gebäude an Wärmenetz [%]	18
Anzahl Gebäude an einem Gasnetz	<100 ⁵
Anteil Gebäude an einem Gasnetz [%]	<2

⁵ Anzahl „Gebäude“ ist nicht genau anzugeben, da auch industrielle Liegenschaften (mit mehreren Gebäuden) und unbeheizte Zentralen angeschlossen sind

6.10.1 Wahrscheinlichkeit von Versorgungslösungen

Gesetzlich gefordert ist die Einschätzung der Wahrscheinlichkeit von Versorgungsoptionen im Zielszenario:

- Gebiete außerhalb der in Abb. 34 gezeigten Wärmenetzeignungsgebiete sind nach derzeitigem Kenntnisstand als „wahrscheinlich“ bis „sehr wahrscheinlich ungeeignet“ für die Realisierung eines Wärmenetzes bis 2045 anzusehen.
- Da für Gasnetze mit grünen Gasen gilt, dass sie mit steigender Wärmedichte und bedeutenden Ankerkunden wirtschaftlicher zu betreiben sind, wurde diese Bewertung auch für eine flächenhafte Versorgung durch grüne Gase (Wasserstoff) übernommen. Abhängig von der weiteren Entwicklung und der technischen und wirtschaftlichen Verfügbarkeit von grünen Gasen / Wasserstoff werden ab 2030/35 einzelne Großverbraucher aus den Sektoren Industrie und Verkehr angeschlossen und dabei ggf. anliegende Gebiete mit weiteren Abnehmern erschlossen (vgl. Kapitel 5.15).
- Innerhalb der Wärmenetz-Eignungsgebiete wurde nach folgenden Kriterien die Wahrscheinlichkeit der Umsetzung im Sinne des WPG bewertet und in den Steckbriefen pro Eignungsgebiet (vgl. Kapitel 11.2) dokumentiert:
 - Vorhandene Wärmenetze / Zentralen
 - Bereitschaft eines Wärmenetzbetreibers
 - Vorhandene oder aussichtsreich verfügbare Potenzialflächen und Standorte für eine Zentrale
 - Bereits bestehende Konzepte und / oder Maßnahmen zur Umsetzung
 - Initiativen aus der Bürgerschaft oder wesentlicher Akteure (Ankerkunden)

6.10.2 Bilanzierung der Klimaneutralität

Gesetzlich gefordert ist die Bilanzierung der Klimaneutralität im Sinne einer „Netto-Null“ für THG-Emissionen aus der Wärmenutzung. Da auch mit erneuerbaren Energieträgern auf Grund der verbleibenden Emissionen aus Herstellung, Transport und Betrieb von Ausgangsstoffen oder den erforderlichen Anlagen keine THG-freie Wärmenutzung möglich ist, wird in einschlägigen Leitfäden und Technikkatalogen zur Kommunalen Wärmeplanung auf Möglichkeiten zur bilanziellen Kompensation hingewiesen.

Die bilanziellen Möglichkeiten zur Erreichung der Netto-Null-Emissionen sind jedoch noch nicht vollständig, einheitlich und verbindlich beschrieben. Es gibt Leitfäden und Empfehlungen, die von verschiedenen Institutionen einschließlich des Kompetenzzentrums Wärmewende (KWW) veröffentlicht wurden. Diese Dokumente bieten

Orientierungshilfen, viele Details sind jedoch noch in der Entwicklung oder befinden sich in der Diskussion.

Es gibt Bestrebungen auf nationaler und europäischer Ebene, die Rahmenbedingungen für die Berücksichtigung bilanzieller Maßnahmen zur Erreichung der Klimaziele zu harmonisieren und verbindlich zu machen. Dies betrifft vor allem die Einführung einheitlicher Standards für eine CO₂-Kompensation, den Einsatz von Herkunftsnachweisen und die Anerkennung von Negativemissionen.

Bilanzielle Maßnahmen zur Erreichung der Netto-Null-Emissionen im Rahmen der Kommunalen Wärmeplanung konzentrieren sich darauf, die verbleibenden Treibhausgasemissionen, die nicht technisch eliminiert werden können, auszugleichen und eine konsistente Berichterstattung sicherzustellen. Abgesehen von den fehlenden regulatorischen Vorgaben zur Bilanzierung, dem realen Klimaschutzeffekt und der tatsächlichen Realisierbarkeit werden für Verursacher von THG-Emissionen prinzipiell folgende bereits bekannte aber nur unterschiedlich zielführende Möglichkeiten zur Kompensation diskutiert:

- Kompensation durch Sektorkopplung (z.B. Wärmeerzeugung in großen KWK-Anlagen), insbesondere aus regenerativen Quellen
- Kauf von CO₂-Zertifikaten außerhalb des Stadtgebiets vermiedener Emissionen
- Investitionen in externe Klimaschutzprojekte, wie Aufforstung oder erneuerbare Energieprojekte
- Verträge zum Kauf von erneuerbarem Strom aus externen Quellen abschließen
- Investition in Technologien, die CO₂ aus der Atmosphäre entfernen und dauerhaft speichern. (z.B. Carbon Capture and Storage, CCS)
- Maßnahmen wie die Aufforstung oder der Einsatz von Bioenergie mit CO₂-Abscheidung (BECCS).
- Klimaschutzfonds können genutzt werden, um gezielt in lokale Projekte zu investieren, die zu einer anrechenbaren Reduktion von THG-Emissionen beitragen.

7 Maßnahmenkatalog und Umsetzungsstrategie

Der Maßnahmenkatalog enthält die Beschreibung der pro Handlungsfeld vorgesehenen Maßnahmen, die insgesamt zur Erreichung des Zielszenarios führen.

Tab. 24 enthält eine zusammenfassende Übersicht der im Folgenden konkret beschriebenen Maßnahmen:

Tab. 24: Übersicht der Maßnahmen pro Handlungsfeld

Titel	Beginn und Dauer	Priorität
Ü.1: Kommune als Koordinatorin der Wärmewende	kurzfristig, andauernd	Ja
Ü.2: Flächen für lokale erneuerbare Energien in Wärmenetzen	kurzfristig, andauernd	Ja
Ü.3: Voruntersuchung Wärmenetz Günzburg West	mittelfristig, ca. 1 Jahr	
Ü.4: Voruntersuchung Wärmenetz Reisensburg Ost	mittelfristig, ca. 1 Jahr	
Ü.5: Potenzialstudie zum Bauhof als Erzeugungsstandort für ein Wärmenetz	begonnen, ca. 6 Monate	Ja
Ü.6: Prüfung der Realisierbarkeit von Flusswasserwärme	kurzfristig, pro Standort ca. 3 Monate	Ja
Ü.7: Verbesserung der Datengrundlagen in der Stadtverwaltung	kurzfristig, andauernd	Ja
ÖA.1: Beteiligung privater Eigentümer von Wohngebäuden	kurzfristig, andauernd	Ja
ÖA.2: Beteiligung von Gewerbe, Handel, Dienstleistung und Industrie	kurzfristig, andauernd	Ja
ÖA.3: Mediale Präsenz der Umsetzung der Kommunalen Wärmeplanung	kurzfristig, andauernd	Ja
B.1: Energieeffizienz und erneuerbare Energien in kommunalen Gebäuden	begonnen, andauernd	Ja

B.2: Bedarfssenkung im Bestand der Wohngebäude	kurzfristig, andauernd	Ja
D.1: Information und Beratung zu lokalen Potenzialen erneuerbarer Energien	kurzfristig, andauernd	
D.2: Effiziente Systeme mit Wärmepumpen	kurzfristig, andauernd	
WN.1: Rolle der Kommune und externer Akteure als Betreiber von Wärmenetzen	kurzfristig, andauernd	Ja
WN.2: Neubau Wärmenetz Kernstadt Ost	begonnen, andauernd	Ja
WN.3: Entwicklung Bestandsnetze KWA und WVS	kurzfristig, bis 2030	Ja
WN.4: Erweiterung Wärmenetz Donauried / PEP-Areal	kurzfristig, bis 2035	Ja

7.1 Prioritäre Fokusgebiete

Bestandteil der Förderbedingungen der NKI ist die Ausweisung von Fokusgebieten, die bezüglich einer klimafreundlichen Wärmeversorgung kurz- und mittelfristig prioritär zu behandeln sind. Im Folgenden werden drei Fokusgebiete beschrieben, in denen Maßnahmen zur Umsetzung bereits begonnen haben oder eine hohe Wahrscheinlichkeit für die Umsetzung besteht.

7.1.1 Fokusgebiet Wärmenetz „Kernstadt Ost“

Für das bereits konzeptionierte Vorhaben der SWG zur Entwicklung eines Wärmenetzes aus der Kläranlage in Richtung Kernstadt sind die bestehenden technischen Planungen zur ersten Ausbaustufe schrittweise zu verfeinern und umzusetzen (vgl. Kapitel 11.2.2). Parallel zum schrittweisen Ausbau der Zentrale und des Leitungsnetzes muss im Gebiet die Anschlussbereitschaft zur beschleunigten Verbesserung der Umweltwirkung und der Wirtschaftlichkeit des Netzbetriebs gesichert werden. Dazu stehen folgende konkrete Maßnahmen zur Verfügung:

- Zur Orientierung der Gebäudebesitzer im Gebiet⁶ öffentliche Kommunikation über nächste mittelfristig abzusehende Ausbauschritte des Wärmenetzes, die allerdings ggf. noch nicht gegenüber potenziellen Abnehmern garantiert sind

⁶ z.B. Webseite zur Wärmenetzentwicklung nach dem Beispiel der Stadtwerke Tübingen: <https://www.tuebingen.de/stadtplan/waermeplanung.html>

- Schrittweise Ausweisung förmlicher Wärmenetzvorranggebiete im Sinne des GEG durch die Stadtverwaltung für in der bevorstehenden Umsetzung gesicherter Straßenzüge und Quartiere im Eignungsgebiet
- Professionelle Erarbeitung eines attraktiven Tarifmodells für das Versorgungsgebiet
- Gezielte Ansprache möglicher Ankerkunden, insbesondere:
 - Größere Wohn- und Nichtwohngebäude zwischen Siemensstraße und Dillingerstraße in Richtung Altstadt
 - WEG der Mehrfamilienhäuser in Mozartring, Parkstraße, Augsburgersstraße
- Begleitende Öffentlichkeitsarbeit, Information zu Fördermöglichkeiten und ggf. gezielte Fördermaßnahmen der Stadt

Als mögliche technische und wirtschaftliche Alternativen zum gasbasierten Aufbau der Zentrale bis 2045 soll für den Standort Kläranlage auch das Potenzial an Flusswasserwärme aus der Donau geprüft werden (vgl. Maßnahme Ü.6).

7.1.2 Fokusgebiet Wärmenetze der KWA und der WVS

Die beiden bestehenden und eng benachbarten Wärmenetze im Betrieb der KWA bzw. der WVS können verbunden werden. Zusätzlich ist die Verdichtung und Erweiterung der Netze in Richtung der Kernstadt zu prüfen und ggf. zu ermöglichen. Die positiven Effekte für die Umweltwirkung durch die Verdrängung von Heizöl durch Holz sowie die Bereitschaft der beiden Netzbetreiber wurden bereits durch die Stadt zur Kenntnis genommen und in den Interviews im Rahmen der Wärmeplanung erneut bestätigt.

Konkrete Bestandteile der Umsetzung sind:

- Moderation und Unterstützung des Klärungsprozesses durch die Stadt. Beteiligte Akteure dabei sind:
 - Stadtwerke (Koordination mit Wärmenetz Kernstadt Ost)
 - Kraft-Wärmeanlagen (KWA)
 - Wärmeversorgung Schwaben (WVS)
 - Stadtverwaltung (Entscheidung über Konzessionsverträge)
- Ertüchtigung der Kopplung der beiden Teilnetze der WVS zur Übertragung der benötigten Leistungen im Zielnetz
- Verbindung der Wärmenetze durch eine ca. 500 m lange Verbindungsleitung entlang der Ichenhauser Straße und über das Zettler-Areal

- Prüfung der Neugestaltung der Konzessionsverträge zur Verdichtung und Erweiterung des Wärmenetzes
- Prüfung und ggf. Konzeption der Erweiterung des Wärmenetzes in Richtung Kernstadt, z.B. über die Quartiere Goethestraße, Am Stadtbach
- Prüfung und ggf. Sicherung des Potenzials zur Erweiterung der Zentrale der KWA (Biomasse-Heizwerk Rebaystraße) mit weiteren Kapazitäten und ggf. zusätzlichen Energieträgern (z.B. Freifläche mit Geothermie / Solar, PV am Straßenrandstreifen der B16)

7.1.3 Fokusgebiet Wärmenetz Donauried / PEP-Areal

Ausgehend von dem in Modernisierung und Transformation befindlichen Wärmenetz im Contracting der PEP Energy Grün GmbH soll die Erweiterung in angrenzende Straßenzüge vorangetrieben werden (vgl. Kapitel 11.2.1). Dazu wurde auf einem für das Gewerbegebiet Donauried veranstalteten Workshop die grundsätzliche Bereitschaft des Netzbetreibers sowie wesentlicher potenzieller Wärmeabnehmer festgestellt.

Konkrete Bestandteile der Umsetzung sind:

- Moderation und Unterstützung des Klärungsprozesses durch die Stadt im Rahmen der bestehenden Wirtschaftsvereinigung. Beteiligte Akteure dabei sind:
 - Wärmenetzbetreiber (PEP Energy Grün GmbH)
 - Industrie- und Gewerbebetriebe im Quartier Daimlerstraße / Rudolf-Diesel-Straße / Peter-Henleinstraße
 - Betreiber der Biogasanlagen im Donauried und ggf. Riedhausen
 - Wirtschaftsvereinigung und Stadtverwaltung
- Feststellung konkreter Temperatur- und Leistungsbedarfe durch den direkten Kontakt zwischen dem Netzbetreiber und interessierten Betrieben
- Klärung der technischen, rechtlichen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen zur Integration von Biogas in Form von Satelliten-BHKW am Standort der Zentrale oder als Biogaslieferungen aus den BGA (vgl. Kapitel 11.2.1)
- Prüfung des Konzepts für den Netzausbau und die Erweiterung der bestehenden zentralen Erzeugung, z.B. in einer BEW-geförderten Machbarkeitsstudie

7.2 Übergeordnete / administrative Maßnahmen – Ü

7.2.1 Ü.1: Kommune als Koordinatorin der Wärmewende

Ü.1: Kommune als Koordinatorin der Wärmewende	
Maßnahme	Kommune als Ansprechpartner und Koordinatorin der Wärmewende für die Bürgerschaft, Gewerbe und Industrie
Akteure / Beteiligte	<ul style="list-style-type: none"> • Kommunale Verwaltung und Klimaschutzmanagement • Wirtschaftsförderung / Unternehmensbeirat • Interessengruppen aus Bürgerschaft und Politik (z.B. Klimaschutzbeirat) • Stadtwerke, EVU und Netzbetreiber: SWG, energie schwaben, schwaben netz, LEW, LVN • Betreiber bestehender Wärmenetze: PEP Energie Grün GmbH, WVS, KWA, SWG • Ggf. externe Akteure zur Beratung und Information, z.B. eza! – Energie- & Umweltzentrum Allgäu
Beginn	Kurzfristig
Zeitraum der Umsetzung	Andauernd
Kostenstruktur	<ul style="list-style-type: none"> • Interne Kosten der Verwaltung • Ggf. Kosten für externe Berater
Beschreibung:	
<p>Die Umsetzung der Kommunalen Wärmeplanung und der gesamten Energiewende erfordert eine koordinierende Rolle der Kommune. Die Impulse und Fragen aus der Bürgerschaft, dem Sektor GHDI, von Energieversorgern, Netzbetreibern und anderen Akteuren brauchen eine Anlaufstelle, von der aus Maßnahmen initiiert und in der Umsetzung begleitet werden. Zur Aufgabe der Kommune gehört auch das Monitoring und die Anpassung von Maßnahmen im Zusammenhang mit der Umsetzung der Kommunalen Wärmeplanung</p>	
Zielsetzung der Maßnahme:	
<ul style="list-style-type: none"> • Koordination der Wärmewende • Aufnehmen von Initiativen aus der Bürgerschaft / GHDI • Motivation der Stadtgesellschaft 	
Durchführung	
<ul style="list-style-type: none"> • Benennung konkreter Personen / Kanäle in der Stadtverwaltung für Anfragen / Initiativen aus der Bürgerschaft oder GHDI 	

- Erweiterung personeller Ressourcen im Klimaschutzmanagement und ggf. weiterer beteiligter Verwaltungen und den Stadtwerken
- Verteilung der Zuständigkeiten entsprechend der Umsetzungsstrategie (vgl. Kapitel 7.7)
- Koordination der Maßnahmen zu den Fokusgebieten (vgl. Kapitel 8.1)

7.2.2 Ü.2: Flächen für lokale erneuerbare Energien in Wärmenetzen

Ü.2: Flächen für lokale erneuerbare Energien in Wärmenetzen	
Maßnahme	Sicherung von Flächen für lokale erneuerbare Energien in Wärmenetzen
Akteure / Beteiligte	<ul style="list-style-type: none"> • Kommunale Verwaltung • Besitzer von Potenzialflächen
Beginn	Kurzfristig, vor Machbarkeitsstudien zu Wärmenetzen
Zeitraum der Umsetzung	Andauernd
Kostenstruktur	<ul style="list-style-type: none"> • Interne Kosten der Verwaltung • Ggf. Kosten für externe Dienstleister
Beschreibung:	
<p>Entscheidend für die Realisierung von Wärmenetzen mit der vorrangigen Nutzung lokaler erneuerbarer Energiequellen ist die Verfügbarkeit entsprechender Potenzialflächen und Standorte für die zentrale Wärmezeugung. Flächen mit Eignung für Formen der Geothermie, Freiflächenanlagen mit Solarthermie oder PV sowie als Standort einer Wärmezentrale sind wichtige Ausgangsbedingungen für die Konzeption und Planung von Wärmenetzen in den Eignungsgebieten. Dazu sollte die Stadtverwaltung aussichtsreich zu akquirierende Flächen und Standorte in der Nähe bestehender Zentralen oder Wärmenetze sowie in der Nähe der bezeichneten Eignungsgebiete für neue Wärmenetze recherchieren und in geeigneter Form für diese Nutzung vormerken.</p>	
Zielsetzung der Maßnahme:	
<ul style="list-style-type: none"> • Gesicherte Rahmenbedingungen für die Konzeption und Prüfung der Umsetzbarkeit von Wärmenetzen mit vorrangiger Nutzung von lokalen erneuerbaren Energien • Klärung von Eigentumsverhältnissen als Randbedingung für die Standortbestimmung von Zentralen in Wärmenetzen 	
Durchführung	
<ul style="list-style-type: none"> • Recherche der Verfügbarkeit von Potenzialflächen zur Wärmezeugung aus lokalen erneuerbaren Quellen in der Nähe bestehender Heizzentralen oder Eignungsgebieten für neue Wärmenetze. • Vormerkung dieser Flächen als Fachplan / Anhang zum Flächennutzungsplan (FNP) oder Änderung des FNP • Langfristige Strategie zur Vergrößerung, Zusammenlegung verfügbarer Flächen 	

Weitere Erläuterung:

Für die identifizierten Eignungsgebiete für Wärmenetze bzw. die Möglichkeiten der Erzeugung der Wärme ist die Frage der Verfügbarkeit von Potenzialflächen für z.B. Geothermie oder Solarthermie, aber auch die Frage geeigneter Standorte für notwendige Zentralen eine bedeutende Eingangsgröße in Konzeption und Planung. Vorrangig sollten aus technischen, ökologischen und volkswirtschaftlichen Gründen zuerst lokale Potenziale ausgeschöpft werden, bevor auf externe Ressourcen (Holz, Wasserstoff) zurückgegriffen wird.

Bestandsgebiete können sich aufgrund der Wärmedichte und sonstiger Kriterien gut für ein Wärmenetz eignen, sollten jedoch keine geeigneten Potenzialflächen für lokale erneuerbare Energien zur Verfügung stehen oder kann kein Standort für eine Zentrale gefunden werden, kann auch das angenommene Wärmenetz im Eignungsgebiet nicht realisiert werden.

In jedem Fall werden durch die Vorab-Prüfung zur Flächenverfügbarkeit verbesserte Rahmenbedingungen für die Konzeption der Wärmeerzeugung in Wärmenetzen geschaffen. Im Beispiel Geothermie und Solarthermie könnte die Fläche ggf. auch doppelt genutzt werden.

Im Stadtgebiet werden dafür folgende Schwerpunkte gesehen:

1. Gewerbegebiet Donauried:

Freiflächenanlagen mit Solarthermie oder Photovoltaik könnten zur Deckung lokaler Wärme- und Strombedarfe im Gewerbegebiet bzw. nördlich davon geprüft und ggf. realisiert werden. In der Nachbarschaft geeigneter Wärmeabnehmer können Solarthermieanlagen mit höheren Wirkungsgraden als Photovoltaik zum Einsatz kommen. Photovoltaik hat demgegenüber den Vorteil der leichteren Umsetzung, der besseren Transportmöglichkeit und der flexibleren Verwendung des erzeugten Stroms.

2. Eignungsgebiet „Günzburg West“:

Flächen westlich der Bahnlinie zur Nutzung mit Erdwärmesonden, Solarthermie oder Photovoltaik zur Wärmeerzeugung im Eignungsgebiet

3. Eignungsgebiet „Reisensburg Ost“:

Flächen am östlichen Ortsrand als Standort für eine Zentrale mit Biogas und ggf. Geothermie, Solarthermie oder PV

Im Prinzip können auch andere Randlagen oder Freiflächen, die für eine Wärmenutzung gewonnen werden können, vorgemerkt werden. Damit könnten auch lokale Potenziale für Wärmeinseln oder Netze mit „kalter Nahwärme“ realisiert werden. Hervorzuheben sind dafür die in Kapitel 11.2.7 genannten Potenziale für Wärmeinseln in Randlagen.

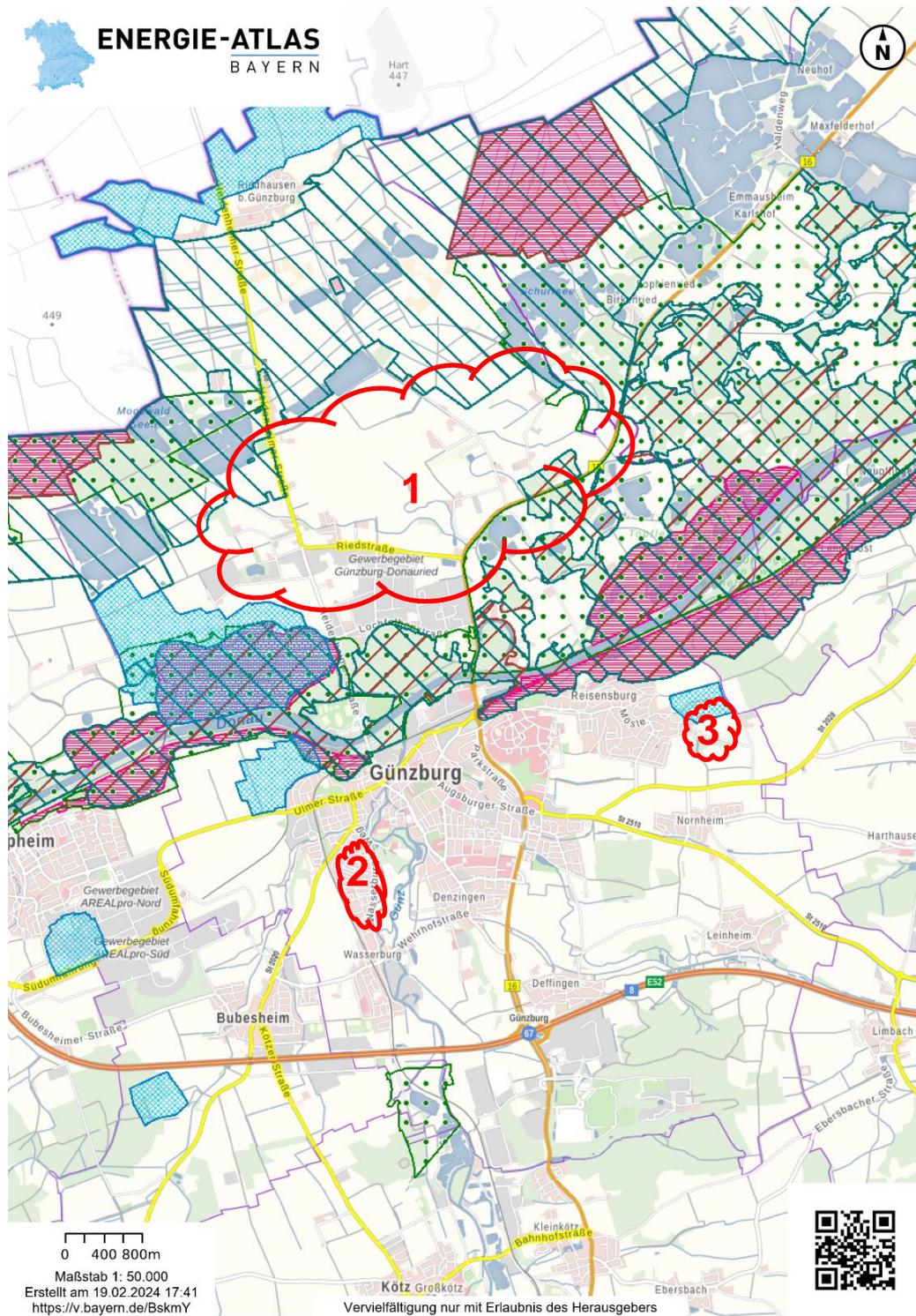


Abb. 38: Schwerpunkte zur Prüfung der Verfügbarkeit von Potenzialflächen (rot) außerhalb von Schutzgebieten (flächig gemusterte Kennzeichnungen) [EA Bayern]

7.2.3 Ü.3: Voruntersuchung Wärmenetz Günzburg West

Ü.3: Voruntersuchung Wärmenetz Günzburg West	
Maßnahme	Konzeption und technische und wirtschaftliche Beurteilung von Möglichkeiten zur Realisierung eines Wärmenetzes im Quartier Günzburg West (vgl. Kapitel 11.2.6)
Akteure / Beteiligte	<ul style="list-style-type: none"> • Kommunale Verwaltung, ggf. Stadtwerke • Besitzer Wohngebäude, insb. WEG der Mehrfamilienhäuser Wasserburger Weg, Altvaterstraße, Kötzer Weg, Fliederweg • Betreiber Wasserkraftanlagen Obere Mühle und Bertelemühle • Externe Dienstleister
Beginn	Mittelfristig
Zeitraum der Umsetzung	Aktuell ca. 6 Monate für Projektskizze und Abwarten des Förderbescheids, ca. 1 Jahr nach Bewilligung der Förderung
Kostenstruktur	<ul style="list-style-type: none"> • Interne Kosten der Verwaltung • Kosten für externe Dienstleister: <ul style="list-style-type: none"> ○ <10 Tsd. EUR Erarbeitung Projektskizze für Förderantrag ○ Ca. 50 Tsd. EUR Erstellung Machbarkeitsstudie (MBS) in Modul 1 der BEW-Förderung ○ Abzgl. Förderung der MBS in Modul 1 der aktuellen BEW-Förderung
Beschreibung:	
<p>Im Rahmen einer BEW-geförderten Machbarkeitsstudie (MBS) sollte die technische und wirtschaftliche Realisierbarkeit eines Wärmenetzes im Eignungsgebiet festgestellt werden. Förderfähig sind in diesem Zusammenhang auch Maßnahmen zur Öffentlichkeitsarbeit und Akteursbeteiligung. Wichtige Grundlage dieser Machbarkeitsstudie sind Aussagen der Stadtverwaltung zu aussichtsreich verfügbaren Potenzialflächen (Erdwärme, Freiflächen Solar/PV) und potenzielle Standorte einer Zentrale. Spätestens nach Feststellung der Realisierbarkeit und wesentlicher Randbedingungen als Ergebnis der MBS ist ein potenzieller Betreiber in die weiteren Planungsphasen einzubeziehen.</p>	

Zielsetzung der Maßnahme:

- Klärung der Realisierbarkeit eines Wärmenetzes im Quartier, vorrangig mit lokalen erneuerbaren Energiequellen
- Klärung der Nutzbarkeit vorhandener lokaler Potenziale durch Erdwärmesonden, Grundwasser, Oberflächengewässer und Freiflächen Solar-/PV-Anlagen

Durchführung

- Sichtung möglicher verfügbarer Potenzialflächen westlich der Bahnlinie zur Nutzung Erdwärme oder Freiflächen Solar/PV-Anlagen
- Sichtung möglicher Standorte für eine zentrale Wärmeerzeugung im Quartier
- Beauftragung einer BEW-geförderten Machbarkeitsstudie zur technischen und wirtschaftlichen Bewertung von Optionen zur Umsetzung eines Wärmenetzes und ggf. Empfehlung zur Weiterplanung.
- Recherche und möglichst frühe Einbeziehung eines späteren Wärmenetzbetreibers in den Prozess.
- Öffentlichkeitsarbeit in Zusammenarbeit mit dem Betreiber

7.2.4 Ü.4: Voruntersuchung Wärmenetz Reisenburg Ost

Ü.4: Voruntersuchung Wärmenetz Reisenburg Ost	
Maßnahme	Konzeption sowie technische und wirtschaftliche Beurteilung von Möglichkeiten zur Realisierung eines Wärmenetzes im Quartier Reisenburg Ost (vgl. Kapitel 11.2.4)
Akteure / Beteiligte	<ul style="list-style-type: none"> • Kommunale Verwaltung, ggf. Stadtwerke • Besitzer Wohngebäude (Ein- und Zweifamilienhäuser) • Betreiber Biogasanlage Reisenburg • Externe Dienstleister
Beginn	Mittelfristig
Zeitraum der Umsetzung	Aktuell ca. 6 Monate für Projektskizze und Abwarten des Förderbescheids, ca. 1 Jahr nach Bewilligung der Förderung
Kostenstruktur	<ul style="list-style-type: none"> • Interne Kosten der Verwaltung • Kosten für externe Dienstleister: <ul style="list-style-type: none"> ○ <10 Tsd. EUR Erarbeitung Projektskizze für Förderantrag ○ Ca. 50 Tsd. EUR Erstellung Machbarkeitsstudie (MBS) in Modul 1 der BEW-Förderung ○ Abzgl. Förderung der MBS in Modul 1 der aktuellen BEW-Förderung
Beschreibung:	
<p>Im Rahmen einer BEW-geförderten Machbarkeitsstudie (MBS) sollte die technische und wirtschaftliche Realisierbarkeit eines Wärmenetzes im Eignungsgebiet festgestellt werden. Förderfähig sind in diesem Zusammenhang auch Maßnahmen zur Öffentlichkeitsarbeit und Akteursbeteiligung. Wichtige Grundlage dieser Machbarkeitsstudie sind Aussagen der Stadtverwaltung zu aussichtsreich verfügbaren Potenzialflächen (Erdwärme, Freiflächen Solar/PV) und potenzielle Standorte einer Zentrale. Spätestens nach Feststellung der Realisierbarkeit und wesentlicher Randbedingungen als Ergebnis der MBS ist ein potenzieller Betreiber in die weiteren Planungsphasen einzubeziehen.</p> <p>Wegen des Fehlens größerer Ankerkunden im Quartier und der insgesamt nur durchschnittlichen Wärmedichten ist das Erreichen einer bereits innerhalb der ersten Betriebsjahre wirtschaftlichen Anschlussquote ein kritischer Faktor für die Realisierung. Damit fällt der Öffentlichkeitsarbeit im Rahmen der MBS zur Motivation der potenziellen Abnehmer bzw. zur Einschätzung der Anschlussbereitschaft im Quartier eine besondere Bedeutung zu.</p>	

Zielsetzung der Maßnahme

- Klärung der Realisierbarkeit eines Wärmenetzes im Quartier, vorrangig mit lokalen erneuerbaren Energiequellen
- Klärung der Nutzbarkeit vorhandener lokaler Potenziale der Biogasanlage sowie durch Erdwärmesonden und Freiflächen Solar-/PV-Anlagen

Durchführung

- Sichtung möglicher verfügbarer Potenzialflächen am östlichen Ortsrand zur Nutzung Erdwärme oder Freiflächen Solar/PV-Anlagen
- Sichtung möglicher Standorte für eine zentrale Wärmeerzeugung im Quartier bzw. am östlichen Ortsrand
- Beauftragung einer BEW-geförderten Machbarkeitsstudie zur technischen und wirtschaftlichen Bewertung von Optionen zur Umsetzung eines Wärmenetzes und ggf. Empfehlung zur Weiterplanung.
- Recherche und möglichst frühe Einbeziehung eines späteren Wärmenetzbetreibers in den Prozess.
- Öffentlichkeitsarbeit in Zusammenarbeit mit dem Betreiber

7.2.5 Ü.5: Potenzialstudie zum Bauhof als Erzeugungsstandort für ein Wärmenetz

Ü.5: Potenzialstudie zum Bauhof als Erzeugungsstandort für ein Wärmenetz	
Maßnahme	Prüfung der Rolle des Bauhofs als Erzeugungsstandort im Rahmen von Wärmenetzen in der Kernstadt oder Günzburg-West durch eine separate Potenzialstudie
Akteure / Beteiligte	<ul style="list-style-type: none"> • Kommunale Verwaltung, Stadtwerke • Externe Dienstleister
Beginn	Bereits in Umsetzung
Zeitraum der Umsetzung	Ergebnisse bis Ende 2024
Kostenstruktur	<ul style="list-style-type: none"> • Interne Kosten der Verwaltung / der Stadtwerke • Keine Kosten für externe Dienstleister (Durchführung im Rahmen einer betreuten studentischen Abschlussarbeit)
Beschreibung:	
Im Rahmen einer durch das IB ebök betreuten studentischen Abschlussarbeit soll das Potenzial des Bauhofs als Erzeugungsstandort für ein Wärmenetz in der Kernstadt oder Günzburg-West evaluiert werden.	
Zielsetzung der Maßnahme:	
<ul style="list-style-type: none"> • Klärung der Realisierbarkeit einer Wärmezentrale mit 100% erneuerbaren Energien auf dem Gelände des Bauhofs • Klärung der Nutzbarkeit vorhandener Potenziale für angrenzende Quartiere oder das Wärmenetz „Kernstadt-Ost“ 	
Durchführung	
<ul style="list-style-type: none"> • Abstimmung mit der Stadtverwaltung / den Stadtwerken zu Zielen und Schwerpunkten der Untersuchung • Erarbeitung der Potenzialstudie • Vorstellung der Ergebnisse für die Stadt Günzburg und Berücksichtigung in der weiteren Umsetzung der Wärmeplanung 	

7.2.6 Ü.6: Prüfung der Nutzung von Flusswasserwärme

Ü.6: Prüfung der Realisierbarkeit von Flusswasserwärme	
Maßnahme	Prüfung der Verfügbarkeit und Genehmigungsfähigkeit geeigneter Standorte zur Flusswasserwärmenutzung in Verbindung mit Wärmepumpen und geeigneten Abnehmern (benachbarte Wärmenetze / Wärmeinseln)
Akteure / Beteiligte	<ul style="list-style-type: none"> • Kommunale Verwaltung • Stadtwerke • Betreiber der Mühlenstandorte / Wasserkraftanlagen, insb. Obere Mühle, Bertelemühle • Wasserwirtschaftsamt / Genehmigungsbehörden • Externe Dienstleister
Beginn	kurzfristig
Zeitraum der Umsetzung	Prüfung Butzengünz: Vor Beauftragung der Machbarkeitsstudie für „Günzburg West“ (Ü3) Prüfung Donau / Kläranlage: Vor Planung der zweiten Ausbaustufe Zentrale der SWG an der Kläranlage (WN.2)
Kostenstruktur	<ul style="list-style-type: none"> • Interne Kosten der Verwaltung / der Stadtwerke • Ggf. Kosten für externe Dienstleister
Beschreibung:	
Wegen des großen theoretischen Potenzials der Nutzung von Flusswasserwärme sollen mögliche technisch sinnvolle und wasserrechtlich genehmigungsfähige Standorte im Stadtgebiet identifiziert werden. Im Zusammenhang mit den Wärmenetz-Eignungsgebieten sind dazu insbesondere bestehende Bauwerke wie die Obere Mühle und die Bertelemühle zu betrachten. Beim Areal der Kläranlage könnte bei entsprechender Genehmigung ein bedeutendes Potenzial aus der Donau erschlossen werden, das für das geplante Wärmenetz der SWG „Kernstadt Ost“ genutzt werden könnte.	
Zielsetzung der Maßnahme:	
<ul style="list-style-type: none"> • Klärung der praktischen Nutzbarkeit des vorhandenen theoretischen Potenzials für die Nutzung von Flusswasserwärme als weitere Planungsgrundlage. 	
Durchführung	
<ul style="list-style-type: none"> • Abstimmung mit dem Wasserwirtschaftsamt und ggf. weiteren Genehmigungsbehörden zu den technischen und ökologischen Kriterien genehmigungsfähiger Standorte, insbesondere der zulässigen abzukühlenden Wassermenge und der Temperaturdifferenz der Einleitung im Jahresverlauf • Für daraus identifizierte Standorte sollte das technische Potenzial als Planungsgrundlage, z.B. für die Machbarkeitsstudie zum Gebiet „Günzburg West“ (Ü.3) oder der Konzeption weiterer Ausbaustufen der Zentrale der SWG (WN.1) an der Kläranlage festgehalten werden. 	

7.2.7 Ü.7: Verbesserung der Datengrundlagen in der Stadtverwaltung

Ü.7: Verbesserung der Datengrundlagen in der Stadtverwaltung zur Bilanzierung und Bewertung der Wärmewende	
Maßnahme	Einführung und Pflege von Werkzeugen und Prozessen zur effizienten Nutzung von Datengrundlagen im Kontext der Wärmewende
Akteure / Beteiligte	<ul style="list-style-type: none"> • Kommunale Verwaltung / Stadtwerke • Kommunales Energiemanagement • Ggf. externe Dienstleister
Beginn	Kurzfristig
Zeitraum der Umsetzung	Andauernd
Kostenstruktur	<ul style="list-style-type: none"> • Interne Kosten der Verwaltung / der Stadtwerke • Ggf. Kosten für externe Dienstleister
Beschreibung:	
<p>Sowohl für kommende Aktualisierungen der Wärmeplanung als auch zur laufenden Kontrolle und Steuerung der Maßnahmen im Kontext der Wärmewende sollten entsprechende Datengrundlagen in geeigneter Weise zusammengeführt werden. Dazu sollten zuerst die Möglichkeiten des vorhandenen Geografischen Informationssystems (GIS) ausgeschöpft werden. In einem weiteren Schritt sollte auf dieser Basis ein digitaler Zwilling für die Umsetzung der Wärmewende als übergreifende Informations- und Planungsplattform entwickelt werden. Mit dieser Plattform können sowohl die Bedürfnisse der Bürgerschaft (Information, Feedback), als auch die der Verwaltung, der Stadtwerke oder auch externe Energieversorger (Planung, Monitoring) bedient werden.</p>	
Zielsetzung der Maßnahme:	
<ul style="list-style-type: none"> • Effiziente Zusammenführung und Verarbeitung von Grunddaten • Bereitstellung von Planungsgrundlagen und Visualisierung von Informationen zur Umsetzung der Energiewende in Günzburg für unterschiedliche Beteiligte auf Basis einer zentralen Datengrundlage 	

Durchführung

- Aufbau von Kompetenzen zur Arbeit mit GIS-Systemen in der Stadtverwaltung und bei den SWG; möglich ist auch die Auslagerung auf externe Dienstleister
- Effiziente Integration von Grunddaten zum Gebäudebestand, Nutzungsarten etc. aus dem Amtlichen Liegenschaftskataster Informationssystem (ALKIS)
- Integration von relevanten Informationen und Planungsgrundlagen in das GIS-System / dem digitalen Zwilling:
 - Informationen zur Struktur der Wärmeerzeugung, z.B. Versorgungsgebiete von Wärmenetzen, Versorgungsgebiet Gasnetz, dezentrale Versorgung
 - Eignungs- / Fokusgebiete aus der Kommunalen Wärmeplanung
 - Potenzialflächen und mögliche Standorte zur regenerativen Erzeugung von Wärme und Strom
 - strategische Ausbauziele und Zeithorizonte von Wärmenetzen oder Netzen mit erneuerbaren Gasen (Biomethan / Wasserstoff)
 - förmliche Vorranggebiete im Sinne des GEG für Wärmenetze oder Wasserstoff

7.3 Beteiligung Öffentlichkeit und Akteure – ÖA

7.3.1 ÖA.1: Beteiligung privater Eigentümer von Wohngebäuden

ÖA.1: Beteiligung privater Eigentümer von Wohngebäuden	
Maßnahme	Aktivierung und Beteiligung der Eigentümer privater Wohngebäude sowie der Verwalter größerer Bestände an Wohn-Immobilien
Akteure / Beteiligte	<ul style="list-style-type: none"> • Kommunale Verwaltung • WEG und Hausverwaltungen • Lokal aktive Baugenossenschaften • weitere private Eigentümer von Wohngebäuden • Ggf. externe Berater
Beginn	Kurzfristig
Zeitraum der Umsetzung	Andauernd
Kostenstruktur	<ul style="list-style-type: none"> • Interne Kosten der Verwaltung / Klimaschutzmanagement • Ggf. Kosten für externe Dienstleister
Beschreibung:	
<p>Wegen der großen Bedeutung des Wohnsektors für die Umsetzung der Kommunalen Wärmeplanung und dem Erreichen der Klimaschutzziele sind Schritte zur Aktivierung, Information und Beratung der jeweiligen Akteure notwendig. Dabei müssen sowohl die zahlreichen privaten Eigentümer als auch wichtige einzelne Akteure wie die WEG und Verwalter von Mehrfamilienhäusern oder größerer Bestände von Wohn-Immobilien angesprochen werden. Die Rolle der Stadtverwaltung besteht dabei v.a. in der unterstützenden Vermittlung von Informations- und Beratungsangeboten zu technischen, rechtlichen oder Finanzierungsfragen.</p>	
Zielsetzung der Maßnahme:	
<ul style="list-style-type: none"> • Motivation, Vernetzung und Beteiligung wesentlicher Vertreter des Sektors Wohnen im Rahmen der Umsetzung der Kommunalen Wärmeplanung • Konkretisierung und Unterstützung in der Realisierung bestehender Potenziale im Sektor Wohnen 	
Durchführung	
<ul style="list-style-type: none"> • Vernetzung mit lokalen Beratern und Handwerkern zur Vermittlung von Informations- und Beratungsangeboten. • mediale / öffentliche Darstellung Best-Practice-Beispiele • mediale / öffentliche Verweise auf technische und politische Entwicklungen im Kontext erneuerbarer Wärmeerzeugung oder Effizienzsteigerung im Wohnsektor 	

7.3.2 ÖA.2: Beteiligung von Gewerbe, Handel, Dienstleistung und Industrie

ÖA.2: Beteiligung von Gewerbe, Handel, Dienstleistung und Industrie	
Maßnahme	Aktivierung und Beteiligung von Gewerbe, Handel, Dienstleistung und Industrie in der Umsetzung der Kommunalen Wärmeplanung
Akteure / Beteiligte	<ul style="list-style-type: none"> • Kommunale Verwaltung • Gewerbe / Industrie, insbesondere: <ul style="list-style-type: none"> ○ Großverbraucher von Strom und Wärme ○ mit bisher ungenutzten Potenzialen zur Stromerzeugung aus KWK oder PV-Anlagen ○ mit hohen installierten Leistungen zur Wärmeerzeugung, größeren KWK-Anlagen oder industriellen Prozessen mit potenzieller Abwärmenutzung • Wirtschaftsvereinigung • Ggf. externe Berater
Beginn	Kurzfristig
Zeitraum der Umsetzung	Andauernd
Kostenstruktur	<ul style="list-style-type: none"> • Interne Kosten der Verwaltung / Klimaschutzmanagement • Ggf. Kosten für externe Dienstleister
Beschreibung:	
<p>Wegen des hohen Anteils des Sektors GHDI am Energieverbrauch ist dessen Beteiligung von großer Bedeutung für die Umsetzung der Kommunalen Wärmeplanung und zum Erreichen der Klimaschutzziele der Kommune. Außerdem stellt die Frage nach einer langfristig nachhaltigen und wirtschaftlichen Energieversorgung eine wichtige Grundlage für den Wirtschaftsstandort Günzburg dar. Dafür können bestehende Formate wie die Wirtschaftsvereinigung genutzt werden. Hier kann im Austausch mit der Stadtverwaltung ein dauerhafter Fokus auf konkrete Impulse oder Anfragen zu folgenden Themen gerichtet werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energieeffizienz in der Wärme- und Stromnutzung • Einsparung, eigene Nutzung oder Einspeisung von Abwärme • Umstellung lokaler Wärme- und Stromerzeugung auf erneuerbare Energieträger • Unterstützung bei der Entwicklung nachhaltiger Energiekonzepte für einzelne Liegenschaften / Standorte GHDI • Nutzung von Kraft-Wärmekopplung und großen PV-Anlagen • Ausgleich von Energieüberschüssen (insb. Erneuerbarer Strom), z.B. im Rahmen von PPA • Maßnahmen zur Sektorkopplung für Wärme, Strom, Mobilität 	

Die Rolle der Stadtverwaltung besteht dabei v.a. in der unterstützenden Zusammenarbeit bei der Flächen- und Infrastrukturplanung sowie bei der Vermittlung von Informations- und Beratungsangeboten.

Ein weiterer Aspekt ist die Förderung der lokalen Wertschöpfung für lokale Handwerksbetriebe und Berater im Rahmen der Umsetzung der Kommunalen Wärmeplanung. Dafür ist die Vermittlung von Informations- und Beratungsangeboten im Rahmen von Maßnahmen der Stadtverwaltung / des Klimaschutzmanagements auf ein Netzwerk lokaler Dienstleister auszurichten.

Zielsetzung der Maßnahme:

- Motivation, Vernetzung und Beteiligung wesentlicher Vertreter des Sektors GHDI im Rahmen der Umsetzung der Kommunalen Wärmeplanung
- Konkretisierung und Unterstützung in der Realisierung bestehender Potenziale im Sektor GHDI
- Förderung der lokalen Wertschöpfung im Rahmen der Energiewende

Durchführung

- Recherche und Vermittlung von Informations- und Beratungsangeboten für GHDI durch, z.B. kommunale / öffentliche Energie- und Klimaschutzagenturen oder externe Berater
- Mediale / öffentliche Darstellung Best-Practice-Beispiele
- Integrative Infrastruktur- und Flächenplanung der Kommune zu Wärme- und Stromnetzen, Freiflächen für Solar-/PV-Anlagen, Standorten zur Wärme- und Stromerzeugung

7.3.3 ÖA.3: Mediale Präsenz der Umsetzung der Kommunalen Wärmeplanung

ÖA.3: Mediale Präsenz der Umsetzung der Kommunalen Wärmeplanung	
Maßnahme	Dauerhafte mediale Präsenz konkreter Themen der Wärmewende zur Sensibilisierung und Information
Akteure / Beteiligte	<ul style="list-style-type: none"> • Kommunale Verwaltung / Klimaschutzmanagement • Ggf. externe Berater / Dienstleister zu Gestaltung und Medien
Beginn	Kurzfristig
Zeitraum der Umsetzung	Andauernd
Kostenstruktur	<ul style="list-style-type: none"> • Interne Kosten der Verwaltung / Klimaschutzmanagement • Ggf. Kosten für externe Dienstleister
Beschreibung:	
Für die Information, Motivation und Beteiligung der Bürgerschaft an der Umsetzung der Wärmeplanung ist eine zielführende und kontinuierliche Präsenz in verschiedenen medialen Formaten notwendig. Dazu können sowohl klassische Printmedien als auch elektronische Formate / soziale Netzwerke genutzt werden. Die Maßnahmen erfordert kontinuierliche Aufmerksamkeit und Betreuung in der Durchführung.	
Zielsetzung der Maßnahme:	
<ul style="list-style-type: none"> • Information und Motivation der Bürgerschaft und wesentlicher Akteure zu aktuellen Themen der Wärmewende: Politik, Förderlandschaft, best-practice-Beispiele • Informationen über aktuelle und geplante Maßnahmen im Stadtgebiet, insbesondere Veranstaltungen und dem Aufbau von Wärmenetzen 	
Durchführung	
<ul style="list-style-type: none"> • Regelmäßige Präsenz der Wärmewende in Printmedien, Internet, social Media mit Verweis auf aktuelle Vorhaben, best practice Beispiele etc. • Verweis auf Informations- und Beratungsangeboten zu Energieeffizienz und erneuerbaren Energieträgern zur Strom- und Wärmeerzeugung • Eigener Bereich auf Webseite der Kommune zur Wärmewende mit regelmäßig aktualisierten Informationen und Zugang zum aktuellen Kommunalen Wärmeplan • Darstellung der absehbaren bzw. in der Realisierung gesicherten Ausbauziele von Wärmenetzen in den Eignungsgebieten als Information für die Öffentlichkeit 	

7.4 Bedarfssenkung im Bestand – B

7.4.1 B.1: Energieeffizienz und erneuerbare Energien in kommunalen Gebäuden

B.1: Energieeffizienz und erneuerbare Energien in kommunalen Gebäuden	
Maßnahme	Steigerung der Energieeffizienz und Nutzung erneuerbarer Energien in kommunalen / öffentlichen Gebäuden
Akteure / Beteiligte	<ul style="list-style-type: none"> • Stadtverwaltung / Klimaschutzmanagement • Gebäudemanagement • Energieversorger, Betreiber von Wärmenetzen • Externe Dienstleister
Beginn	Bereits in der Umsetzung
Zeitraum der Umsetzung	Andauernd
Kostenstruktur	<ul style="list-style-type: none"> • Personalkosten Stadtverwaltung / Gebäudemanagement • Kosten externe Dienstleister für die Durchführung von Informations- und Beratungsangeboten, z.B. geförderter Sanierungsfahrplan für typische kommunale Nichtwohngebäude: 3.000 – 5.000 EUR abzgl. Förderung des BAFA
Beschreibung:	
Für die kommunalen Gebäude der Stadt wurde bereits zusammen mit der Energie- und Klimaschutzagentur Allgäu (eza!) ein Transformationsplan erarbeitet. Dieser Plan ist in der weiteren Umsetzung anhand aktueller Rahmenbedingungen fortzuschreiben und mit der Kommunalen Wärmeplanung zu synchronisieren.	
Zielsetzung der Maßnahme:	
<ul style="list-style-type: none"> • Allgemeine Bedarfssenkung im Bestand der kommunalen Gebäude • Umstellung auf erneuerbare Energien oder Wärmenetze im Rahmen technischer und wirtschaftlicher Voraussetzungen • Vorbildfunktion und öffentliche Wirkung der Kommune bzw. des kommunalen Gebäudebestands 	
Durchführung	
<ul style="list-style-type: none"> • Weitere Umsetzung und Verfeinerung des bestehenden Transformationsplans zu den kommunalen Gebäuden • Zeitliche Koordination der Modernisierung kommunaler Gebäude mit der Umsetzung der Kommunalen Wärmeplanung, insb. der Realisierung von Wärmenetzen. • Konzeption und Umsetzung von Energiesparmaßnahmen in Kommunalen Gebäuden, bspw. durch geförderte Sanierungsfahrpläne als langfristiges Entwicklungskonzept • Vorbildhafte Energienutzung, insbesondere 100% erneuerbar, Photovoltaik sowie Anschluss an Wärmenetze als Ankerkunde 	

7.4.2 B.2: Bedarfssenkung im Bestand der Wohngebäude

B.2: Bedarfssenkung im Bestand der Wohngebäude	
Maßnahme	Organisation und Durchführung von Beratungs- und Informationsangeboten zur Energieeffizienz im Bestand
Akteure / Beteiligte	<ul style="list-style-type: none"> • Stadtverwaltung / Klimaschutzmanagement • Externe Dienstleister zur Durchführung von Beratungsangeboten
Beginn	kurzfristig
Zeitraum der Umsetzung	Andauernd
Kostenstruktur	<ul style="list-style-type: none"> • Personalkosten Stadtverwaltung • Kosten für geförderten Sanierungsfahrplan Ein- / Zweifamilienhaus: ca. 2.500 EUR abzgl. aktuelle Förderung (BAFA, Antrag durch zugelassene Energieberater) • Kosten externe Dienstleister für die Durchführung von Informations- und Beratungsangeboten
Beschreibung:	
<p>Wegen des überwiegenden Anteils der Wohngebäude sollten besondere Maßnahmen für diesen Sektor ergriffen werden. Maßgeblich für den Erfolg sind v.a. externe Randbedingungen wie die Gestaltung der Förderlandschaft oder die Entwicklung von Energiepreisen sowie politische Rahmenbedingungen. Die Kommune kann dazu regelmäßig aktuelle Informations- und Beratungsangebote organisieren und für die Bürgerschaft in geeigneten Formaten vermitteln.</p>	
Zielsetzung der Maßnahme:	
<ul style="list-style-type: none"> • Allgemeine Bedarfssenkung im Bestand der privaten Wohngebäude. • Verbesserung der technischen und wirtschaftlichen Randbedingungen zur Nutzung lokaler Umweltwärme mit Wärmepumpen durch Absenkung der benötigten Leistungen und Vorlauftemperaturen für Heizsysteme • Verbesserung der technischen und wirtschaftlichen Randbedingungen für den Anschluss an Wärmenetze durch Absenkung der erforderlichen Anschlussleistungen mit der Perspektive für den Betreiber bestehender Wärmenetze, die Netztemperatur insgesamt zu senken. Bei der Konzeption neuer Wärmenetze sollte von vornherein mit Vorlauftemperaturen um 70°C geplant werden („Niedertemperaturnetze“). 	

Durchführung

- Recherche zu Informations- und Beratungsangeboten lokal aktiver Energie- und Klimaschutzagenturen oder andere Anbieter
- Organisation von Informations- und Beratungsangeboten mit Hilfe externer Dienstleister
- Geeignete mediale Aufbereitung des Fortschritts der Wärmewende in der Kommune, z.B. durch Berichterstattung über Best-Practice-Beispiele oder den Verweis auf zielgruppenspezifische Informationsangebote des Landes / des Bundes
- Förderung / Bewerbung staatlich geförderter Sanierungsfahrpläne als einheitliches Beratungsinstrument hoher Qualität
- Prüfung und ggf. Einrichtung eigener Fördermaßnahmen als Ergänzung der bestehenden Förderkulisse

7.5 Transformation dezentrale Wärmeerzeugung – D

7.5.1 D.1: Information und Beratung zu lokalen Potenzialen

D.1: Information und Beratung zu lokalen Potenzialen erneuerbarer Energien	
Maßnahme	Organisation und Durchführung von Beratungs- und Informationsangeboten zu Themen der Wärme- und Stromerzeugung aus lokalen Potenzialen
Akteure / Beteiligte	<ul style="list-style-type: none"> • Stadtverwaltung / Klimaschutzmanagement • Lokale Handwerker und Berater • Externe Dienstleister für Beratungsangebote
Beginn	Kurzfristig
Zeitraum der Umsetzung	Andauernd
Kostenstruktur	<ul style="list-style-type: none"> • Personalkosten Stadtverwaltung • Interne oder externe Kosten für Potenzialstudien • Kosten externe Dienstleister für Informations- und Beratungsangeboten
Beschreibung:	
Für die künftige regenerative Wärmeerzeugung sind lokale erneuerbare Quellen zuerst zu erschließen. Dafür werden i.d.R. Wärmepumpen mit verschiedenen Quellen bestehende fossile Heizungsanlagen verdrängen. Saisonal können Anteile des Wärmebedarfs auch solar gedeckt werden. Für Wärmeinseln im Bestand können Holzheizungen, insbesondere in Verbindung mit Solarthermie, eine technisch und wirtschaftlich sinnvolle Lösung darstellen. Die Kommune kann einzelne Gebäudebetreiber in ihren Entscheidungen unterstützen, indem Informations- und Beratungsangebote zu konkreten Technologien und lokalen Handwerksbetrieben vermittelt werden.	
Zielsetzung der Maßnahme:	
<ul style="list-style-type: none"> • Frühzeitige Vermittlung von qualitativ hochwertigen Informations- und Beratungsangeboten für Fragen der Umstellung von Heizungsanlagen auf erneuerbare Energieträger 	
Durchführung	
<ul style="list-style-type: none"> • Bildung Informations- und Beratungsnetzwerk aus lokalen Handwerksbetrieben, Sachverständigen und Beratern • Recherche zu Informations- und Beratungsangeboten lokal aktiver Energie- und Klimaschutzagenturen oder andere Anbieter • Organisation von Informations- und Beratungsangeboten mit Hilfe externer Dienstleister 	

- Prüfung und ggf. Einrichtung eigener Fördermaßnahmen als Ergänzung der bestehenden Förderkulisse

7.5.2 D.2: Effiziente Systeme mit Wärmepumpen

D.2: Effiziente Systeme mit Wärmepumpen	
Maßnahme	Bewerbung und Förderung effizienter Systeme zur dezentralen Wärmeerzeugung mit Wärmepumpen
Akteure / Beteiligte	<ul style="list-style-type: none"> • Stadtverwaltung / Stadtwerke • Lokale Handwerker und Berater • Externe Dienstleister zur Durchführung von Beratungsangeboten
Beginn der Maßnahme	Kurzfristig
Zeitraum der Umsetzung	Andauernd
Kostenstruktur	<ul style="list-style-type: none"> • Personalkosten Stadtverwaltung / Stadtwerke • Interne oder externe Kosten aus der Durchführung von Potenzialstudien, z.B. für Wärmeinseln mit kalter Nahwärme • Kosten externe Dienstleister für die Durchführung von Informations- und Beratungsangeboten
Beschreibung:	
<p>In der auch zukünftig in großen Teilen Günzburgs dezentralen Wärmeerzeugung werden Wärmepumpen mit verschiedenen Quellen dominieren. Außenluft als Wärmequelle wird wegen der vergleichsweise geringen Erschließungskosten den größten Anteil haben. Gegenüber anderen Wärmequellen wie z.B. verschiedenen Formen der Erdwärme haben diese Systeme jedoch den Nachteil der geringsten Effizienz in der Heizperiode. Der Stromanteil in der erzeugten Wärme ist dann besonders hoch, wodurch Lasten aus der Wärmeerzeugung in die Strominfrastruktur verschoben werden. Insbesondere während der Heizperiode sieht sich die regenerative Stromerzeugung und Verteilung bereits den Herausforderungen aus der Elektromobilität oder Umstellung industrieller Prozesse auf Strom gegenüber. Zur Begrenzung dieses Effekts sollten Maßnahmen zur Förderung effizienter Wärmepumpensysteme ergriffen werden. Dabei können Wärmeverbände mit kalter Nahwärme als effiziente Quelle für dezentrale Wärmepumpen zur Anwendung kommen.</p>	
Zielsetzung der Maßnahme:	
<ul style="list-style-type: none"> • Förderung der Effizienz der künftigen Wärmeerzeugung aus Wärmepumpen • Nutzung lokaler Potenziale außer Außenluft für Wärmepumpen 	

- Qualitätssicherung von Wärmepumpensystemen
- Erschließung erneuerbarer Potenziale zur Stromerzeugung für die Nutzung mit Wärmepumpen

Durchführung

- Bildung Informations- und Beratungsnetzwerk aus lokalen Handwerksbetrieben, Sachverständigen und Beratern
- Erschließung von Quellen für kalte Nahwärmenetze, insbesondere für Neubaugebiete oder Quartiere mit verringerten Wärmebedarfen (jüngere Baualter oder ehrgeizige Modernisierung)
- Prüfung und ggf. Einrichtung eigener Fördermaßnahmen als Ergänzung der bestehenden Förderkulisse, z.B.:
 - Ergänzende Förderung von Paketen aus Bedarfssenkung, Photovoltaik und Wärmepumpen
 - Ergänzende Förderung von innovativen Konzepten, z.B. in Verbindung mit Abwärme, Eisspeichern, Erdwärme und PVT-Kollektoren
 - Förderung für Qualitätssicherung und Betriebsoptimierung von Wärmepumpensystemen:
 - Messtechnische Ermittlung und Bewertung von Stromverbrauch und Wärmeertrag (Bildung der Jahresarbeitszahl)
 - Maßnahmen zur hydraulischen Optimierung der Wärmeverteilung (Senkung des Strombedarfs)

7.6 Wärmenetze: Neubau, Ausbau, Transformation – WN

7.6.1 WN.1: Rolle der Kommune und externer Akteure als Betreiber von Wärmenetzen

WN.1: Rolle der Kommune und externer Akteure als Betreiber von Wärmenetzen	
Maßnahme	Umsetzung der Konzeption eines neuen Wärmenetzes aus der Kläranlage in die Kernstadt
Akteure / Beteiligte	<ul style="list-style-type: none"> • Stadtverwaltung • Stadtwerke Günzburg • Externe Dienstleister
Beginn	Kurzfristig
Zeitraum der Umsetzung	Andauernd
Kostenstruktur	<ul style="list-style-type: none"> • Personalkosten Stadtverwaltung und Stadtwerke • Ggf. Kosten externe Dienstleister
Beschreibung:	
<p>Bei der Umsetzung und Betriebsführung von Wärmenetzen muss sich die Kommune Ihrer Möglichkeiten und Grenzen bewusst sein. Zwischen lokalen Bürgerenergiegenossenschaften, kommunalen Eigenbetrieben oder externen Contractoren bestehen bedeutende Unterschiede mit jeweils verschiedenen Chancen und Herausforderungen. Mit der Maßnahme soll die Kommune die eigene Rolle als Kommunikatorin, Finanzierungspartnerin oder Beteiligte am operativen Betrieb der Wärmenetze diskutieren und strategisch festlegen. Abhängig vom Ergebnis können weitere Maßnahmen wie die Gründung einer Genossenschaft oder dem Aufbau von Personal und Kompetenz in kommunalen Verwaltungen und Betrieben ergriffen werden.</p>	
Zielsetzung der Maßnahme:	
<ul style="list-style-type: none"> • Festlegung von Rolle und Zielen der Kommune im Prozess der Konzeption und Umsetzung von Vorhaben mit Wärmenetzen 	
Durchführung	
<ul style="list-style-type: none"> • Recherche zu regional aktiven Dienstleistern wie Bürgerenergiegenossenschaften, kommunalen Stadtwerken oder Contractoren für die Entwicklung von Wärmenetzen. • Standortbestimmung für die Kommune zwischen Initiierung, Finanzierung, Umsetzung und Betrieb von Wärmenetzen. Wo können an die Akteure bestimmte Angebote gemacht werden und wo enden die Möglichkeiten der Kommune? 	

7.6.2 WN.2: Neubau Wärmenetz Kernstadt Ost

WN.2: Neubau Wärmenetz Kernstadt Ost	
Maßnahme	Umsetzung der Konzeption eines neuen Wärmenetzes aus der Kläranlage in die Kernstadt
Akteure / Beteiligte	<ul style="list-style-type: none"> • Stadtverwaltung • Stadtwerke Günzburg • Externe Dienstleister • Betreiber Wohngebäude, insb. WEG in Mozartring, Parkstraße, Augsburgstraße • Betreiber Nichtwohngebäude, insb. zwischen Siemensstraße und Dillingerstraße, nördliche Altstadt • Bauherren / Betreiber Neubauten, z.B. Auweg
Beginn	Erste Ausbaustufe bereits in Umsetzung
Zeitraum der Umsetzung	Umsetzung aller konzeptionierter Ausbaustufen bis 2045
Kostenstruktur	<ul style="list-style-type: none"> • Personalkosten Stadtverwaltung und Stadtwerke • Zum Teil förderfähige Kosten für externe Dienstleister für Planungsleistungen, Umsetzung und ggf. Betrieb im Rahmen der BEW und des KWKG
Beschreibung:	
<p>Für das Wärmenetz und die Zentrale am Standort der Kläranlage wurde vom IB Schuler (IBS) eine Konzeption erarbeitet, deren erste Ausbaustufe derzeit umgesetzt wird. Weitere Ausbaustufen sind unter den dann jeweils aktuellen Rahmenbedingungen zu konkretisieren und bis 2045 umzusetzen. Neben der technischen Umsetzung der vorgesehenen Ausbaustufen sind weitere begleitende übergeordnete / administrative Schritte notwendig (vgl. Kapitel 7.1.1).</p>	
Zielsetzung der Maßnahme:	
<ul style="list-style-type: none"> • Nutzung des Potenzials der Kläranlage an Klärgasüberschüssen und Abwärme sowie als Standort weiterer Wärmeerzeugungsanlagen • Erneuerbare Deckung des Wärmebedarfs in der östlichen Kernstadt mit Ausbaupotenzial in Richtung Altstadt bis 2045 	

Durchführung

- Aktuell: Realisierung der ersten Ausbaustufe für die Zentrale bei der Kläranlage: Klärgas-KWK, Abwärme (Wärmepumpe), Erdgas-KWK
- Prüfung des Potenzials für die Gewinnung von Flusswasserwärme am Standort als langfristige Alternative zum gasbasierten Zielkonzept der Zentrale (vgl. Ü.6)
- Bis 2030: Netzausbau für Auweg und Hauptleitungen Kernstadt
- Bis 2030: zweite Ausbaustufe der Zentrale: Erweiterung der Kapazität bereits genutzter Energiequellen aus erster Ausbaustufe
- Bis 2035: dritte Ausbaustufe der Zentrale: weitere KWK mit Betrieb / Möglichkeit Wasserstoff / Biomethan
- Bis 2040: vierte Ausbaustufe der Zentrale: weitere KWK mit Betrieb / Möglichkeit Wasserstoff / Biomethan
- Bis 2045: Umstellung letzter Anteile fossiler Energieträger (Erdgas) auf erneuerbare Brennstoffe (Wasserstoff / Biomethan)
- 2025 – 2045: laufende Verdichtung und Erweiterung des Versorgungsgebietes entsprechend der Ausbaustufen der Zentrale

7.6.3 WN.3: Entwicklung Bestandsnetze KWA und WVS

WN.3: Entwicklung Bestandsnetze KWA und WVS	
Maßnahme	Zusammenlegung und Transformation der Wärmeerzeugung in den Bestandsnetzen der KWA und der WVS
Akteure / Beteiligte	<ul style="list-style-type: none"> • Stadtverwaltung • Stadtwerke Günzburg • Wärmenetzbetreiber KWA und WVS • Betreiber Wohngebäude, insb. WEG in Mozartring, Parkstraße, Augsburgstraße • Kommunales Gebäudemanagement, Betreiber öffentlicher Gebäude • Betreiber Zettler-Areal • WEG Wohngebäude Ichenhauser Straße
Beginn	Vor Ablauf aktueller Contracting-Vereinbarungen / Verträge
Zeitraum der Umsetzung	Bis 2030
Kostenstruktur	<ul style="list-style-type: none"> • Personalkosten Stadtverwaltung und Stadtwerke • Leitungsbau / Netzkopplung: >1 Mio. EUR
Beschreibung:	
<p>Das Wärmenetz der KWA mit dem Biomasse-Heizwerk Rebaystraße könnte mit dem Anschluss des Versorgungsgebietes der WVS zwischen Ichenhauser Straße und Auf der Bleiche den Anteil an Heizöl deutlich reduzieren bzw. durch die bestehende Erzeugungsstandorte der WVS mit Erdgas substituieren. Die für das Wärmenetz der WVS bestehende Frage der Transformation zu erneuerbaren Energieträgern wäre durch den Anschluss an das Biomasse-Heizwerk Rebaystraße ermöglicht. Neben technischen Betriebsparametern würde sich die Umweltwirkung in beiden Wärmenetzen durch den Zusammenschluss verbessern. Die technischen Zusammenhänge wurden bereits von den beiden Netzbetreibern abgestimmt und der Stadt / den Stadtwerken vorgestellt. Der Vorschlag zur Umsetzung sollte im Rahmen der Contracting-Verträge und deren Laufzeiten von der Stadtverwaltung geprüft werden.</p> <p>Eine mögliche Ergänzung dazu stellt die weitere Kopplung mit dem angestrebten Netz der SWG (Kernstadt Ost) dar. Dafür müssten neben den dargestellten administrativen Klärungen auch die entsprechenden Transportleitungen realisiert werden.</p> <p>Neben der technischen Umsetzung sind weitere begleitende übergeordnete / administrative Schritte notwendig (vgl. Kapitel 7.1.2).</p>	

Zielsetzung der Maßnahme:

- Verbesserung der Umweltwirkung des Wärmenetzes der KWA durch Wegfall oder deutliche Reduzierung des Heizölanteils
- Ermöglichung der Transformation des Wärmenetzes der WVS durch Nutzung bestehender Kapazitäten des Biomasse-Heizwerks in der Rebaystraße
- Erneuerbare Deckung des Wärmebedarfs vieler kommunaler / öffentlicher Gebäude im bestehenden Versorgungsgebiet
- Erschließung des Potenzials des Standortes Rebaystraße zur Erweiterung und Verdichtung des Versorgungsgebiets

Durchführung

- Prüfung und Genehmigung der Verbindungsleitung Ichenhauser Straße / Zettler-Areal
- Prüfung und ggf. Neufassung bestehender Rahmenbedingungen, um eine Verdichtung und Erweiterung des Wärmenetzes zu ermöglichen
- Prüfung der Potenziale am Standort Rebaystraße:
 - a. Erweiterung der Kapazitäten für Biomasse
 - b. Nutzung lokaler erneuerbarer Potenziale auf Freiflächen: Solarthermie / PV, Geothermie

7.6.4 WN.4: Erweiterung Wärmenetz Donauried / PEP-Areal

WN.4: Erweiterung Wärmenetz Donauried / PEP-Areal	
Maßnahme	Erweiterung des Wärmenetz im PEP-Areal ins östliche Gewerbegebiet Donauried
Akteure / Beteiligte	<ul style="list-style-type: none"> • Wirtschaftsvereinigung und Stadtverwaltung • Contractor PEP Energy Grün GmbH • Industrie- und Gewerbebetriebe im Quartier Daimlerstraße, Rudolf-Diesel-Straße, Peter-Henleinstraße • Betreiber der Biogasanlagen im Donauried und Riedhausen
Beginn	Kurzfristig / sofort
Zeitraum der Umsetzung	Bis 2035
Kostenstruktur	<ul style="list-style-type: none"> • Personalkosten Stadtverwaltung • Leitungsbau Wärmenetz: ca. 5 Mio. EUR • Leitungsbau Biogasleitung (ohne ggf. notwendige Kosten an BGA für Gasaufbereitung und Kapazitätserweiterung): ca. 1 Mio. EUR (BGA Fink Donauried) bzw. 2,7 Mio. EUR (BGA Riedhausen) • Kosten für zusätzliche Wärmeerzeuger abhängig vom künftigen Konzept der Zentrale: Biogas-KWK, Wärme- und ggf. Biogasspeicher am Standort PEP-Areal, Biomassekessel • Zum Teil förderfähige Kosten für externe Dienstleister für Planungsleistungen, Umsetzung und ggf. Betrieb im Rahmen der BEW
Beschreibung:	
<p>Im PEP-Areal werden derzeit die Fernwärmeleitungen modernisiert und die Wärmeerzeugung von Erdgas auf Biomasse (Holz) umgestellt. Im Rahmen des Workshops zum Gewerbegebiet Donauried wurden durch den Betreiber sowie angrenzende Gewerbebetriebe die konkrete Bereitschaft zur Entwicklung eines Wärmenetzes aus dem PEP-Areal bekundet. Dieser Impuls soll durch die Maßnahme aufgenommen und weiterentwickelt werden (vgl. Kapitel 7.1.3).</p>	

Zielsetzung der Maßnahme:

- Prüfung der Integration des Potenzials zweier BGA
- Erneuerbare Deckung des Wärmebedarfs gewerblicher Liegenschaften im Gebiet Donauried
- Erschließung des Potenzials des Standortes PEP-Areal zur Erweiterung des bestehenden Versorgungsgebiets

Durchführung

- Konkretisierung zu Bedarfen, Leistungs- und Temperaturniveaus, Zeithorizonten und wirtschaftlichen Randbedingungen potenzieller Abnehmer im Gebiet
- Klärung der Potenziale sowie technischer und wirtschaftlicher Randbedingungen der Biogasanlagen zur Biogaslieferung sowie ggf. auch Errichtung von Satelliten-BHKW am Standort PEP-Areal
- Prüfung und Konzeptionierung der Netzerweiterung im Rahmen BEW-geförderter Machbarkeitsstudien bzw. durch den Betreiber PEP-Energy Grün GmbH
- Planung und Umsetzung anhand der Ergebnisse der Machbarkeitsstudie bzw. der Einschätzung des Betreibers

7.7 Umsetzungsstrategie

Die Umsetzung der Kommunalen Wärmeplanung erfordert die Zusammenarbeit verschiedener Ämter und Funktionsträger innerhalb der Kommune, die jeweils unterschiedliche Rollen und Verantwortlichkeiten übernehmen. Die Umsetzung folgt dabei dem Prinzip des PDCA-Zyklus (Plan, Do, Control, Act):

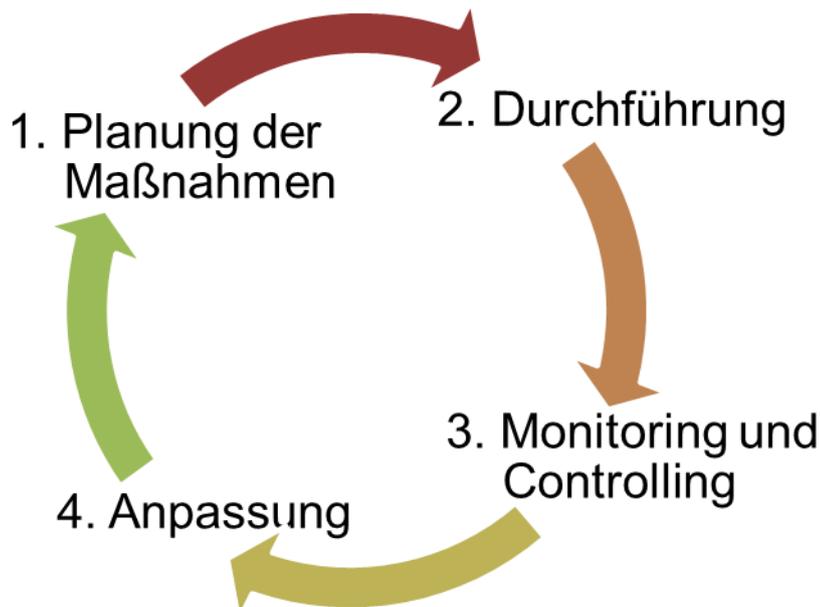


Abb. 39: PDCA-Zyklus der Umsetzung, "rollierende Planung"

Als koordinierendes Gremium kann die zur Durchführung der Kommunalen Wärmeplanung innerhalb der Verwaltung und den kommunalen Stadtwerken gebildete Projektsteuerungsgruppe (PSG) angesehen werden. Weitere Akteure wie z.B. die Wirtschaftsvereinigung, Betreiber für Erdgas und Stromnetze oder externe Sachverständige können nach Bedarf hinzugezogen werden.

Die beteiligten Ämter und Funktionsträger der Kommune haben in den einzelnen Schritten spezifische Aufgaben, die zusammenwirken müssen, um die Ziele der Kommunalen Wärmeplanung erfolgreich zu erreichen. Die Koordination zwischen diesen Akteuren ist entscheidend, um sicherzustellen, dass der PDCA-Cycle reibungslos und effektiv durchlaufen wird. Hier eine typische Aufteilung der Aufgaben:

1. Planung der Durchführung:

Ausgehend von der Kommunalen Wärmeplanung und den darin bezeichneten prioritären Fokusgebieten oder Maßnahmen werden die ersten Schritte der Umsetzung geplant:

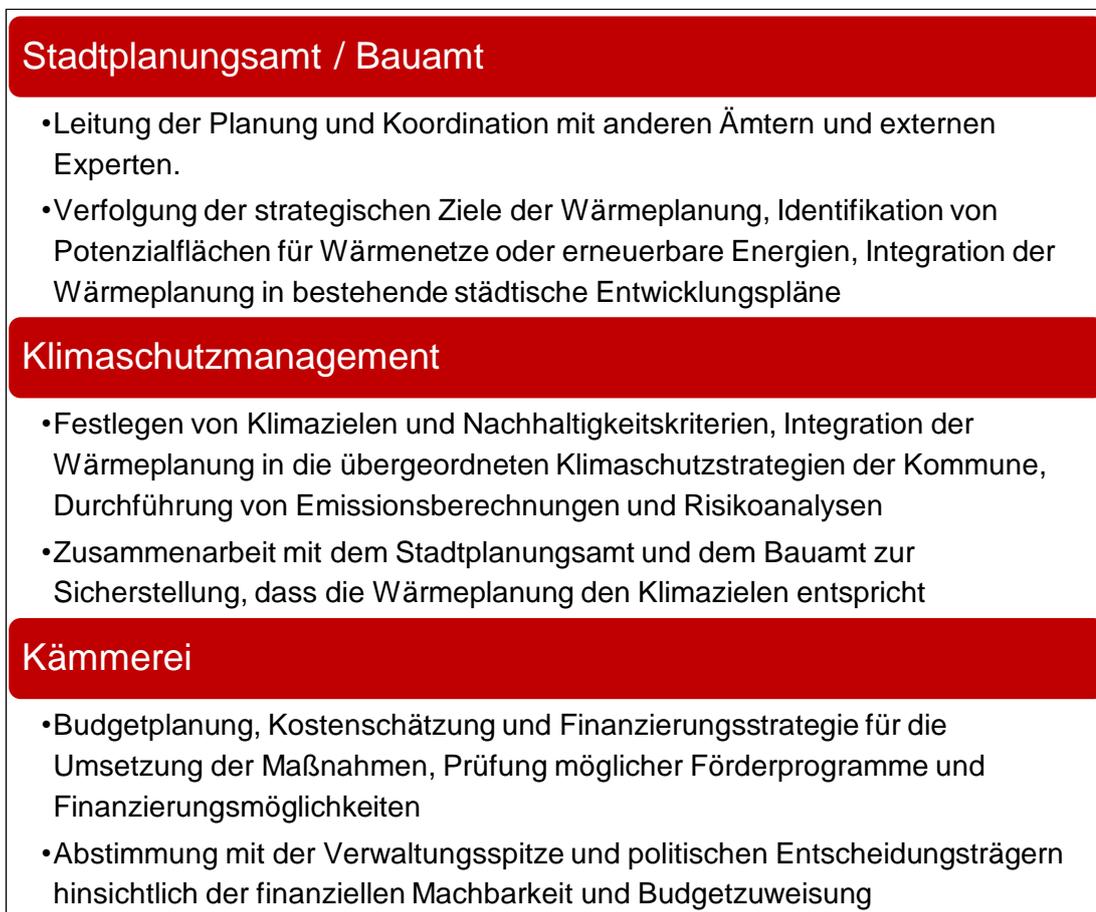


Abb. 40: Planung der Durchführung mit Akteuren und Verantwortlichkeiten

2. Durchführung:

Die geplante Maßnahme wird von den Beteiligten der Verwaltung sowie ggf. weiteren Akteuren durchgeführt:

Stadtwerke / Energieversorgungsunternehmen (EVU)

- Umsetzung der geplanten Maßnahmen, wie den Bau und die Erweiterung von Wärmenetzen, Installation von Heizanlagen, Einbindung erneuerbarer Energiequellen, Umsetzung energetischer Sanierungen.
- Zusammenarbeit mit externen Auftragnehmern, Ingenieurbüros und Bauunternehmen, um die Maßnahmen im Rahmen der festgelegten Zeitpläne und Budgets durchzuführen

Bürgermeister / Verwaltungsspitze

- Politische Leitung und Kommunikation der Maßnahmen nach außen, Sicherstellung der Akzeptanz und Unterstützung der Maßnahmen durch die Bürger und politischen Gremien
- Vermittlung zwischen verschiedenen Interessengruppen und Überwachung der Gesamtstrategie

Öffentlichkeitsarbeit / Presseamt

- Information der Öffentlichkeit über die Maßnahmen und deren Fortschritte, Organisation von Bürgerbeteiligungsprozessen, Kommunikation von Erfolgen und Herausforderungen
- Zusammenarbeit mit allen betroffenen Ämtern, um konsistente und transparente Kommunikation sicherzustellen

Abb. 41: Durchführung von Maßnahmen mit Akteuren und Verantwortlichkeiten

3. Check Monitoring und Controlling:

Die Effekte der Durchführung werden anhand von leicht zugänglichen Kennzahlen bewertet (vgl. Kapitel 8).

Kämmerei

- Überprüfung der finanziellen Aspekte der Umsetzung, Monitoring der Budgeteinhaltung, Analyse der Wirtschaftlichkeit der umgesetzten Maßnahmen.
- Zusammenarbeit mit dem Finanzamt und den technischen Ämtern, um finanzielle Abweichungen frühzeitig zu erkennen und gegenzusteuern

Klimaschutzmanagement

- Monitoring und Evaluation der Umwelt- und Klimaschutzwirkungen der umgesetzten Maßnahmen, Überprüfung der CO₂-Reduktion und anderer Umweltindikatoren
- Zusammenarbeit mit externen Beratern oder Instituten zur Durchführung von Umweltanalysen und Benchmarking

Stadtplanungsamt / Bauamt

- Bewertung der städtebaulichen Auswirkungen und Erfolgskontrolle der Maßnahmen, wie z. B. die Integration neuer Infrastruktur oder die Anpassung des Baubestands
- Enges Monitoring der Entwicklung und regelmäßige Berichterstattung an die Verwaltungsspitze

Abb. 42: Monitoring und Controlling der Durchführung mit Akteuren und Verantwortlichkeiten

4. **Anpassung:**

Entsprechend der Bewertung werden die Maßnahmen bei der Durchführung angepasst.

Verwaltungsspitze / Bürgermeister

- Entscheidung über notwendige Anpassungen und Nachsteuern der Strategie, ggf. Einleitung neuer Planungszyklen oder Modifikation der bestehenden Maßnahmen.
- Initiieren von Anpassungen in Abstimmung mit allen relevanten Ämtern und Gremien

Stadtplanungsamt / Bauamt

- Anpassung der städtebaulichen Planungen basierend auf den Evaluierungsergebnissen, Integration von Verbesserungen oder neuen Maßnahmen in die Wärmeplanung
- Zusammenarbeit mit der Kämmerei und dem technischen Betriebsamt, um sicherzustellen, dass die neuen Maßnahmen effizient und umsetzbar sind

Klimaschutzmanagement

- Anpassung der Klimastrategie und Zielvorgaben auf Basis der Überprüfungsergebnisse, Erarbeitung neuer Maßnahmen oder Vorschläge zur Verbesserung der CO₂-Bilanz
- Zusammenarbeit mit allen betroffenen Ämtern, um sicherzustellen, dass die Anpassungen in den Gesamtplan der Kommune integriert werden

Abb. 43: Anpassung von Maßnahmen mit Akteuren und Verantwortlichkeiten

8 Monitoring und Controlling

Innerhalb der Umsetzungsstrategie ist das Monitoring und Controlling Teil des in Kapitel 7.7 beschriebenen Zyklus mit den dort festgehaltenen Akteuren und Zuständigkeiten.

Ein wesentliches Instrument bei der Umsetzung von Maßnahmen der Kommunalen Wärmeplanung ist die regelmäßige Erstellung einer Energie- und Treibhausgasbilanz, an der die zusammengefassten Effekte der fortlaufenden Umsetzung ablesbar sind (Top-Down). Gleichzeitig können für liegenschafts- oder quartiersbezogene Maßnahmen genauere und spezifische Daten erhoben und Effekte lokal dokumentiert werden (Bottom-Up).

Für das kontinuierliche Monitoring der angestrebten Transformation der Wärmenutzung können nicht die gleichen Datenquellen genutzt werden, die für die Erstellung der kommunalen Wärmepfung zur Verfügung standen. Zum einen fehlen dafür die gesetzlichen Grundlagen, zum anderen wäre der Bearbeitungsaufwand beim derzeitigen Stand der Systematisierung erforderlicher Datenquellen unverhältnismäßig hoch. Im weiteren Verlauf der Wärmewende und den bereits eingeleiteten Prozessen auf Bundesebene ist zu hoffen, dass sich diese Situation in den nächsten Jahren zu mehr Vereinheitlichung und leichter Zugänglichkeit geeigneter Datenquellen verbessert.

Vorgehensweise für das Monitoring und Controlling

Die Kommune kann, ggf. in Zusammenarbeit und mit Unterstützung externer Akteure, regelmäßig folgende aggregierte Daten auswerten:

- Liefermengen an leitungsgebundenen Energieträgern: Wärme, Erdgas und Strom für Wärmepumpen und Nachtspeicherheizungen aus den Aufstellungen des Netzbetreibers, soweit diese auch in aggregierter Form zugänglich sind. Damit ließen sich sowohl die Anzahl der jeweiligen Abnehmer als auch die Verbräuche ermitteln und aggregiert auswerten.
- Zusammen mit lokal aktiven Netzbetreibern kann die Entwicklung der Anschlusszahlen für Wärme, strombetriebene Heizungen inklusive Wärmepumpen sowie Erdgas, ggf. auch pro Stadtteil oder Quartier, ermittelt werden.
- Inanspruchnahme kommunaler Fördermittel und Beratungsangebote
- Feedback und Daten aus Bürgerbefragungen können wertvolle Informationen über die Akzeptanz und Wahrnehmung von Maßnahmen liefern. Die Daten müssen anonymisiert werden, um den Datenschutz zu wahren.

Zusätzlich können folgende öffentliche Datenquellen zur Ermittlung geeigneter Kennzahlen verwendet werden:

- Abfrage von Daten stromerzeugender Anlagen über das Marktstammdatenregister⁷ (MaStR) der Bundesnetzagentur mit folgenden Angaben:
 - Jahr der Inbetriebnahme
 - Leistung
 - Art der Anlage (PV-Anlage, Stromspeicher, Blockheizkraftwerk etc.)
- Pro Kehrbezirk im Stadtgebiet aggregierte Statistiken zu Feuerstellen (z. B. Anzahl von Feuerstätten mit Erdgas und Heizöl). Üblicherweise sind diese Daten bei zuständigen Landesbehörden oder dem Landesinnungsverband der Schornsteinfeger persönlich abzufragen. Es besteht keine gesetzliche Grundlage oder ein formalisiertes Verfahren dazu. Wegen der Aggregation der Daten sollten jedoch keine datenschutzrechtlichen Bedenken bestehen. Auf diesem Weg können Einschätzungen zum Rückgang fossiler Feuerstätten gewonnen werden.
- Aus den öffentlich zugänglichen Angaben im Bayernatlas kann die Entwicklung für registrierte Bohrungen für Erdwärmesonden oder Grundwasserwärmennutzungen verfolgt werden.

Über die genannten Kennzahlen oder auch die direkte Einschätzung durch Akteure und Betroffene sollen die Maßnahmen und Annahmen des KWP laufend angepasst werden (vgl. Kapitel 7.7).

In regelmäßigen Abständen soll der gesamte Wärmeplan aktualisiert bzw. fortgeschrieben werden (Kapitel 9).

⁷ [MaStR \(marktstammdatenregister.de\)](http://marktstammdatenregister.de)

9 Verstetigung und Fortschreibung

Ein wichtiger Aspekt für eine erfolgreiche Umsetzung des Kommunalen Wärmeplans ist die langfristige Vernetzung von Akteuren als gemeinsame strategische Planungsgrundlage. Dafür kann in Günzburg an bestehende Strukturen wie die Wirtschaftsvereinigung oder den Klimabeirat angeknüpft werden, um geeignete Gremien, Verantwortlichkeiten und Beteiligungsformate zu nutzen und ggf. weiterzuentwickeln (vgl. Maßnahmen Ü.1, ÖA 1 bis 3).

Die laufende Anpassung der Maßnahmen und deren Umsetzung ist Teil der Umsetzungsstrategie (vgl. Kapitel 7.7) mit Monitoring und Controlling (vgl. Kapitel 8). Für die Fortschreibung des Wärmeplans nach den Fristen des WPG ab 2028 kann durch die Kommunen vor allem die Zugänglichkeit von eigenen Datengrundlagen verbessert werden. Insgesamt sind jedoch die bis dahin vorliegenden Rahmenbedingungen, Gesetzes- und Datengrundlagen abzuwarten.

Das WPG sieht für die Fortschreibung eine Vorab-Prüfung vor, die Maßnahmen oder Gebietsfestlegungen ohne Notwendigkeit einer Aktualisierung erkennen und ausschließen soll. Ohne eine geeignete aktuelle Datengrundlage, in die die Kommunale Wärmeplanung in geeigneter Weise integriert wird, ist eine Fortschreibung ohne vollständige Neuerstellung aus heutiger Sicht jedoch unwahrscheinlich. Dazu müssten effiziente und auf die Bedürfnisse der Wärmeplanung abgestimmte Werkzeuge in der Kommune zur Verfügung stehen („digitaler Zwilling“). Außerdem müssten überregionale GIS-Plattformen, z.B. auf Landkreis- / Landesebene (z.B. Bayernatlas), eine leichtere Zugänglichkeit von Datengrundlagen und Auswertungen als Ausgangspunkt der Kommunalen Wärmeplanung bieten. Die regelmäßige Fortschreibung der Kommunalen Wärmeplanungen würde sich dadurch erheblich vereinfachen.

Im Maßnahmenkatalog wurde – auch mit Blick auf die Verstetigung und Fortschreibung – als Instrument des Monitorings die Verbesserung der Datengrundlagen und Werkzeuge angeregt (Maßnahme Ü.7).

10 Literatur- und Quellenverzeichnis

- [EA Bayern] Energieatlas Bayern: <https://www.energieatlas.bayern.de/> (abgerufen 6/2024)
- [FfE 2024] Wärmepumpen an Fließgewässern – Analyse des theoretischen Potenzials in Bayern; München, 2024
- [GDI DE GW] Geodatenportal Deutschland mit Kartenmaterial zur Ergiebigkeit von Grundwasservorkommen: https://www.geoportal.de/map.html?map=tk_01-grundwasservorkommen (abgerufen 18.3.2024)
- [JUWI] Webseite Fa. Juwi, Planung und Projektentwicklung Windenergie- / Solaranlagen: <https://www.juwi.de/wissen/flaecheneigentuemerrinnen> (abgerufen 19.6.2024)
- [KEA TK 2022] Kommunale Wärmeplanung, Einführung in den Technik-katalog und Tabellen; KEA BW, Version 1.0, Stuttgart 3/2022: https://www.kea-bw.de/fileadmin/user_upload/Waermewende/Wissensportal/Kommunale-Waermeplanung-Einfuehrung-in-den-Technikkatalog-Version-1-barrierefrei.pdf (abgerufen 3/2023)
- [KWW LF 2024] Leitfaden Wärmeplanung (im Auftrag des BMWK, BMWWSB), veröffentlicht vom Kompetenzzentrum Wärmewende, Halle; Juli 2024
- [MaStr 2022] Marktstammdatenregister der Bundesnetzagentur mit dort registrierten stromerzeugenden Anlagen und Stromspeichern, abgerufen 11/2022
- [Solaratlas 2020] Portal Solaratlas.de, Statistik zu den nach dem Marktanzreizprogramm (MAP) bis 2/2020 geförderten solarthermischen Anlagen nach Postleitzahl, abgerufen 1/2024 (kostenpflichtiger Login) <https://www.solaratlas.de/>
- [VDI 3807-2] Energieverbrauchswerte für Gebäude. Blatt 2. Heizenergie- und Stromverbrauchskennwerte. Hrsg. Verein Deutscher Ingenieure Berlin: Beuth, 2014-11.

11 ANHANG

11.1 Steckbriefe der Stadtteile

Mit der Aufteilung des Stadtgebiets in Ortsteile/Teilgebiete sollen räumliche Besonderheiten dargestellt und ggf. bestehende ortsabhängige Maßnahmen dargestellt werden.

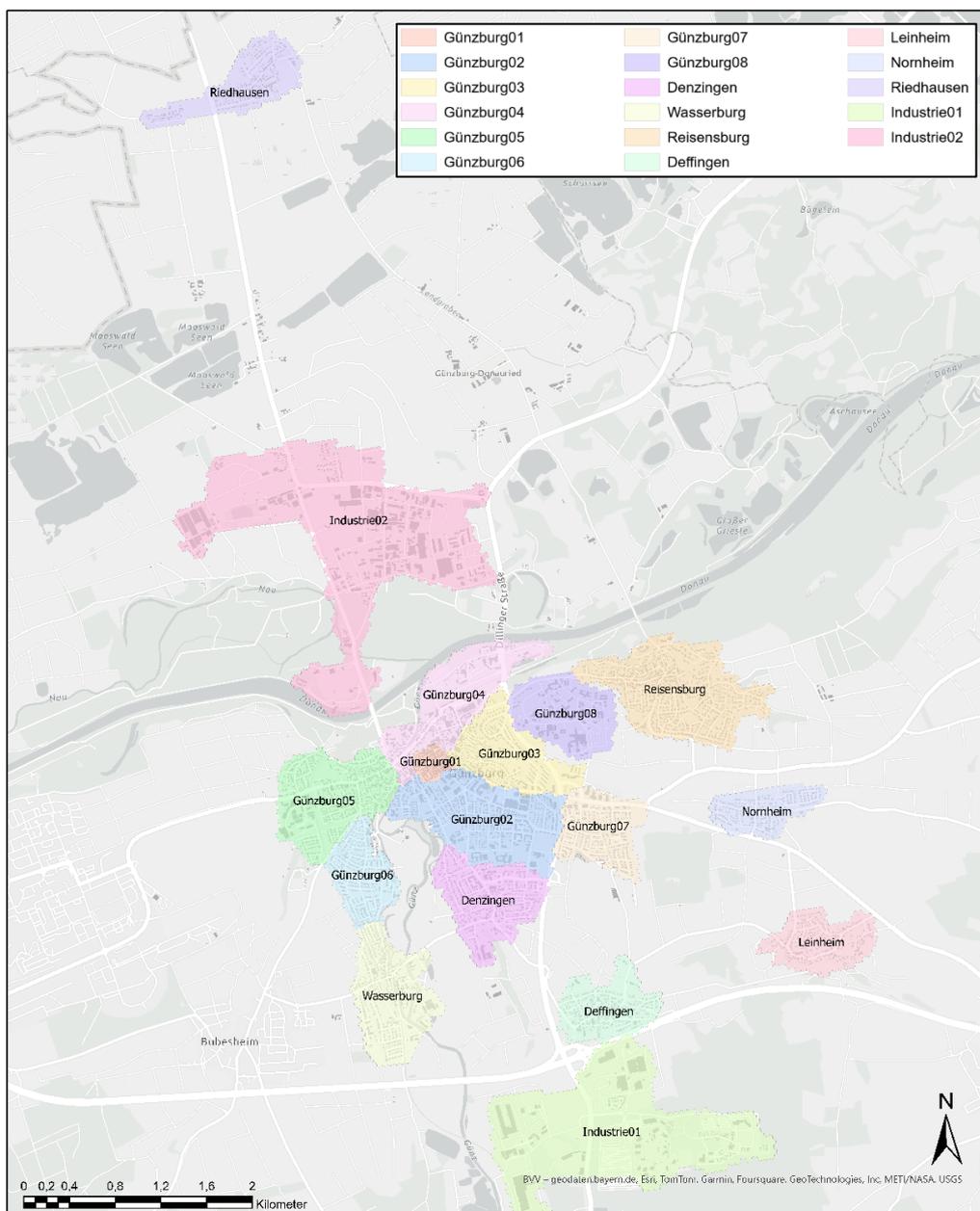
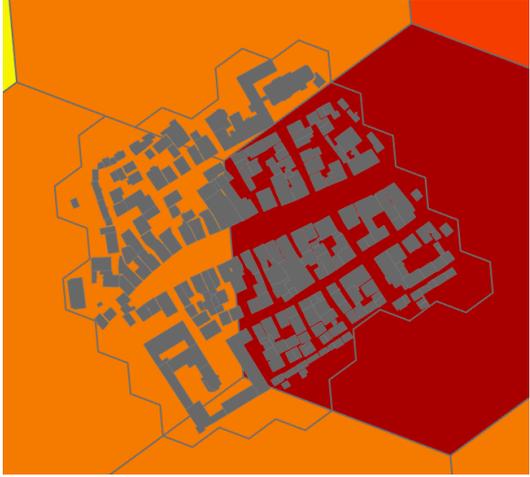
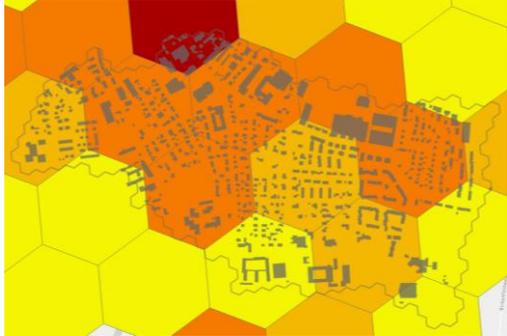


Abb. 44: Gebietseinteilung zur Bilanzierung von Ortsteilen

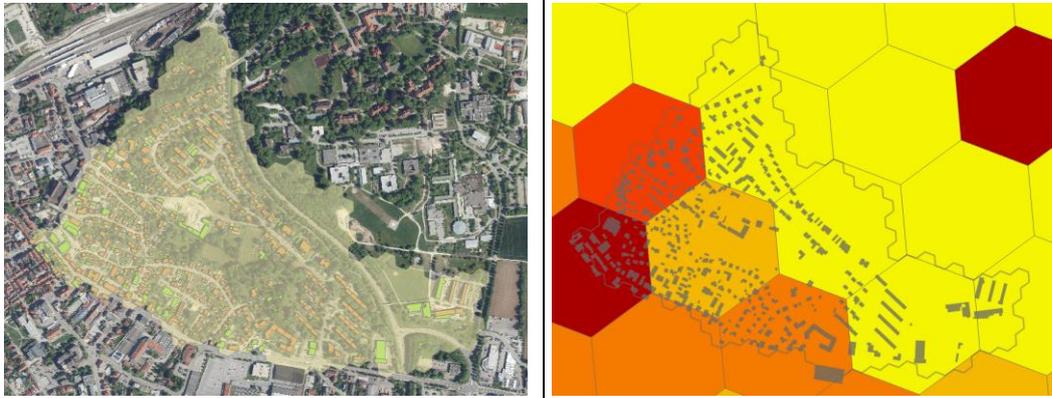
11.1.1 Günzburg01

Günzburg01		
		
Private Gebäude ■ Nicht-Wohnen ■ Wohnen	Öffentliche Gebäude ■ Kommunal Land	Wärmedichte [MWh/ha a] ■ < 250 ■ 251 - 400 ■ 401 - 800 ■ 801 - 1600 ■ > 1.600
Ist-Zustand Wärmeversorgung	<ul style="list-style-type: none"> • Bedarf für Heizung und Warmwasser: 13,1 GWh/a • Gasnetz vorhanden 	
Zielzustand Wärmeversorgung	Eignungsgebiet: „SW GZ Kernstadt Ost“; dezentrale Konzepte mit Holz, Wärmepumpen, Solar	
Akteure / Chancen, Potenziale	Kommunale / öffentliche Gebäude WEG, private Eigentümer, Gebäudemanagement Kommune, Landkreis, Land, Vertreter GHDI	
Verknüpfte Maßnahmen	Ü.1, ÖA.1, ÖA.2, B.1, B.2, WN.2	

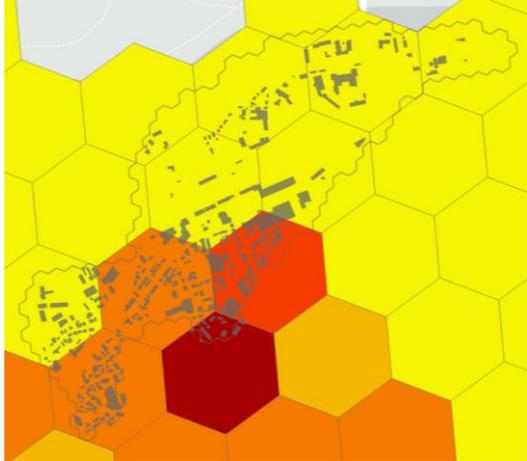
11.1.2 Günzburg02

Günzburg02	
	
<p>Private Gebäude</p> <p> ■ Nicht-Wohnen ■ Wohnen </p>	<p>Öffentliche Gebäude</p> <p> ■ Kommunal Land </p>
	<p>Wärmedichte [MWh/ha a]</p> <p> ■ < 250 ■ 251 - 400 ■ 401 - 800 ■ 801 - 1600 ■ > 1.600 </p>
Ist-Zustand Wärmeversorgung	<ul style="list-style-type: none"> • Bedarf für Heizung und Warmwasser: 41,7 GWh/a • Gasnetz vorhanden • Wärmenetz KWA / WVS
Zielzustand Wärmeversorgung	Eignungsgebiet „WVS KWA Bestand“; dezentrale Konzepte mit Holz, Wärmepumpen, Solar
Akteure / Chancen, Potenziale	WEG, private Eigentümer, Gebäudemanagement Kommune, Landkreis, Land, Akteure GHDI
Verknüpfte Maßnahmen	Ü.1, ÖA.1, ÖA.2, B.1, B.2, WN.3

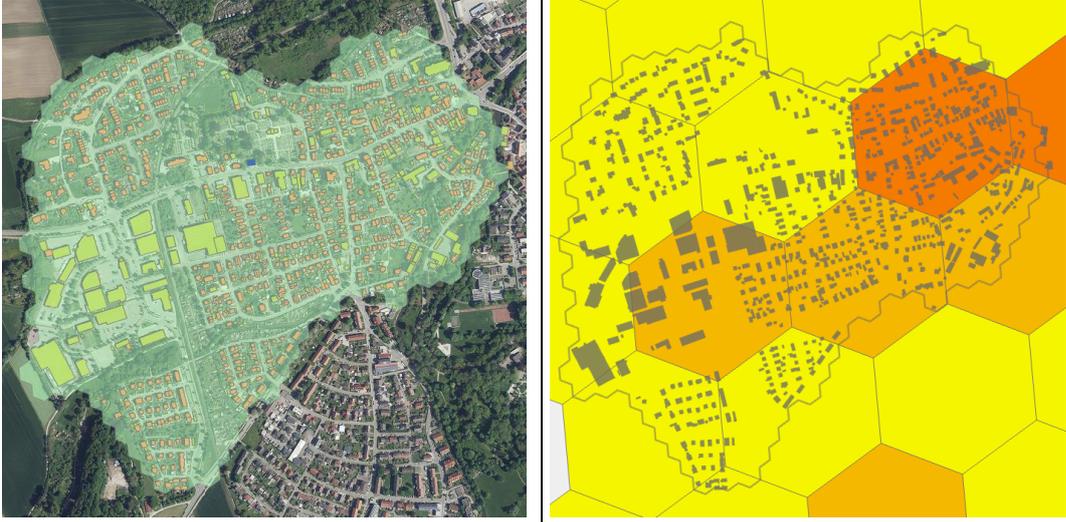
11.1.3 Günzburg03

Günzburg 03	
	
<p>Private Gebäude</p> <p>Öffentliche Gebäude</p> <p> ■ Nicht-Wohnen ■ Wohnen </p> <p> ■ Kommunal Land </p>	<p>Wärmedichte [MWh/ha a]</p> <p> ■ < 250 ■ 251 - 400 ■ 401 - 800 ■ 801 - 1600 ■ > 1.600 </p>
Ist-Zustand Wärmeversorgung	<ul style="list-style-type: none"> • Bedarf für Heizung und Warmwasser: 19,5 GWh/a • Gasnetz vorhanden
Zielzustand Wärmeversorgung	Eignungsgebiet: „SW GZ Kernstadt Ost“; dezentrale Konzepte mit Holz, Wärmepumpen, Solar
Akteure / Chancen, Potenziale	<ul style="list-style-type: none"> • WEG, private Eigentümer, Gebäudemanagement Kommune, Landkreis, Land, Akteure GHDI • Erdwärme aus EWS: ca. 6,0 GWh/a
Verknüpfte Maßnahmen	Ü.1, ÖA.1, ÖA.2, B.1, B.2, WN.2

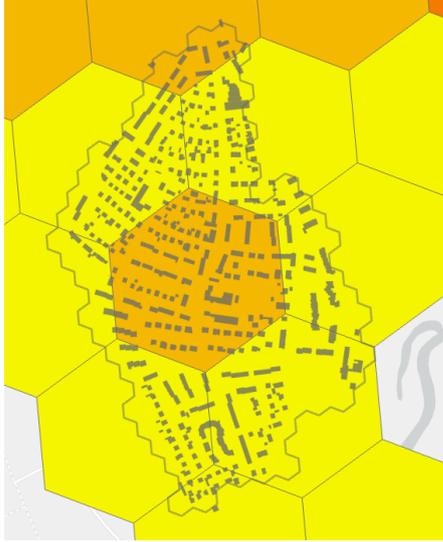
11.1.4 Günzburg04

Günzburg04		
 		
<p>Private Gebäude</p> <ul style="list-style-type: none"> Nicht-Wohnen Wohnen 	<p>Öffentliche Gebäude</p> <ul style="list-style-type: none"> Kommunal Land 	<p>Wärmedichte [MWh/ha a]</p> <ul style="list-style-type: none"> < 250 251 - 400 401 - 800 801 - 1600 > 1.600
Ist-Zustand Wärmeversorgung	<ul style="list-style-type: none"> Bedarf für Heizung und Warmwasser: 17,3 GWh/a Gasnetz vorhanden 	
Zielzustand Wärmeversorgung	Eignungsgebiet: „SW GZ Kernstadt Ost“; dezentrale Konzepte mit Holz, Wärmepumpen, Solar	
Akteure / Chancen, Potenziale	WEG, private Eigentümer, Gebäudemanagement Kommune, Landkreis, Land, Akteure GHDI	
Verknüpfte Maßnahmen	Ü.1, Ü.5, Ü.6, ÖA.1, ÖA.2, B.1, B.2, WN.2	

11.1.5 Günzburg05

Günzburg05		
		
Private Gebäude  Nicht-Wohnen  Wohnen	Öffentliche Gebäude  Kommunal Land	Wärmedichte [MWh/ha a]  < 250  251 - 400  401 - 800  801 - 1600  > 1.600
Ist-Zustand Wärmeversorgung	<ul style="list-style-type: none"> • Bedarf für Heizung und Warmwasser: 20,0 GWh/a • Gasnetz vorhanden 	
Zielzustand Wärmeversorgung	dezentrale Konzepte mit Holz, Wärmepumpen, Solar	
Akteure / Chancen, Potenziale	WEG, private Eigentümer, Akteure GHDI	
Verknüpfte Maßnahmen	Ü.1, Ü.6, ÖA.1, ÖA.2, B.1, B.2	

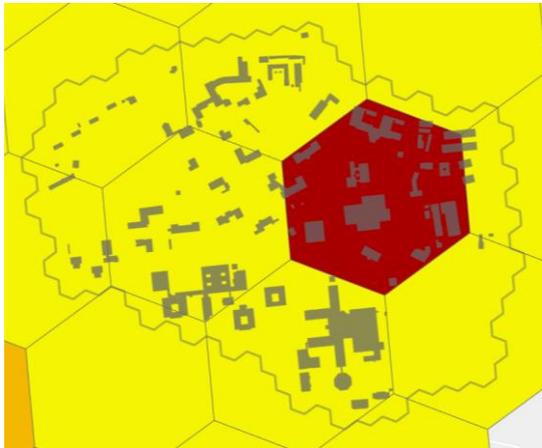
11.1.6 Günzburg06

Günzburg06	
	
<p>Private Gebäude</p> <p> ■ Nicht-Wohnen ■ Wohnen </p>	<p>Öffentliche Gebäude</p> <p> ■ Kommunal Land </p>
	<p>Wärmedichte [MWh/ha a]</p> <p> ■ < 250 ■ 251 - 400 ■ 401 - 800 ■ 801 - 1600 ■ > 1.600 </p>
Ist-Zustand Wärmeversorgung	<ul style="list-style-type: none"> • Bedarf für Heizung und Warmwasser: 12,9 GWh/a • Gasnetz vorhanden
Zielzustand Wärmeversorgung	<ul style="list-style-type: none"> • Eignungsgebiet: „Günzburg West“ • dezentrale Konzepte mit Holz, Wärmepumpen, Solar
Akteure / Chancen, Potenziale	<ul style="list-style-type: none"> • WEG, private Eigentümer, Akteure GHDI • Erdwärme aus EWS: ca. 38,0 GWh/a • Grundwasserwärme: ca. 5,4 GWh/a
Verknüpfte Maßnahmen	Ü.1, Ü.2, Ü.3, Ü.6, ÖA.1, ÖA.2, B.2

11.1.7 Günzburg07

Günzburg07		
		
Private Gebäude  Nicht-Wohnen  Wohnen	Öffentliche Gebäude  Kommunal Land	Wärmedichte [MWh/ha a]  < 250  251 - 400  401 - 800  801 - 1600  > 1.600
Ist-Zustand Wärmeversorgung	<ul style="list-style-type: none"> • Bedarf für Heizung und Warmwasser: 12,3 GWh/a • Gasnetz vorhanden 	
Zielzustand Wärmeversorgung	dezentrale Konzepte mit Holz, Wärmepumpen, Solar	
Akteure / Chancen, Potenziale	<ul style="list-style-type: none"> • WEG, private Eigentümer, Akteure GHD • Erdwärme aus EWS: ca. 6,9 GWh/a 	
Verknüpfte Maßnahmen	Ü.1, ÖA.1, ÖA.2, B.2, WN.3	

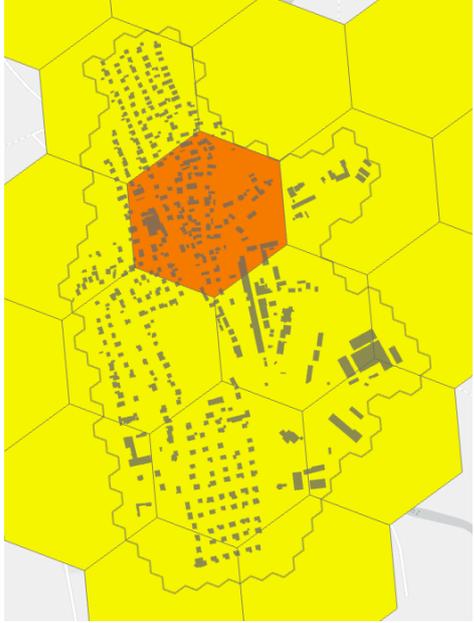
11.1.8 Günzburg08 – BKH

Günzburg08		
		
Private Gebäude  Nicht-Wohnen  Wohnen	Öffentliche Gebäude  Kommunal Land	Wärmedichte [MWh/ha a]  < 250  251 - 400  401 - 800  801 - 1600  > 1.600
Ist-Zustand Wärmeversorgung	<ul style="list-style-type: none"> • Bedarf für Heizung und Warmwasser: 24,1 GWh/a • Eigene Strom- und Kälteerzeugung • Wärmenetz der Kliniken Günzburg • Gasnetz vorhanden 	
Zielzustand Wärmeversorgung	Wärmenetz „Kliniken Bestand“, perspektivisch auf Basis Wasserstoff oder mit Anschluss an Wärmenetz SWGZ / Kernstadt Ost	
Akteure / Chancen, Potenziale	Betriebsleitung / Gebäudemanagement BKH	
Verknüpfte Maßnahmen	Ü.1, ÖA.2	

11.1.9 Denzungen

Denzungen		
		
Private Gebäude  Nicht-Wohnen  Wohnen	Öffentliche Gebäude  Kommunal Land	Wärmedichte [MWh/ha a]  < 250  251 - 400  401 - 800  801 - 1600  > 1.600
Ist-Zustand Wärmeversorgung	<ul style="list-style-type: none"> • Bedarf für Heizung und Warmwasser: 13,6 GWh/a • Gasnetz vorhanden 	
Zielzustand Wärmeversorgung	dezentrale Konzepte mit Holz, Wärmepumpen, Solar	
Akteure / Chancen, Potenziale	<ul style="list-style-type: none"> • WEG, private Eigentümer, Akteure GHDI • Erdwärme aus EWS: ca. 9,0 GWh/a 	
Verknüpfte Maßnahmen	Ü.1, ÖA.1, ÖA.2, B.2, WN.3	

11.1.10 Wasserburg

Wasserburg		
		
Private Gebäude  Nicht-Wohnen  Wohnen	Öffentliche Gebäude  Kommunal Land	Wärmedichte [MWh/ha a]  < 250  251 - 400  401 - 800  801 - 1600  > 1.600
Ist-Zustand Wärmeversorgung	<ul style="list-style-type: none"> • Bedarf für Heizung und Warmwasser: 14,1 GWh/a • Gasnetz vorhanden 	
Zielzustand Wärmeversorgung	dezentrale Konzepte mit Holz, Wärmepumpen, Solar	
Akteure / Chancen, Potenziale	WEG, private Eigentümer, Gebäude-management Kommune, Akteure GHDI	
Verknüpfte Maßnahmen	Ü.1, ÖA.1, ÖA.2, B.2	

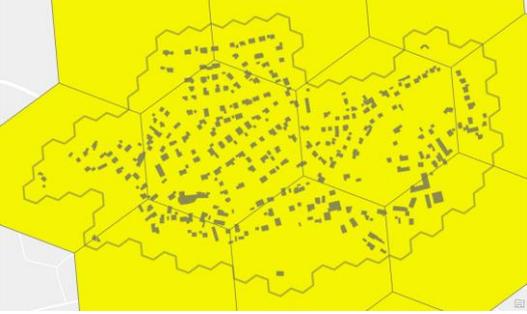
11.1.11 Reisenburg

Reisenburg		
		
Private Gebäude ■ Nicht-Wohnen ■ Wohnen	Öffentliche Gebäude ■ Kommunal Land	Wärmedichte [MWh/ha a] ■ < 250 ■ 251 - 400 ■ 401 - 800 ■ 801 - 1600 ■ > 1.600
Ist-Zustand Wärmeversorgung	<ul style="list-style-type: none"> • Bedarf für Heizung und Warmwasser: 20,0 GWh/a • Gasnetz vorhanden 	
Zielzustand Wärmeversorgung	<ul style="list-style-type: none"> • Eignungsgebiet „Reisenburg Ost“ • dezentrale Konzepte mit Holz, Wärmepumpen, Solar 	
Akteure / Chancen, Potenziale	<ul style="list-style-type: none"> • WEG, private Eigentümer, BGA Reisenburg • Erdwärme aus EWS: ca. 45,6 GWh/a 	
Verknüpfte Maßnahmen	Ü.1, Ü.2, ÖA.1, ÖA.2, B.2, WN.1	

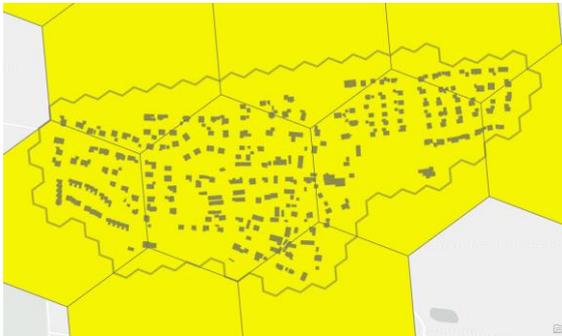
11.1.12 Deffingen

Deffingen		
		
Private Gebäude ■ Nicht-Wohnen ■ Wohnen	Öffentliche Gebäude ■ Kommunal Land	Wärmedichte [MWh/ha a] ■ < 250 ■ 251 - 400 ■ 401 - 800 ■ 801 - 1600 ■ > 1.600
Ist-Zustand Wärmeversorgung		<ul style="list-style-type: none"> • Bedarf für Heizung und Warmwasser: 6,4 GWh/a • Gasnetz vorhanden
Zielzustand Wärmeversorgung		<ul style="list-style-type: none"> • dezentrale Konzepte mit Holz, Wärmepumpen, Solar • technisches Potenzial für Geothermie mit EWS: 6,2 GWh/a
Akteure / Chancen, Potenziale		WEG, private Eigentümer, Gebäude-management Kommune, Akteure GHDI
Verknüpfte Maßnahmen		Ü.1, ÖA.1, ÖA.2, B.2

11.1.13 Leinheim

Leinheim		
 		
Private Gebäude ■ Nicht-Wohnen ■ Wohnen	Öffentliche Gebäude ■ Kommunal Land	Wärmedichte [MWh/ha a] ■ < 250 ■ 251 - 400 ■ 401 - 800 ■ 801 - 1600 ■ > 1.600
Ist-Zustand Wärmeversorgung	<ul style="list-style-type: none"> • Bedarf für Heizung und Warmwasser: 4,7 GWh/a • Gasnetz vorhanden 	
Zielzustand Wärmeversorgung	dezentrale Konzepte mit Holz, Wärmepumpen, Solar	
Akteure / Chancen, Potenziale	<ul style="list-style-type: none"> • WEG, private Eigentümer, Akteure GHDI • Erdwärme aus EWS: 21,5 GWh/a 	
Verknüpfte Maßnahmen	Ü.1, ÖA.1, ÖA.2, B.2	

11.1.14 Nornheim

Nornheim		
 		
Private Gebäude  Nicht-Wohnen  Wohnen	Öffentliche Gebäude  Kommunal Land	Wärmedichte [MWh/ha a]  < 250  251 - 400  401 - 800  801 - 1600  > 1.600
Ist-Zustand Wärmeversorgung	<ul style="list-style-type: none"> • Bedarf für Heizung und Warmwasser: 3,9 GWh/a • Gasnetz vorhanden 	
Zielzustand Wärmeversorgung	dezentrale Konzepte mit Holz, Wärmepumpen, Solar	
Akteure / Chancen, Potenziale	<ul style="list-style-type: none"> • WEG, private Eigentümer, Gebäudemanagement Kommune, Akteure GHDI • Erdwärme aus EWS: ca. 45,9 GWh/a 	
Verknüpfte Maßnahmen	Ü.1, ÖA.1, ÖA.2, B.2	

11.1.15 Riedhausen

Riedhausen		
 		
Private Gebäude  Nicht-Wohnen  Wohnen	Öffentliche Gebäude  Kommunal Land	Wärmedichte [MWh/ha a]  < 250  251 - 400  401 - 800  801 - 1600  > 1.600
Ist-Zustand Wärmeversorgung	<ul style="list-style-type: none"> • Bedarf für Heizung und Warmwasser: 3,0 GWh/a • kein Gasnetz vorhanden 	
Zielzustand Wärmeversorgung	<ul style="list-style-type: none"> • mögliche Wärmeinsel entlang Ortsdurchgangsstraße mit Potenzial der BGA • dezentrale Konzepte mit Holz, Wärmepumpen, Solar 	
Akteure / Chancen, Potenziale	<ul style="list-style-type: none"> • private Eigentümer, Gebäudemanagement Kommune, Betreiber BGA • Grundwasserwärme: ca. 4,7 GWh/a 	
Verknüpfte Maßnahmen	Ü.1, ÖA.1, ÖA.2, B.2, WN.1	

11.1.16 Industrie01

Industrie01	
	
<p>Private Gebäude</p> <p>Öffentliche Gebäude</p> <p> ■ Nicht-Wohnen ■ Wohnen </p>	<p> ■ Kommunal Land </p> <p>Wärmedichte [MWh/ha a]</p> <p> ■ < 250 ■ 251 - 400 ■ 401 - 800 ■ 801 - 1600 ■ > 1.600 </p>
Ist-Zustand Wärmeversorgung	<ul style="list-style-type: none"> • Bedarf für Heizung und Warmwasser: 16,6 GWh/a • Bedarf für Prozesswärme: 14,5 GWh/a • Gasnetz vorhanden
Zielzustand Wärmeversorgung	<ul style="list-style-type: none"> • Kein Eignungsgebiet Wärmenetz • Lokale Nutzung Abwärme • Verteilung lokaler Überschüsse an erneuerbarem Strom
Akteure / Chancen, Potenziale	<ul style="list-style-type: none"> • Akteure GHDI, industrielle Großverbraucher, Träger Abwärmepotenziale, • große Dach- und Freiflächen • Grundwasserwärme: ca. 9,2 GWh/a
Verknüpfte Maßnahmen	Ü.1, ÖA.1, ÖA.2

11.1.17 Industrie02

Industrie02		
		
<p>Private Gebäude</p> <p> ■ Nicht-Wohnen ■ Wohnen </p>	<p>Öffentliche Gebäude</p> <p> ■ Kommunal Land </p>	<p>Wärmedichte [MWh/ha a]</p> <p> ■ < 250 ■ 251 - 400 ■ 401 - 800 ■ 801 - 1600 ■ > 1.600 </p>
<p>Ist-Zustand Wärmeversorgung</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Bedarf für Heizung und Warmwasser: 98,2 GWh/a • Bedarf für Prozesswärme: 12,9 GWh/a • Gasnetz vorhanden 	
<p>Zielzustand Wärmeversorgung</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Eignungsgebiet „Gewerbegebiet Donauried / PEP-Areal“ • Abwärmenutzung lokal / im Verbund • Freiflächen-PV • Nutzung Überschüsse lokale Stromerzeugung für Verteilung im Gebiet und perspektivisch Wasserstoffherzeugung • Anschluss Wasserstoff-Pipeline ab 2030/35 	
<p>Akteure / Chancen, Potenziale</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Akteure GHDI, industrielle Großverbraucher, Träger Abwärmepotenziale, • Betreiber Wärmenetz PEP-Areal, • Betreiber BGA Donauried, Riedhausen 	

	<ul style="list-style-type: none"> • große Dach- und Freiflächen • Grundwasserwärme: ca. 4,8 GWh/a • Biogasnutzung aus BGA Donauried und Riedhausen möglich
Verknüpfte Maßnahmen	Ü.1, Ü.2, ÖA.1, ÖA.2, WN.4

11.2 Steckbriefe der Wärmenetzeignungsgebiete

Für die identifizierten Eignungsgebiete für Wärmenetze wurden jeweils Steckbriefe erstellt, die die Ausgangslage, Potenziale und die damit verknüpften Maßnahmen zusammenfassen.

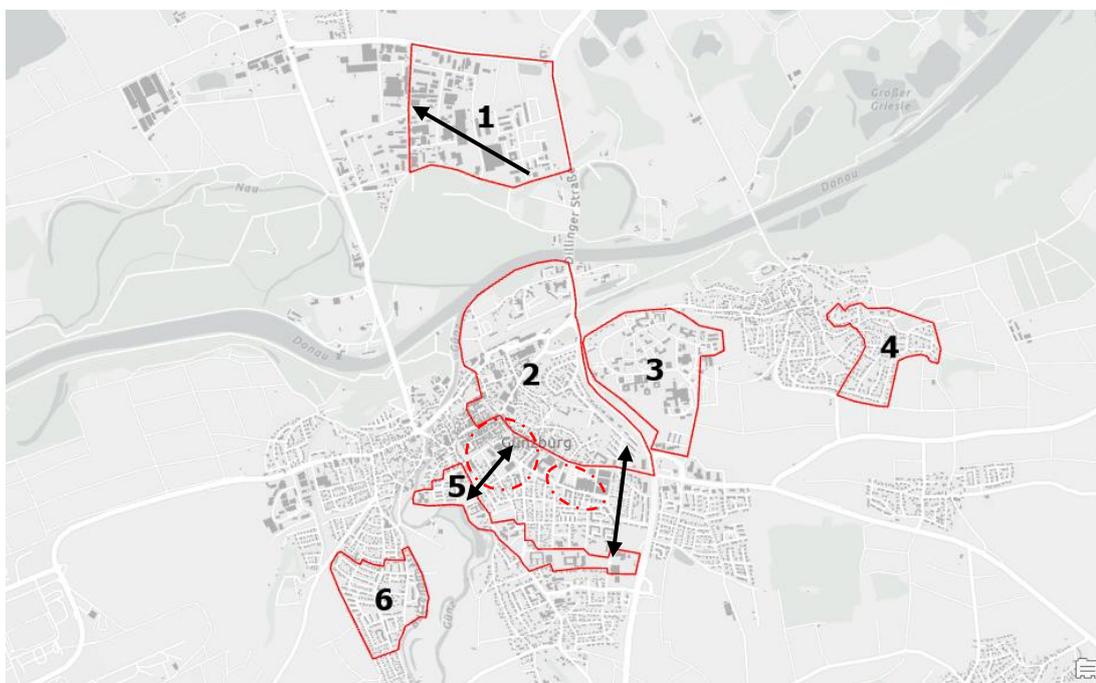


Abb. 45: Eignungsgebiete für Wärmenetze

11.2.1 Gewerbegebiet Donauried

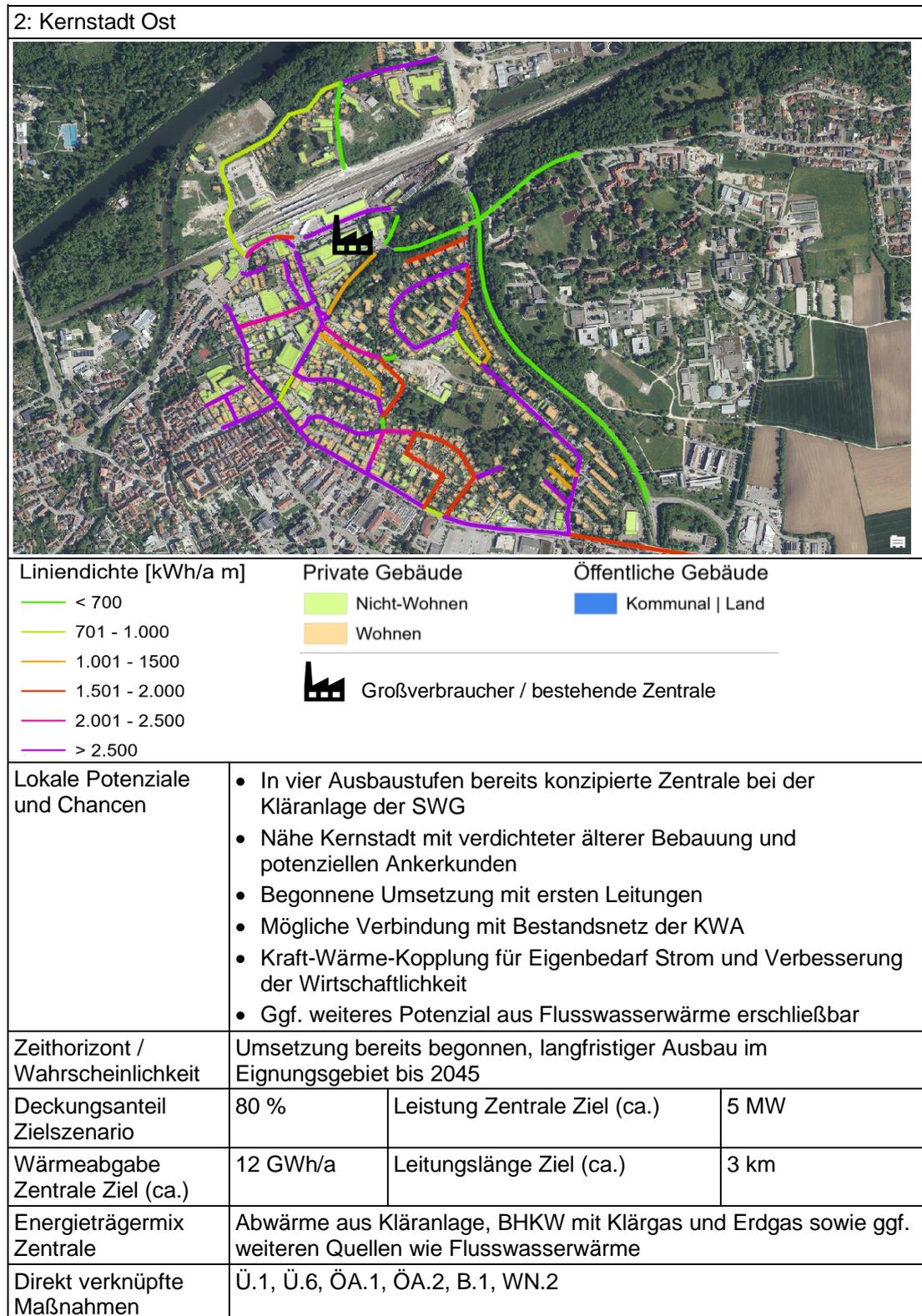
1: Gewerbegebiet Donauried („Östlich der Heidenheimer Straße“) / PEP-Areal



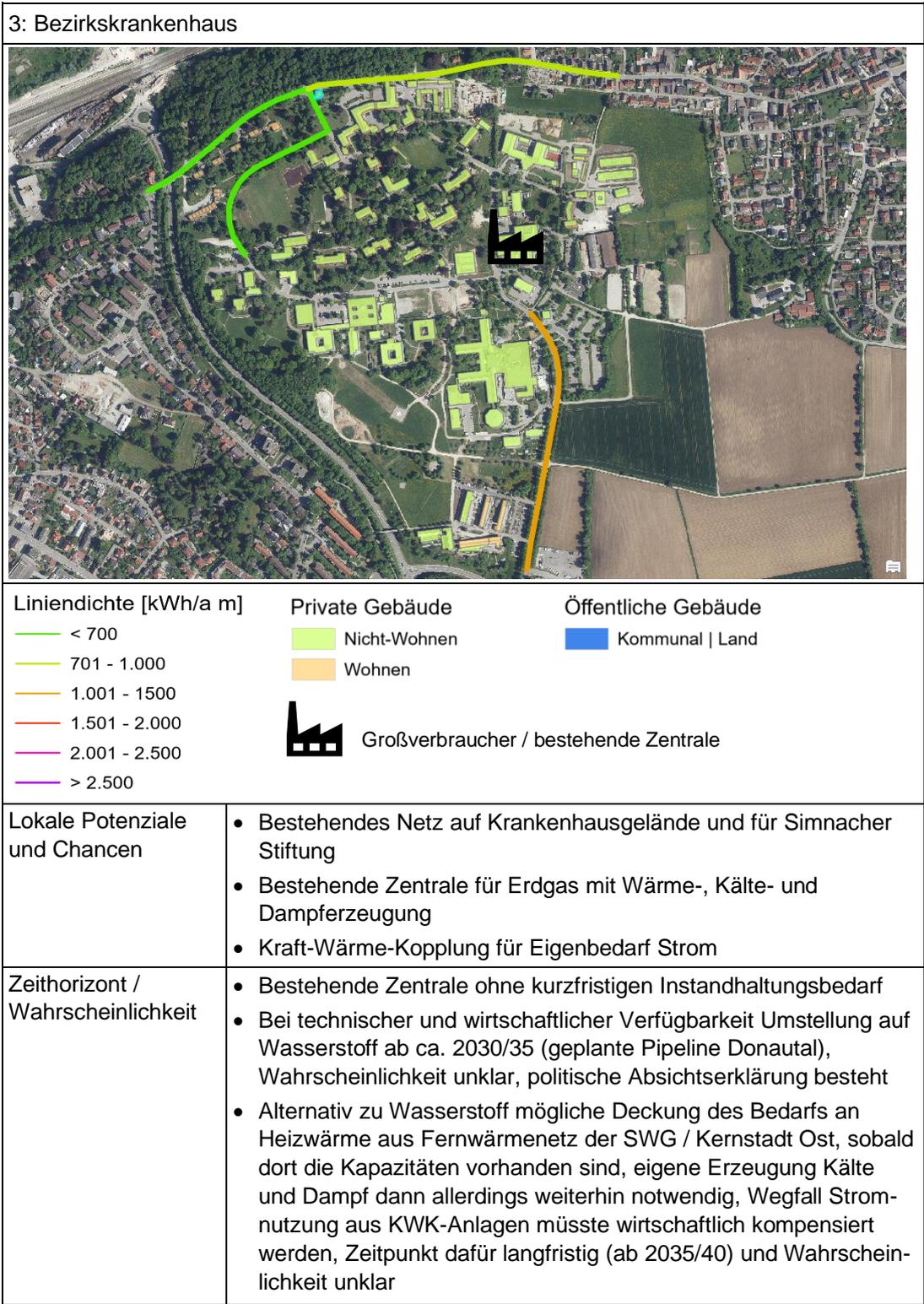
Liniendichte [kWh/a m]	Private Gebäude	Öffentliche Gebäude
— < 700	■ Nicht-Wohnen	■ Kommunal Land
— 701 - 1.000	■ Wohnen	
— 1.001 - 1.500		
— 1.501 - 2.000		
— 2.001 - 2.500		
— > 2.500		
	 Großverbraucher / bestehende Zentrale	

Lokale Potenziale und Chancen	<ul style="list-style-type: none"> • Erweiterung Wärmenetz aus Prinz-Eugen-Park-Areal (PEP) in Quartier Daimlerstraße / Rudolf-Diesel-Straße / Peter-Henleinstraße • Integration Biogasanlage(n) über Satelliten-BHKW oder Gaslieferung in Zentrale PEP-Areal • Interessensbekundungen des Betreibers und wichtiger Abnehmer 		
Zeithorizont / Wahrscheinlichkeit	Kurz- bis mittelfristige Umsetzung mit hoher Wahrscheinlichkeit möglich		
Deckungsanteil Zielszenario	80%	Leistung Zentrale Ziel (ca.)	4 MW
Wärmeabgabe Zentrale Ziel (ca.)	12 GWh/a	Leitungslänge Ziel (zusätzlich zu bestehendem Netz)	3 km
Energieträgermix Zentrale	Holz, Biogas-KWK, ggf. Abwärme, Umweltwärme		
Direkt verknüpfte Maßnahmen	Ü.1, ÖA.2, WN.4		

11.2.2 Kernstadt Ost

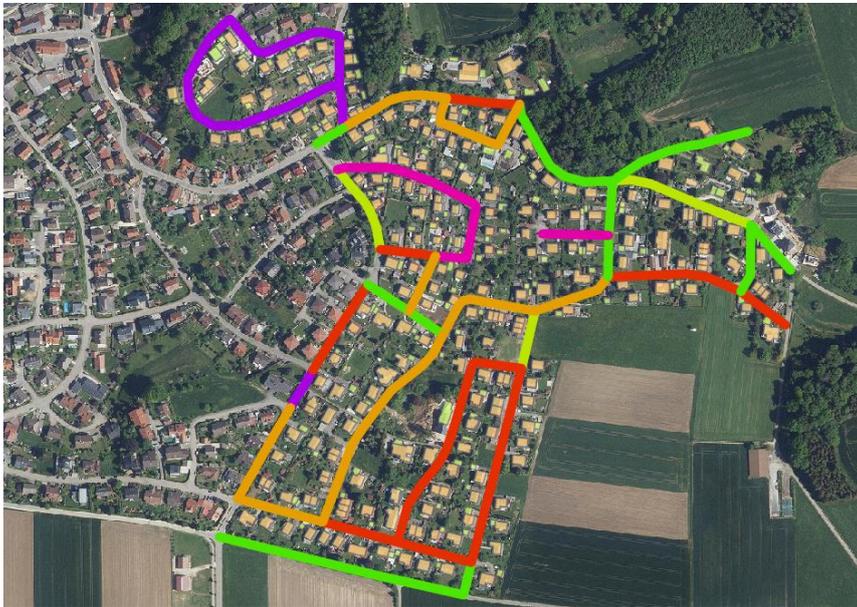


11.2.3 Bezirkskrankenhaus

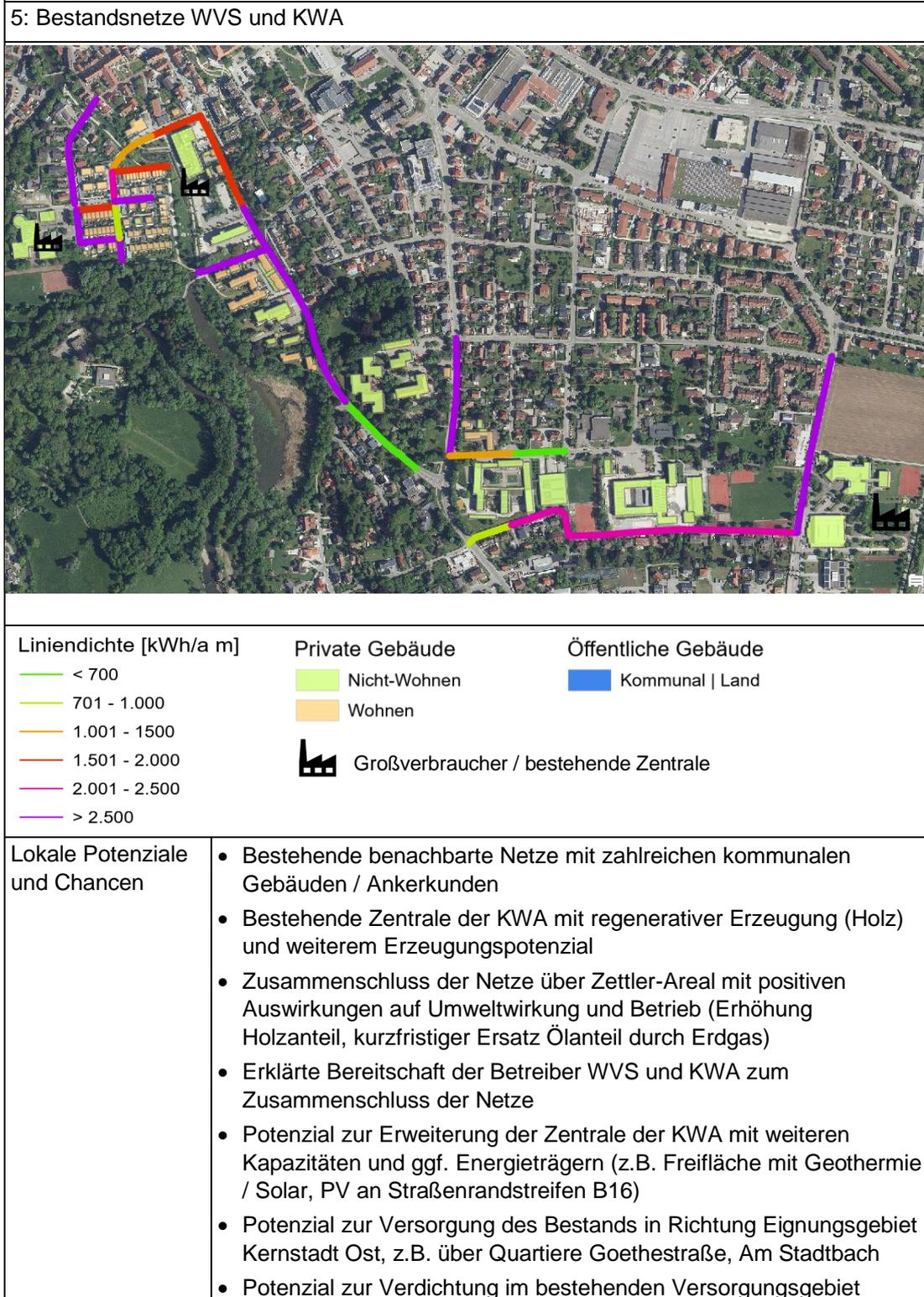


Deckungsanteil Zielszenario	100%	Leistung Zentrale Ziel	Keine wesentliche Änderung
Wärmeabgabe Zentrale Ziel	Etwa Stand heute, ca. 25 GWh/a: Neubau durch Abriss und Modernisierung kompensiert	Leitungslänge Ziel	Keine wesentliche Erweiterung des Transportnetzes, Verdichtung im Versorgungsgebiet
Energieträgermix Zentrale	Wasserstoff-KWK, ggf. im Mix mit Fernwärme der SWG für Heizwärme		
Direkt verknüpfte Maßnahmen	Ü.1, ÖA.2		

11.2.4 Reisenburg Ost

4: Reisenburg Ost			
			
Liniendichte [kWh/a m] < 700 701 - 1.000 1.001 - 1500 1.501 - 2.000 2.001 - 2.500 > 2.500		Private Gebäude Nicht-Wohnen Wohnen	
		Öffentliche Gebäude Kommunal Land	
Lokale Potenziale und Chancen	<ul style="list-style-type: none"> • Potenzial Biogasanlage mit Satelliten-BHKW oder Gaslieferung • Prinzipielle Interessensbekundungen aus Bürgerschaft und des BGA-Betreibers 		
Zeithorizont / Wahrscheinlichkeit	Mittel- bis langfristige Umsetzung mit geringer Wahrscheinlichkeit, da insgesamt nur mäßige Wärmedichten und notwendige Akquise vieler Einzeleigentümer; am Standort der BGA wird derzeit mit erheblichen Investitionen ein eigenes Konzept umgesetzt, neues Potenzial müsste erst erschlossen werden		
Deckungsanteil Zielszenario	80%	Leistung Zentrale Ziel	1,5 MW
Wärmeabgabe Zentrale Ziel (ca.)	3,8 GWh/a	Leitungslänge Ziel (ca.)	5 km
Energieträgermix Zentrale	Biogas-KWK, ggf. Solar, Geothermie, Umweltwärme		
Direkt verknüpfte Maßnahmen	Ü.1, Ü.2, Ü.4, ÖA.1, WN.1		

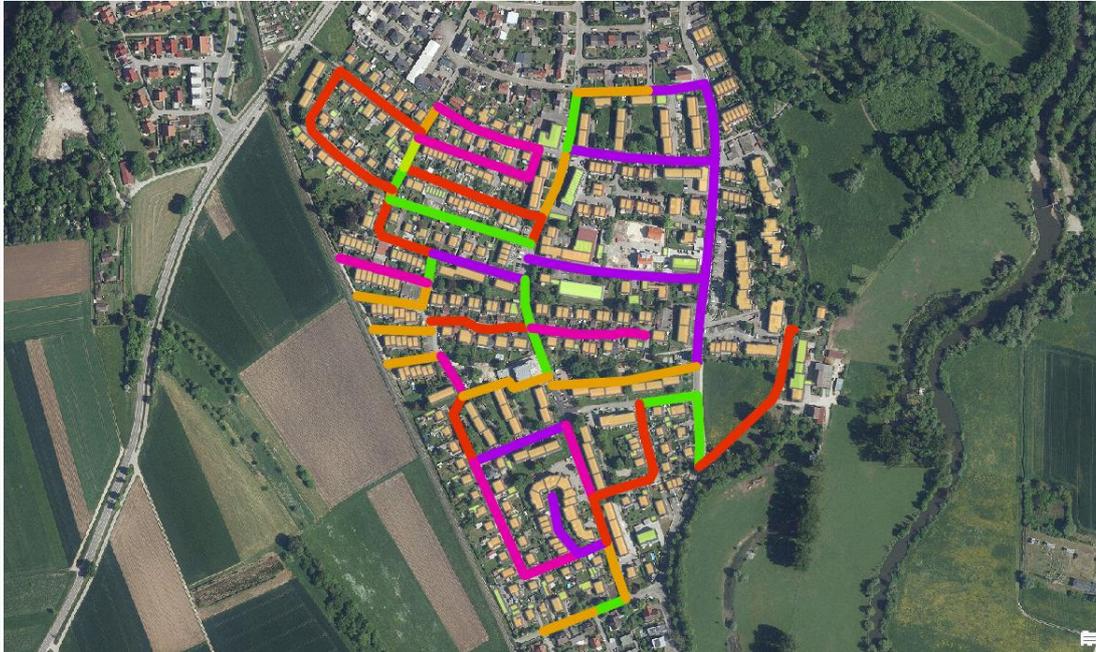
11.2.5 Wärmenetze KWA / WVS



Zeithorizont / Wahrscheinlichkeit	Kurzfristige Realisierung und hohe Wahrscheinlichkeit bis 2030: <ul style="list-style-type: none"> • Bestehende Zentralen ohne kurzfristigen Instandhaltungsbedarf • Kopplungsstation zwischen Teilnetzen der WVS müsste bei Zusammenschluss ertüchtigt werden, um benötigte Leistungen zu übertragen • Verbindung über Zettler-Areal mit neuer Leitung über Ichenhauser Straße • Vertragliche Neufassung der Rahmenbedingungen für Erweiterung und Verdichtung 		
Deckungsanteil Zielszenario	100%	Leistung Zentrale Ziel (ca.)	Stand heute, ggf. Ergänzung Geothermie / Solar am Standort Rebayastraße
Wärmeabgabe Zentrale Ziel (ca.)	7 GWh/a, Erweiterung über Zettler-Areal und Verdichtung im Gebiet	Leitungslänge Ziel	3 km; zzgl. 500 m Verbindungsleitung über Zettler-Areal
Energieträgermix Zentrale	Holz / Erdgas, bei verfügbaren Flächen und gegebener Wirtschaftlichkeit Ergänzung durch Geothermie / Solar auf Freifläche und PV an B16 möglich		
Direkt verknüpfte Maßnahmen	Ü.1, Ü.2, WN.1, WN.3		

11.2.6 Günzburg West

6: Günzburg West



Liniendichte [kWh/a m]

—	< 700
—	701 - 1.000
—	1.001 - 1.500
—	1.501 - 2.000
—	2.001 - 2.500
—	> 2.500

Private Gebäude

■	Nicht-Wohnen
■	Wohnen

Öffentliche Gebäude

■	Kommunal Land
-------------------------------------	-----------------

Lokale Potenziale und Chancen

- Bestand mit Hoch- und Mehrfamilienhäusern sowie Reihenhäusern zwischen Danziger Straße und Ahornstraße und entlang Butzengünz
- Mögliche Potenzialflächen Geothermie / Solar oder Grundwasserwärme am Westrand des Quartiers
- Standort Bertelemühle mit möglichem Potenzial für Flusswasserwärmenutzung – vorbehaltlich der konkreten Platzverhältnisse und der wasserrechtlichen Genehmigungsfähigkeit
- Bei gegebenen technischen Voraussetzungen können für die Hochhäuser auch einzeln regenerative Konzepte wirtschaftlich sinnvoll sein (z.B. Holz oder Gas-/Wärmepumpe-Hybrid)

Zeithorizont / Wahrscheinlichkeit	Mittel- bis langfristige Realisierung mit mittlerer Wahrscheinlichkeit ab 2035/40: <ul style="list-style-type: none"> • Bisher ohne Initiative der Bürgerschaft oder anderer Akteure • Mehrheit für Anschlussbereitschaft der WEG / Gebäude-eigentümer im Quartier müsste gewonnen werden • Notwendige Klärung der Grundlagen / Verfügbarkeit von Potenzialflächen und Standorten einer Zentrale 		
Deckungsanteil Zielszenario	80%	Leistung Zentrale Ziel (ca.)	1,6 MW
Wärmeabgabe Zentrale Ziel	4,3 GWh/a	Leitungslänge Ziel (ca.)	3,5 km
Energieträgermix Zentrale	bei verfügbaren Flächen und gegebener Wirtschaftlichkeit Geothermie / Solar, ggf. Flusswasserwärme		
Verknüpfte Maßnahmen	Ü.1, Ü.2, Ü.3, Ü.6, ÖA.1, WN.1		

11.2.7 Wärmeinseln

Kleinere Wärmeverbände, z.B. zwischen benachbarten Reihen- oder Mehrfamilienhäusern, stellen bei gegebenen technischen Voraussetzungen eine Möglichkeit dar, eine wirtschaftliche Wärmeversorgung zu realisieren, mit der vorhandene lokale Potenziale gemeinsam erschlossen werden können. Neben der direkten Verteilung von Heizwärme („warme Netze“) können auch Lösungen mit „kalter Nahwärme“ zur Verteilung lokaler Quellen an Umweltwärme in Frage kommen.

Die mögliche Umsetzung hängt neben technischen und wirtschaftlichen Randbedingungen v.a. von der Initiative der jeweiligen Akteure ab. In den betroffenen Wohngebäuden müssen ausreichende Mehrheiten in Wohnungseigentümergeinschaften oder unter den jeweiligen Eigentümern von EFH/ZFH im Quartier hergestellt werden. Nicht zuletzt müssen Investoren und Betreiber wie z.B. Hausverwaltungen, Bürgerenergiegenossenschaften oder externe Contractoren gefunden werden.

Im Stadtgebiet wurden anhand der ermittelten Bedarfe folgende potenzielle Wärmeverbände erkannt:

Tab. 25: Potenzielle Wärmeinseln

Quartier / Straßenzug	Potenziale / Chancen
Am Pulverhäusle	<ul style="list-style-type: none"> • Reihen-Mehrfamilienhäuser • Randlage mit Potenzial lokale Umweltwärme • bei Verlängerung des Wärmenetzes aus KWA-Zentrale über bestehende Querung der B16 erreichbar (dann mit Quartier Nusser von Nußeck-Straße / Eythstraße / Eisenlauerstraße)
Kantstraße / Schellingstraße	<ul style="list-style-type: none"> • Reihen-Mehrfamilienhäuser in Kantstraße • Randlage mit Potenzial lokale Umweltwärme oder gemeinsame Zentrale (z.B. Holz / Solar)
Kirnerstraße	<ul style="list-style-type: none"> • Große Mehrfamilienhäuser (GMFH) und ggf. benachbarte Reihenhäuser • Randlage mit Potenzial lokale Umweltwärme oder gemeinsame Zentrale (z.B. Holz / Solar) • Bei gegebenen technischen Voraussetzungen können für die GMFH auch einzeln regenerative Konzepte wirtschaftlich sinnvoll sein (z.B. Holz oder Gas-/Wärmepumpe-Hybrid)
Schlehdornstraße / Enzianstraße	<ul style="list-style-type: none"> • Mehrfamilienhäuser und ggf. benachbarte Reihenhäuser • gemeinsame Zentrale (z.B. Holz / Solar)
Therese-Huber-Straße, Wetzlerstraße, Enderlestraße	<ul style="list-style-type: none"> • Reihen- und kleinere Mehrfamilienhäuser • Randlage mit Potenzial lokale Umweltwärme oder gemeinsame Zentrale (z.B. Holz / Solar)

Quartier / Straßenzug	Potenziale / Chancen
Weißenhornerstraße / Adalbert-Stifter-Straße	<ul style="list-style-type: none"> • Mehrfamilienhäuser Höhe Weißenhornerstraße Nr. 22-34 und Adalbert-Stifter-Straße bis Wasserburger Weg / Butzengünz • Gemeinsame Zentrale Holz / Solar oder Wärmepumpe-Gas-Hybrid, zu prüfendes Potenzial Flusswasserwärme aus Obere Mühle
Zankerstraße	<ul style="list-style-type: none"> • Reihen- und kleinere Mehrfamilienhäuser älterer Baujahre • Nähe Bauhof als potenzieller Standort einer Zentrale (Holz, Umweltwärme) • Kirchliche Einrichtungen als potenzielle Ankernutzer • Nach Hochwasser 2024 dürften allerdings viele Heizungsanlagen erneuert worden sein
Wasserburg, kommunale Gebäude	<ul style="list-style-type: none"> • Kommunale / öffentliche Gebäude Schulweg: Kindergarten, Volksschule, Vereinsgebäude Sportplatz TSV Wasserburg • Randlage mit Potenzial lokale Umweltwärme oder gemeinsame Zentrale (z.B. Holz / Solar) • Bei gegebenen technischen und wirtschaftlichen Voraussetzungen auch mittel- bis langfristige Perspektive auf Anschluss an geplantes Wärmenetz Bubesheim
Riedhausen, Von-Maldegghem-Straße	<ul style="list-style-type: none"> • Potenzial Biogasanlage • Mittelmäßige Wärmedichten entlang Von-Maldegghem-Straße, hauptsächlich Ein- und Zweifamilienhäuser
Nornheim, Hauffstraße / Mörikestraße	<ul style="list-style-type: none"> • Reihenhäuser älterer Baujahre • Randlage mit Potenzial lokale Umweltwärme • Nähe zu Neubaufäche mit geplantem kommunalem Gebäude und ggf. gemeinsamer Zentrale (z.B. Holz / Solar)
Denzingen Süd an Leitenweg / Wehrhofstraße	<ul style="list-style-type: none"> • Biogasanlage mit (begrenztem) Potenzial zur Wärmelieferung • Kommunale / öffentliche Gebäude • Räumlich konzentrierte Ein- und Zweifamilienhäuser und Straßenabschnitte mit erhöhten Liniendichten für eine potenzielle Wärmeabnahme

11.3 Verwendete THG-Faktoren

Tab. 26: Verwendete THG-Faktoren [t/MWh]

Energieträger	IST	2030	2035	2040	2045
Heizöl	0,311	0,311	0,311	0,311	0,311
Flüssiggas	0,233	0,233	0,233	0,233	0,233
Erdgas	0,233	0,233	0,233	0,233	0,233
Steinkohle	0,431	0,431	0,431	0,431	0,431
Holz	0,022	0,022	0,022	0,022	0,022
Biogas	0,090	0,086	0,084	0,083	0,082
Synthetisches Methan	0,041	0,038	0,036	0,034	0,033
Synthetisches Methanol	0,048	0,045	0,044	0,043	0,042
Tiefengeothermie	0,036	0,025	0,020	0,014	0,009
Abwärme	0,040	0,038	0,038	0,037	0,037
Wasserstoff	0,050	0,047	0,044	0,040	0,040
Strom-Mix-D (IINAS Szenario)	0,478	0,270	0,211	0,151	0,092

11.4 Begriffserklärungen und Abkürzungen

Agri-PV	landwirtschaftlich genutzte Flächen mit Photovoltaik
Agrothermie	gleichzeitige Flächennutzung für Erdwärme (Kollektoren) und Landwirtschaft
Ankernutzer	Großer Wärmeabnehmer, der den Aufbau eines Wärmenetzes begünstigt
AWNA	Abwasserwärmenutzungsanlage
BAK	Baualtersklasse (von Gebäuden)
BGA	Biogasanlage
EBF	Energiebezugsfläche
EFH	Einfamilienhaus; Wohngebäude bis zu 2 Wohneinheiten
Eignungsgebiet	Ein Gebiet, das für eine Versorgungsoption grundsätzlich geeignet ist
EVU	Energieversorgungsunternehmen
EWS	Erdwärmesonde
FFPV	Freiflächen-Photovoltaik
Fokusgebiet	Gebiet, in dem höher priorisierte oder kurzfristige Handlungsoptionen bestehen
GHD(I)	Gewerbe, Handel, Dienstleistung, (Industrie)
GMFH	Großes Mehrfamilienhaus
Kalte Nahwärme	Wärmeverteilung auf niedrigem Temperaturniveau (unter nutzbarer Heizwärme), z.B. 10°C aus Erdwärmekollektoren
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
KWP	Kommunale Wärmeplanung
MFH	Mehrfamilienhaus
NGF	Nettogeschossfläche
PV	Photovoltaik
Vorranggebiet	Gebiet in dem der beschriebene Ansatz vorrangig, aber nicht ausschließlich umgesetzt werden soll.
Wärmenetz	Verteilnetz für Wärme
WEA	Windenergieanlage
WKA	Wasserkraftanlage
WP	Wärmepumpe
WPG	Wärmeplanungsgesetz des Bundes

Bezeichnungen für Energie und Wärme

Im Rahmen des KWP werden folgende Begriffe für Energie und Wärme verwendet:

Primärenergie: Energieform, die noch keinem Umwandlungs- oder Transformationsprozess unterzogen wurde (Erdgas, Erdöl, Kohle, Uran, Solarstrahlung, Wind...)

Endenergie: Energie, die an das Gebäude übergeben und i. d. R. über Zähler oder Messeinrichtungen abgerechnet wird (Erdgas, Heizöl, Holzpellets, Fernwärme, Strom...)

Erzeugernutzwärme: Wärme, die nach dem Wärmeerzeuger oder der Übergabestation im Gebäude nutzbar ist. Der Quotient aus Erzeugernutzwärme und Endenergie entspricht dem Wirkungsgrad des Wärmeerzeugers.

Nutzwärme: Wärme, die für einen Nutzen aufgewendet wird, z. B. für die Raumheizung, warmes Wasser oder für Prozesse. Die Differenz zwischen Erzeugernutzwärme und Nutzwärme entspricht den Wärmeverlusten für Speicherung und Verteilung.

In Abb. 46 sind die Bilanzgrenzen und die Bezeichnungen im Energiefluss von der Primärenergie bis zur Nutzwärme im Gebäude dargestellt.

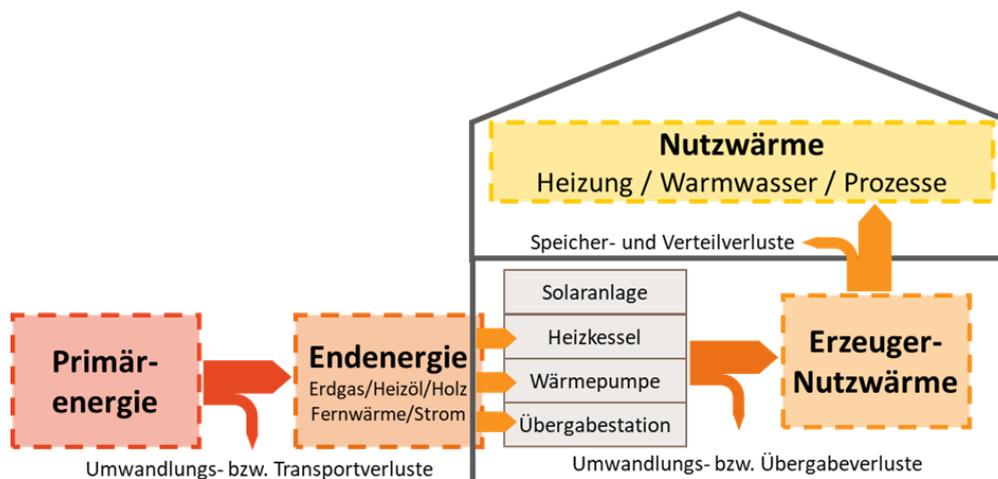


Abb. 46: Bilanzgrenzen und Bezeichnungen im Energiefluss bis zur Nutzwärme im Gebäude

Bei Endenergie und Wärme wird zusätzlich zwischen Verbrauchs- und Bedarfswerten unterschieden.

Verbrauchswerte sind Energiemengen, die über einen definierten Zeitraum gemessen und gegebenenfalls einer Witterungskorrektur unterzogen wurden.

Bedarfswerte sind Energiemengen, die z. B. anhand von Kennwerten oder mit einem bestimmten Berechnungsverfahren berechnet werden.

11.5 Anhang Karten

Ergänzend zu den Karten im Bericht wurde separat ein Kartenwerk mit den unten dargestellten Inhalten erstellt.

Karten, die sich auf die Verteilung von Energieträgern außerhalb von Wärmenetzen oder die örtliche Struktur der Wärmeerzeugungsanlagen beziehen, konnten wegen der fehlenden Datengrundlage nicht erstellt werden.

11.5.1 Ist-Zustand:

- 1 Absoluter Wärmebedarf, aggregiert pro Gebietseinheit / Baublock
- 2 Wärmebedarfsdichte pro Gebietseinheit / Baublock
- 3 Liniendichte Wärmebedarf, aggregiert pro Straßenabschnitt
- 4 Versorgungsgebiete bestehender Wärmenetze
- 5 Gebäudenutzung (Wohn- / Nichtwohngebäude, öffentliche Gebäude)

11.5.2 Potenziale:

- 6 Einsparpotenziale bis 2045, aggregiert pro Gebietseinheit / Baublock

11.5.3 Szenarien / Zielzustand:

- 7 Absolute Wärmebedarfe, aggregiert pro Gebietseinheit / Baublock
 - a. 2030
 - b. 2035
 - c. 2040
 - d. 2045
- 8 Wärmebedarfsdichten pro Gebietseinheit / Baublock
 - a. 2030
 - b. 2035
 - c. 2040
 - d. 2045
- 9 Eignungsgebiete Wärmenetze mit Annahme zur Realisierung (vgl. Kapitel 6.4)
- 10 Gasnetztransformationsplan der schwaben netz GmbH mit Umstellzonen