

# GP JOULE

TRUST YOUR ENERGY.

Kommunale Wärmeplanung  
Abschlussbericht

Stadt Güglingen



März 2026

aufgetragen durch

Stadt Güglingen  
Marktstraße 19-21  
74363 Güglingen

ausgestellt durch



GP JOULE Consult GmbH & Co. KG  
Maierhof 1  
86647 Buttenwiesen

Bearbeitung: Lukas Kupfer, Simon Wendl, Jan Johansmeier  
Büro GP JOULE Süd  
Maierhof 1  
86647 Buttenwiesen

## **Grußwort**

Mit der Novellierung des Klimaschutz- und Klimawandelanpassungsgesetzes (KSG BW) des Landes Baden-Württemberg war die Stadt Güglingen im Oberen Zabergäu zur Aufstellung einer „Kommunalen Wärmeplanung“ beauftragt worden. Das Wärmeplanungsgesetz verlangt eine flächendeckende Erstellung von kommunalen Wärmeplänen. Ziel ist es, eine strategische Grundlage für Kommunen zur Erreichung der Klimaneutralität in der Wärmeversorgung bis 2040 zu schaffen.

Die Aufstellung der Kommunalen Wärmeplanung stellt dabei einen entscheidenden ersten Schritt auf unserem Weg zu einer nachhaltigen und klimafreundlichen Zukunft in Güglingen dar. Durch die Optimierung unserer Wärmeversorgung werden wir langfristig nicht nur die CO<sub>2</sub>-Emissionen deutlich reduzieren, sondern perspektivisch auch die Energiekosten für uns alle senken. Es ist uns wichtig, dass alle Bürgerinnen und Bürger von diesen Maßnahmen profitieren und gemeinsam mit uns an einem klimafreundlicheren Güglingen arbeiten. Die Information unserer Bürgerinnen und Bürger sowie die Einbindung von Wirtschaft und Gewerbe waren uns daher besonders wichtig. Wir möchten transparente und effektive Lösungen finden, die sowohl die Umwelt schonen als auch die Lebensqualität und Attraktivität in Güglingen verbessern werden.

Die Stadt Güglingen hat nach einer Ausschreibung im November 2025 die GP JOULE Consult GmbH & Co. KG beauftragt, die Kommunale Wärmeplanung zu erarbeiten. Dieser Prozess fand innerhalb von ca. 15 Monaten statt.

### **Bedeutung der Kommunalen Wärmeplanung für Güglingen**

Im Rahmen der Kommunalen Wärmeplanung erarbeiteten wir für Güglingen einen individuellen Pfad hin zu einer klimaneutralen Wärmeversorgung, der die spezifischen örtlichen Gegebenheiten bestmöglich berücksichtigt.

Art, Stärke und Lage von Wärmequellen und -senken in der Gemeinde wurden identifiziert, erfasst und bewertet. Zudem sollten sinnvolle Verknüpfungen und sich ergänzende Nutzungen verschiedener Quellen herausgearbeitet. Im Zielszenario wurde die Gemeinde Güglingen in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete mit entsprechenden Wärmeversorgungsarten eingeteilt. Diese Eignungsgebiete für Wärmenetze richteten sich nach den prognostizierten Wärmebedarfen, vorliegenden Energieträgern sowie vorhandenen Erzeugungs- und Versorgungsstrukturen.

Die Ergebnisse der Kommunalen Wärmeplanung liegen der Stadt im März 2026 vor und werden anschließend verabschiedet. Der verabschiedete Plan wird auf der Internetseite der Gemeinde Güglingen veröffentlicht.

**Michael Tauch**, Bürgermeister Stadt Güglingen

**Rechtlicher Hinweis:** Die Ergebnisse der Wärmeplanung dienen der Orientierung und sind rechtlich nicht verbindlich. Ein Anspruch auf eine bestimmte Wärmeversorgung besteht nach dem Wärmeplanungsgesetz nicht.

*„Hinweis: Dieses Grußwort bezieht sich auf den Projektstand zum Zeitpunkt der Erstellung des Abschlussberichts (10.03.2026). Entwicklungen und Fortschritte, die nach diesem Zeitpunkt erfolgt sind, werden darin nicht berücksichtigt.“*

## Zusammenfassung

Die Wärmeplanung der Stadt Güglingen umfasst mehrere zentrale Betrachtungsgebiete und Fokusregionen, die auf Basis von energetischen Bedürfnissen und Potenzialen für die Nutzung erneuerbarer Energien ausgewählt wurden. Güglingen besteht aus der Kernstadt und den Stadtteilen Eibensbach und Frauenzimmern. Zu Güglingen gehören darüber hinaus die Höfe Sägmühle und Sophienhof. Besonders Teile der Kernstadt Güglingen weisen hohe Wärmedichten auf und sind damit gut für zentrale Wärmenetze geeignet. In diesen Bereichen könnten Effizienzsteigerungen und die Nutzung erneuerbarer Energien durch den Ausbau bestehender oder neuer Wärmenetze besonders sinnvoll sein. Dezentrale Lösungen, wie Wärmepumpen oder kleinere Inselnetze, sind für alle weiteren Stadtteile eine effektive Möglichkeit für den Umstieg auf eine klimaneutrale Wärmeerzeugung.

Der derzeitige Gesamtwärmebedarf in Güglingen beträgt rund 82 GWh pro Jahr. Dieser verteilt sich hauptsächlich auf den Wohnsektor, der ca. 48 % des Gesamtverbrauchs ausmacht. Weitere 48% entfällt auf Gewerbe- und Handelsbetriebe sowie sonstige betriebliche Dienstleistungen und 4% auf Gebietskörperschaft, Kreditinstitut, Versicherung, öffentliche Einrichtungen (GKO). Die Wärmeversorgung ist stark fossil durch Öl- (45%) und Gasheizungen (32%) geprägt, sodass jährlich rund 21.824 Tonnen CO<sub>2</sub> ausgestoßen werden.

Die Maßnahmen, zur Umsetzung der Wärmewende in Güglingen, die im Rahmen der Wärmeplanung entwickelt wurden, zielen sowohl auf eine zentrale Wärmeversorgung, in Form von Wärmenetzen ab, sowie auf Einzelmaßnahmen für eine dezentrale Wärmeerzeugung. Maßnahmen für eine zentrale Wärmeversorgung beinhalten Machbarkeitsstudien für die Transformation und Erweiterung der bestehenden kommunalen Wärmenetze in Güglingen und die Untersuchung der Machbarkeit neuer Wärmenetze in den angrenzenden Gebieten. Hierbei soll insbesondere auch untersucht werden, ob sich durch eine Erweiterung und damit Zusammenschluss der bestehenden kommunalen Wärmenetze zu einem größeren Wärmenetz Synergien ergeben.

Maßnahmen für eine dezentrale Wärmeversorgung in den anderen Teilen Güglings konzentrieren sich auf die Zusammenarbeit von Energieberatern und Heizungsbauern, die Einrichtung von Inselnetzen in ländlichen Gebieten und die Förderung der energetischen Sanierung privater Gebäude. Hierbei spielen insbesondere Wärmepumpen, Holzpellets und Solarthermie in Bestandsgebäuden eine große Rolle. Einen hohen Stellenwert haben außerdem energetische Sanierungen, vor allem bei Gebäuden, die vor 1980 errichtet wurden. Darüber hinaus ist vorgesehen, lokale Potenziale wie Biomasse, oberflächennahe Geothermie und Umweltwärme stärker in die Wärmeversorgung einzubinden und die Einbindung erneuerbarer Energien zur Strom- aber auch zur Wärmeversorgung zu prüfen.

Die Realisierung der Wärmeplanung hängt wesentlich von Fördermitteln und personellen Kapazitäten ab. Ziel ist es, die Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen konsequent zu reduzieren und eine klimaneutrale Wärmeversorgung bis spätestens 2040 zu erreichen.

## Inhaltsverzeichnis

1	Vorbemerkungen und Ziele .....	1
2	Beteiligung .....	2
2.1	Beteiligungskonzept.....	2
2.2	Kommune.....	3
2.3	Stakeholder.....	3
2.4	Öffentlichkeitsarbeit .....	4
3	Datengrundlage.....	5
3.1	Datenerhebung .....	5
3.2	Datenaufbereitung.....	5
3.3	Datenqualität .....	6
3.4	Datenschutz .....	6
4	Bestandsanalyse .....	8
4.1	Gebäude- und Siedlungsstruktur.....	8
4.1.1	Siedlungstypologie .....	9
4.1.2	Verteilung der Gebäudestruktur in Güglingen.....	9
4.1.3	Verteilung der Baualtersklassen in Güglingen .....	10
4.1.4	Sanierungspotenziale .....	11
4.2	Wärmebedarf .....	13
4.2.1	Wärmebedarf nach Sektoren.....	13
4.2.2	Wärmebedarf nach Energieträgern .....	14
4.2.3	Wärmebedarfsdichte und Wärmelinien-dichte .....	14
4.2.4	Großverbraucher.....	17
4.3	Wärmeerzeugung .....	18
4.3.1	Dezentrale Wärmeerzeuger.....	18
4.3.2	Zentrale Wärmeerzeugungsanlagen .....	19
4.3.3	Treibhausgasemissionen.....	21
4.4	Wärme- und Kälteinfrastruktur .....	24
4.5	Fazit: Bestandsanalyse.....	25
5	Potenzialanalyse .....	27
5.1	Energieeinsparpotenziale .....	27
5.2	Potenziale erneuerbarer Energien und Abwärme .....	27
5.2.1	Solarstrom auf Freiflächen.....	28
5.2.2	Dachflächenpotenziale für Solare Stromerzeugung und Solarthermie .....	28
5.2.3	Windenergiepotenziale .....	29
5.2.4	Biomasse-Potenziale .....	30
5.2.5	Wasserstoff.....	30
5.2.6	Abwärmepotenziale der Kläranlage .....	31
5.2.7	Nutzung des Flusses Zaber als Wärmequelle .....	31
5.2.8	Geothermiepotenziale .....	32
5.2.9	Speicherpotenziale .....	35

5.3	Potenziale Gebäudenetze.....	36
5.4	Fazit: Potenzialanalyse.....	37
6	Zielszenarien .....	39
6.1	Methodik und Annahmen .....	39
6.2	Einteilung in Wärmeversorgungsgebiete .....	40
6.3	Zielszenarien für Wärmeversorgung .....	43
6.3.1	Sanierungsquoten und gesetzliche Regelungen in Deutschland .....	44
6.3.2	Szenarien zur Wärmebedarfsentwicklung.....	44
6.4	Steckbriefe Fokusgebiete .....	46
6.4.1	Güglingen Nord-Ost.....	48
6.4.2	Güglingen Nord-West .....	49
6.5	Zwischenfazit: Zielszenarien .....	50
7	Strategie- und Maßnahmenkatalog.....	52
7.1	Strategie.....	52
7.2	Umsetzungshemmnisse .....	53
7.3	Handlungsfelder Dezentrale Wärmeversorgung .....	54
7.3.1	Handlungsfeld: Wissenstransfer & Akzeptanz .....	54
7.3.2	Handlungsfeld: Umsetzung.....	55
7.3.3	Handlungsfeld: Finanzierung.....	56
7.3.4	Handlungsfeld: Effizienzsteigerung .....	57
7.3.5	Handlungsfeld: Verbrauchsverhalten .....	58
7.4	Maßnahmen Zentrale Wärmeversorgung: .....	59
7.4.1	Untersuchung Machbarkeit Erweiterung der bestehenden kommunalen Wärmenetze .....	59
7.5	Zeitplan .....	61
7.6	Verstetigungsstrategie .....	62
7.7	Controllingkonzept.....	62
7.8	Kommunikationsstrategie .....	62
8	Fazit und Ausblick.....	63
	Literaturverzeichnis .....	64

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Darstellung der Datenbasis einer kommunalen Wärmeplanung (Quelle: eigene Darstellung).....	8
Abbildung 2: Gebäudestruktur und -verteilung in der Stadt Güglingen (Quelle: Eigene Darstellung) .....	9
Abbildung 3: Verteilung des Gebäudebestandes in Güglingen nach Gebäudeart (Quelle: eigene Darstellung).....	10
Abbildung 4: Anzahl der unterschiedlichen Baualtersklassen am Gesamtgebäudebestand in Güglingen .....	(Quelle: eigene Darstellung). 10
Abbildung 5: Verteilung der Energieeffizienzklassen der Wohngebäude in Güglingen .....	(Quelle: eigene Darstellung)..... 12
Abbildung 6: Wärmebedarfe nach Sektoren (Quelle: Eigene Darstellung). .....	13
Abbildung 7: Verteilung der Brennstoffarten für die Wärmeerzeugung .....	14
Abbildung 8: Wärmebedarfsdichte Güglingen (Quelle: Eigene Darstellung). .....	15
Abbildung 9: Wärmelinien-dichte Güglingen (Quelle: Eigene Darstellung).....	16
Abbildung 10: Anzahl der Feuerstätten nach Baualtersklassen und der Hauptenergieträger (Quelle: eigene Darstellung gem. gemeldeter Schornsteinfegerdaten). .....	18
Abbildung 11: Bestehende Wärmenetze in Güglingen (Quelle: Eigene Darstellung).....	19
Abbildung 12: Prozentuale Verteilung der Treibhausgasemissionen je Sektor (Quelle: Eigene Darstellung). .....	22
Abbildung 13: Treibhausgasemissionen je Sektor .....	22
Abbildung 14: Treibhausgasemissionen je Energieträger .....	23
Abbildung 15: Gasnetz der MVV Energie AG in Güglingen (Quelle: MVV Energie AG) ....	25
Abbildung 16: Betrachtete Potenziale (Eigene Darstellung).....	28
Abbildung 17: Potenzial Dach-Photovoltaik (energieatlas-bw).....	28
Abbildung 18: Aktueller Stand Stromerzeugung und -verbrauch Güglingen.....	29
Abbildung 19: Planungen der Fernleitungsnetzbetreiber Gas (FNB) für das Wasserstoffkernnetz in Deutschland.....	30
Abbildung 20: Geothermie Sonden - Potenziale, Betrachtung von Erdwärmesonden in 100m Tiefe .....	32
Abbildung 21: Geothermie Kollektoren - Potenziale, Betrachtung von Erdwärmekollektoren in den oberen 10m des Untergrunds im Oberen Zabergäu .....	33
Abbildung 22: Wasserschutzgebiete im Oberen Zabergäu.....	33
Abbildung 23: Potenzial für tiefe Geothermie im Oberen Zabergäu: Untergrundtemperatur 2.500m unter dem Gelände.....	35
Abbildung 24: Schematische Darstellung des Erzeugungsparks eines Gebäudenetzes ...	36
Abbildung 25: Gebietsunterscheidung im Zonierungsansatz.....	40
Abbildung 26: Methodik zur Ausweisung von Wärmeversorgungsgebieten und Arten....	41
Abbildung 27: Zonierung Betrachtungsgebiete in Güglingen (Quelle: Eigene Darstellung) .....	42
Abbildung 28: Prozessdarstellung Zielszenarienentwicklung .....	43

Abbildung 29: Durchschnittliche energetische Sanierungsrate über die Zeit (in %) (Quelle: Kopernikus-Projekt Ariadne 2025 und Bundesverband energieeffiziente Gebäudehülle e.V.) .....	44
Abbildung 30: Szenarienbasierte Entwicklung des Wärmebedarfs in Güglingen für die Stützjahre 2025, 2030, 2035 und 2040.....	45
Abbildung 31: Fokusgebiete und Ergebnisse des Zonierungsansatzes.....	46
Abbildung 32: Ergebnis Zonierung Betrachtungsgebiete in Güglingen (Quelle: Eigene Darstellung) .....	47
Abbildung 33: Steckbrief Betrachtungsgebiet Güglingen Nord-Ost (Eigene Darstellung) .....	48
Abbildung 34: Steckbrief Betrachtungsgebiet Güglingen Nord-West (Eigene Darstellung) .....	49
Abbildung 35: Klimaneutralitätsszenario bis zum Zieljahr 2040 .....	50
Abbildung 36: Zeitplan Maßnahmenumsetzung .....	61

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht Akteursbeteiligung Güglingen .....	3
Tabelle 2: Für die Bestandsanalyse erhobene Daten und die dazugehörige Datengüte.....	6
Tabelle 3: Energieeffizienzklassen von Wohngebäuden mit Endenergiebedarf (Bundesministerium der Justiz, 2024; Verbraucherzentrale, 2023) .....	11
Tabelle 4: Wärmenetzeignung in Abhängigkeit der Wärmebedarfsdichte nach BMWK 2024 .....	15
Tabelle 5: Wärmenetzeignung in Abhängigkeit der Wärmeliniedichte nach BMWK 2024 .....	16
Tabelle 6: Angaben zum Wärmenetz Güglingen Stadtmitte (Quelle: Stadtverwaltung Güglingen).....	20
Tabelle 7: Angaben zu bestehenden Wärmeerzeugungsanlagen Güglingen Stadtmitte (Quelle: Stadtverwaltung Güglingen).....	20
Tabelle 8: Angaben zum Wärmenetz Güglingen Herrenäcker (Quelle: Stadtverwaltung Güglingen).....	21
Tabelle 9: Angaben zu bestehenden Wärmeerzeugungsanlagen Güglingen Herrenäcker (Quelle: Stadtverwaltung Güglingen).....	21
Tabelle 10: Emissionsfaktoren und Entwicklung in den kommenden 16 Jahren (eigene Darstellung nach: Technologiecatalog Wärmeplanung 2024). .....	24
Tabelle 11: Eignung Oberflächennahe Geothermie .....	34
Tabelle 12: Analyseergebnis Potenzialanalyse.....	38

# 1 Vorbemerkungen und Ziele

## Klimapolitischer Rahmen als Ausgangspunkt

Am 12. Dezember 2015 wurde auf der Internationalen Klimaschutzkonferenz (COP 21) das „Übereinkommen von Paris“ als rechtsverbindliches und weltweites Klimaschutzabkommen von 196 Ländern beschlossen. Das Ziel des „Paris Agreement“ ist die Begrenzung der globalen Erderwärmung auf deutlich unter 2 °C, idealerweise auf unter 1,5 °C, im Vergleich zum vorindustriellen Temperaturniveau (Paris 2015).

Das europäische Klimaschutzgesetz (2021) institutionalisiert die Ziele des Paris Abkommens in Europa und legt rechtsverbindlich fest, dass die Treibhausgasemissionen bis 2030 um 55 % gegenüber 1990 reduziert werden müssen. Die Strategie „EU Green Deal“, das Maßnahmenpaket „Fit-for-55“ sowie weitere Initiativen werden umgesetzt, um Klimaneutralität in Europa zu erreichen (Tietz 2023).

In Deutschland ist der Klimaschutz rechtsverbindlich durch das Bundes-Klimaschutzgesetz (2021) geregelt. Die Treibhausgasemissionen müssen gegenüber 1990 um -65 % bis 2030 und um -88 % bis 2040 reduziert werden. Im Jahr 2040 muss Treibhausgasneutralität verbindlich erreicht werden. Um diese Ziele zu erreichen, hat die Bundesregierung u.a. das Klimaschutzsofortprogramm veröffentlicht.

Das „Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze“ (BMWK 2022) verpflichtet die Länder sicherzustellen, dass in allen Gemeinden eine kommunale Wärmeplanung durchgeführt wird.

Die dafür erforderlichen gesetzlichen Regelungen in Baden-Württemberg werden im Klimaschutz- und Klimawandelanpassungsgesetz Baden-Württemberg (Klimagesetz Baden-Württemberg - KlimaG BW) das erstmals am 07. Februar 2023 in Kraft trat, festgelegt.

## Kommunale Wärmeplanung für eine erfolgreiche Wärmewende

Die Kommunale Wärmeplanung ist ein strategisches Instrument, das als Leitfaden und Orientierung für die operative Umsetzung der Wärmewende bis zum Jahr 2040 innerhalb der nachhaltigen Gemeindeentwicklung dienen soll. Dabei stehen Energieeinsparungen, die Umstellung der Versorgung mit Raumwärme, Warmwasser und Prozesswärme auf erneuerbare Energien und Abwärme sowie der Ausbau der erneuerbaren Energieerzeugung im Vordergrund. Bei der Ausgestaltung der Kommunalen Wärmeplanung sind verschiedene Zielkategorien zu berücksichtigen (BMWK 2024):

- treibhausgasneutral und nachhaltig
- resilient
- sparsam und kosteneffizient
- bezahlbar

Der Prozess der Kommunalen Wärmeplanung wird typischerweise in die folgenden Hauptphasen unterteilt:

- Beschluss zur Durchführung (Gemeinderat)
- Bestandsanalyse
- Potenzialanalyse
- Zielszenario

- Umsetzungsstrategie mit Maßnahmen
- Dokumentation der Ergebnisse

Dieser Prozess wird durch eine Kommunikations- und Beteiligungsstrategie begleitet, um die Bedürfnisse der jeweiligen Gruppen zu berücksichtigen und eine unterstützungsorientierte Zusammenarbeit zu fördern.

### **Kommunale Ziele**

Die Stadt Güglingen hat sich dem Ziel Klimaneutralität verschrieben. Das Klimaschutzmanagement des Gemeindeverwaltungsverbands Oberes Zabergäu initiiert und koordiniert Projekte, zur Energieverbrauchs- und Emissionsreduzierung, die den lokalen Rahmenbedingungen gerecht werden.

Die Stadt Güglingen ist Mitglied des kommunale Klimaschutzverein Landkreis Heilbronn e.V. und arbeitet eng mit der Klimaschutzagentur „make it“ zusammen.

Die kommunale Wärmeplanung ist für Güglingen ein wichtiger Baustein auf dem Weg zu einer klimaneutralen Wärmeversorgung.

## **2 Beteiligung**

Die Bürgerbeteiligung und Stakeholder-Integration in der Kommunalen Wärmeplanung ist von großer Bedeutung. Sie fördert die Akzeptanz und Unterstützung der Bevölkerung für geplante Maßnahmen. Durch die Einbindung der Bürgerinnen und Bürger können deren Bedürfnisse und Wünsche besser berücksichtigt werden, was die Planung und Umsetzung effizienter und nachhaltiger macht. Stakeholder, wie lokale Unternehmen und Organisationen, bringen wertvolles Wissen und Ressourcen ein, die zur Verbesserung der Planungsprozesse beitragen. Besonders in Bezug auf die Nutzung vorhandener Potenziale und die Verbindung dieser mit bestehenden Bedarfen ist die Einbindung und der Netzwerkaufbau lokaler Stakeholder unabdingbar. Zudem stärkt die Beteiligung das Vertrauen in die kommunale Verwaltung und fördert das Gemeinschaftsgefühl innerhalb der Kommune. Schließlich trägt die Integration verschiedener Interessen dazu bei, Konflikte zu minimieren und Lösungen zu finden, die für alle Beteiligten vorteilhaft sind.

Aus diesem Grund wurde ein Hauptfokus auf die Integration der Bürgerinnen und Bürger, der lokalen Industrie, ansässiger Gewerbe- und Dienstleistungsunternehmen, der Netzbetreiber und Stromversorger, der Hotellerie und Gastwirtschaft, Landeigentümer und Landwirte sowie der kommunalen Gemeindeverwaltung und zugehörigen Abteilungen im Raum Güglingen gelegt. Durch verschiedene Beteiligungsformate wurden alle Interessensgruppen informiert und in die Konzeptionierung einbezogen. Die einzelnen Formate und der Prozess werden im Folgenden übersichtlich dargestellt.

### **2.1 Beteiligungskonzept**

Das Beteiligungskonzept der Kommunalen Wärmeplanung in Güglingen sieht eine systematische Einbindung relevanter Akteure vor, um die Qualität und Akzeptanz des Wärmeplans zu erhöhen. Zu Beginn wurden durch eine Akteursanalyse die wichtigsten Beteiligten identifiziert, darunter Netzbetreiber, kommunale Verwaltungen, die lokale Wirtschaft sowie Bürgerinitiativen. In anschließenden Workshops und Konsultationsrunden wurden diese Akteure informiert, ihre Expertise eingebunden und ihre Rückmeldungen in die Planung integriert. Zusätzlich wurden bereits zwei öffentliche Informationsveranstaltungen durchgeführt, um die Bevölkerung frühzeitig und

kontinuierlich zu beteiligen und Transparenz im gesamten Planungsprozess zu gewährleisten. Es wird zudem die finale Wärmeplanung und die zugehörigen Ergebnisse nach Veröffentlichung dieses Berichts nochmals öffentlich vorgestellt.

## 2.2 Kommune

Die Kommune war intensiv in den Prozess eingebunden, indem sie in vier einstündigen Ergebnispräsentationen den Fortschritt der Wärmeplanung begutachten und kommentieren konnte, ergänzt durch weitere bedarfsorientierte Absprachen mit relevanten Akteuren. Darüber hinaus wurde die Entwurfsfassung der Wärmeplanung in einer Gemeinderatssitzung umfassend präsentiert, um sicherzustellen, dass die politischen Entscheidungsträger frühzeitig einbezogen sowie die notwendigen Diskussionen und Entscheidungen auf fundierter Grundlage getroffen werden konnten.

## 2.3 Stakeholder

Die folgenden Stakeholder, einschließlich der lokalen Energieversorger, Großverbraucher und bestehender Verbände, wurden gezielt durch bilaterale Gespräche und Austauschformate eingebunden, um sicherzustellen, dass ihre Interessen und Expertise in die Entwicklung tragfähiger, ökonomisch sinnvoller Lösungen für die Kommunale Wärmeplanung integriert werden konnten.

Mit allen Stakeholdern wurden bilaterale Gespräche geführt, um die interessierten Stakeholder bestmöglich in den Planungsprozess zu integrieren.

Tabelle 1 fasst alle einbezogenen Stakeholder in Güglingen und die Phase in der kommunalen Wärmeplanung, in welcher die Einbindung erfolgte, zusammen.

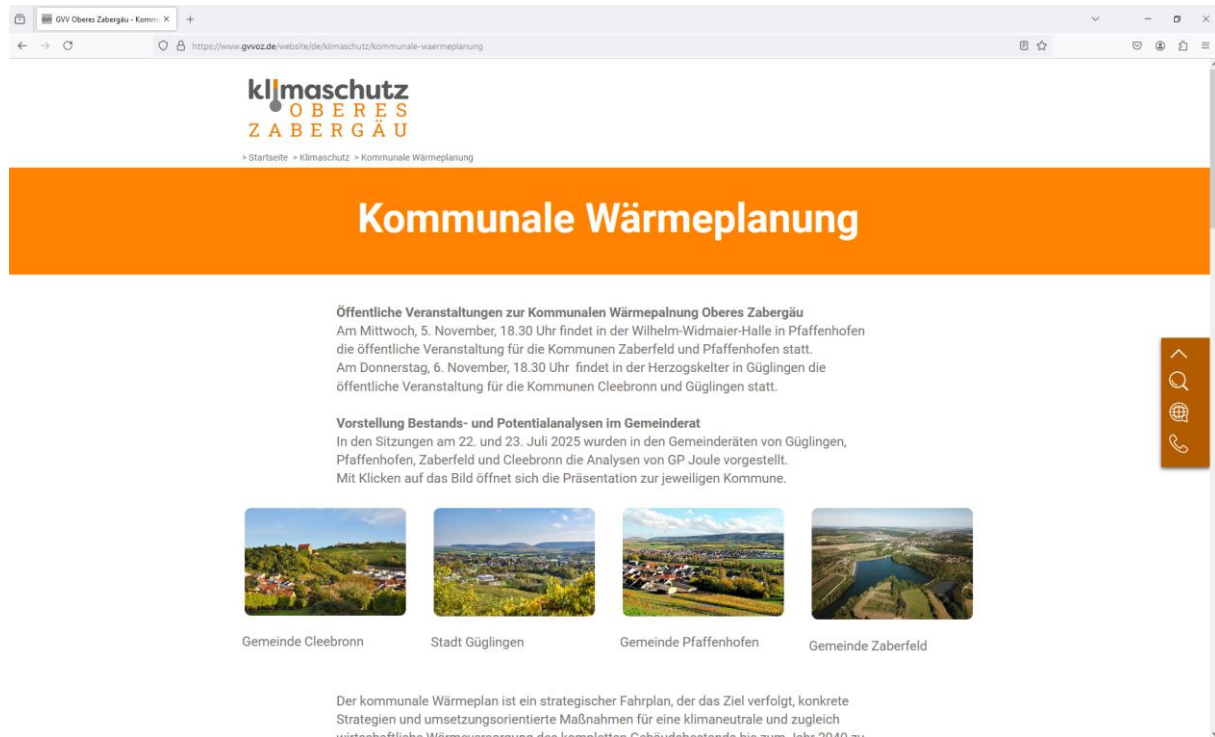
*Tabelle 1: Übersicht Akteursbeteiligung Güglingen*

<b>Stakeholder</b>	<b>Beschreibung</b>
Güglingen Bürgermeister	Michael Tauch (seit Februar 2025) Ulrich Heckmann (bis Februar 2025)
Klimaschutzmanagerin	Serina Hirschmann
Gemeinderat Güglingen	Alle Gemeinderatsmitglieder
Energieversorger Strom	Netze BW GmbH
Energieversorger Gas	MVV Energie AG
Energieintensive Unternehmen	Mit einigen energieintensiven und produzierenden Betrieben wurden Akteursgespräche geführt, um deren jetzigen und zukünftigen Energiebedarfe als auch über die Verfügbarkeit von z.B. Abwärme zu besprechen. Die Ergebnisse flossen in die Wärmeplanung ein, unterliegen zum Teil aber Geheimhaltungsvereinbarungen.

## 2.4 Öffentlichkeitsarbeit

### Internetseite:

Auf der Internetseite des Gemeindeverwaltungsverband Oberes Zabergäu (GVV) wurde ein Bereich für die Kommunale Wärmeplanung eingerichtet, um zentral Informationen bereitzustellen.



Neben den Terminen, Präsentationen, wurden dort auch Hintergründe und rechtlichen Folgen der KWP näher erläutert. Zudem wurden die versandten Pressemitteilungen und hilfreiche weiterführende Links für mögliche Förderungen sowie die Kontaktdaten der Dienstleister dort nahbar zur Verfügung gestellt.

### Veranstaltungen

Im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit wurden zwei öffentliche Informationsveranstaltungen durchgeführt.

Die erste öffentlichen Veranstaltung fand im Rahmen einer Öffentlichen Gemeinderatsitzung der Stadt Güglingen am Dienstag, 22. Juli 2025 um 19.45 Uhr im Sitzungssaal der Stadt Güglingen (Marktstraße 19-21, 74363 Güglingen) statt.

Die zweite öffentliche Veranstaltung fand für die Kommunen Güglingen und Clebronn gemeinsam am Do., 06. November 2025 um 18:30 Uhr im Herzogskelter Güglingen (Deutscher Hof 1, 74363 Güglingen) statt.

### 3 Datengrundlage

Die Datengrundlage ist von zentraler Bedeutung für eine kommunale Wärmeplanung, da sie die Basis für alle weiteren Analysen und Entscheidungen bildet. Im folgenden Kapitel werden die Herkunft und Güte der Daten beleuchtet, die für die Planung und Optimierung der Energieversorgung notwendig sind. Dabei geht es um die Zusammenarbeit mit lokalen Partnern und die Nutzung verschiedener Datenquellen, um ein umfassendes Bild zu gewährleisten und datenschutzkonform zu arbeiten.

#### 3.1 Datenerhebung

Die Datenerhebung erfordert eine enge Zusammenarbeit mit der Kommune. Neben Verbrauchsdaten vom Stromnetzbetreiber Netze BW und Gasnetzbetreiber MVV Energie AG wurden die Kehrbuchdaten und die Verbrauchsdaten der öffentlichen Liegenschaften zur Wärmeplanung genutzt. Die Einbindung potenzieller Großabnehmer fand in Güglingen über Datenabfragen und deren Auswertung sowie persönlichen Gesprächen vor. Diese sind in Tabelle 1 dargestellt. Für die Kommunale Wärmeplanung in Güglingen zeigt sich ein nennenswertes Abwärmepotenzial und ein lokaler Biomasselieferant. Weitere Quellen umfassen das Marktstammdatenregister der Bundesnetzagentur sowie die Einbindung der Erhebungsdaten aus dem Zensus 2022.

Bei der Datenaufbereitung ist sicherzustellen, dass durch eine Vorab-Clusterung keine individuellen Rückschlüsse auf Einzelpersonen oder Haushalte möglich sind. Diese Clusterung ist üblicherweise auf Häuser - oder Straßenblöcke mit jeweils mehr als fünf Haushalten ausgelegt. Die Kehrbuchdaten enthalten Informationen zu Heizsystemen, wie Alter und Befeuerungsart und wurden gebäudescharf bereitgestellt. Weitere gebäudescharfe Daten werden teilweise von Stakeholdern erfragt und direkt zugeordnet.

#### 3.2 Datenaufbereitung

Die Methodik zur Erfassung und Betrachtung der genutzten Datensätze ist abhängig von der Datenkategorie und -relevanz. Für sehr relevante und nicht frei verfügbare Daten, wie die der Energieversorgungsunternehmen, Netzversorger und Schornsteinfeger der Region, bildet das WPG gemäß § 11 (WPG, 2023) die Grundlage für die verpflichtende Kooperation und Datenbereitstellung im Rahmen der Kommunalen Wärmeplanung. Dies gewährleistet die Verfügbarkeit und Berücksichtigung realer Verbrauchsdaten in den Betrachtungen. Andere Datenquellen, die nicht der Pflicht zur Datenbereitstellung unterliegen, wie spezifische Wärmeverbräuche von Großabnehmern oder der Kommune, basieren auf der freiwilligen Mitarbeit der entsprechenden Akteure. Frei verfügbare Daten werden über gängige Portale, wie beispielsweise dem Marktstammdatenregister, dem Geoportal BW oder dem Energieatlas BW gesammelt.

Sobald alle Daten vorliegen, werden sie gemeinsam betrachtet und bewertet. Dabei können Datensätze und Werte, die sich überschneiden, nicht ausgeschlossen werden.

Bedarfsdaten sind und bleiben wichtig für ein umfassendes Bild, insbesondere wenn Realdaten unvollständig oder nicht verfügbar sind. Statistische Daten tragen zur Identifikation von Abweichungen und Trends bei, die durch lokale Faktoren wie Gebäudeeffizienz und Sanierungsgrad beeinflusst werden.

### 3.3 Datenqualität

Aufgrund der Diversität der Daten wird die Qualität der erfassten Daten in einem Bewertungssystem von vier Datengüteklassen nach BSKO (Hertle u. a., o. J.) wie folgt differenziert:

Datengüte A: Regionale Primärdaten

Datengüte B: Hochrechnung regionaler Primärdaten

Datengüte C: Regionale Kennwerte und Statistiken

Datengüte D: Bundesweite Kennzahlen

In Güglingen basiert die Datenerhebung auf den Qualitätsstufen A bis D (Tabelle 2). Die Umfrageergebnisse zu Energieverbräuchen der Ankerkunden bzw. Großverbraucher, die kommunalen Verbrauchsdaten, die Energiedaten der MVV Energie AG bzgl. Gasverbrauch und der Stromverbrauch von Netze BW GmbH zu Heizzwecken wurden zur Verbesserung der Bestandsdatenqualität in den digitalen Zwilling eingeladen. Weitere Datenquellen, die genutzt wurden, sind die Abfrage der Anzahl der Öllagerstätten sowie Verteilung und Alter der Heizsysteme durch die Bezirksschornsteinfeger.

*Tabelle 2: Für die Bestandsanalyse erhobene Daten und die dazugehörige Datengüte*

Art der Daten	Datenquelle	Datengüte
Kommunale Strom und Wärmeverbräuche	Kommunalvertretung	A
Energie - und Wärmebedarfe Großkunden	Groß - und Ankerkunden	A
Gasverbräuche zu Heizzwecken	Netze-Gesellschaft Südwest mbH	A
Stromverbräuche zu Heizzwecken	Netze BW	A
Flächennutzungsplan	Kommunalvertretung; Regionalverband Heilbronn-Franken	A
Baualter, Kesselalter, Art der Energieträger	Schornsteinfeger	B
Einwohneranzahl	Statistisches Landesamt Baden-Württemberg	C
Demographie	Statistisches Landesamt Baden-Württemberg	C
Energie - und Wärmebedarfe, Baualtersklassen	Zensus 2022	D

### 3.4 Datenschutz

Die zur Erstellung der kommunalen Wärmeplanung erforderlichen Daten werden auf der Grundlage von § 33 Klimaschutz- und Klimawandelanpassungsgesetz (KlimaG BW) erhoben. Energieunternehmen und Bezirksschornsteinfeger sind demnach dazu verpflichtet, der Kommune zähler- oder gebäudescharfe Daten zu übermitteln. Dazu gehören zum Beispiel Art, Umfang und Standorte des Energie- und Brennstoffverbrauchs an Nahwärme, Wärmestrom und Erdgas sowie Art, Alter, Nutzungsdauer, Lage und Leitungslänge von Nahwärme- und Gasnetzen; Art, Brennstoff, Nennwärmeleistung und Alter von Anlagen zur Wärmeleistung mit nicht leitungsgebundenen Brennstoffen wie Heizöl, Flüssiggas, Holz oder Kohle.

Gewerbe- und Industriebetriebe sowie die öffentliche Hand sind verpflichtet, den Gemeinden Angaben über die Höhe ihres Endenergieverbrauchs, Wärmeenergiebedarfs oder -verbrauchs sowie die Art der Wärmeenergiebedarfsdeckung zu übermitteln. Dies

schließt den Anteil erneuerbarer Energien und von Kraft-Wärme-Kopplung sowie der anfallenden Abwärme mit ein.

Im Zusammenhang mit der Erhebung der erforderlichen Daten sieht § 33 Abs. 6 KlimaG BW folgende Regelungen vor:

„Eine Pflicht zur Information der betroffenen Person gemäß Artikel 13 Absatz 3 der Datenschutz-Grundverordnung durch die zur Datenübermittlung verpflichteten Energieunternehmen und öffentlichen Stellen besteht nicht. Zum Schutz der berechtigten Interessen der betroffenen Personen haben die Gemeinden die Informationen gemäß Artikel 13 Absatz 3 und Artikel 14 Absatz 1 und 2 der Datenschutz-Grundverordnung ortsüblich bekanntzumachen.“ Eine entsprechende Bekanntmachung ist hiermit erfolgt.

Unter Beachtung von Art. 13, Abs. 3 und Art. 14, Abs. 1 und 2 der EU-Verordnung 2016/679 teilt die Stadt Güglingen Folgendes mit:

Gemäß § 33 Abs. 5 KlimaG BW darf die Stadt Güglingen die personenbezogenen Daten nicht für einen anderen Zweck weiterverarbeiten als den, für den die personenbezogenen Daten erhoben wurden (Erstellung einer kommunalen Wärmeplanung gem. § 27 KlimaG BW). Auch die auf Basis von § 4 LDSG BW erhobenen Daten werden für keinen anderen Zweck als für die Erstellung einer kommunalen Wärmeplanung verarbeitet.

Die Daten werden nach Verarbeitung bzw. Erstellung der kommunalen Wärmeplanung gelöscht. Es besteht ein Auskunftsrecht gegenüber den verantwortlichen Stellen

## 4 Bestandsanalyse

In der Bestandsanalyse werden der Energiebedarf, die Energieverbräuche, die Treibhausgasemissionen und die bestehende Infrastruktur betrachtet. Diese Daten dienen als Grundlage für die Visualisierungen und Auswertung auf Basis des digitalen Zwillings. Ein "digitaler Zwilling" modelliert die Wärmeversorgung einer Gemeinde, basierend auf realen Daten zu Gebäuden, Infrastruktur und Energieverbrauch, und erlaubt hierdurch die Betrachtung von unterschiedlichen Entwicklungsszenarien, um energetische, ökonomische und ökologische Potenziale in der Wärmeversorgung zu realisieren. Diese Softwaretools sind essenziell für fundierte Entscheidungen und Prognosen zur Nutzung erneuerbarer Energien.

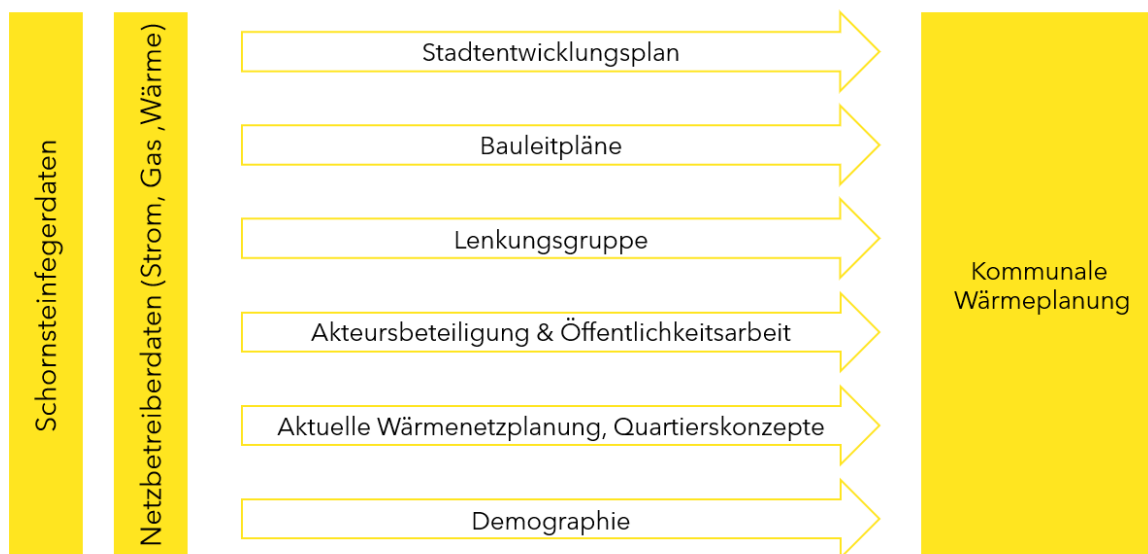


Abbildung 1: Darstellung der Datenbasis einer kommunalen Wärmeplanung (Quelle: eigene Darstellung)

Die kommunale Wärmeplanung erfordert eine enge Zusammenarbeit verschiedener Akteure und eine solide Datengrundlage. Die Lenkungsgruppe geleitet von Serina Hirschmann (Klimaschutzmanagerin des Gemeindeverwaltungsverband Oberes Zabergäu) überwacht den Fortschritt des Projekts und gibt regelmäßig Rückmeldung zu den Zwischenergebnissen der verschiedenen Arbeitspakete. Bauleitpläne gewährleisten, dass bauliche Maßnahmen mit den Zielen der Wärmeplanung übereinstimmen, während Stadtentwicklungspläne die langfristige Integration der Wärmeplanung berücksichtigen. Akteursbeteiligung und Öffentlichkeitsarbeit fördern die Akzeptanz des Projekts durch Informationsbereitstellung und Einbindung der Bevölkerung. Der digitale Zwilling ermöglicht virtuelle Modellierung und Simulation zur Optimierung von Szenarien. Zudem werden demographische Entwicklungen einbezogen, um in den weiteren Schritten den zukünftigen Wärmebedarf zu planen.

### 4.1 Gebäude- und Siedlungsstruktur

Die Gemeinde- und Siedlungsstruktur lässt sich anhand der Siedlungstopologie und der Verteilung der Gebäudestruktur und Baualtersklassen beschreiben. Aus diesen Kennwerten kann wiederum ein Sanierungspotenzial abgeleitet werden.

### 4.1.1 Siedlungsstypologie

Die Stadt Güglingen gehört zum Landkreis Heilbronn in Baden-Württemberg und zählt aktuell rund 6.394 Einwohnerinnen und Einwohner (Stand: Dezember 2024). Sie liegt im Zabergäu zwischen Brackenheim und Pfaffenhofen und ist Teil der Region Heilbronn-Franken sowie des Mittelbereichs Brackenheim. Güglingen ist von landwirtschaftlich genutzten Flächen, Weinbergen und Mischwäldern umgeben und besitzt einen historischen Stadtkern. Durch das Gemeindegebiet fließt die Zaber, die das Landschaftsbild zusammen mit den sanften Hängen der umliegenden Rebflächen prägt.

Die Stadt Güglingen besteht aus der Kernstadt und den Stadtteilen Eibensbach und Frauenzimmern. Zu Güglingen gehören zudem die Höfe Sägmühle und Sophienhof. Die Siedlungsstruktur umfasst überwiegend Einfamilienhäuser, ergänzt durch vereinzelte Mehrfamilienhäuser und Häusern mit Gewerbeflächen im Stadtkern und großen Gewerbeflächen an den Ortsrändern. Der Gebäudebestand ist heterogen und durch viele ältere Baujahre gekennzeichnet. Im Ortskern zeigt sich eine höhere Bebauungsdichte, während die Außenbereiche von Streubebauung geprägt sind. Das Stadtgebiet von Güglingen umfasst eine Fläche von rund 16 km<sup>2</sup> mit einem Häuserbestand von etwa 1.673 Gebäuden (Zensus 2022).

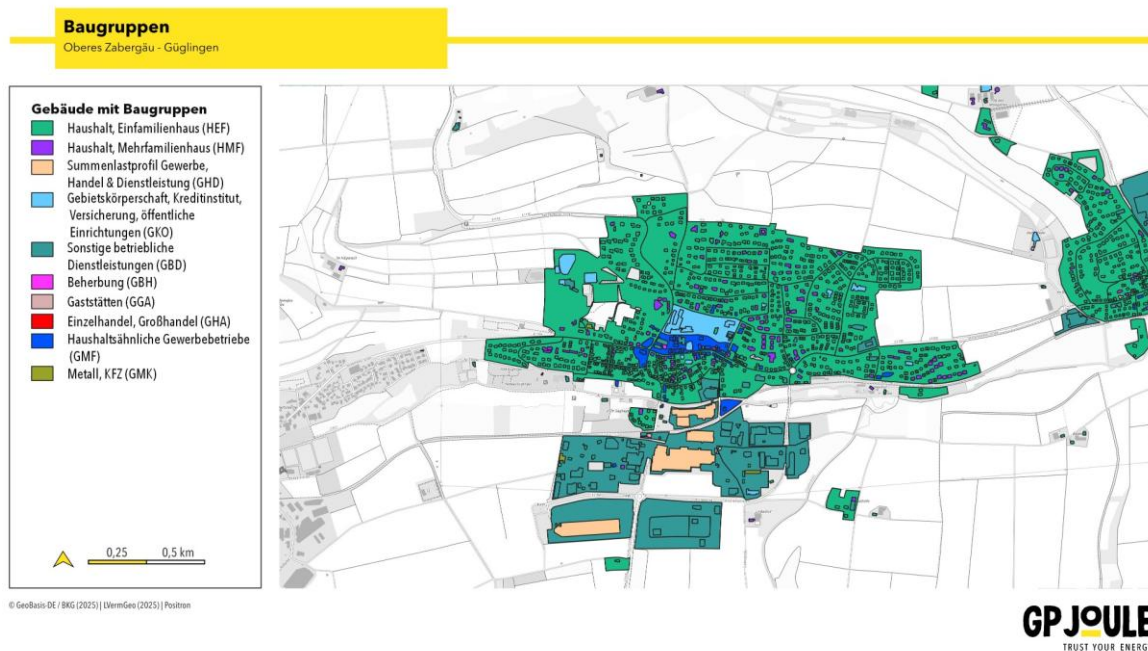


Abbildung 2: Gebäudestruktur und -verteilung in der Stadt Güglingen  
(Quelle: Eigene Darstellung)

### 4.1.2 Verteilung der Gebäudestruktur in Güglingen

Von den 1.673 Gebäuden in Güglingen entfallen 90 % auf private Haushalte (Einfamilienhäuser und Mehrfamilienhäuser) jeweils 5% auf sonstige betriebliche Dienstleistungen und 4% auf haushaltsähnliche Gewerbebetreiber; der Rest von 2% verteilt sich auf Öffentliche Liegenschaften (GKO; 1%) und sonstige Nutzungen (vgl. Abbildung 3).

### Gebäudetypen Güglingen

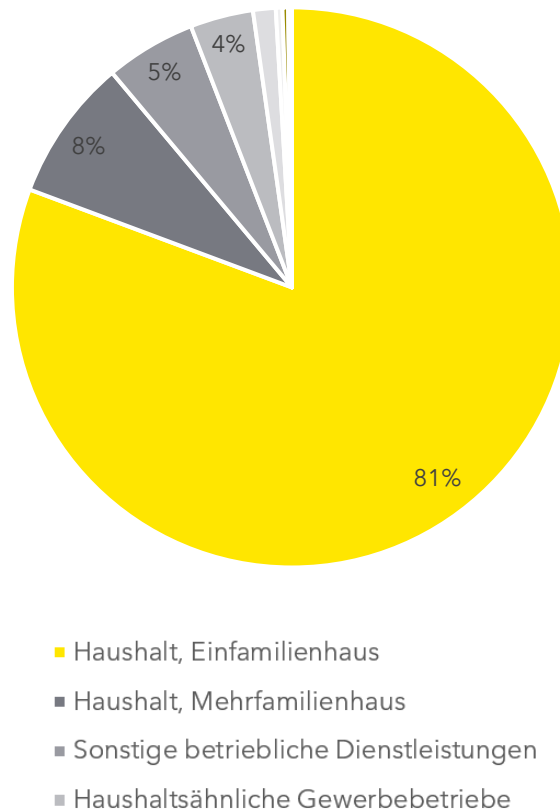


Abbildung 3: Verteilung des Gebäudebestandes in Güglingen nach Gebäudeart (Quelle: eigene Darstellung).

### 4.1.3 Verteilung der Baualtersklassen in Güglingen

Ein signifikanter Teil der Gebäude in Güglingen stammt aus der Zeit vor 1919. Wie Abbildung 4 zeigt, erreicht die Bauaktivität zwischen 1960 und 1999 ein deutliches Hoch. Ähnlich wie in vielen Gemeinden in Deutschland weist diese Struktur einen hohen Anteil älterer, energetisch weniger effizienter Gebäude auf, selbst nach durchgeführten Sanierungsmaßnahmen.

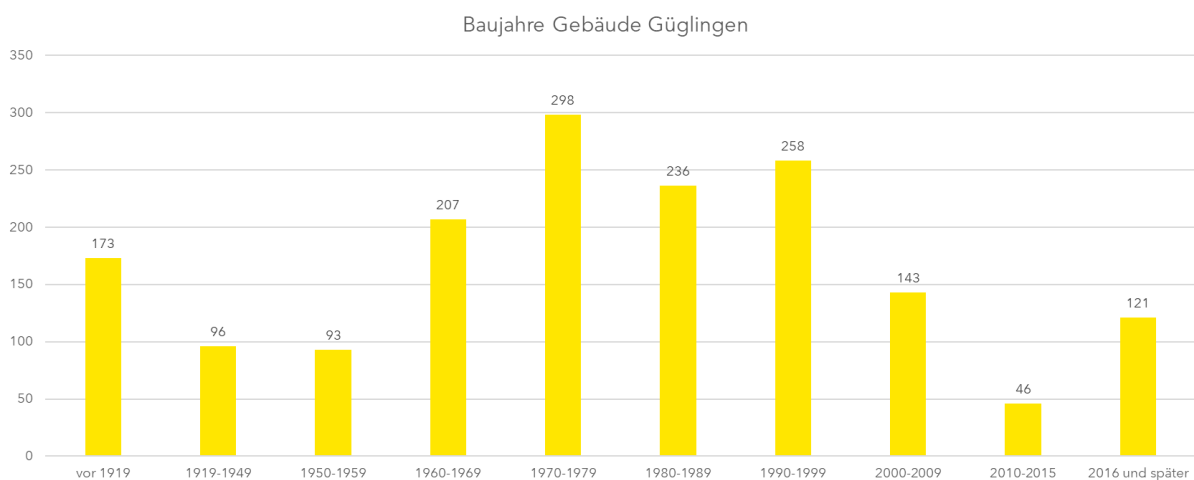


Abbildung 4: Anzahl der unterschiedlichen Baualtersklassen am Gesamtgebäudebestand in Güglingen (Quelle: eigene Darstellung).

Sanierungspotenziale ergeben sich insbesondere bei Gebäuden, die vor dem Jahr 1980 errichtet wurden. Maßnahmen zur energetischen Sanierung können erheblich zur Reduktion des Wärmebedarfs und der CO<sub>2</sub>-Emissionen beitragen (ISTA 2024).

#### 4.1.4 Sanierungspotenziale

Zur vergleichbaren Bewertung der Sanierungsquoten und -potenzialen im Verhältnis zu den bestehenden Gebäudetypen in Güglingen erfolgt die Einteilung nach den aktuellen Energieeffizienzklassen für Wohngebäude in Deutschland. Diese Einteilung basiert auf den Vorgaben des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) in § 86 und Anlage 10. Die Klassifizierung ermöglicht eine schnelle und vergleichbare Bewertung des energetischen Zustands von Gebäuden. Eine bessere Energieeffizienzklasse (näher an A+) deutet auf eine höhere Energieeffizienz des Gebäudes hin, was zu niedrigeren Heizkosten und geringeren CO<sub>2</sub>-Emissionen führt (ISTA, 2024).

Die Energieeffizienzklassen reichen von A+ bis H und basieren auf dem jährlichen Endenergieverbrauch bzw. -bedarf in Kilowattstunden pro Quadratmeter Gebäudenutzfläche. Die detaillierte Einteilung ist wie folgt:

*Tabelle 3: Energieeffizienzklassen von Wohngebäuden mit Endenergiebedarf (Bundesministerium der Justiz, 2024; Verbraucherzentrale, 2023)*

Energieeffizienzklasse	Endenergiebedarf	Vergleichswerte Baubestand
A+	≤ 30 kWh/m <sup>2</sup> a	Effizienzhaus 40
A	≤ 50 kWh/m <sup>2</sup> a	MFH Neubau
B	≤ 75 kWh/m <sup>2</sup> a	EFH Neubau
C	≤ 100 kWh/m <sup>2</sup> a	EFH energetisch gut modernisiert
D	≤ 130 kWh/m <sup>2</sup> a	
E	≤ 160 kWh/m <sup>2</sup> a	Durchschnitt Wohngebäudebestand
F	≤ 200 kWh/m <sup>2</sup> a	MFH energetisch nicht wesentlich modernisiert
G	≤ 250 kWh/m <sup>2</sup> a	EFH energetisch nicht wesentlich modernisiert
H	> 250 kWh/m <sup>2</sup>	

Der Großteil der Gebäude in Güglingen stammt aus der Zeit 1960 bis 1999, was sich in den hohen Anteilen der Effizienzklassen E und F widerspiegelt (vgl. Abbildung 5). Dies weist auf einen erheblichen Modernisierungsbedarf hin, insbesondere bei Gebäuden der Klasse E und schlechter, die durch energetische Sanierungen in bessere Effizienzklassen überführt werden könnten, um den Gesamtenergieverbrauch zu senken. In der Gemeinde gibt es keine Gebäude der Klassen A und höher. Eine Reduktion der unteren Effizienzklassen zugunsten der mittleren und höheren Klassen würde langfristig zu erheblichen Energieeinsparungen und einer Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen führen. Um dies zu erreichen, könnten gezielte Förderprogramme und Beratungsangebote für Eigentümer in den unteren Effizienzklassen entwickelt werden, um die Sanierungsrate zu erhöhen und die Gesamtenergieeffizienz zu steigern.

### Effizienzklassen Güglingen

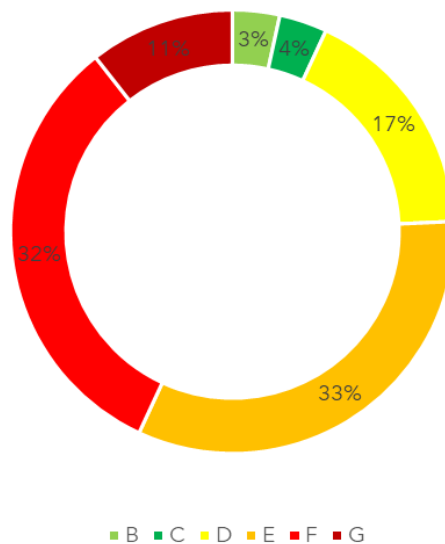


Abbildung 5: Verteilung der Energieeffizienzklassen der Wohngebäude in Güglingen  
(Quelle: eigene Darstellung)

## 4.2 Wärmebedarf

### 4.2.1 Wärmebedarf nach Sektoren

Der Gesamtwärmebedarf in Güglingen beträgt rund 82 GWh pro Jahr. Dieser verteilt sich hauptsächlich auf den Wohnsektor, der ca. 48 % des Gesamtverbrauchs ausmacht. Weitere 48% entfällt auf Gewerbe- und Handelsbetriebe sowie sonstige betriebliche Dienstleistungen und 4% auf Gebietskörperschaft, Kreditinstitut, Versicherung, öffentliche Einrichtungen (GKO).

Der hohe Anteil des Gewerbes am Wärmebedarf ist primär auf den Gasverbrauchs eines großen Gewerbebetriebs mit seinen verschiedenen Standorten zurückzuführen der für ca. 30% des gesamten Wärmeverbrauchs Güglingens verantwortlich ist. Da dieser allerdings unter anderem sehr viel Prozesswärme auf einem Hochtemperaturniveau zwingend braucht, liegen die höchsten Einsparpotenziale im Wohnbereich (vgl. Abbildung 8Abbildung 6)

### Wärmebedarf nach Sektoren in Güglingen

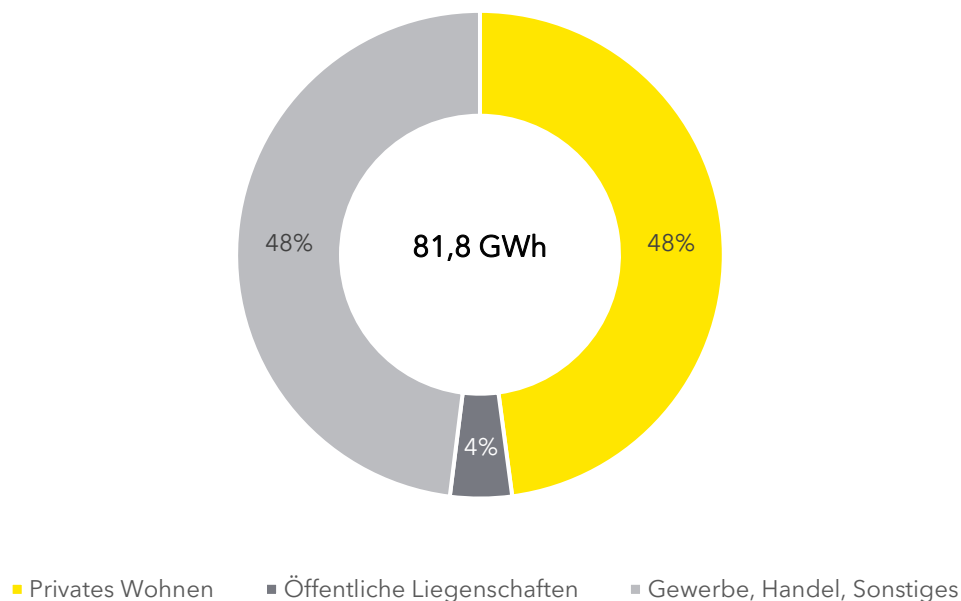


Abbildung 6: Wärmebedarfe nach Sektoren (Quelle: Eigene Darstellung).

Der hohe Anteil an Wohngebäuden in Güglingen verursacht einen großen Heiz- und Energiebedarf im privaten Sektor. Die Altersstruktur der Gebäude zeigt die Notwendigkeit von Modernisierungen, etwa bei der Isolierung, um den Energieverbrauch zu senken. Sanierungsmaßnahmen der Kommune könnten eine Vorbildfunktion einnehmen, obwohl der Hebel hierbei sehr gering ist. Insgesamt sollten Energieeffizienzmaßnahmen alle Sektoren ansprechen.

#### 4.2.2 Wärmebedarf nach Energieträgern

Die Wärmeversorgung in den beheizten Gebäuden ist überwiegend fossil geprägt. 77 % der beheizten Gebäude in Güglingen werden mit fossilen Energieträgern versorgt, wobei Heizöl mit 45 % den größten Anteil ausmacht, gefolgt von Gas mit 32 %. Heizstrom macht insgesamt 8% und sonstige Heizarten machen 1% aus (vgl. Abbildung 7). Der Anteil an Holzheizungen ist, wie für ländliche Regionen üblich, mit 8% etwas über dem Bundesdurchschnitt von ca. 6%. Per Fernwärme heizen aktuell schon ca. 6% der privaten Haushalte in Güglingen. Dies umfasst insbesondere die Kommunalen Liegenschaften um die Katharina-Kepler-Schule, die Kommunalen Liegenschaften im Wärmenetz um die Realschule Güglingen und das Wärmenetz am Kindergarten Herrenäcker mit kommunalen Liegenschaften und den angrenzenden privaten Anschlussnehmern im Neubaugebiet Herrenäcker und im südlichen Kornblumenweg.

Gesamtwärmebedarf in Güglingen

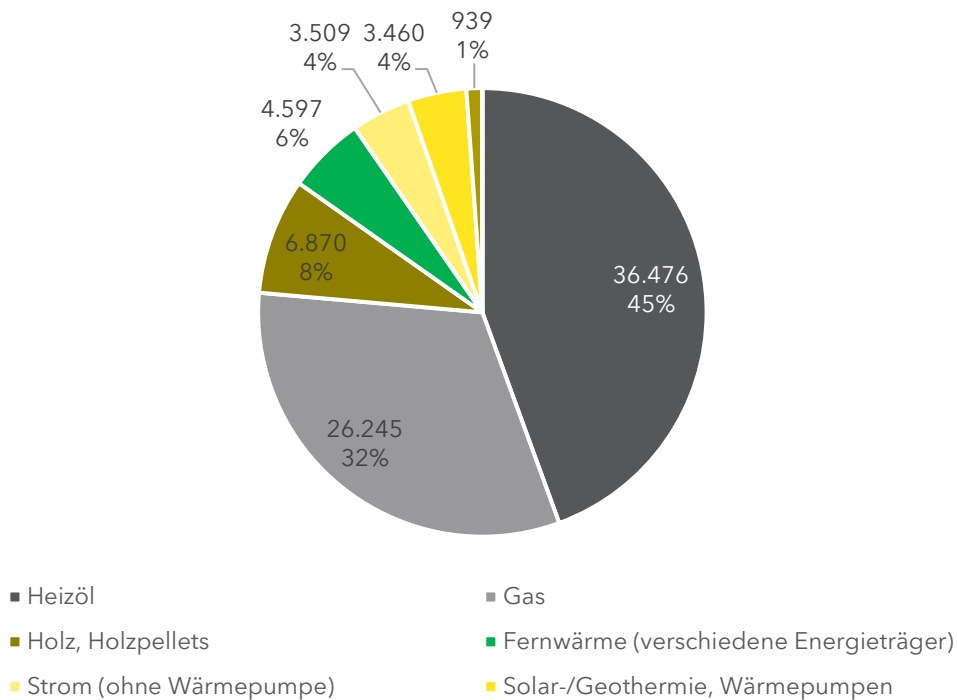


Abbildung 7: Verteilung der Brennstoffarten für die Wärmeerzeugung

#### 4.2.3 Wärmebedarfsdichte und Wärmeliniendichte

In der Praxis haben sich die Wärmeverbrauchsdichten und die Wärmeliniendichte als hilfreich erwiesen, um frühzeitig eine Einschätzung über die Attraktivität einer zentralen Wärmeversorgung zu ermöglichen. Diese beiden Kennzahlen werden daher im weiteren Verlauf erläutert.

**Die Wärmebedarfsdichte** gibt an, wie hoch der Bedarf an Wärme bezogen auf eine bestimmte Fläche geschätzt wird, beispielsweise in einem Quartier oder einem Baugebiet. Die Wärmebedarfsdichte hilft den Energiebedarf in Quartieren oder Baugebieten zu schätzen und die Eignung für eine zentrale Wärmeversorgung zu bewerten. Die untenstehende Tabelle 4 veranschaulicht die Einschätzung der Eignung von Bestands- und

Neubaubereichen für die Errichtung von Wärmenetzen in Abhängigkeit von der jeweiligen Wärmedichte.

Tabelle 4: Wärmenetzeignung in Abhängigkeit der Wärmebedarfsdichte nach BMWK 2024

Wärmedichte [MWh/ha*a]	Einschätzung der Eignung zur Errichtung von Wärmenetzen
0 - 70	Kein technisches Potenzial
70 - 175	Empfehlung von Wärmenetzen im Neubaubereich
175 - 415	Empfehlung für Niedertemperaturnetze im Bestand
415 - 1.050	Richtwert für konventionelle Wärmenetze im Bestand
> 1.050	Sehr hohe Wärmenetzeignung

Die Wärmebedarfsdichte in Güglingen ist in Abbildung 8 dargestellt. Es zeigt sich, dass insbesondere der Ortskern von Güglingen eine erhöhte Wärmedichte aufweist während die Randbereiche durch geringere Werte gekennzeichnet sind. Auffällig sind außerdem ein Gewerbegebiet in Güglingen-Eibensbach und das Gewerbegebiet Kappelrain in Güglingen-Frauenzimmern. Diese Bereiche sind auf die Energieverbräuche von großen produzierenden Gewerbebetrieben zurückzuführen.

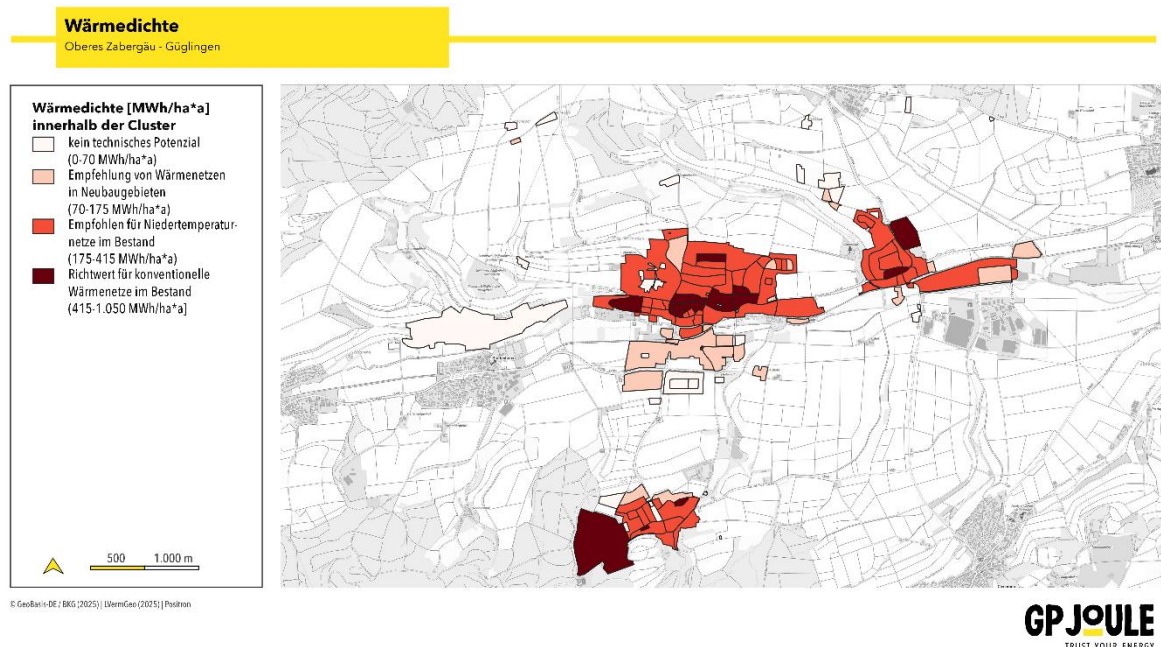


Abbildung 8: Wärmebedarfsdichte Güglingen (Quelle: Eigene Darstellung).

Die **Wärmelinienendichte** gibt an, wie viel Wärme bezogen auf eine bestimmte Länge der Wärmetrasse abgegeben werden kann, etwa als gesamte Abnahmemenge von Wärme in einer Straße. Die Wärmelinienendichte misst die Menge an Wärmeenergie, die pro Jahr pro Meter Trassenlänge abgegeben werden kann und ist ein Maß für die Effizienz der Wärmeverteilung in einem Wärmenetz. Tabelle 5 stellt nach dem Leitfaden Wärmeplanung

die Einschätzung der Eignung von Bestands- und Neubaugebieten für die Errichtung von Wärmenetzen in Abhängigkeit von der Wärmelinien-dichte dar.

Tabelle 5: Wärmenetzeignung in Abhängigkeit der Wärmelinien-dichte nach BMWK 2024

Wärmelinien-dichte [MWh/m*a]	Einschätzung der Eignung zur Errichtung von Wärmenetzen
0 - 0,7	Kein technisches Potenzial
0,7 - 1,5	Empfehlung für Wärmenetze bei Neuerschließung von Flächen für Wohnen, Gewerbe oder Industrie
1,5 - 2	Empfehlung für Wärmenetze in bebauten Gebieten
> 2	Wenn Verlegung von Wärmetrassen mit zusätzlichen Hürden versehen ist (z. B. Straßenquerungen, Bahn- oder Gewässerquerungen)

Abbildung 9 zeigt eine schematische Gesamtübersicht der beschriebenen Wärmelinien-dichten. Die Werte im Innenstadtbereich von Güglingen weisen die höchsten Werte auf und somit das beste Wärmenetzpotenzial.

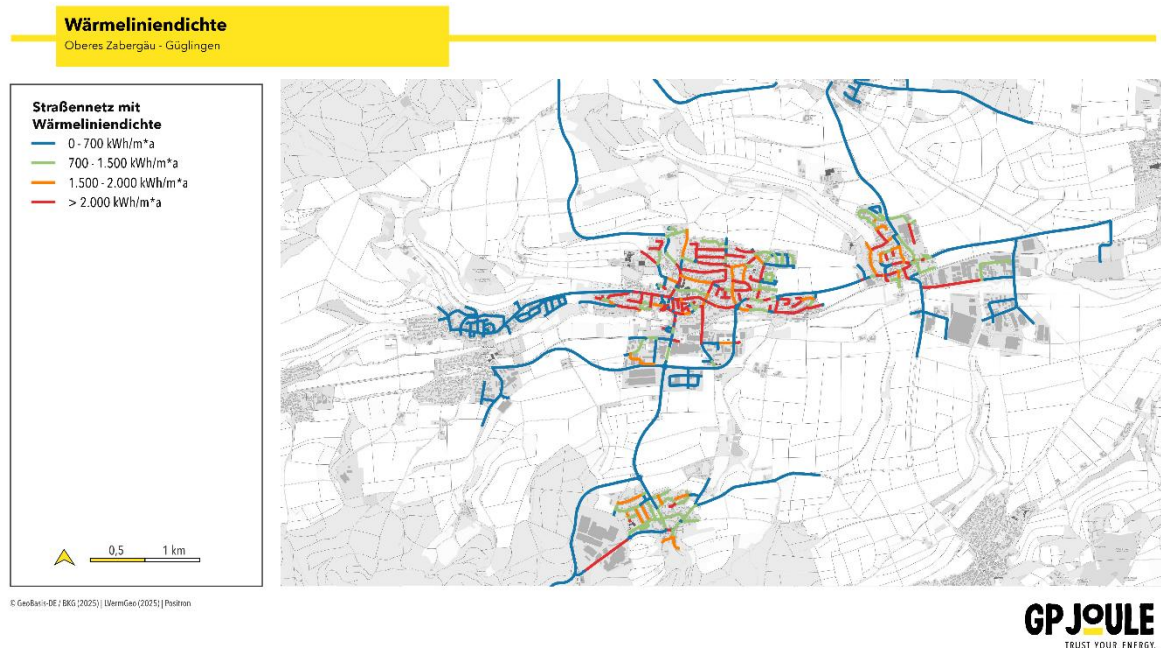


Abbildung 9: Wärmelinien-dichte Güglingen (Quelle: Eigene Darstellung)

Zusammenfassend zeigt die Analyse der Wärmebedarfsdichte und Wärmelinien-dichte, dass einige Gebiete und zusammenhängende Straßenzüge im Zentrum von Güglingen eine ausreichende Wärmedichte für den Richtwert für konventionelle Wärmenetze im Bestand aufweisen. Auch die Wärmelinien-dichte in diesem Bereich spricht dafür das eine Empfehlung für Wärmenetzen in bebauten Gebieten für diese Bereiche ausgesprochen werden kann selbst, wenn die Verlegung von Wärmetrassen mit zusätzlichen Hürden wie z. B. Straßenquerungen, Bahn- oder Gewässerquerungen verbunden ist.

In den anderen Ortsteilen Güglingen-Eibensbach und Güglingen-Frauenzimmern gibt es keine größeren zusammenhängenden Gebiete oder Straßenzüge, für die das der Fall ist.

Aufgrund der überwiegend ländlichen Struktur ist für diese Gebiete eine detaillierte Potenzialanalyse erforderlich, um geeignete Energiequellen und sinnvolle Vorranggebiete für zentrale und dezentrale Versorgungslösungen zu identifizieren.

### 4.2.4 Großverbraucher

Großverbraucher sind in der kommunalen Wärmeplanung entscheidend, da ihre hohe und kontinuierliche Nachfrage die Effizienz und Wirtschaftlichkeit von Wärmenetzen unterstützt (UM-BW, 2021). Häufig dienen Sie als sogenannte Ankerkunden und sichern eine gleichmäßige Auslastung und tragen zur Rentabilität und Kostendeckung bei, wo-von auch kleinere Abnehmer profitieren. Zudem fördern sie den Ausbau nachhaltiger Energieprojekte wie Fernwärmenetze und die Nutzung erneuerbarer Energien, was zur Reduktion von Treibhausgasemissionen und zur Erreichung von Klimazielen beiträgt.

Kommunale Liegenschaften können ebenfalls als Ankerkunden dienen. Der Anschluss kommunaler Gebäude trägt nicht nur zu einer gleichmäßigeren Auslastung, Rentabilität und Kostendeckung von Wärmenetzen zugunsten kleinerer Abnehmer bei, sondern hat auch eine symbolische Funktion für die gemeinsame, kommunale Organisation der Energie- und Wärmeversorgung. Zudem kann durch die Beteiligung der Gemeinde als Kunde, das Vertrauen der Endkunden gesteigert werden.

Als Großkunden wurden Abnehmer mit einem Wärmebedarf von mehr als 100.000 kWh/a definiert. Im Zentrum der Stadt Güglingen liegen einige solcher Großverbraucher. Zum einem gibt es industrielle Verbraucher die aktuell an das Gasnetz der MVV angeschlossen sind und große Mengen an Erdgas beziehen. Diese befinden sich räumlich in den Gewerbegebieten von Güglingen-Eibensbach, Güglingen Frauenzimmern und im Gewerbegebiet im Kernort Güglingen südlich der Zaber. Die Anschlusswahrscheinlichkeit dieser industriellen Verbraucher an eine zentrale Wärmeversorgung ist allerdings als eher gering zu bewerten. Zum einem benötigen viele Industriebetriebe Hochtemperaturwärme, die über dem Temperaturniveau von konventionellen Fernwärmenetzen (Vorlauf-Temperatur typischerweise 75-85°C) liegt oder auch Erdgas als Rohstoff für die stoffliche Nutzung. Zum anderen haben diese industriellen Verbraucher durch die großen Mengen, die sie aktuell an Erdgas abnehmen aktuell sehr günstige Gaspreise. Ein Anschluss an eine zentrale Wärmeversorgung ist für sie nur bei einem sehr geringen Wärmepreis im Wärmenetz attraktiv.

Anders verhält sich das bei den diversen öffentlichen Liegenschaften und privaten Mehrfamilienhäusern im Ortskern von Güglingen. Da diese lediglich Raumwärme und Warmwasser benötigen ist für sie ein Anschluss an eine zentrale Wärmeversorgung ohne weiteres möglich. Das Anschlussinteresse dieser Liegenschaften wird zudem, dadurch erhöht das klassische dezentrale Wärmeversorgungsoption (wie z.B. Luftwärmepumpen oder Biomasseheizungen) in der Größenordnung oft mit erheblichen baulichen Maßnahmen verbunden sind (z.B. Umbau, Sanierung, Anlieferung) und es für solche Liegenschaften im eng bebauten Stadtkern oft schwierig ist die erforderlichen Abstandsflächen (z.B. bei Emissionen: Schall, Abgas, etc.) einzuhalten.

## 4.3 Wärmeerzeugung

### 4.3.1 Dezentrale Wärmeerzeuger

Die Analyse der dezentralen Wärmeerzeugungsanlagen basiert auf den Daten der Schornsteinfeger, die Informationen zu Brennstoffen, Anlagenart und -alter enthalten. Insgesamt wurden 318 Heizsysteme durch die bereitgestellten Kkehrbuchdaten für Güglingen erfasst. Da nicht alle Kkehrbuchdaten bereitgestellt werden konnten, handelt es sich hierbei um eine nicht vollständige Darstellung der Heizsysteme. Von den 318 Heizsystemen wurden 291 als Zentralheizung deklariert, diese sind in der nachfolgenden Abbildung 10 nach Art und Alter gestaffelt angegeben.

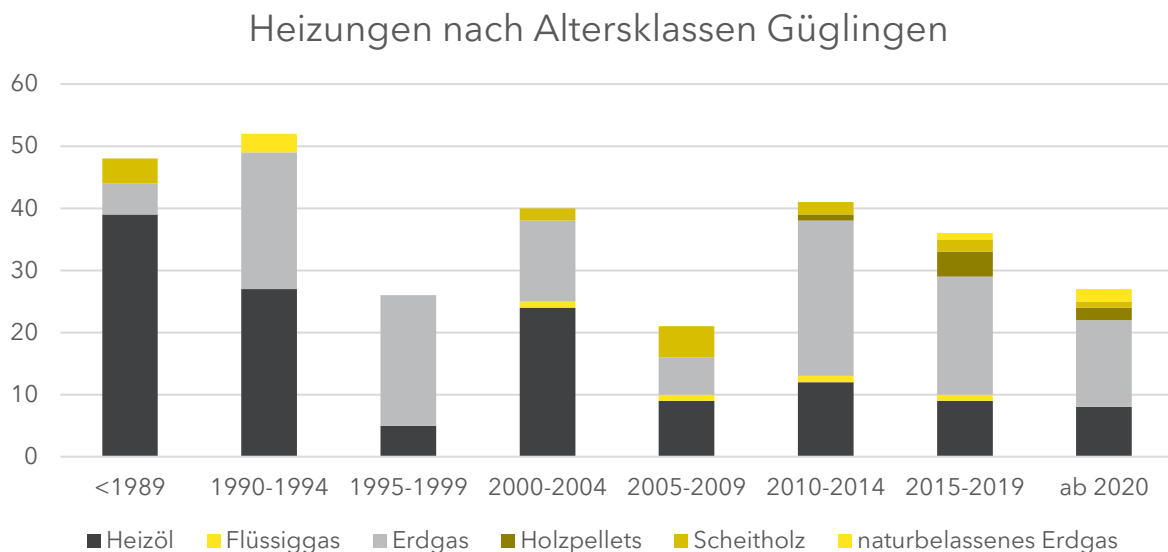


Abbildung 10: Anzahl der Feuerstätten nach Baualterklassen und der Hauptenergieträger (Quelle: eigene Darstellung gem. gemeldeter Schornsteinfegerdaten).

Die Verteilung entspricht aber in etwa den Daten aus dem Zensus 2022 wodurch angenommen werden kann das die Verteilung für den gesamten Ort Güglingen repräsentativ sind.

In Güglingen ist zu erkennen das vor dem Jahr 1989 fast ausschließlich Ölheizungen installiert wurden. Nach 2014 gingen die Neuinstallationen von Heizsystemen generell etwas zurück (analog zur Bauaktivität). Zudem wurden in den Folgejahren nach 2014 anteilig mehr Holz- und Strom basierte Heizsysteme installiert. Das mittlere Alter der Heizungen in Güglingen liegt bei ca. 23 Jahren. Eine Heizung sollte nach ca. 30 Jahren saniert werden. Aktuell sind bereits 31 % der Heizungen in Güglingen älter als 30 Jahre und haben dadurch ihre rechnerische Lebensdauer bereits erreicht.

In den kommenden Jahren müssen voraussichtlich über 50% der Heizungsanlagen getauscht werden.

Das Gebäudeenergiegesetz (GEG) gemäß § 72 verbietet den Betrieb von Heizkesseln, die vor dem 1. Januar 1991 aufgestellt wurden und flüssige oder gasförmige Brennstoffe verwenden, aufgrund ihrer geringeren Effizienz, höheren Emissionen und möglichen Sicherheitsmängeln. Dadurch wird der Energieverbrauch gesenkt, die Luftverschmutzung reduziert und die Sicherheit erhöht. Ausnahmen bestehen für Ein- und Zweifamilienhäuser, in denen der Eigentümer vor dem 1. Februar 2002 gewohnt hat, sowie für Heizkessel unter

4 kW, über 400 kW und für Niedertemperatur- und Brennwertkessel. Bei Eigentümerwechsel muss der Kessel innerhalb von zwei Jahren ausgetauscht werden. (Bundesministerium der Justiz, 2024).

Die Analyse der dezentralen Wärmeerzeuger wurde durch Verbrauchsdaten von „Strom zu Heizzwecken“ der Netze BW ergänzt, da für Stromgeführte Heizsysteme keine Untersuchung durch den Schornsteinfeger nötig ist.

#### 4.3.2 Zentrale Wärmeerzeugungsanlagen

In Güglingen gibt es insgesamt vier kommunale Wärmenetze. Diese umfassen die Kommunalen Liegenschaften um die Katharina-Kepler-Schule, die Kommunalen Liegenschaften im Wärmenetz um die Realschule Güglingen und das Wärmenetz am Kindergarten Herrenäcker mit kommunalen Liegenschaften und den angrenzenden privaten Anschlussnehmern im Neubaugebiet Herrenäcker und im südlichen Kornblumenweg. Zudem gibt es noch eine BHKW an der Grundschule Güglingen-Eibensbach.

Die drei bestehenden Wärmenetze in Güglingen sind in Abbildung 11 dargestellt. Zudem gibt es noch eine BHKW aus dem Baujahr 2023 an der Grundschule Güglingen-Eibensbach mit ca. 20 kW elektrischer und ca. 40 kW thermischer Leistung, dass die angrenzende Feuerwehr und die Blankenhornhalle mitversorgt, dieses ist in Abbildung 11 nicht dargestellt.

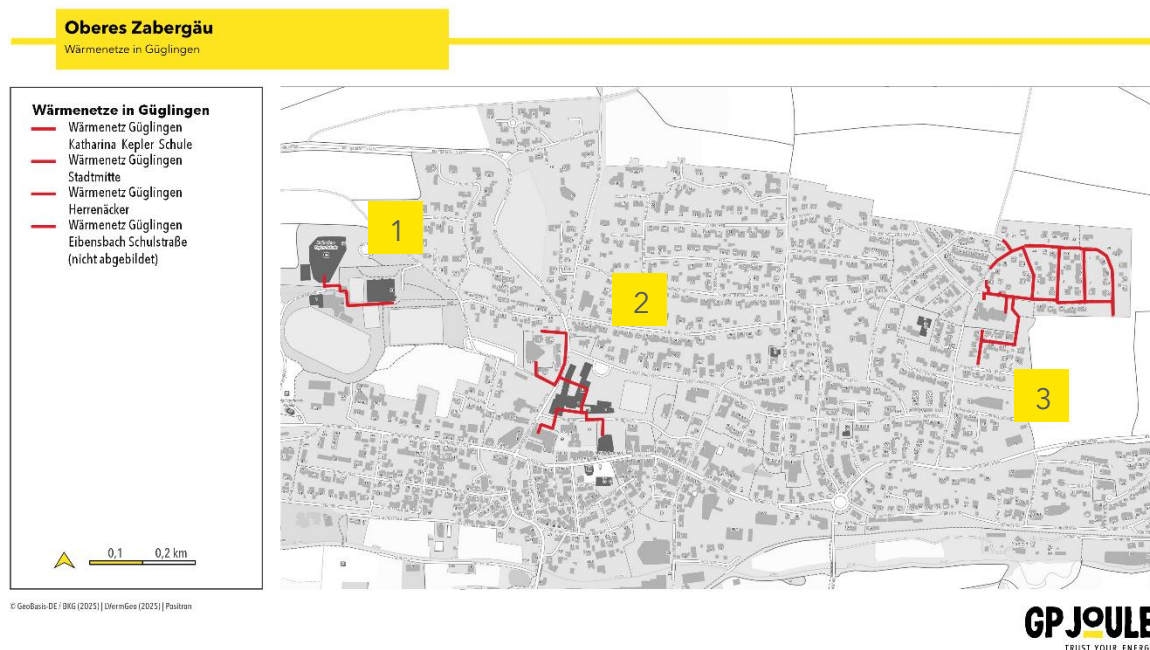


Abbildung 11: Bestehende Wärmenetze in Güglingen (Quelle: Eigene Darstellung)

Das Wärmenetz Güglingen an der Katharina-Kepler-Schule [1] wird über ein Gas BHKW (Baujahr 2011) in der Katharina-Kepler-Schule mit 50 kW elektrischer Leistung und ca. 92 kW thermischer Leistung betrieben und versorgt die Schule selbst und die angrenzende Turnhalle.

Das Wärmenetz Güglingen Stadtmittte [2] wird über zwei BHKWs mit jeweils 50 kW elektrischer Leistung und ca. 100 kW thermischer Leistung aus dem Baujahr 2014/2015 in

der Realschule (Wilhelm-Arnold-Platz 1) und zwei Gaskessel mit jeweils 500 kW thermischer Leistung aus dem Baujahr 1992 mit Wärme versorgt. Zudem ist ein Wärmespeicher mit 10m<sup>3</sup> installiert. Insgesamt sind 11 Übergabestationen an das Wärmenetz angeschlossen. Darunter die Realschule, die Mediothek und der Herzogskelter.

Weitere Angaben zum Wärmenetz sind in Tabelle 6 dargestellt.

Tabelle 6: Angaben zum Wärmenetz Güglingen Stadtmitte (Quelle: Stadtverwaltung Güglingen)

Angaben zum	Wärmenetz Güglingen Stadtmitte
Art des Wärmenetzes	Wasser
Jahr der Inbetriebnahme	Ca. 1992
Vorlauf-Temperatur	ca. 80 °C
Trassenlänge	ca. 0,5 km
Wärmebedarf	ca. 1.600 MWh/a

Eine Übersicht über die Erzeugungsanlagen in der Realschule (Wilhelm-Arnold-Platz 1) ist in Tabelle 7 dargestellt.

Tabelle 7: Angaben zu bestehenden Wärmeerzeugungsanlagen Güglingen Stadtmitte (Quelle: Stadtverwaltung Güglingen)

Angaben zu Wärmeerzeugern, die in Wärmenetze einspeisen	Wärmeerzeuger im Wärmenetz Güglingen Stadtmitte			
Nennleistung	50 kW <sub>el</sub> ; 100 kW <sub>th</sub>	50 kW <sub>el</sub> ; 100 kW <sub>th</sub>	500 kW <sub>th</sub>	500 kW <sub>th</sub>
Jahr der Inbetriebnahme	2014	2015	1992	1992
Energieträger	Erdgas	Erdgas	Erdgas	Erdgas
Art	BHKW	BHKW	Gaskessel (Spitzenlast und Redundanz)	Gaskessel (Spitzenlast und Redundanz)

Das Heizzentrale des größte Kommunale Wärmenetzes Güglingen Herrenäcker [3] befindet sich im Kindergarten Güglingen-Herrenäcker. Das angrenzende Neubaugebiet Herrenäcker wurde im Jahr 2002 mit Nahwärmeleitungen erschlossen (BA1) und Im Jahr 2016 wurde ein weiterer Bauabschnitt des Neubaugebiets realisiert und die Nahwärmeversorgung entsprechend erweitert (BA2).

Weitere Angaben zum Wärmenetz sind in Tabelle 8 zusammengefasst.

Tabelle 8: Angaben zum Wärmenetz Güglingen Herrenäcker (Quelle: Stadtverwaltung Güglingen)

Angaben zum	Wärmenetz Güglingen Herrenäcker
Art des Wärmenetzes	Wasser
Jahr der Inbetriebnahme	BA 1: 2002 BA 2: 2016
Vorlauf-Temperatur	ca. 80 °C
Trassenlänge	ca. 1,2 km
Wärmebedarf	ca. 1.200 MWh/a

Das Heizwerk befindet sich im Kindergarten Herrenäcker (Herrenäckerstraße 34, 74363 Güglingen). Im ersten Bauabschnitt wurde eine Holzhackschnitzelheizanlage (300 kW<sub>th</sub>; Baujahr: 2002) und ein Gas-Zusatzkessel (575 kW<sub>th</sub>; Baujahr 2002) errichtet.

Im Rahmen der Baugebietserweiterung kam noch ein Erdgas-Blockheizkraftwerk (50kW<sub>el</sub>; 92kW<sub>th</sub>; Baujahr 2018) und ein Pufferspeicher hinzu. Daten der Wärmeerzeugungsanlagen sind in Tabelle 9 dargestellt.

Tabelle 9: Angaben zu bestehenden Wärmeerzeugungsanlagen Güglingen Herrenäcker (Quelle: Stadtverwaltung Güglingen)

Angaben zu Wärmeerzeugern, die in Wärmenetze einspeisen	Wärmeerzeuger im Wärmenetz Güglingen Herrenäcker		
Nennleistung	50 kW <sub>el</sub> ; 92 kW <sub>th</sub>	300 kW <sub>th</sub>	575 kW <sub>th</sub>
Jahr der Inbetriebnahme	2018	2002	2002
Energieträger	Erdgas	Holzhackschnitzel	Erdgas
Art	BHKW	Biomassekessel	Gaskessel (Spitzenlast und Redundanz)

Zwei der drei Erzeugungsanlagen sind somit bereits über 20 Jahre alt und nähern sich dem Ende ihrer Lebensdauer. Die Rechnerische Nutzungsdauer von BHKWs und Hackschnitzel-Heizkessel liegt laut VDI 2067 bei 15 Jahren.

#### 4.3.3 Treibhausgasemissionen

Die Wärmeversorgung in Güglingen stößt derzeit rund 21.824 t CO<sub>2</sub> Emissionen aus. Der Sektor der privaten Haushalte und der Sektor Gewerbe, Handel und Sonstiges verursachen mit jeweils rund 48 % den größten Teil der Treibhausgasemissionen in Güglingen. Gewerbe, öffentliche Einrichtungen und sonstige Nutzungen spielen eine untergeordnete Rolle (vgl. Abbildung 12).

THG nach Sektoren in Güglingen

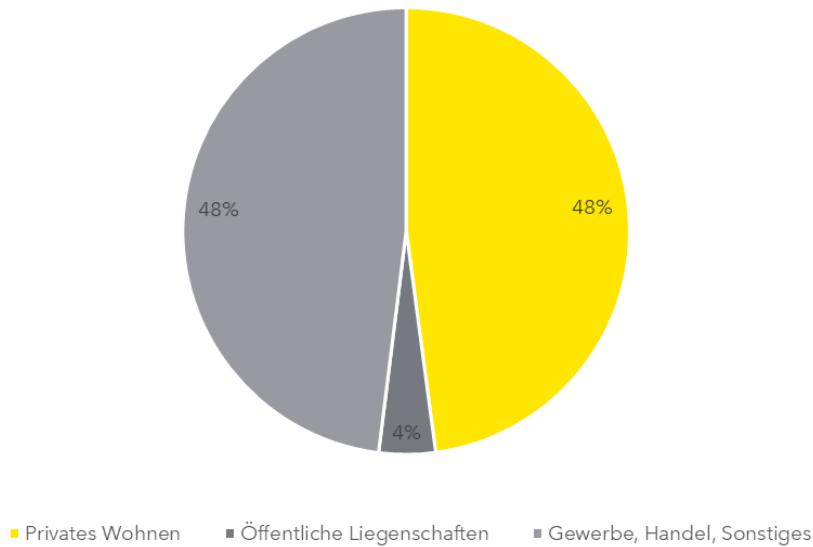


Abbildung 12: Prozentuale Verteilung der Treibhausgasemissionen je Sektor (Quelle: Eigene Darstellung).

Rund 90% der Emissionen aus dem Wärmesektor sind in Güglingen derzeit auf die fossilen Energieträger Öl (58%) und Gas (32%) zurückzuführen (siehe Abbildung 14) . Abbildung 13 zeigt die Verteilung der Emissionen je Energieträger auf die Sektoren Privates Wohnen, Öffentliche Liegenschaften und Gewerbe, Handel, Dienstleistungen mit Sonstigen.

Verteilung der Treibhausgasemissionen in Güglingen

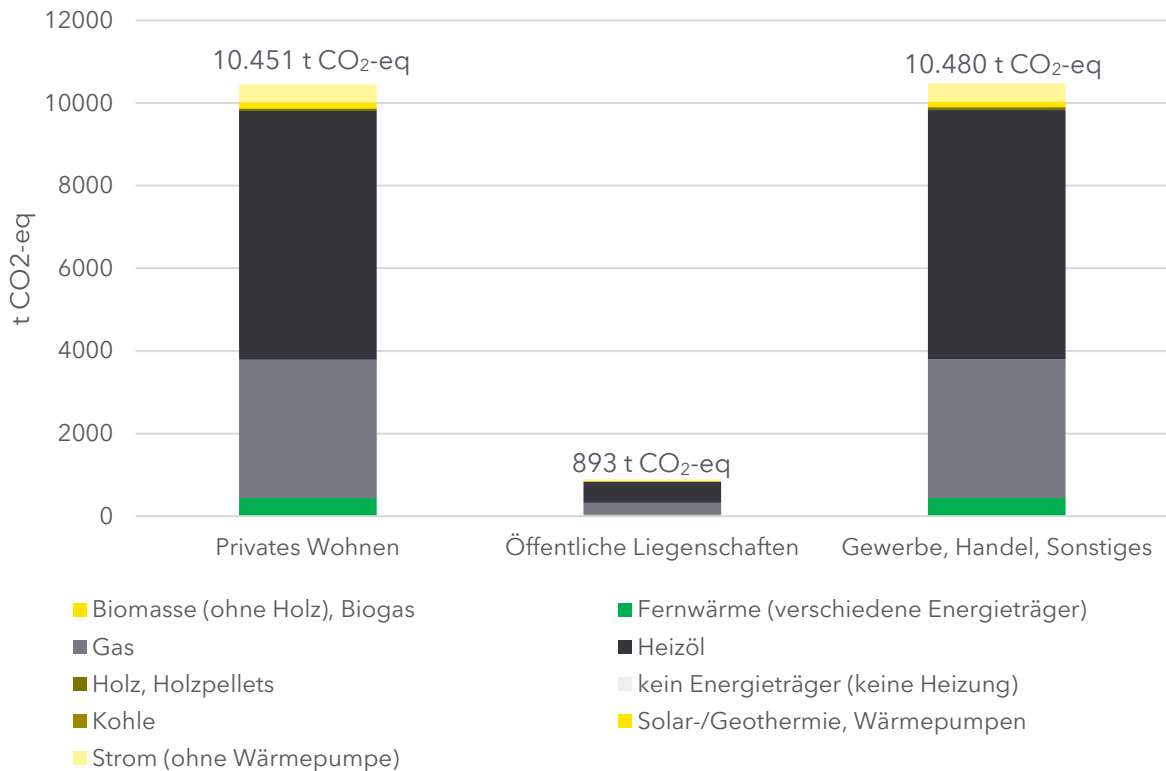


Abbildung 13: Treibhausgasemissionen je Sektor

CO2 Emissionen Güglingen [tCO2]

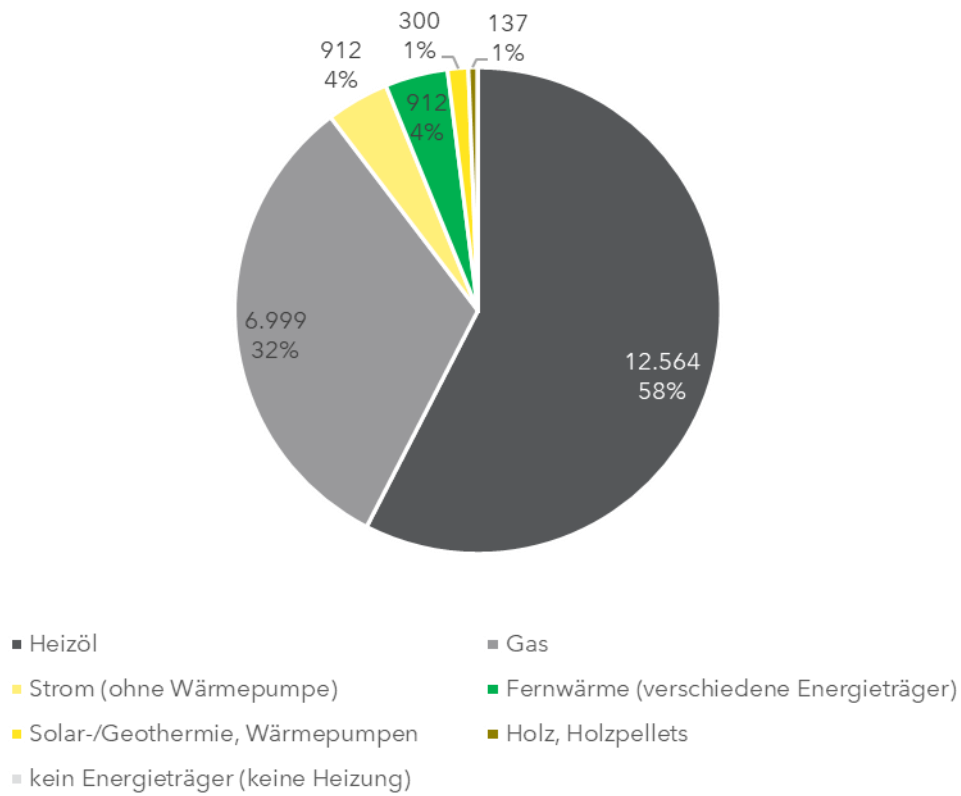


Abbildung 14: Treibhausgasemissionen je Energieträger

Die nachfolgende Tabelle zeigt beispielhaft die Emissionsfaktoren (t CO<sub>2</sub>-eq/MWh) je Energieträger aus dem Technikkatalog zur Kommunalen Wärmeplanung.

Tabelle 10: Emissionsfaktoren und Entwicklung in den kommenden 16 Jahren (eigene Darstellung nach: Technologiecatalog Wärmeplanung 2024).

Energieträger (IST)	Emissionsfaktor 2025	Emissionsfaktor 2030	Emissionsfaktor 2035	Emissionsfaktor 2040
Heizöl	310 g/kWh	310 g/kWh	310 g/kWh	310 g/kWh
Strom (ohne Wärmepumpe)	260 g/kWh	110 g/kWh	45 g/kWh	25 g/kWh
Solar-/Geothermie, Wärmepumpen	260 g/kWh	110 g/kWh	45 g/kWh	25 g/kWh
Gas	240 g/kWh	240 g/kWh	240 g/kWh	240 g/kWh
Holz, Holzpellets	20 g/kWh	20 g/kWh	20 g/kWh	20 g/kWh
Fernwärme (verschiedene Energieträger)	198 g/kWh	148 g/kWh	104 g/kWh	70 g/kWh
Biomasse (ohne Holz), Biogas	20 g/kWh	20 g/kWh	20 g/kWh	20 g/kWh
kein Energieträger (keine Heizung)	0 g/kWh	0 g/kWh	0 g/kWh	0 g/kWh
Kohle	400 g/kWh	400 g/kWh	400 g/kWh	400 g/kWh

Tabelle 10 zeigt die Emissionsfaktoren nach Energieträger für die Jahre 2025, 2030 und 2040 in g CO<sub>2</sub> pro kWh (gCO<sub>2</sub>/kWh). Auffällig ist der starke Rückgang der Emissionsfaktoren für Strom, der von 260 gCO<sub>2</sub>/kWh im Jahr 2025 auf 25 gCO<sub>2</sub>/kWh im Jahr 2040. Dies spiegelt den verstärkten Einsatz erneuerbarer Energien im Stromsektor wider. Die Emissionsfaktoren für Heizöl und Erdgas bleiben über die Jahre konstant bei 310 gCO<sub>2</sub>/kWh und 240 gCO<sub>2</sub>/kWh. Die Emissionsfaktoren für Biomasse (Holz) bleiben stabil bei 20 gCO<sub>2</sub>/kWh.

Diese Entwicklung verdeutlicht den Fortschritt in der Dekarbonisierung des Stromsektors, während die Emissionsfaktoren für fossile Brennstoffe weitgehend unverändert bleiben.

#### 4.4 Wärme- und Kälteinfrastruktur

In Güglingen fungiert die Netze BW GmbH als Netzbetreiber für Strom und die MVV Energie AG für Gas. Die kommunalen Wärmenetze sind in Abbildung 11 dargestellt.

Das Gasnetz der MVV Energie AG in Güglingen ist in nachfolgender Abbildung 15 abgebildet.

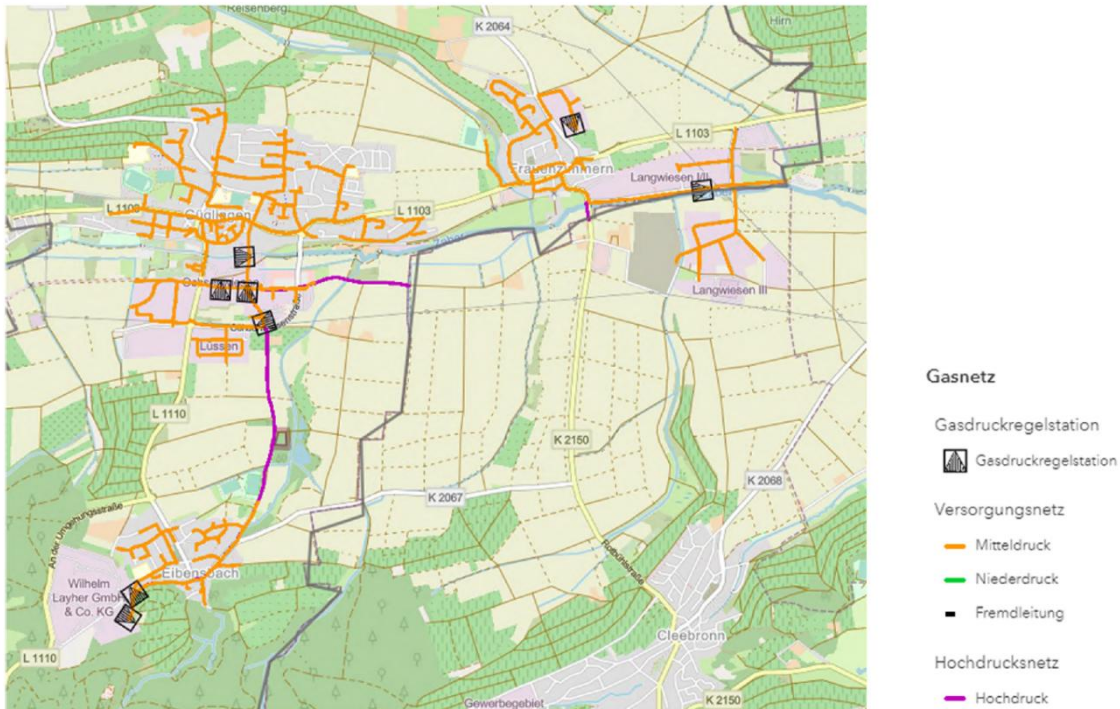


Abbildung 15: Gasnetz der MVV Energie AG in Güglingen (Quelle: MVV Energie AG)

Das Gasnetz erstreckt sich über ca. 27 km Verteilnetz und 12 km Anschlussnetz. Das Durchschnittsalter des Verteilnetzes liegt aktuell bei 28 Jahre. Gasnetze haben laut VDI 2067 eine rechnerische Nutzungsdauer von 40 Jahren. Das Gasnetz versorgt überwiegend die Industrie (Mengenanteil 72%) mit Energie. Insgesamt werden 689 Hausanschlüsse über Gas versorgt.

Die Berücksichtigung von Kühlungsaspekten gewinnt aufgrund der Zunahme von Hitzeperioden infolge des Klimawandels überregional an Relevanz. Die bisherige Fokussierung auf die Wärmeversorgung und die Reduzierung von CO<sub>2</sub>-Emissionen durch den Einsatz erneuerbarer Energien hat zu einer Vernachlässigung des Kältebedarfs geführt. Der bisher geringe Kühlbedarf in Güglingen kann sich in Zukunft steigern und wird in den weiteren Betrachtungen, sowie der Fortschreibung des Wärmeplans beobachtet. Beim Ausbau der Kälteerzeugung wird, wie bei der Umstellung der Wärmeversorgung, die emissionsfreie Erzeugung im Fokus stehen.

#### 4.5 Fazit: Bestandsanalyse

Die Bestandsanalyse der kommunalen Wärmeplanung in Güglingen zeigt den aktuellen Energieverbrauch, die Wärmeversorgung und Potenziale für energetische Sanierungen. Der Sektor der privaten Haushalte und der Sektor Gewerbe, Handel und Sonstiges verursachen mit jeweils rund 48 % den größten Teil der Treibhausgasemissionen in Güglingen. Gewerbe, öffentliche Einrichtungen und sonstige Nutzungen spielen eine untergeordnete Rolle. Der hohe Energiebedarf im Wohnsektor, vor allem in älteren unsanierten Gebäuden, unterstreicht den Modernisierungsbedarf.

Die Mehrheit der beheizten Gebäude wird mit fossilen Energieträgern versorgt: Heizöl macht 45% der Wärmeversorgung aus, gefolgt von Gas mit 32 %. Heizstrom und Biomasse tragen jeweils 8 % bei. Diese Abhängigkeit von fossilen Energien verdeutlicht den

dringenden Bedarf an einer Umstellung auf nachhaltigere Energiequellen und effizientere Heizsysteme.

In Güglingen existiert ein Gasnetz (überwiegend in den 1990er gebaut) betrieben durch MVV Energie AG, das große Teile des Ortes Güglingen und der Ortsteile Güglingen-Frauenzimmern und Güglingen-Eibensbach abdeckt. Das Gasnetz versorgt mengenmäßig überwiegend die Industrie mit Energie. Insgesamt werden ca. 700 Hausanschlüsse über Gas versorgt.

Eine Transformation des Gasnetzes ist für eine erfolgreiche Wärmewende von entscheidender Bedeutung. Die nachhaltige Transformation des Gasnetzes liegt in der Verantwortung des Gasnetzbetreibers.

Die Bestandsanalyse der dezentralen Wärmeerzeugungsanlagen zeigt, dass ein erheblicher Teil der Heizsysteme älter als 20 bzw. 30 Jahre ist. Diese veralteten Systeme sind ineffizient und verursachen hohe Emissionen, was den Handlungsbedarf für Erneuerungen unterstreicht. Gemäß § 72 des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) müssen alte Heizkessel, die vor dem 1. Januar 1991 aufgestellt wurden, außer Betrieb genommen werden, um Energieverbrauch und Emissionen zu senken.

Die Wärmebereitstellung in Güglingen verursacht jährlich Treibhausgasemissionen von etwa 21.824 Tonnen CO<sub>2</sub>- Äquivalent. Die Sektoren der privaten Haushalte und der Sektor Gewerbe, Handel und Sonstiges verursachen mit jeweils rund 48 % den größten Teil der Treibhausgasemissionen in Güglingen. Gewerbe, öffentliche Einrichtungen und sonstige Nutzungen spielen eine untergeordnete Rolle. Diese Verteilung verdeutlicht erneut, dass Maßnahmen zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen besonders im privaten Wohnsektor ansetzen sollten, um eine signifikante Wirkung zu erzielen. Des Weiteren ist zu prüfen mit welchen Maßnahmen (z.B. Steigerung der Energieeffizienz, Änderungen im Produktionsablauf, Nutzung von Erneuerbaren Energien oder Umstellung auf erneuerbare Primärenergieträgern) der Gewerbebereich zum Verringern der Treibhausgasemissionen beitragen kann.

Die Analyse der Wärmedichte, hat zwei Gebiete mit erhöhtem Wärmebedarf in Güglingen identifiziert (Güglingen Nord-Ost und Güglingen Nord-West). Die in den nachfolgenden Schritten weiter evaluiert werden sollten. Zudem sollen Synergien zwischen den bestehenden kommunalen Wärmenetzen und den angrenzenden Gebieten mit hoher Wärmedichte geprüft werden. In den anderen, weniger dicht besiedelten Gebieten von Güglingen sowie insbesondere in den beiden Ortsteilen Güglingen-Frauenzimmern und Güglingen-Eibensbach sollten dezentrale Wärmelösungen in Betracht gezogen werden.

Zusammenfassend zeigt die Bestandsanalyse der kommunalen Wärmeplanung in Güglingen einen erheblichen Bedarf an energetischen Sanierungen, insbesondere im privaten Wohnsektor, der den größten Energieverbrauch und die höchsten Emissionen verursacht. Die Modernisierung und der Austausch veralteter Heizsysteme sind entscheidende Schritte zur Verbesserung der Energieeffizienz und Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen. Durch gezielte Maßnahmen und die Nutzung der vorhandenen Potenziale kann Güglingen seine Wärmeversorgung nachhaltiger gestalten und einen wesentlichen Beitrag zur Erreichung der Klimaziele leisten.

## 5 Potenzialanalyse

Die Potenzialanalyse dient der systematischen Bewertung lokaler Ressourcen zur nachhaltigen Wärmeversorgung in Güglingen. Ziel ist es, technisch und wirtschaftlich nutzbare erneuerbare Energiequellen sowie Effizienzmaßnahmen zu identifizieren, um die Grundlage für eine klimaneutrale und versorgungssichere Wärmeinfrastruktur zu schaffen.

### 5.1 Energieeinsparpotenziale

Basierend auf aktuellen Analysen lassen sich für Güglingen substantielle Energieeinsparpotenziale ableiten. Wissenschaftliche Untersuchungen belegen, dass durch energetische Sanierungsmaßnahmen, wie die Verbesserung der Wärmedämmung von Gebäudehüllen, die Modernisierung veralteter Heizsysteme sowie die Optimierung der Heizungsanlagen, eine Reduktion des Endenergiebedarfs um 20 bis 30 % möglich ist. (Umweltbundesamt, 2019; Riechel & Walter, 2022). Überträgt man diese Erkenntnisse auf Güglingen, erscheint eine vergleichbare Einsparung bei dem aktuellen Wärmebedarf von 82 GWh/a realistisch. Die systematische Umsetzung solcher Maßnahmen kann somit nicht nur den Energieverbrauch erheblich mindern, sondern auch die Wirtschaftlichkeit der Wärmeversorgung verbessern und zur Erreichung der kommunalen Klimaschutzziele beitragen.

Zunächst erfolgt die Bewertung der Erzeugungspotenziale mit Fokus auf die technischen Möglichkeiten zur Erschließung erneuerbarer Wärmequellen im Untersuchungsgebiet. Grundlage der Analyse sind umfassende Datensätze aus öffentlichen Quellen zur räumlichen Visualisierung der identifizierten Potenziale. Neben der Bewertung erneuerbarer Wärmequellen erfolgt die Evaluation des Potenzials für die Erzeugung regenerativen Stroms. Im Folgenden sind die erfassten Energiepotenziale aufgeführt:

- Solarstrom auf Freiflächen: Stromerzeugung durch Sonneneinstrahlung.
- Windenergie: Stromerzeugungspotenzial durch Windkraft.
- Solarthermie: Nutzung der Sonnenwärme zur direkten Wärmeerzeugung.
- Biogas und Biomasse: Energie aus organischen Materialien.
- Oberflächennahe Geothermie: Wärmepotenzial der oberen Erdschichten.
- Flusswärme (z.B. aus der Zaber): Nutzung von Umgebungswärme aus Fließgewässern.
- Luftwärme: Einsatz von Luft-Wärmepumpen für die Gebäudeheizung.
- Abwasserwärme: Rückgewinnung von Restwärme aus Abwasserströmen.
- Abwärme: Nutzung industrieller Abwärmequellen für die lokale Wärmeversorgung.

### 5.2 Potenziale erneuerbarer Energien und Abwärme

Im Rahmen der kommunalen Energie- und Wärmeplanung wurden verschiedene Potenziale zur nachhaltigen Wärme- und Stromversorgung in Güglingen analysiert (Vgl. Abbildung 16). Dabei stehen insbesondere Freiflächen-PV-Anlagen, Windenergie, Biomasse, Abwärme, Geothermie sowie die Nutzung fließender Gewässer als Wärmequelle im Fokus.



Abbildung 16: Betrachtete Potenziale (Eigene Darstellung)

### 5.2.1 Solarstrom auf Freiflächen

Das Freiflächenpotenzial für Photovoltaik in Güglingen liegt bei ca. 23 Hektar und konzentriert sich auf Konversionsflächen sowie Seitenrandstreifen entlang der Bahntrasse. Bei vollständiger Ausnutzung dieser Flächen könnte rechnerisch etwa das 78% des lokalen Strombedarfs erzeugt werden. Die Flächen sind geografisch klar umrissen und bieten damit ein hohes Potenzial für eine nachhaltige Energieversorgung.

### 5.2.2 Dachflächenpotenziale für Solare Stromerzeugung und Solarthermie

Güglingen weist ein Solares-Dachflächenpotenzial von rund 55 GWh/a Strom auf (DLR, 2025), wovon rund 22% (12 GWh/a) bereits erschlossen sind. Der auf privaten Dachflächen erzeugte Strom kann bspw. direkt für den Betrieb einer Wärmepumpe genutzt werden. Das Potenzial ist in nachfolgender Abbildung 17 dargestellt.

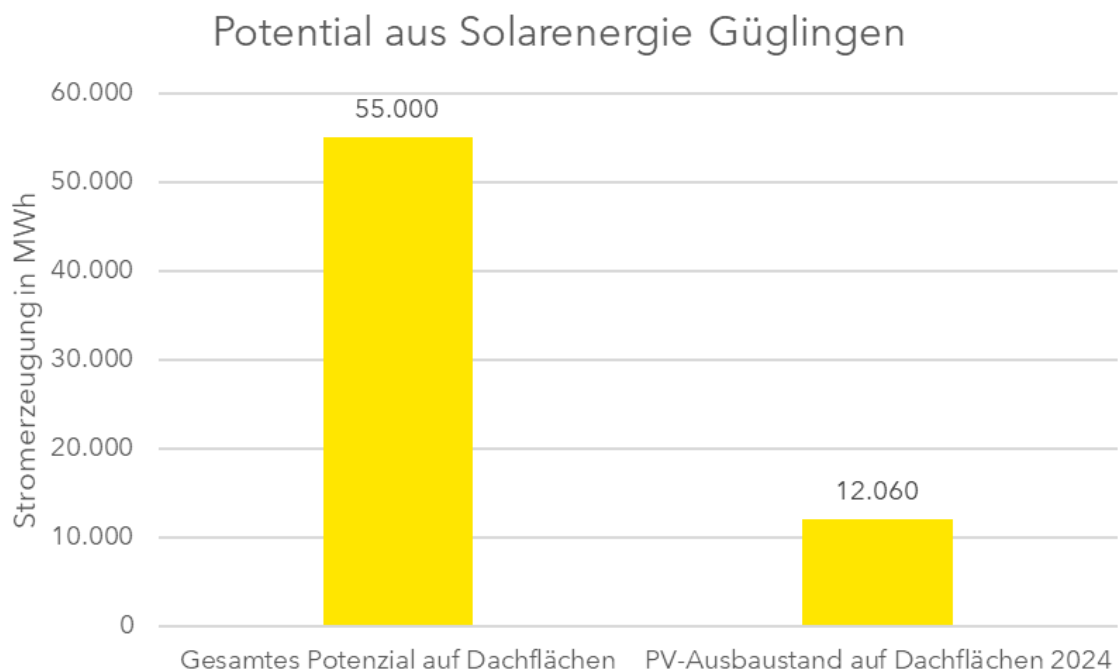


Abbildung 17: Potenzial Dach-Photovoltaik (energieatlas-bw)

Mit den aktuell installierten PV-Anlagen auf Dachflächen können bilanziell bereits heute 28% des gesamten Stromverbrauchs von Güglingen gedeckt werden.

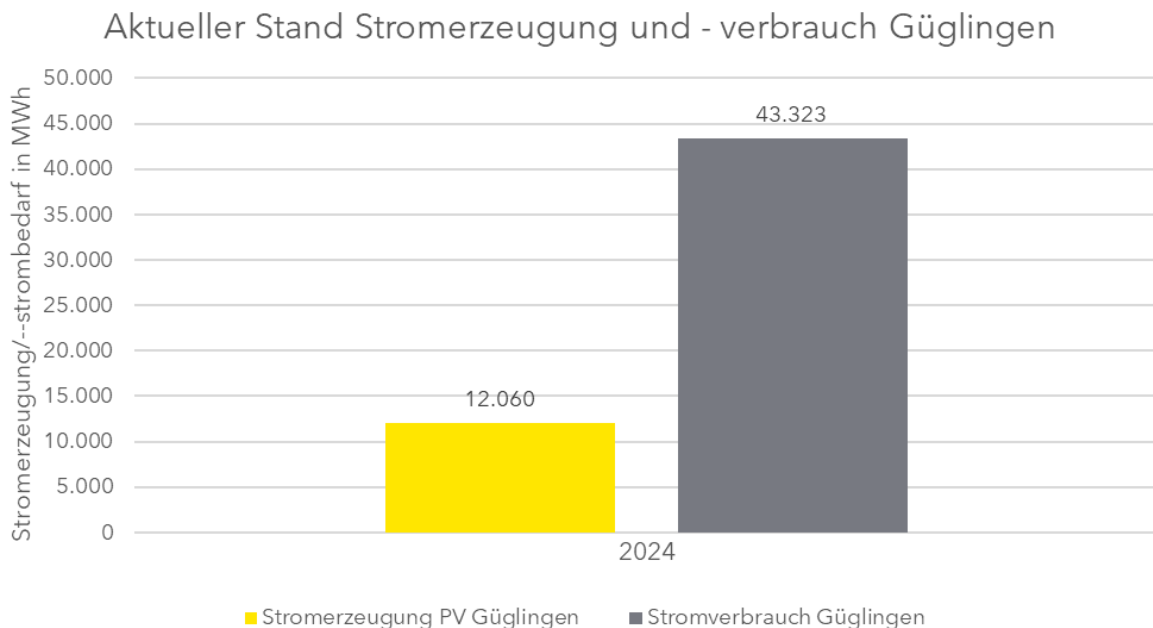


Abbildung 18: Aktueller Stand Stromerzeugung und -verbrauch Güglingen

### 5.2.2.1 Solarthermiepotenzial

Die für Solarthermie nutzbaren Flächen stimmen weitgehend mit den Potenzialflächen für Photovoltaik überein. Im Bereich der Wohn- und Gewerbegebäude kann Solarthermie einen signifikanten Beitrag zur Warmwasserbereitung und Raumheizung leisten.

Da Solarthermieanlagen mit einem Wirkungsgrad von rund 50 % Sonnenenergie effizienter nutzen als Photovoltaikanlagen mit etwa 15 %, können sie auf gleicher Dachfläche mehr nutzbare Energie bereitstellen. Das Solarthermische Potenzial kann für Güglingen somit bis zu 183 GWh/a beziffert werden.

Aufgrund der hohen Investitionskosten, fehlender Vermarktungsmöglichkeiten für Überschusswärme und des Bedarfs eines zusätzlichen Wärmeerzeugers wird das technische Potenzial als begrenzt wirtschaftlich eingestuft.

### 5.2.3 Windenergiepotenziale

Die Regionalplanung des Regionalverbands Heilbronn-Franken weist für Güglingen keine Vorranggebiete für Wind aus.

Im benachbarten Pfaffenhofen ist allerdings ein „Windpark Pfaffenhofen“ (auch „Windpark Stromberg“) mit zwei geplanten Windenergieanlagen geplant. Dieses Projekt wird von BürgerEnergie Pfaffenhofen GmbH & Co. KG gemeinsam mit der Gemeinde und ZEAG Energie AG vorangetrieben. Die Windkraftanlagen befinden sich im Vogelschutzgebiet Stromberg und sind ca. 1 km von der Gemeindegrenze zu Güglingen und 2,5 km vom Ortsteil Güglingen-Eibensbach entfernt.

Die Windpotenzialkarte zeigt zudem weitere potenziell geeignete Flächen mit und ohne Einschränkungen, wobei die tatsächliche Nutzung von Windenergiestandorten noch genauer bewertet und abgestimmt werden muss.

## 5.2.4 Biomasse-Potenziale

### 5.2.4.1 Potenzial aus Flur-, Siedlungshölzern und Waldderbholz

Güglingen hat einen Waldanteil von ca. 14%. Daraus ergibt sich ein technisches Potenzial an Holz aus Walderbholz von ca. 1,7 GWh/a und aus Flur- bzw. Siedlungsholz von ca. 2,9 GWh/a. Damit könnte man zusammen etwa 5,5 % des Wärmebedarfs Güglingens decken. Zudem ist mit der AKG Achauer Kompostierungs GmbH & Co. KG ein bedeutender Akteur im Bereich Biomasse im benachbarten Pfaffenhofen ansässig und könnte künftig u.a. als Lieferant von Hackgut dienen.

### 5.2.4.2 Potenzial aus Biogas/ Potenzial organischer Abfälle der Haushalte

Aktuell sind keine Biogasanlagen im Gemeindegebiet in Betrieb, das Potenzial aus Energiepflanzen und tierischen Exkrementen ist gering.

## 5.2.5 Wasserstoff

Die Nutzung von Wasserstoff ist durch Bezug über eine Wasserstoffleitung oder dezentrale, regionale Erzeugung möglich.

Das übergeordnete Fernleitungsnetz für Wasserstoff der Fernleitungsnetzbetreiber (FNB) ist in Abbildung 19 dargestellt. Es wird oft auch als Wasserstoff-Kernnetz bezeichnet. Das

### Wasserstoffkernnetz

#### Schrittweise Aufbau der Wasserstoff-Infrastruktur in Baden-Württemberg

- 1 Ab 2029: H<sub>2</sub> im Raum Freiburg i. B.
- 2 Ab 2030: H<sub>2</sub> in der Region Mannheim / Karlsruhe
- 3 Ab 2030: H<sub>2</sub> im Großraum Stuttgart und der Region Rhein-Neckar
- 4 Ab 2030: H<sub>2</sub> am Hochrhein
- 5 Ab 2032: H<sub>2</sub> in der Region Ostalb
- 6 Ab 2032: H<sub>2</sub> bis Bodensee und Oberschwaben

- Wasserstoff-Kernnetz Umstellungsleitung
- - - - Wasserstoff-Kernnetz Neubauleitung
- Terranets bei Wasserstoff-Kernnetz Umstellungsleitung
- - - - Terranets bei Wasserstoff-Kernnetz Neubauleitung
- Terranets bei Gasnetz



- **Anschluss** an das **Wasserstoffkernnetz** **ca. im Jahr 2030**
- **Umstellung** des **Verteilnetzes** in Zaberfeld und Pfaffenhofen **ca. im Jahr 2032**



Abbildung 19: Planungen der Fernleitungsnetzbetreiber Gas (FNB) für das Wasserstoffkernnetz in Deutschland

Wasserstoff-Kernnetz besteht größtenteils aus bestehenden Leitungen, die auf Wasserstoff umgestellt werden und einigen Neubauleitungen. Das Wasserstoff-Kernnetz kommt nach aktuellen Planungen ab 2030 im Großraum Stuttgart und der Region Rhein Neckar an bzw. soll ab diesem Zeitpunkt in der Lage sein Wasserstoff dorthin zu transportieren. Ab dort müsste es über die Gasverteilnetzbetreibers (VNB) MVV Netze GmbH an die Endkunden verteilt werden.

Die Rolle des Wasserstoffes in der Wärmeversorgung hängt stark von der Verfügbarkeit und den Kosten ab. Da der Großteil des Wasserstoffs in den nächsten Jahrzehnten importiert werden muss, bestehen große Unsicherheiten hinsichtlich seiner Verfügbarkeit und der Preisentwicklung. Es wird davon ausgegangen, dass der Wasserstoffmarkt bis in die 2040er-Jahre wächst, was zu Schwankungen in den Preisen und der Verfügbarkeit führen kann. Besonders führt der Einsatz von Wasserstoff zu sehr hohen Betriebskosten im Gegensatz zu anderen Energieträgern, was oft zum Ausschluss als wirtschaftliche Zukunftstechnologie im Wärmesektor führt. Die Nutzung von Wasserstoff für die Wärmeversorgung im Gebäudesektor wird in der vorliegenden Wärmeplanung für Güglingen nicht berücksichtigt, da sie aus heutiger Sicht als nicht wirtschaftlich und energetisch ineffizient bewertet wird. Die Umwandlung von Strom in Wasserstoff und dessen anschließende Rückumwandlung in Wärme ist mit erheblichen Energieverlusten verbunden. Zudem fehlt es derzeit an der notwendigen Infrastruktur für eine flächendeckende Wasserstoffversorgung. Dennoch bleibt die Entwicklung im Bereich Wasserstoff ein relevantes Zukunftsthema, das weiterhin beobachtet und bei der zukünftigen Fortschreibung der Wärmeplanung erneut evaluiert werden sollte, wenn sich wirtschaftliche Rahmenbedingungen signifikant ändern.

### 5.2.6 Abwärmepotenziale der Kläranlage

Die Verbandskläranlage Oberes Zabergäu in Güglingen-Frauenzimmern bietet ein ganzjährig verfügbares Abwärmepotenzial aus Abwasser mit Temperaturen zwischen 10 °C und 25 °C. Die nächstgelegenen größeren Ortschaften, darunter Güglingen und Clebronn, sind über 2 km entfernt, was eine direkte Nutzung erschwert. Abschätzungen ergeben ein technisches Wärmezeugungspotenzial im Bereich von ca. 1 bis 1,5 GWh pro Jahr, basierend auf der geschätzten Tagesflussmenge der Kläranlage. Die wirtschaftliche Erschließung des Potenzials ist durch die große Entfernung zu den nächsten Ortschaften als unwahrscheinlich einzustufen.

### 5.2.7 Nutzung des Flusses Zaber als Wärmequelle

Die rechtlichen Anforderungen für die Nutzung des Flusses Zaber als Wärmequelle unterliegen strengen wasserwirtschaftlichen Regularien, um ökologische Auswirkungen zu minimieren. Die Entnahme von Wärme aus Flüssen erfordert eine behördliche Genehmigung, die insbesondere Temperaturgrenzwerte und den Schutz der aquatischen Lebensräume sicherstellt und eine Abstimmung mit dem Wasserwirtschaftsamt notwendig macht.

Für die Zaber liegen die mittleren Abflusswerte bei etwa 780 l/s, mit einer mittleren Wassertemperatur von rund 11–13 °C und einem mittleren Wasserstand von etwa 80 cm. Die maximal zulässige Temperaturabsenkung im Fluss beträgt 3 K; bei einer Entnahmemenge von 10% des mittleren Abflusses kann rechnerisch eine Wärmezeugung von ca. 1 MW unter den genannten Bedingungen erzielt werden.

Angesichts hoher wasserrechtlicher Anforderungen und Einschränkungen bei Betriebszeiten (insbesondere im Winter und bei Hochwasser) sowie möglicher ökologischer Auswirkungen ist die Nutzung als zentrale Wärmequelle derzeit wirtschaftlich und technisch begrenzt. Eine Nutzung von Umweltwärme aus der Zaber sollte in der Planung für zukünftige Wärmenetze nur mit entsprechendem Genehmigungsvorbehalt und unter Berücksichtigung der Nebenbedingungen weiterverfolgt werden.

## 5.2.8 Geothermiepotenziale

Die Erhebung des Geothermie-Potenzials in der kommunalen Wärmeplanung beinhaltet die Analyse der geologischen Gegebenheiten zur Nutzung der Erdwärme als nachhaltige Energiequelle für eine zentrale oder dezentrale Erschließung.

### 5.2.8.1 Oberflächennahe Geothermie

Die oberflächennahe Geothermie nutzt die im Boden gespeicherte Wärme bis in eine Tiefe von etwa 400 Metern. Sie kann dezentral über Erdwärmepumpen zur Wärmeversorgung einzelner Gebäude oder Quartiere genutzt werden. Eine Nutzung ist nahezu flächendeckend möglich, hängt jedoch von der Bodenbeschaffenheit, der Grundwasserführung und den geologischen Gegebenheiten ab.

### Nutzung von geothermischen Sonden

Abbildung 20 zeigt die lokale Verfügbarkeit von Geothermischen Sonden in der Gemeinde Güglingen bis zu 100m Tiefe. Diese befinden sich hauptsächlich am Rand des Projektgebiets Oberes Zabergäu.

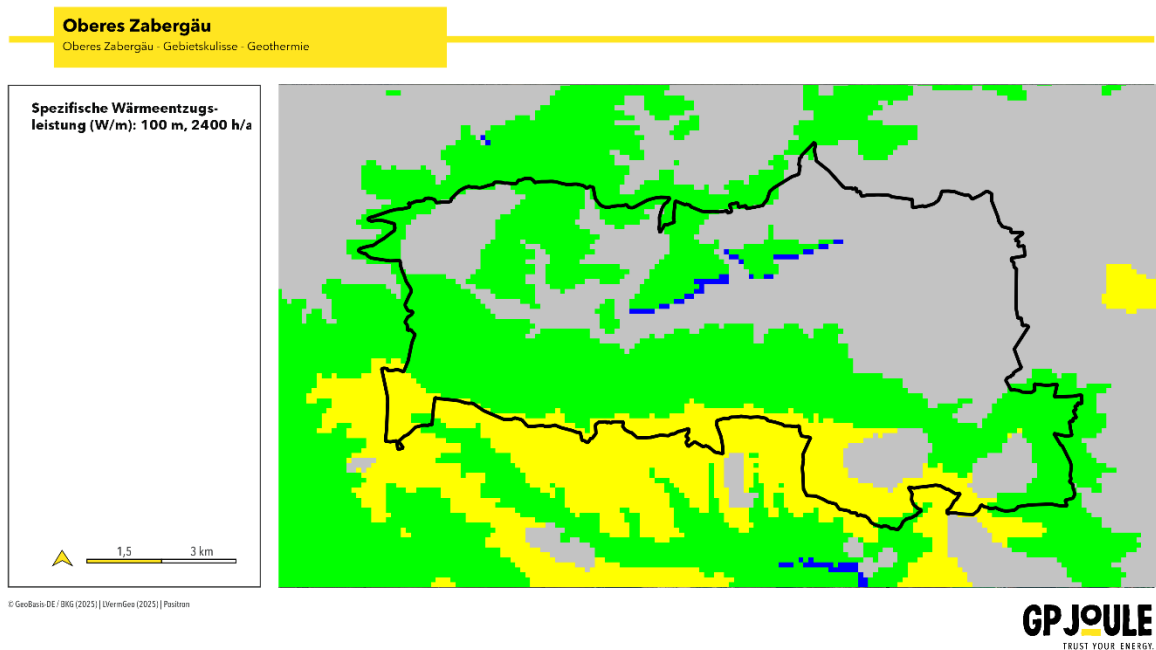


Abbildung 20: Geothermie Sonden - Potenziale, Betrachtung von Erdwärmesonden in 100m Tiefe

### Nutzung von oberflächennahen Kollektoren

Oberflächennahe Kollektoren in den oberen 10m des Untergrunds weisen ebenfalls ein technisches Potenzial auf. In Abbildung 21 ist die lokale Verteilung zu sehen, die sich hauptsächlich am Rand des Gebietsumgriffs befinden. Erdwärmekollektoren können ebenfalls für die dezentrale Nutzung von erdgekoppelten Wärmepumpen genutzt werden.

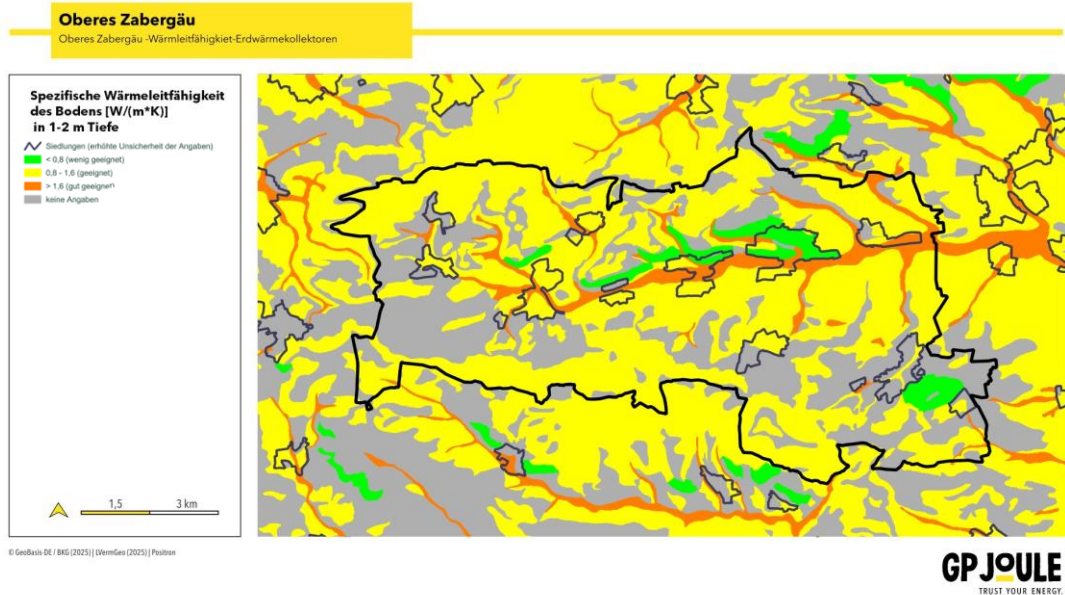


Abbildung 21: Geothermie Kollektoren - Potenziale, Betrachtung von Erdwärmekollektoren in den oberen 10m des Untergrunds im Oberen Zabergäu

### Nutzung von Grundwasserwärmepumpen

Für die Nutzung von Grundwasserwärmepumpen gelten vergleichbare, jedoch strengere Vorgaben. Grundsätzlich ist eine Nutzung möglich, wenn kein Wasserschutzgebiet vorliegt. Sie erfordert jedoch eine Einzelfallprüfung durch die zuständige Wasserbehörde, den Nachweis der Ergiebigkeit und Qualität des Grundwassers sowie eine fachgerechte technische Planung durch ein spezialisiertes Unternehmen.

Die Abbildung 22 zeigt die Wasserschutzgebiete und die Überschwemmungsflächen innerhalb der Kommune. In Güglingen liegen im Norden der Kommune Wasserschutzgebiete und Überschwemmungsflächen (HQ100) entlang der Zaber vor, sodass eine Nutzung von Grundwasserwärmepumpen bis auf diese Gebiete grundsätzlich möglich ist.

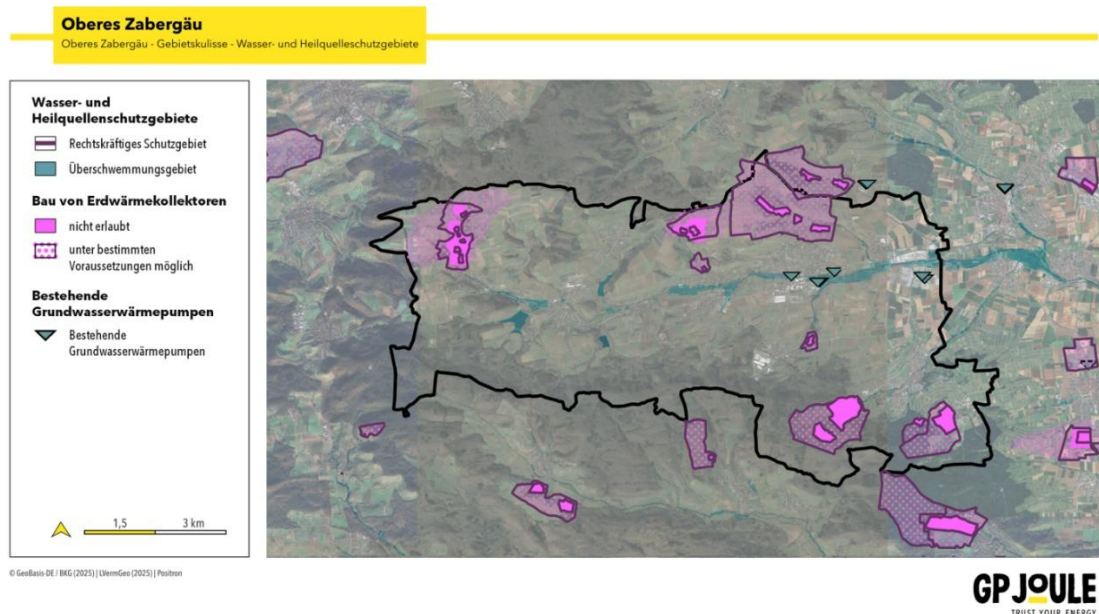


Abbildung 22: Wasserschutzgebiete im Oberen Zabergäu

Insgesamt lässt sich das Potenzial der oberflächennahen Geothermie gemäß

Tabelle 11 zusammenfassen:

*Tabelle 11: Eignung Oberflächennahe Geothermie*

	<b>Erdwärmekollektoren</b>	<b>Grundwasserwärmepumpe</b>	<b>Erdwärmesonden</b>
<b>Nutzungsmöglichkeit</b>	Meist möglich	Meist möglich (außerhalb von Wasser- und Heilquellenschutzgebieten)	Oft nicht wirtschaftlich möglich
<b>Flächenbedarf</b>	Hoch	Gering	Mittel
<b>Standort</b>	Meist möglich, wenn erlaubt  teilweise gut geeignet (insbesondere in orangenen Gebieten)	Möglich  Je nach Grundwassertiefe	Möglich, außerhalb von Wasserschutzgebiet  Begrenzung der Bohrtiefe in manchen Bereichen auf 50m  Dadurch geringe Entzugsleistung
<b>Entzugsenergie</b>	0,8-1,6 W/m*K	Kein flächendeckendes Potenzial ausgewiesen	35-45 W/m*K
<b>Einschätzung</b>	Umsetzung eher gering eingeschätzt in Zentraler Wärmeversorgung, da hoher Flächenbedarf	Keine Einschätzung  Benötigung einer Einzelfallprüfung durch eine Fachbehörde	Umsetzung potenziell möglich, jedoch Hohe Bauliche Kosten (geeignet für z.B. MFH und Quartierslösungen)

### 5.2.8.2 Tiefe Geothermie

Die tiefe Geothermie erschließt Wärme aus größeren Tiefen (in der Regel > 400 Meter). Sie ermöglicht hohe Temperaturniveaus und eignet sich insbesondere für den Einsatz in Wärmenetzen oder als Grundlastquelle in der kommunalen Wärmeversorgung. Das Vorkommen nutzbarer Reservoirs ist regional sehr unterschiedlich und hängt stark von den geologischen Strukturen ab.

Im Oberen Zabergäu, das am Rande des Oberrheingrabens liegt, liegen die Untergrundtemperaturen in einer Tiefe von etwa 500 bis 2.500 Metern zwischen 105 und 110 °C. Damit besteht grundsätzlich ein theoretisches Potenzial für die tiefe geothermische Wärmeengewinnung, da hierfür Temperaturen von mindestens 85 °C erforderlich wären.

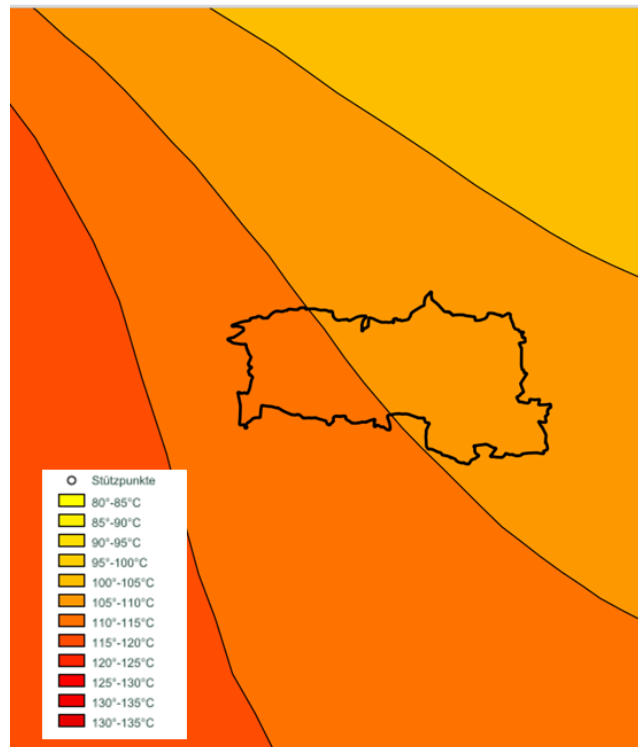


Abbildung 23: Potenzial für tiefe Geothermie im Oberen Zabergäu: Untergrundtemperatur 2.500m unter dem Gelände

Allerdings erfordert die tiefe Geothermie sehr hohe Investitionen und ist daher aufgrund der wirtschaftlichen Rahmenbedingungen als realisierbare Option auszuschließen. Die erforderlichen Bohrungen und die umfassende technische Infrastruktur machen tiefe Geothermie nur wirtschaftlich attraktiv, wenn eine entsprechende Kapitalausstattung zur Erschließung und auch eine entsprechender kontinuierlicher Wärmebedarf vor Ort möglich ist. Dies ist im Oberen Zabergäu in keinem der Ort der Fall. Daher wird der Fokus in der Wärmeplanung für das Obere Zabergäu auf die nutzbaren Potenziale der oberflächennahen Geothermie gelegt.

### 5.2.9 Speicherpotenziale

In der zukünftigen, regenerativen Wärmeversorgung spielt die Wärmespeicherung eine zentrale Rolle, um eine effiziente und flexible Wärmeversorgung zu gewährleisten. Ein Großteil der Wärmeerzeugungen in Güglingen wird durch dezentrale Heizsysteme bereitgestellt und auch in Zukunft wird der Anteil an privaten, dezentralen Wärmeerzeugern groß sein, daher sind dezentrale Wärmespeicher in Form von Warmwasserspeichern in einzelnen Gebäuden besonders sinnvoll. Diese dezentralen Speicher ermöglichen es, überschüssige Wärme aus erneuerbaren Energiequellen wie Solarthermie oder Wärmepumpen zeitversetzt zu nutzen und somit den Eigenverbrauch zu erhöhen und die Netzbelastung zu reduzieren.

In Gebieten mit potenzieller und vorhandener zentraler Wärmeversorgung bietet sich hingegen die Integration von Großwarmwasserspeichern am Standort der jeweiligen Heizzentralen an. Diese großvolumigen Speicher ermöglichen es, Wärme in großem Maßstab zu speichern und bei Bedarf flexibel ins Wärmenetz einzuspeisen. Insbesondere in Kombination mit zentralen Wärmeerzeugern, wie Biomasseheizwerken oder Großwärmepumpen, können Großwärmespeicher die Effizienz des Gesamtsystems steigern und Versorgungsspitzen abfedern.

Darüber hinaus können diese Speicher die Nutzung von erneuerbaren Energien unterstützen, indem sie Wärme aufnehmen, die zu Zeiten hoher Erzeugung, aber geringer Nachfrage produziert wird. Insgesamt tragen sowohl dezentrale als auch zentrale Speicher zur Versorgungssicherheit bei und ermöglichen eine bessere Auslastung der Wärmeerzeugungsanlagen.

### 5.3 Potenziale Gebäudenetze

Gebäudenetze, die auch als Inselnetze bezeichnet werden, sind lokal begrenzte, kleine Wärmenetze, die typischerweise zwischen 2 und 16 Gebäude bzw. bis zu 100 Wohneinheiten versorgen. Sie basieren auf einer zentralen, meist regenerativen Wärmequelle wie Biomasse oder Solarthermie und sind unabhängig von einer großräumigen Fernwärmeversorgung. Eine schematische Darstellung des Erzeugungsparks eines Gebäudenetzes kann in Abbildung 24 gesehen werden. Aufgrund ihrer begrenzten Größe und hohen Effizienz fallen sie in den Förderbereich der Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) sowie weiterer Programme auf Landes- und Bundesebene, wie dem Klimaschutz-Plus-Programm Baden-Württemberg oder dem kommunalen Wärmefonds. Besonders wirtschaftlich und ökologisch attraktiv sind Gebäudenetze dort, wo lokale erneuerbare Energiequellen verfügbar sind und eine ausreichend hohe Wärmeliniendichte vorliegt.

Die Umsetzung von Gebäudenetzen und Inselnetzen bietet eine kosteneffiziente Lösung durch die gemeinsame Nutzung eines Wärmeerzeugers und Ausgleichseffekte durch zeitlich unterschiedliche Nutzung. Die Eigenbetriebsform ermöglicht eine unabhängige Kontrolle und transparente Kostenstrukturen. Jedoch erfordert sie eine gründliche Informationsbeschaffung sowie ein starkes Engagement seitens der Beteiligten, da rechtliche Rahmenbedingungen und die notwendige Rechtsform komplex und anspruchsvoll sein können. Der erfolgreiche Betrieb setzt zudem einen dauerhaften Zusammenschluss in der Nachbarschaft voraus, was eine gewisse Abhängigkeit von anderen Bewohnern beinhaltet. Zusätzlich ist der Bau der benötigten Infrastruktur oft aufwendig, was weitere Herausforderungen mit sich bringt. Dennoch stellen Inselnetze eine vielversprechende Möglichkeit dar, nachhaltige und effiziente Wärmeversorgung in Wohngebieten zu realisieren.

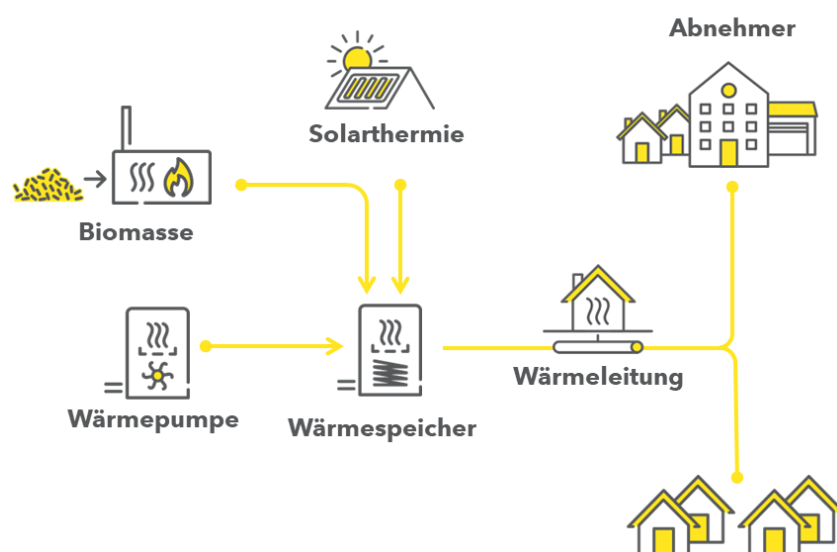


Abbildung 24: Schematische Darstellung des Erzeugungsparks eines Gebäudenetzes

Im Gemeindegebiet Güglingen sind die Gebiete mit vielen kommunalen Liegenschaften (wie z.B. um die Schulen oder in der Ortsmitte von Güglingen) bereits über solche kommunalen Gebäudenetze erschlossen (siehe Abbildung 11).

### 5.4 Fazit: Potenzialanalyse

Untenstehend fasst die Tabelle 12 das technische Potenzial für die Stadt Güglingen zusammen.

Die Potenzialanalyse zeigt, dass wesentliche Beiträge zur Dekarbonisierung der Wärmeversorgung durch die gezielte Nutzung lokal verfügbarer erneuerbarer Energiequellen möglich sind. Besonders realistische Potenziale liegen in der Nutzung von Solarenergie auf Dachflächen sowie von Umweltwärme aus der Luft. Die Nutzung der Zaber als Wärmequelle ist aufgrund wasserrechtlicher Anforderungen und ökologischer Auflagen wirtschaftlich unattraktiv und nur mit erheblichem Genehmigungsaufwand langfristig denkbar. Biomasse bietet ein relevantes Wärmepotenzial von insgesamt rund 5 GWh/a auf dem Gemeindegebiet von Güglingen.

Oberflächennahe Geothermie eignet sich für dezentrale Wärmepumpensysteme, während tiefe Geothermie aufgrund hoher Kosten wirtschaftlich unattraktiv bleibt. Die Verbundkläranlage in Güglingen-Frauenzimmern bietet aufgrund der Entfernung von über 2 km nur einen eingeschränkten Nutzen.

Insgesamt verfügt Güglingen über eine tragfähige Kombination zentraler und dezentraler erneuerbarer Potenziale, wobei Luftwärmepumpen, Dach-PV und Biomasse kurzfristig realisierbare und förderfähige Elemente der lokalen Wärmewende darstellen können.

Table 12: Analyseergebnis Potenzialanalyse

Potenzial	Wärmebedarf Güglingen: 87 GWh Strombedarf Güglingen: 43 GWh
Solar (Dachfläche)	Aktuell: 12 GWh/a Potenzial: 55 GWh/a
Solar (Freifläche)	Aktuell: / Potenzial: 23 GWh/a
Umweltwärme Luft	$\infty$ ca. 11,5 GWh pro Luft-Großwärmepumpe
Biomasse (Holz)	5 GWh/a Wärme
Umweltwärme (Industrielle Abwärme)	Eine potenzielle Wärmequelle in Güglingen identifiziert
Wind	Keine Vorranggebiete ausgewiesen, derzeit keine Anlagen geplant
Solar (Solarthermie)	ca. 1,8 GWh/ha
Wasserstoff/Grüne Gase	Aktuell: - Potenzial (Industrie): 8 GWh/a
Geothermie (Erdwärmekollektoren)	→ $\infty$ ; aber hoher Platzbedarf und nicht überall möglich
Geothermie (Grundwasserwärmepumpe)	→ nicht überall möglich, Einzelprüfung nötig
Geothermie (Erdwärmesonden)	Geringe Entzugsleistung, nicht überall möglich
Tiefe Geothermie	Theoretisch hohes Potenzial; aber mit sehr hohen Kosten verbunden Stromerzeugung durch Temperaturen über 100°C theoretisch auch möglich
Umweltwärme (Fluss Zaber)	-

## 6 Zielszenarien

### 6.1 Methodik und Annahmen

Die Szenarioanalyse wird gemäß den Vorgaben des Klimaschutz- und Klimawandelanpassungsgesetz Baden-Württemberg (KlimaG BW) und des Wärmeplanungsgesetzes (WPG) durchgeführt, wobei das **Zieljahr für Klimaneutralität auf 2040** festgelegt ist, mit Zwischenzieljahren für 2030 und 2035. Außerdem werden als Ergebnisse Wärmeversorgungsgebiete und -arten ausgewiesen. Die Zieljahre wurden im Rahmen des Klimaschutz- und Klimawandelanpassungsgesetz Baden-Württemberg (KlimaG BW) definiert und festgelegt.

Die Modellierung der im Wärmeplanungsgesetz geforderten Indikatoren basiert auf den Ergebnissen der Bestands- und Potenzialanalyse, einer Literaturrecherche sowie den durchgeführten Beteiligungsformaten. Hierbei wurden Verbrauchs- (Wärmebedarf nach Sanierung) und Versorgungsszenarien (Verfügbarkeit erneuerbare Energien und Abwärme) zusammengeführt. Außerdem wurde die Entwicklung von grundlegenden Einflussfaktoren berücksichtigt, welche im Folgenden mit den jeweiligen Annahmen und Restriktionen erläutert werden:

Die Methodik zur Erstellung der Zielszenarien in der Wärmeplanung basiert auf einer umfassenden Analyse von Annahmen und Restriktionen, die für die Planung einer klimafreundlichen und zukunftssicheren Wärmeversorgung entscheidend sind. Verschiedene Faktoren spielen hierbei eine zentrale Rolle.

Die Zielszenarien richten sich nach den politischen Vorgaben zur Dekarbonisierung des Stromsektors und den entsprechenden Maßnahmen der Bundesregierung. Dazu gehören beispielsweise die Förderung erneuerbarer Energien, die Reduktion von CO<sub>2</sub>-Emissionen und das Ziel der Klimaneutralität bis 2040 nach Klimaschutz- und Klimawandelanpassungsgesetz Baden-Württemberg (KlimaG BW). Diese Vorgaben sind entscheidend für die Gestaltung der zukünftigen Wärmeversorgungssysteme, insbesondere durch den vermehrten Einsatz von erneuerbarem Strom und unvermeidbarer Abwärme.

Ein weiterer zentraler Punkt ist das Bevölkerungswachstum. So wird die zukünftige Bevölkerungsentwicklung in der jeweiligen Region projiziert. Ein Anstieg der Bevölkerung führt zu einem erhöhten Wärmebedarf, während eine stagnierende oder schrumpfende Bevölkerung den Bedarf reduzieren könnte. Diese Faktoren beeinflussen maßgeblich die Planung und Dimensionierung der Wärmeinfrastruktur.

Ein weiterer Bestandteil der Energiezukunft ist der Einsatz von Wasserstoff. Dessen Rolle in der Wärmeversorgung hängt stark von der Verfügbarkeit und den Kosten ab. Da der Großteil des Wasserstoffs in den nächsten Jahrzehnten importiert werden muss, bestehen große Unsicherheiten hinsichtlich seiner Verfügbarkeit und der Preisentwicklung. Es wird davon ausgegangen, dass der Wasserstoffmarkt bis in die 2040er-Jahre wächst, was zu Schwankungen in den Preisen und der Verfügbarkeit führen kann. Besonders führt der Einsatz von Wasserstoff zu sehr hohen Betriebskosten im Gegensatz zu anderen Energieträgern, was oft zum Ausschluss als wirtschaftliche Zukunftstechnologie im Wärmesektor führt. Die Nutzung von Wasserstoff in der Wärmeversorgung im Gebäudesektor wird in der vorliegenden Wärmeplanung für Güglingen nicht berücksichtigt, da sie aus heutiger Sicht als nicht wirtschaftlich und energetisch ineffizient

bewertet wird. Die Umwandlung von Strom in Wasserstoff und dessen anschließende Rückumwandlung in Wärme ist mit erheblichen Energieverlusten verbunden. Zudem fehlt es derzeit an der notwendigen Infrastruktur für eine flächendeckende Wasserstoffversorgung. Dennoch bleibt die Entwicklung im Bereich Wasserstoff ein relevantes Zukunftsthema, das weiterhin beobachtet und bei der zukünftigen Fortschreibung der Wärmeplanung erneut evaluiert werden sollte, falls sich technologische Fortschritte oder wirtschaftliche Rahmenbedingungen signifikant ändern.

Die Nutzung von Biomasse ist eine weitere relevante Option, jedoch mit deutlichen Einschränkungen. Die energetische Nutzung von Biomasse soll weitgehend auf Abfall- und Reststoffe beschränkt werden, um ökologische Auswirkungen zu minimieren. Die Verfügbarkeit dieser Ressourcen ist limitiert, sodass die Nutzung von Biomasse in den Szenarien sorgfältig abgewogen wird, um eine nachhaltige Wärmeversorgung zu gewährleisten.

Ein wesentlicher Faktor für die Senkung des Wärmebedarfs sind die Sanierungsraten von Gebäuden. Herausforderungen bestehen in der Realisierung der angestrebten Sanierungsraten aufgrund des Fachkräftemangels.

Zusätzlich werden weitere Restriktionen in die Planung einbezogen, wie etwa die Infrastrukturkosten und die Verfügbarkeit von Technologien. Auch globale Entwicklungen auf den Energiemärkten, wie Schwankungen der Preise für fossile und erneuerbare Energieträger, haben Einfluss auf die Gestaltung der Zielszenarien.

Die Ausarbeitung der Szenarioanalyse wurde durch die Mitwirkung der kommunalen Verwaltung und der Stakeholder unterstützt. Alle beschriebenen Annahmen und Restriktionen dienen als Grundlage für die langfristige Planung der Wärmeversorgung und ermöglichen eine fundierte Entscheidung über die zukünftig zu verfolgenden Maßnahmen.

## 6.2 Einteilung in Wärmeversorgungsgebiete

Aus den Vorergebnissen der Bestandsanalyse (Kapitel 4) und Potenzialanalyse (Kapitel 5) konnten Gebiete identifiziert werden, welche sich für eine genauere Betrachtung bezüglich der Umsetzung einer zentralen Wärmeversorgung, im folgenden Betrachtungsgebiete genannt, eignen. Abbildung 25 fasst den Ansatz der Gebietsunterscheidung zusammen.

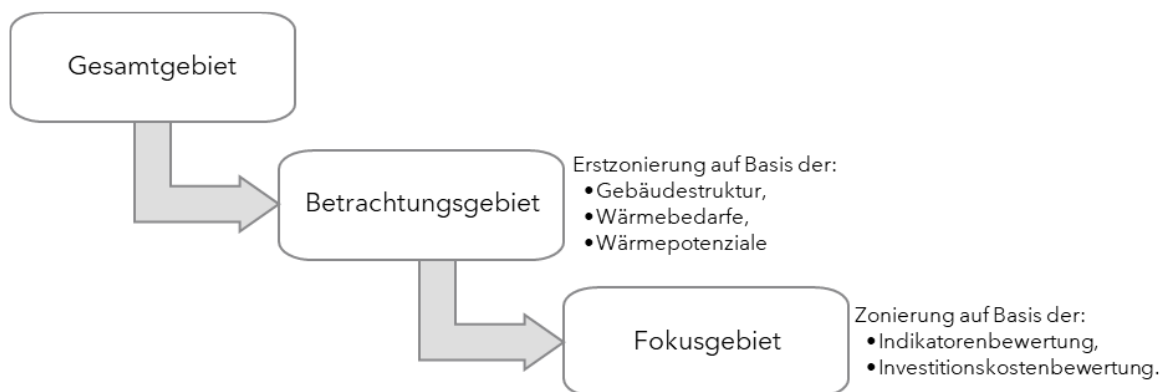


Abbildung 25: Gebietsunterscheidung im Zonierungsansatz

Um alle Gebiete mit einer potenziellen zukünftigen Wärmeversorgung für die Zielszenarien zu zonieren, wurde eine zweistufige Bewertungsmethodik entwickelt. Abbildung 26) fasst die angewandte Methodik zusammen. Es werden zum einen Indikatoren bewertet und gewichtet, als auch grobe Investitionskosten Schätzungen auf Basis des Technikatalogs (BMWK 2024) durchgeführt.

Da die Kostenschätzungen im Technikatalog mit Unwahrscheinlichkeiten bis zu 70% angegeben werden, dient der CAPEX-Vergleich lediglich der Überprüfung der indikatorbasierten Erstbewertung. Die errechneten Kosten können stark von realen Umsetzungskosten abweichen. Dennoch bietet der Vergleich zwischen CAPEX von dezentral und zentralen Versorgungslösungen eine valide Gegenprüfung der Indikatoren rein aus dem Gesichtspunkt des Wachstums und der Reduktion der Wirtschaftlichkeit im Zeitverlauf.

Die Zonierung dient dazu, verschiedene Gebiete nach ihrer Eignung für zentrale, dezentrale und erweiterbare Wärmenetze zu unterscheiden. Zentrale Wärmeversorgung wird in dicht bebauten Stadtteilen bevorzugt, oder in Gebieten in welchen bestehende Wärmenetze effizient erweitert werden können. Dezentrale Lösungen wie Wärmepumpen oder Biomasseheizungen eignen sich für weniger dicht besiedelte oder ländliche Gebiete. Gebiete mit bestehender Infrastruktur werden auf ihr Potenzial zur Netzerweiterung überprüft, um die Nutzung erneuerbarer Energien und Abwärme zu optimieren und eine flexible Wärmeversorgung sicherzustellen.

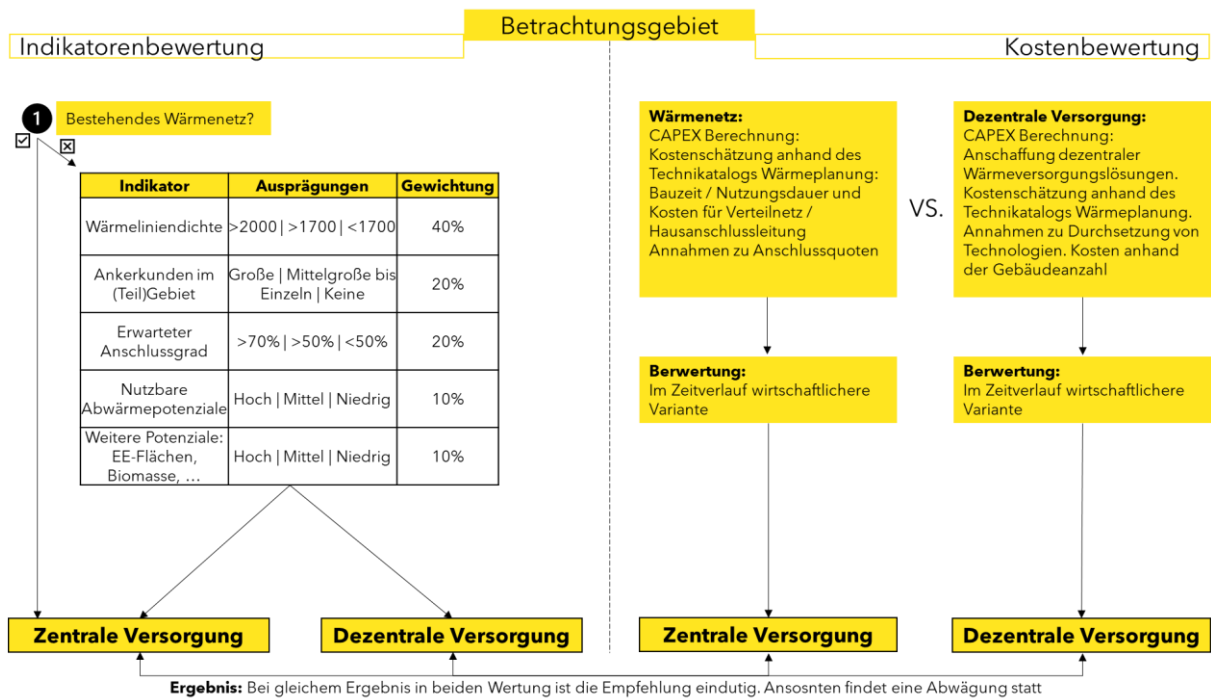


Abbildung 26: Methodik zur Ausweisung von Wärmeversorgungsgebieten und Arten

Die Bewertungsmatrix dient als Entscheidungsgrundlage zur Zonierung in zentrale und dezentrale Versorgungsgebiete. Zunächst wird überprüft, ob bereits ein Wärmenetz in dem betrachteten Gebiet existiert. Ist dies der Fall muss eine Erweiterung des bestehenden Netzes durch den Wärmenetzbetreiber geprüft werden.

Besteht kein Wärmenetz im Betrachtungsgebiet werden zunächst verschiedene Indikatoren, wie z. B. die Anschlussgrad, den Energiebedarf und bestehende Ankerkunden

verglichen. Anhand der gewichteten Bewertung wird ermittelt, welche Versorgungsvariante - zentral oder dezentral - langfristig vorteilhafter ist. In Gebieten mit hoher Wärmeliniendichte, bestehender Ankerkunden oder einem hohen erwarteten Anschlussgrad wird eine zentrale Versorgung präferiert, während in dünn besiedelten Gebieten mit geringer Wärmeliniendichte und gegeben durch eine hohe Platzverfügbarkeit auch die schnellere Durchsetzung von privaten Wärmepumpen, dezentrale Lösungen favorisiert werden.

In zweiter Instanz wird eine Kostenabschätzung (CAPEX) für den Bau des zentralen Netzes gegenüber einer Durchsetzung von dezentralen Lösungen (Wärmepumpen) im Betrachtungsgebiet durchgeführt. Kommen Indikatorenbewertung und Kostenbewertung zum gleichen Ergebnis ist die Zonierung eindeutig, divergieren die Ergebnisse wird das Gebiet einer erneuten detaillierteren Betrachtung unterzogen und in Abwägung über die Zonierung entschieden.

Im Rahmen der Szenarienentwicklung bildet die räumliche Differenzierung der Wärmeversorgungsmöglichkeiten die Grundlage für die Ableitung spezifischer Versorgungsoptionen. Die hier dargestellte Zonierung dient dazu, geeignete Gebiete für zentrale oder dezentrale Versorgungsstrukturen frühzeitig zu identifizieren und in der weiteren Planung zu berücksichtigen.

Für Güglingen wurden dabei zwei Betrachtungsgebiete zunächst primär anhand der Wärmedichte und der räumlichen Nähe zu den bestehenden kommunalen Wärmenetzen ausgewiesen. Das Gebiet Güglingen Nord-West sowie das Gebiet Güglingen Nord-Ost Nord (vgl. Abbildung 27). Diese Gebiete wurden im nachfolgenden Schritt intensiv auf den Aspekt untersucht, ob sie sich für eine zentrale oder dezentrale Wärmeversorgung eignen.

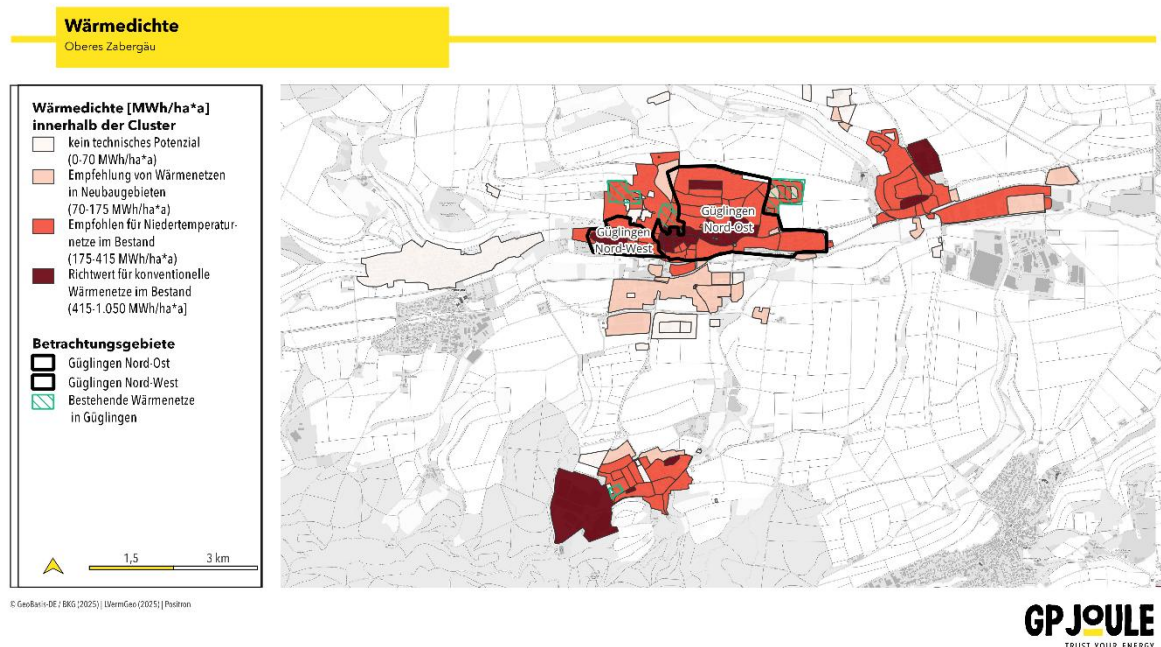


Abbildung 27: Zonierung Betrachtungsgebiete in Güglingen (Quelle: Eigene Darstellung)

Die Zonierung basiert auf einer systematischen Analyse mehrerer Faktoren: Zunächst wurde der aktuelle Wärmebedarf und dessen räumliche Verteilung ausgewertet, um Schwerpunkte der Wärmenachfrage zu identifizieren. Darüber hinaus wurden lokal

verfügbare Potenziale zur Wärmebereitstellung bewertet, um die Integration erneuerbarer Energiequellen gezielt zu ermöglichen. Besondere Berücksichtigung fanden dabei die Standorte kommunaler Liegenschaften sowie weiterer potenzieller Ankerkunden, die als Ausgangspunkt für die Entwicklung von Wärmeversorgungsstrukturen dienen können. Ergänzend wurden geografische Gegebenheiten wie Flüsse, Bahntrassen, Baulücken, Neubaugebiete und verfügbare Freiflächen in die Betrachtung einbezogen, da diese sowohl Chancen als auch Restriktionen für die Realisierung von Wärmenetzen darstellen können.

Die Ausweisung der beiden Eignungsgebiete in Güglingen erfolgte auf Basis dieser Kriterien und berücksichtigt insbesondere die vorhandene Bebauungsstruktur sowie die lokale Wärmebedarfsdichte. Insgesamt schafft die Zonierung eine fundierte Entscheidungsgrundlage für die strategische Ausrichtung der künftigen Wärmeversorgung in Güglingen und trägt dazu bei, Investitionen zielgerichtet zu lenken und die Transformation hin zu einer regenerativen Wärmeversorgung effizient zu gestalten.

### 6.3 Zielszenarien für Wärmeversorgung

Bei der Erstellung von Zielszenarien für die zukünftige Wärmeversorgung werden der zukünftige Wärmebedarf, der energetische Zustand des Gebäudebestands und die vorhandene Wärme- und Gasinfrastruktur berücksichtigt. Zudem fließen die Bewertungen erneuerbarer Potenziale wie Solarenergie, Geothermie, Biomasse und Abwärme ein, um eine nachhaltige Wärmeversorgung zu sichern. Abbildung 28 fasst den Prozess der Zielszenarienentwicklung übersichtlich zusammen. Es wird deutlich wie die Ergebnisse der Bestands- und Potenzialanalyse in die Szenarien und die Zonierung einfließen.

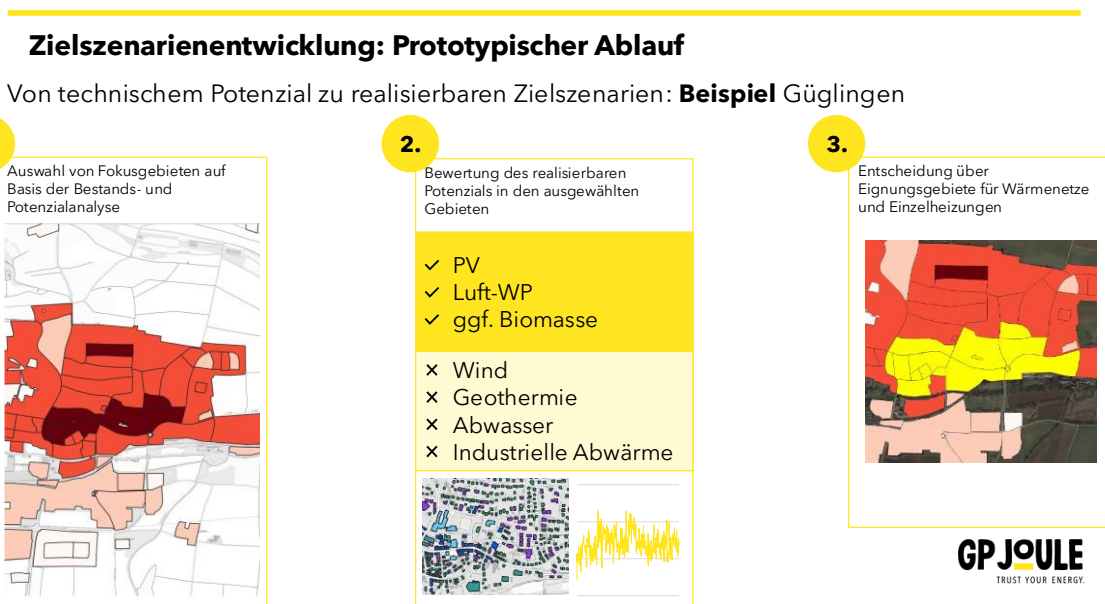


Abbildung 28: Prozessdarstellung Zielszenarienentwicklung

Im Rahmen der Untersuchung zur künftigen Entwicklung des Wärmebedarfs wurden zwei Szenarien erarbeitet, um die möglichen Auswirkungen von baulichen und politischen Veränderungen auf den Wärmeverbrauch in der Region abzuschätzen. Die Szenarien basieren auf verschiedenen Annahmen bezüglich der Sanierungsrate und der Energieeinsparziele, die auf den geltenden Richtlinien und Prognosen beruhen. Im

Folgenden werden die Grundannahmen sowie die beiden Szenarien – ein moderates (1% Sanierungsquote) und ein progressives (2% Sanierungsquote) – detailliert dargestellt.

### Annahmen zur Wärmebedarfsentwicklung

Die Annahmen zur künftigen Entwicklung des Wärmebedarfs umfassen mehrere Faktoren:

- **Bevölkerungsentwicklung:** Demografische Entwicklungen deuten darauf hin, dass keine signifikanten Veränderungen in der Zahl der Bewohner in Güglingen zu erwarten sind.
- **Wärmebedarfsrückgang (Bestand):** Gemäß den Vorgaben des AGFW-Arbeitsblatts FW 704 wird ein allgemeiner Rückgang des Wärmebedarfs erwartet. Der Rückgang wird durch die Sanierungsrate und die Energieeinsparmaßnahmen beeinflusst.

#### 6.3.1 Sanierungsquoten und gesetzliche Regelungen in Deutschland

Die Sanierungsquote beschreibt den Anteil des Gebäudebestands, der innerhalb eines Jahres energetisch saniert wird. Sie wird üblicherweise in Prozent pro Jahr angegeben.

In den letzten Jahren ist die jährliche Sanierungsquote im deutschen Gebäudebestand nach längerer Reduktion wieder deutlich gestiegen. So lag die Quote für energetische Sanierungen im Jahr 2024 bei 0,69 %, während sie 2022 noch bei 0,88 % lag (vgl. Abbildung 29). Diese Werte stehen in starkem Kontrast zu den jährlich benötigten rund 2 % Sanierungsquote, die laut Studien erforderlich wären, um die Klimaziele im Gebäudebestand zu erreichen (BuVEG 2025).

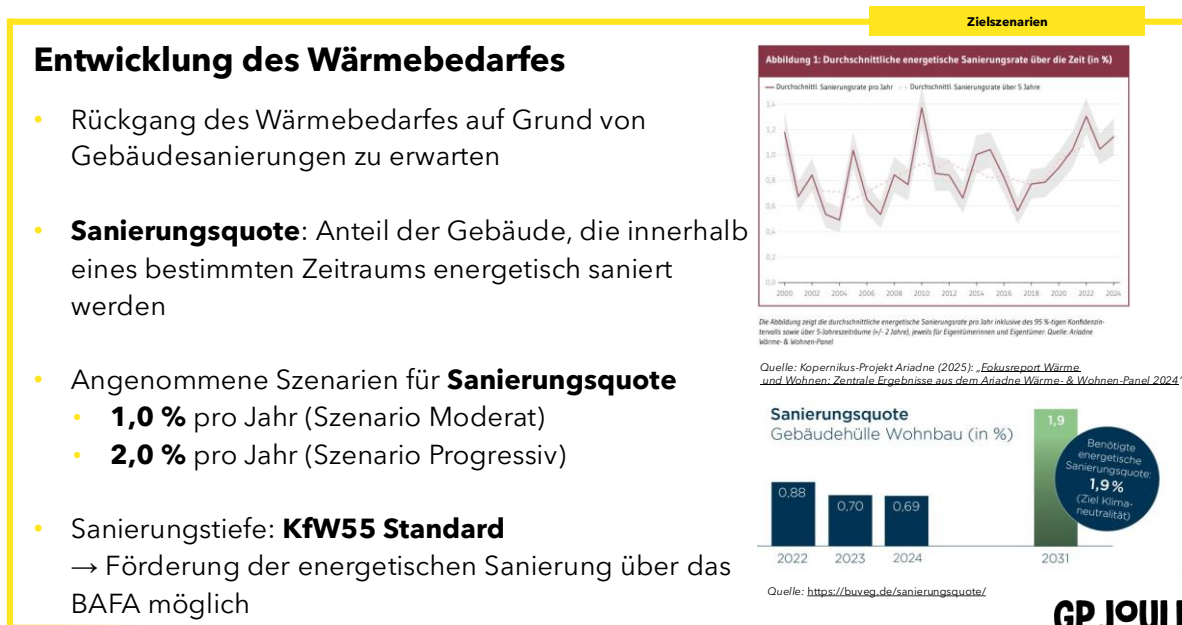


Abbildung 29: Durchschnittliche energetische Sanierungsrate über die Zeit (in %) (Quelle: Kopernikus-Projekt Ariadne 2025 und Bundesverband energieeffiziente Gebäudehülle e.V.)

#### 6.3.2 Szenarien zur Wärmebedarfsentwicklung

Zwei Szenarien wurden auf Basis der in Abbildung 29 dargestellten Annahmen entwickelt, um den Wärmebedarfsrückgang zu prognostizieren und mögliche Entwicklungen im Zuge

der Sanierungstätigkeiten und der Energieeinsparziele zu modellieren. Abbildung 30 fasst die Entwicklung des Wärmebedarfs in Güglingen anhand der beiden Szenarien zusammen.

### 1. Moderates Szenario

Im moderaten Szenario wird von einer **Sanierungsquote von 1 %** im Bestand ausgegangen. Dies entspricht einer Fortführung der aktuellen Sanierungsrate, ohne dass erhebliche Beschleunigungen bei der Umsetzung von Energieeinsparmaßnahmen zu erwarten sind. Der Rückgang basiert auf einer regelmäßigen, jedoch nicht beschleunigten Sanierung der Gebäude und orientiert sich an den üblichen Sanierungszyklen. Dieses Szenario geht davon aus, dass die vorhandenen Strukturen beibehalten werden und sich die Energieeffizienz nur allmählich durch die kontinuierliche, aber moderate Verbesserung der Bausubstanz erhöht.

### 2. Progressives Szenario

Das progressive Szenario stellt eine ambitioniertere Entwicklung dar und basiert auf den **Energieeinsparzielen der Bundesregierung**. Hierbei wird von einem **Sanierungsquote von 2 %** im Bestand ausgegangen. Diese Annahme berücksichtigt eine erhöhte Sanierungsrate, die in den kommenden Jahren weiter ansteigen soll. Dieses Szenario entspricht einem gesteigerten Engagement für die Umsetzung von Energieeinsparmaßnahmen und der Förderung effizienterer Sanierungsverfahren. Insbesondere bei diesem Szenario wird davon ausgegangen, dass durch politische und wirtschaftliche Maßnahmen die Gebäudesanierung wesentlich schneller voranschreitet und somit zu einem deutlicheren Rückgang des Wärmebedarfs führt.

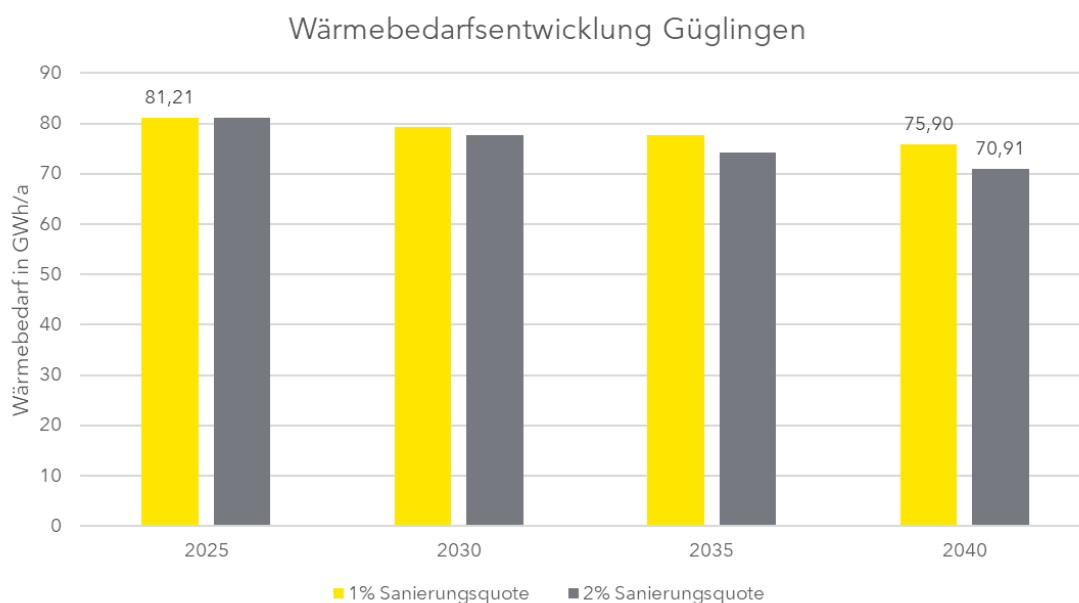


Abbildung 30: Szenarienbasierte Entwicklung des Wärmebedarfs in Güglingen für die Stützjahre 2025, 2030, 2035 und 2040

Auf Basis der angenommenen Sanierungsrate von 1% pro Jahr sinkt der jährliche Wärmebedarf in Güglingen moderat von aktuell ca. 81 GWh auf knapp 76 GWh bis zum Jahr 2040. Wird eine ambitioniertere Sanierungsrate von 2% jährlich erreicht, kann der Wärmebedarf im Gebäudebestand sogar auf rund 71 GWh/a reduziert werden (siehe Abbildung 30). Die stetige Steigerung der Sanierungsrate ist daher ein zentraler Hebel zur Erreichung der Klimaziele im Wärmebereich. Die Prognose verdeutlicht, wie

Sanierungsmaßnahmen maßgeblich zur Senkung des Energieverbrauchs und zur Entlastung der lokalen Energieinfrastruktur in Güglingen beitragen können.

#### 6.4 Steckbriefe Fokusgebiete

Aus den Vorergebnissen und als Resultat der Zonierungsmethodik (vgl. Abbildung 26) wurden die Betrachtungsgebiete Güglingen Nord-Ost und Güglingen Nord-West abgeleitet. Zudem wurden die Gebiete mit den bestehenden kommunalen Wärmenetzen bewertet. Abbildung 31 fasst die Ergebnisse der Zonierungsmethodik zusammen.

Betrachtungsgebiet	Indikatoren-bewertung		Investitionskosten-bewertung		Gebietsbewertung
	Zentral	Dezentral	Zentral	Dezentral	
Güglingen Nord-Ost	+		+		<b>Zentrale Wärmeversorgung</b>
Güglingen bestehende Wärmenetze	+		+		<b>Bestehendes Wärmenetz - Ausbau möglich</b>
Güglingen Nord-West	+			+	<i>Keine klare Aussage möglich - Nähere Evaluation notwendig (Prüfgebiet)</i>

Gebiet	Zonierung	Begründung
<b>Güglingen Nord-Ost</b>	 <b>Zentrale</b> Wärmeversorgung	Eindeutiges Resultat
<b>Bestehende Wärmenetze</b>	 <b>Zentrale</b> Wärmeversorgung	Eindeutiges Resultat
<b>Güglingen Nord-West</b>	 <b>Zentrale</b> Wärmeversorgung	Nähere Prüfung

Abbildung 31: Fokusgebiete und Ergebnisse des Zonierungsansatzes

Die Begründung ‚Eindeutiges Resultat‘ bezieht sich hierbei auf ein gleichbleibendes Ergebnis in der zweistufigen Bewertung aus Indikatoren und Kostenschätzung. Für alle Fokusgebiete werden im Folgenden detaillierte Steckbriefe erstellt.

Der Rest des Gemeinde Gebiets Güglingens inkl. des Ortsteile Eibensbach und Frauenzimmern wurden bereits in der Voranalyse auf Basis der Gebäudestruktur und Wärmebedarfsdichte als Eignungsgebiete für eine dezentrale Wärmeversorgung ausgewiesen (vgl. Abbildung 25) und daher nicht nochmal detaillierter in einem Steckbrief analysiert.

**Zonierung Eignungsgebiete**

Güglingen

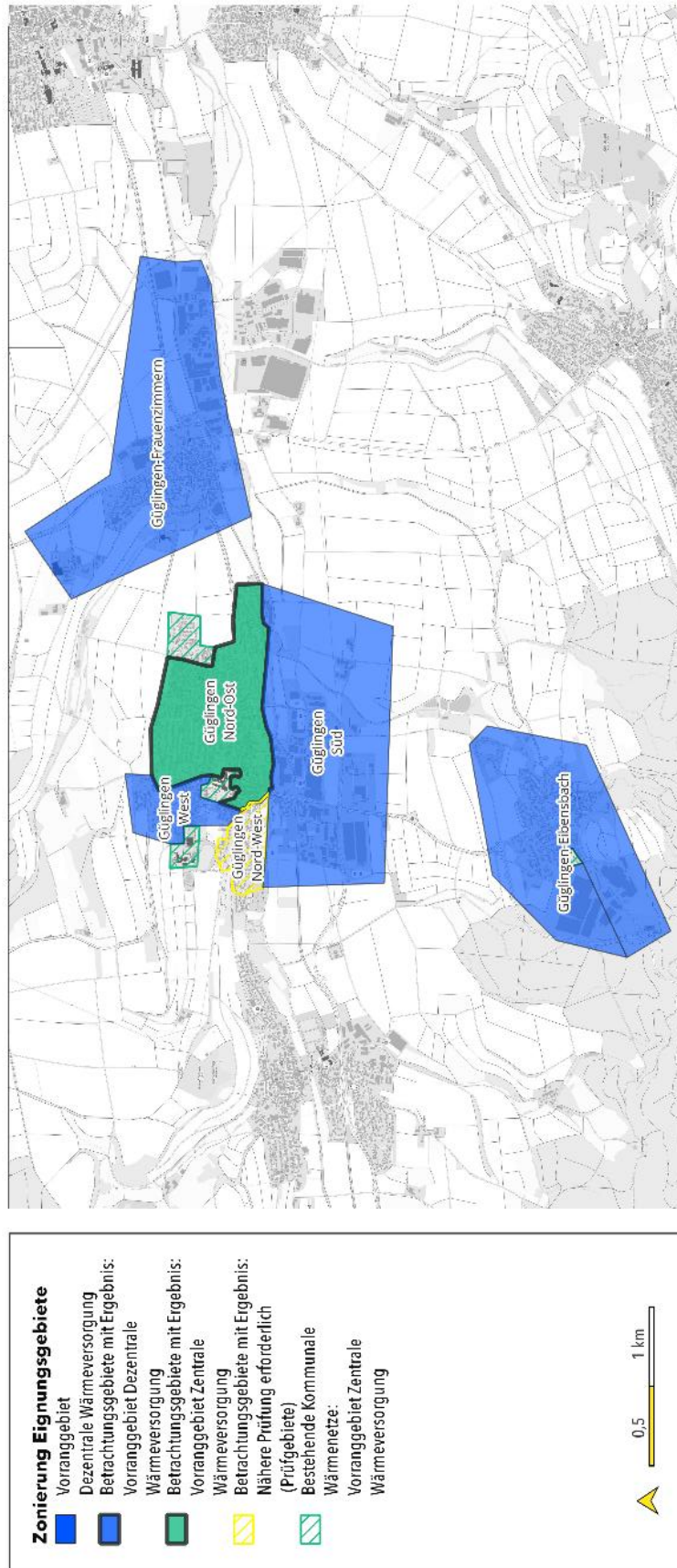


Abbildung 32: Ergebnis Zonierung Betrachtungsgebiete in Güglingen (Quelle: Eigene Darstellung)

### 6.4.1 Güglingen Nord-Ost

Das Gebiet Güglingen Nord-Ost erstreckt sich über 787 Gebäude und ein Straßennetz von etwa 10,8 Kilometern. Der aktuelle Wärmebedarf in diesem Bereich beträgt ungefähr 22,82 GWh pro Jahr, was zu einer Wärmeliniendichte von 2.103 kWh/m\*a pro Jahr führt. Entsprechend dem Technikkatalog zur Wärmeplanung von 2024 ergibt sich daraus eine erhöhte Eignung zur Errichtung von Wärmenetzen selbst dann, wenn die Verlegung von Wärmetrassen mit zusätzlichen Hürden wie z. B. Straßenquerungen, Bahn- oder Gewässerquerungen) versehen ist.

Innerhalb des Gebietes befinden sich viele öffentlichen Einrichtungen, die aktuell teilweise über die kommunalen Wärmenetze Güglingen Stadtmitte und Güglingen Herrenäcker (siehe [2] und [3] in Abbildung 11) versorgt werden. Darüber hinaus ist das Gebiet dicht bebaut und es befinden sich viele Mehrfamilienhäuser und einige Gewerbe Einheiten im Gebietsumgriff.

In dem Gebiet ist teilweise ein Gasnetz der MVV verlegt, allerdings nicht flächendeckend. Dies führt dazu das aktuell ca. 33% der Häuser mit Gas beheizt werden. Zudem sind als Potenziale zum einem Industriekunden sowohl als Wärmeabnehmer als auch potenzielle Abwärmequellen zu nennen. Zudem sollte in der weiteren Planung ein Verbund mit den bestehenden Wärmenetzen Herrenäcker und Stadtmitte geprüft werden.

Durch diese Faktoren kommt sowohl die Indikatorbewertung als auch die Analyse der Investitionskosten zur Bewertung "Zentrale Wärmeversorgung". Eine Kostenabschätzung für den Bau eines zentralen Netzes im Vergleich zu dezentralen Lösungen wie Wärmepumpen bestätigte dieses Ergebnis. Da sowohl die Indikatorenbewertung als auch die Kostenbewertung übereinstimmen, wird das Gebiet Güglingen Nord-Ost als Vorranggebiet für zentrale Wärmeversorgung ausgewiesen.

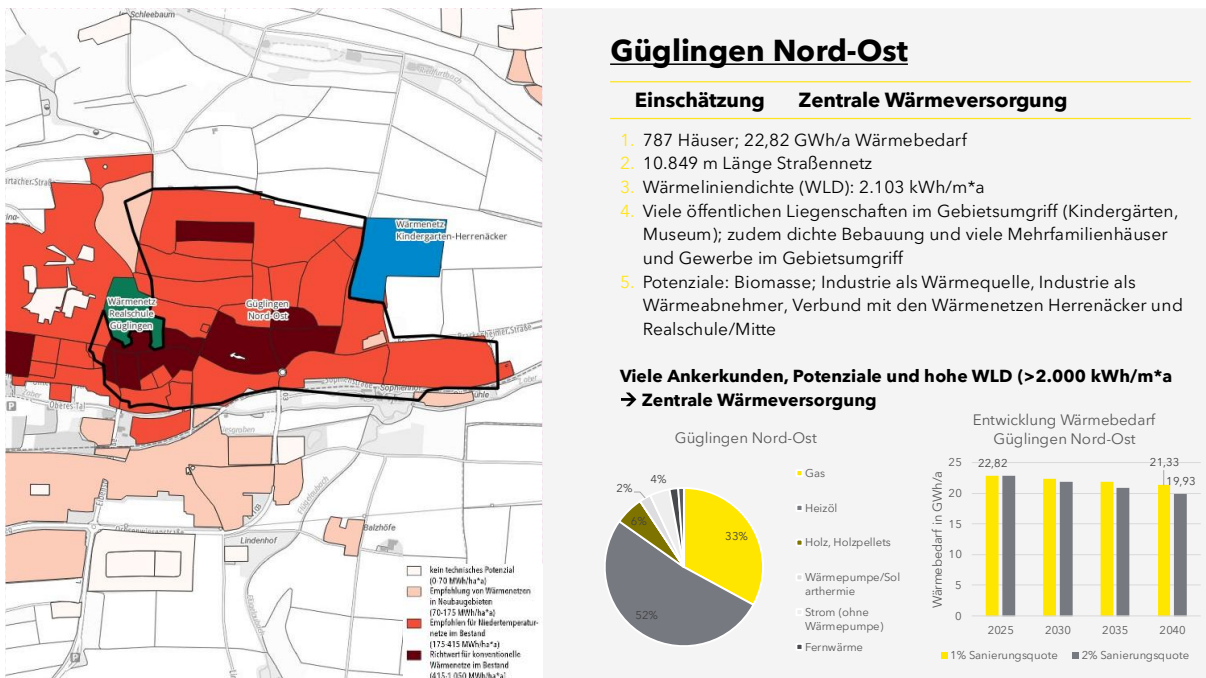


Abbildung 33: Steckbrief Betrachtungsgebiet Güglingen Nord-Ost (Eigene Darstellung)

### 6.4.2 Güglingen Nord-West

Das Gebiet Güglingen Nord-West erstreckt sich über 170 Gebäude und ein Straßennetz von etwa 2,0 Kilometern. Der aktuelle Wärmebedarf in diesem Bereich beträgt ungefähr 4,33 GWh pro Jahr, was zu einer Wärmeliniendichte von 2.210 kWh/m\*a pro Jahr führt. Entsprechend dem Technikkatalog zur Wärmeplanung ergibt sich daraus eine erhöhte Eignung zur Versorgung durch ein Wärmenetz selbst dann, wenn die Verlegung von Wärmetrassen mit zusätzlichen Hürden wie z. B. Straßenquerungen, Bahn- oder Gewässerquerungen versehen ist.

Innerhalb des Gebietes befindet sich das Schwimmbad. Darüber hinaus ist das Gebiet dicht bebaut und es befinden sich viele Mehrfamilienhäuser und einige Gewerbe Einheiten im Gebietsumfang. Zudem befinden sich die kommunalen Wärmenetze Güglingen Realschule/Stadtmitte und Güglingen Katharina-Kepler-Schule (siehe [1] und [2] in Abbildung 11) in unmittelbarer Nähe zum Gebiet Güglingen Nord-West. Auch hier sind Synergieeffekte zu untersuchen, insbesondere wenn die Erzeugungsanlagen in den Wärmenetzen das Ende ihrer Lebensdauer erreichen. In dem Gebiet ist flächendeckend ein Gasnetz der MVV verlegt. 36% der Gebäude im Gebietsumfang werden mit Gas beheizt.

Durch diese Faktoren kommt die Indikatorbewertung zur Bewertung "Zentrale Wärmeversorgung". Eine Kostenabschätzung für den Bau eines zentralen Netzes im Vergleich zu dezentralen Lösungen wie Wärmepumpen kommt allerdings auf das Ergebnis „Dezentrale Wärmeversorgung“. Da somit die Indikatorenbewertung und die Kostenbewertung nicht übereinstimmen, wird das Gebiet Güglingen Nord-Ost zunächst als Prüfgebiet für zentrale Wärmeversorgung ausgewiesen.

Das bedeutet das Gebiet sollte weiter (z.B. im Rahmen einer Machbarkeitsstudie) daraufhin untersucht werden und ob sich beispielsweise hohe Anschlussquoten abzeichnen oder sich Potenziale wie ein Verbund mit anderen Wärmenetzen oder die Abwärme von Industriekunden realisieren lassen. Sollte dies der Fall sein kann das Gebiet auch im Rahmen der Fortschreibung der Kommunalen Wärmeplanung als Vorranggebiet Zentrale Wärmeversorgung ausgewiesen werden. Das Gebiet Güglingen Nord-Ost sollte allerdings zunächst über das Gebiet Nord-West priorisiert werden, da es das höhere Potenzial aufweist.

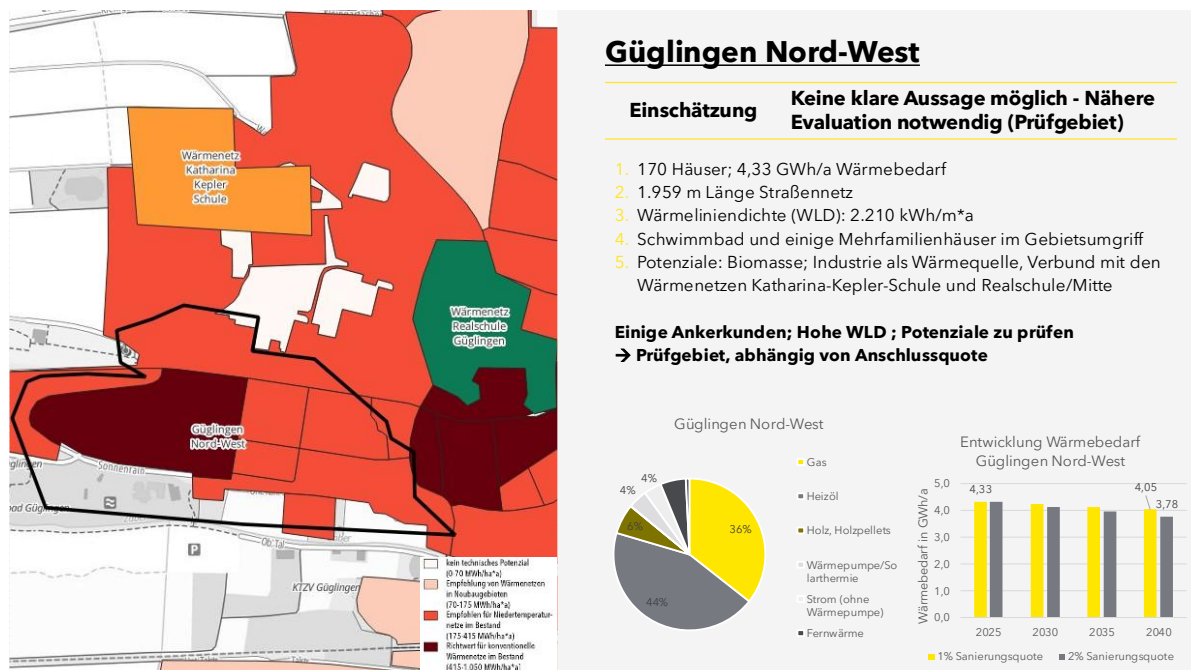


Abbildung 34: Steckbrief Betrachtungsgebiet Güglingen Nord-West (Eigene Darstellung)

## 6.5 Zwischenfazit: Zielszenarien

Auf Basis der in der Bestandsanalyse in Kapitel 4.1.1 beschriebenen Wärmebedarfe und der projizierten Entwicklung der Wärmebedarfe bis zum Zieljahr 2040, zeigt Abbildung 35, einen Pfad auf dem Weg zur Klimaneutralität, über die Jahre 2030 und 2035.

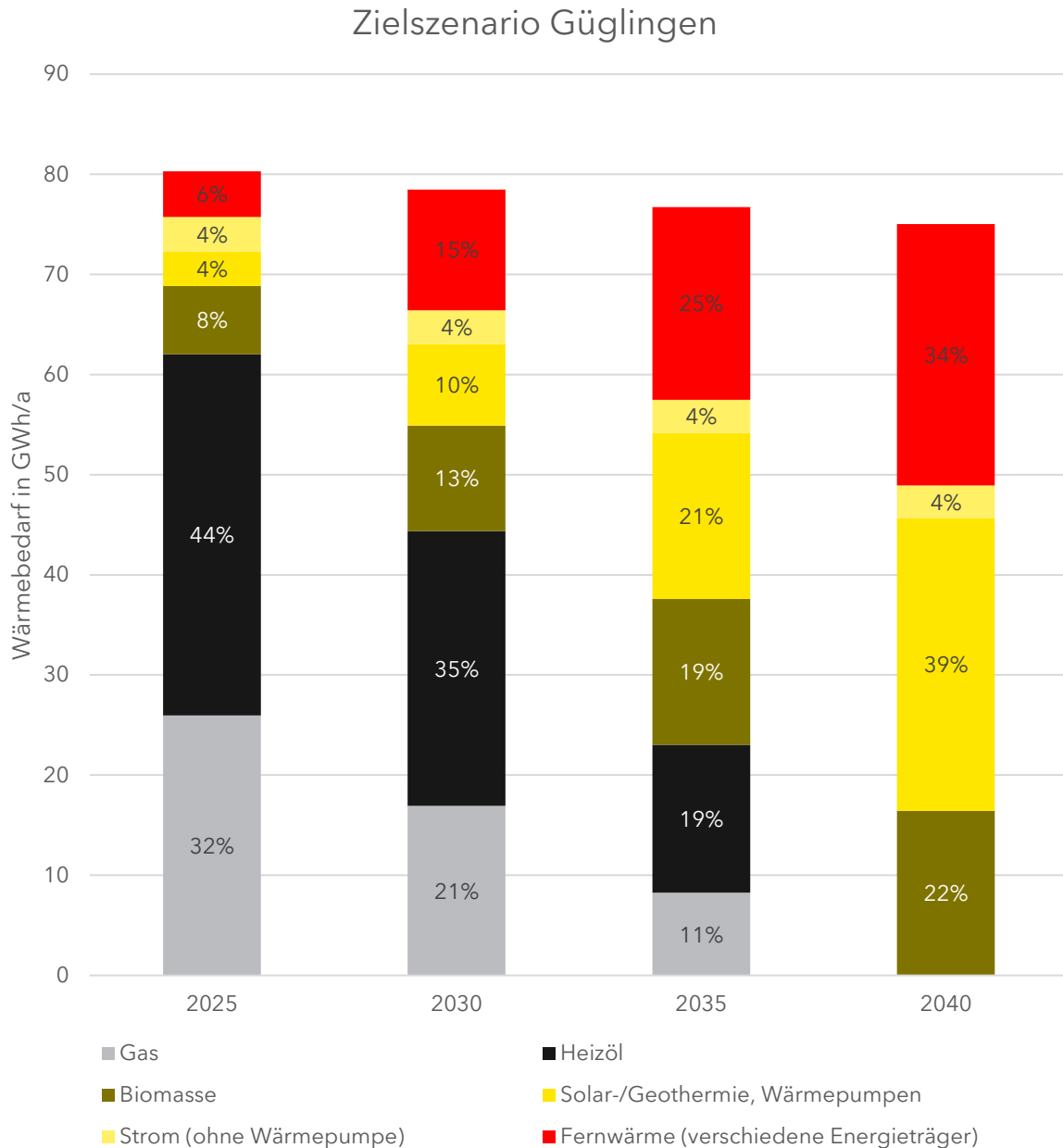


Abbildung 35: Klimaneutralitätsszenario bis zum Zieljahr 2040

Die Abbildung 35 zeigt vier Säulendiagramme für die Jahre 2025, 2030, 2035 und 2040 und stellt den jährlichen Wärmebedarf in GWh für unterschiedliche Energiequellen in Güglingen dar. Dabei wird deutlich, wie sich die Zusammensetzung der Wärmeversorgung im Verlauf der betrachteten Jahre verändert.

Zentral für den Ausbau der Fernwärme sind die Entwicklungen in den untersuchten Fokusgebieten Güglingen Nord-Ost und Güglingen Nord-West und den Entwicklungen in den bestehenden kommunalen Netzen. Die notwendigen Maßnahmen und der zugehörige Zeitplan wird in den nachfolgenden Kapiteln erläutert.

Die Abbildung verdeutlicht die für das Zielszenario entscheidende Verschiebung der Energieversorgung: Während der Anteil fossiler Energieträger wie Gas (grau) und Heizöl (schwarz) kontinuierlich zurückgeht, steigt die Nutzung von Umweltwärme deutlich an. Diese Entwicklung zeigt sich vor allem durch die zunehmenden gelben Anteile, die Wärmepumpen (sowie als kleinen Anteil Solarthermie) repräsentieren. Der Hochlauf der Wärmepumpentechnologien erfolgt hierbei schwerpunktmäßig im Zeitraum 2030 bis 2040, wie es auch in der Branchenstudie des Bundesverbands Wärmepumpe prognostiziert wird.

Auch Biomasse spielt weiterhin eine Rolle, bei der Substitution von fossilen Energieträgern.

Am Beispiel des Zielszenarios wird deutlich, dass dezentrale Wärmeerzeuger - insbesondere Wärmepumpen, Solarthermie und Biomassebasierte Anlagen - eine Schlüsselrolle für eine erfolgreiche kommunale Wärmewende einnehmen. Sie ermöglichen eine flexible, lokal verfügbare und zunehmend erneuerbare Wärmeversorgung, reduzieren Abhängigkeiten von fossilen Energieträgern und ergänzen punktuell verfügbare Fernwärmestrukturen. Damit bilden sie das Rückgrat einer resilienten, klimaneutralen Wärmeversorgung in Güglingen.

## 7 Strategie- und Maßnahmenkatalog

### 7.1 Strategie

Um die **Klimaneutralität der Wärmeversorgung bis zum Jahr 2040** im Rahmen des angestrebten Zielszenarios zu realisieren, sind eine darauf ausgerichtete Strategie sowie entsprechend ambitionierte Maßnahmen unerlässlich. Die folgende **Umsetzungsstrategie** und die daraus **abgeleiteten Maßnahmen**, welche von den Gutachtern vorgeschlagen werden, wurden im Rahmen des Prozesses der Kommunalen Wärmeplanung entwickelt.

Durch die politische Verankerung der Wärmeplanung soll sowohl öffentlichen als auch privaten Stakeholdern Unterstützung geboten werden, um gemeinsam die Ziele der kommunalen Wärmeplanung zu erreichen.

Die Wärmewendestrategie ist ein zentrales Instrument für die nachhaltige und klimafreundliche Transformation der Wärmeversorgung in Güglingen. Die Wärmewende verfolgt dabei das Ziel, fossile Energieträger schrittweise durch klimaneutrale Alternativen zu ersetzen. Dieser Transformationsprozess erfordert ein umfassendes Maßnahmenpaket, das neben der Modernisierung der Bestandsgebäude und der Planung von Wärmenetzen auch eine Steigerung der Energieeffizienz einschließt.

Folgende Maßnahmen und Handlungsfelder werden zur Umsetzung der Wärmewende in der Gemeinde Güglingen vorgeschlagen und in den folgenden Kapiteln näher beschrieben:

- Handlungsfeld: Wissenstransfer & Akzeptanz
- Handlungsfeld: Umsetzung
- Handlungsfeld: Finanzierung
- Handlungsfeld: Effizienzsteigerung
- Handlungsfeld: Verbrauchsverhalten
- Untersuchung Machbarkeit Erweiterung der bestehenden kommunalen Wärmenetze

Die Umsetzung der geplanten Maßnahmen und besonders die Rolle kommunaler Akteure ist stark von der Verfügbarkeit von Fördermitteln und der Unterstützung durch den Bund abhängig. Da personelle Kapazitäten bereits gebunden sind müssen weitere Kapazitäten zur Umsetzungsunterstützung der Maßnahmen zunächst geschaffen werden. Es besteht daher eine starke Abhängigkeit zu den verfügbaren Förderprogrammen und deren möglich Akquise.

Die in Kapitel 6.2 festgelegten Fokusgebiete sind kurz- bis mittelfristig prioritär zu behandeln. Für diese werden folgend konkrete Maßnahmen zur Umsetzung der Kommunalen Wärmeplanung definiert.

## 7.2 Umsetzungshemmnisse

### Finanzielle Herausforderungen

Die Abhängigkeit von Fördermitteln und finanziellen Unterstützungen durch Bund und Länder stellt eine wesentliche Voraussetzung für die Umsetzung vieler Maßnahmen dar. Ohne diese externen Mittel ist es den Kommunen nicht möglich, die erforderlichen Personalkapazitäten zur Wärmewende eigenständig zu finanzieren und umzusetzen.

Hohe Kosten für neue Technologien, wie etwa Tiefengeothermie oder große Wärmepumpen, führen zu zusätzlichen finanziellen Belastungen.

### Personelle Herausforderungen

In der kommunalen Verwaltung als auch bei den lokalen Energieversorgern fehlen personelle Kapazitäten. Diese Situation erschwert die effiziente Planung und Durchführung von Projekten und verlangsamt die langfristige Entwicklung der Infrastruktur im Bereich der Energieversorgung.

### Technologische Herausforderungen

Die langsame Transformation der Fernwärme wird durch die Tatsache bedingt, dass bestehende Wärmenetze nach wie vor stark auf fossilen Energieträgern basieren. Die Umstellung auf erneuerbare Energien gestaltet sich als technisch anspruchsvoll und erfordert umfassende Anpassungen der Infrastruktur.

### Rechtliche und bürokratische Herausforderungen

Des Weiteren werden die rechtlichen und bürokratischen Herausforderungen insbesondere durch begrenzte Handlungsspielräume geprägt. Kommunen haben keine Möglichkeit, Einfluss auf die energetische Sanierung privater Gebäude oder die Umsetzung weiterer dezentrale Versorgungslösungen wie Inselnetze zu nehmen. Kommunale Akteure können hier, falls personelle Kapazitäten gefördert werden, nur beratend tätig sein.

Der Maßnahmenkatalog umfasst alle strategischen, planerischen und investiven Schritte, die zur Erreichung der Energie- und Klimaziele erforderlich sind. Er benennt technische, organisatorische und kommunikative Maßnahmen.

### 7.3 Handlungsfelder Dezentrale Wärmeversorgung

#### 7.3.1 Handlungsfeld: Wissenstransfer & Akzeptanz

Handlungsfeld: Wissenstransfer & Akzeptanz			
<p><b>Ziel:</b></p> <p>Das Ziel der Maßnahmen besteht darin, die Bevölkerung, lokale Unternehmen und kommunale Akteure umfassend über die Chancen, Technologien und Umsetzung der nachhaltigen Wärmeversorgung zu informieren und aktiv einzubinden. Durch gezielte Informationsveranstaltungen, Netzwerkformate und praxisnahe Beratungsangebote sollen Verständnis und Vertrauen in neue Wärmeformen wie Wärmepumpen oder solarthermische Anlagen aber auch Sanierungen gestärkt werden.</p> <p>Zugleich soll der Austausch zwischen Fachleuten, Entscheidungsträgern und BürgerInnen gefördert werden, um Hemmnisse abzubauen, Beteiligung zu ermöglichen und so die gemeinsame Umsetzung der Wärmewende in Güglingen langfristig zu sichern.</p> <p>Schlussendlich gilt es, Vertrauen aufzubauen, Entscheidungshilfen zu bieten und den BürgerInnen die Sicherheit zu geben, dass sie die richtige Wahl für eine klimafreundliche und zukunftssichere Heizungsanlage treffen.</p>			
<p><b>Inhalt:</b></p> <p>Um den Wissensaufbau und den allgemeinen Austausch anzuregen können Informationsveranstaltungen für BürgerInnen etabliert werden. Indem KlimaschutzmanagerInnen, Fachleute im Heizungsbau und der Baubranche ihr Fachwissen und ihre Praxiserfahrung bündeln, entsteht ein wertvolles Informationsangebot, das Immobilieneigentümern helfen soll, die beste und wirtschaftlich sinnvollste Option für ihre individuelle Situation zu finden.</p> <p>Die Informationsveranstaltungen können seitens der Stadt Güglingen und Zusammen mit den Gemeinden des Gemeindeverwaltungsverbands Oberes Zabergäu organisiert und durch Handreichungen wie bspw. einer „Energie-Kolumne“ im Gemeindeblatt ergänzt werden. Durch gebündelte Beratungen wird der Übergang zu erneuerbaren Energien in Privathaushalten beschleunigt und somit ein wichtiger Beitrag zu den kommunalen Klimazielen geleistet.</p> <p>Als Best-Practice dient hierbei das „Energieforum Oberes Zabergäu“, wo durch lokale Unternehmen und Institutionen die wichtigsten Themen zur Energie- und Wärmewende aufbereitet wurden. Sowohl die Betriebe, deren Produkte und Dienstleistungen als auch ein Fachvortrag haben hier ihren Platz gefunden.</p> <p>Darüber hinaus kann auch eine Energiegenossenschaft die Identifikation und Akzeptanz durch Teilhabe stärken, indem die Wärmewende gemeinschaftlich und aktiv gestaltet wird.</p>			
Mögliche Maßnahmen	Handelnde Akteure	Fristigkeit	Kosten
Etablierung von Informationsveranstaltungen für BürgerInnen (bspw. Energieforum Oberes Zabergäu)	Klimaschutzmanagement Oberes Zabergäu, Fachleute (Heizungsbau, Baubranche, Verbraucherzentrale etc.)	Kurzfristig und wiederkehrend	Gering
Handreichungen / „Energie-Kolumne“ in Gemeindeblatt	Klimaschutzmanagement Oberes Zabergäu	Kurzfristig	Gering
Monitoring			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Erfassung und Dokumentation von initiierten und umgesetzten Informationsveranstaltungen</li> </ul>			

### 7.3.2 Handlungsfeld: Umsetzung

Handlungsfeld: Umsetzung			
<p><b>Ziel:</b></p> <p>Die Maßnahmen zur Umsetzung der Wärmewende in Güglingen verfolgen das Ziel, eine nachhaltige, klimafreundliche und wirtschaftlich tragfähige Wärmeversorgung für die Region aufzubauen. Dabei sollen fossile Energieträger schrittweise durch erneuerbare Quellen wie Umweltwärme, Biomasse und Solarenergie ersetzt werden. Ein zentrales Anliegen ist es, regionale Potenziale effizient zu nutzen, Synergien zwischen Kommunen, Betrieben und privaten Haushalten zu schaffen und damit die lokale Wertschöpfung zu stärken. Durch koordinierte Planung und technische Machbarkeitsstudien wird eine energieeffiziente Infrastruktur aufgebaut, die langfristig Versorgungssicherheit gewährleistet und einen aktiven Beitrag zum Klimaschutz leistet.</p>			
<p><b>Inhalt:</b></p> <p>Ein Großteil der Gebiete in Güglingen wurde in den Zielszenarien als dezentrales Versorgungsgebiet klassifiziert, daher spielt die Umstellung der dezentralen Heizung eine wichtige Rolle.</p> <p>Auch die Planung privater Inselnetze/nachbarschaftlicher Wärmeversorgungsverbund (weniger als 16 Gebäude bzw. 100 Wohneinheiten) kann in Güglingen eine wirtschaftlich tragfähige Option sein. Diese eignen sich besonders gut, wenn vor Ort erneuerbare Energiequellen (bspw. Biomasse aus umliegenden Wäldern oder landwirtschaftlichen Betrieben oder Solarthermie-Anlagen auf größeren Dachflächen) verfügbar sind. Zusätzlich sind Inselnetze unter der Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) förderfähig.</p> <p>Die nachhaltige Beheizung von kommunalen Liegenschaften soll eine Vorbildfunktion einnehmen und zeigen, wie der Umstieg auf erneuerbare Energien erfolgreich umgesetzt werden kann.</p>			
Mögliche Maßnahmen	Handelnde Akteure	Fristigkeit	Kosten
Etablierung von Gebäudenetzen / Inselnetzen im privaten Bereich	BürgerInnen, Energieagentur make it, Stadt Güglingen	Mittel- & Langfristig	Mittel
Monitoring			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Erfassung und Dokumentation von umgesetzten Maßnahmen bzw. Fortschritte bei der Umsetzung</li> </ul>			

### 7.3.3 Handlungsfeld: Finanzierung

Handlungsfeld: Finanzierung			
<p><b>Ziel:</b></p> <p>Die Maßnahmen zur Finanzierung der Wärmewende zielen darauf ab, tragfähige und gerechte Finanzierungsstrukturen zu schaffen, die den Umstieg auf erneuerbare Wärmelösungen für Kommunen, Unternehmen und private Haushalte ermöglichen und fördern. Dabei sollen bestehende Förderprogramme von Bund und Land effektiv genutzt, neue regionale Finanzierungsmodelle geprüft und gemeinschaftliche Investitionsansätze wie Bürgerenergieprojekte gestärkt werden. Ziel ist es, finanzielle Hürden zu senken, Planungssicherheit zu schaffen und Investitionen in innovative Technologien, Wärmenetze und Speicherlösungen wirtschaftlich attraktiv zu gestalten. So wird die Grundlage für eine sozialverträgliche, langfristig bezahlbare und klimafreundliche Wärmeversorgung in Güglingen gelegt.</p>			
<p><b>Inhalt:</b></p> <p>Im Mittelpunkt der Maßnahmen steht die systematische Prüfung von Fördermöglichkeiten, um den Umstieg auf erneuerbare Wärmelösungen im Konvoigebiet gezielt zu unterstützen. Durch Fördermittelberatungen zu den Programmen der Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) und der Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) sollen Kommunen, Unternehmen und private EigentümerInnen umfassend informiert und individuell beraten werden. Wenn Maßnahmen als förderfähig bewertet werden, soll die Beantragung dieser Mittel konsequent erfolgen, um finanzielle Entlastung zu schaffen und Investitionen in klimafreundliche Technologien zu ermöglichen. Die Kommunen begleiten diesen Prozess aktiv, um sicherzustellen, dass Förderchancen optimal genutzt und so kosteneffizient, zukunftssichere Lösungen für die Wärmewende umgesetzt werden.</p>			
Mögliche Maßnahmen	Handelnde Akteure	Fristigkeit	Kosten
Regelmäßige Prüfung von Fördermöglichkeiten und Fördermittelberatung	Klimaschutzmanagement Oberes Zabergäu, Verbraucherzentrale, Energieagentur make it, Förderdatenbank der KEA-BW, BürgerInnen	Kurzfristig und wiederkehrend	Gering
Monitoring			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Summe eingeworbener Fördermittel</li> </ul>			

### 7.3.4 Handlungsfeld: Effizienzsteigerung

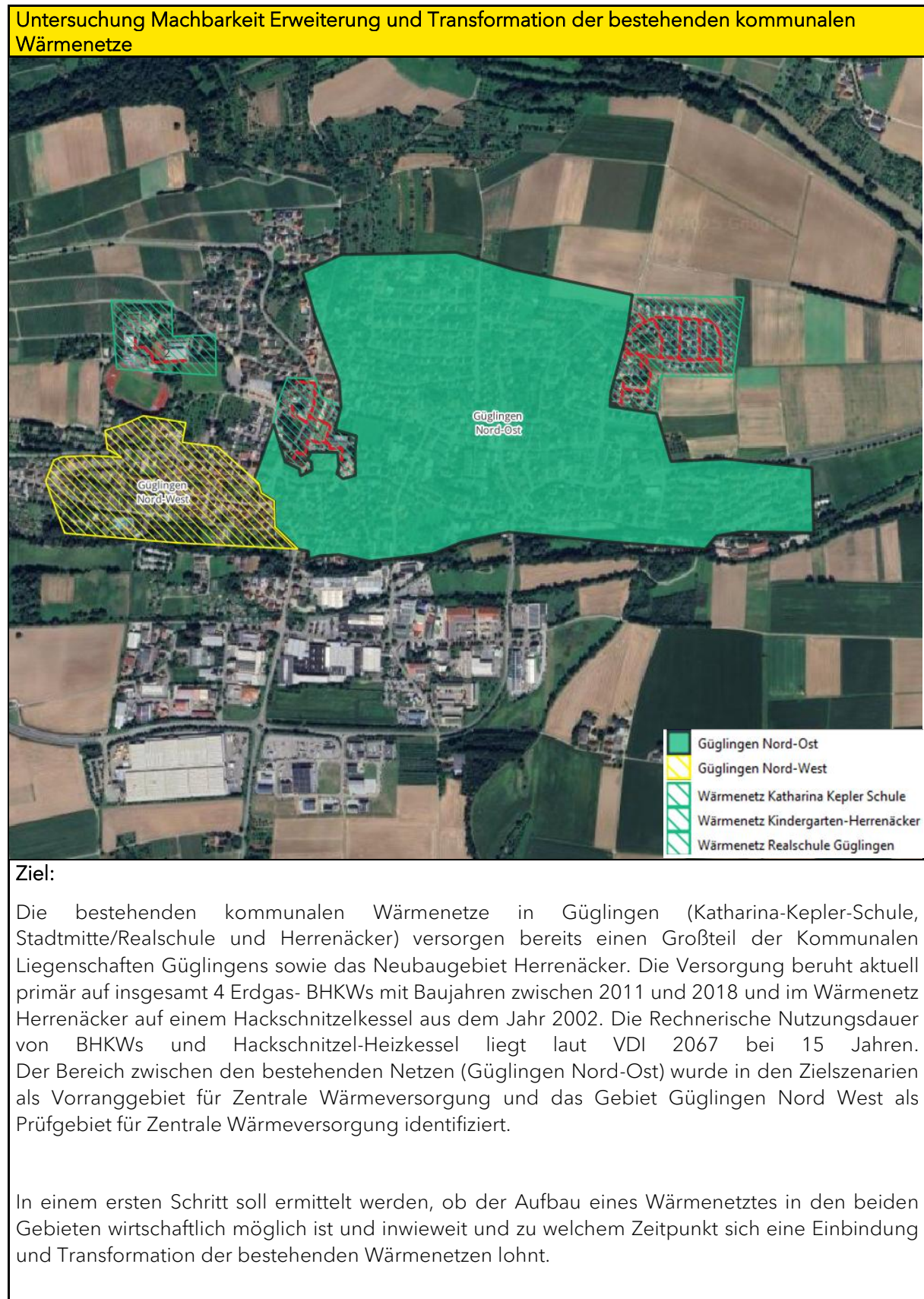
Handlungsfeld: Effizienzsteigerung			
<p><b>Ziel:</b></p> <p>Die Maßnahmen zur Effizienzsteigerung der Wärmewende verfolgen das Ziel, den Energieverbrauch in Gebäuden zu reduzieren und damit den Verbrauch sowie die Emissionen insgesamt zu senken. Durch eine bessere Abstimmung von Erzeugung, Verteilung und Verbrauch sollen Verluste minimiert und vorhandene Ressourcen optimal genutzt werden. Dazu zählen die energetische Sanierung von Bestandsgebäuden, die Modernisierung technischer Anlagen sowie der Ausbau digitaler Steuerungs- und Monitoringlösungen. Ebenso wird angestrebt, Synergien zwischen Sektoren zu nutzen, um integrierte und effiziente Energiesysteme zu schaffen. Langfristig dient dies nicht nur dem Klimaschutz, sondern auch der Senkung von Betriebskosten.</p>			
<p><b>Inhalt:</b></p> <p>Ein zentrales Ziel der Maßnahmen ist die systematische Planung und Umsetzung von Effizienzsteigerungen im Gebäudebestand durch die Erstellung individueller Sanierungsfahrpläne durch qualifizierte EnergieberaterInnen. Diese Fahrpläne sollen EigentümerInnen (kommunal und privat) konkrete, aufeinander abgestimmte Schritte für eine energetische Sanierung aufzeigen. Besonders die Sanierung kommunaler Gebäude soll dabei als gutes Beispiel und Vorbild dienen, um zu demonstrieren, wie Energieeinsparung und der Einsatz erneuerbarer Wärmequellen erfolgreich umgesetzt werden können.</p>			
Mögliche Maßnahmen	Handelnde Akteure	Fristigkeit	Kosten
Erstellung privater Sanierungsfahrpläne	BürgerInnen, Verbrauchzentrale, Energieagentur make it	Kurzfristig und wiederkehrend	Gering
Aufstellung eines kommunalen Sanierungsfahrplans oder einer Prioritätenliste für Sanierungstätigkeiten der kommunalen Liegenschaften	Stadt Güglingen, Klimaschutzmanagement Oberes Zabergäu Energieagentur make it	Kurzfristig und wiederkehrend	Gering
Monitoring			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Erfassung und Dokumentation im Sanierungsfahrplan</li> </ul>			

### 7.3.5 Handlungsfeld: Verbrauchsverhalten

Handlungsfeld: Verbrauchsverhalten			
<b>Ziel:</b>			
<p>Die Maßnahmen zum Thema Verbrauchsverhalten zielen darauf ab, das Bewusstsein für einen verantwortungsvollen und effizienten Umgang mit Energie zu stärken. BürgerInnen sowie öffentliche Einrichtungen sollen motiviert werden, ihr Heiz- und Lüftungsverhalten zu optimieren und Energieeinsparpotenziale im Alltag zu nutzen. Dabei steht im Mittelpunkt, den Zusammenhang zwischen individuellem Verhalten, Energieverbrauch und Klimaschutz sichtbar zu machen. Langfristig trägt ein verändertes Verbrauchsverhalten dazu bei, die Wärmewende in Güglingen zu unterstützen.</p>			
<b>Inhalt:</b>			
<p>Im Mittelpunkt stehen die Erfassung und Analyse der Energieverbräuche der kommunalen Liegenschaften. Diesen sollen regelmäßig überprüft und analysiert werden. Parallel dazu werden BürgerInnen ermutigt, durch den Einsatz smarter Thermostate und Heizungsmonitoring-Systeme ihren eigenen Energieverbrauch zu reduzieren und so ein nachhaltiges, kostenbewusstes Handeln zu fördern. Langfristig trägt das dazu bei, den Gesamtenergiebedarf in Güglingen zu senken und die Wärmewende wirtschaftlich wie ökologisch erfolgreich umzusetzen.</p>			
<b>Mögliche Maßnahmen</b>	<b>Handelnde Akteure</b>	<b>Fristigkeit</b>	<b>Kosten</b>
Fortschreibung des Kommunalen Energiemanagements zur Verbrauchsdatenerfassung	Stadt Güglingen, Klimaschutzmanagement Oberes Zabergäu	Wiederkehrend	Gering
<b>Monitoring</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Erfassung und Dokumentation im kommunalen Energiemanagement</li> </ul>			

## 7.4 Maßnahmen Zentrale Wärmeversorgung:

### 7.4.1 Untersuchung Machbarkeit Erweiterung der bestehenden kommunalen Wärmenetze



<p><b>Inhalt:</b></p> <p>Sowohl Güglingen Nord-Ost als auch Güglingen Nord-West weisen eine insgesamt hohe Wärmelinien-dichte auf, wobei der Güglingen Nord-Ost durch seine Lage zwischen den Bestandsnetzen und die bereits durchgeführten Voruntersuchungen (KfW 432 Energetische Stadtanierung/Quartierskonzept) bevorzugt zu betrachten ist. Insbesondere bei einem Zusammenschluss mit den bestehenden kommunalen Wärmenetze könnten sich verschiedene Abnehmer in diesem Gebiet als Ankerkunden für ein Wärmenetz eignen.</p> <p><b>Mögliche Ankerkunden:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kindergarten, Römermuseum, Familienzentrum Güglingen</li> <li>• Mehrfamilienhäuser und Wohnblocks</li> <li>• Gewerbebetriebe</li> <li>• Wärmenetz Stadtmitte (Herzogskelter, Stadt Güglingen, Realschule, Mediothek)</li> <li>• Wärmenetz Herrenäcker (Kindergarten Herrenäcker, Neubaugebiet Herrenäcker)</li> </ul> <p>Die Mehrfamilienhäuser und das Schwimmbad in Güglingen Nord-West weisen ebenfalls eine höhere Wärmebedarfsdichte auf, wodurch hier auch ein Wärmenetz in Frage kommen könnte.</p> <p><b>Potenziale:</b></p> <p>Aus der Potenzialanalyse ergeben sich für Güglingen mögliche erneuerbare Wärmequellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Biomasse</li> <li>• Abwärme aus Industrieunternehmen</li> <li>• Umweltwärme aus Luft oder oberflächennaher Geothermie</li> </ul>
<p><b>Kategorie und Rechtsrahmen (inkl. Förderprogramm)</b></p> <p>Eine Machbarkeitsstudie zur Untersuchung der Umsetzungsmöglichkeiten eines Wärmenetzes kann durch die Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) gefördert werden. 50 Prozent der förderfähigen Kosten werden gefördert in Modul 1. Gleiches gilt für Transformationspläne.</p> <p>Als Transformationsplan gilt es, sofern die gesamte Wärmeeinspeisemenge des zu erweiternden Teils (z.B. Güglingen Nord-Ost) des Wärmenetzes zu mehr als 20 % aus dem vorgelagerte Bestandsnetz bereitgestellt wird.</p> <p>Für den Neubau eines Wärmenetzes ist die Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) ebenfalls einschlägig. Die Förderung in Modul 2 umfasst grundsätzlich alle Maßnahmen von der Installierung der Erzeugungsanlagen über die Wärmeverteilung bis zur Übergabe der Wärme an die versorgten Gebäude, sofern sie einen Beitrag zur Dekarbonisierung und Effizienzsteigerung des Wärmenetzes leisten.</p>
<p><b>Verantwortlichkeit</b></p> <p>Stadt Güglingen und Klimaschutzmanagement Gemeindeverwaltungsverband Oberes Zabergäu bzw. zukünftiger Wärmenetzbetreiber</p>
<p><b>Fristigkeit</b></p> <p>Kurz- bis Mittelfristig</p>
<p><b>Monitoring</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Durchführung einer BEW-Machbarkeitsstudie bzw. BEW-Transformationsplan (bei Einbindung der Bestandsnetze)</li> </ul>

## 7.5 Zeitplan

Der Zeitplan zur Maßnahmenumsetzung zeigt die drei zentralen Maßnahmen des Projektes über drei zeitliche Phasen: kurz-, mittel- und langfristig. Jede Phase definiert Entscheidungspunkte und das Erreichen von Meilensteinen. In der kurzfristigen Phase liegt der Fokus auf der Analyse, Kommunikation sowie der Planung und Ressourcenentwicklung. Die mittelfristige Phase beinhaltet die Implementierung durch Schulungen und Infrastrukturaufbau. Die letzte langfristige Phase konzentriert sich auf die Optimierung und Weiterentwicklung der Energiemanagement- und Wärmenetzstrategien (s. Abbildung 36)

Handlungsfelder	Kurzfristig ( bis 5 Jahre)	Mittelfristig (5 bis 10 Jahre)	Langfristig (10 bis 15 Jahre)
Wissenstransfer und Akzeptanz	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Etablieren von Informationsveranstaltungen (bspw. Energieforum Oberes Zabergäu)</li> <li>• „Handreichungen / „Energie-Kolumne“ in Gemeindeblatt</li> </ul>	Erfassung, Dokumentation und Berichterstattung durchgeführter Informationsveranstaltungen und Fortschritt	
Umsetzung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Untersuchung Machbarkeit Erweiterung und Transformation der bestehenden kommunalen Wärmenetze</li> <li>• Prüfen von Etablierung von Inselnetzen/Gebäudenetzen im privaten Bereich</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachhaltige Beheizung von kommunalen Liegenschaften</li> </ul>	Erfassung und Dokumentation von umgesetzten Maßnahmen bzw. Fortschritte bei der Umsetzung
Finanzierung	Prüfen von Fördermöglichkeiten und Fördermittelberatung (z.B. BEG und BEW)	Einholen und Nutzung von Fördermitteln	
Effizienzsteigerung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufstellung eines Sanierungsfahrplans für kommunale Gebäude</li> <li>• Aufstellen eines individuellen Sanierungsfahrplans durch EnergieberaterIn für Wohngebäude</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Strukturierte Sanierung von privaten und Kommunalen Gebäuden</li> </ul>	
Verbrauchsverhalten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortschreibung des kommunalen Energiemanagements</li> </ul>		
<p> <span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: yellow; border: 1px solid black;"></span> <b>Vorplanung</b> <span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #d3d3d3; border: 1px solid black;"></span> <b>Umsetzung</b> <span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #ffff00; border: 1px solid black;"></span> <b>Anpassung / Monitoring</b> </p>			

Abbildung 36: Zeitplan Maßnahmenumsetzung

## 7.6 Verstetigungsstrategie

Das Verstetigungskonzept der Kommunalen Wärmeplanung im Oberen Zabergäu zielt darauf ab, die Wärmewende als langfristigen, kontinuierlichen Prozess in der kommunalen Verwaltung zu verankern. Dies wird durch eine verbindliche Fortschreibung des Wärmeplans alle fünf Jahre gemäß § 25 des Wärmeplanungsgesetzes sowie durch begleitende Zwischenevaluationen realisiert (Riechel & Walter, 2022). Die systematische Integration der Wärmeplanung in bestehende kommunale Strukturen und Zuständigkeiten gewährleistet eine nachhaltige Umsetzung. Zudem ermöglicht das Konzept eine flexible Anpassung an neue gesetzliche Anforderungen, technologische Entwicklungen und lokale Gegebenheiten. Indikatoren wie der Anteil erneuerbarer Energien und die Anzahl umgesetzter Maßnahmen dienen als Messgrößen zur Bewertung des Fortschritts und zur Steuerung weiterer Schritte (Umweltbundesamt, 2019).

## 7.7 Controllingkonzept

Das Controllingkonzept umfasst die fortlaufende Überwachung und Bewertung der Umsetzung der festgelegten Maßnahmen sowie des Gesamtplans. Verantwortlich hierfür ist ein klar definierter kommunaler Zuständigkeitsbereich, der regelmäßige Datenerhebungen durchführt und die Fortschritte anhand konkreter Indikatoren misst (Riechel & Walter, 2022). Zu den wesentlichen Indikatoren zählen der Anteil erneuerbarer Energien am Wärmeverbrauch, die Anzahl und Art der umgesetzten Einzelmaßnahmen, die erreichte Energieeinsparung sowie die Entwicklung der Treibhausgasemissionen im Wärmesektor. Ziel ist es, durch systematisches Monitoring eine objektive Grundlage für die Erfolgskontrolle und Anpassung des Wärmeplans zu schaffen. Dieses Vorgehen ermöglicht es, zeitnah auf Abweichungen oder neue Herausforderungen zu reagieren und die Wärmewende zielgerichtet voranzutreiben (Umweltbundesamt, 2019). Durch die Kombination von rechtlicher Vorgabe und pragmatischem Monitoring wird die Effektivität der Wärmeplanung langfristig gesichert.

## 7.8 Kommunikationsstrategie

Die weiterführende Kommunikationsstrategie der KWP Oberes Zabergäu baut auf der bisherigen Öffentlichkeitsarbeit und der kontinuierlichen Abstimmung mit der Arbeitsgruppe auf. Sie umfasst die fortlaufende Einbindung aller relevanten Akteursgruppen durch regelmäßige Informationsveranstaltungen, digitale Kommunikationskanäle sowie die transparente Bereitstellung von Ergebnissen und Fortschritten. Die frühzeitige und dauerhafte Beteiligung der Bevölkerung wird durch den systematischen Austausch innerhalb der Arbeitsgruppe sowie durch Veröffentlichungen auf der gemeindeeigenen Plattform gewährleistet. Ziel ist es, den Dialog zu stärken, Akzeptanz zu fördern und mögliche Informationsdefizite zu vermeiden, um die nachhaltige Umsetzung der Wärmeplanung zu sichern (dena, 2024; o. J.; Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen, 2025).

## 8 Fazit und Ausblick

Die Kommunale Wärmeplanung hat für die Stadt Güglingen eine belastbare Grundlage geschaffen, um den Weg in eine klimaneutrale Wärmeversorgung bis 2040 strategisch zu gestalten. Die Bestandsanalyse verdeutlicht den hohen Anteil fossiler Energieträger in der Wärmeversorgung und die damit verbundenen CO<sub>2</sub>-Emissionen. Gleichzeitig wurde aufgezeigt, dass in der Gemeinde Potenziale für die Nutzung erneuerbarer Energien bestehen. Neben Photovoltaik, Solarthermie und Biomasse kommen insbesondere Wärmepumpen in Frage, die Wärme aus oberflächennaher Geothermie oder der Umgebungsluft nutzen können. Ergänzend dazu bestehen große Einsparmöglichkeiten durch die energetische Sanierung des Gebäudebestandes, insbesondere bei älteren Baujahren vor 1980.

Der Gebäudebestand in Güglingen, mit der historischen Altstadt, den typischen Mehr- und Einfamilienhäusern im Umgriff, und teilweise moderner Wohnbebauung, weist insgesamt ein hohes Sanierungspotenzial im Wohnsektor auf, da in diesem Bereich kumuliert die höchsten Energieverbräuche und die höchsten Emissionen ermittelt wurden. Der Austausch veralteter Heizsysteme stellt eine entscheidende Maßnahme zur Verbesserung der Energieeffizienz und zur Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen dar. Durch weitere gezielte Maßnahmen und die Nutzung bestehender Potenziale ergeben sich für Güglingen Möglichkeiten zur nachhaltigen Gestaltung der Wärmeversorgung und zur Unterstützung der Erreichung der Klimaziele.

Die Umsetzungsstrategie für dezentrale Versorgungsstrukturen fokussiert sich auf die Förderung der Zusammenarbeit zwischen privaten Akteuren und Energieberatern, die Optimierung des kommunalen Energiemanagements sowie die Unterstützung kollektiver dezentraler Lösungen wie Inselnetze.

Für die zentrale Wärmeversorgung wird die Prüfung der Erweiterung und Transformationen der bestehenden kommunalen Wärmenetze, sowie Machbarkeitsstudien zur Wärmenetzumsetzung in den Gebieten Güglingen Nord-Ost und dem Prüfgebiet Güglingen Nord-West vorgeschlagen. Die Studien sollen gebietsscharf ermitteln, wie die Netze effizient und wirtschaftlich unter der Nutzung einer Kombination aus verschiedenen erneuerbaren Energien wie Biomasse, Abwärme und Umweltwärme betrieben werden können. Eine detaillierte Planung zeigt den dortigen Bürgern, Unternehmen und der Industrie alle Optionen auf für Ihre zukünftige, individuelle Wärmeversorgung auf.

Bei der Umsetzung der Maßnahmen für die Wärmeplanung sind Herausforderungen zu betrachten, insbesondere finanzielle, personelle und technische. Die Kommunen sind stark von Fördermitteln abhängig, um Technologien wie große Wärmepumpen oder Wärmenetze zu untersuchen und umzusetzen. Zudem fehlt es an personellen Ressourcen sowohl in der Verwaltung als auch in der Politik. Schließlich erfordern die Koordination und Organisation von lokalen Analysen, technischen Planungen und die Begleitung der Umsetzung erhebliche zeitliche und finanzielle Ressourcen.

## Literaturverzeichnis

BMWK, ifeu - Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH, Öko-Institut e.V., u. a. 2024. „Leitfaden Wärmeplanung“.

Bundesverband Wärmepumpe (BWP) e. V. 2023. „Branchenstudie 2023: Marktentwicklung – Prognose – Handlungsempfehlungen“.

BuVEG - Bundesverband energieeffiziente Gebäudehülle e.V. 2025. „Sanierungsquote“. <https://buveg.de/sanierungsquote/>.

Deutsche Energie-Agentur (dena). 2024. „Leitfaden Akteursbeteiligung in der Kommunalen Wärmeplanung“. [https://www.dena.de/fileadmin/dena/Publikationen/PDFs/2024/Leitfaden\\_Akteursbeteiligung\\_in\\_der\\_Kommunalen\\_Waermeplanung.pdf](https://www.dena.de/fileadmin/dena/Publikationen/PDFs/2024/Leitfaden_Akteursbeteiligung_in_der_Kommunalen_Waermeplanung.pdf).

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), EO-Solar Karte. „EO-Solar - Karte und Geoservice“. <https://eosolar.dlr.de/#/map>

„Gebäudeenergiegesetz (GEG) gemäß § 72“. o. J. [https://www.gesetze-im-internet.de/geg/\\_72.html](https://www.gesetze-im-internet.de/geg/_72.html).

Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH, BMWK, Öko-Institut e.V., u. a. 2024. „Technikkatalog Wärmeplanung“.

ISTA. 2024. „Energieeffizienzklassen für Gebäude“. <https://www.ista.com/de/kontakt-service/fachwissen/energieeffizienzklassen-fuers-haus/>.

Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen. 2025. „Beteiligung in der Kommunalen Wärmeplanung – Faktenpapier“. [https://www.klimaschutz-niedersachsen.de/downloads/FaktenpapiereLeitfaeden/2025-07-07\\_Beteiligung\\_in\\_der\\_KWP.pdf](https://www.klimaschutz-niedersachsen.de/downloads/FaktenpapiereLeitfaeden/2025-07-07_Beteiligung_in_der_KWP.pdf).

Nair, Gireesh, Leo Verde, und Thomas Olofsson. o. J. „A Review on Technical Challenges and Possibilities on Energy Efficient Retrofit Measures in Heritage Buildings“. *Energies* 15 (20): 7472.

Olonscheck, M., A. Holsten, und J.P. Kropp. 2011. „Heating and cooling energy demand and related emissions of the German residential building stock under climate change“. *Energy Policy* 39 (9): 4795-806.

Paschotta, Rüdiger. o. J. „Energetische Sanierung von Gebäuden“. [https://www.energielexikon.info/energetische\\_sanierung\\_von\\_gebaeuden.html](https://www.energielexikon.info/energetische_sanierung_von_gebaeuden.html).

Riechel, Rainer, und Alexander Walter. 2022. „Kurzgutachten Kommunale Wärmeplanung“. [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/texte\\_12-2022\\_kurzgutachten\\_kommunale\\_waermeplanung.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/texte_12-2022_kurzgutachten_kommunale_waermeplanung.pdf).

Statista. 2024. „Verteilung des Wohngebäudebestands in Deutschland nach Baujahr“. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1385022/umfrage/wohngebaeude-in-deutschland-nach-baujahr/>.

Stiftung Energie & Klimaschutz. 2024. „Kommunaler Wärmeplan: Wie man die Kommunikation und die Beteiligung mit allen Akteur:innen gestaltet“. <https://www.energie->

[klimaschutz.de/kommunaler-waermeplan-wie-man-die-kommunikation-und-die-beteiligung-mit-allen-akteurinnen-gestaltet/](https://www.klimaschutz.de/kommunaler-waermeplan-wie-man-die-kommunikation-und-die-beteiligung-mit-allen-akteurinnen-gestaltet/).

Umweltbundesamt. 2019. „Wohnen & Sanieren: Klimafreundlich modernisieren, gesund wohnen, richtig sanieren“.

[https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2019-06-03-barrierefrei-broschuere\\_wohnenundsaniieren.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2019-06-03-barrierefrei-broschuere_wohnenundsaniieren.pdf).