



# Kommunaler Wärmeplan der Stadt Schrozberg

ENTWURF – April 2026

## Zusammenfassung

### Datenerhebung

Das KlimaG BW ermöglichte den Abruf gebäudescharfer Energieverbrauchsdaten, die von den lokalen Energieversorgungsunternehmen und Netzbetreibern auf Anfrage der Kommune bereitgestellt wurden. Ergänzt wurden diese Informationen durch Angaben aus dem elektronischen Kehrbuch der Bezirksschornsteinfeger, insbesondere zu den eingesetzten Heiztechnologien. Auf dieser Datengrundlage lässt sich die Beheizungsstruktur in Schrozberg detailliert analysieren. Zur Ermittlung potenzieller Abwärmeströme in Industrie und Gewerbe wurde zudem eine Unternehmensumfrage durchgeführt, in der sowohl Abwärmequellen aus Produktionsprozessen als auch die Bereitschaft zur Abwärmeauskopplung abgefragt wurden.

### Bestandsanalyse

In der Bestandsanalyse wurde die Gemeinde- und Gebäudestruktur der Stadt Schrozberg näher untersucht. Ein Großteil der Flächen wird land- oder forstwirtschaftlich genutzt. Bei den Gebäuden in Schrozberg handelt es sich größtenteils um Wohngebäude – hierbei sind Einfamilien- sowie Doppel- und Reihenhäuser die dominierenden Gebäudetypen. Die Beheizungsstruktur ist vorwiegend durch fossile Einzelheizungen geprägt. 33% der Heizungen wurden im Referenzjahr 2023 primär durch Heizöl befeuert. Mit 27% machten Erdgaskessel den zweitgrößten Anteil aller Heizungsarten in Schrozberg aus. Bei 11% der Heizungen wird Strom zur Beheizung genutzt – hierbei handelt es sich um Nachtspeicheröfen oder Wärmepumpen. Die Endenergie- und Treibhausgasbilanz der Stadt Schrozberg zeigt, dass im Basisjahr 90% der Emissionen im Wärmesektor durch fossile Einzelheizungen verursacht wurden. Weiterhin ließen sich 4% des Endenergiebedarfs und die damit einhergehenden Emissionen direkt auf Liegenschaften in kommunaler Hand zurückführen. Hier kann die Stadt Schrozberg die Wärmeversorgung ihrer Gebäude direkt beeinflussen.

### Potenzialanalyse

Die Potenzialanalyse zeigt, dass Schrozberg mehrere erneuerbare Energiequellen besitzt, die zusammen einen wichtigen Beitrag zur zukünftigen Wärmeversorgung leisten können. Photovoltaik bietet dabei das größte Stromerzeugungspotenzial: 28% der geeigneten Dachflächen sind bereits genutzt, und sechs PV-Freiflächenanlagen befinden sich in Planung. Das Solarthermiefpotenzial auf Dachflächen beträgt 8,3 ha und könnte rund 33 GWh Wärme pro Jahr liefern, was etwa 43% des Bedarfs von 2023 deckt.

Weitere Potenziale ergeben sich aus fester Biomasse: Energieholz und Waldrestholz entsprechen zusammen etwa 38% des heutigen Wärmebedarfs. Biogas wird bereits in mehreren Blockheizkraftwerken (BHKWs) genutzt; zusätzliche Mengen aus Gülle und Grünschnitt sind möglich. Auch die oberflächennahe Geothermie bietet ein großes Potenzial: Mit Erdwärmesonden und Kollektoren ließe sich bilanziell bis zu 66% des Wärmebedarfs decken. Abwasserwärme kann im Stadtzentrum eine zusätzliche Quelle darstellen, muss jedoch messtechnisch bestätigt werden. Konventionelle Wärmenetze sind vor allem im Stadtzentrum wirtschaftlich sinnvoll; weitere Gebiete können durch Machbarkeitsstudien geprüft werden. Perspektivisch könnte auch Wasserstoff über die nahegelegene terranets-bw-Leitung eine Rolle spielen. Insgesamt zeigt sich, dass die klimaneutrale Wärmeversorgung Schrozbergs nur durch das Zusammenspiel aus Gebäudesanierung,

Wärmenetzausbau und der Nutzung verschiedener erneuerbarer Energiequellen erreicht werden kann.

### **Klimaneutrales Zielszenario**

Zur Erarbeitung des klimaneutralen Zielszenarios für Schrozberg wurde das Stadtgebiet in 13 Teilgebiete aufgeteilt und diese auf Basis der ermittelten Wärmebedarfsdichten hinsichtlich ihrer Wärmenetzeignung bewertet. Der Begriff Klimaneutralität wurde dahingehend definiert, dass im Zieljahr 2040 keine fossilen Einzelheizungen mehr in Betrieb sind und Wärmenetze ohne fossile Brennstoffe betrieben werden. Im nächsten Schritt wurden Eingangsparameter zur Simulation verschiedener Zukunftsszenarien für den Wärmesektor Schrozbergs bis zum Jahr 2040 diskutiert und festgelegt. Insgesamt wurden drei Szenarien betrachtet. Als Zielszenario wurde das Szenario MIX festgelegt. Dieses beinhaltet den Ausbau der Wärmenetze in Schrozberg, wodurch bei einer angestrebten Anschlussquote von mindestens 50% ein Wärmenetzanteil von rund 21% an den installierten Heizungen im Stadtgebiet resultiert. Die verbleibenden Heizungssysteme sind Luft- und Erdwärmepumpen und Biomasseheizungen mit Solarthermie-Unterstützung. Die resultierenden Endenergiebedarfe und CO<sub>2</sub>-Emissionen für die Jahre 2023, 2030 und 2040 wurden nach Sektoren und Energieträgern bilanziert. Des Weiteren wurden die Ergebnisse des Zielszenarios auf die ausgewiesenen Teilgebiete heruntergebrochen und die zukünftige Entwicklung der Wärmeerzeugung sowie die verfügbaren regenerativen Potenziale in Teilgebietssteckbriefen dokumentiert. Darüber hinaus wurde dargestellt, wie sich die Entwicklungen des Zielszenarios auf die zukünftige Stromnachfrage und die Gasnetze in Schrozberg auswirken würden.

### **Wärmewendestrategie**

Im Rahmen der Wärmewendestrategie wird der Transformationspfad beschrieben, der bis 2040 zu einer klimaneutralen Wärmeversorgung führen soll. Dafür wurden fünf prioritäre Maßnahmen definiert, deren Umsetzung kurz- bis mittelfristig Treibhausgasreduzierungen im Wärmesektor bewirken soll. Die Umsetzung soll innerhalb von fünf Jahren nach Veröffentlichung starten. Der Schwerpunkt liegt auf technischen Maßnahmen wie die Sanierung von kommunalen Gebäuden sowie einer Photovoltaik-Offensive zur Nutzung kommunaler Dachflächen. Ergänzend ist es ein zentrales Ziel, die Bürgerinnen und Bürger von Schrozberg aktiv in den Prozess einzubinden und bei der Wärmewende zu unterstützen.

Um den Fortschritt der Maßnahmenumsetzung zu überwachen, wird die Einführung eines Monitoring- und Controlling-Konzepts empfohlen. So kann schnell auf sich ändernde Rahmenbedingungen, politischer, wirtschaftlicher oder technologischer Art, reagiert werden und die Wärmewendestrategie entsprechend angepasst werden. Der kontinuierliche Verbesserungsprozess, der hinter diesem Konzept steckt, soll die Erreichung des übergeordneten Ziels, der klimaneutralen Wärmeversorgung im Jahr 2040 in der Stadt Schrozberg, ermöglichen.

## Rechtliche Rahmenbedingungen

Die kommunale Wärmeplanung in Schrozberg wurde auf der Grundlage des KlimaG BW sowie der damit verbundenen Regelungen erstellt und ist gemäß dem am 01.01.2024 in Kraft getretenen Wärmeplanungsgesetz (WPG) auf Bundesebene vollumfänglich anerkannt.

Da das WPG entsprechende Ausgestaltungen auf Länderebene vorsieht, werden derzeit auch die gesetzlichen Rahmenbedingungen in Baden-Württemberg (KlimaG) angepasst. Bestehende Wärmepläne sollen im Zuge der ohnehin erforderlichen Fortschreibung (bisher alle sieben Jahre) an die neuen Regelungen angepasst werden. Es ist jedoch nicht zu erwarten, dass durch die Anpassung an die bundesrechtlichen Vorgaben grundlegende Ergebnisse aus dem vorliegenden Arbeitsprozess infrage gestellt werden.

Mit dem Inkrafttreten der bundesrechtlichen Regelungen (WPG und neues Gebäudeenergiegesetz – GEG) zum 01.01.2024 sind alle Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer hinsichtlich der damit verbundenen Anforderungen zunächst gleichgestellt – unabhängig davon, ob sie in einer Kommune leben, die bereits einen Wärmeplan (nach Landesrecht oder freiwillig) erstellt hat oder diesen bis 30.06.2026 (> 100.000 Einwohnende) bzw. 30.06.2028 (< 100.000 Einwohnende) vorlegen muss.

- Die zentralen Punkte aus WPG und GEG sind:
- Ausstieg aus Öl- und Erdgasheizungen ab 2045
- 65% erneuerbare Energien bei der Wärmeversorgung von Neubauten ab Mitte 2026 (> 100.000 Einwohnende) bzw. Mitte 2028 (< 100.000 Einwohnende)
- Übergangsregelungen von bis zu zehn Jahren bei Bestandsgebäuden
- Bestehende Heizungsanlagen dürfen weiterhin repariert werden
- Neu installierte fossile Heizungen nach dem 01.01.2024 müssen ab 2029 schrittweise auf erneuerbare Energien umgestellt werden
- Bei Anschluss an ein Wärmenetz oder dem Einbau einer Wärmepumpe gelten die Anforderungen als erfüllt, da die Netzbetreiber ihre Infrastruktur gemäß gesetzlichen Vorgaben dekarbonisieren
- Eigentümerinnen und Eigentümer mit anstehenden Sanierungen an Heizung oder Gebäude sollen sich umfassend beraten lassen

Kommunen, die bereits über einen Wärmeplan verfügen, profitieren von einem zeitlichen Vorsprung bei der Umsetzung von Maßnahmen und der Gestaltung der Wärmewende. Zudem wissen die Bürgerinnen und Bürger bereits frühzeitig, welche Formen der zukünftigen Wärmeversorgung in den jeweiligen Gebieten im Vordergrund stehen werden.

## Inhaltsverzeichnis

<b>ZUSAMMENFASSUNG</b>	<b>1</b>
<b>ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS</b>	<b>5</b>
<b>TABELLENVERZEICHNIS</b>	<b>6</b>
<b>ABBILDUNGSVERZEICHNIS</b>	<b>7</b>
<b>1. EINLEITUNG</b>	<b>9</b>
<b>2. BESTANDSANALYSE</b>	<b>10</b>
2.1    Datenerhebung	10
2.2    Gebietsstruktur	12
2.3    Gebäudestruktur	13
2.4    Beheizungs- und Versorgungsstruktur	20
2.5    Energie- und Treibhausgasbilanz des Wärmesektors 2023	28
2.6    Wärmebedarf	31
2.7    Fazit Bestandsanalyse	34
<b>3. POTENZIALANALYSE</b>	<b>35</b>
3.1    Energetische Sanierung	35
3.2    Wärmenetzpotenziale	40
3.3    Lokale Potenziale zur Strom- und Wärmeerzeugung	43
3.4    Fazit Potenzialanalyse	59
<b>4. ZIELSZENARIO</b>	<b>60</b>
4.1    Zukünftige Entwicklung des Wärmebedarfs	60
4.2    Wärmebedarfsdichte 2030 und 2040	62
4.3    Teilgebiete und Wärmenetzeignung	64
4.4    Klimaneutrales Zielszenario 2040	69
4.5    Darstellung der Versorgungsstruktur im Zielszenario	84
4.6    Fazit Zielszenario	116
<b>5. WÄRMEWENDESTRATEGIE</b>	<b>117</b>
5.1    Beschreibung der prioritären Maßnahmen	117
5.2    Anwendung und Weiterentwicklung des Kommunalen Wärmeplans	124
5.3    Fazit Wärmewendestrategie	126
<b>6. AKTEURSBETEILIGUNG</b>	<b>127</b>
<b>7. SCHLUSSBETRACHTUNG</b>	<b>130</b>
<b>8. QUELLENVERZEICHNIS</b>	<b>133</b>

## Abkürzungsverzeichnis

ALKIS.....	<i>Amtliches Liegenschaftskataster</i>
BHKW.....	<i>Blockheizkraftwerk</i>
CSV.....	<i>comma-separated values</i>
EWärmeG.....	<i>Erneuerbare-Wärme-Gesetz</i>
GHD.....	<i>Gewerbe, Handel &amp; Dienstleistungen</i>
GIS.....	<i>geographisches Informationssystem</i>
KEA BW.....	<i>Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg</i>
kW.....	<i>Kilowatt</i>
kWh.....	<i>Kilowattstunde</i>
KWK.....	<i>Kraft-Wärme-Kopplung, Photovoltaik, Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg</i>
m <sup>2</sup> .....	<i>Quadratmeter</i>
MAX.....	<i>Maximum, maximal</i>
MIN.....	<i>Minimum, minimal</i>
PDCA.....	<i>Plan-Do-Check-Act</i>
QR.....	<i>Quick Response</i>
SEL.....	<i>Süddeutschen Erdgasleitung</i>
WGK.....	<i>Wärmegestehungskosten</i>

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Gebäudestruktur nach Sektoren	13
Tabelle 2: Auflistung der kommunalen Liegenschaften[4]	17
Tabelle 3: Heizungen nach Hauptenergieträger	20
Tabelle 4: Erdgasverbrauch nach Sektoren	22
Tabelle 5: Wärmeverbrauch Wärmenetze nach Sektoren	24
Tabelle 6: Übersicht KWK-Anlagen (in Betrieb)	25
Tabelle 7: Angenommene Jahresnutzungsgrade bzw. -arbeitszahlen für Bestandsheizungen	31
Tabelle 8: Klassifizierung der Wärmebedarfsdichte nach potenzieller Eignung für Wärmenetze	42
Tabelle 9: Definition der Potenzialbegriffe	43
Tabelle 10: Installierte PV-Leistung und verfügbares PV-Potenzial	49
Tabelle 11: Verfügbares Windkraftpotenzial auf Grundlage der Teilfortschreibung Windenergie	51
Tabelle 12: Thermische Verwertung fester Biomasse und Potenzialabschätzung	52
Tabelle 13: Erzeugung in bestehenden Biogas-BHKWs	53
Tabelle 14: Potenzial Biogaserzeugung und Verwertung in BHKW	53
Tabelle 15: Sanierungs- und Bedarfsreduktionsraten der Sektoren bis zum Jahr 2040	60
Tabelle 16: Wärmebedarfsentwicklung nach Sektoren bis 2040	61
Tabelle 17: Tabellarische Übersicht der Teilgebiete	64
Tabelle 18: Eignungsgebiete mit Ist-Situation im Basisjahr 2023	65
Tabelle 18: Eingabeparameter zur Szenarioanalyse	70
Tabelle 19: Definition der Szenarien	72
Tabelle 20: Beheizungsstruktur 2030 nach Sektoren und Energieträgern	78
Tabelle 21: Beheizungsstruktur 2040 nach Sektoren und Energieträgern	78
Tabelle 22: Endenergiebilanz in MWh/a für die Jahre 2023, 2030 und 2040 nach Sektoren	81
Tabelle 23: Annahmen zu Anteilen regenerativer Energieträger in klimaneutralen Wärmenetzen	82
Tabelle 24: CO <sub>2</sub> -Emissionen nach Sektor in den Jahre 2023, 2030, 2040	83
Tabelle 26: Tabellarische Übersicht der Teilgebiete	84
Tabelle 25: Teilgebietssteckbriefe	85
Tabelle 26: Typische Wärmegestehungskosten bei Neuinstallation verschiedener Einzelversorgungsoptionen in einem Einfamilienhaus	111
Tabelle 27: Maßnahmensteckbriefe	119

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Relative Anteile der Flächennutzung	12
Abbildung 2: Kartografische Darstellung der Flächennutzung	13
Abbildung 3: Kartografische Darstellung der überwiegenden Gebäudetypen auf Baublockebene	14
Abbildung 4: Wohngebäude nach Gebäudetyp und Altersklasse	15
Abbildung 5: Kartografische Darstellung der überwiegenden Gebäudealtersklassen	16
Abbildung 6: Kartografische Darstellung der kommunalen Gebäude in Schrozberg (Auszug)	18
Abbildung 7: Schnittmenge Öffentliche und kommunale Gebäude	18
Abbildung 8: Altersstruktur der Ölheizungen in Schrozberg und Deutschland	21
Abbildung 9: Altersstruktur der Gasheizungen in Schrozberg und Deutschland	21
Abbildung 10: Kartografische Darstellung der mittleren Heizungsbaujahre	22
Abbildung 11: Kartografische Darstellung der bestehenden und geplanten Wärmenetze und Heizzentralen	23
Abbildung 12: Wärmebereitstellung nach Energieträger/Technologie in den Wärmenetzen	24
Abbildung 13: Kartografische Darstellung der bestehenden KWK-Anlagen	26
Abbildung 14: Kartografische Darstellung der überwiegenden Heizungen nach Energieträger	27
Abbildung 15: Energie- und Treibhausgasbilanz nach eingesetzten Energieträgern	29
Abbildung 16: Energie- und Treibhausgasbilanz nach Sektoren	30
Abbildung 17: Kartografische Darstellung der Wärmebedarfsdichten im Basisjahr	32
Abbildung 18: Kartografische Darstellung der Liniendichten im Basisjahr	33
Abbildung 19: Flächenbezogener Endenergieverbrauch nach Altersklasse im Ist-Stand (teilsaniert) und energetischer Sanierung mit Ziel 2040	36
Abbildung 20: Kartografische Darstellung des maximalen Sanierungspotenzials von Wohngebäuden – Gesamtansicht	37
Abbildung 21: Kartografische Darstellung des maximalen Sanierungspotenzials von Wohngebäuden - Schrozberg	37
Abbildung 22: Wärmebedarfsreduktion durch Sanierung Wohnen	38
Abbildung 23: CO <sub>2</sub> -Emissionsreduktion durch Sanierung Wohnen	39
Abbildung 24: Kartografische Darstellung der Wärmenetzeignung (witterungsbereinigt) nach KEA BW	40
Abbildung 25: Kartografische Darstellung der Wärmenetzeignung Schrozberg (witterungsbereinigt) nach KEA BW	41
Abbildung 26: Abstufung der Potenzialbegriffe	43
Abbildung 27: Potenzialgebiete für Abwärme aus Industrie und Gewerbe	44
Abbildung 28: Kartografische Darstellung geeigneter Abwassersammler zur Nutzung von Abwasserwärme	45
Abbildung 29: Wärmenetzeignung mit potenziellen Abwasserkanälen mit Abwärme	46

Abbildung 30: Kartografischer Ausschnitt des PV-Potenzial auf Dachflächen	47
Abbildung 31: PV-Potenzialflächen Seitenrandstreifen und benachteiligte Gebiete	48
Abbildung 32: Kartografische Darstellung des potenziellen Deckungsgrads von Solarthermie-Anlagen	50
Abbildung 33: Teilfortschreibung Windenergie 2025	51
Abbildung 34: Darstellung der spezifischen Wärmeentzugsleistung in 100 m und 1.800 h/a	54
Abbildung 35: Bereitgestellte Wärmemenge – max. Erdwärmesondenpotenzial Wohngebäude auf Baublockebene	55
Abbildung 36: Möglicher regionaler Pipelineausbau Verbindung Ankerprojekte und Standorte [30]	57
Abbildung 37: Trassenverlauf SEL – Stuttgart nach Bissingen [31]	58
Abbildung 38: Minimaler und maximaler Entwicklungspfad des Gesamtwärmebedarfs	61
Abbildung 39: Wärmedichten im Jahr 2030 (mittlerer Entwicklungspfad)	62
Abbildung 40: Wärmedichten im Jahr 2040 (mittlerer Entwicklungspfad)	63
Abbildung 41: Übersicht Teilgebiete	64
Abbildung 42: Eignungskriterium Wärmenetz(nähe)	66
Abbildung 43: Eignungskriterium Wärmebedarfsdichte	66
Abbildung 44: Eignungskriterium Ankerkunden	67
Abbildung 45: Eignungskriterium erneuerbare und regenerative Potenziale	67
Abbildung 46: Eignungsgebiete für Wärmenetze	68
Abbildung 47: Einflusspfade zum klimaneutralen Zielszenario	69
Abbildung 48: Modellstruktur	71
Abbildung 49: Transformation der Wärmebereitstellung im STROMNETZ-Szenario	73
Abbildung 50: Transformation der Wärmebereitstellung im WÄRMENETZE-Szenario	74
Abbildung 51: Transformation der Wärmebereitstellung im GRÜNES GASNETZ-Szenario	75
Abbildung 52: Transformation der Wärmebereitstellung im MIX-Szenario	76
Abbildung 53: Entwicklung des Endenergiebedarfs in den berechneten Szenarien	77
Abbildung 54: Entwicklung der CO <sub>2</sub> -Emissionen in den berechneten Szenarien	77
Abbildung 55: Wärmebedarf im Basisjahr 2023 nach Sektoren und Energieträgern	79
Abbildung 56: Wärmebedarf im Stützjahr 2030 nach Sektoren und Energieträgern	79
Abbildung 57: Wärmebedarf im Jahr 2040 nach Sektoren und Energieträgern	80
Abbildung 58: Möglicher Energiemix in den zukünftigen Wärmenetzen	83
Abbildung 59: Übersicht Teilgebiete	84
Abbildung 60: Zielfoto 2040	112
Abbildung 61: Zunahme des Strombedarfs durch Wärmerzeuger im Zielszenario	113
Abbildung 62: Schematische Darstellung des Demingkreises	124

## 1. Einleitung

Für das Gelingen der Wärmewende ist es erforderlich, begleitend zu den Aktivitäten auf Bundes- und Landesebene auch lokale Umsetzungsstrategien zu entwickeln. Durch das „Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze (Wärmeplanungsgesetz - WPG)“ des Bundes sind Kommunen über 100.000 Einwohner\*innen verpflichtet, bis zum 30. Juni 2026 einen kommunalen Wärmeplan zu erstellen. Für Kommunen unter 100.000 Einwohner\*innen besteht die Pflicht bis zum 30. Juni 2028. In Baden-Württemberg besteht seit 2021 die Möglichkeit, einen freiwilligen kommunalen Wärmeplan nach § 27 KlimaG BW fördern zu lassen. Mit einer Bevölkerungszahl von 5.951 (Stand Dezember 2023) besteht für die Stadt Schrozberg die Verpflichtung der Erstellung eines Wärmeplans bis 2028. Zur Erstellung des vorliegenden Wärmeplans wurde das „Förderprogramm für die freiwillige Kommunale Wärmeplanung“ des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg in Anspruch genommen.

Der Kommunale Wärmeplan hat zum Ziel, eine flächendeckende Daten- und Informationsbasis für das gesamte Stadtgebiet zu schaffen, welche die Ausgangssituation der Wärmeversorgung im Basisjahr darstellt, und den Transformationsprozess zu einer langfristig CO<sub>2</sub>-neutralen Wärmeversorgung der Kommune bis zum Jahr 2040 beschreibt. Dabei geht es einerseits darum, den Wärmeenergiebedarf sukzessive zu reduzieren und andererseits die Wärmeerzeugung bzw. -bereitstellung auf erneuerbare Energien und Abwärme umzustellen. Um die Kommunale Wärmeplanung auf möglichst belastbaren Zahlen aufzubauen, sind Gemeinden und Städte in Baden-Württemberg über den § 33 des KlimaG BW ermächtigt, bei Verwaltung, Energieunternehmen, Gewerbe- und Industriebetrieben und Schornsteinfegern vorhandene Energiedaten einzuholen. Die Regelungen schaffen dabei einerseits die nach allgemeinem Datenschutzrecht erforderliche Rechtsgrundlage für die Datenübermittlung und legen zum anderen fest, welche Daten zum Zweck der Wärmeplanung übermittelt werden dürfen und wie diese zu verarbeiten sind. Um ein koordiniertes Vorgehen aller lokalen und regionalen Akteure zu forcieren, ist eine enge Verzahnung des kommunalen Wärmeplans mit anderen kommunalen Planungsinstrumenten (z.B. Bauleitplanung) erforderlich.

Für die fachliche Begleitung bei der Erstellung des kommunalen Wärmeplans hat die Stadt Schrozberg die EnBW ODR als lokalen Akteur, in gemeinsamer Bearbeitung mit der RBS wave GmbH als Ingenieurdienstleister, beauftragt.

Im vorliegenden Erläuterungsbericht wird auf die vier Hauptbestandteile des kommunalen Wärmeplans nach dem KlimaG BW, Bestandsanalyse (Kapitel 2), Potenzialanalyse (Kapitel 3), Zielszenario 2040 (Kapitel 4) und Wärmewendestrategie (Kapitel 5), eingegangen. Für das methodische Vorgehen bei der Erstellung des kommunalen Wärmeplans wurde der Handlungsleitfaden zur Kommunalen Wärmeplanung vom Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg in der Fassung vom Dezember 2021 genutzt [1]. Der Leitfaden enthält neben konkreten Hinweisen für die Erarbeitung auch detaillierte Informationen zu den Hintergründen und zur Einordnung der Kommunalen Wärmeplanung.

## 2. Bestandsanalyse

In der Bestandsanalyse erfolgt eine systematische und qualifizierte Erhebung des aktuellen Wärmeverbrauchs (Raumwärme, Warmwasser und Prozesswärme), einschließlich Informationen zu den vorhandenen Gebäudetypen und den Baualtersklassen, sowie der aktuellen Versorgungsstruktur. Anschließend werden aus dem aktuellen Wärmeverbrauch die Treibhausgasemissionen ermittelt. Die Kommunale Wärmeplanung bezieht sich auf das gesamte Stadtgebiet und schließt damit Gewerbe- und Industriegebiete sowie Teilorte ein.

### 2.1 Datenerhebung

Die Datenerhebung und -verarbeitung erfüllte stets die Anforderungen des Datenschutzes. Der Umfang der Datenerhebung ist im § 33 KlimaG BW geregelt. Grundlage für eine praxisnahe und umsetzungsorientierte Kommunale Wärmeplanung ist eine solide und umfassende Datenlage. Dazu zählen primär die derzeit benötigten Wärmemengen und Energieträger. Darüber hinaus ist es wichtig zu wissen, wie heute die Wärme erzeugt wird und welche Voraussetzungen damit für eine zukünftige Wärmeversorgung einhergehen. Für sämtliche erhobenen Daten wurde das Basisjahr 2023 festgelegt.

#### 2.1.1 Vorgehensweise und Datenschutz

Zur Erhebung der Daten wurden vom Auftraggeber Netzbetreiber, Energieversorger, Schornsteinfeger, lokale Unternehmen und weitere relevante Akteure für die Kommunale Wärmeplanung kontaktiert. Die Datenanfrage sowie -übermittlung erfolgte über die Ansprechpersonen der Verwaltung der Stadt Schrozberg, welche die Informationen den Bearbeitenden über eine passwortgeschützte Cloud zur Verfügung stellten.

#### **Online-Umfrage industrielle Abwärme**

Zur Identifizierung möglicher Abwärmequellen bei Betrieben der Sektoren Industrie sowie Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD) wurde ein Online-Fragebogen, basierend auf der KEA BW-Vorlage „Formular zur Erhebung der Abwärme in Unternehmen“ [2] erstellt. Die relevanten Unternehmen wurden vom Auftraggeber per Postbrief sowie E-Mail mit QR-Code zur Teilnahme an der Fragebogenaktion eingeladen. Neben firmenspezifischen Daten wurden Brennstoffverbräuche und Abwärmeaufkommen nach Art und zeitlicher Verfügbarkeit sowie die Bereitschaft, Abwärme an Dritte abzugeben, abgefragt.

#### **Energieversorger und Netzbetreiber**

Zur Datenabfrage bei den Energieversorgern und Verteilnetzbetreibern wurden jeweils tabellarische Vorlagen mit den benötigten Daten zur Verfügung gestellt. Hier erfolgte die Abfrage bei den Akteuren über die Ansprechpersonen der Stadt Schrozberg und der lokalen Energieversorger. Damit konnte eine Auflistung der adressscharfen Jahresverbräuche von Erdgas und Strom für Wärmeanwendungen bereitgestellt werden. Weiterhin wurde eine Zusammenstellung der zentralen

Wärmeerzeuger für die Bestandswärmenetze sowie die gebäudescharfen Mengen an abgenommener Wärme zur Verfügung gestellt.

### **Schornsteinfeger**

Das elektronische Kkehrbuch der Bezirksschornsteinfeger wurde eigens für die Datenerlieferung im Rahmen der Kommunalen Wärmeplanung mit einer Schnittstelle zum Export von passwortgeschützten CSV-Dateien ausgestattet. Diese wurden über die Stadt Schrozberg abgefragt und den Bearbeitenden weitergeleitet. Der Umfang des Exports aus dem elektronischen Kkehrbuch umfasst die adressscharfen Feuerstätten nach Art, Brennstoff, Nennwärmeleistung, Baujahr sowie weiteren Informationen zu Brenn- bzw. Heizwert und Zentral- bzw. Einzelraumheizung.

## **2.1.2 Aufbereitung der Daten**

Bei der Aufbereitung der gelieferten Energiedaten wurden folgende Schritte durchgeführt:

### **1. Disaggregation der Daten**

Die von den Netzbetreibern bzw. Schornsteinfegern zusammengefassten Daten wurden zunächst wieder auf einzelne Adressen/Messstellen aufgeteilt. In der Regel wurde hier der höchste Verbrauchswert bzw. die höchste Heizleistung dem Gebäude mit der größten Energiefläche zugewiesen. Mit den nächstkleineren Werten wurde entsprechend verfahren.

### **2. Vollständigkeitsprüfung**

Anschließend wurde geprüft, ob die Datensätze für das zu untersuchende Gebiet vollständig waren. Der nächste Schritt der Vollständigkeitsprüfung bezog sich auf die Überprüfung der Attribute innerhalb eines Objekts. Fehlende Daten führten, je nach Relevanz, entweder zur Löschung des betreffenden Objekts oder zur Ergänzung, beispielsweise durch den Mittel- oder Medianwert der anderen Attributausprägungen.

### **3. Plausibilitäts- und Konsistenzprüfung**

Hierbei wurde geprüft, ob Wertebereich und Verteilung der gegebenen Werte plausibel sind und ob Ausreißer vorlagen.

### **4. Fehleranalyse und Datenbereinigung**

Hierbei wurden fehlerhafte, unvollständige oder doppelte Objekte identifiziert, bewertet und bei Bedarf gelöscht oder ergänzt.

### **5. Datentransformation und -anreicherung**

In diesem Schritt wurde sichergestellt, dass in den Datensätzen dieselben Dimensionen vorliegen. Dies sind bei Energiedaten insbesondere Energiemengen in Kilowattstunden (kWh), Leistungen in Kilowatt (kW), Flächen in Quadratmetern (m<sup>2</sup>) sowie CO<sub>2</sub>-Emissionen in Kilogramm pro Kilowattstunden (kg/kWh). Aufbauend auf den vorangegangenen Schritten wurden die Datensätze um weitere sinnvolle Attribute für die nachfolgenden Analysen angereichert. Dies sind zum Beispiel gebäudetyp-spezifische Anteile an Raumwärme, Warmwasser und Prozesswärme oder flächenbezogene Energieverbräuche (siehe Anhang 2 und Anhang 3)

### 2.1.3 Datenqualität

Zur Weiterverarbeitung der Energiedaten im geographischen Informationssystem (GIS) wurden jeweils adressscharfe Informationen abgefragt. Diese Anforderung wurde bei sämtlichen Datensätzen erfüllt, wobei je nach Datenquelle verschiedene Fehlerarten aufgetreten sind, z. B. Adressen ohne Hausnummer, Energieverbräuche ohne Straßenzuordnung, doppelte Hausnummern. Insgesamt bewegte sich die Quote dieser Fehler im geringen einstelligen Prozentbereich, sodass bei den vorliegenden Datensätzen eine sehr gute Datenqualität festgestellt werden konnte. Die Leitungsdaten der Gas- und Wärmenetze wurden im Shape-Dateiformat übermittelt und konnten so direkt ins GIS übertragen werden.

## 2.2 Gebietsstruktur

Die Flächennutzung der Stadt Schrozberg ist in Abbildung 1 im zahlenmäßigen Überblick und in Abbildung 2 räumlich aufgelöst dargestellt [3]. Das Gemarkungsgebiet ist überwiegend durch landwirtschaftlich genutzte Flächen und Waldflächen (90%) geprägt. Flächen mit Wohnnutzung machen 1,3%, Industrie- und Gewerbeflächen 0,6% des Stadtgebietes aus.

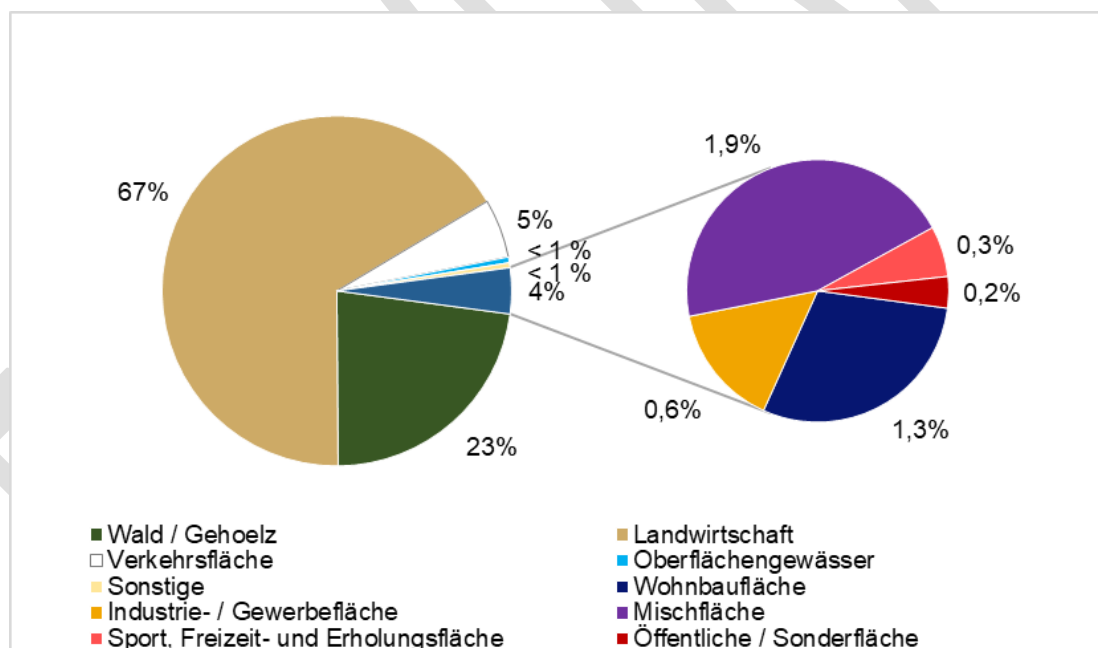


Abbildung 1: Relative Anteile der Flächennutzung

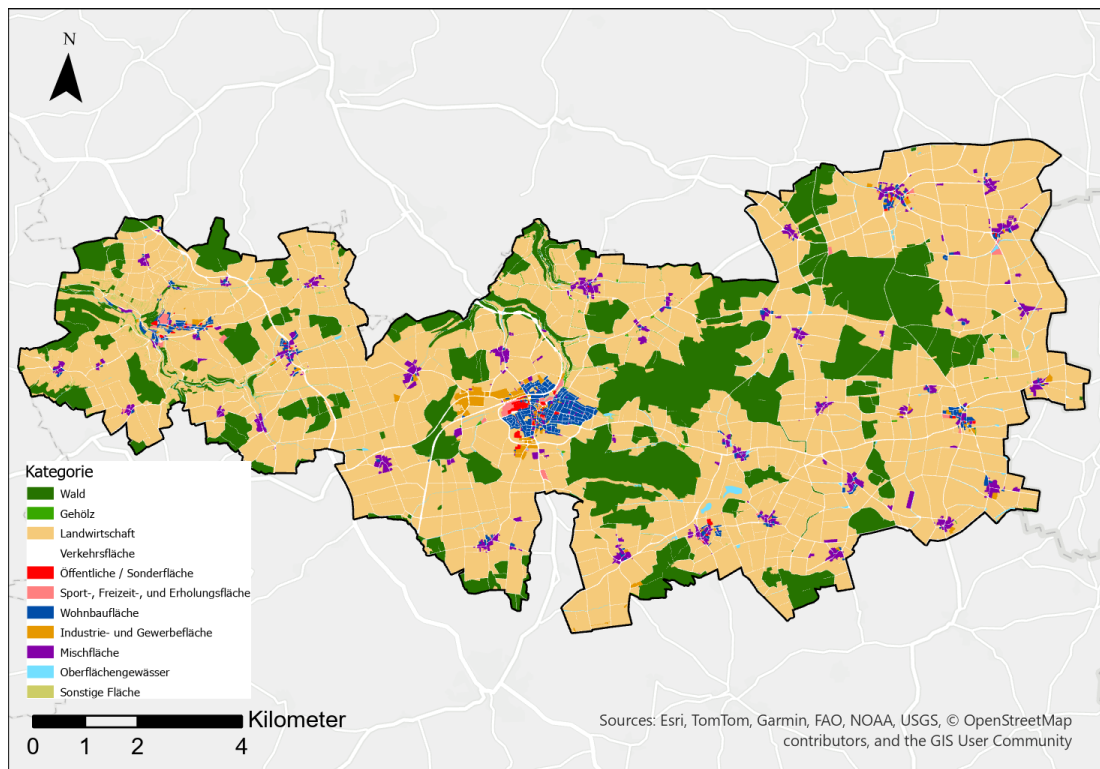


Abbildung 2: Kartografische Darstellung der Flächennutzung

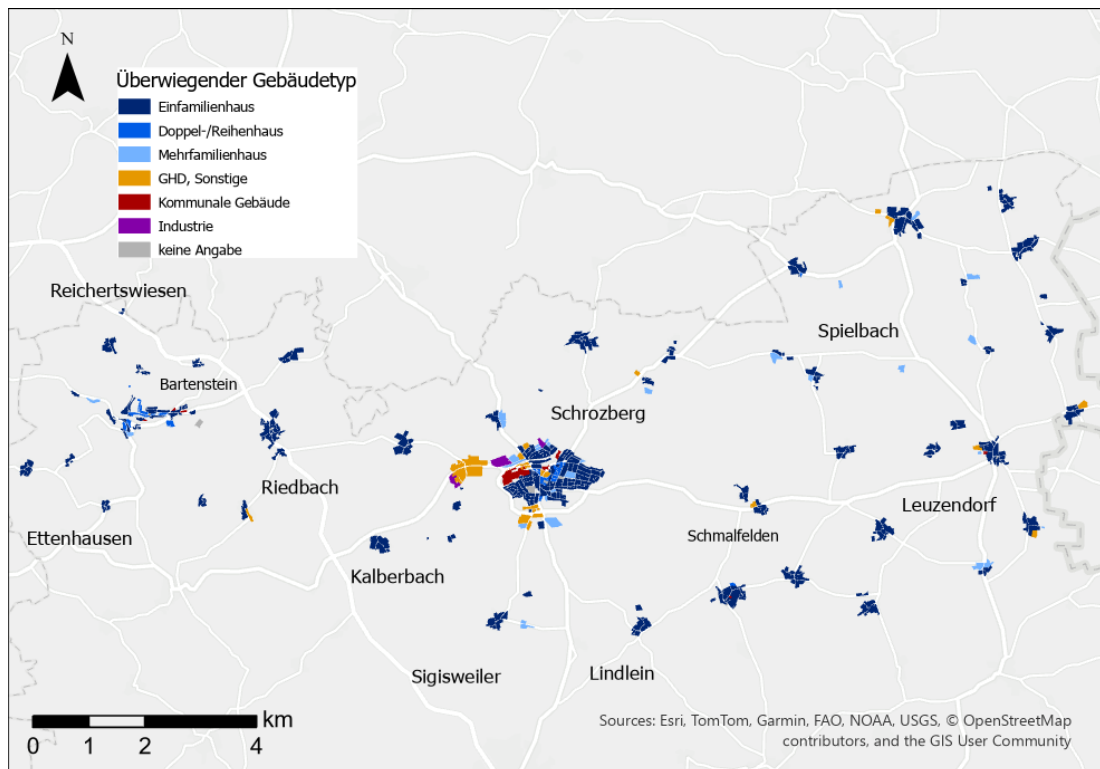
## 2.3 Gebäudestruktur

In der Stadt Schrozberg wurden 2.010 beheizte Gebäude identifiziert, welche zu 88% dem Sektor Wohnen und zu 10% dem Sektor Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD) & Sonstige zugewiesen werden können (siehe Tabelle 1) [3], [4]. Im Stadtgebiet liegen insgesamt 34 wärmebedarfsrelevante kommunale Gebäude, was einem Anteil von 1% an den beheizten Gebäuden entspricht. Dem Sektor verarbeitendes Gewerbe sind rund 1% aller Gebäude zuzuordnen.

Tabelle 1: Gebäudestruktur nach Sektoren

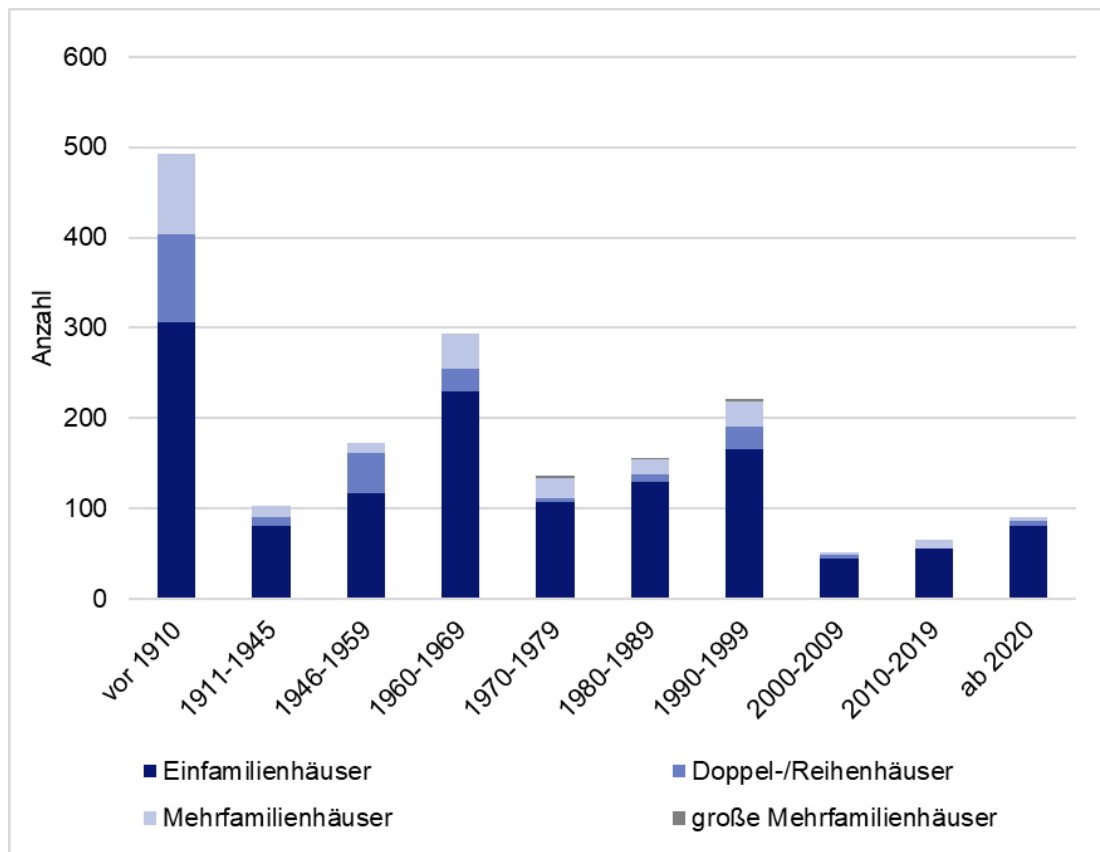
Gebäudenutzung	Gebäudeanzahl	Anteil
Wohnen	1.761	88%
GHD & Sonstige	198	10%
Kommunale Gebäude	34	2%
Verarbeitendes Gewerbe	17	1%
<b>Beheizte Gebäude gesamt</b>	<b>2.010</b>	<b>100%</b>
Nicht klassifizierte Gebäude *	5.298	

\* Gebäude i.d.R. ohne Wärmebedarf, z.B. Garage, Scheune, Stall etc.



**Abbildung 3: Kartografische Darstellung der überwiegenden Gebäudetypen auf Baublockebene**

In allen Ortsteilen der Stadt Schrozberg prägen überwiegend Einfamilienhäuser das Siedlungsbild. Ergänzend treten – je nach Ortsteil unterschiedlich stark – punktuell Mehrfamilienhäuser, GHD, Sonstige sowie kommunale Gebäude hinzu. Im Westen der Kernstadt Schrozberg liegen die Industrie- und Gewerbegebiete Herdwiesen und Stuckäcker entlang der L 1022. Auch die Ansammlung von Gewerbetreibenden im Süden von Schrozberg ist gut zu erkennen. Westlich des Zentrums von Schrozberg zeichnet sich die Konzentration kommunaler Gebäude deutlich ab.



**Abbildung 4: Wohngebäude nach Gebäudetyp und Altersklasse**

Die Struktur der Wohnbebauung in Schrozberg wird aus Abbildung 4 ersichtlich. Bei 74% der Wohngebäude handelt es sich um Einfamilienhäuser, bei 13% um Doppel- oder Reihenhäuser und bei 13% um (große) Mehrfamilienhäuser. Mit Blick auf die Verteilung der Baualtersklassen lassen sich die meisten Bauaktivitäten vor 1910 (28%), gefolgt von den Jahren zwischen 1960 und 1969 (16%) feststellen [5]. Abbildung 5 zeigt die räumliche Verteilung der überwiegenden Gebäudealtersklassen auf Baublockebene. In der Darstellung des Gebäudealters wird deutlich, dass insbesondere in den Zentren von Schrozberg selbst, als auch in denen der Stadtteile ein überwiegend älterer Gebäudebestand vorliegt. Gut erkennbar sind die ab den 1990er Jahren bebauten Gebiete im Osten Schrozbergs sowie die ab den 2000er Jahren bebauten Gebiete im Westen der Kernstadt.

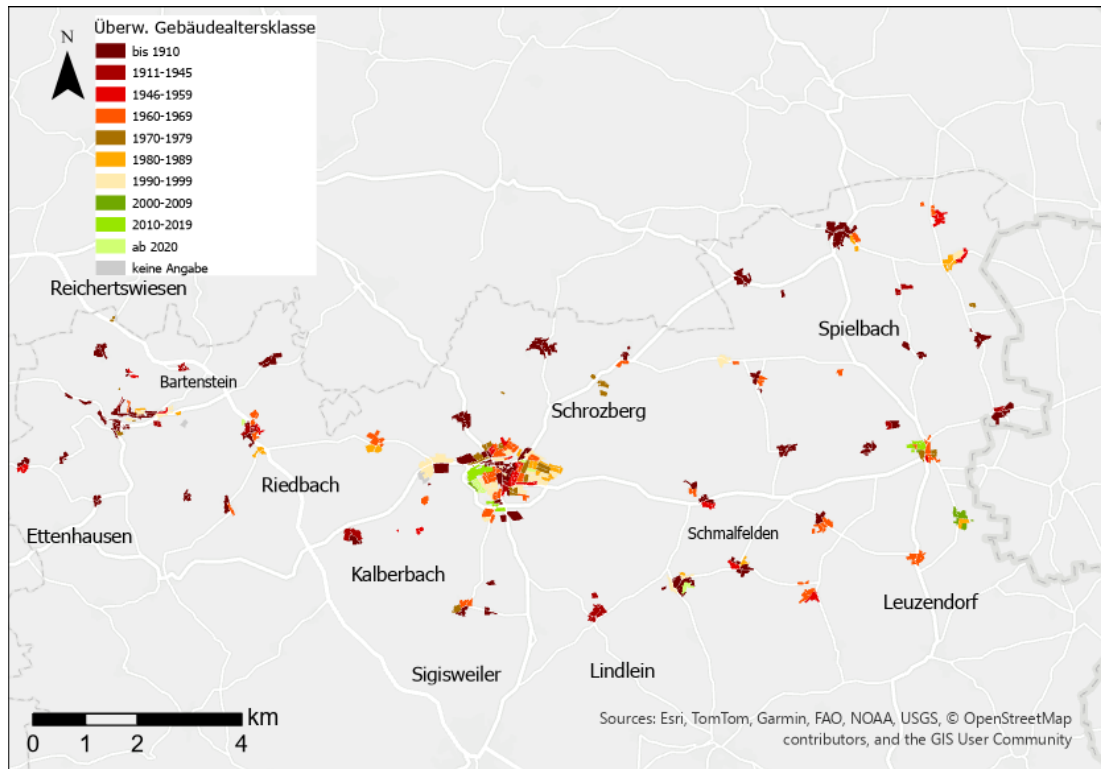


Abbildung 5: Kartografische Darstellung der überwiegenden Gebäudealtersklassen

### 2.3.1 Kommunale und öffentliche Gebäude im Stadtgebiet

Des Weiteren spielen kommunale Gebäude in der lokalen Wärmewende eine wichtige Rolle, da ihnen einerseits eine Vorreiterrolle zukommt und sie andererseits als Keimzelle für Wärmenetze fungieren können. Die kommunalen Liegenschaften werden im Wärmeplan daher gesondert ausgewiesen (Abbildung 6, Tabelle 2).

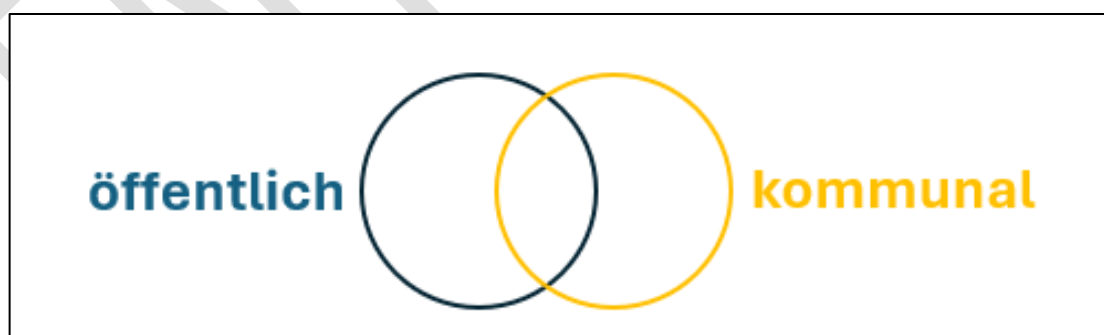
**Tabelle 2: Auflistung der kommunalen Liegenschaften[4]**

Kommunale Gebäude gesamt	36
Bauhof (Bauhof Schrozberg)	1
Feuerwehr (FWGH Schmalfelden, FWGH Schrozberg, FWGH West – Bartenstein, FWGH Ost – Spielbach)	4
Gemeindehaus (Ortszentrum Leuzendorf, DHG Heiligenbronn, DGH Spielbach)	3
Sport- und Turnhalle (Sporthalle Bartenstein)	1
Kindergarten (Haus am See, Farbenspiel, Zwergenstube mit DGH)	3
Rathaus (Rathaus Schrozberg und Bartenstein)	2
Schule (Schulzentrum, Schule Riedbach)	2
Kläranlage (Betriebsgebäude Kläranlage)	1
Veranstaltungsgebäude (Stadthalle und Mehrzweckhalle Schrozberg)	2
Wohngebäude (Whg Rothenburger Weg 28, 30, 34, 35, 38, Neukreut 6, Blaufelderstr. 8, Brunnenstraße 3, Am Heerweg 37, Neukreut 4)	10
Badegebäude (Freibad)	1
Friedhofsgebäude (Aussegnungshalle Schrozberg)	1
Freizeitstätte (Jugendzentrum)	1
Bibliothek, Bücherei (Lesetreff)	1
Sonstige Gebäude (Ehemaliges Krankenhaus, ehemaliges Rathaus/Rathaus Schmalfelden, ehemaliges Feuerwehrmagazin Bartenstein)	3



**Abbildung 6: Kartografische Darstellung der kommunalen Gebäude in Schrozberg (Auszug)**

Kirchliche Einrichtungen werden in den öffentlichen Daten zwar erfasst, gehören jedoch nicht zum kommunalen Gebäudebestand. Neben den kommunalen Liegenschaften wurden für die Wärmeplanung daher auch die öffentlichen Gebäude des ALKIS-Liegenschaftskatasters berücksichtigt [3]. Insgesamt befinden sich 78 öffentliche Gebäude im Stadtgebiet, darunter Bildungs-, Sozial-, Kultur- und Verwaltungsgebäude sowie kirchliche Einrichtungen. Öffentliche Gebäude müssen nicht zwingend im Eigentum der Stadt stehen, spielen jedoch eine wichtige Rolle für den lokalen Energieverbrauch und die räumliche Struktur.



**Abbildung 7: Schnittmenge Öffentliche und kommunale Gebäude**

Wie Abbildung 7 zeigt, besteht eine deutliche Schnittmenge zwischen öffentlichen und kommunalen Gebäuden. Das bedeutet:

- Ein Gebäude kann öffentlich, aber nicht kommunal sein (z. B. Kirchen oder Einrichtungen freier Träger).
- Ein Gebäude kann kommunal, aber nicht öffentlich sein (z. g. Zweckbauten oder interne Liegenschaften).
- Ein Gebäude kann sowohl öffentlich als auch kommunal sein (z. B. Schulen oder kommunale Verwaltungsgebäude).

## 2.4 Beheizungs- und Versorgungsstruktur

### 2.4.1 Heizungen nach Energieträgern

Die Unterteilung der Heizungen nach Energieträgern wurde anhand von gebäudescharfen Verbräuchen sowie den Anlagendaten der Bezirksschornsteinfeger vorgenommen [6], [4], [7]. Lagen für ein Gebäude, das aufgrund seiner Funktion gemäß dem Amtlichen Liegenschaftskataster (ALKIS) als „beheizt“ einzustufen ist, keinerlei Verbrauchs- oder Anlageninformationen vor, wurde angenommen, dass dieses mit Heizöl beheizt wird. Für jüngere Gebäude, die nach 2010 erbaut wurden, wurde davon ausgegangen, dass diese mit Pellets beheizt werden. Zur Ermittlung des Wärmebedarfs wurden abhängig von Baualtersklasse und Gebäudetyp unterschiedliche flächenspezifische Bedarfswerte verwendet und mit der beheizten Fläche multipliziert. Aus Tabelle 3 ist abzulesen, dass die Wärmeversorgung in Schrozberg im Basisjahr 2023 noch stark fossil geprägt war und 60% der Heizungen mit Heizöl oder Erdgas / Flüssiggas betrieben wurden. 3% der beheizten Gebäude waren 2023 an die bestehenden Wärmenetze angeschlossen. Außerdem wurden 11% der Heizungen in Schrozberg elektrisch betrieben – hierbei waren Wärmepumpen mit 1% und Nachtspeicherheizungen mit 10% vertreten. Biomasse in Form von Scheitholz, Pellets oder Holzhackschnitzeln machten 26% aller Heizungen aus. Laut Angaben des Solaratlas waren bis Februar 2022 2.243 m<sup>2</sup> Solarthermie auf 224 Anlagen installiert [8].

**Tabelle 3: Heizungen nach Hauptenergieträger**

Heizungen nach Primärenergieträger	Anzahl Heizungen	Relativer Anteil
Heizöl	662	33%
Erdgas / Flüssiggas	560	27%
Nachtspeicher	198	10%
Wärmepumpe	12	1%
Wärmenetze	62	3%
Biomasse	514	26%
Sonstige	2	<1%
<i>Ergänzend: Solarthermie</i>	224	
<b>Heizungen gesamt</b>	<b>2.010</b>	<b>100%</b>

Da die Heizungen in Tabelle 3 nach ihrem Hauptenergieträger ausgewiesen werden, sind kleinere Holzöfen an dieser Stelle nicht berücksichtigt. Die Anzahl der Solarthermieanlagen ist nicht in der Summe der Heizungen enthalten.

Abbildung 8 und Abbildung 9 zeigen die Altersstrukturen der fossilen Heizungen in Schrozberg im Vergleich zu Deutschland – hierfür wurden die bereitgestellten Datensätze der Bezirksschornsteinfeger ausgewertet [7].

Es lässt sich ablesen, dass die Ölheizungen in Schrozberg tendenziell jünger sind als im Bundesschnitt. Im Basisjahr 2023 waren 25% der Ölheizungen in Schrozberg vor 1995 eingebaut worden und waren damit älter als 30 Jahre (Abbildung 8). Die

Altersstruktur ist vor allem deshalb von Bedeutung, weil diese älteren Heizungen spätestens nach 30 Jahren ausgewechselt werden müssten – hier bietet sich die Chance, fossile Heizungssysteme durch regenerative zu ersetzen.

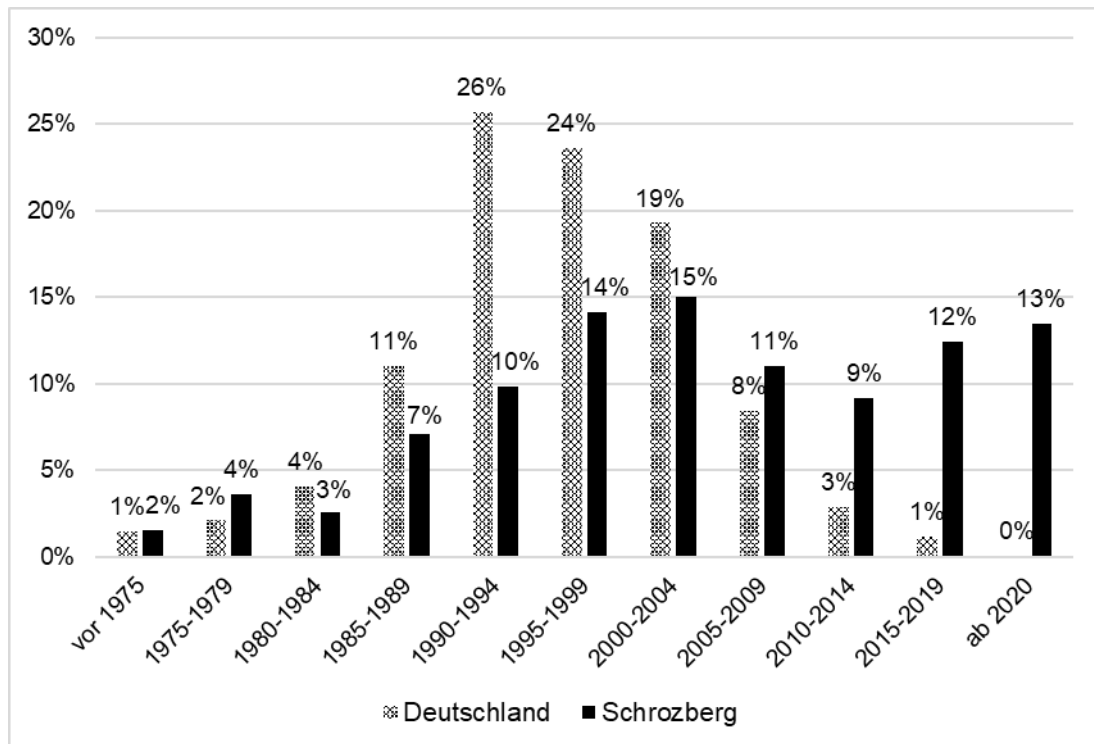


Abbildung 8: Altersstruktur der Ölheizungen in Schrozberg und Deutschland

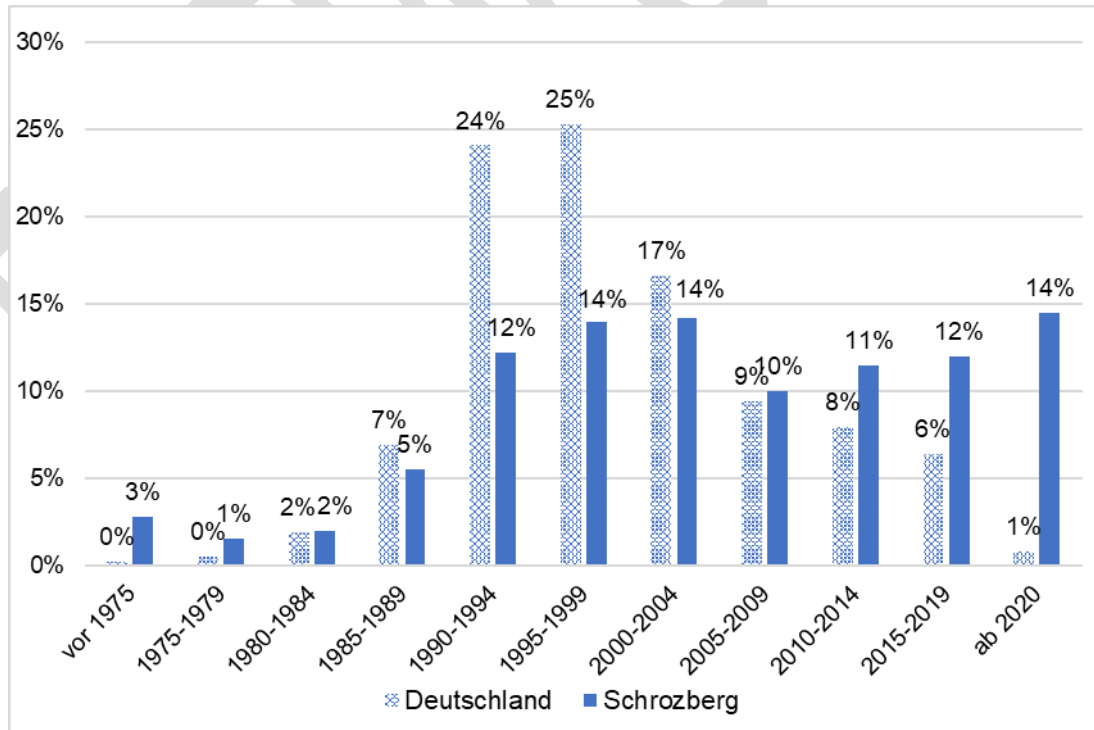


Abbildung 9: Altersstruktur der Gasheizungen in Schrozberg und Deutschland

Aus Abbildung 9 ist ersichtlich, dass auch die Gasheizungen in Schrozberg, verglichen mit dem Bundesschnitt, deutlich jünger sind. 38% der lokalen Gasheizungen sind ab 2010 installiert worden und waren somit im Basisjahr 2023 maximal 13 Jahre alt. Hier zeigt sich die Herausforderung für die Stadt Schrozberg – die Gasheizungen

sind relativ jung, sodass nicht mit einem zeitnahen Wechsel hin zu erneuerbaren Wärmequellen oder dem Anschluss an ein potenzielles Wärmenetz zu rechnen ist. In Abbildung 10 wird das mittlere Baujahr der Heizungen in Schrozberg auf Baublockebene dargestellt.

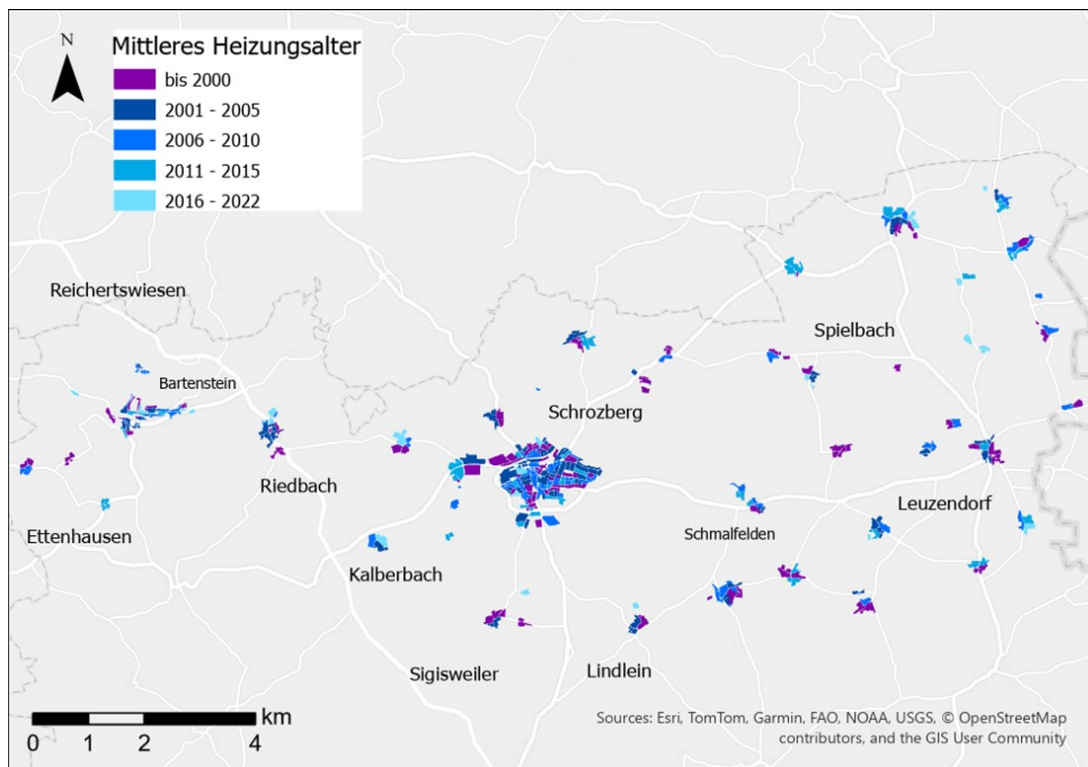


Abbildung 10: Kartografische Darstellung der mittleren Heizungsbauejahre

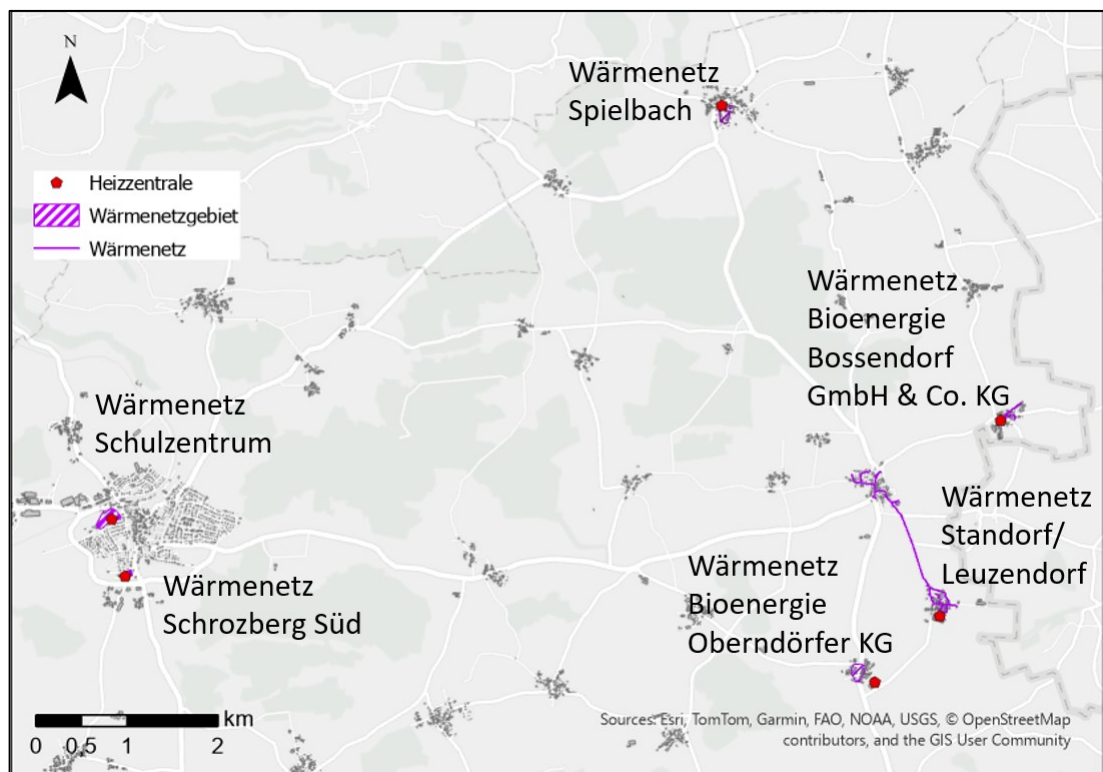
## 2.4.2 Gasversorgung

In der Kernstadt Schrozberg besteht eine vollumfängliche Versorgung durch das Erdgasnetz. Im Jahr 2023 wurden 492 Gebäude in Schrozberg mit rund 22,7 GWh Erdgas versorgt [9]. Tabelle 4 schlüsselt die Gasabnahme nach Sektoren auf. Nicht berücksichtigt sind hierbei Gasmengen, welche in Heizzentralen für den Betrieb eines Wärmenetzes verfeuert werden. Die daraus resultierenden Wärmemengen wurden den angeschlossenen Verbrauchern zugeordnet.

Tabelle 4: Erdgasverbrauch nach Sektoren

Sektor	Erdgasverbrauch 2023 in MWh	Relativer Anteil
Wohnen	7.491	33%
Kommunale Gebäude	1.553	7%
GHD & Sonstige	4.249	19%
Verarbeitendes Gewerbe	9.414	41%
<b>Erdgasverbrauch gesamt</b>	<b>22.707</b>	<b>100%</b>

### 2.4.3 Wärmenetze



**Abbildung 11: Kartografische Darstellung der bestehenden und geplanten Wärmenetze und Heizzentralen**

Im Stadtgebiet Schrozberg bestehen derzeit sechs Wärmenetze. Das größte davon – gemessen an der abgegebenen Wärmemenge – ist das Wärmenetz der Bio-Energie Oberndorfer KG im Ortsteil Gemmhagen. Es wird mit Biogas betrieben und versorgt einen Großteil der dortigen Gebäude. Ein weiteres kleines kommunales Wärmenetz befindet sich am Schulzentrum in Schrozberg und dient der Versorgung der schulischen Einrichtungen. In Spielbach wird das bestehende Wärmenetz über eine Holzhackschnitzel-Heizanlage gespeist. Ein großes Wärmenetz liegt zudem in Standorf; dieses wird durch eine Biogasanlage betrieben und versorgt teilweise auch den benachbarten Ortsteil Leuzendorf mit. In Bösinggen befindet sich ein weiteres kleines Wärmenetz, das ebenfalls von einer Biogasanlage gespeist wird. Zusätzlich existiert in Schrozberg-Süd ein kleines Wärmenetz, das auf einer Holzhackschnitzel-Heizanlage basiert. Insgesamt zeigt sich damit eine Mischung aus biogas- und holzbasierten Wärmenetzen, wobei Biogas im Stadtgebiet eine zentrale Rolle spielt [4], [10], [11]. Stellenweise lagen die Daten hierzu unvollständig vor und wurden daher durch Informationen aus dem Wärmetlas ergänzt [12].

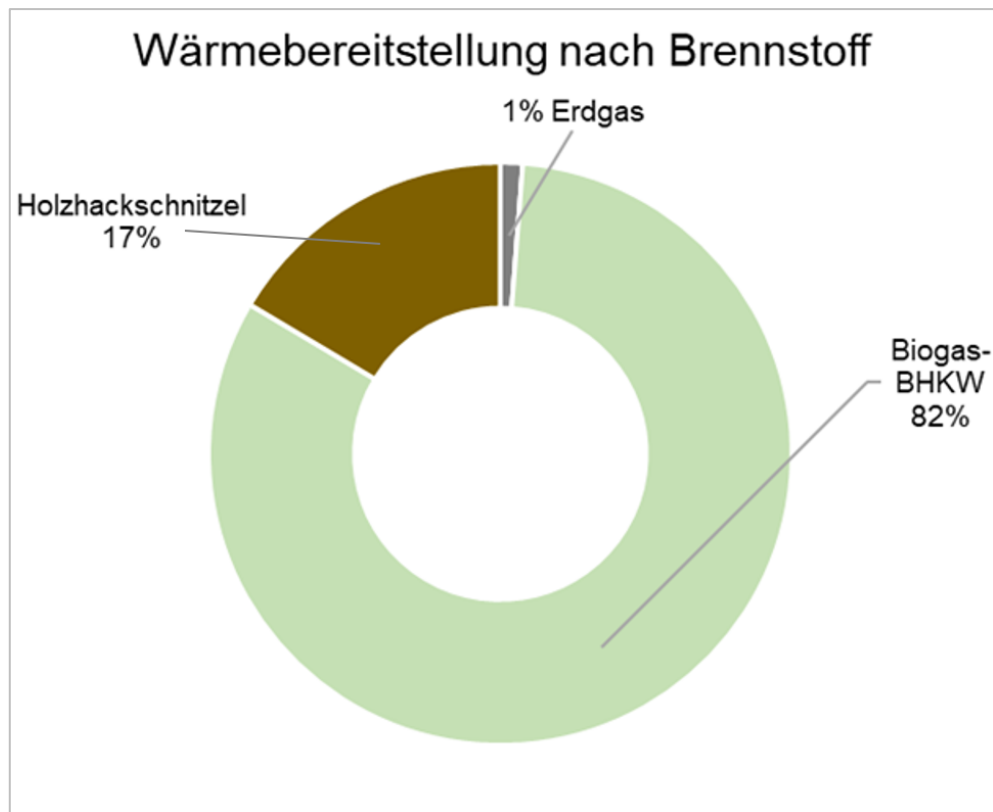


Abbildung 12: Wärmebereitstellung nach Energieträger/Technologie in den Wärmenetzen

In Tabelle 5 ist der Wärmeverbrauch nach Sektoren übersichtlich gelistet.

**Tabelle 5: Wärmeverbrauch Wärmenetze nach Sektoren**

Sektor	Wärmeverbrauch 2023 in MWh	Relativer Anteil
Wohnen	2.227	66%
Kommunale Gebäude	701	21%
GHD & Sonstige	320	9%
Verarbeitendes Gewerbe	148	4%
<b>Wärmeverbrauch gesamt</b>	<b>3.396</b>	<b>100%</b>

#### 2.4.4 Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen

Kraft-Wärmekopplungsanlagen stellen eine effiziente Möglichkeit zur Erzeugung von Wärme und Strom dar. Häufig werden diese KWK-Anlagen mit Erdgas betrieben. Es wird empfohlen, bestehende KWK-Anlagen, die mit fossilen Energieträgern betrieben werden, durch klimaneutrale Energieträger wie Biogas oder Klärgas zu ersetzen.

In Schrozberg gab es nach Angaben des Marktstammdatenregisters insgesamt elf KWK-Anlagen, die Ende 2023 in Betrieb waren (siehe Tabelle 6). Bezüglich der installierten thermischen Leistung war der Energieträger Biogas am stärksten vertreten [13].

**Tabelle 6: Übersicht KWK-Anlagen (in Betrieb)**

Energieträger	Anzahl	Installierte elektrische Leistung in kW	Installierte thermische Leistung in kW
Erdgas	6	140	150
Flüssiggas	1	10	20
Heizöl	2	20	40
Biogas	8	3.650	3.490
Andere Gase	2	30	70
<b>Gesamt</b>	<b>19</b>	<b>3.850</b>	<b>3.770</b>

Bei stromgeführten KWK-Anlagen bietet sich eine Prüfung der Abwärmenutzung zur Effizienzsteigerung der Anlage an. Die Strom- und Wärmeerzeugung aus KWK-Anlagen betrug im Basisjahr, bei einer Annahme von 5.000 Vollbenutzungsstunden, ca. 18,9 GWh Wärme und 19,3 GWh Strom. Die Standorte der bestehenden KWK-Anlagen, sofern bekannt, sind in Abbildung 13 dargestellt.

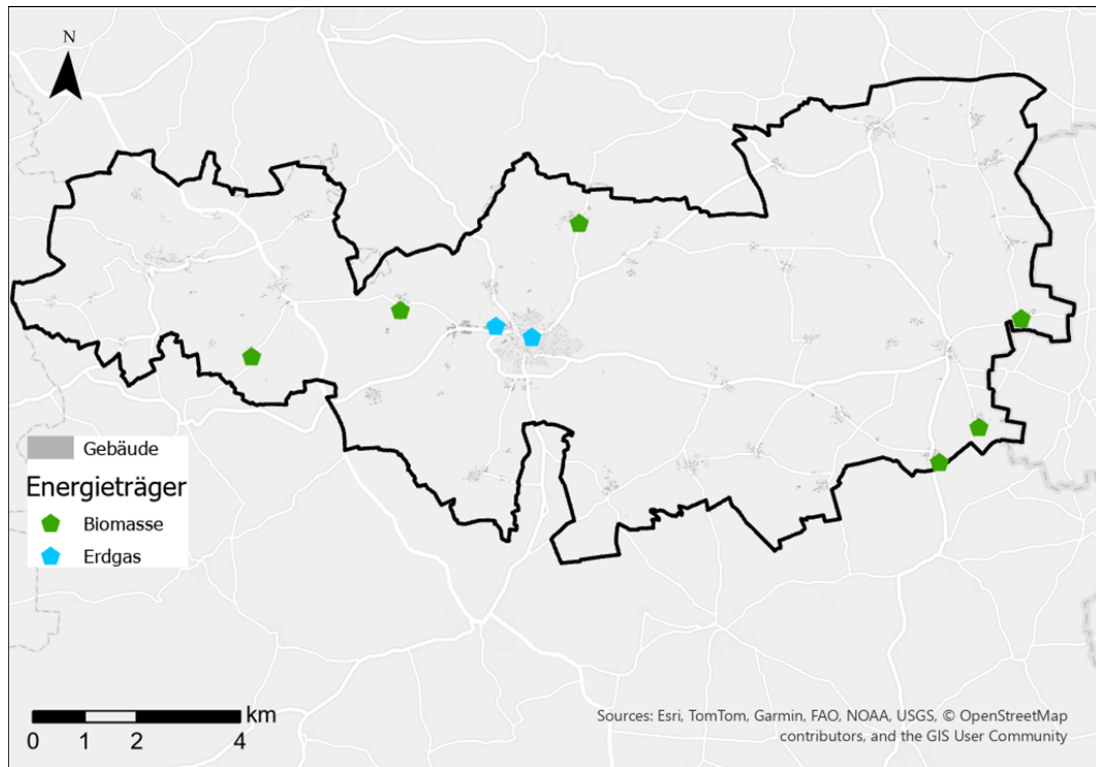


Abbildung 13: Kartografische Darstellung der bestehenden KWK-Anlagen

### 2.4.5 Schwerpunktgebiete Heizungen

Auf Basis der vorliegenden Schornstiefegerdaten sowie der Verbrauchsdaten für leitungsgebundene Energieträger lassen sich in Schrozberg deutliche Schwerpunktgebiete der eingesetzten Primärenergieträger identifizieren. In Abbildung 14 sind diese räumlich auf Baublockebene dargestellt, wobei jeweils der am häufigsten genutzte Energieträger pro Baublock ausgewiesen wird. Wie in Kapitel 2.4.1 beschrieben, liegt der Schwerpunkt der Heiztechnologien in der Kernstadt überwiegend auf Erdgaskesseln, was auf die vorhandene Gasnetzstruktur zurückzuführen ist. In den Ortsteilen hingegen dominieren häufig mit Heizöl oder Holz betriebene Heizungen sowie Nachtspeicherheizungen. Zudem treten die Versorgungsgebiete der bestehenden Wärmenetze – beispielsweise in Gemmhagen oder Bossendorf – klar hervor.

Die Verteilung der Energieträger auf Baublockebene verdeutlicht insgesamt die strukturellen Unterschiede zwischen der Kernstadt Schrozberg und den Ortsteilen ohne Gasnetz sehr deutlich.

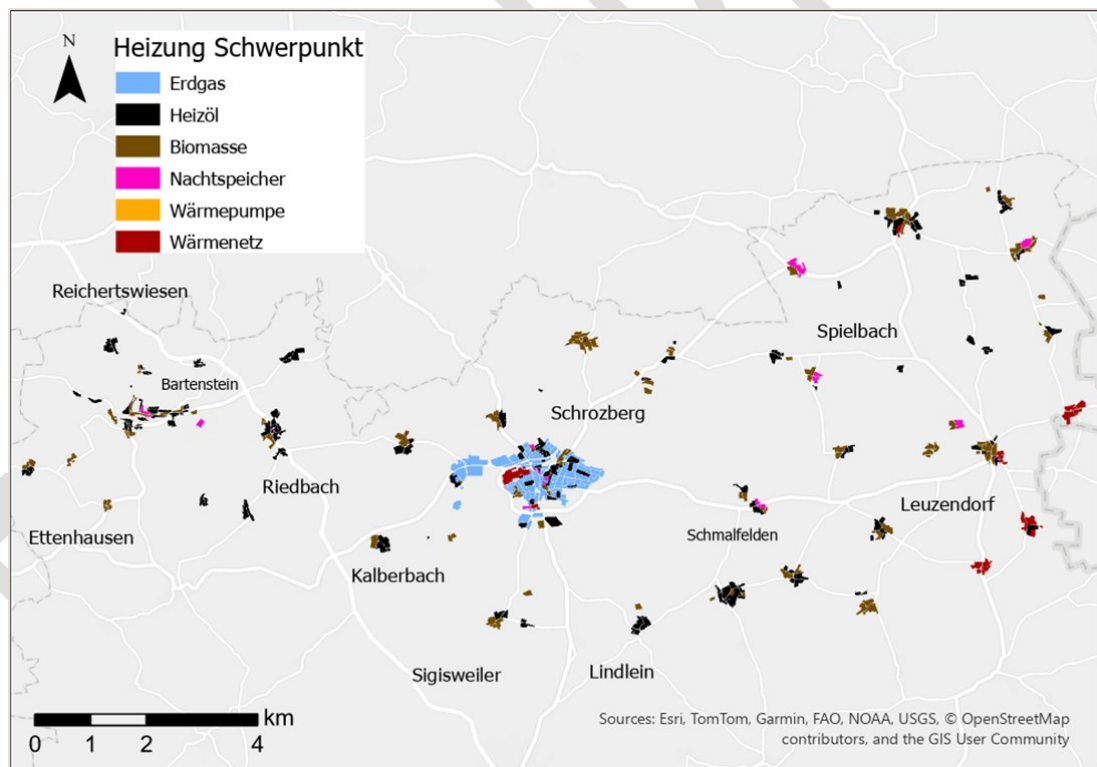


Abbildung 14: Kartografische Darstellung der überwiegenderen Heizungen nach Energieträger

## 2.5 Energie- und Treibhausgasbilanz des Wärmesektors 2023

Auf Basis der bereitgestellten Verbrauchsdaten sowie der Anlagendaten aus den elektronischen Kehrbüchern lassen sich die Endenergiebedarfe der Wärmeversorgung in Schrozberg im Basisjahr 2023 bilanzieren. Durch Multiplikation der Energiemengen mit den entsprechenden Emissionsfaktoren (siehe Anhang) können die dadurch verursachten Treibhausgasemissionen bestimmt werden.

### 2.5.1 Aufschlüsselung nach eingesetzten Energieträgern

Abbildung 15 zeigt den Endenergiebedarf im Basisjahr und die dadurch verursachten CO<sub>2</sub>-Emissionen der Wärmeversorgung in Schrozberg, aufgeteilt nach eingesetzten Energieträgern. Es konnte ein Gesamtendenergiebedarf von rund 83 GWh ermittelt werden. Wie in Kapitel 2.4.1 beschrieben, wurde ein Großteil der Gebäude im Basisjahr 2023 fossil beheizt. Das spiegelt sich auch in der Endenergiebilanz wider – 69% des Endenergiebedarfs lassen sich auf Gas- und Ölheizungen zurückführen. Den Gebäuden, die an das Wärmenetz angeschlossen sind, können 4% des Endenergiebedarfs zugerechnet werden. Holzbefeuerte Heizungen, also Scheitholz-, Hackschnitzel oder Pelletheizungen, haben einen Anteil von 25% am gesamten Endenergiebedarf. 2% des Endenergiebedarfs können den strombetriebenen Heizungen, also Nachtspeicheröfen und Wärmepumpen, zugeordnet werden.

Die fossilen Brennstoffe Erdgas und Heizöl verursachen mit 91% den Großteil der rund 17.100 Tonnen CO<sub>2</sub>, die im Basisjahr 2023 im Wärmesektor in Schrozberg anfallen. 60% der Emissionen werden durch Heizöl, 31% durch Erdgas verursacht. Die Wärmenetze tragen 2% der CO<sub>2</sub>-Emissionen bei. Holz wird mit einem niedrigen Emissionsfaktor bewertet, da es sich hierbei um einen nachwachsenden Rohstoff handelt [14]. Deshalb trägt die Verfeuerung von Holz mit 3% verhältnismäßig wenig zu den Gesamtemissionen bei. Allerdings kann Holz, je nach Herkunft, mit einem deutlich höheren Emissionsfaktor bewertet werden, beispielsweise dann, wenn dem Wald mehr Holz entnommen wird, als nachwächst. Die auf Strom basierende Wärmeversorgung verursacht rund 4% der CO<sub>2</sub>-Emissionen.

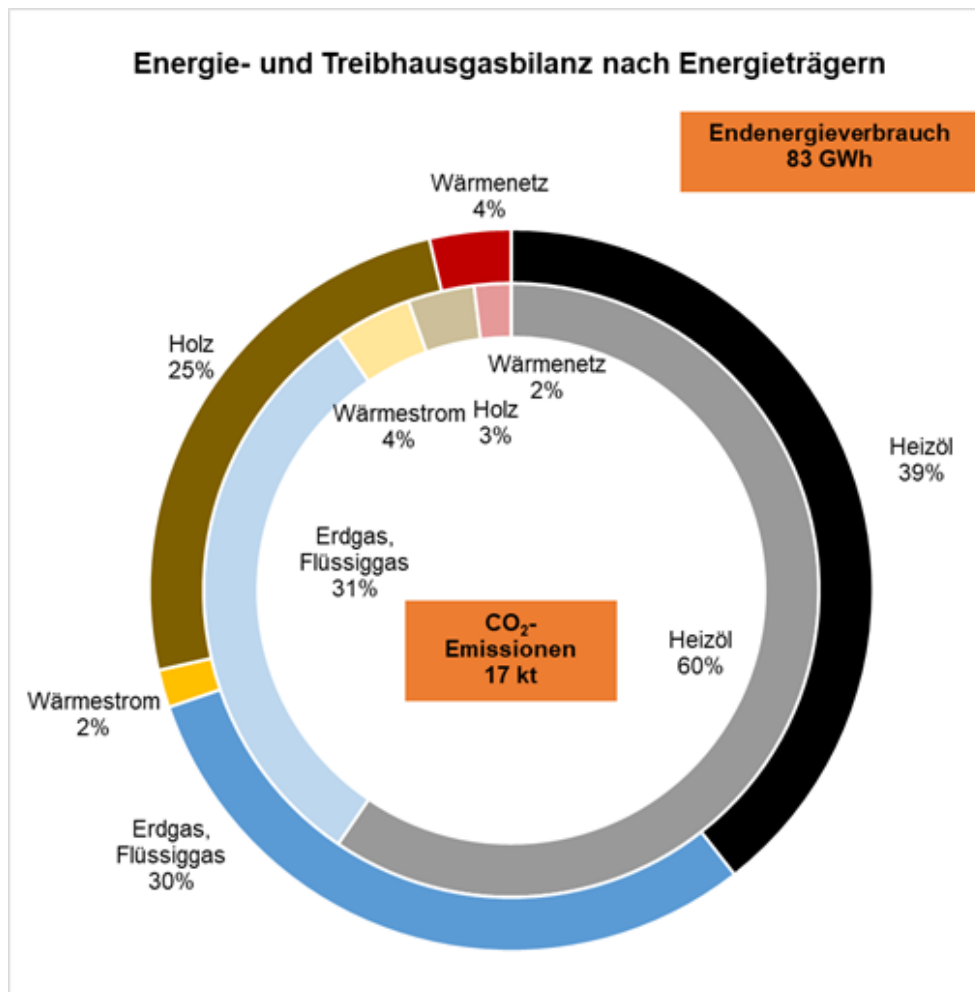


Abbildung 15: Energie- und Treibhausgasbilanz nach eingesetzten Energieträgern

### 2.5.2 Aufschlüsselung nach Sektoren

Abbildung 16 zeigt die nach Sektoren aufgeteilten Endenergiebedarfe und die dadurch verursachten CO<sub>2</sub>-Emissionen der Wärmeversorgung in Schrozberg. Mit 65% fällt der größte Teil des Endenergiebedarfs im Sektor Wohnen an. Rund 14% lassen sich dem Sektor GHD & Sonstige und 17% dem Sektor des verarbeitenden Gewerbes zuordnen. Auf die kommunalen Liegenschaften lassen sich 4% des gesamten Endenergiebedarfs in Schrozberg zurückführen. In Abbildung 16 werden die rund 17.000 Tonnen CO<sub>2</sub>, welche durch die Wärmeversorgung in Schrozberg verursacht werden, auf die einzelnen Gebäudesektoren verteilt. Mit 62% wird der überwiegende Anteil der Emissionen dem Sektor Wohnen zugeordnet. Die Sektoren GHD & Sonstige und das verarbeitende Gewerbe emittierten im Basisjahr 14% bzw. 20% der gesamten CO<sub>2</sub>-Emissionen. Die kommunalen Liegenschaften verursachten ca. 4% der CO<sub>2</sub>-Emissionen.

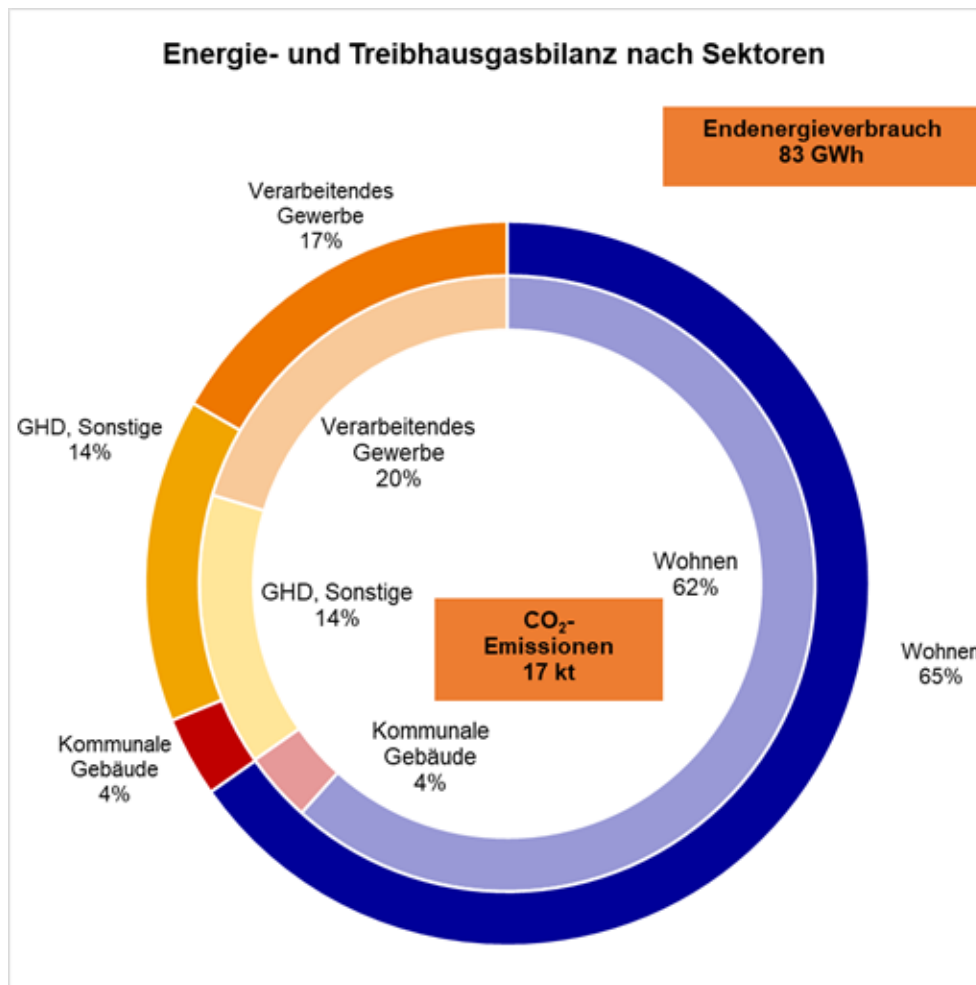


Abbildung 16: Energie- und Treibhausgasbilanz nach Sektoren

## 2.6 Wärmebedarf

Auf Basis der in Kapitel 2.5 ermittelten Endenergiebedarfe lassen sich die gebäudescharfen Wärmebedarfe ( $WB$ ) gemäß Formel (1) ermitteln. Um die Effizienz der unterschiedlichen Heizungstechnologien abzubilden, wurden für die jeweiligen Bestandsheizungen entsprechende Jahresnutzungsgrade bzw. -arbeitszahlen ( $\eta_{\text{Heizung}}$ ) angenommen (siehe Tabelle 7) und mit den Endenergieverbräuchen ( $EEB_{\text{BASISJAHR}}$ ) multipliziert. Insgesamt lässt sich somit für das Basisjahr 2023 ein gesamter Wärmebedarf von rund 71 GWh in Schrozberg berechnen.

$$WB_{2023} = EEB_{2023} \times \eta_{\text{Heizung}} \quad (1)$$

**Tabelle 7: Angenommene Jahresnutzungsgrade bzw. -arbeitszahlen für Bestandsheizungen**

Bestandsheizungen	Jahresnutzungsgrad / Jahresarbeitszahl
Erdgas	0,90
Heizöl	0,80
Wärmenetz	1,00
Wärmepumpe	3,00
Nachtspeicher	0,98
Pelletkessel	0,80

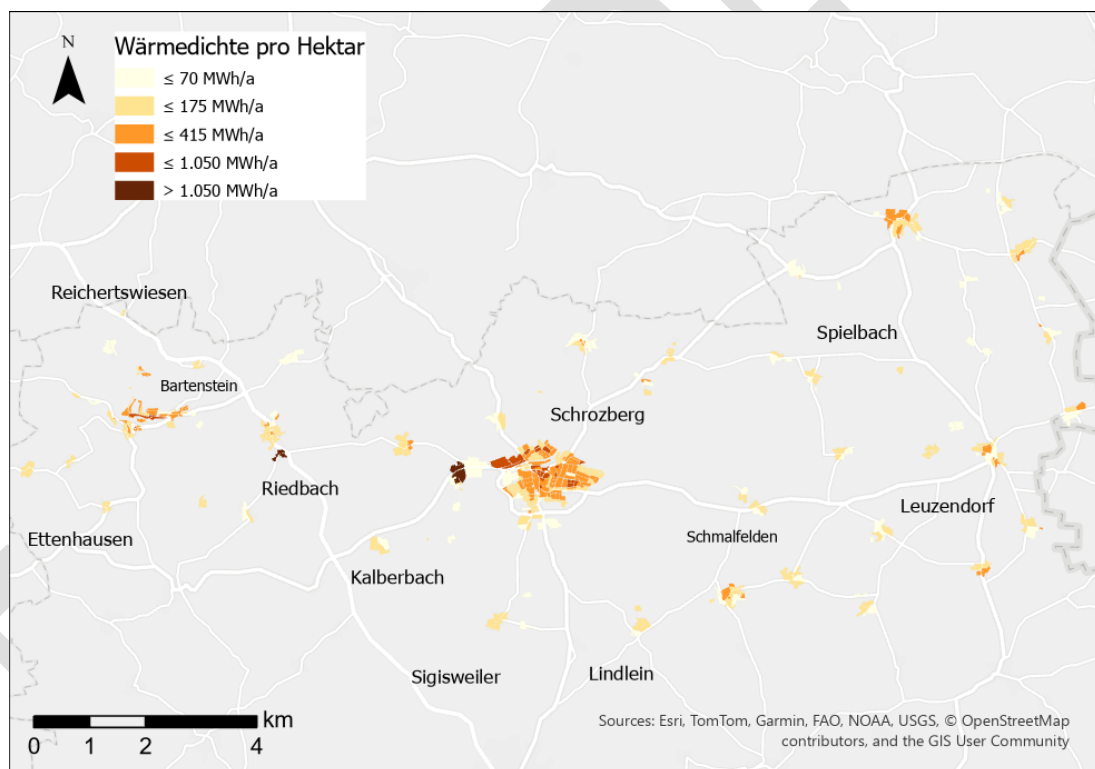
Der gebäudescharfe Wärmebedarf lässt sich auf den Raumwärme-, Warmwasser- und Prozesswärmebedarf aufteilen. Die Anteile hierfür unterscheiden sich je nach Gebäudenutzung, -typ und Baualtersklasse. So hat beispielsweise ein Bürogebäude einen geringeren Anteil an Warmwasser als ein Wohngebäude. Die Aufteilung des Bedarfs nach Verwendung ist deshalb von Bedeutung, da insbesondere der Raumwärmebedarf stark von der Außentemperatur abhängig ist und deshalb je nach Witterung unterschiedlich hoch ist. Die Annahmen, die für die Aufteilung der Wärmebedarfe getroffen worden sind, sind im Anhang 2 aufgelistet.

Da für die Kommunale Wärmeplanung in Schrozberg das Basisjahr 2023 betrachtet wurde, musste im nächsten Schritt dargestellt werden, inwiefern die Witterung den Raumwärmeverbrauch in diesem beispielhaften Jahr beeinflusst hat. Als Berechnungsgrundlage wurde hierfür die vom Deutschen Wetterdienst ermittelten Klimafaktoren ( $KF$ ) genutzt [15]. Der Klimafaktor für das Jahr 2023 am Standort Schrozberg beträgt 1,09, was bedeutet, dass es in diesem Jahr wärmer war als im gleichen Jahr am Referenzort Potsdam. Um darüber hinaus abzubilden, ob es im Vergleich zu den anderen Jahren ein besonders warmes oder kaltes Jahr in Schrozberg war, wurde der Klimafaktor des Jahres 2023 ins Verhältnis zum Mittelwert der Klimafaktoren der Jahre 2010 - 2022 gesetzt. Schlussendlich ergibt sich damit für die Wärmebedarfsermittlung ein anzusetzender Klimafaktor von 1,10, was bedeutet, dass 2023 ein vergleichsweise warmes Jahr in Schrozberg war und darauf schließen lässt, dass der Raumwärmeverbrauch in diesem Jahr entsprechend geringer gewesen ist als in einem durchschnittlichen Jahr.

$$WB_{kb} = WB_{2023} \times (RW \times \frac{KF_{2023}}{\bar{KF}_{2010-2022}} + WW + PW) \quad (2)$$

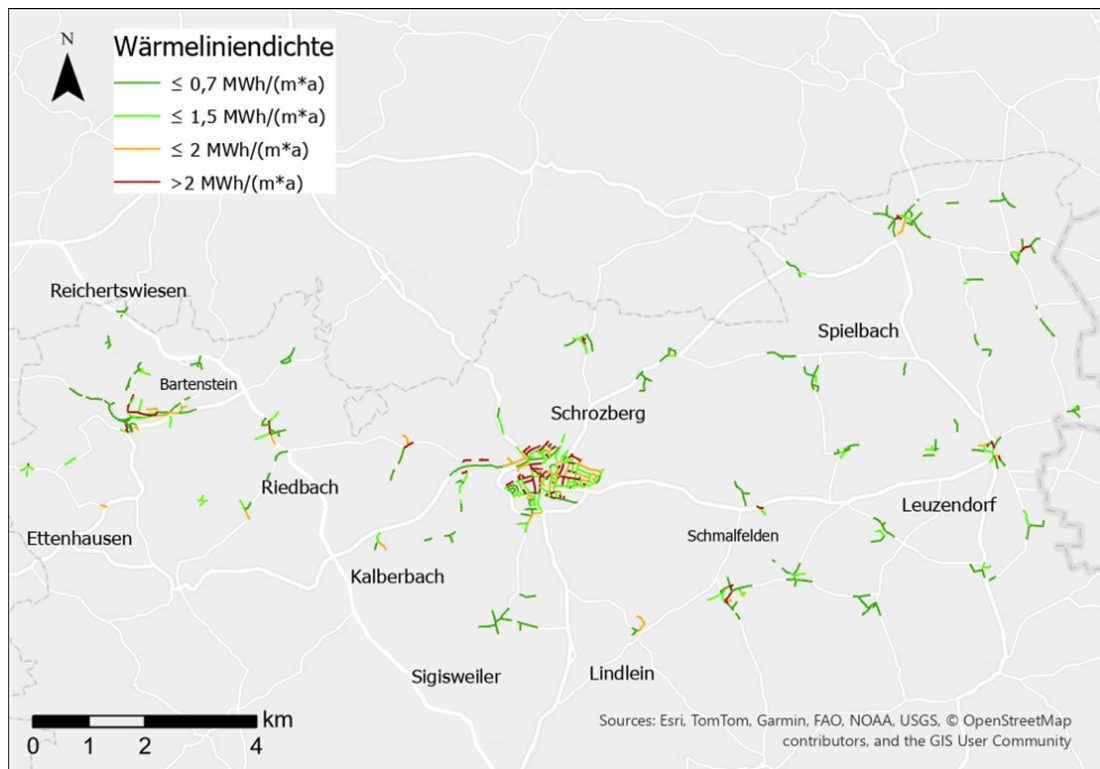
Nach der witterungsbedingten Bereinigung des Raumwärmebedarfs ergibt sich für Schrozberg ein durchschnittlicher Gesamtwärmebedarf von rund 77 GWh pro Jahr.

Abbildung 17 stellt die bereinigten Wärmedichten auf Baublockebene dar. Besonders hohe Wärmebedarfsdichten treten vor allem im zentralen Bereich von Schrozberg und in den Gewerbegebieten im Westen entlang der L1022 auf, wo Werte von über 415 MWh/a erreicht werden; im Gewerbegebiet Herdwiesen werden sogar Wärmedichten von über 1.050 MWh/a erreicht. In den Teilorten liegen die Wärmedichten meist unter 415 MWh/a.



**Abbildung 17: Kartografische Darstellung der Wärmebedarfsdichten im Basisjahr**

Im Hinblick auf einen möglichen Aus- oder Neubau von Wärmenetzen ist neben dem oben abgebildeten flächenbezogenen Ansatz vor allem die linienbezogene Analyse von Wärmedichten auf Straßenzügen gängige Praxis. Abbildung 17 die Liniendichten im Stadtgebiet Schrozberg.



**Abbildung 18: Kartografische Darstellung der Liniendichten im Basisjahr**

Wärmelinienendichten über 2 MWh/m und 1,5 MWh/m treten vor allem im Stadtzentrum von Schrozberg sowie in dessen unmittelbarer Umgebung punktuell auf. Auch im Bereich des kommunalen Wärmenetzes am Schulzentrum lassen sich erhöhte Wärmelinienendichten identifizieren. In den Teilorten finden sich ebenfalls vereinzelt Abschnitte mit Wärmelinienendichten über 1,5 MWh/m.

## 2.7 Fazit Bestandsanalyse

In der Bestandsanalyse der Kommunalen Wärmeplanung wurde sowohl die Stadt- als auch die Gebäudestruktur in Schrozberg betrachtet. Die Flächen außerhalb der Ortskerne werden vorwiegend land- oder forstwirtschaftlich genutzt. Flächen, welche durch Wohngebäude belegt werden, machen etwas über 1% der Gesamtfläche aus. Die Wohnbebauung wird durch Einfamilienhäuser dominiert, wovon der Großteil im letzten Jahrhundert erbaut worden ist.

Mit Blick auf die Beheizungsstruktur lässt sich bilanzieren, dass im Basisjahr 2023 der Anteil der fossilen Einzelheizungen bei 60% lag. Mit Heizöl befeuerte Kessel kamen dabei häufiger vor als Erdgaskessel. Zusammenfassend lassen sich 90% der verursachten Emissionen, die dem Wärmesektor zugeordnet werden können, auf fossile Einzelheizungen zurückführen. Mit Blick auf die Sektoren entfällt mit 65% der Großteil des Endenergiebedarfs und die damit einhergehenden Treibhausgasemissionen auf den Wohnsektor – ihm lassen sich auch 88% der Gebäude zuordnen. Die Sektoren GHD & Sonstige und verarbeitendes Gewerbe emittierten im Basisjahr 14% bzw. 17%. Die kommunalen Liegenschaften verursachten 4% der CO<sub>2</sub>-Emissionen.

Grundsätzlich hat die Stadt Schrozberg eine Vorbildfunktion und kann als Eigentümerin zahlreicher Gebäude 4% des Endenergieverbrauchs und die damit einhergehenden Emissionen im Wärmesektor direkt beeinflussen. Hinzu kommen noch weitere öffentliche Gebäude, die sich jedoch nicht im Eigentum der Kommune befinden. Kommunale und öffentliche Gebäude können als Keimzellen für Wärmenetze dienen, da die Kommune hier in der Position ist über ihre Wärmeversorgung selbst zu entscheiden.

### 3. Potenzialanalyse

Die Potenzialanalyse untersucht für die Stadt Schrozberg sowohl die Möglichkeiten zur Senkung des Energiebedarfs als auch zur Bereitstellung erneuerbarer Wärme und Stroms. Auf der Bedarfsseite steht die Reduzierung des Wärmebedarfs durch die energetische Sanierung der Gebäudehülle im Mittelpunkt. Sie bildet einen zentralen Baustein der lokalen Wärmewende. Auf der Erzeugungsseite werden die verfügbaren Potenziale regenerativer Energien betrachtet. Dazu gehören die Stromerzeugung durch Photovoltaik auf Dach- und Freiflächen sowie Windenergie, die gemeinsam einen wesentlichen Beitrag zur künftigen Elektrifizierung des Wärmesektors leisten können. Weitere Wärmequellen ergeben sich aus fester Biomasse, der Nutzung von Abwasserwärme sowie der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) auf Basis von Biogas. Industrielle Abwärme wurde im Rahmen einer Unternehmensbefragung untersucht. Die folgenden Kapitel stellen die jeweiligen Potenziale systematisch dar und bewerten deren Beitrag zu einer erneuerbaren und zukunftsfähigen Wärmeversorgung in Schrozberg.

#### 3.1 Energetische Sanierung

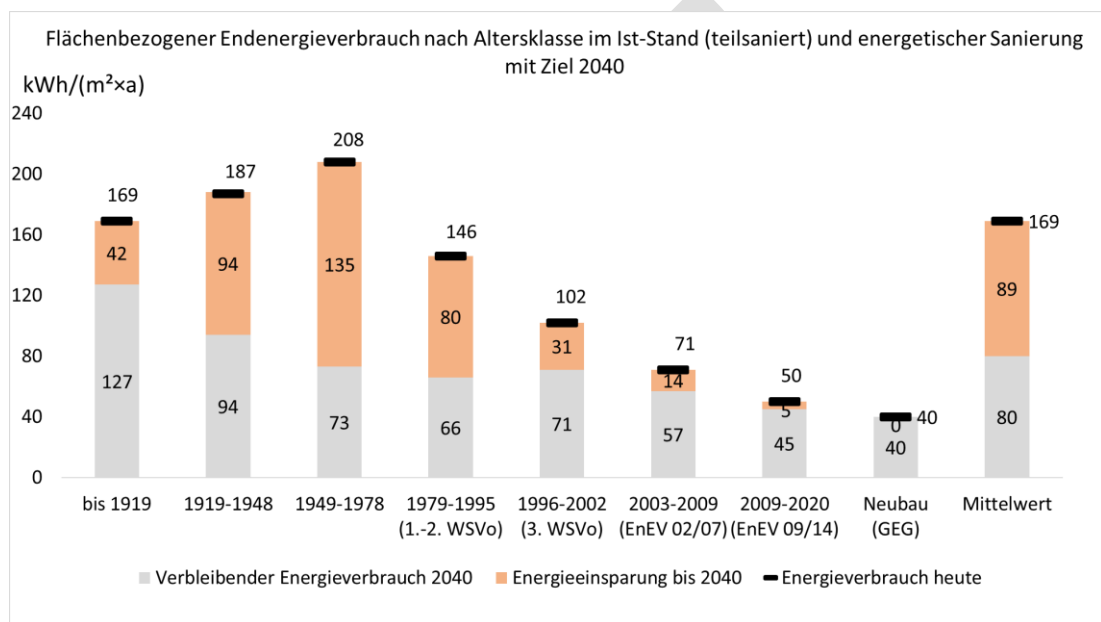
Gemäß KEA-Leitfaden wird das gebäudeseitige Einsparpotenzial durch Sanierung getrennt für Wohn- und Nichtwohngebäude ermittelt. In diesem Kapitel wird das Sanierungspotenzial der Wohngebäude beschrieben. Für Nichtwohngebäude erfolgt die Abschätzung des Energieeinsparpotenzials pauschal über Minderungsfaktoren in den Sektoren kommunale Gebäude, verarbeitendes Gewerbe sowie GHD & Sonstige.

Der Wärmebedarf kann in Heizwärme und Warmwasser untergliedert werden. Im Sektor verarbeitendes Gewerbe besteht oftmals ein Bedarf an Prozesswärme. Die Sanierung von Wohngebäuden wirkt sich ausschließlich auf die Reduktion der Heizwärme aus. Sanierungspotenzial liegt aufgrund der älteren Bausubstanz nur in Bestandsgebäuden vor. Für Neubauten, mit einem Baujahr ab 2020, wird kein Einsparpotenzial durch Sanierung angenommen, da diese den neusten energetischen Sanierungsstandards entsprechen. Neubau und Abriss von Wohngebäuden werden im Zielszenario unter Kapitel 4.4.2 berücksichtigt.

##### Sanierungspotenzial Wohngebäude

Um die Klimaschutzziele des Bundes und des Landes Baden-Württemberg zu erreichen, sind deutliche Reduktionen des Wärmebedarfs im Gebäudesektor notwendig. Die derzeitige bundesweite Sanierungsquote liegt bei etwa 1% und gilt als unzureichend [16]. Eine zentrale Schwierigkeit besteht darin, dass der Begriff „Sanierungsquote“ nicht einheitlich definiert, ist: Teil- und Vollsanierungen sowie teilweise auch Heizungstausche können gleichermaßen in diese Quote einfließen. In diesem Bericht wird der Begriff ausschließlich auf Maßnahmen an der Gebäudehülle – also Fassadendämmung, Fenstertausch sowie Dach- und Geschossdeckendämmung – angewendet, die den Wärmebedarf im Gebäude unmittelbar senken.

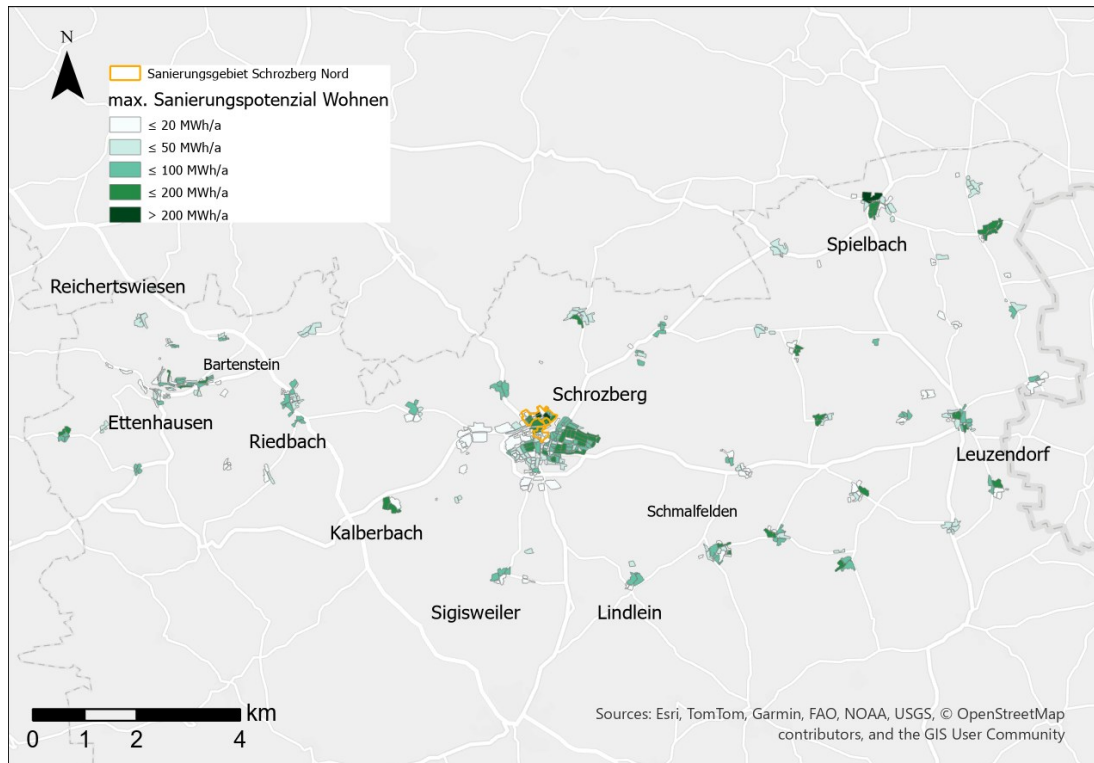
Zur Ermittlung der gebäudescharfen Einsparpotenziale im Sektor Wohnen werden die Baualtersklassen sowie die erhobenen bzw. berechneten Endenergieverbräuche herangezogen. Die Einsparpotenziale ergeben sich aus dem Vergleich des aktuellen Verbrauchs mit den bestmöglichen baualtersspezifischen Kennwerten gemäß KEA-Technikkatalog. Für die Berechnung des maximalen Sanierungspotenzials wird die im KEA-Leitfaden empfohlene vereinfachte Bilanzierungsmethode angewendet [1]. Dabei ergibt sich das Potenzial eines Gebäudes aus der Differenz zwischen dem Wärmebedarf im Basisjahr und dem Zielwert, der aus der beheizten Fläche und dem minimal erreichbaren Verbrauchswert der jeweiligen Baualtersklasse abgeleitet wird (siehe Abbildung 19).



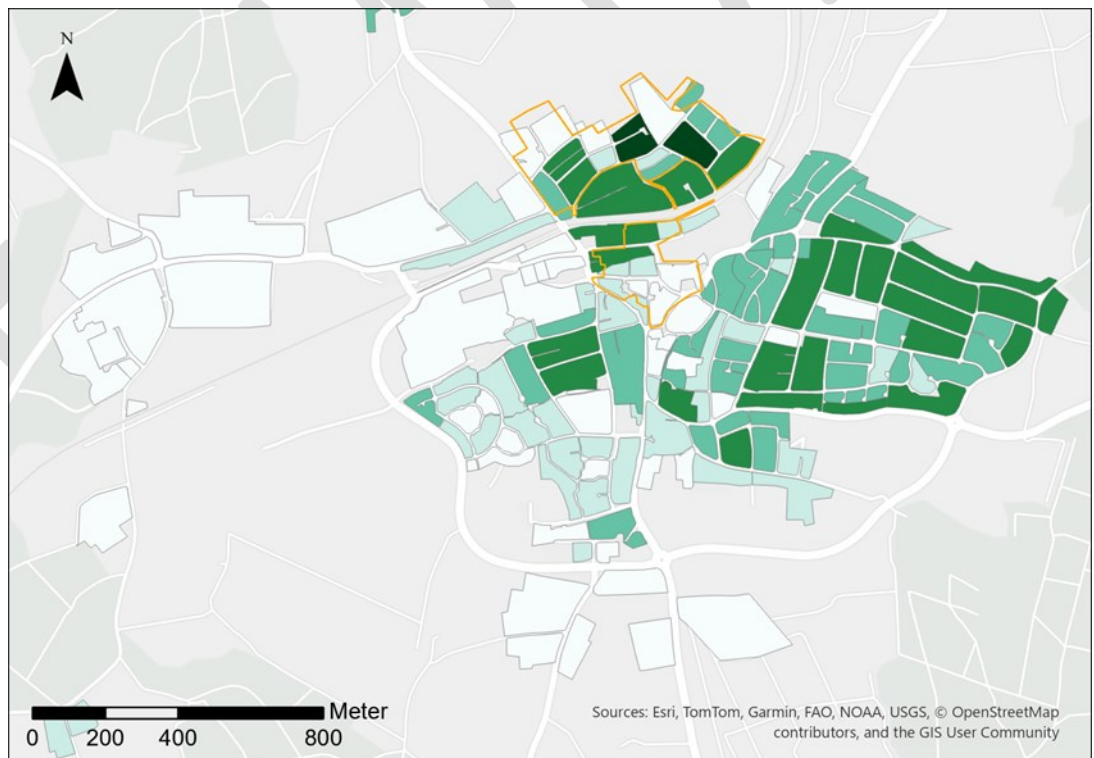
**Abbildung 19: Flächenbezogener Endenergieverbrauch nach Altersklasse im Ist-Stand (teilsaniert) und energetischer Sanierung mit Ziel 2040**

Das maximale Sanierungspotenzial der Wohngebäude in Schrozberg ist in Abbildung 20 dargestellt. Auf dieser Grundlage lassen sich Baublöcke und Gebiete mit mittlerem bis hohem Sanierungsbedarf eindeutig identifizieren.

Im Stadtgebiet konzentriert sich das Potenzial vor allem auf Schrozberg selbst sowie auf einzelne Teilorte mit höherer Wohnbebauungsdichte. In Schrozberg weisen mehrere Baublöcke ein sehr hohes Sanierungspotenzial auf, darunter die Zeilenbebauung der Mehrfamilienhäuser in der Birkenlohstraße sowie Bereiche im Kreuzgang/Haydnweg mit Reihen- und Einzelhausbebauung. Weitere hohe Potenziale finden sich im Osten des Ortes, beispielsweise in der Grünewaldstraße und den parallel verlaufenden Straßen. Diese Bereiche sind überwiegend durch Gebäude der Baualtersklasse 1970–1979 geprägt, die laut Abbildung 19 besonders hohe energetische Einsparpotenziale aufweisen.



**Abbildung 20: Kartografische Darstellung des maximalen Sanierungspotenzials von Wohngebäuden – Gesamtansicht**

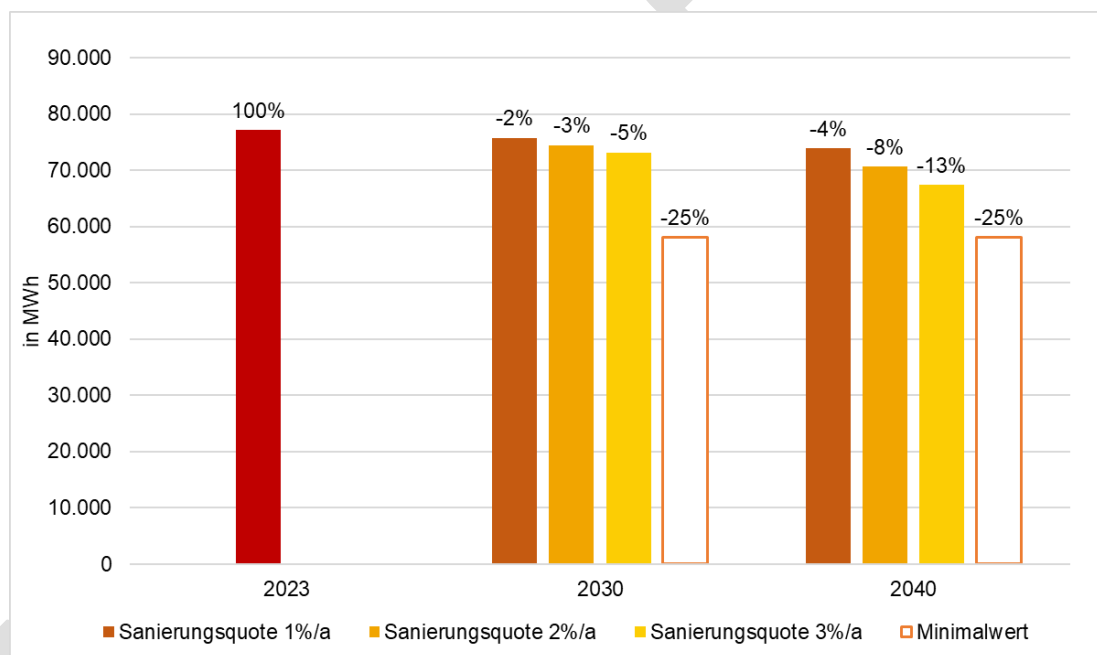


**Abbildung 21: Kartografische Darstellung des maximalen Sanierungspotenzials von Wohngebäuden - Schrozberg**

Es kann nicht davon ausgegangen werden, dass das maximale Sanierungspotenzial bis zum Jahr 2040 voll ausgeschöpft werden kann. Gründe hierfür sind z.B. fehlende Kapazitäten im Handwerk und hohe Investitionen der Sanierungsmaßnahmen. Ausgehend von einer Sanierungsrate derzeit von 1% wurde das Sanierungspotenzial für

die Sanierungsraten von 2% und 3% für die Wohngebäude ermittelt. Die sich ergebende Reduktion des Wärmebedarfes ist in Abbildung 22 dargestellt. Bei einer Sanierungsquote von 2% wird angenommen, dass in jedem Jahr des Betrachtungszeitraums 2% der beheizten Flächen in Wohngebäuden ausgehend von ihrem jeweiligen energetischen Ist-Zustand durch energetische Sanierung auf den minimal möglichen Zustand gebracht werden, siehe Abbildung 19. Dieser Ansatz impliziert bei der Betrachtung einzelner Gebäude einen gleitenden Verlauf des Sanierungsprozesses, der in der Realität schrittweise durch Einzelmaßnahmen erfolgen würde.

Eine gleichmäßige Reduktion des Wärmebedarfes für die Sanierungsquoten von 1 – 3% ist in Abbildung 22 zu erkennen, maximal kann der Wärmebedarf um 25% reduziert werden.



**Abbildung 22: Wärmebedarfsreduktion durch Sanierung Wohnen**

Unter der weiteren Annahme, dass die im Basisjahr installierten Heizungsanlagen bis 2040 unverändert bleiben, ergeben sich bei einer Sanierungsrate von 1% (2%) CO<sub>2</sub>-Emissionsminderungen von insgesamt 10% (11%) bis 2030 und 16% (19%) bis 2040 (siehe Abbildung 23). Die maximal mögliche jährliche CO<sub>2</sub>-Einsparung unter sonst gleichen Bedingungen beträgt 28% für das Jahr 2030 und 32% für das Jahr 2040. Die Gesamtemissionen für das Jahr 2040 sind aufgrund der sinkenden CO<sub>2</sub>-Emissionen im deutschen Strommix niedriger als für das Jahr 2030 (vgl. Anhang).

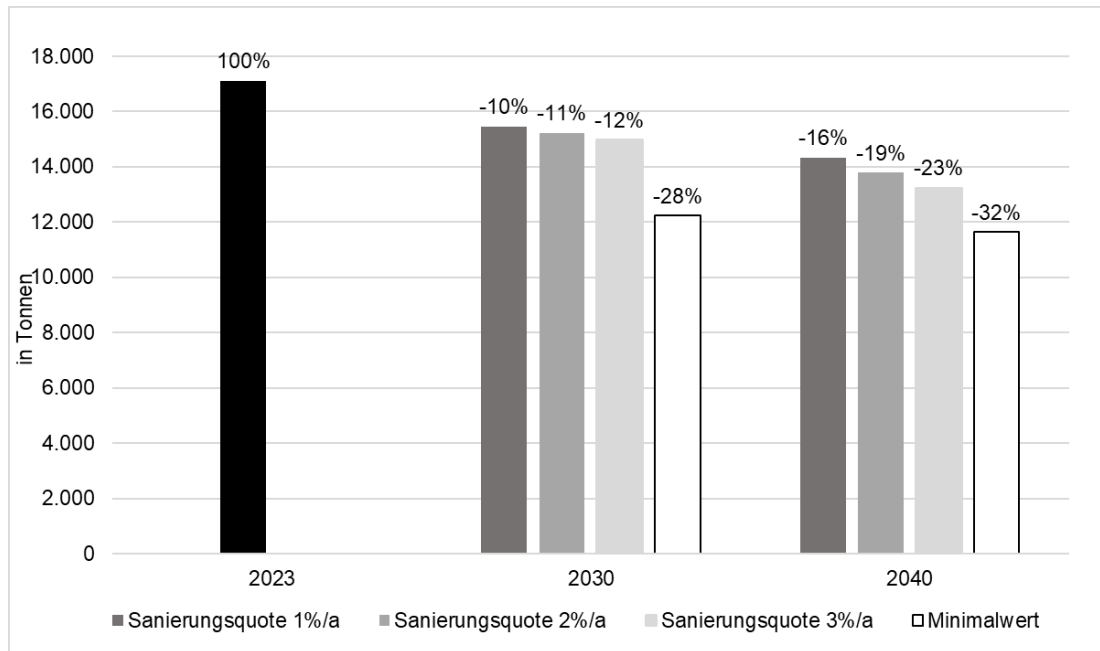
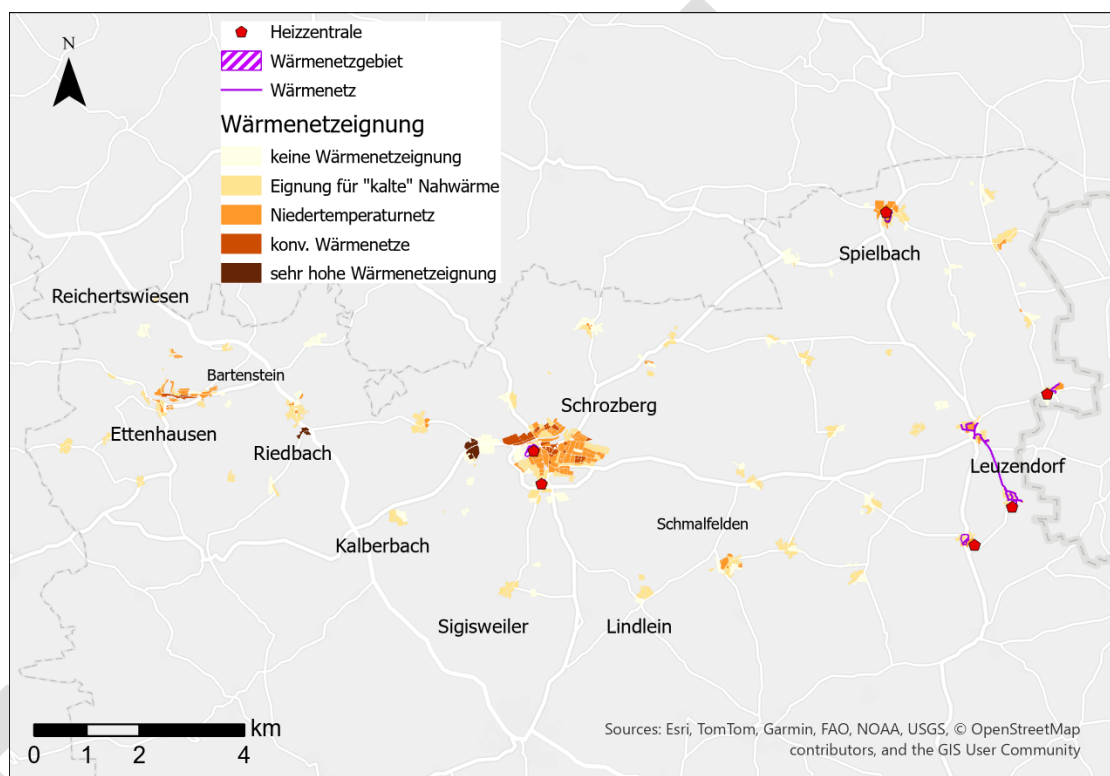


Abbildung 23: CO<sub>2</sub>-Emissionsreduktion durch Sanierung Wohnen

## 3.2 Wärmenetzpotenziale

Für die Bewertung des Aus- oder Neubaus von Wärmenetzen wurden die gebäude-scharfen Wärmebedarfe auf Baublockebene aggregiert und in Abbildung 24 kartografisch dargestellt [1]. Die Einschätzung der Wärmenetzzeignung erfolgte anhand der KEA-Klassifikation gemäß Tabelle 8. Die räumliche Bewertung zeigt in Abbildung 24 deutlich, dass eine Eignung für konventionelle Wärmenetze auf Baublockebene im Zentrum von Schrozberg vorliegt. Die Teilorte, welche über kein Wärmenetz verfügen, eignen sich nach der Klassifikation nicht für konventionelle Wärmenetze. Auf die bestehenden Wärmenetze sowie den Wärmebedarf wurde in den Kapiteln 2.4.3 und 2.6 bereits ausführlich eingegangen.

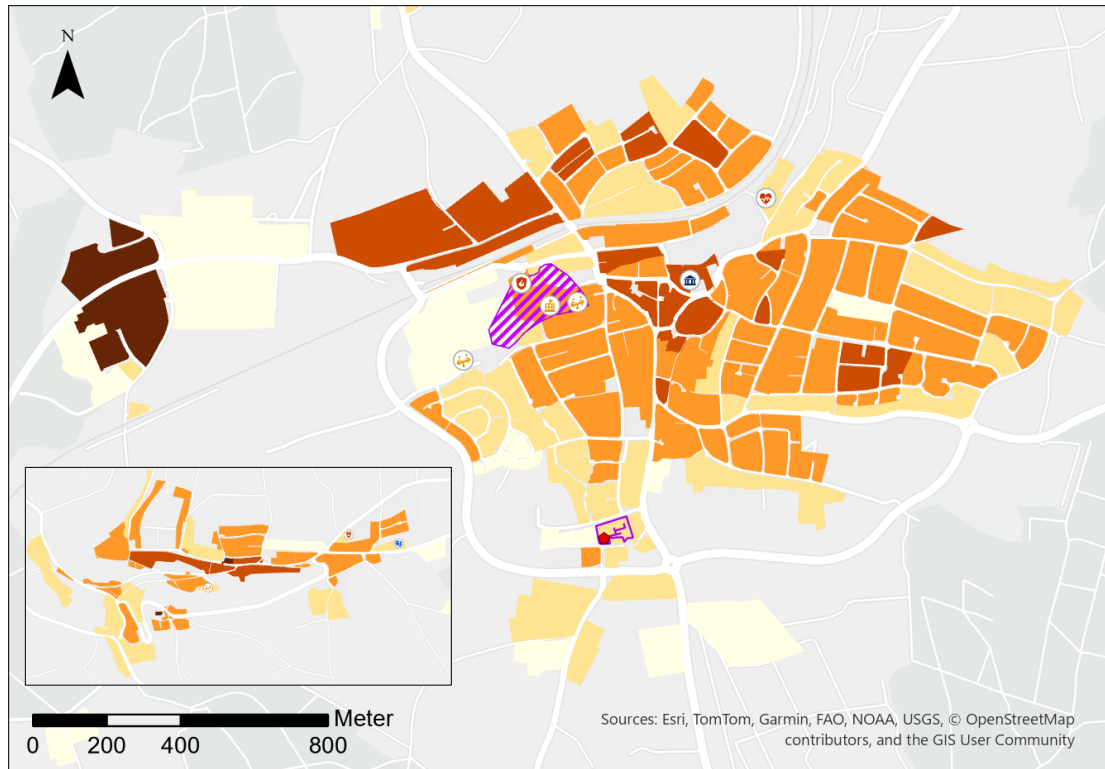


**Abbildung 24: Kartografische Darstellung der Wärmenetzzeignung (witterungsbereinigt) nach KEA BW**

Im Zentrum von Schrozberg besteht eine deutliche Eignung für konventionelle Wärmenetze (siehe Abbildung 25). Besonders hervor tritt die historische Altstadt rund um das Schloss Schrozberg mit einer hohen Wärmedichte. In unmittelbarer Nähe befindet sich zudem das bestehende kommunale Wärmenetz der Grund- und Hauptschule sowie der Stadt- und Mehrzweckhalle.

Weitere geeignete Bereiche für ein konventionelles Wärmenetz finden sich in mehreren Gebäudeblöcken im Bereich des Kreuzgangs und der Bachstraße. Ein zusätzliches Wärmenetzpotenzial zeigt sich im Umfeld der Hochhäuser am Rothenburger Weg und Kleistweg, wo mehrere Mehrfamilien- und Reihenhäuser eine entsprechend hohe Wärmedichte erzeugen. Für die Wirtschaftlichkeit eines Wärmenetzes ist insbesondere ein hoher Wärmeabsatz auf vergleichsweise kleiner Fläche entscheidend.

Auch im Teilort Bartenstein weist der Bereich entlang der Schlosstraße eine Wärmedichte auf, die einer Eignung für ein konventionelles Wärmenetz entspricht. Eine sehr hohe Wärmenetzeignung tritt zudem auf einzelnen Flächen im Gewerbegebiet auf. Diese Bereiche sind jedoch mit Vorsicht zu interpretieren, da hier einzelne Betriebe mit einem individuell hohen Wärmebedarf liegen. Ob dort tatsächlich eine Netzeignung vorliegt, muss im Rahmen einer vertieften Analyse separat geprüft werden.



**Abbildung 25: Kartografische Darstellung der Wärmenetzeignung Schrozberg (witterungsbereinigt) nach KEA BW**

Gebiete mit mittlerer Wärmedichte – etwa in Schrozberg, Bartenstein und Spielberg – weisen grundsätzlich Potenziale für Niedertemperaturnetze auf. Aufgrund der im Gebäudebestand erforderlichen höheren Vorlauftemperaturen (siehe Tabelle 8) sind solche Systeme dort jedoch nur eingeschränkt umsetzbar.

Zusammenfassend konzentrieren sich die aussichtsreichsten Potenziale für konventionelle Wärmenetze vor allem auf das Stadtgebiet von Schrozberg. Für einzelne Straßenzüge, Baublöcke und Gebäude wird daher eine vertiefte technische und wirtschaftliche Prüfung empfohlen, um die konkreten Realisierungsmöglichkeiten eines Wärmenetzes zu bewerten. Die bestehenden Netze – beispielsweise in Spielberg und Leuzendorf – zeigen zugleich, dass Wärmenetze auch bei geringerer Wärmedichte wirtschaftlich betrieben werden können. Weitere Potenziale sind deshalb im Einzelfall zu prüfen.

**Tabelle 8: Klassifizierung der Wärmebedarfsdichte nach potenzieller Eignung für Wärmenetze**

Wärmedichte in MWh / (ha *a)	Einschätzung der Eignung zur Errichtung von Wärmenetzen	Temperatur- niveau
0 - 70	Kein technisches Potenzial	-
70 – 175	Empfehlung von Wärmenetzen in Neubaugebieten	-
175 – 415	Empfehlung für Niedertemperaturnetze im Bestand	≈ 55 °C
415 – 1.050	Richtwert für konventionelle Wärmenetze im Bestand	≈ 90 °C
> 1.050	Sehr hohe Wärmenetzeignung	≈ 90 °C

### 3.3 Lokale Potenziale zur Strom- und Wärmeerzeugung

In den folgenden Abschnitten werden die betrachteten regenerativen Energiepotenziale und das Vorgehen bei der Potenzialermittlung beschrieben. Dabei werden neben den Potenzialen zur Wärmeerzeugung auch Potenziale zur Stromerzeugung betrachtet. Da zukünftig mit einer weiteren Verbreitung von Wärmepumpen und anderen strombasierten Heizanwendungen (z.B. zur Warmwasserbereitung) zu rechnen ist, besteht ein entsprechend ansteigender Strombedarf.

In Abbildung 26 ist eine Abstufung unterschiedlicher Potenzialbegriffe dargestellt [1]. Diese Potenziale bilden untereinander Schnittmengen. Erläutert werden die Potenzialbegriffe in Tabelle 9 [17].

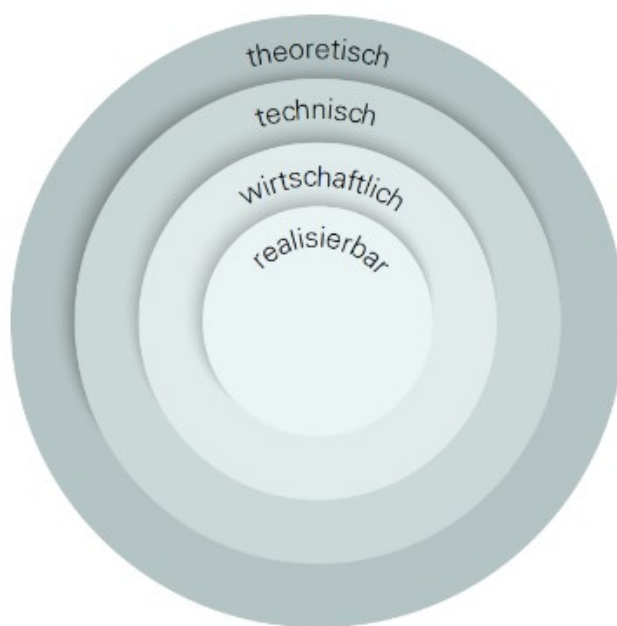


Abbildung 26: Abstufung der Potenzialbegriffe

Tabelle 9: Definition der Potenzialbegriffe

Potenzialbegriff	Beschreibung
Theoretisches Potenzial	„Das in einem bestimmten geographischen Raum in einer bestimmten Zeitspanne theoretisch nutzbare physikalische Energieangebot (z.B. Sonneneinstrahlung innerhalb eines Jahres)“
Technisches Potenzial	„Teil des theoretischen Potenzials, das unter Beachtung technischer Restriktionen nutzbar ist“
Wirtschaftliches Potenzial	„Teil des technischen Potenzials, das wirtschaftlich genutzt werden kann und unter volks- oder betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten betrachtet wurde“
Realisierbares Potenzial	„Potenzial das unter dem Einfluss verschiedener Restriktionen und Hemmnissen (z.B. Flächenrestriktionen) oder Anreizen (z.B. Fördermaßnahmen) tatsächlich erschlossen wird.“

### 3.3.1 Abwärme von Industrie und Gewerbe

Im Rahmen der Kommunalen Wärmeplanung wurde im Stadtgebiet Schrozberg zwischen August 2025 und Januar 2026 eine Unternehmensumfrage durchgeführt. Ziel war es, lokale Akteure aus Industrie und Gewerbe einzubinden und mögliche Abwärmepotenziale systematisch zu erfassen. Abgefragt wurden neben den Energieverbräuchen auch konkret vorhandene Abwärmequellen, deren zeitliche Verfügbarkeit sowie – sofern vorhanden – Angaben zu jährlichen Abwärmemengen und -leistungen.

An der Umfrage nahmen vier Unternehmen teil; in drei dieser Betriebe wird Abwärme bereits intern genutzt. Als potenzielle externe Abwärmequellen wurden insbesondere Kühlkreisläufe und Dampferzeugung genannt. Unabhängig von den einzelnen Unternehmensangaben werden im kommunalen Wärmeplan potenzielle Abwärmegebiete kartografisch dargestellt. Hierfür eignen sich vor allem die Industrie- und Gewerbegebiete (siehe Abbildung 27).

Ob überschüssige Abwärme tatsächlich genutzt werden kann, ist Gegenstand weiterführender Analysen. Unternehmen können sich hierzu durch unabhängige Beratungsstellen unterstützen lassen. Für Vor-Ort-Abwärmechecks sowie für weitergehende Beratung zur Abwärmeauskopplung stehen Fördermittel aus dem Programm „Klimaschutz Plus“ zur Verfügung.



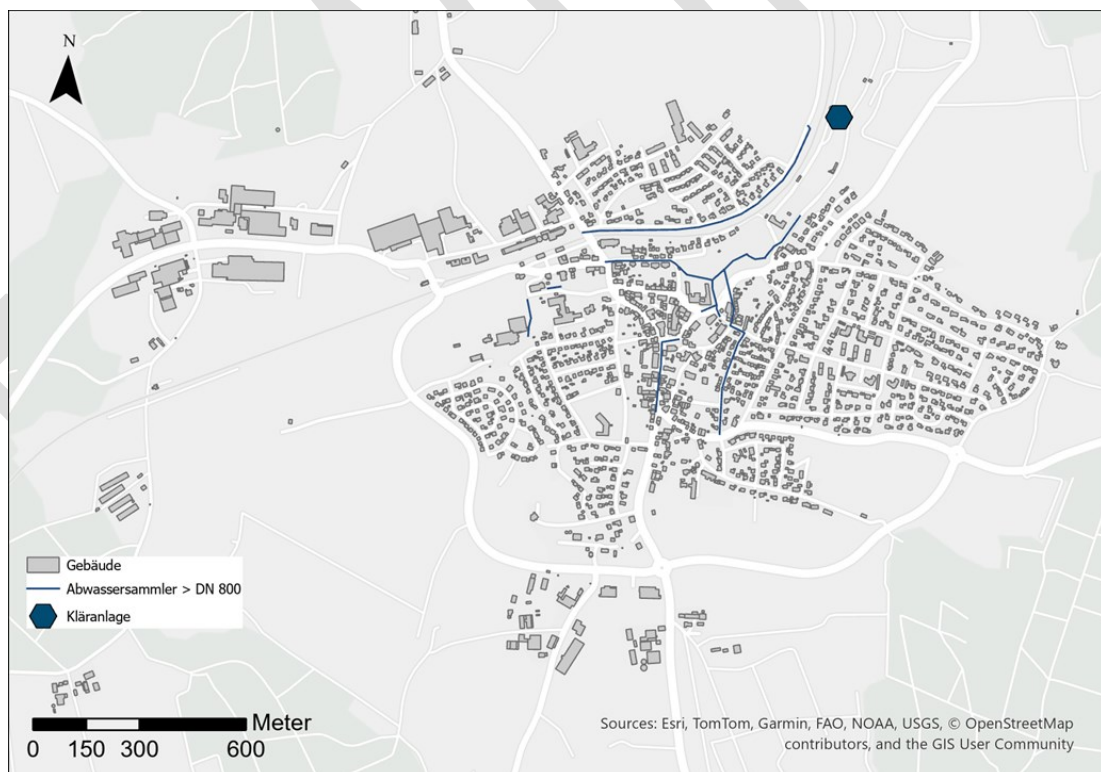
Abbildung 27: Potenzialgebiete für Abwärme aus Industrie und Gewerbe

### 3.3.2 Abwasserwärme

Das kommunale Abwasser stellt eine weitere potenzielle Wärmequelle dar. Über spezielle Abwasserwärmetauscher kann dem Abwasser entlang der Fließrichtung Wärme entzogen und mithilfe einer Wärmepumpe auf ein nutzbares Temperaturniveau für ein Nahwärmenetz angehoben werden. Nach dem KEA-Leitfaden gelten Abwasserkanäle mit einer Nennweite ab DN 400 als grundsätzlich geeignet. Zusätzlich müssen ein Trockenwetterabfluss von mindestens 10–15 l/s, eine Mindesttemperatur von 10 °C auch im Winter sowie ein Gefälle von mindestens 1 ‰ erfüllt sein [1]. In der Praxis eignen sich vor allem Kanäle größer DN 800, da sie ausreichend Raum für den Einbau der Wärmetauscher bieten.

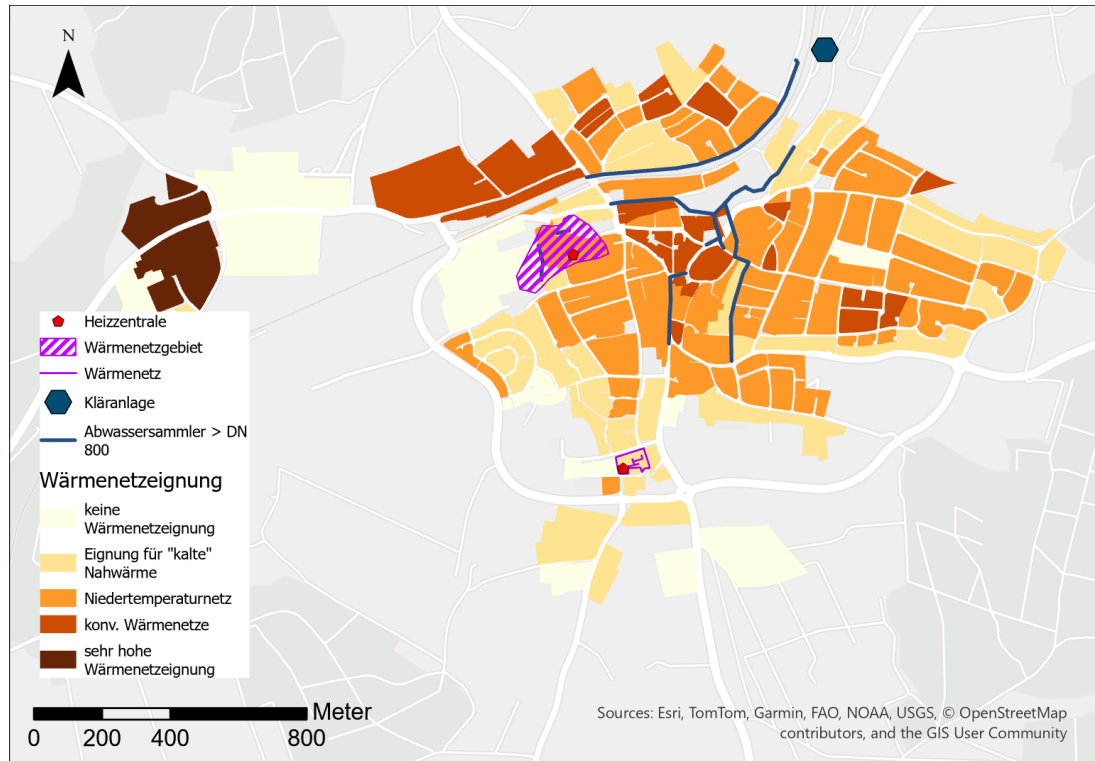
Auf der Gemarkung Schrozberg befindet sich nördlich des Stadtzentrums eine kommunale Kläranlage. Abbildung 28 zeigt die potenziell geeigneten Abwassersammler mit Nennweiten größer DN 800 im Stadtgebiet. Die Identifikation dieser Abschnitte stellt den ersten Schritt der Potenzialanalyse dar; im Zentrum von Schrozberg konnte dabei bereits eine grundsätzliche Wärmenetz-Eignung festgestellt werden.

Eine genaue Quantifizierung der tatsächlich nutzbaren Abwärmemenge erfordert jedoch Messungen der Abwassertemperaturen und des Durchflusses in den relevanten Kanalabschnitten – insbesondere in Bereichen, die sich in unmittelbarer Nähe größerer potenzieller Wärmeabnehmer befinden.



**Abbildung 28:** Kartografische Darstellung geeigneter Abwassersammler zur Nutzung von Abwasserwärme

In Abbildung 29 ist zusätzlich zu geeigneten Abwassersammlern für einen möglichen Wärmeentzug die Wärmenetzeignung dargestellt. Deutlich wird, dass sich eine Eignung für konventionelle Wärmenetze insbesondere dort ergibt, wo sich geeignete Abwassersammler in unmittelbarer Nähe befinden und somit als erneuerbare Abwärmequelle genutzt werden können.



**Abbildung 29: Wärmenetzeignung mit potenziellen Abwasserkanälen mit Abwärme**

Neben der Nutzung von Abwasserwärme im Kanal besteht grundsätzlich auch die Möglichkeit, Wärme am Auslauf von Kläranlagen auszukoppeln. Dort können größere Wärmemengen erschlossen werden, da das gereinigte Abwasser um mehr als 3 K abgekühlt werden darf. Eine landesweite Untersuchung der DWA - Landesverband Baden-Württemberg zum Abwasserwärmepotenzial in Kläranlagen zeigt für die Kläranlage Schrozberg jedoch kein nutzbares Potenzial auf [18].

### 3.3.3 Fließgewässerswärme

Die Potenzialanalyse zeigt, dass weder der untersuchte Abschnitt des Vorbaches in Schrozberg noch die Ette in Ettenhausen ein nutzbares Potenzial für den Einsatz einer Großwärmepumpe bieten. Die hydrologischen Rahmenbedingungen kleiner Fließgewässer – insbesondere Durchfluss, Temperatur sowie die zulässigen Entnahme- und Rückgabemengen – reichen für einen wirtschaftlichen Netzbetrieb nicht aus. Daher wird diese Option nicht weiterverfolgt; der Fokus richtet sich stattdessen auf alternative erneuerbare Wärmequellen und den Ausbau der Wärmenetze.

Im Ortsteil Schmalfelden wurde im Rahmen einer Machbarkeitsabschätzung außerdem das Heizen und Kühlen mit Höhlenwasser untersucht. Betrachtungsgebiet war das Neubaugebiet „Hetzel 2“, in dem eine innovative Wärme- und Kälteversorgung über das unterirdisch verlaufende Fließgewässer Schandtauber geprüft werden sollte. Die berechneten Wärmegestehungskosten von über 30 ct/kWh machten die

Projektidee jedoch gegenüber individuellen Einzellösungen als nicht wirtschaftlich konkurrenzfähig (Stand 2022). Diese Einschätzung hat sich auch bis zum Jahr 2025 nicht geändert [19].

### 3.3.4 Solarenergie

Solarenergie kann sowohl über Photovoltaik (PV)-Anlagen zur Stromerzeugung als auch über Solarthermieranlagen zur Wärmebereitstellung genutzt werden. In diesem Abschnitt wird das Photovoltaikpotenzial betrachtet, unterschieden nach Dach- und Freiflächen. Als Datengrundlage dient der Energieatlas der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW ); ergänzend wurden weitere Potenzialkarten wie die Planhinweiskarten Solar sowie die Teilfortschreibungen zur Freiflächen-PV der Regionalverbände herangezogen. Abbildung 30 zeigt exemplarisch die geeigneten Dachflächen in Schrozberg, differenziert nach ihrer Ausrichtung. Für die Bewertung des technischen Potenzials wurden aus den acht theoretischen Eignungsklassen die Klassen 1 bis 3 berücksichtigt.



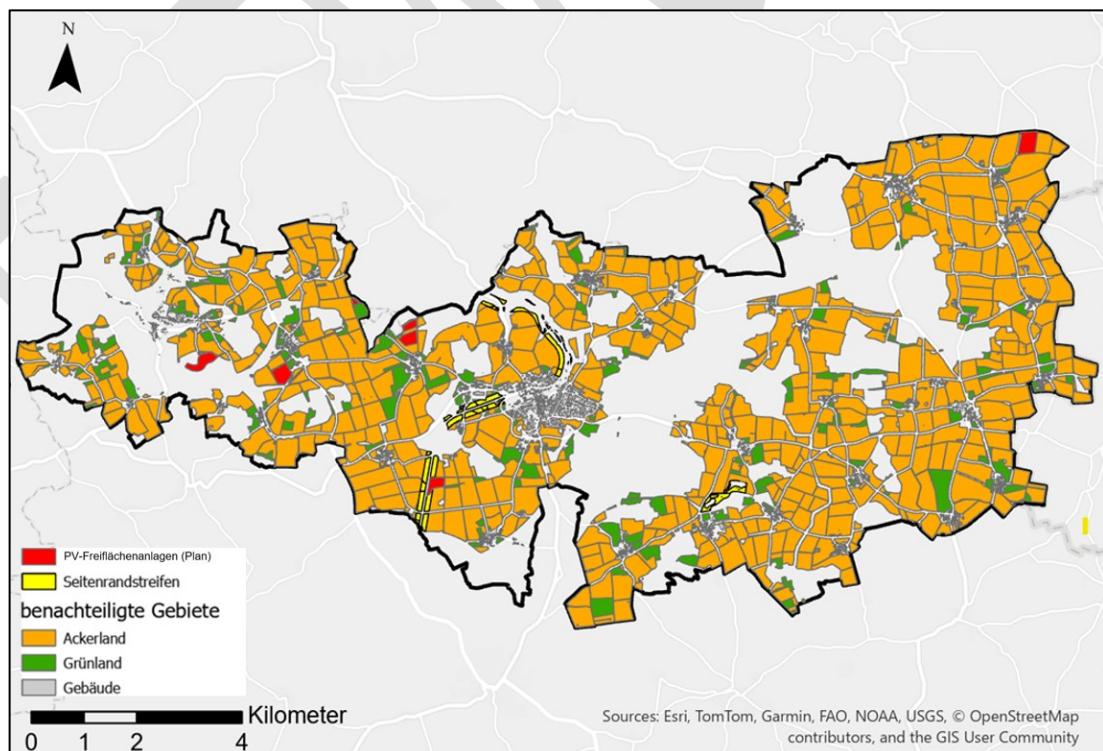
**Abbildung 30: Kartografischer Ausschnitt des PV-Potenzial auf Dachflächen**

Die im Marktstammdatenregister ausgewiesene installierte PV-Leistung beträgt zum Stand Februar 2026 insgesamt 25,8 MW. Damit sind rund 28% des technischen Potenzials ausgeschöpft, welches der Energieatlas der LUBW für Schrozberg ausweist. Bei vollständiger Nutzung der geeigneten Dachflächen könnten jährlich etwa 81 GWh Strom erzeugt werden.

Für die Freiflächenphotovoltaik gelten landesweite Vorgaben nach dem KlimaG BW. Die Regionalverbände mussten bis Ende 2025 geeignete Flächen ausweisen; dabei wurden mindestens 0,2% der Regionalfläche für Freiflächen-PV vorgesehen (§ 21 KlimaG BW) [20]. Die entsprechenden Planungsgrundlagen werden in der laufenden Fortschreibung des Regionalplans Heilbronn-Franken bereitgestellt.

Im Stadtgebiet Schrozberg bestehen derzeit keine Solarfreiflächenanlagen. Allerdings befinden sich sechs PV-Freiflächenanlagen mit einer Gesamtfläche von rund 45 Hektar konkret in Planung (siehe Abbildung 31). Auf diesen Flächen kann künftig eine jährliche Stromerzeugung von etwa 22 GWh aus erneuerbaren Energien erzielt werden. Abbildung 31 zeigt die potenziellen Freiflächenstandorte im Stadtgebiet [21]. Dazu zählen unter anderem Seitenbereiche entlang von Bahnstrecken sowie Auto- und Bundesstraßen sowie Flächen in sogenannten benachteiligten Gebieten. Diese umfassen sowohl Acker- als auch Grünlandflächen, die aufgrund ungünstiger landwirtschaftlicher Bedingungen gemäß EEG 2023 (§ 3 Nr. 7) definiert sind [22]. Seit der baden-württembergischen Ausführungsverordnung von 2017 können dort grundsätzlich Gebote für Freiflächen-PV eingereicht werden [23]. Die betrachteten Flächentypen lassen sich zudem danach unterscheiden, ob sogenannte „weiche Restriktionen“ vorliegen. Solche ergeben sich beispielsweise in FFH-Gebieten, Natura-2000-Gebieten oder Biosphärengebieten und gehen mit naturschutzrechtlichen Auflagen einher. In Abbildung 31 werden benachteiligte Gebiete mit weichen Restriktionen nicht dargestellt, da deren Eignung für Freiflächen-PV aufgrund der hohen planerischen Unsicherheiten nur eingeschränkt bewertet werden kann.

Freiflächen-Photovoltaikanlagen stehen grundsätzlich in Konkurrenz zu landwirtschaftlichen Nutzungen und Grünland. Eine vollständige Belegung aller geeigneten Flächen bildet lediglich ein theoretisches Potenzial ab und ist praktisch nicht realisierbar. Für die Potenzialberechnung wird daher angenommen, dass nur etwa ein Zwanzigstel der verfügbaren Acker- und Grünlandflächen tatsächlich für Freiflächen-PV genutzt werden kann.



**Abbildung 31: PV-Potenzialflächen Seitenrandstreifen und benachteiligte Gebiete**

Die Photovoltaikpotenziale auf Dach- und Freiflächen sind in Tabelle 10 zusammengefasst.

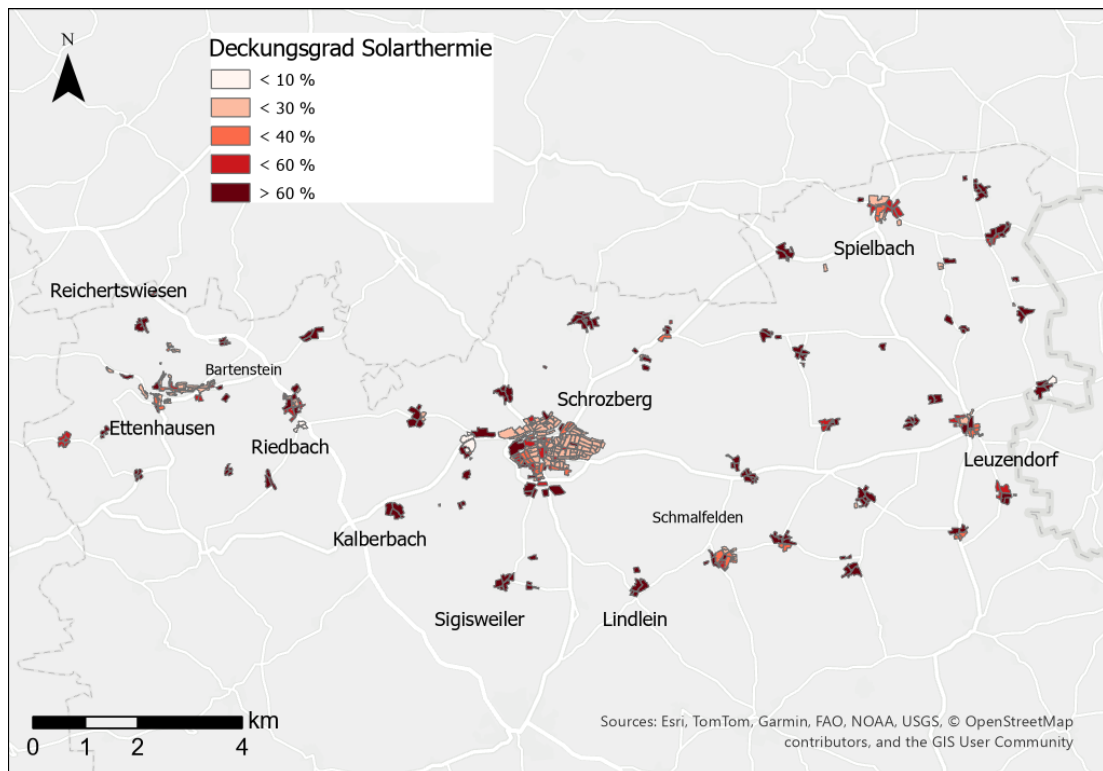
**Tabelle 10: Installierte PV-Leistung und verfügbares PV-Potenzial**

	Bestand	Potenzial gem. LUBW	
	Ist-Leistung in MW	Leistung in MW	Erzeugung in GWh/a
PV-Dachflächen	31,7	91	81
PV-Seitenrandstreifen	-	34	34
PV-Freiflächen (Ackerland)	-	(geplant 22) +115	geplant (22) + 112
PV-Freiflächen (Grünland)	-	13	13
<b>Gesamt</b>	31,7	275	262

### Solarthermie

Bei der Ermittlung des Potenzials dezentraler Solarthermieranlagen auf Dachflächen wurde das geltende EWärmeG berücksichtigt. Für die Erfüllungsoption Solarthermie schreibt das Gesetz eine Mindestkollektorfläche vor, deren Größe von der Wohnfläche bei Wohngebäuden bzw. der Nettogrundfläche bei Nichtwohngebäuden abhängt [24]. Das theoretische Solarthermiefpotenzial auf Dachflächen beträgt insgesamt 8,3 ha und entspricht einem möglichen Wärmeertrag von rund 33 GWh pro Jahr. Dies deckt etwa 43% des Wärmebedarfs im Basisjahr 2023.

Die folgende Abbildung 32 zeigt das Solarthermiefpotenzial auf Baublockebene. Dargestellt ist jeweils der Deckungsgrad bezogen auf den Wärmebedarf pro Baublock. In Bereichen mit überwiegender Einzelhausbebauung – insbesondere im Westen Schrozbergs – liegen die Deckungsgrade meist bei bis zu 30%. Höhere Werte von über 40% treten vor allem in Gebieten mit großen, zusammenhängenden Dachflächen auf, wie beispielsweise bei Hallendächern im Gewerbegebiet. In den Teilorten sind ebenfalls höhere Deckungsanteile möglich, was sich insbesondere durch die dort häufig vorhandenen großen landwirtschaftlichen Hallen und entsprechend großzügigen Dachflächen erklärt.

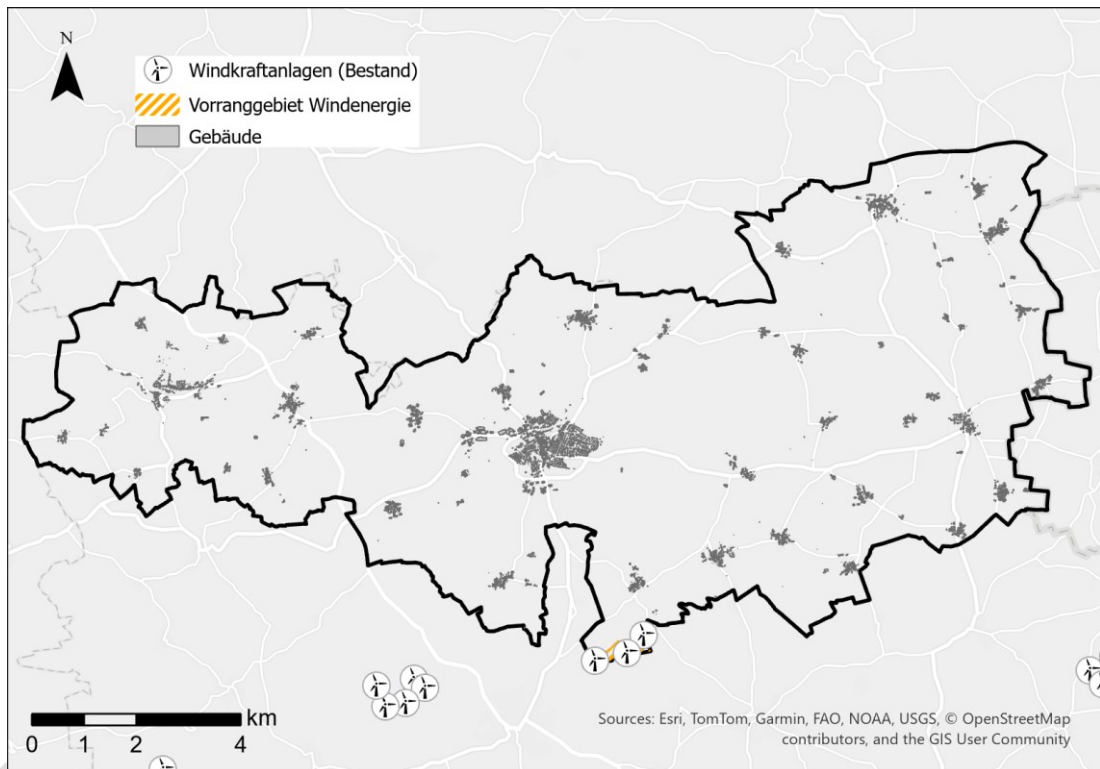


**Abbildung 32: Kartografische Darstellung des potenziellen Deckungsgrads von Solarthermie-Anlagen**

Neben dem Solarthermiepotenzial auf Dachflächen besteht auch die Möglichkeit, Solarthermieanlagen zentral auf Freiflächen zu installieren. Solche Anlagen können grundsätzlich auf geeigneten Flächen der benachteiligten Gebiete errichtet werden, wie in Abbildung 31 dargestellt. Die erzeugte Wärme wird in der Regel in ein Wärmenetz eingespeist. Aufgrund von Wärmeverlusten ist der Standort einer solchen Anlage idealerweise höchstens rund 2 km vom jeweiligen Einspeisepunkt entfernt. Der mögliche Wärmeertrag liegt bei bis zu etwa 2,25 GWh pro Hektar und Jahr [25].

### 3.3.5 Windkraft

Zur Umsetzung des landesweiten Flächenziels nach § 20 KlimaG BW waren die Regionen in Baden-Württemberg verpflichtet, bis Ende 2025 rund 1,8% ihrer Regionalfläche für Windenergieanlagen auszuweisen [20]. Abbildung 33 zeigt den Stand der Teilfortschreibung Windenergie für die Gemarkung Schrozberg zum 22. Juli 2025. Im Rahmen des sogenannten Hauptverfahrens zur Festlegung von Vorranggebieten für die Windenergie (Teilfortschreibung Windenergie II) wurde dabei ein entsprechendes Vorranggebiet ausgewiesen.



**Abbildung 33: Teilfortschreibung Windenergie 2025**

Innerhalb der Gemeindegrenzen von Schrozberg ist ein Vorranggebiet für die Windenergienutzung ausgewiesen. Südlich des Teilortes Lindlein befinden sich bereits drei Windkraftanlagen. Aufgrund der begrenzten verfügbaren Fläche kann dort voraussichtlich eine weitere Anlage errichtet werden. Das daraus abgeleitete Stromerzeugungspotenzial ist in Tabelle 11 dargestellt. Zusätzlich kann durch Repowering-Maßnahmen an den bestehenden Anlagen das Windenergiepotenzial weiter gesteigert werden.

**Tabelle 11: Verfügbares Windkraftpotenzial auf Grundlage der Teilfortschreibung Windenergie**

	Bestand	Techn. Potenzial	
	Leistung in MW	Leistung in MW	Erzeugung in GWh/a
Windkraft	4,5	3	4,5

### 3.3.6 Wasserkraft

Entlang der Fließgewässer im Stadtgebiet Schrozberg besteht kein nutzbares Potenzial zur Wasserkraftnutzung.

### 3.3.7 Biomasse

Gemäß KEA-Leitfaden umfasst der Begriff Biomasse feste biogene Brennstoffe sowie organische Abfälle, Klärgas und Biogas. Die thermische Nutzung fester Biomasse ist von der kombinierten Strom- und Wärmeerzeugung mittels KWK-Anlagen abzugrenzen. Im Folgenden werden die jeweiligen Potenziale dargestellt.

#### Feste Biomasse

Zu den Potenzialen fester Biomasse zählen das lokale Energieholzaufkommen sowie Resthölzer aus Industrie, Gewerbe und Grüngut. Derzeit werden in Schrozberg rund 20,3 GWh/a Energieholz thermisch genutzt (vgl. Treibhausgasbilanz Kapitel 0). Der Einschlag der Stadt Schrozberg beträgt jährlich rd. 330 FM, davon sind 30 FM-Holzhackschnitzel, dies entspricht einer Wärmemenge von 730 MWh/a. Das zusätzliche Waldrestholzpotenzial lässt sich über die gesamte Waldfläche von 2.376 ha abschätzen; daraus ergibt sich ein Potenzial von etwa 9,1 GWh/a. Für die städtischen Waldfläche von 83 ha ergibt sich ein Potenzial von 320 MWh/a. Die Potenziale der festen Biomasse sind in Tabelle 12 zusammengefasst.

**Tabelle 12: Thermische Verwertung fester Biomasse und Potenzialabschätzung**

	Thermische Verwertung in GWh/a
Energieholz-Nutzung / genutztes Potenzial	20,3
(Wald-) Restholznutzung / ungenutztes Potenzial	9,1
<b>Gesamt</b>	<b>29,4</b>

Insgesamt stehen damit rund 29,4 GWh pro Jahr aus Energieholz und Waldrestholz zur Verfügung, was etwa 38% des Wärmebedarfs im Jahr 2023 entspricht. Die Erschließung des bislang ungenutzten Restholzpotenzials könnte einen weiteren Beitrag zur Dekarbonisierung der Wärmeversorgung leisten.

#### Biogas und Klärgas

In der Kläranlage Schrozberg (Standort „Im Tal“) wird derzeit kein Klärgas genutzt. Im Stadtgebiet sind insgesamt acht Biogas-BHKW mit einer elektrischen Leistung von rund 3,0 MW und einer thermischen Leistung von etwa 3,4 MW in Betrieb. Ihre jährliche Strom- und Wärmeerzeugung ist in Tabelle 13 dargestellt.

**Tabelle 13: Erzeugung in bestehenden Biogas-BHKWs**

	Anzahl	Bestand Wärmeerzeugung in GWh/a	Bestand Stromerzeugung in GWh/a
Biogas	8	~ 17	~ 15

Das Potenzial für die Biogaserzeugung mit anschließender Verwertung in einem Biogas-BHKW kann anhand von Viehbeständen abgeschätzt werden. Das theoretische Potenzial der Biogaserzeugung aus Gülle kann über den Viehbestand von ca. 2.500 Rindern und 64.000 Schweinen berechnet werden. Angenommen wurde ein Erschließungsfaktor von 20%. Das technische Erzeugungspotenzial im Vergleich zum Gesamtwärmebedarf Schrozbergs im Jahr 2023 beträgt etwa 29%.

**Tabelle 14: Potenzial Biogaserzeugung und Verwertung in BHKW**

	Potenzial Wärmeerzeugung in GWh/a	Potenzial Stromerzeugung in GWh/a
Grünland	4,1	3,5
Gülle	1,5	1,2
<b>Gesamt</b>	<b>5,6</b>	<b>4,7</b>

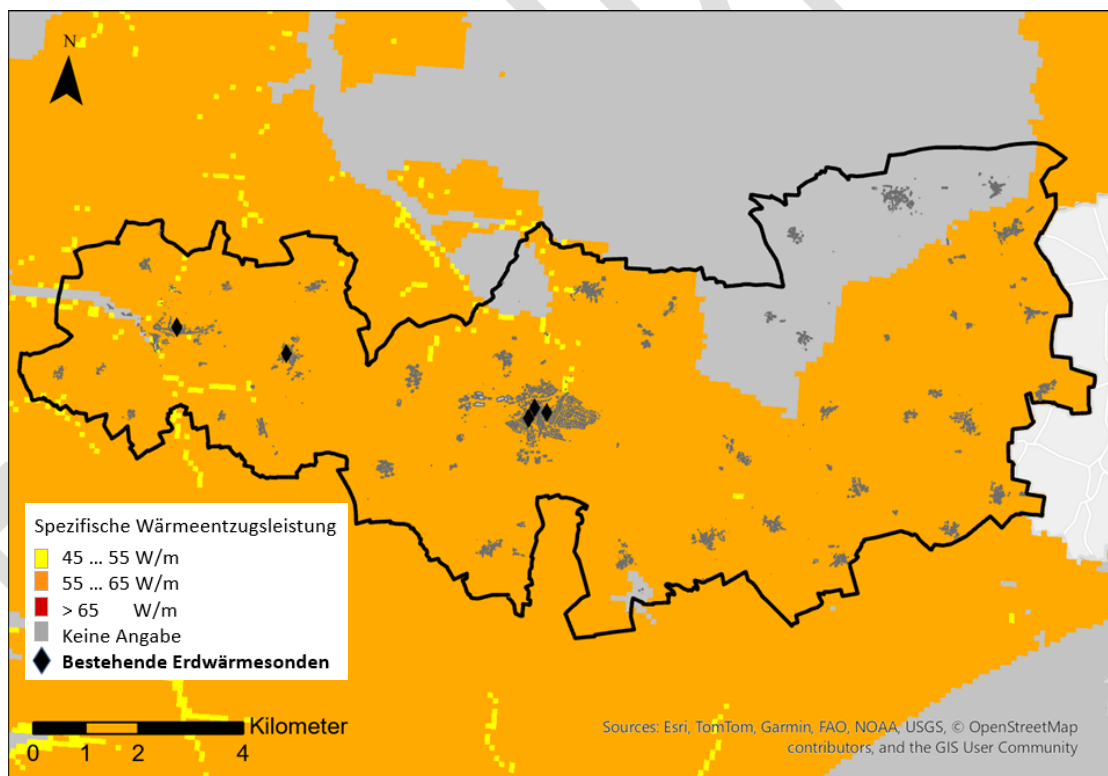
Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die kombinierte Strom- und Wärmeerzeugung durch Biogas-BHKW einen bedeutenden Beitrag zur lokalen Wärmeversorgung leistet und mit rund 29% einen maßgeblichen Anteil am gesamten Wärmebedarf deckt. Das ungenutzte Potenzial zur zusätzlichen Biogasproduktion entspricht etwa einem Drittel der bereits in den bestehenden Anlagen verwerteten Biomasse. In Gesprächen mit den örtlichen Landwirten kann geprüft werden, inwieweit eine Ausweitung der Biomassenutzung möglich ist. Dieses Potenzial könnte gegebenenfalls ausgeschöpft werden, sofern die wirtschaftlichen und regulatorischen Rahmenbedingungen dies zulassen.

### 3.3.8 Oberflächennahe Geothermie

Das Potenzial der oberflächennahen Geothermie ist in Schrozberg weitgehend nutzbar; lediglich etwa ein Fünftel der Fläche steht hierfür nicht zur Verfügung. Unter oberflächennaher Geothermie werden Systeme bis etwa 150 m Tiefe verstanden, die über Erdwärmekollektoren (bis ca. 1,5 m) oder Erdwärmesonden (bis 150 m) in Verbindung mit einer Wärmepumpe zur Gebäudebeheizung genutzt werden können.

#### Erdwärmesonden

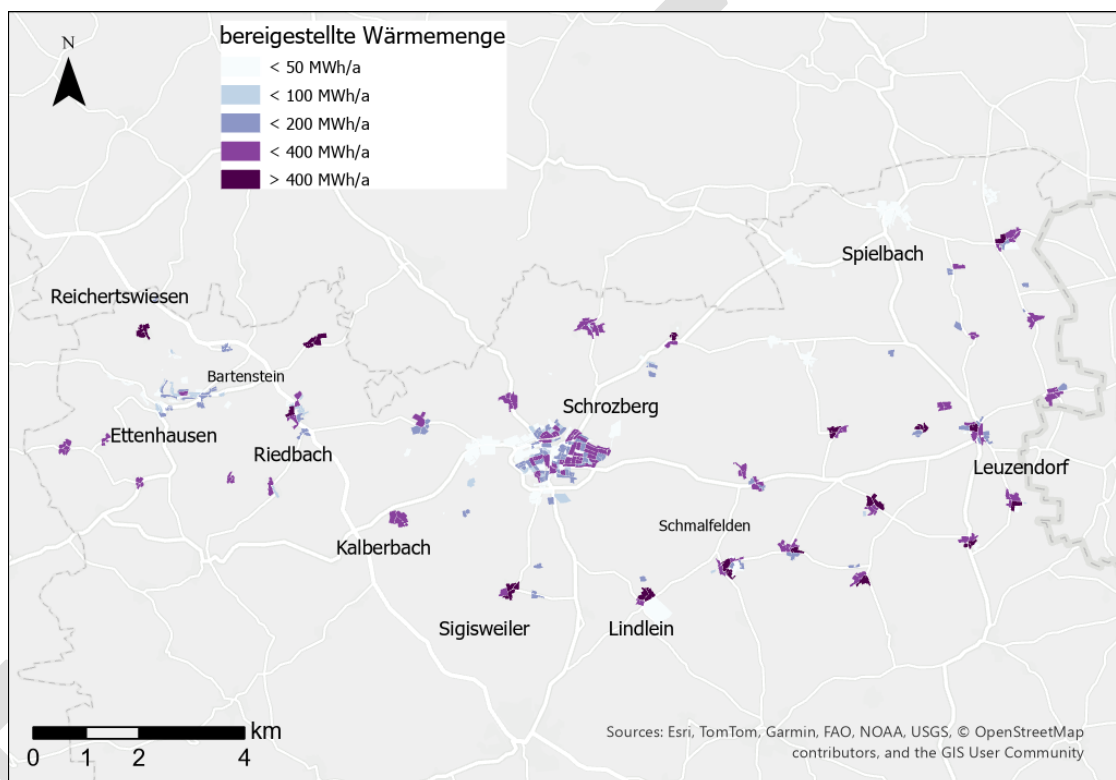
Im Stadtgebiet Schrozbergs befinden sich derzeit 8 Erdwärmesonden mit einer Tiefe bis zu 105 m [26]. Das geothermische Potenzial wird im Informationssystem Oberflächennaher Geothermie für Baden-Württemberg (ISONG) im Verwaltungsgebiet zum größten Teil als „effizient“ eingestuft [27]. Eine spezifische Wärmeentzugsleistung von 55–65 W/m in 100 m Tiefe sowie rund 1.800 Vollaststunden kann für Schrozberg flächendeckend – mit Ausnahme des Nordostens – angenommen werden, siehe Abbildung 34.



**Abbildung 34: Darstellung der spezifischen Wärmeentzugsleistung in 100 m und 1.800 h/a**

Die KEA BW gibt in ihrer Potenzialanalyse für Erdwärmesonden einen möglichen jährlichen Wärmeentzug von 8 - 51 GWh in Schrozberg an [28]. Die Angaben beziehen sich dabei auf die Installation von einer bzw. der maximal möglichen Anzahl von Erdwärmesonden je Flurstück. Durch den Einsatz von Sole-Wasser-Wärmepumpen könnten so jährlich 10 – 66% des Gesamtwärmebedarfes des Basisjahres bereitgestellt werden.

Abbildung 35 zeigt die auf Baublockebene aggregierte Verteilung der maximal möglichen Wärmeentnahmemengen aus Erdwärmesonden für Wohngebäude. Insgesamt weist Schrozberg – sowohl im Stadtgebiet als auch in den Teilorten – ein hohes Potenzial für Erdwärmesonden und die Nutzung von Erdwärme auf. Auch im Zentrum von Schrozberg ist von einem nennenswerten Erdwärmesondenpotenzial auszugehen, da dort neben Wohngebäuden auch viele Nichtwohngebäude mit entsprechenden Bedarfen vorliegen. Zusammenfassend ist festzuhalten, dass das Potenzial für Erdwärmesonden im gesamten Stadtgebiet weitgehend flächendeckend gegeben ist. Eine Ausnahme bildet der nordöstliche Bereich, insbesondere im Raum Spielbach, in dem aufgrund des bestehenden Wasserschutzgebiets Einschränkungen bestehen.



**Abbildung 35: Bereitgestellte Wärmemenge – max. Erdwärmesondenpotenzial Wohngebäude auf Baublockebene**

### Erdwärmekollektoren

Erdwärmekollektoren stellen eine Alternative zu Sonden dar. Sie werden flach im Erdreich in einer Tiefe von etwa 1–1,5 m verlegt. Die entsprechenden Flächen dürfen anschließend nicht überbaut oder versiegelt werden. Aufgrund niedrigerer Bodentemperaturen ist für Kollektoren eine größere Fläche erforderlich, deren Größe vom Bodentyp und dessen Wärmeleitfähigkeit abhängt [17]. Das Potenzial lässt sich daher nicht pauschal bestimmen und muss standortspezifisch bewertet werden.

### 3.3.9 Umweltwärme

Die Umgebungsluft ist nahezu überall verfügbar und kann über eine Wärmepumpe als Wärmequelle genutzt werden. Der KEA-Leitfaden weist jedoch darauf hin, dass andere Umweltwärmequellen wie Erdreich oder Grundwasser in der Regel effizienter arbeiten. Luftwärmepumpen sind daher vor allem in Bereichen sinnvoll, in denen kein erneuerbares Wärmenetz zur Verfügung steht und keine oberflächennahe Geothermie erschlossen werden kann [1].

Für den Betrieb ist ausreichend Platz für die Außeneinheit erforderlich; bei Einfamilienhäusern sind typischerweise etwa 2 × 2 Meter einzuplanen. Darüber hinaus müssen die Anforderungen an den Lärmschutz sowie die notwendigen Abstände zum Nachbargrundstück beachtet werden.

### 3.3.10 Wasserstoffpotenziale

Auf europäischer Ebene wird derzeit der Aufbau eines „European Hydrogen Backbone“, eines überregionalen Wasserstofftransportnetzes, vorangetrieben. National wurde im Jahr 2020 die Deutsche Wasserstoffstrategie veröffentlicht und im Jahr 2023 auf Grundlage eines Fortschrittsberichts fortgeschrieben. Parallel unterstützt das Bundesministerium für Digitales und Verkehr regionale Wasserstoffinitiativen mit dem Förderprogramm „HyLand – Wasserstoffregionen in Deutschland“. Der Landkreis Reutlingen, die Stadt Ulm und der Alb-Donau-Kreis bilden gemeinsam die „Modellregion Grüner Wasserstoff“. In der zugehörigen Projektskizze „HyFive“ wurden mehrere regionale Leuchtturmvorhaben initiiert, darunter Projekte zur lokalen und netzübergreifenden Erzeugung, Speicherung und zum Transport von Wasserstoff sowie zur effizienten Nutzung in Kommunen, Quartieren, Industrie und Haushalten [29].

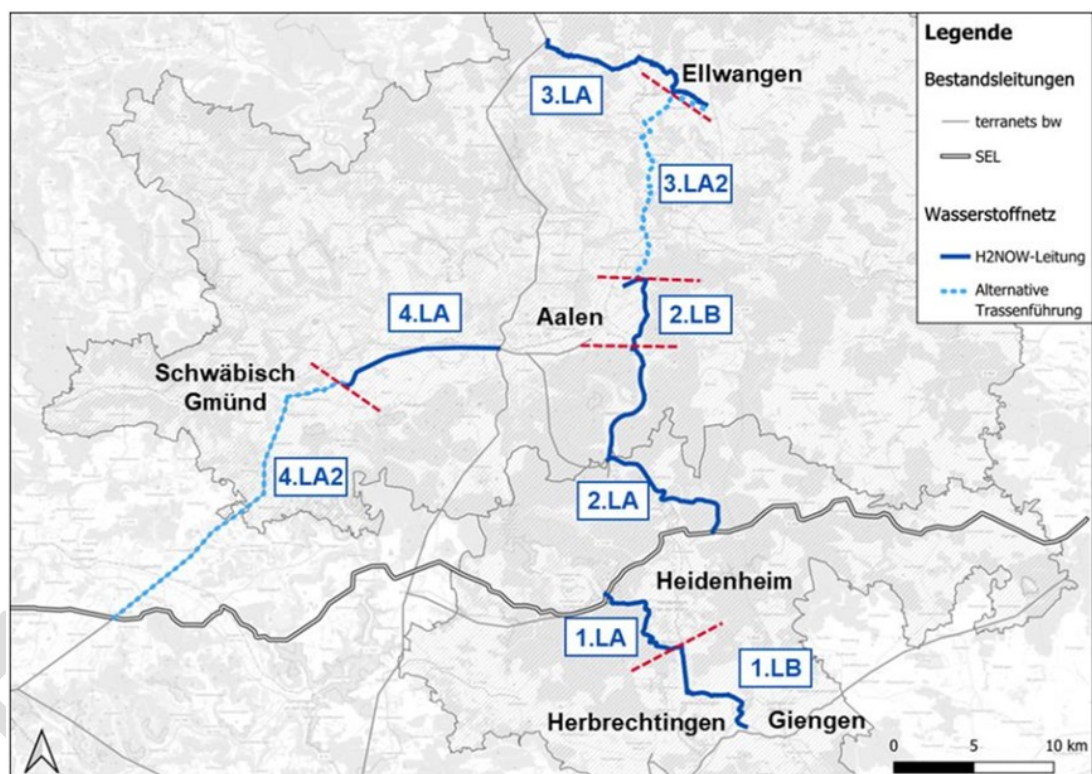


Abbildung 36: Möglicher regionaler Pipelineausbau Verbindung Ankerprojekte und Standorte [30]

Abbildung 36 zeigt die regionalen Wasserstoffaktivitäten und mögliche Pipelineverbindungen im Ostalbkreis. Ausgehend von der Süddeutschen Erdgasleitung (SEL) ist eine Erweiterung nach Norden über Aalen und Ellwangen vorgesehen. Der Bau des SEL-Abschnitts Esslingen–Bisingen soll bis 2032 abgeschlossen werden. Auf Basis der geplanten SEL können die Bestandsleitungen der terranebw ein wesentliches Bindeglied bis Crailsheim und perspektivisch weiter nach Schrozberg darstellen (vgl. siehe Abbildung 37). Die Luftlinienentfernung der bestehenden terranebw-Leitung nach Schrozberg beträgt rund 17 Kilometer. Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass zunächst große Industrieunternehmen prioritären Zugang zu Wasserstoff erhalten, bevor eine flächendeckende Versorgung von Haushalten erfolgen wird.

Aufgrund der räumlichen Nähe Schrozbergs zur Bestandsleitung von terranets bw erscheint langfristig jedoch eine Einspeisung von Wasserstoff in das vorhandene Erdgasnetz möglich. Damit könnten perspektivisch auch „H<sub>2</sub>-ready“ Gasheizungen in Haushalten betrieben werden.

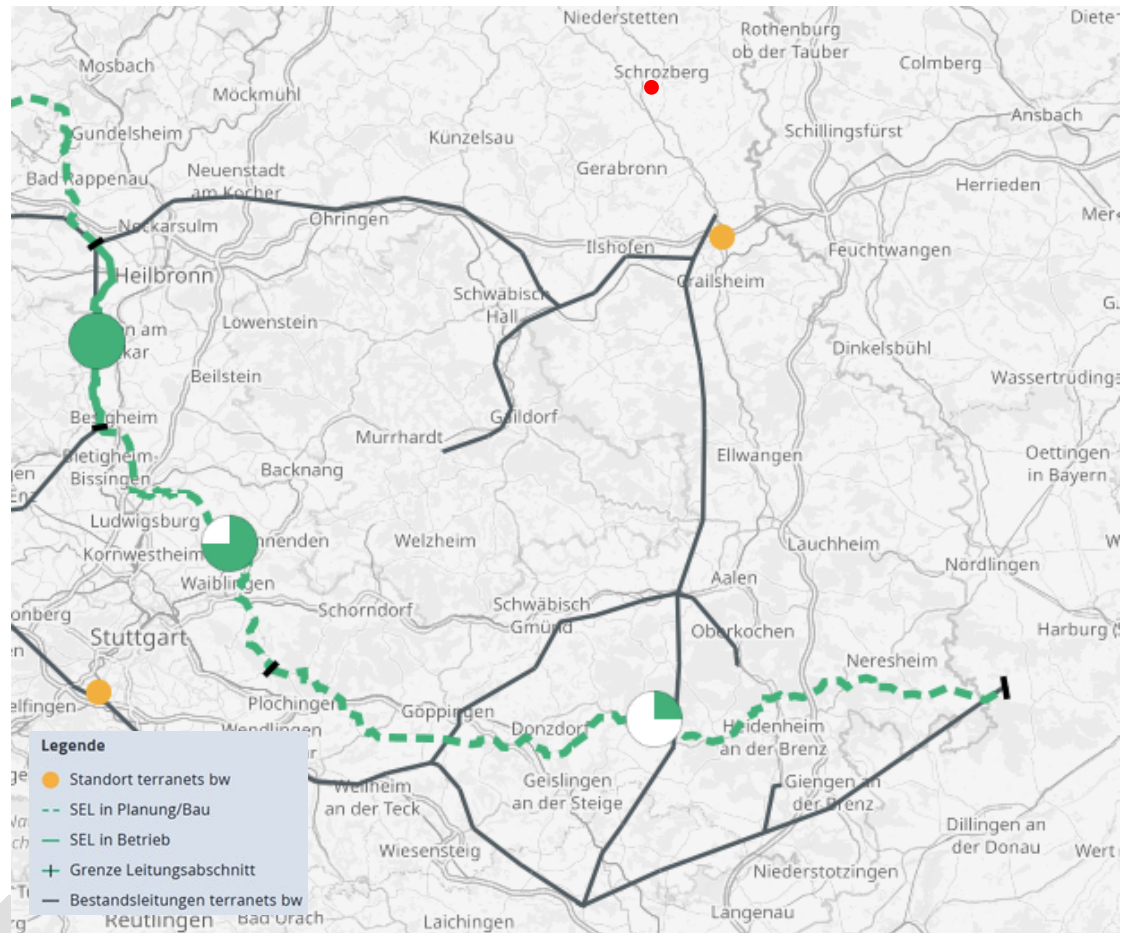


Abbildung 37: Trassenverlauf SEL – Stuttgart nach Bissingen [31]

### 3.4 Fazit Potenzialanalyse

Schrozberg verfügt über mehrere nutzbare erneuerbare Energiepotenziale, die gemeinsam einen bedeutenden Beitrag zur zukünftigen Wärmeversorgung leisten können. Entscheidend ist die energetische Sanierung des Gebäudebestands: Mit einer Sanierungsrate von 2% ließe sich der Wärmebedarf bis 2040 um etwa 8% senken, auch wenn begrenzte Kapazitäten und hohe Kosten das Potenzial einschränken.

Das größte Potenzial für konventionelle Wärmenetze liegt im Stadtgebiet Schrozbergs; weitere Gebiete – auch in den Teilorten – sollten vertieft geprüft werden. Abwasserwärme kann im Zentrum eine zusätzliche Option darstellen.

Im Strombereich bestehen erhebliche Ausbauchancen: Rund 28% des PV-Dachpotenzials sind bereits genutzt, sechs PV-Freiflächenanlagen sind in Planung. Solarthermie erreicht in Teilorten teils hohe Deckungsgrade.

Biomasse trägt bereits wesentlich zur Wärmeversorgung bei: Insgesamt stehen rund 29,4 GWh/a aus Holz und Waldrestholz zur Verfügung. Acht Biogas-BHKW liefern zusätzlich Strom und Wärme; ein weiteres Potenzial von etwa einem Drittel der heutigen Biomasse könnte perspektivisch erschlossen werden.

Erdwärmesonden bieten ein hohes Potenzial von bis zu 51 GWh/a, mit Einschränkungen im nordöstlichen Wasserschutzgebiet.

Langfristig könnte Wasserstoff aufgrund der Nähe zur terranets-bw-Leitung ebenfalls eine Rolle im lokalen Gasnetz spielen.

Insgesamt kann Schrozberg seine künftige Wärmeversorgung durch eine Kombination aus Sanierung, Wärmenetzausbau und der Nutzung lokaler erneuerbarer Energiequellen nachhaltig gestalten.

## 4. Zielszenario

### 4.1 Zukünftige Entwicklung des Wärmebedarfs

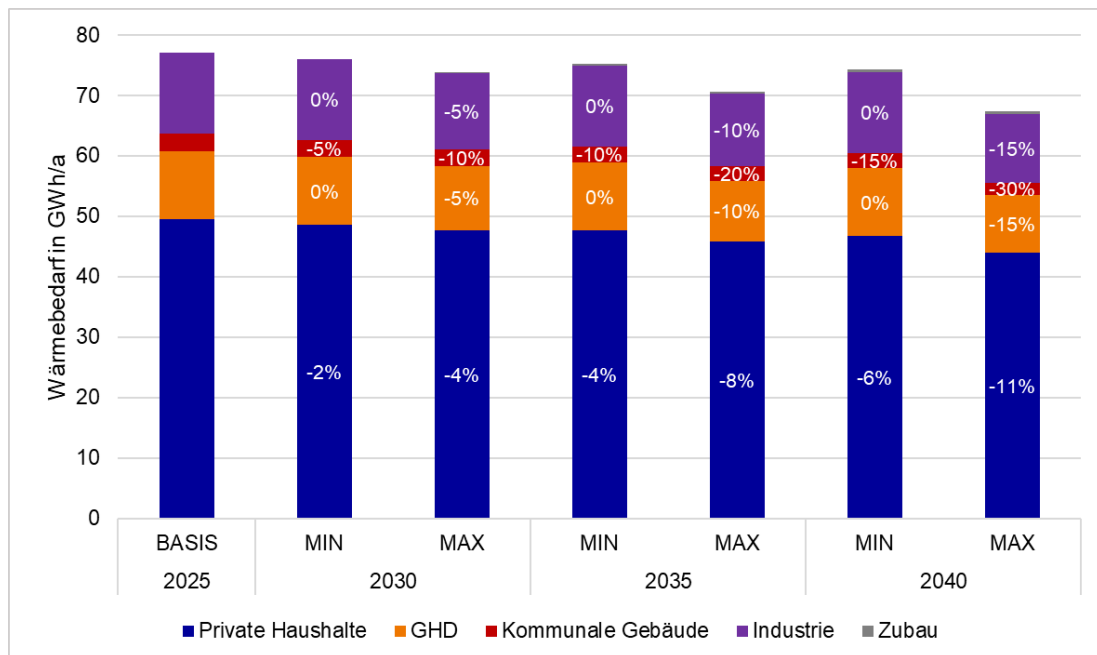
In Kapitel 3.1 wurde erläutert, wie die zukünftige Wärmebedarfsentwicklung in Schrozberg unter Berücksichtigung einer prozentualen jährlichen Sanierungsquote im Sektor Wohnen abgebildet werden kann. Da die Gebäude in den Sektoren der kommunalen Gebäude, des verarbeitenden Gewerbes sowie GHD & Sonstige bezüglich ihrer typischen Größe, Nutzung und Wärmearten eine sehr inhomogene Zusammensetzung aufweisen und der KEA-Technikkatalog für diese Sektoren keine spezifischen Vorgaben enthält, wurden in Zusammenarbeit mit der Stadt Schrozberg plausible Reduktionsraten des Gesamtwärmebedarfs diskutiert und gemeinsam für die Zielszenarien festgelegt. Tabelle 15 gibt einen Überblick über die festgelegten Wertebereiche der Sanierungs- bzw. Reduktionsraten in den betrachteten Sektoren.

**Tabelle 15: Sanierungs- und Bedarfsreduktionsraten der Sektoren bis zum Jahr 2040**

Parameter	Wertebereich
Jährliche Sanierungsrate Wohngebäude	1% - 2%
Jährliche Reduktionsrate kommunale Gebäude	1% - 2%
Jährliche Reduktionsrate GHD & Sonstige	0% - 1%
Jährliche Reduktionsrate verarbeitendes Gewerbe	0% - 1%

Unter Berücksichtigung der definierten Sanierungs- und Bedarfsreduktionsraten ergibt sich ein minimaler (MIN) sowie ein maximal (MAX) möglicher Entwicklungspfad des Gesamtwärmebedarfs bis zum Jahr 2040.

Im MIN-Fall ergibt sich eine Reduktion des Gesamtwärmebedarf von 4% bis zum Jahr 2040, im MAX-Fall beträgt die Reduktion über alle Sektoren 13%. In letzterem Fall tragen die kommunalen Gebäude mit 30%, Industrie und GHD & Sonstige mit je 15% und der Sektor Wohnen mit 11% zur Wärmebedarfsreduktion bei (vgl. Abbildung 38).



**Abbildung 38: Minimaler und maximaler Entwicklungspfad des Gesamtwärmebedarfs**

Für den Zubau an beheizten Wohn- und Nutzflächen wird davon ausgegangen, dass der flächenspezifische Energieverbrauch von neuen Wohngebäuden im Schnitt 35 kWh/m<sup>2</sup> und von neuen Nichtwohngebäuden 15 kWh/m<sup>2</sup> beträgt. Damit ergeben sich im Mittel die in Tabelle 16 dargestellten Wärmebedarfswerte. Der Wert des Basisjahrs wurde hierbei, wie in Kapitel 3.5 beschrieben, witterungsbereinigt.

**Tabelle 16: Wärmebedarfsentwicklung nach Sektoren bis 2040**

Wärmebedarf in MWh/a	2023	2030	2035	2040	Einsparung
Private Haushalte	49.550	48.150	46.750	45.360	<b>8%</b>
GHD & Sonstige	11.210	10.930	10.650	10.370	<b>7%</b>
Verarbeitendes Gewerbe	13.390	13.060	12.720	12.390	<b>7%</b>
Kommunale Gebäude	3.000	2.770	2.550	2.320	<b>23%</b>
Zubau	0	141	283	424	
<b>Gesamt</b>	<b>77.150</b>	<b>74.910</b>	<b>72.670</b>	<b>70.440</b>	<b>9%</b>

## 4.2 Wärmebedarfsdichte 2030 und 2040

Basierend auf der im vorangegangenen Kapitel dargestellten Wärmebedarfsentwicklungen bis zum Jahr 2040 für die Stadt Schrozberg lässt sich die in Abbildung 24 dargestellte Wärmedichtekarte auf Baublockebene für die Jahre 2030 und 2040 fortschreiben. Dies dient in der nachfolgenden Festlegung der Eignungsgebiete dazu, bei der Empfehlung von Wärmenetzeignungsgebieten sicherzustellen, dass diese auch in Zukunft bei sinkendem Wärmeverbrauch wirtschaftlich betrieben werden können.

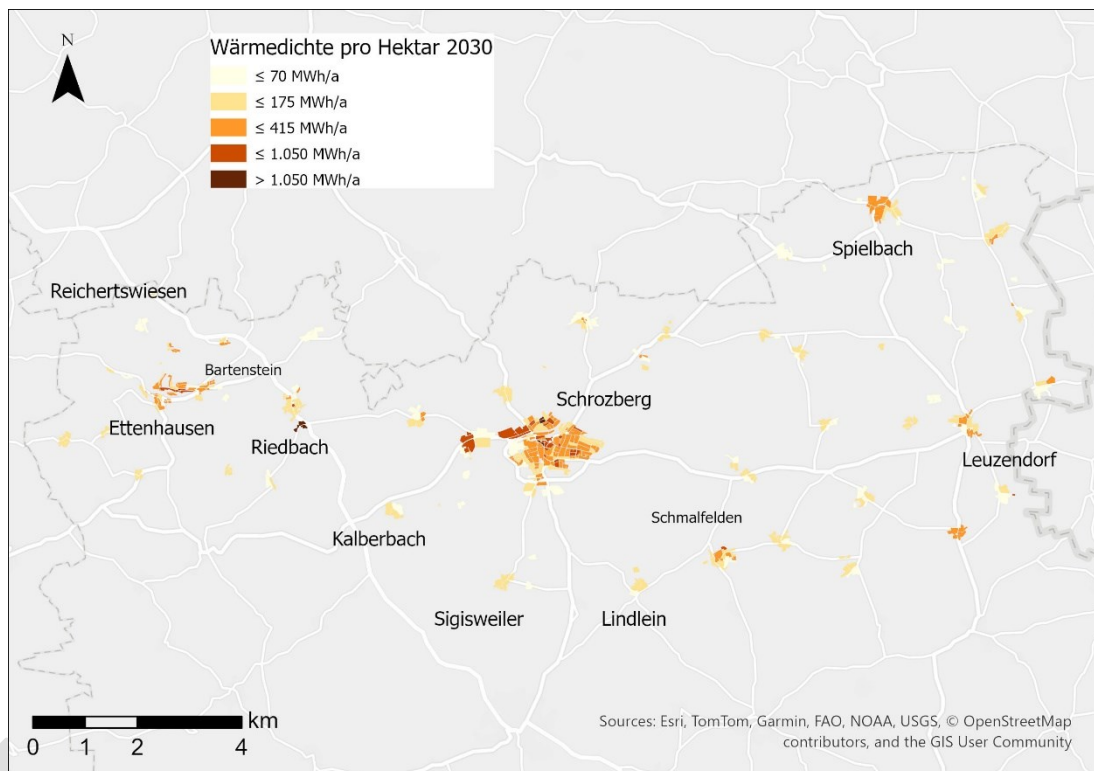


Abbildung 39: Wärmedichten im Jahr 2030 (mittlerer Entwicklungspfad)

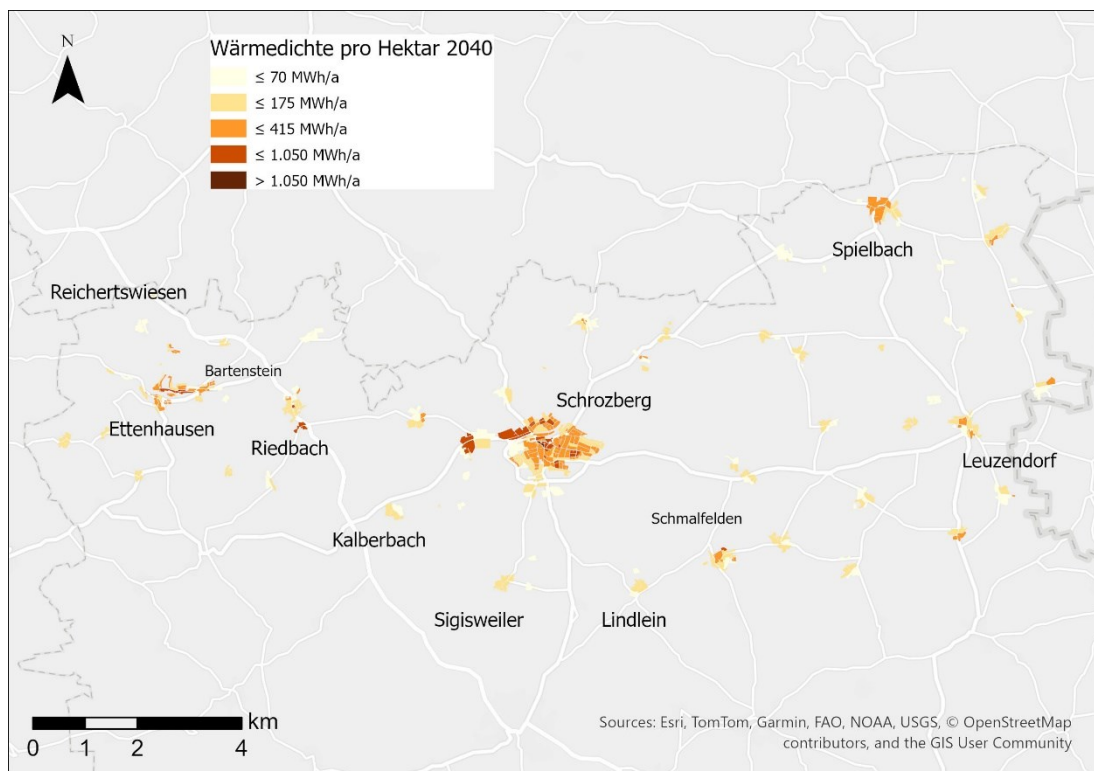


Abbildung 40: Wärmedichten im Jahr 2040 (mittlerer Entwicklungspfad)

Abbildung 39 und Abbildung 40 zeigen die Wärmebedarfsdichten in Schrozberg für die Zieljahre 2030 und 2040. Es wird deutlich, dass die Schwerpunktgebiete hoher Wärmebedarfsdichte auch bei Erreichen der Sanierungs- und Reduktionsziele bestehen bleiben.

### 4.3 Teilgebiete und Wärmenetzeignung

Abgeleitet von den Wärmedichten und unter Berücksichtigung der lokalen Rahmenbedingungen wie Flächennutzung und vorhandener Infrastruktur sowie natürlichen Grenzen wurden für Schrozberg zehn Teilgebiete definiert (siehe Abbildung 41).

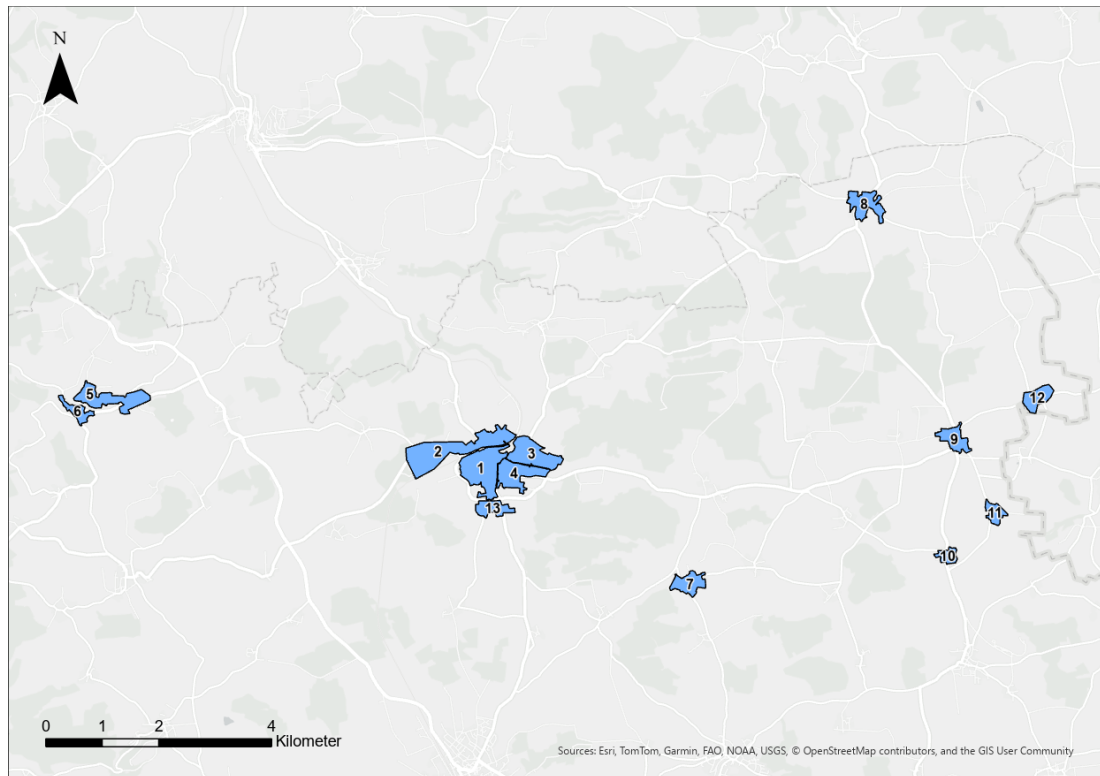


Abbildung 41: Übersicht Teilgebiete

Tabelle 17: Tabellarische Übersicht der Teilgebiete

Nummer	Gebiet	Nummer	Gebiet
1	Schrozberg West	8	Spielbach
2	Schrozberg Nord	9	Leuzendorf
3	Schrozberg Ost	10	Gemmhagen
4	Schrozberg Süd	11	Standorf
5	Bartenstein	12	Bossendorf
6	Ettenhausen	13	Gewerbe Süd-West
7	Schmalfelden		

Die Gebiete „Schrozberg West“, „Spielbach“, „Leuzendorf“, „Gemmhagen“, „Standorf“ und „Bossendorf“ sind bereits im Basisjahr an eines der Wärmenetze angeschlossen (vgl. Kapitel 2.4.3). Tabelle 18 fasst die Ist-Situation der festgelegten Teilgebiete zusammen.

Tabelle 18: Eignungsgebiete mit Ist-Situation im Basisjahr 2023

Name	Gas-netz	Wärme-netz	Anzahl beheizte Gebäude	Vorwiegender Gebäudetyp	Hauptalter Wohngebäude	Vorwiegender Heizungstyp	Hauptalter Heizungen	Wärmebedarf in MWh/a	Sanierungs-potenzial Wohnen
Schrozberg West	x	x	303	Wohnen	1960-1969	Erdgas	2015-2019	8.280	mittel
Schrozberg Nord	x		155	Wohnen	1960-1969	Erdgas	1990-1994	18.290	mittel
Schrozberg Ost	x		263	Wohnen	1980-1989	Erdgas	2000-2004	6.420	hoch
Schrozberg Süd	x		261	Wohnen	1990-1999	Erdgas	ab 2020	7.110	hoch
Bartenstein			189	Wohnen	bis 1910	Heizöl	2015-2019	4.630	mittel
Ettenhausen			55	Wohnen	bis 1910	Heizöl	1995-1999	1.210	mittel
Schmalfelden			69	Wohnen	bis 1910	Heizöl	1995-1999	2.120	hoch
Spielbach		x	81	Wohnen	bis 1910	Biomasse	ab 2020	3.760	hoch
Leuzendorf		x	68	Wohnen	2010-2019	Biomasse	2000-2004	1.840	hoch
Gemthagen		x	7	Wohnen	1960-1969	Wärmenetz	ab 2020	1.230	hoch
Standorf		x	15	Wohnen	2000-2009	Wärmenetz	2005-2009	700	hoch
Bossendorf		x	13	Wohnen	bis 1910	Wärmenetz	1985-1989	760	mittel
Gewerbe Süd-West	x		11	Gewerbe	1990-1999	Erdgas	2010-2014	730	niedrig
Sonstige			520	Wohnen	bis 1910	Biomasse	ab 2020	20.070	hoch

Anhand dieser Gebietseinteilung erfolgt im nächsten Schritt eine Analyse der Energieinfrastruktur (Wärmenetze), der Wärmebedarfsdichte, möglicher Ankerkunden und der vorhandenen erneuerbaren und regenerativen Potenziale zur zentralen Wärmeerzeugung. Diese Kriterien sind in Abbildung 42 bis Abbildung 45.



Abbildung 42: Eignungskriterium Wärmenetz(nähe)

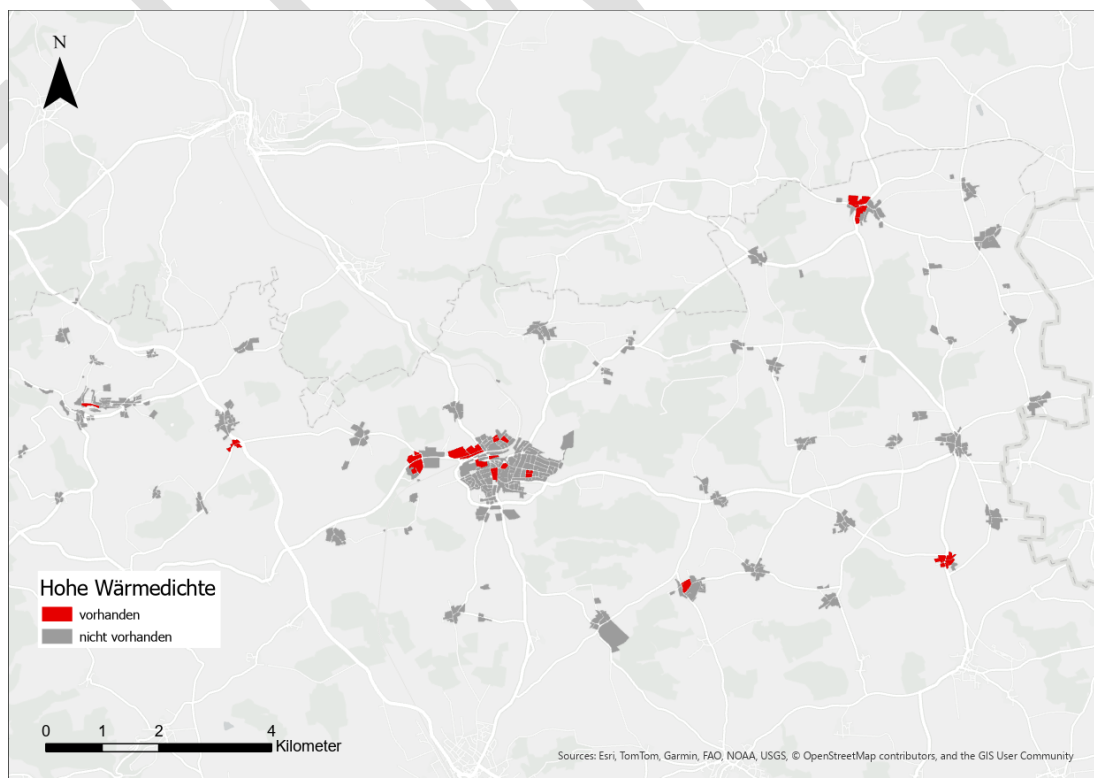


Abbildung 43: Eignungskriterium Wärmebedarfsdichte

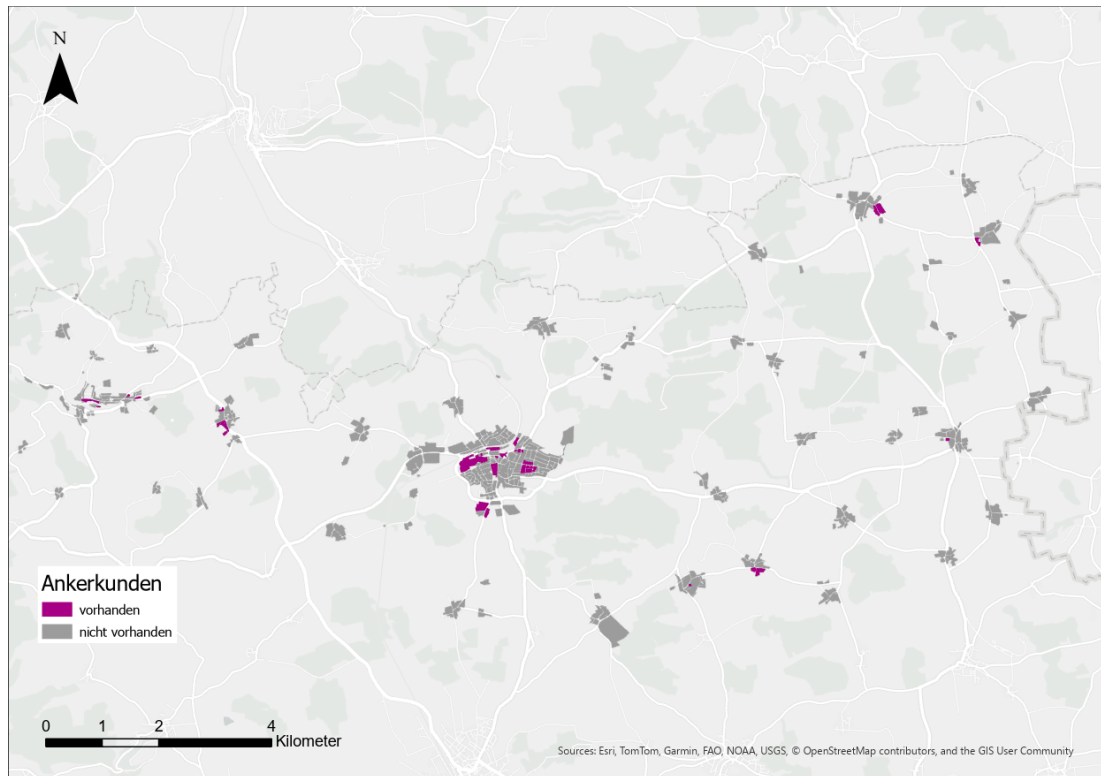


Abbildung 44: Eignungskriterium Ankerkunden

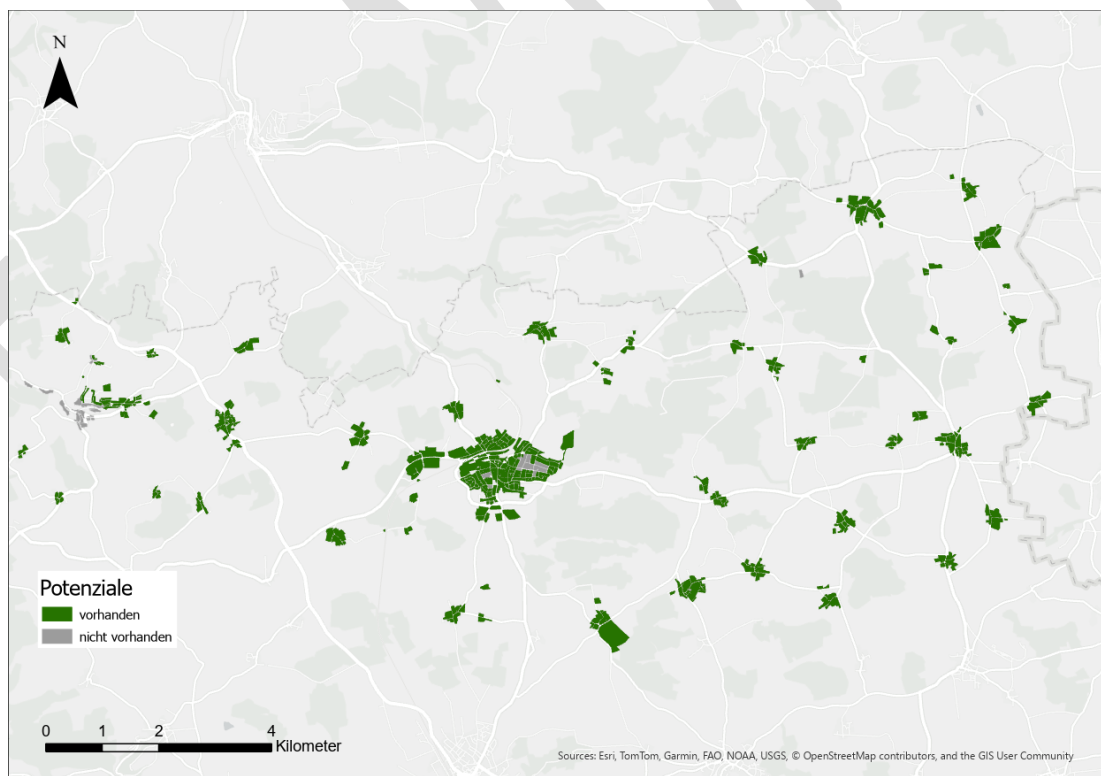


Abbildung 45: Eignungskriterium erneuerbare und regenerative Potenziale

Aus der Gesamtschau der berücksichtigten und gewichteten Kriterien ergibt sich die in Abbildung 46 dargestellte Einteilung des Stadtgebiets in Bereiche mit Wärmenetz-eignung („sehr wahrscheinlich geeignet“, „wahrscheinlich geeignet“) bzw. mit einer Eignung für dezentrale Einzelversorgungstechnologien („wahrscheinlich ungeeignet“, „sehr wahrscheinlich ungeeignet“). Diese Festlegung dient im Folgenden als Grundlage zur Berechnung des Zielszenarios.

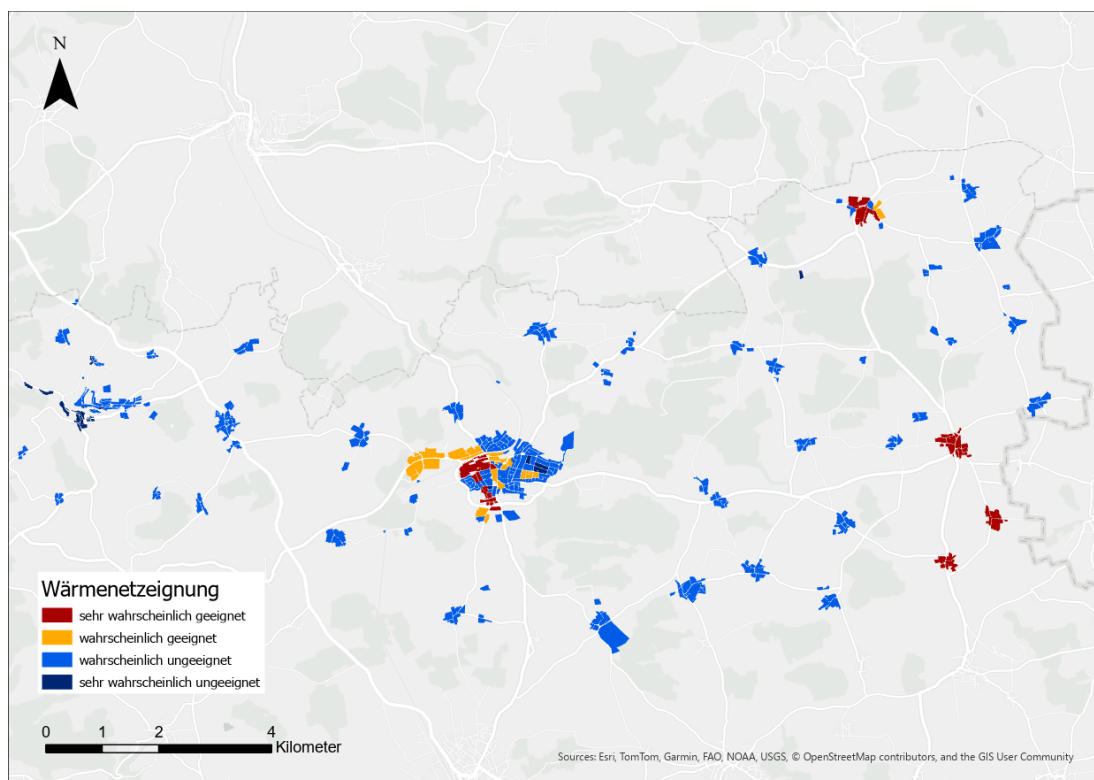


Abbildung 46: Eignungsgebiete für Wärmenetze

## 4.4 Klimaneutrales Zielszenario 2040

### 4.4.1 Wirkungspfade zur Klimaneutralität

Zur Erreichung einer klimaneutralen Wärmeversorgung in Schrozberg sind zwei grundlegende Wirkungspfade zu berücksichtigen (vgl. Abbildung 47):

#### 1) Nachfrageseite

Der Endenergieverbrauch zur Wärmebereitstellung wird nachfrageseitig durch den energetischen Zustand der Gebäude bestimmt. Hier können Maßnahmen zur energetischen Sanierung an der Gebäudehülle (Austausch von Fenstern sowie Dämmung von Dach, Geschossdecken und Außenfassaden) zur Minderung des Wärme- und Kältebedarfs und dadurch zur Reduktion des Endenergieverbrauchs beitragen.<sup>1</sup>

#### 2) Erzeugungsseite

Bei der Bereitstellung der nachgefragten Wärme kann zum einen durch den technischen Fortschritt und daraus resultierend höheren Effizienzen bei den eingesetzten Wärmeerzeugern Endenergie eingespart werden. Zum anderen können durch einen Heizungstausch und damit einhergehenden Energieträgerwechsel die CO<sub>2</sub>-Emissionen effektiv reduziert werden.

Um das Zusammenspiel dieser Wirkungspfade mit ihren diversen Einflussgrößen und unterschiedlichen Interventionszeitpunkten gesamthaft betrachten zu können, wurde ein Simulationsmodell zur Berechnung aussagekräftiger Szenarien entwickelt. Es ist dazu geeignet, die Kommunen in der Diskussion zum klimaneutralen Zielszenario durch die Berechnung verschiedener Varianten zu unterstützen.

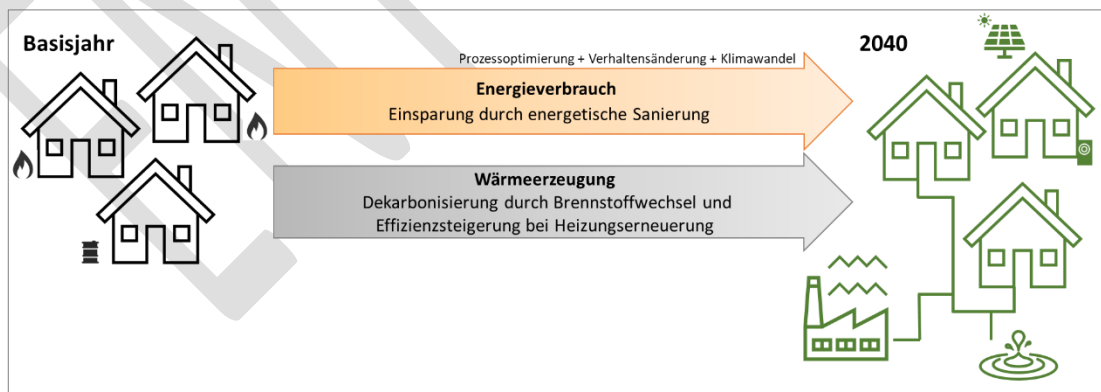


Abbildung 47: Einflusspfade zum klimaneutralen Zielszenario

<sup>1</sup> Zusätzlich können Prozessoptimierungen in der Industrie, Verhaltensänderungen bei den Menschen (z.B. Absenken der Raumtemperaturen) oder auch sich ändernde Witterungsbedingungen durch den fortschreitenden Klimawandel den Energieverbrauch im Wärmesektor beeinflussen. Diese Faktoren sind jedoch schwer zu quantifizieren und werden daher in der folgenden Betrachtung nicht berücksichtigt.

#### 4.4.2 Einflussparameter und Zielgröße Klimaneutralität

Auf dem Weg zur Klimaneutralität im Wärmesektor sind verschiedene Einflussgrößen in ihrem zeitlichen Verlauf bis 2040 zu berücksichtigen. Neben dem Bestand an Gebäuden und Heizungssystemen sind dies insbesondere:

- Sanierungs- und Wärmebedarfsreduktionsraten in den Sektoren
- (zulässige) Betriebsdauern der Bestandsheizungen
- Verfügbare Endenergieträger und deren Preise bis 2040
- Verfügbare Technologien zur Wärmeerzeugung und deren Kosten
- Politische Rahmenbedingungen wie Verbote, Förderungen, Grenzwerte oder CO<sub>2</sub>-Abgaben
- Zubau an beheizten Flächen bis 2040

Diese Parameter bzw. deren Werte(-bereiche) wurden zur Erarbeitung des klimaneutralen Zielszenarios mit den Akteuren der Stadt Schrozberg erörtert und festgelegt. Dabei wurden für die nachfolgende Variantenrechnung die in Tabelle 19 aufgeführten Festlegungen getroffen:

**Tabelle 19: Eingabeparameter zur Szenarioanalyse**

Eingabeparameter Zielszenario	Wertebereich / Festlegung
<b>Sanierungsrate / Reduktionsraten</b>	
Wohnen	1 - 2%/a
Kommunale Liegenschaften	1 - 2%/a
Gewerbe und Industrie	0 - 1%/a
<b>Zubau Wohn- und Nutzflächen bis 2040</b>	
Wohnen	7.840 m <sup>2</sup>
Kommunale Liegenschaften	0 m <sup>2</sup>
Gewerbe	10.000 m <sup>2</sup>
<b>Heizungstausch</b>	
Betriebsdauer Bestandsheizungen	25 bis > 30 Jahre
Zulässige Folgeheizungen	Erfüllung EWärmeG / GEG
<b>Entwicklung leitungsgebundene Infrastruktur bis 2040</b>	
Wärmenetze: Eignungsgebiete	Siehe Kapitel 3.3
Wärmenetze: angestrebte Anschlussquote	50% - 70%
Gasnetz: Anteil H <sub>2</sub> , Biomethan 2040	Für Industrieprozesse und Heizzentralen verfügbar; eine Variante mit Wasserstoff für Einzelheizungen

Der Begriff „**Klimaneutralität**“ ist zunächst nicht eindeutig definiert und wurde im Kontext des Wärmeplans mit den Akteuren erörtert und wie folgt festgelegt:

**Bis zum Jahr 2040 sind in Schrozberg keine fossil befeuerten Einzelheizungen oder Wärmeerzeuger in Wärmenetzen mehr in Betrieb.**

Dabei ist klar, dass die CO<sub>2</sub>-Emissionsbilanz auch für das Jahr 2040 den Wert Null nicht erreichen kann, da z.B. der Netzstrom sowie regenerative Energieträger wie Holz auch im Jahr 2040 Emissionen aufweisen werden (siehe Anhang 1).

#### 4.4.3 Szenariomodell

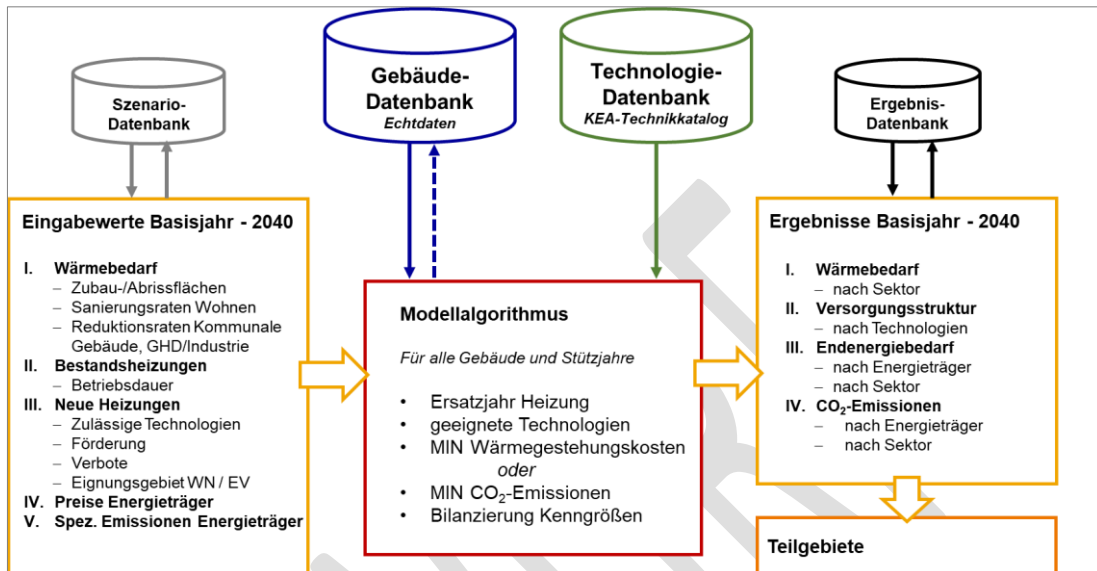


Abbildung 48: Modellstruktur

Das verwendete Szenariomodell verfolgt einen Bottom-Up-Ansatz, dessen Basis eine Gebäudedatenbank mit sämtlichen wärmerlevanten Gebäuden der Stadt Schrozberg im Basisjahr 2023 bildet. Unter Berücksichtigung zukünftig verfügbarer Wärmeerzeugungstechnologien, hinterlegt in einer Technologiesdatenbank, können auf Basis wirtschaftlicher, technischer und politischer Eingabewerte mögliche zukünftige Entwicklungen des Wärmesektors simuliert werden. Die Modellergebnisse werden zunächst kumuliert für das ganze Stadtgebiet ermittelt. In einem nachgelagerten Schritt werden Teilbilanzen für die festgelegten Eignungsgebiete ausgewiesen. Die abgebildeten Eingabewerte wurden im vorangegangenen Kapitel erörtert.

#### 4.4.4 Szenarioanalyse und Zielszenario

Um ein besseres Verständnis für das abgebildete Energiesystem zu entwickeln und verschiedene Parametrierungen für das klimaneutrale Zielszenario hinsichtlich ihrer Wirkung vergleichen zu können, wurden für Schrozberg zunächst drei mögliche Zukunftsszenarien festgelegt und simuliert:

##### 1) Strombasierte Wärmeerzeugung (STROMNETZ)

- hohe Sanierungs- und Bedarfsreduktionsraten
- Fortschreibung bestehender Förderungen
- kein Aus- oder Neubau von Wärmenetzen
- Grüne Gase / Wasserstoff nur für Prozesswärme und Heizzentralen verfügbar

**2) Ausbau Wärmenetze (WÄRMENETZE)**

- mittlere Sanierungs- und Bedarfsreduktionsraten
- Fortschreibung bestehender Förderungen
- forcierter Aus- oder Neubau von Wärmenetzen in Eignungsgebieten, hohe Anschlussquote
- Grüne Gase / Wasserstoff nur für Prozesswärme und Heizzentralen verfügbar

**3) Umstellung Erdgasnetz auf Wasserstoff (GRÜNES GASNETZ)**

- niedrige Sanierungs- und Bedarfsreduktionsraten
- verlängerte Betriebsdauern der fossilen Bestandsheizungen (> 30 Jahre)
- Fortschreibung bestehender Förderungen
- kein Aus- oder Neubau von Wärmenetzen
- Grüne Gase / Wasserstoff im Erdgasnetz verfügbar

**4) Kombination der vorangegangenen Szenarien (MIX)**

- mittlere Sanierungs- und Bedarfsreduktionsraten
- Fortschreibung bestehender Förderungen
- Aus- oder Neubau von Wärmenetzen in Eignungsgebieten
- Grüne Gase / Wasserstoff im Erdgasnetz verfügbar
- Abgrenzung von Wärmenetz- und Wasserstoff-Eignungsgebieten

**Tabelle 20: Definition der Szenarien**

	Einheit	STROM- NETZ	WÄRME- NETZE	GRÜNES GASNETZ	MIX
Sanierungsrate Wohnen	%/a	2	1,5	1	1,5
Reduktionsrate Kommunale Gebäude	%/a	2	1,5	1	1,5
Reduktionsrate Gewerbe & Industrie	%/a	1	0,5	0	0,5
Förderungen	-	gemäß BEW / BEG / BAFA			
Betriebsdauer Foss. Bestandsanlagen	a	30	30	über 30	30
Aus-/ Neubau Wärmenetze	-	nein	ja	nein	ja
Anschlussquote Wärmenetz	-	-	70%	-	50%
Verfügbarkeit Wasserstoff	-	nur Prozesswärme Industrie & Heizzentralen		im Gasnetz verfügbar	

Im **STROMNETZ**-Szenario ergibt sich unter obigen Annahmen die in Abbildung 49 dargestellte Entwicklung der Wärmebereitstellung in Schrozberg bis zum Jahr 2040. Die angestrebte Klimaneutralität wird hier überwiegend durch den Einsatz von Luftwärmepumpen (49%) und Erdwärmepumpen (28%) sowie Biomasse (17%) und klimaneutralen Wärmenetzen (6%) sichergestellt. Bis zum Stützjahr 2030 werden bereits viele alte Heizöl- und Erdgaskessel außer Betrieb genommen. Der Anteil dezentraler fossiler Wärmeerzeugung beträgt 2030 damit noch 29%. Die Gesamtreduktion des witterungsbereinigten Wärmebedarfs bis zum Jahr 2040 beträgt in diesem Szenario 13%.

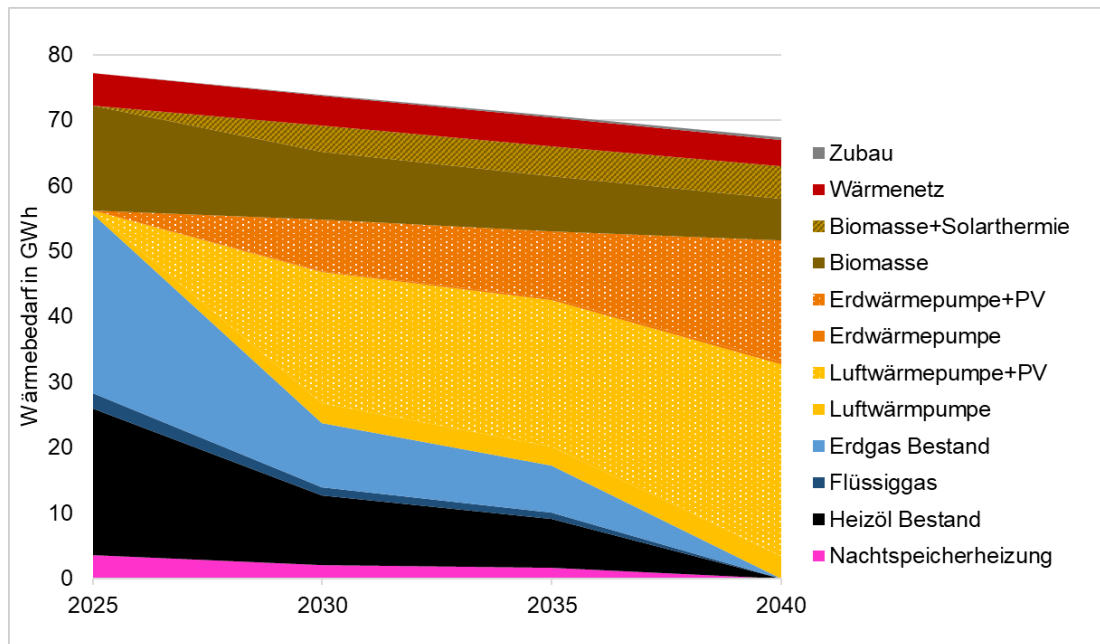


Abbildung 49: Transformation der Wärmebereitstellung im STROMNETZ-Szenario

Geht man, wie im **WÄRMENETZE**-Szenario, von forciertem Ausbau und der Nachverdichtung der Wärmenetze in den Eignungsgebieten aus, ergibt sich der in Abbildung 50 gezeigte Transformationspfad der Wärmebereitstellung. Hierbei wird die Klimaneutralität unter der Prämisse, dass die Wärmenetze dekarbonisiert sind, bis zum Jahr 2040 erreicht. Neben einem Wärmenetzanteil von 30% wird die klimaneutrale Wärme im Jahr 2040 durch dezentrale Luftwärmepumpen (29%), Erdwärmepumpen (25%) sowie Biomasseheizungen, zumeist mit Solarthermieunterstützung (16%) erzeugt. Die Gesamtreduktion des witterungsbereinigten Wärmebedarfs bis zum Jahr 2040 beträgt in diesem Szenario 9%. Im Stützjahr 2030 beträgt der Anteil fossiler dezentraler Wärmeerzeugung 29%.

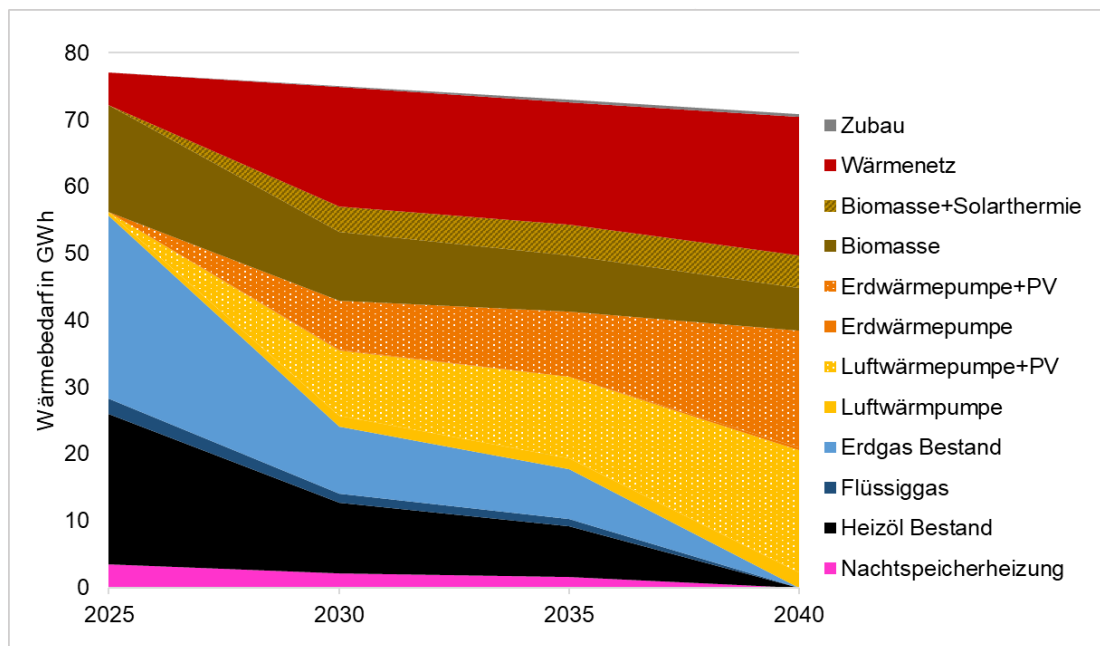


Abbildung 50: Transformation der Wärmebereitstellung im WÄRMENETZE-Szenario

Im dritten betrachteten Szenario, **GRÜNES GASNETZ**, wird angenommen, dass klimaneutraler Wasserstoff ab 2035 im Gasnetz zur Verfügung steht (vgl. Abbildung 51). Wasserstofffähige Gasheizungen liefern im Zieljahr 2040 22% der benötigten klimaneutralen Wärme, während Wärmepumpen einen Anteil von 54% und Biomasse/Solarthermie-Anlagen einen Anteil von 18% des Wärmebedarfs bereitstellen. Der Anteil der Wärmenetze bleibt konstant bei 6%. Die Gesamtreduktion des witterungsbereinigten Wärmebedarfs bis zum Jahr 2040 beträgt in diesem Szenario 4%. Im Stützjahr 2030 beträgt der Anteil fossiler dezentraler Wärmeerzeugung 58%.

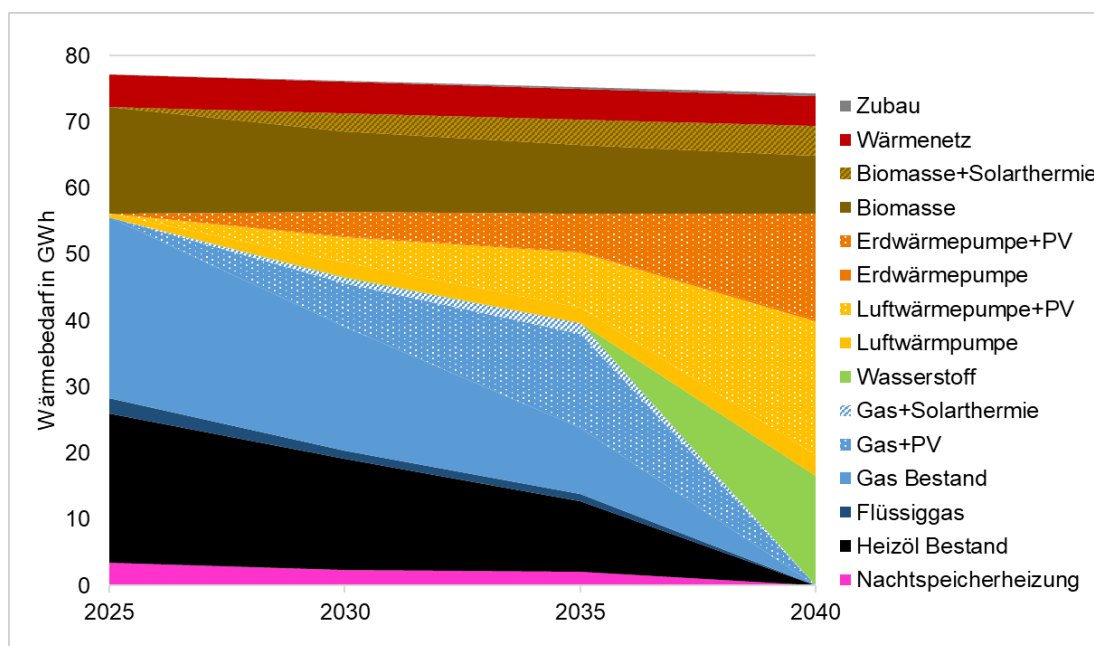
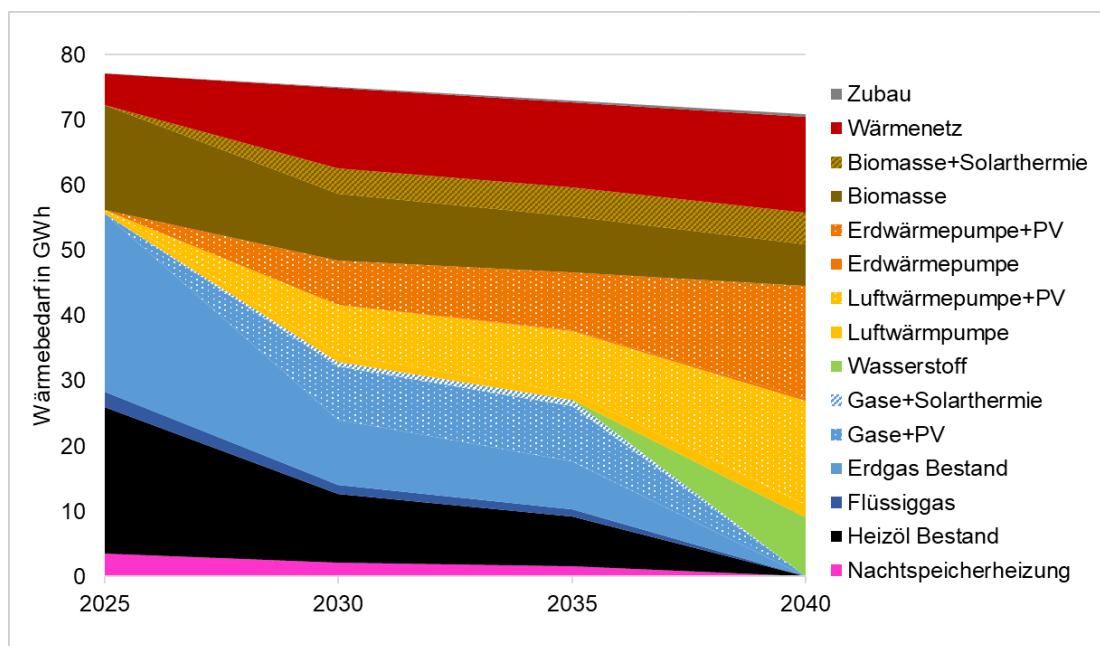


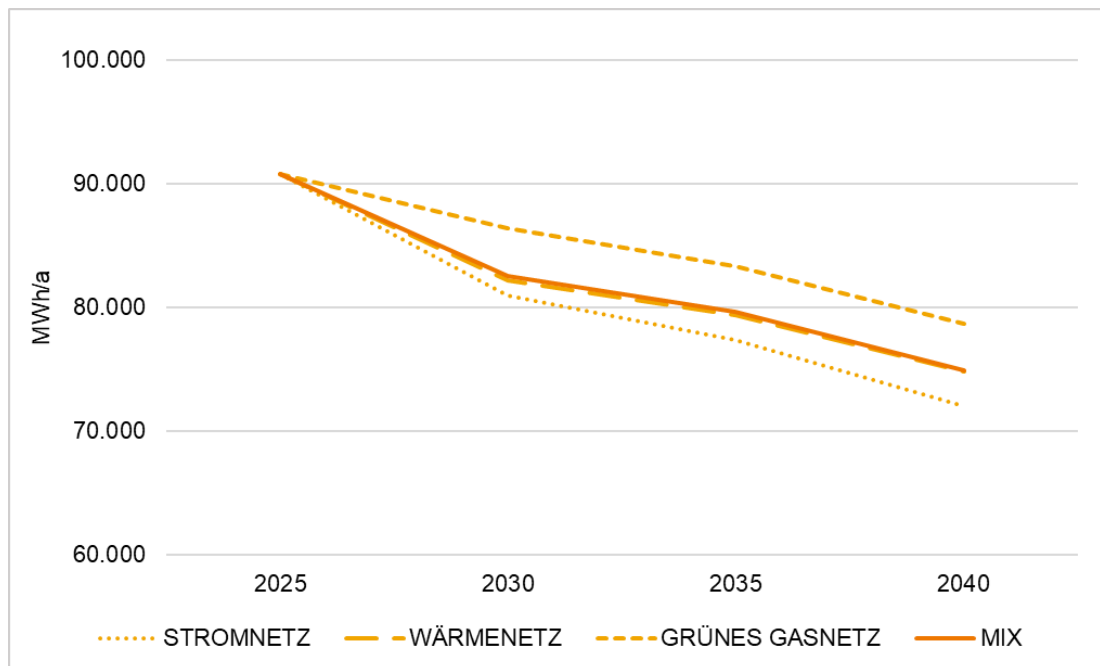
Abbildung 51: Transformation der Wärmebereitstellung im GRÜNES GASNETZ-Szenario

In einem vierten Szenario (**MIX**) wird eine kohärente Kombination der Prämissen aus den vorhergehenden Szenarien unterstellt. Wärmenetze werden hier fokussiert in den ausgewiesenen Eignungsgebieten nachverdichtet und ausgebaut (Anteil Wärmebereitstellung 21%). Dort wo kein Wärmenetzausbau stattfindet, und Erdgasnetze liegen, soll im Jahr 2040 Wasserstoff auch für Einzelheizungen zur Verfügung stehen (13%). Der Bestand an Biomasseheizungen nimmt ab auf 16%, und die verbleibenden Einzelwärmeerzeuger sind Luftwärmepumpen (25%) und Erdwärmepumpen (25%). Die Gesamtreduktion des witterungsbereinigten Wärmebedarfs bis zum Jahr 2040 beträgt in diesem Szenario 9%. Im Stützjahr 2030 beträgt der Anteil der Wärme aus fossilen Einzelheizungen (inkl. wasserstofffähiger Gasheizungen) noch 41%.

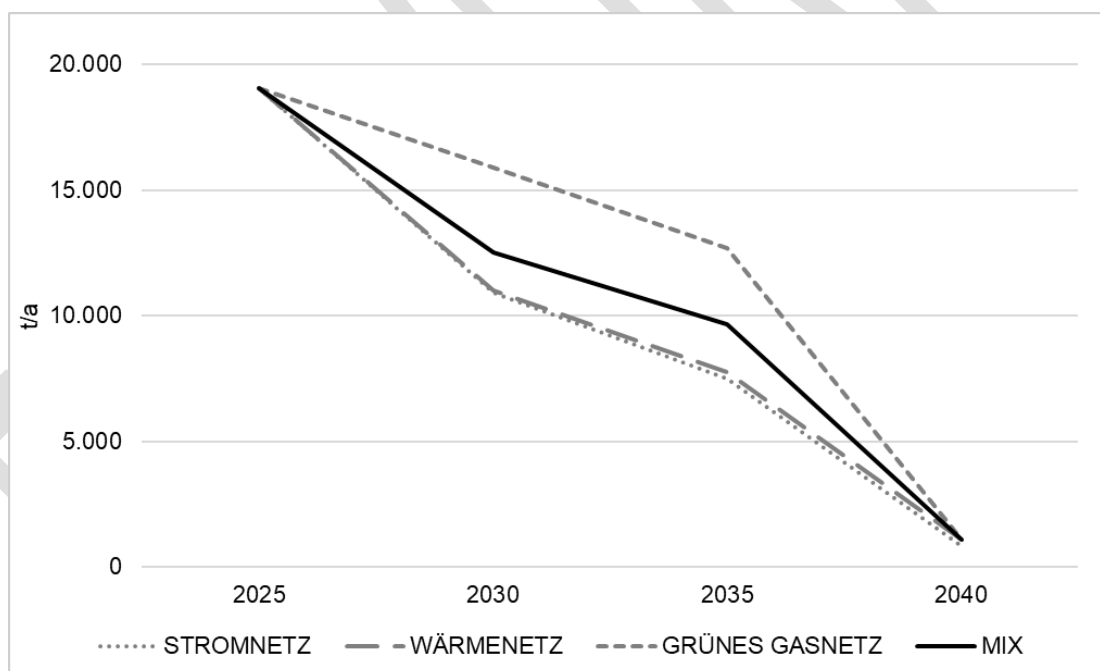


**Abbildung 52: Transformation der Wärmebereitstellung im MIX-Szenario**

Nach der Analyse der zukünftigen Wärmeerzeugungsstruktur werden die Szenarien hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf den Endenergiebedarf (Abbildung 53) sowie auf die Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen (Abbildung 54) gegenübergestellt. Es ist ersichtlich, dass im GRÜNES GASNETZ-Szenario bis zum Jahr 2040 am meisten Endenergie im Wärmesektor eingesetzt wird, und dass diese Endenergie im Stützjahr 2030 aufgrund des hohen Erdgasanteils für höhere CO<sub>2</sub>-Emissionen verantwortlich ist. Im STROMNETZE-Szenario resultiert bis zum Jahr 2040 aufgrund der hohen Wirkungsgrade der dominierenden Wärmepumpen der niedrigste Endenergieeinsatz. Im Zieljahr 2040 weisen alle Szenarien eine CO<sub>2</sub>-Reduktion von rund 94% auf.



**Abbildung 53: Entwicklung des Endenergiebedarfs in den berechneten Szenarien**



**Abbildung 54: Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen in den berechneten Szenarien**

Die erarbeiteten Szenarien wurden hinsichtlich ihrer Prämissen und Ergebnisse mit der Stadtverwaltung diskutiert und bezüglich ihrer Relevanz als klimaneutrale Zielszenarien bewertet. Dabei wurden folgende grundlegenden Rahmenannahmen festgelegt:

- Eine mittlere Erhöhung der Sanierungs- und Reduktionsraten wird als realistisch eingeschätzt.
- Eine begrenzte Verfügbarkeit von klimaneutralem Wasserstoff ab dem Jahr 2035 ist zu erwarten.

- Die gezielte Nachverdichtung und der Ausbau der Wärmenetze in den Eignungsgebieten soll angestrebt werden.

Auf Basis dieser Eckpunkte wurde für Schrozberg das **Szenario MIX als Zielszenario 2040** festgelegt.

#### 4.4.5 Energie- und Treibhausgasbilanzen

Aus dem festgelegten Zielszenario ergibt sich für das Stadtgebiet Schrozberg für die Zieljahre 2030 und 2040 folgende Beheizungsstruktur:

**Tabelle 21: Beheizungsstruktur 2030 nach Sektoren und Energieträgern**

Anteil Heizungen 2030	Heizöl	Erdgas	Wärmenetz	Biomasse	Wärmepumpe	Direktstrom	Wasserstoff	Zusätzlich: Solarthermie
Private Haushalte	20%	16%	5%	24%	27%	7%	0%	6%
GHD & Sonstige	18%	17%	13%	19%	25%	6%	0%	2%
Verarbeitendes Gewerbe	12%	35%	24%	12%	18%	0%	0%	0%
Kommunale Gebäude	15%	21%	38%	6%	9%	3%	0%	0%

**Tabelle 22: Beheizungsstruktur 2040 nach Sektoren und Energieträgern**

Anteil Heizungen 2040	Heizöl	Erdgas	Wärmenetz	Biomasse	Wärmepumpe	Direktstrom	Wasserstoff	Zusätzlich: Solarthermie
Private Haushalte	0%	0%	8%	21%	69%	0%	2%	8%
GHD & Sonstige	0%	0%	20%	14%	64%	0%	3%	2%
Verarbeitendes Gewerbe	0%	0%	35%	12%	41%	0%	12%	6%
Kommunale Gebäude	0%	0%	56%	3%	38%	0%	3%	0%

Unter der Annahme, dass kommunale Gebäude als Ankerkunden in den Wärmenetzeignungsgebieten grundsätzlich beim Heizungstausch an ein Wärmenetz angeschlossen werden, ergibt sich in diesem Sektor ein Anschlussgrad von 56% aller Gebäude bis zum Jahr 2040. Bei den privaten Haushalten wird ein Anschlussgrad von 8% erreicht, im Sektor GHD & Sonstige und im verarbeitenden Gewerbe liegen die Anteile bei 20% bzw. 35%. Neben den Wärmenetzen als zentraler Versorgungsoption könnten vor allem dezentrale Wärmepumpen und Biomasseheizungen im zukünftigen Heizungssystem zum Einsatz kommen.

Abbildung 55 illustriert die Zusammensetzung des Wärmebedarfs in Schrozberg nach Sektoren und Endenergieträgern im Basisjahr 2023. Überwiegend kommen hier Heizöl und Erdgas als Energieträger zur Wärmeerzeugung zum Einsatz.

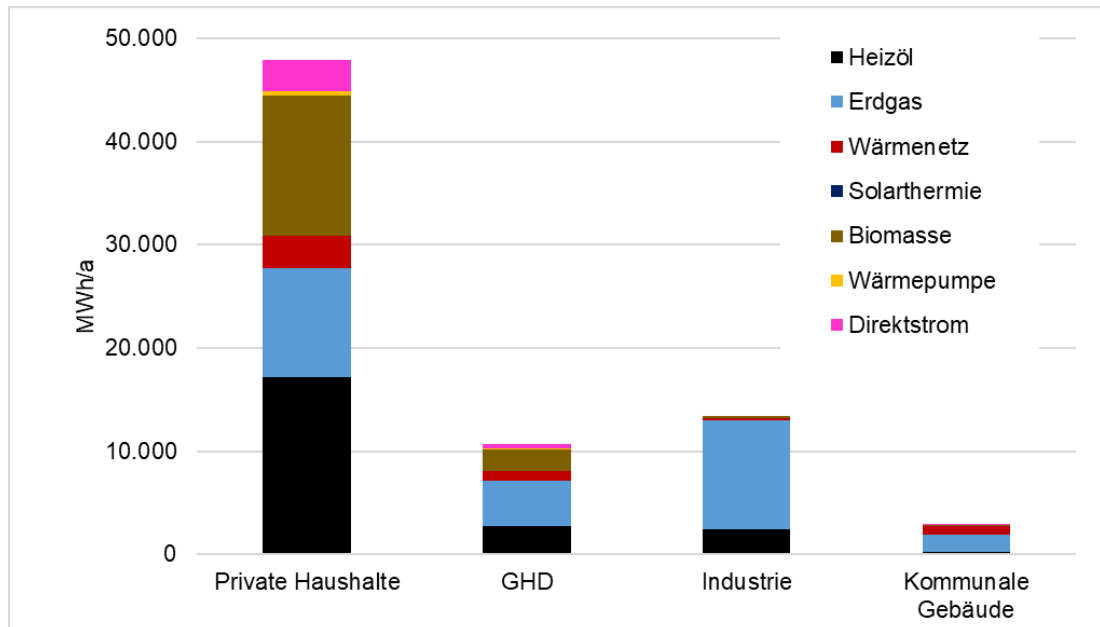


Abbildung 55: Wärmebedarf im Basisjahr 2023 nach Sektoren und Energieträgern

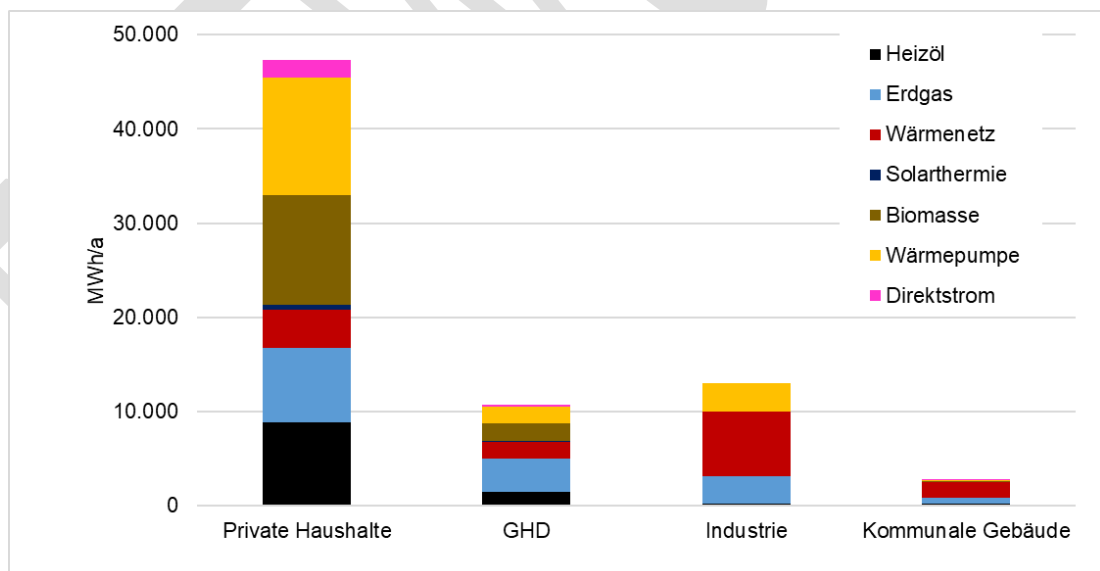


Abbildung 56: Wärmebedarf im Stützjahr 2030 nach Sektoren und Energieträgern

Im Zwischen-Zieljahr 2030 zeigt sich bereits ein Rückgang der fossilen Energieträger bei der Wärmebereitstellung. Öl, Gas und Nachtspeicherheizungen tragen hier noch zu 38% des Wärmebedarfs bei, während der Anteil der Wärmenetze, Wärmepumpen und Biomasseheizungen bereits bei insgesamt 61% liegt. Solarthermie deckt in Kombination mit den Biomassekesseln etwa 1% des Wärmebedarfs ab (vgl. Abbildung 56).

Nach der Transformation des Wärmesektors in Schrozberg stellt sich die Wärmebereitstellung im Jahr 2040 wie in Abbildung 57 ersichtlich dar. Als häufigster Endenergieträger kommen im Zieljahr Wärmepumpen und Wärmenetze zum Einsatz. Der sektorspezifische Anteil der Wärme aus Wärmepumpen beträgt zwischen 14% bei den kommunalen Gebäuden und 62% im Sektor Wohnen. Die Wärmepumpen werden überwiegend mit PV-Dachflächenanlagen kombiniert, sodass sich durch den Strom-Eigenverbrauch zum einen die Wirtschaftlichkeit erhöht, zum anderen die lokale Erzeugung erneuerbaren Stroms steigt. Durch die gezielte Nachverdichtung der Wärmenetze stellen diese mit rund 79% den größten Anteil des Wärmebedarfs in den kommunalen Gebäuden im Jahr 2040 bereit. Im Sektor GHD & Sonstige beträgt der Wärmenetzanteil 22%, beim verarbeitenden Gewerbe 53% und bei den Privathaushalten 12%. Die detaillierte Entwicklung des Endenergiebedarfs zur Wärmebereitstellung in Schrozberg in den Jahre 2023, 2030 und 2040 ist in Tabelle 23 dargestellt.

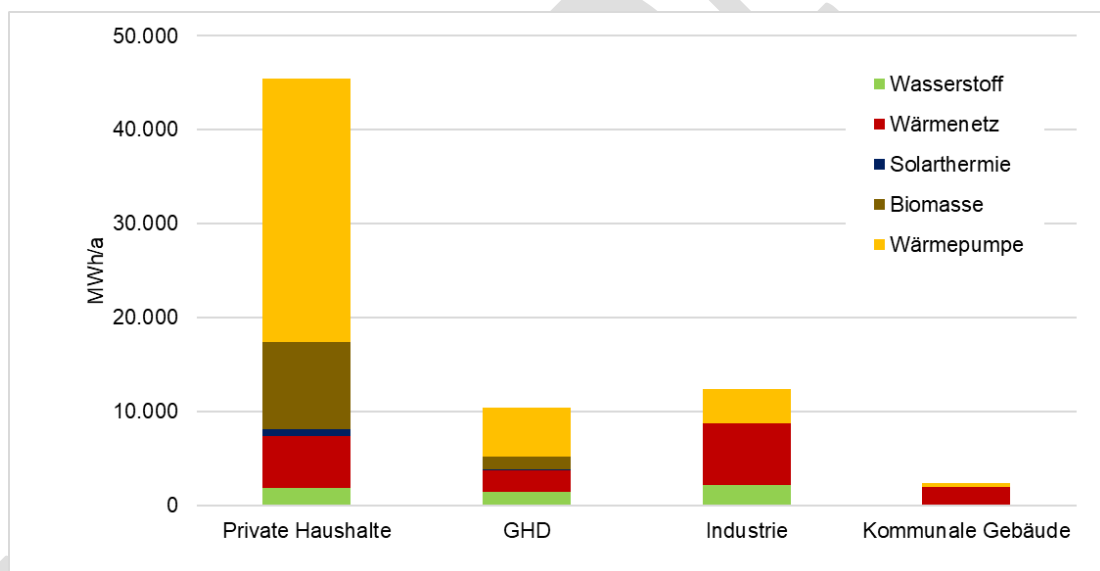


Abbildung 57: Wärmebedarf im Jahr 2040 nach Sektoren und Energieträgern

Tabelle 23: Endenergiebilanz in MWh/a für die Jahre 2023, 2030 und 2040 nach Sektoren

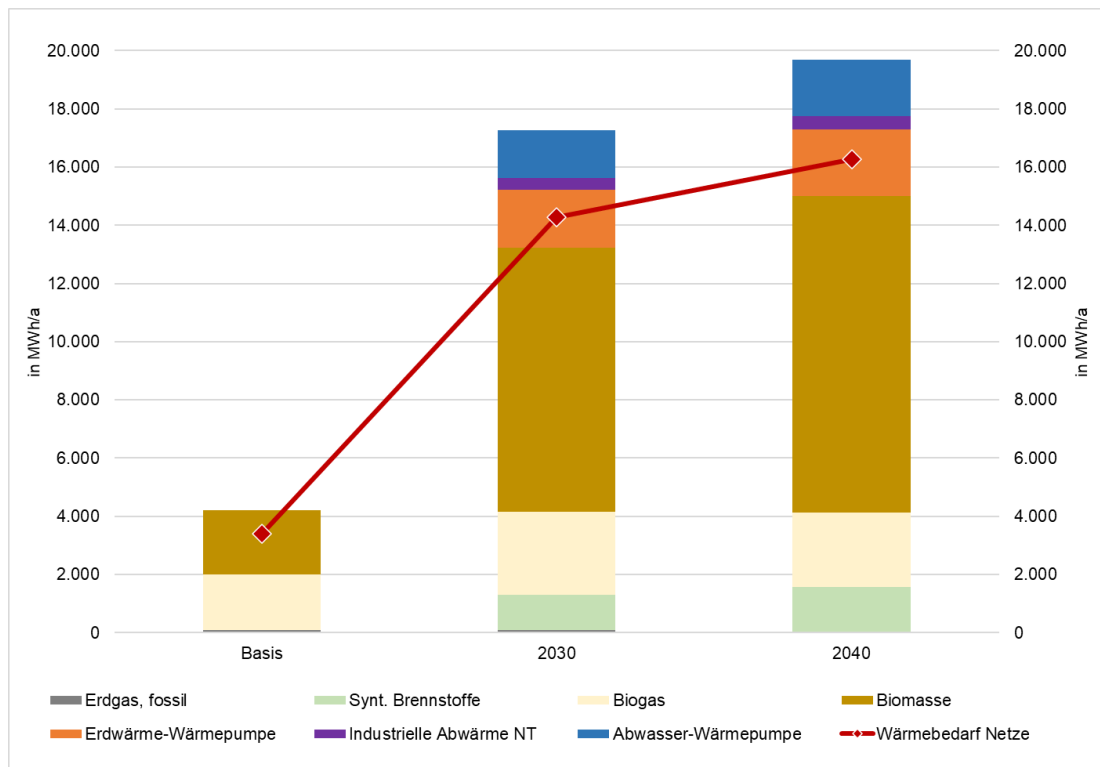
2023	Wärmeneetze	Heizöl, fossil	Erdgas, fossil	Erdgas, fossil	Wasserstoff, inkl. Beimischung zu Erdgas	Synt. Brennstoffe (Synth. Methan im Erdgasnetz)	Solarthermie	Biomasse	Luft-Wärmepumpe (inkl. WP-Strom)	Erdwärmepumpe (inkl. WP-Strom)	Gewässer-Wärmepumpe (inkl. WP-Strom)	Direktstrom	Feste fossile Brennstoffe	Prüfgebiet	GESAMT
Private Haushalte	3.120	21.460	13.790	0	17.010	0	280	480	0	0	0	3.020	0	0	59.160
GHD	870	3.380	5.590	0	2.710	0	0	40	0	0	0	470	0	0	13.060
Industrie	180	3.030	11.780	0	240	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15.230
Kommunale Gebäude	750	250	2.080	0	140	0	0	0	0	0	0	70	0	0	3.290
GESAMT	4.920	28.120	33.240	0	20.100	0	280	520	0	0	0	3.560	0	0	90.740
2030	Wärmeneetze	Heizöl, fossil	Erdgas, fossil	Erdgas, fossil	Wasserstoff, inkl. Beimischung zu Erdgas	Synt. Brennstoffe (Synth. Methan im Erdgasnetz)	Solarthermie	Biomasse	Luft-Wärmepumpe (inkl. WP-Strom)	Erdwärmepumpe (inkl. WP-Strom)	Gewässer-Wärmepumpe (inkl. WP-Strom)	Direktstrom	Feste fossile Brennstoffe	Prüfgebiet	GESAMT
Private Haushalte	4.060	11.090	9.700	0	14.330	0	810	5.970	6.500	0	0	1.920	0	0	54.380
GHD	1.720	1.790	4.200	0	2.370	0	80	1.510	270	0	0	180	0	0	12.120
Industrie	6.830	230	3.150	0	30	0	0	3.030	40	0	0	0	0	0	13.310
Kommunale Gebäude	1.670	230	780	0	130	0	0	20	70	0	0	10	0	0	2.910
GESAMT	14.280	13.340	17.830	0	16.860	0	890	10.530	6.880	0	0	2.110	0	0	82.720
2040	Wärmeneetze	Heizöl, fossil	Erdgas, fossil	Erdgas, fossil	Wasserstoff, inkl. Beimischung zu Erdgas	Synt. Brennstoffe (Synth. Methan im Erdgasnetz)	Solarthermie	Biomasse	Luft-Wärmepumpe (inkl. WP-Strom)	Erdwärmepumpe (inkl. WP-Strom)	Gewässer-Wärmepumpe (inkl. WP-Strom)	Direktstrom	Feste fossile Brennstoffe	Prüfgebiet	GESAMT
Private Haushalte	5.530	0	0	0	1.830	0	1.020	9.960	11.670	16.350	0	0	0	0	46.360
GHD	2.310	0	0	0	1.410	0	100	1.360	4.660	640	0	0	0	0	10.480
Industrie	6.590	0	0	0	2.110	0	10	20	3.110	550	0	0	0	0	12.390
Kommunale Gebäude	1.830	0	0	0	90	0	0	60	280	60	0	0	0	0	2.320
GESAMT	16.260	0	0	0	5.440	0	1.130	11.400	19.720	17.600	0	0	0	0	71.550

Im Jahr 2023 wurden die bestehenden Wärmenetze in Schrozberg überwiegend durch Biogas und Holzhackschnitzel und damit fast ausschließlich klimaneutral gespeist. Unter Berücksichtigung der lokal verfügbaren erneuerbaren Ressourcen wurde ein möglicher zukünftiger Erzeugungsmix für die Transformation der Bestandsnetze sowie die Wärmeerzeugung in neuen Wärmenetzen abgeschätzt. Dabei orientiert sich die Kombination der möglichen Energieträger an der Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) [35], sowie den aus Praxisbeispielen abgeleiteten realisierbaren Anteilen der verschiedenen Wärmeerzeuger (siehe Tabelle 24). Hierbei handelt es sich um eine grobe Abschätzung. Eine belastbare Bilanz der einsetzbaren regenerativen Energieträger in den einzelnen Wärmenetzen kann erst nach Durchführung weiterer Planungsschritte und Machbarkeitsstudien erstellt werden.

**Tabelle 24: Annahmen zu Anteilen regenerativer Energieträger in klimaneutralen Wärmenetzen**

	Max. Anteil Wärmeerzeugung in %
Industrielle Abwärme	5
Abwärme aus Abwasser	15
Große Solarthermie	15
Oberflächennahe Geothermie	20
Tiefe Geothermie	30
Feste Biomasse, Biogas	begrenzt durch lokale Verfügbarkeit
Großwärmepumpe (Luft)	nach Einbindung aller sonstigen Quellen verbleibender Anteil
Grüne Kraft-Wärme-Kopplung	15
Grüner Spitzenlastkessel (synth. Methan, Wasserstoff, Elektrokessel)	10

Nach Abgleich mit den in den festgelegten Teilgebieten vorhandenen Potenzialen ergibt sich für die zukünftigen Wärmenetze in Schrozberg der in Abbildung 58 dargestellte mögliche Energiemix zur Wärmebereitstellung im Jahr 2040. Erdgas kommt auch im Jahr 2030 zur Abdeckung der Spitzenlast noch geringfügig zum Einsatz, der steigende Wärmebedarf aus Wärmenetzen könnte darüber hinaus durch einen höheren Anteil fester Biomasse, ergänzt durch Abwärme aus Abwasserkanälen und der Industrie, gedeckt werden. Oberflächennahe Geothermie mit Erdwärmesonden könnte auf geeigneten Flächen zum Einsatz kommen. Der Einsatz von Biogas könnte sich bis zum Zieljahr leicht erhöhen. Zur Abdeckung von Spitzenlasten könnten ab dem Jahr 2030 grüne Gase (z.B. klimaneutraler Wasserstoff oder Biomethan) oder Elektrokessel zum Einsatz kommen.



**Abbildung 58: Möglicher Energiemix in den zukünftigen Wärmenetzen**

Unter Einbeziehung sämtlicher Gebäude und der ermittelten Beheizungsstruktur ergeben sich schließlich für das Stadtgebiet die in Tabelle 25 aufgeführten jährlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen bzw. Emissionsminderungen für die Jahre 2023, 2030 und 2040 in den vier Sektoren. Wie ersichtlich, kann unter den angenommenen Rahmenbedingungen insgesamt eine Minderung von rund 94% der ursprünglichen Emissionen erreicht werden, sodass die Gesamtemissionen des Wärmesektors im Jahr 2040 noch 1.090 Tonnen CO<sub>2</sub> betragen.

**Tabelle 25: CO<sub>2</sub>-Emissionen nach Sektor in den Jahre 2023, 2030, 2040**

in t/a	2023	2030	2040	Minderung 2023 – 2040
Private Haushalte	11.840	7.850	630	95%
GHD & Sonstige	2.720	1.940	170	94%
Verarbeitendes Gewerbe	3.790	1.630	240	94%
Kommunale Gebäude	690	410	50	93%
<b>Gesamt</b>	<b>19.040</b>	<b>11.830</b>	<b>1.090</b>	<b>94%</b>

## 4.5 Darstellung der Versorgungsstruktur im Zielszenario

### 4.5.1 Teilgebietssteckbriefe

Im vorangegangenen Kapitel wurde eine Einteilung der Stadt Schrozberg in Teilgebiete vorgestellt und eine grundsätzliche Eignung für Wärmenetze bzw. Einzelversorgung ausgewiesen. Nach Festlegung der Rahmenbedingungen für das klimaneutrale Zielszenario kann nun die gebietsspezifische Entwicklung der Wärmeversorgung berechnet und dargestellt werden. Diese ist für sämtliche Gebiete den nachfolgenden Teilgebietssteckbriefen zu entnehmen.

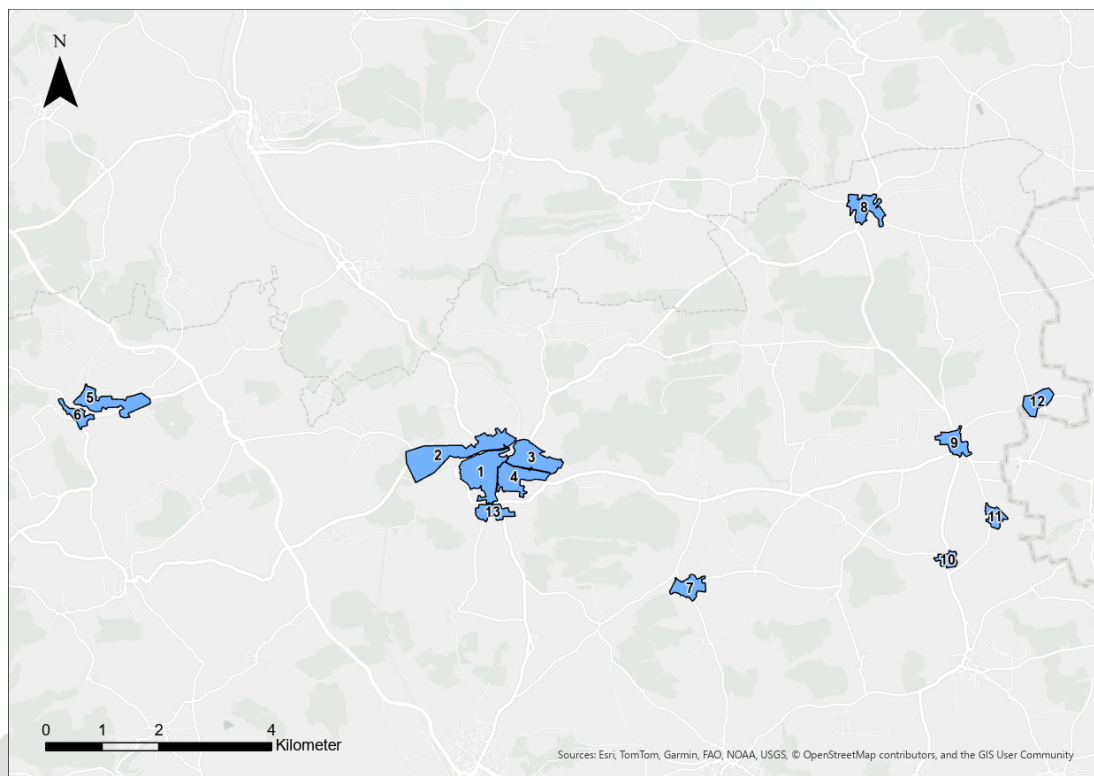
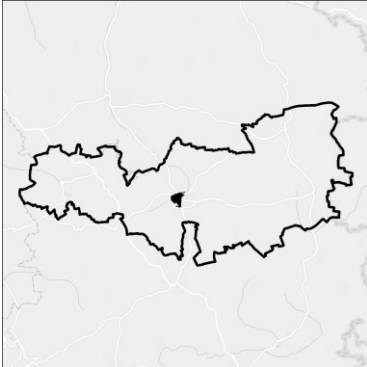

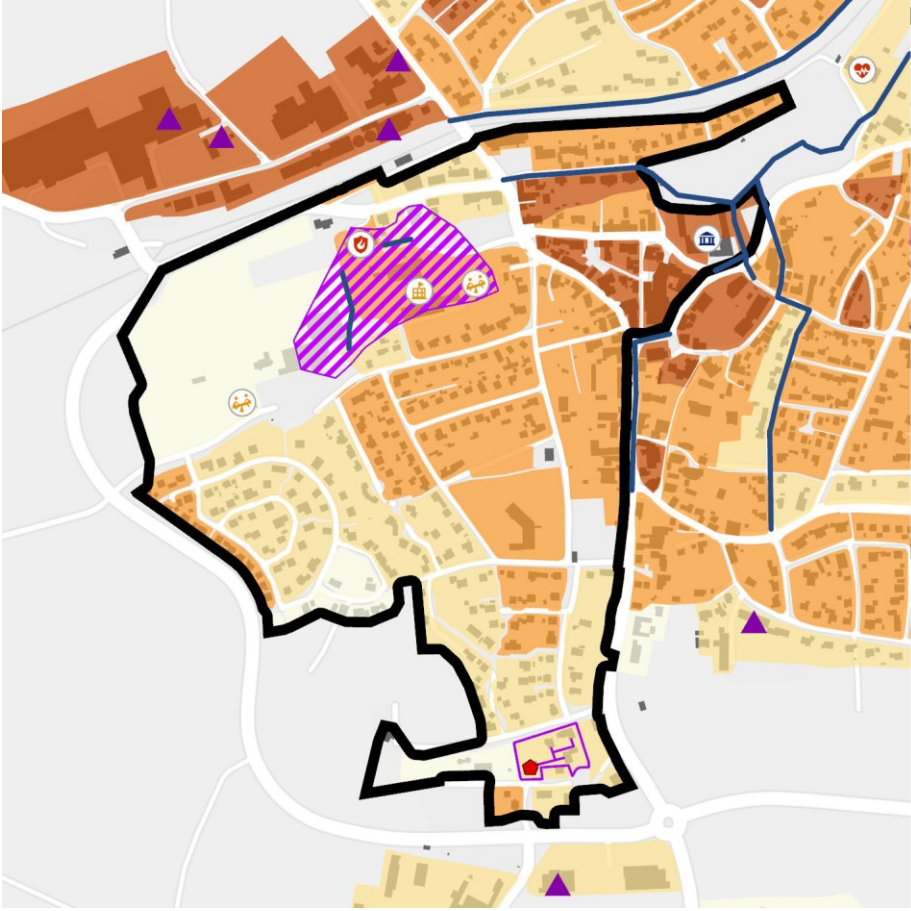


Abbildung 59: Übersicht Teilgebiete

Tabelle 26: Tabellarische Übersicht der Teilgebiete

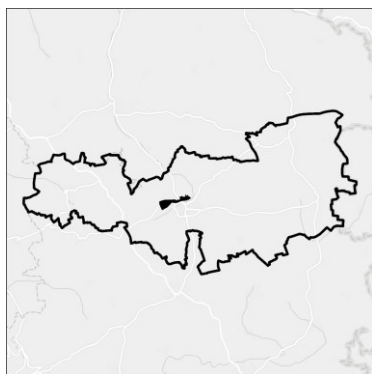
Nummer	Gebiet	Nummer	Gebiet
1	Schrozberg West	8	Spielbach
2	Schrozberg Nord	9	Leuzendorf
3	Schrozberg Ost	10	Gemmhagen
4	Schrozberg Süd	11	Standorf
5	Bartenstein	12	Bossendorf
6	Ettenhausen	13	Gewerbe Süd-West
7	Schmalfelden		

Tabelle 27: Teilgebietssteckbriefe

<b>Teilgebiet: Schrozberg West</b>		
		
<b>Gebietseignung</b>	<b>Wärmenetz Bestand und Potenzial</b>	
<b>Gebietsstruktur 2023</b>	<p>Gebietsfläche: Anzahl Gebäude: Vorw. Sektor: Vorw. Wohngebäudealter: Vorw. Heizungstyp: Vorw. Heizungsalter: Infrastruktur: Ankerkunden:</p>	<p>46 ha 303 Wohnen 1960 - 1969 Erdgaskessel 2015 - 2019 Wärmenetz, Gasnetz Kommune</p>
		
<p><b>Kommunale Liegenschaften</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Rathaus</li> <li> Schule</li> <li> Feuerwehr</li> <li> Kindergarten</li> <li> eh. städtisches Krankenhaus</li> <li> Heizzentrale</li> <li> Wärmenetzgebiet</li> <li> Wärmenetz</li> <li> Kläranlage</li> <li> Abwassersammler &gt; DN 800</li> </ul> <p><b>Wärmedichte pro Hektar</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> ≤ 70 MWh/a</li> <li> ≤ 175 MWh/a</li> <li> ≤ 415 MWh/a</li> <li> ≤ 1.050 MWh/a</li> <li> &gt; 1.050 MWh/a</li> <li> Gebäude</li> <li> verarbeitendes Gewerbe</li> </ul>		

<b>Wärmebedarfsentwicklung</b> in MWh/a	<b>2023</b> 8.280	<b>2030</b> 8.010	<b>2040</b> 7.440
<b>Max. Sanierungspotenzial Wohnen</b>	1.490 MWh/a – 18% des Gesamtwärmebedarfs 2023		
<b>Regenerative Potenziale Einzelversorgung</b>	Dachflächen Photovoltaik: Dachflächen Solarthermie: Erdwärme dezentral:	5.060 MWh/a 2.200 MWh/a 2.870 MWh/a	
<b>Regenerative Potenziale Wärmenetze</b>	Freiflächen Solarthermie: Freiflächen Erdwärme: (Mittel)tiefe Geothermie: Industrielle Abwärme: Abwasser:	vorhanden vorhanden nicht vorhanden nicht vorhanden Sammler > DN 800 vorhanden	
<b>Versorgungsstruktur 2040</b>	Heizungstyp	Anzahl Gebäude	Wärmebedarf in MWh/a
<p><b>Wärmebedarf nach Brennstoffen 2040</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Luftwärmepumpe</li> <li>■ Luftwärmepumpe + PV</li> <li>■ Erdwärmepumpe</li> <li>■ Erdwärmepumpe + PV</li> <li>■ Biomasse</li> <li>■ Biomasse + Solarthermie</li> <li>■ Wärmenetz</li> <li>■ Wasserstoff</li> </ul>	Erdgas/ Flüssiggas Heizöl Nachtspeicher Luft-Wasser-Wärmepumpe Sole-Wasser-Wärmepumpe Biomasse Wärmenetz Wasserstoff	0 0 0 65 124 38 69 7	0 0 0 1.910 1.780 430 2.480 840
<b>Entwicklung bis 2040</b>	840 MWh/a Wärmebedarfsreduktion 1.990 Tonnen CO <sub>2</sub> /a Emissionseinsparung		

**Teilgebiet: Schrozberg Nord**

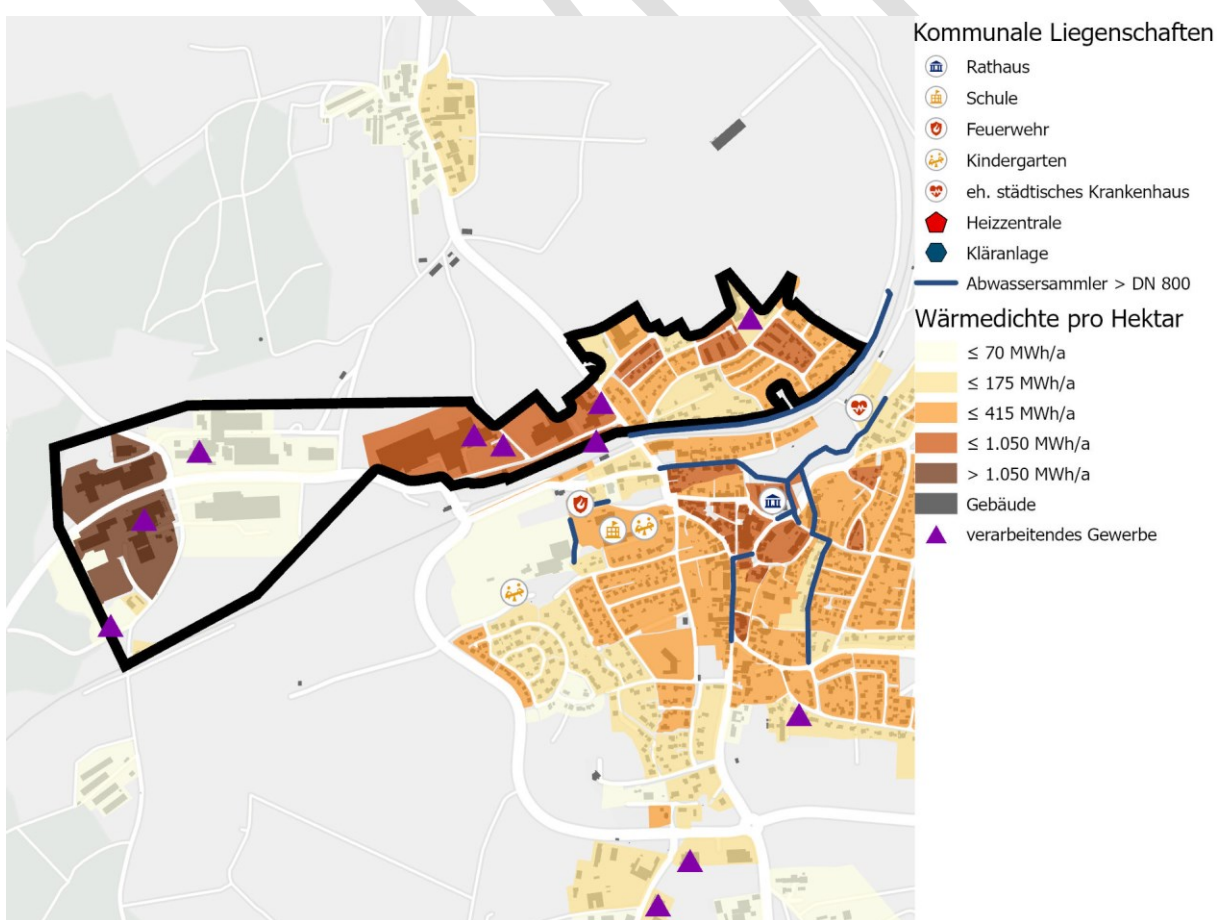


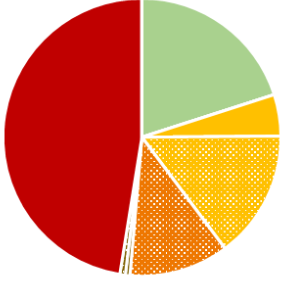
**Gebietseignung**

Einzelversorgung mit Potenzial Wärmenetz

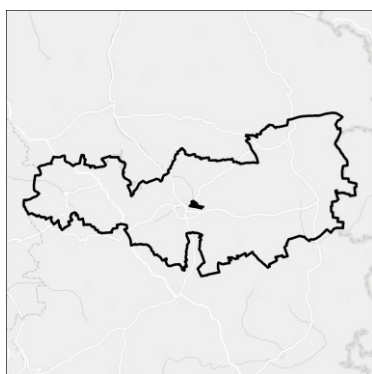
**Gebietsstruktur 2023**

Gebietsfläche:	61 ha
Anzahl Gebäude:	155
Vorw. Sektor:	Wohnen
Vorw. Wohngebäudealter:	1960 - 1969
Vorw. Heizungstyp:	Erdgaskessel
Vorw. Heizungsalter:	1990 - 1994
Infrastruktur:	Gasnetz
Ankerkunden:	Verarb. Gewerbe



<b>Wärmebedarfsentwicklung</b> in MWh/a	<b>2023</b> 18.290	<b>2030</b> 17.790	<b>2040</b> 16.810
<b>Max. Sanierungspotenzial Wohnen</b>	2.190 MWh/a – 12% des Gesamtwärmebedarfs 2023		
<b>Regenerative Potenziale Einzelversorgung</b>	Dachflächen Photovoltaik: Dachflächen Solarthermie: Erdwärme dezentral:	7.210 MWh/a 4.140 MWh/a 2.770 MWh/a	
<b>Regenerative Potenziale Wärmenetze</b>	Freiflächen Solarthermie: Freiflächen Erdwärme: (Mittel)tiefe Geothermie: Industrielle Abwärme: Abwasser:	vorhanden vorhanden nicht vorhanden vorhanden Sammler > DN 800 vorhanden	
<b>Versorgungsstruktur 2040</b>	Heizungstyp	Anzahl Gebäude	Wärmebedarf in MWh/a
 <p><b>Wärmebedarf nach Brennstoffen 2040</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Luftwärmepumpe</li> <li>■ Luftwärmepumpe + PV</li> <li>■ Erdwärmepumpe</li> <li>■ Erdwärmepumpe + PV</li> <li>■ Biomasse</li> <li>■ Biomasse + Solarthermie</li> <li>■ Wärmenetz</li> <li>■ Wasserstoff</li> </ul>	Erdgas/ Flüssiggas	0	0
	Heizöl	0	0
	Nachtspeicher	0	0
	Luft-Wasser-Wärmepumpe	42	3.320
	Sole-Wasser-Wärmepumpe	76	1.950
	Biomasse	9	200
	Wärmenetz	13	7.970
	Wasserstoff	15	3.370
<b>Entwicklung bis 2040</b>	1.480 MWh/a Wärmebedarfsreduktion 4.840 Tonnen CO <sub>2</sub> /a Emissionseinsparung		

**Teilgebiet: Schrozberg Ost**

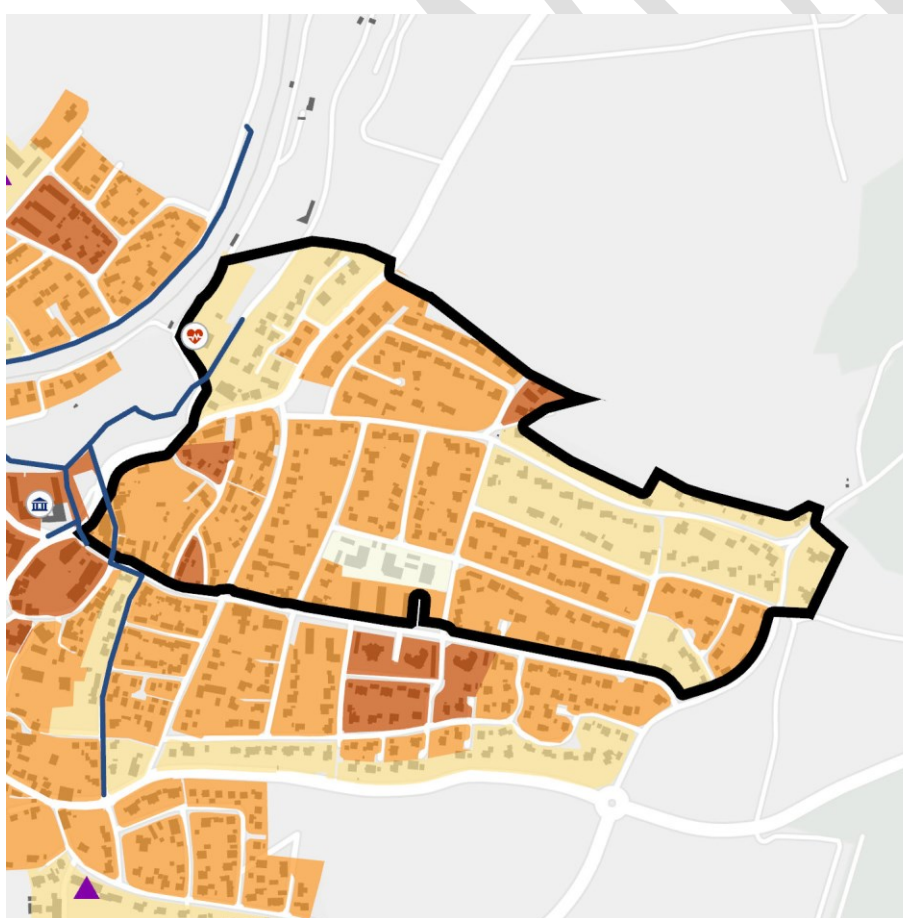


**Gebietseignung**

Einzelversorgung mit Potenzial Wärmenetz

**Gebietsstruktur 2023**

Gebietsfläche:	32 ha
Anzahl Gebäude:	263
Vorw. Sektor:	Wohnen
Vorw. Wohngebäudealter:	1980 - 1989
Vorw. Heizungstyp:	Erdgaskessel
Vorw. Heizungsalter:	2000 - 2004
Infrastruktur:	Gasnetz
Ankerkunden:	Kommune

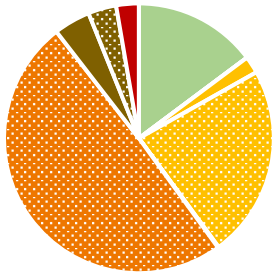


**Kommunale Liegenschaften**

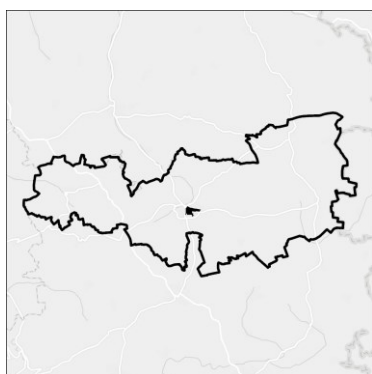
- Rathaus
- eh. städtisches Krankenhaus
- Heizzentrale
- Kläranlage
- Abwassersammler > DN 800

**Wärmedichte pro Hektar**

- ≤ 70 MWh/a
- ≤ 175 MWh/a
- ≤ 415 MWh/a
- ≤ 1.050 MWh/a
- > 1.050 MWh/a
- Gebäude
- verarbeitendes Gewerbe

<b>Wärmebedarfsentwicklung</b> in MWh/a	<b>2023</b> 6.420	<b>2030</b> 6.230	<b>2040</b> 5.850
<b>Max. Sanierungspotenzial Wohnen</b>	2.380 MWh/a – 37% des Gesamtwärmebedarfs 2023		
<b>Regenerative Potenziale Einzelversorgung</b>	Dachflächen Photovoltaik: Dachflächen Solarthermie: Erdwärme dezentral:	3.840 MWh/a 1.290 MWh/a 3.700 MWh/a	
<b>Regenerative Potenziale Wärmenetze</b>	Freiflächen Solarthermie: Freiflächen Erdwärme: (Mittel)tiefe Geothermie: Industrielle Abwärme: Abwasser:	nicht vorhanden nicht vorhanden nicht vorhanden nicht vorhanden Sammler > DN 800 vorhanden	
<b>Versorgungsstruktur 2040</b>	Heizungstyp	Anzahl Gebäude	Wärmebedarf in MWh/a
 <p><b>Wärmebedarf nach Brennstoffen 2040</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Luftwärmepumpe</li> <li>■ Luftwärmepumpe + PV</li> <li>■ Erdwärmepumpe</li> <li>■ Erdwärmepumpe + PV</li> <li>■ Biomasse</li> <li>■ Biomasse + Solarthermie</li> <li>■ Wärmenetz</li> <li>■ Wasserstoff</li> </ul>	Erdgas/ Flüssiggas Heizöl Nachtspeicher Luft-Wasser-Wärmepumpe Sole-Wasser-Wärmepumpe Biomasse Wärmenetz Wasserstoff	0 0 0 54 158 28 5 18	0 0 0 1.470 2.900 450 160 870
<b>Entwicklung bis 2040</b>	570 1.800	MWh/a Wärmebedarfsreduktion Tonnen CO <sub>2</sub> /a Emissionseinsparung	

**Teilgebiet: Schrozberg Süd**

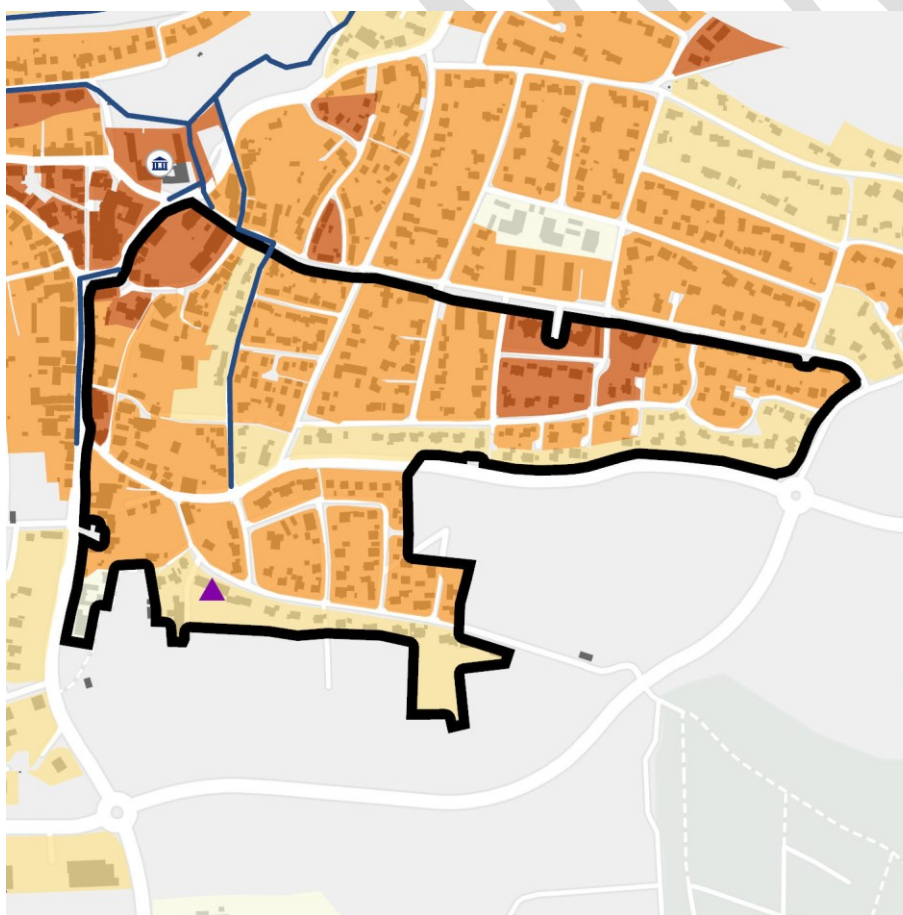


**Gebietseignung**

Einzelversorgung mit Potenzial Wärmenetz

**Gebietsstruktur 2023**

Gebietsfläche:	28 ha
Anzahl Gebäude:	261
Vorw. Sektor:	Wohnen
Vorw. Wohngebäudealter:	1990 - 1999
Vorw. Heizungstyp:	Erdgaskessel
Vorw. Heizungsalter:	ab 2020
Infrastruktur:	Gasnetz
Ankerkunden:	Kommune, Verarb. Gewerbe

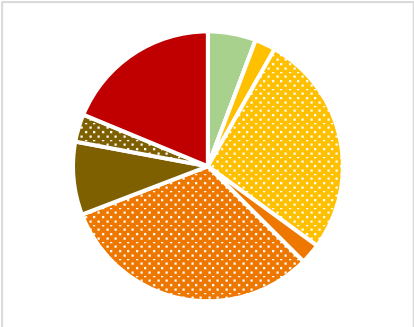


**Kommunale Liegenschaften**

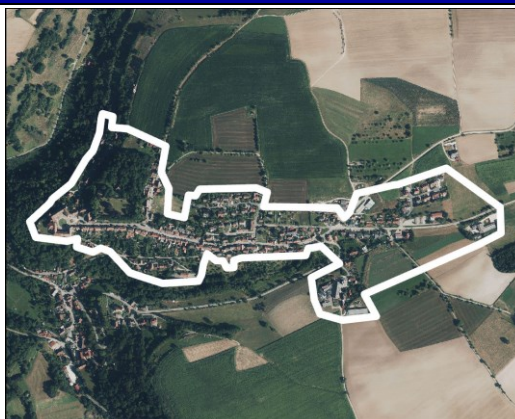
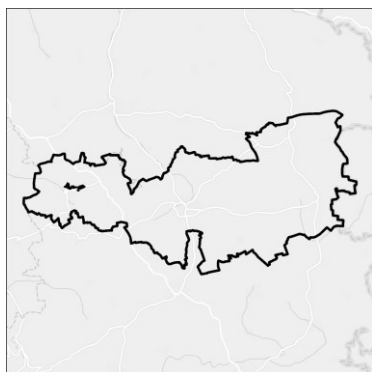
- Rathaus
- Heizzentrale
- Kläranlage
- Abwassersammler > DN 800

**Wärmedichte pro Hektar**

- ≤ 70 MWh/a
- ≤ 175 MWh/a
- ≤ 415 MWh/a
- ≤ 1.050 MWh/a
- > 1.050 MWh/a
- Gebäude
- verarbeitendes Gewerbe

<b>Wärmebedarfsentwicklung</b> in MWh/a	<b>2023</b> 7.110	<b>2030</b> 6.880	<b>2040</b> 6.410
<b>Max. Sanierungspotenzial Wohnen</b>	1.990 MWh/a – 28% des Gesamtwärmebedarfs 2023		
<b>Regenerative Potenziale Einzelversorgung</b>	Dachflächen Photovoltaik: Dachflächen Solarthermie: Erdwärme dezentral:	4.620 MWh/a 1.540 MWh/a 3.600 MWh/a	
<b>Regenerative Potenziale Wärmenetze</b>	Freiflächen Solarthermie: Freiflächen Erdwärme: (Mittel)tiefe Geothermie: Industrielle Abwärme: Abwasser:	nicht vorhanden nicht vorhanden nicht vorhanden nicht vorhanden Sammler > DN 800 vorhanden	
<b>Versorgungsstruktur 2040</b>	Heizungstyp	Anzahl Gebäude	Wärmebedarf in MWh/a
 <p><b>Wärmebedarf nach Brennstoffen 2040</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Luftwärmepumpe</li> <li>■ Luftwärmepumpe + PV</li> <li>■ Erdwärmepumpe</li> <li>■ Erdwärmepumpe + PV</li> <li>■ Biomasse</li> <li>■ Biomasse + Solarthermie</li> <li>■ Wärmenetz</li> <li>■ Wasserstoff</li> </ul>	Erdgas/ Flüssiggas Heizöl Nachtspeicher Luft-Wasser-Wärmepumpe Sole-Wasser-Wärmepumpe Biomasse Wärmenetz Wasserstoff	0 0 0 64 131 30 28 8	0 0 0 1.880 2.190 770 1.200 370
	<b>Entwicklung bis 2040</b>	700 MWh/a Wärmebedarfsreduktion 1.860 Tonnen CO <sub>2</sub> /a Emissionseinsparung	

**Teilgebiet: Bartenstein**

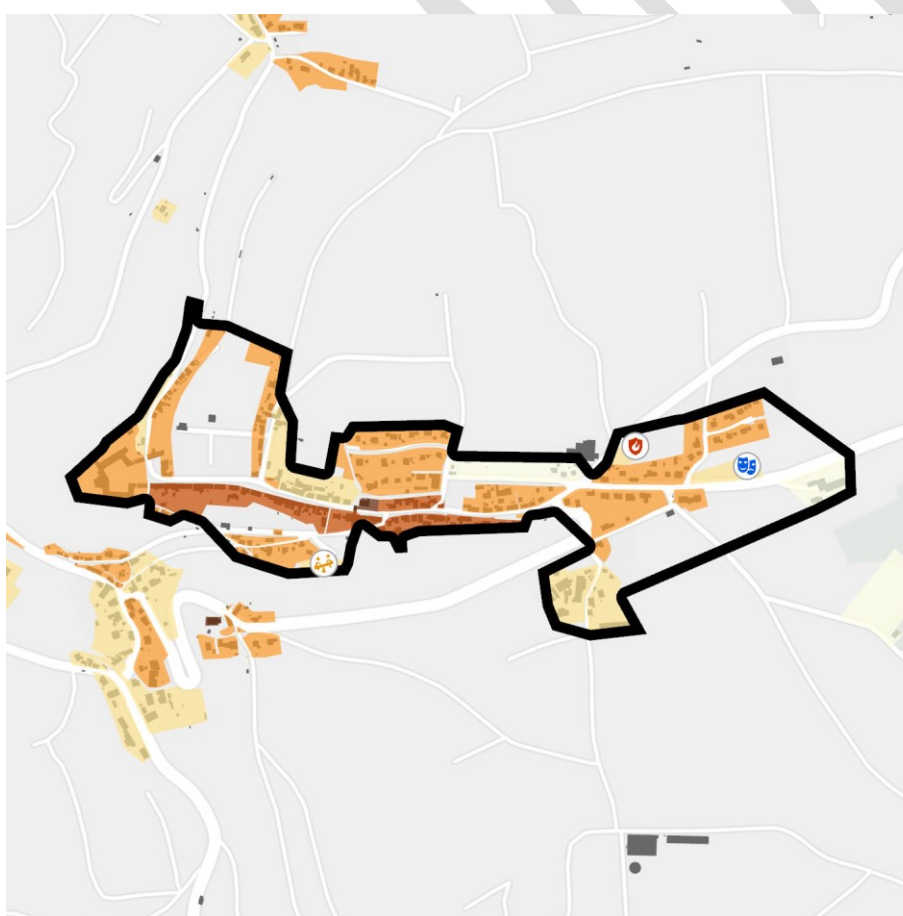


**Gebietseignung**

Einzelversorgung

**Gebietsstruktur 2023**

Gebietsfläche:	32 ha
Anzahl Gebäude:	189
Vorw. Sektor:	Wohnen
Vorw. Wohngebäudealter:	älter als 1910
Vorw. Heizungstyp:	Heizkessel
Vorw. Heizungsalter:	2015 - 2019
Infrastruktur:	-
Ankerkunden:	Kommune



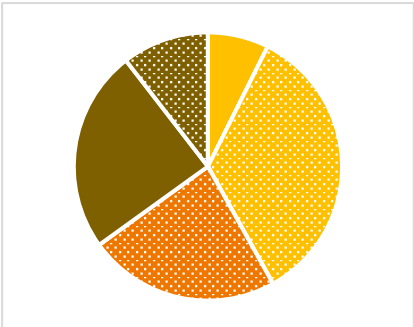
Kommunale Liegenschaften

- Feuerwehr
- Kindergarten
- Veranstaltungsgebäude
- Heizzentrale
- Kläranlage
- Abwassersammler > DN 800

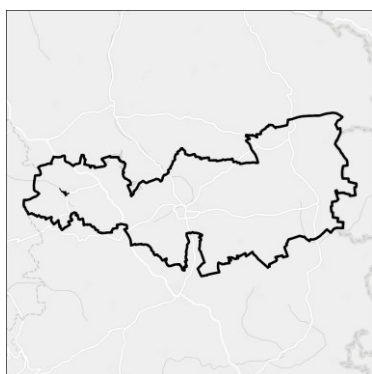
Wärmedichte pro Hektar

- ≤ 70 MWh/a
- ≤ 175 MWh/a
- ≤ 415 MWh/a
- ≤ 1.050 MWh/a
- > 1.050 MWh/a

- Gebäude
- verarbeitendes Gewerbe

<b>Wärmebedarfsentwicklung</b> in MWh/a	<b>2023</b> 4.630	<b>2030</b> 4.520	<b>2040</b> 4.310
<b>Max. Sanierungspotenzial Wohnen</b>	970 MWh/a – 21% des Gesamtwärmebedarfs 2023		
<b>Regenerative Potenziale Einzelversorgung</b>	Dachflächen Photovoltaik: Dachflächen Solarthermie: Erdwärme dezentral:	2.800 MWh/a 1.100 MWh/a 1.520 MWh/a	
<b>Regenerative Potenziale Wärmenetze</b>	Freiflächen Solarthermie: Freiflächen Erdwärme: (Mittel)tiefe Geothermie: Industrielle Abwärme: Abwasser:	vorhanden vorhanden nicht vorhanden nicht vorhanden Sammler > DN 800 keine vorhanden	
<b>Versorgungsstruktur 2040</b>	Heizungstyp	Anzahl Gebäude	Wärmebedarf in MWh/a
 <p><b>Wärmebedarf nach Brennstoffen 2040</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Luftwärmepumpe</li> <li>■ Luftwärmepumpe + PV</li> <li>■ Erdwärmepumpe</li> <li>■ Erdwärmepumpe + PV</li> <li>■ Biomasse</li> <li>■ Biomasse + Solarthermie</li> </ul>	Erdgas/ Flüssiggas	0	0
	Heizöl	0	0
	Nachtspeicher	0	0
	Luft-Wasser-Wärmepumpe	77	1.810
	Sole-Wasser-Wärmepumpe	55	1.000
	Biomasse	57	1.500
	Wärmenetz	0	0
	Wasserstoff	0	0
<b>Entwicklung bis 2040</b>	320 MWh/a Wärmebedarfsreduktion 1.030 Tonnen CO <sub>2</sub> /a Emissionseinsparung		

**Teilgebiet: Ettenhausen**



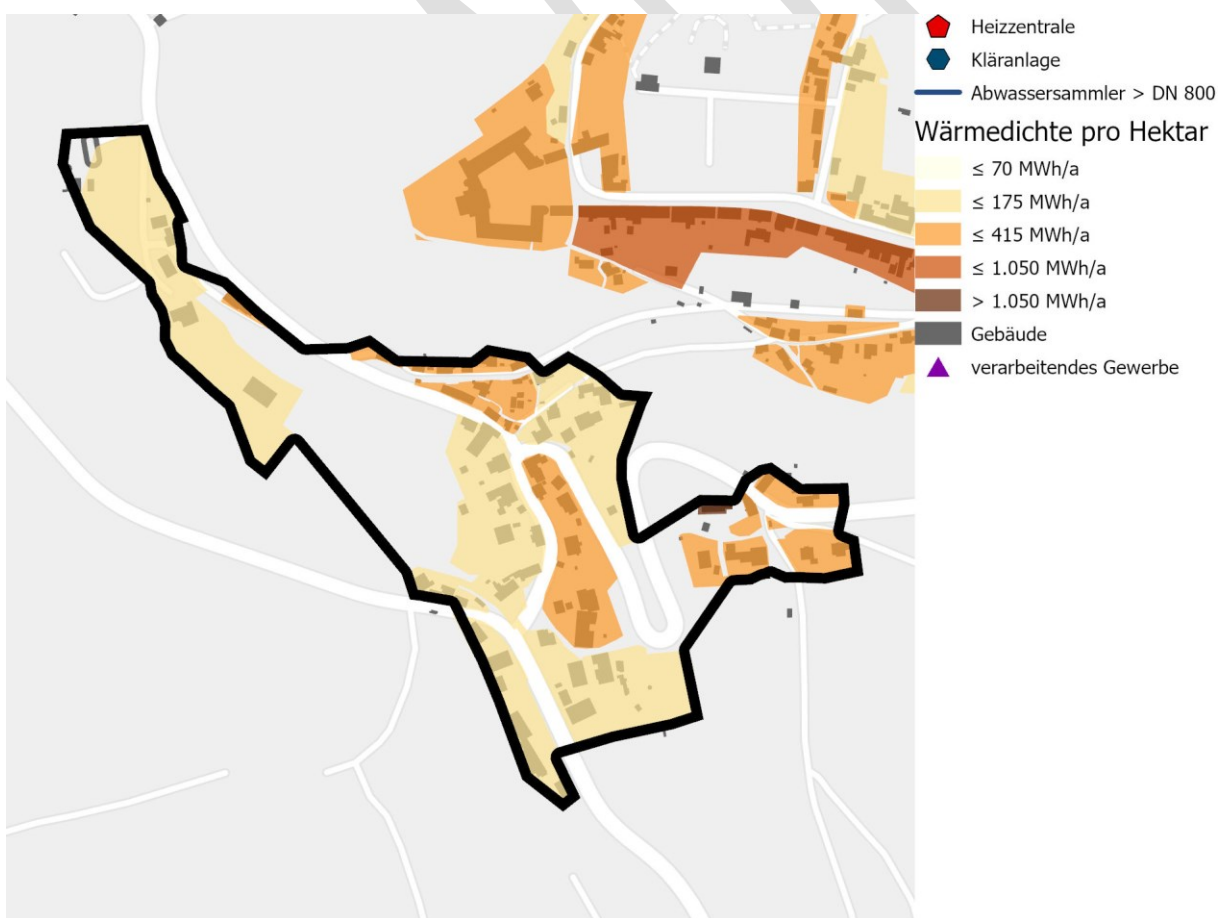
**Gebietseignung**

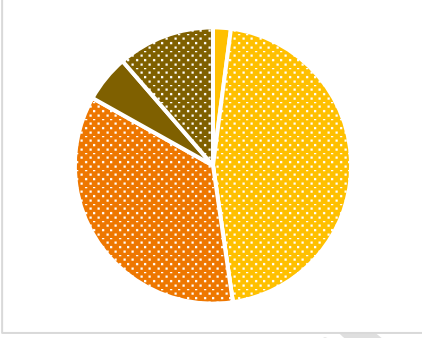
Einzelversorgung

**Gebietsstruktur 2023**

Gebietsfläche:  
Anzahl Gebäude:  
Vorw. Sektor:  
Vorw. Wohngebäudealter:  
Vorw. Heizungstyp:  
Vorw. Heizungsalter:  
Infrastruktur:  
Ankerkunden:

10 ha  
55  
Wohnen  
älter als 1910  
Heizkessel  
1995 - 1999  
-



<b>Wärmebedarfsentwicklung</b> in MWh/a	<b>2023</b> 1.210	<b>2030</b> 1.190	<b>2040</b> 1.160
<b>Max. Sanierungspotenzial Wohnen</b>	190 MWh/a – 16% des Gesamtwärmebedarfs 2023		
<b>Regenerative Potenziale Einzelversorgung</b>	Dachflächen Photovoltaik: Dachflächen Solarthermie: Erdwärme dezentral:	1.000 MWh/a 330 MWh/a 550 MWh/a	
<b>Regenerative Potenziale Wärmenetze</b>	Freiflächen Solarthermie: Freiflächen Erdwärme: (Mittel)tiefe Geothermie: Industrielle Abwärme: Abwasser:	nicht vorhanden nicht vorhanden nicht vorhanden nicht vorhanden Sammler > DN 800 keine vorhanden	
<b>Versorgungsstruktur 2040</b>	Heizungstyp	Anzahl Gebäude	Wärmebedarf in MWh/a
 <p><b>Wärmebedarf nach Brennstoffen 2040</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Luftwärmepumpe</li> <li>■ Luftwärmepumpe + PV</li> <li>■ Erdwärmepumpe</li> <li>■ Erdwärmepumpe + PV</li> <li>■ Biomasse</li> <li>■ Biomasse + Solarthermie</li> </ul>	Erdgas/ Flüssiggas	0	0
	Heizöl	0	0
	Nachtspeicher	0	0
	Luft-Wasser-Wärmepumpe	25	550
	Sole-Wasser-Wärmepumpe	20	410
	Biomasse	10	200
	Wärmenetz	0	0
	Wasserstoff	0	0
<b>Entwicklung bis 2040</b>	50 MWh/a Wärmebedarfsreduktion 280 Tonnen CO <sub>2</sub> /a Emissionseinsparung		

**Teilgebiet: Schmalfelden**

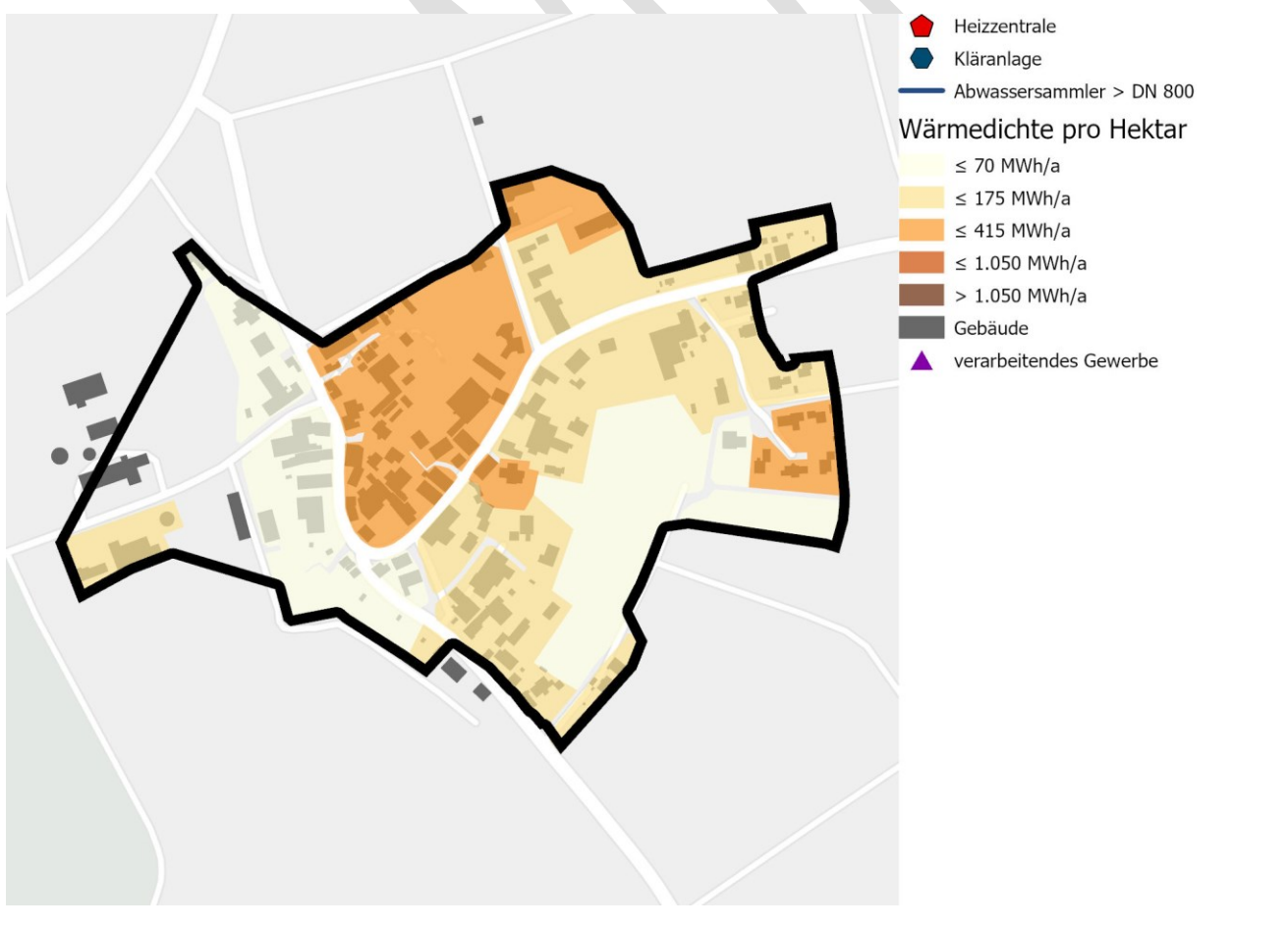


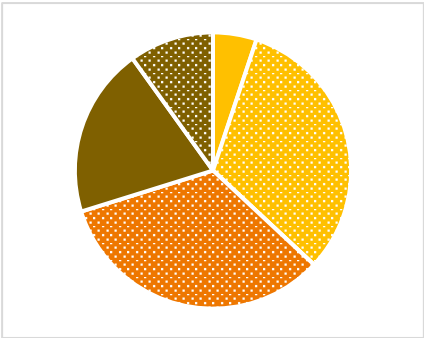
**Gebietseignung**

Einzelversorgung

**Gebietsstruktur 2023**

Gebietsfläche:	17 ha
Anzahl Gebäude:	69
Vorw. Sektor:	Wohnen
Vorw. Wohngebäudealter:	älter als 1910
Vorw. Heizungstyp:	Heizkessel
Vorw. Heizungsalter:	1995 – 1999
Infrastruktur:	
Ankerkunden:	Kommune

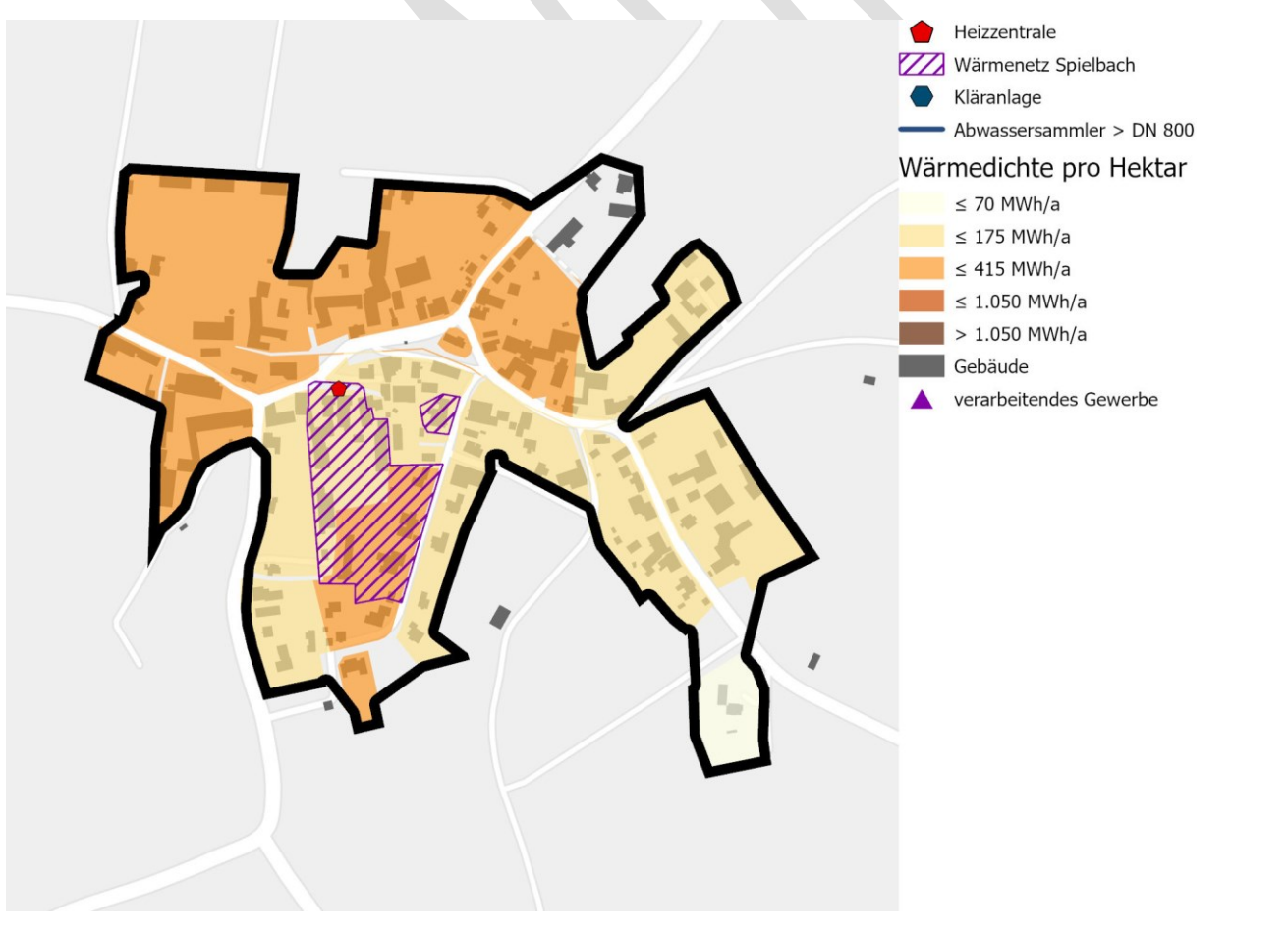


<b>Wärmebedarfsentwicklung</b> in MWh/a	<b>2023</b> 2.120	<b>2030</b> 2.060	<b>2040</b> 1.950
<b>Max. Sanierungspotenzial Wohnen</b>	530 MWh/a – 25% des Gesamtwärmebedarfs 2023		
<b>Regenerative Potenziale Einzelversorgung</b>	Dachflächen Photovoltaik: Dachflächen Solarthermie: Erdwärme dezentral:	2.370 MWh/a 780 MWh/a 1.270 MWh/a	
<b>Regenerative Potenziale Wärmenetze</b>	Freiflächen Solarthermie: Freiflächen Erdwärme: (Mittel)tiefe Geothermie: Industrielle Abwärme: Abwasser:	vorhanden vorhanden nicht vorhanden nicht vorhanden Sammler > DN 800 keine vorhanden	
<b>Versorgungsstruktur 2040</b>	Heizungstyp	Anzahl Gebäude	Wärmebedarf in MWh/a
 <p><b>Wärmebedarf nach Brennstoffen 2040</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Luftwärmepumpe</li> <li>■ Luftwärmepumpe + PV</li> <li>■ Erdwärmepumpe</li> <li>■ Erdwärmepumpe + PV</li> <li>■ Biomasse</li> <li>■ Biomasse + Solarthermie</li> </ul>	Erdgas/ Flüssiggas	0	0
	Heizöl	0	0
	Nachtspeicher	0	0
	Luft-Wasser-Wärmepumpe	18	720
	Sole-Wasser-Wärmepumpe	32	650
	Biomasse	19	580
	Wärmenetz	0	0
	Wasserstoff	0	0
<b>Entwicklung bis 2040</b>	150 MWh/a Wärmebedarfsreduktion 450 Tonnen CO <sub>2</sub> /a Emissionseinsparung		

**Teilgebiet: Spielbach**

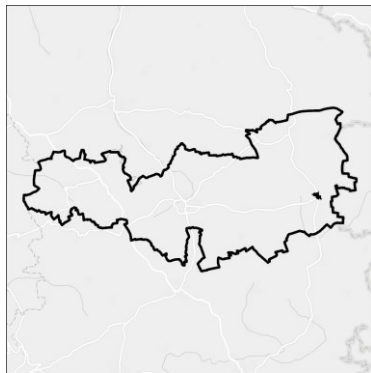


<b>Gebietseignung</b>	Wärmenetz Bestand und Potenzial	
<b>Gebietsstruktur 2023</b>	Gebietsfläche: Anzahl Gebäude: Vorw. Sektor: Vorw. Wohngebäudealter: Vorw. Heizungstyp: Vorw. Heizungsalter: Infrastruktur: Ankerkunden:	22 ha 81 Wohnen älter als 1910 Holzheizungen ab 2020 Wärmenetz Kommune,



<b>Wärmebedarfsentwicklung</b> in MWh/a	<b>2023</b> 3.760	<b>2030</b> 3.630	<b>2040</b> 3.370
<b>Max. Sanierungspotenzial Wohnen</b>	1.200 MWh/a – 32% des Gesamtwärmebedarfs 2023		
<b>Regenerative Potenziale Einzelversorgung</b>	Dachflächen Photovoltaik: Dachflächen Solarthermie: Erdwärme dezentral:	3.200 MWh/a 1.190 MWh/a 0 MWh/a	
<b>Regenerative Potenziale Wärmenetze</b>	Freiflächen Solarthermie: Freiflächen Erdwärme: (Mittel)tiefe Geothermie: Industrielle Abwärme: Abwasser:	nicht vorhanden nicht vorhanden nicht vorhanden nicht vorhanden Sammler > DN 800 keine vorhanden	
<b>Versorgungsstruktur 2040</b>	Heizungstyp	Anzahl Gebäude	Wärmebedarf in MWh/a
<p><b>Wärmebedarf nach Brennstoffen 2040</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Luftwärmepumpe</li> <li>■ Luftwärmepumpe + PV</li> <li>■ Biomasse</li> <li>■ Wärmenetz</li> </ul>	Erdgas/ Flüssiggas	0	0
	Heizöl	0	0
	Nachtspeicher	0	0
	Luft-Wasser-Wärmepumpe	36	1.920
	Sole-Wasser-Wärmepumpe	0	0
	Biomasse	19	460
	Wärmenetz	26	990
	Wasserstoff	0	0
<b>Entwicklung bis 2040</b>	390 MWh/a Wärmebedarfsreduktion 850 Tonnen CO <sub>2</sub> /a Emissionseinsparung		

**Teilgebiet: Leuzendorf**

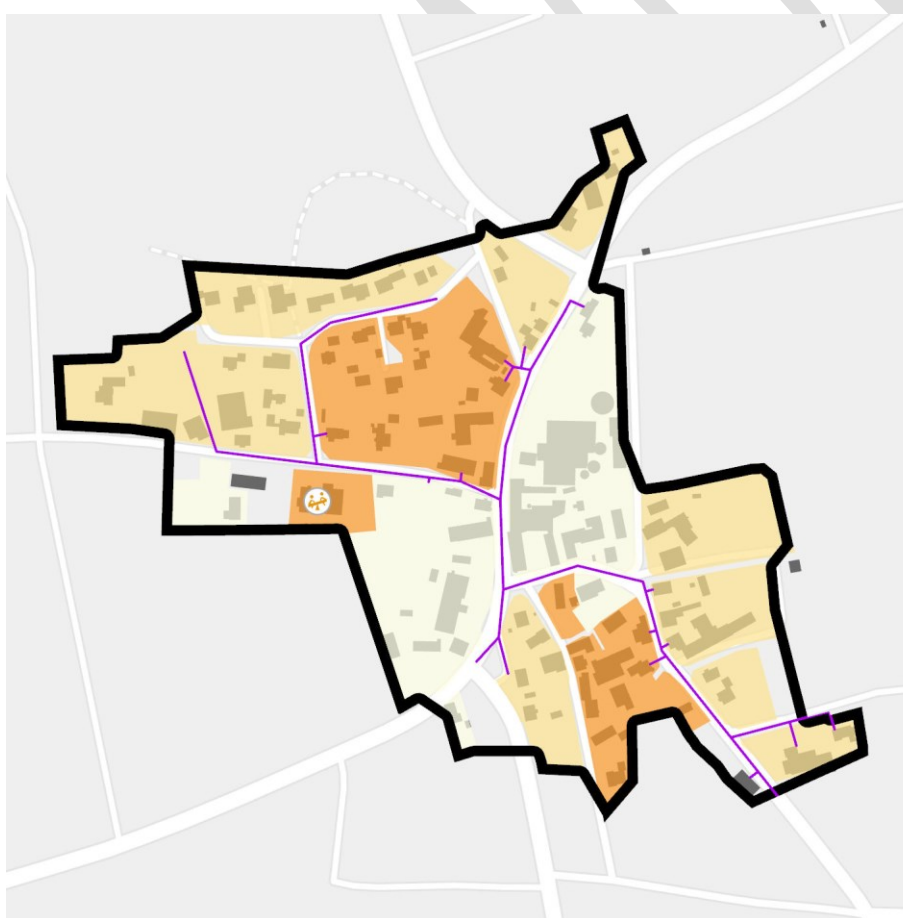


**Gebietseignung**

**Wärmenetz Bestand und Potenzial**

**Gebietsstruktur 2023**

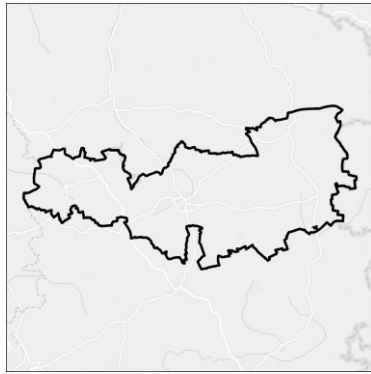
Gebietsfläche:	16 ha
Anzahl Gebäude:	68
Vorw. Sektor:	Wohnen
Vorw. Wohngebäudealter:	2010 - 2019
Vorw. Heizungstyp:	Holzheizungen
Vorw. Heizungsalter:	2000 – 2004
Infrastruktur:	Wärmenetz
Ankerkunden:	Kommune



- Kommunale Liegenschaften**
- Kindergarten
  - Heizzentrale
  - Wärmenetz\_Schrozberg\_Leuzendorf
  - Kläranlage
  - Abwassersammler > DN 800
- Wärmedichte pro Hektar**
- ≤ 70 MWh/a
  - ≤ 175 MWh/a
  - ≤ 415 MWh/a
  - ≤ 1.050 MWh/a
  - > 1.050 MWh/a
  - Gebäude
  - verarbeitendes Gewerbe

<b>Wärmebedarfsentwicklung</b> in MWh/a	<b>2023</b> 1.840	<b>2030</b> 1.780	<b>2040</b> 1.660
<b>Max. Sanierungspotenzial Wohnen</b>	570 MWh/a – 31% des Gesamtwärmebedarfs 2023		
<b>Regenerative Potenziale Einzelversorgung</b>	Dachflächen Photovoltaik: Dachflächen Solarthermie: Erdwärme dezentral:	1.670 MWh/a 630 MWh/a 1.050 MWh/a	
<b>Regenerative Potenziale Wärmenetze</b>	Freiflächen Solarthermie: Freiflächen Erdwärme: (Mittel)tiefe Geothermie: Industrielle Abwärme: Abwasser:	nicht vorhanden nicht vorhanden nicht vorhanden nicht vorhanden Sammler > DN 800 keine vorhanden	
<b>Versorgungsstruktur 2040</b>	Heizungstyp	Anzahl Gebäude	Wärmebedarf in MWh/a
<p><b>Wärmebedarf nach Brennstoffen 2040</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Luftwärmepumpe</li> <li>■ Luftwärmepumpe + PV</li> <li>■ Erdwärmepumpe</li> <li>■ Erdwärmepumpe + PV</li> <li>■ Biomasse</li> <li>■ Biomasse + Solarthermie</li> <li>■ Wärmenetz</li> </ul>	Erdgas/ Flüssiggas	0	0
	Heizöl	0	0
	Nachtspeicher	0	0
	Luft-Wasser-Wärmepumpe	4	60
	Sole-Wasser-Wärmepumpe	16	260
	Biomasse	18	300
	Wärmenetz	30	1.040
	Wasserstoff	0	0
<b>Entwicklung bis 2040</b>	190 MWh/a Wärmebedarfsreduktion 230 Tonnen CO <sub>2</sub> /a Emissionseinsparung		

**Teilgebiet: Gemmhagen**

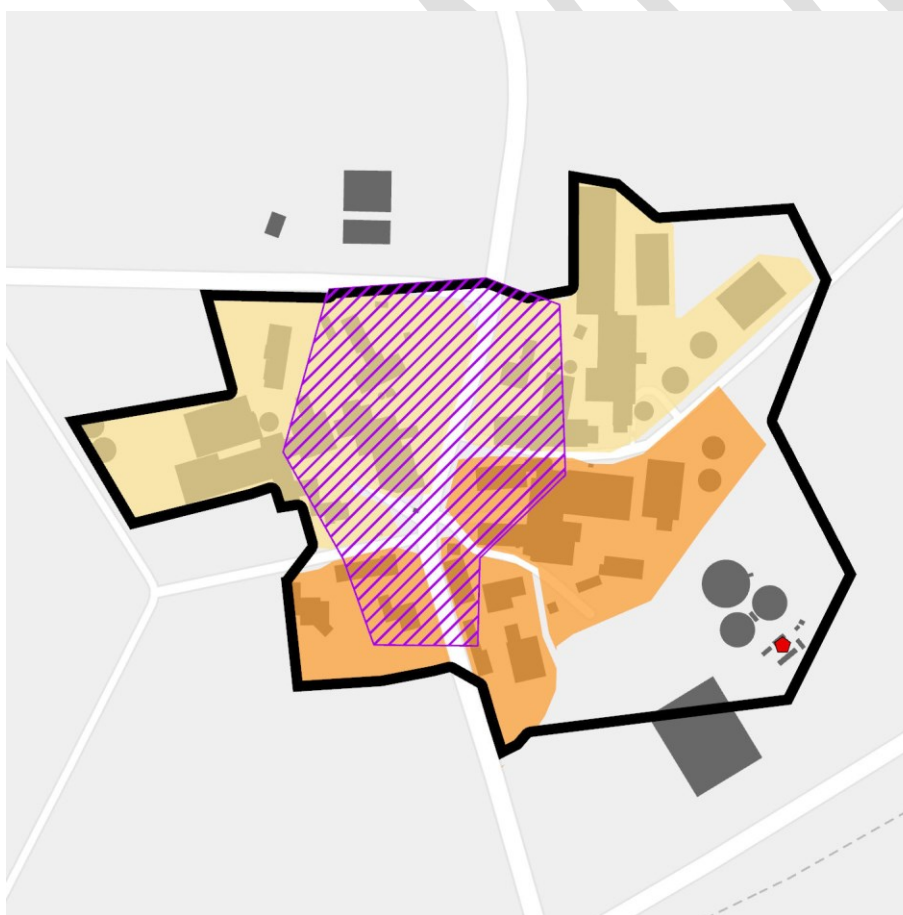


**Gebietseignung**

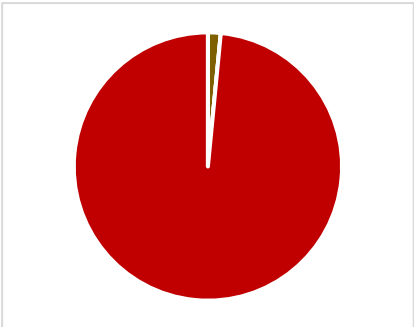
**Wärmenetz Bestand und Potenzial**

**Gebietsstruktur 2023**

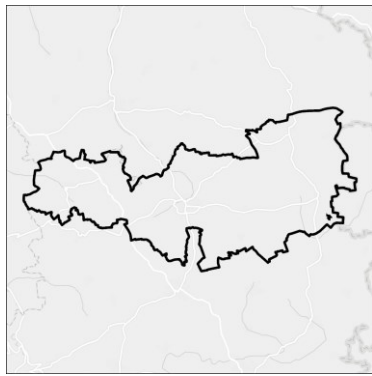
Gebietsfläche:	8 ha
Anzahl Gebäude:	7
Vorw. Sektor:	Wohnen
Vorw. Wohngebäudealter:	1960 - 1969
Vorw. Heizungstyp:	Wärmenetz
Vorw. Heizungsalter:	ab 2020
Infrastruktur:	Wärmenetz
Ankerkunden:	



- ◆ Heizzentrale
  - Wärmenetz\_Gemmhagen
  - ◆ Kläranlage
  - Abwassersammler > DN 800
- Wärmedichte pro Hektar**
- ≤ 70 MWh/a
  - ≤ 175 MWh/a
  - ≤ 415 MWh/a
  - ≤ 1.050 MWh/a
  - > 1.050 MWh/a
  - Gebäude
  - ▲ verarbeitendes Gewerbe

<b>Wärmebedarfsentwicklung</b> in MWh/a	<b>2023</b> 1.230	<b>2030</b> 1.160	<b>2040</b> 1.030
<b>Max. Sanierungspotenzial Wohnen</b>	650 MWh/a – 53% des Gesamtwärmebedarfs 2023		
<b>Regenerative Potenziale Einzelversorgung</b>	Dachflächen Photovoltaik: Dachflächen Solarthermie: Erdwärme dezentral:	1.280 MWh/a 480 MWh/a 760 MWh/a	
<b>Regenerative Potenziale Wärmenetze</b>	Freiflächen Solarthermie: Freiflächen Erdwärme: (Mittel)tiefe Geothermie: Industrielle Abwärme: Abwasser:	vorhanden vorhanden nicht vorhanden nicht vorhanden Sammler > DN 800 keine vorhanden	
<b>Versorgungsstruktur 2040</b>	Heizungstyp	Anzahl Gebäude	Wärmebedarf in MWh/a
 <p><b>Wärmebedarf nach Brennstoffen 2040</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Biomasse</li> <li>★ Biomasse + Solarthermie</li> <li>■ Wärmenetz</li> </ul>	Erdgas/ Flüssiggas	0	0
	Heizöl	0	0
	Nachtspeicher	0	0
	Luft-Wasser-Wärmepumpe	0	0
	Sole-Wasser-Wärmepumpe	0	0
	Biomasse	1	20
	Wärmenetz	6	1.010
Wasserstoff	0	0	
<b>Entwicklung bis 2040</b>	200 MWh/a Wärmebedarfsreduktion 110 Tonnen CO <sub>2</sub> /a Emissionseinsparung		

**Teilgebiet: Standort**

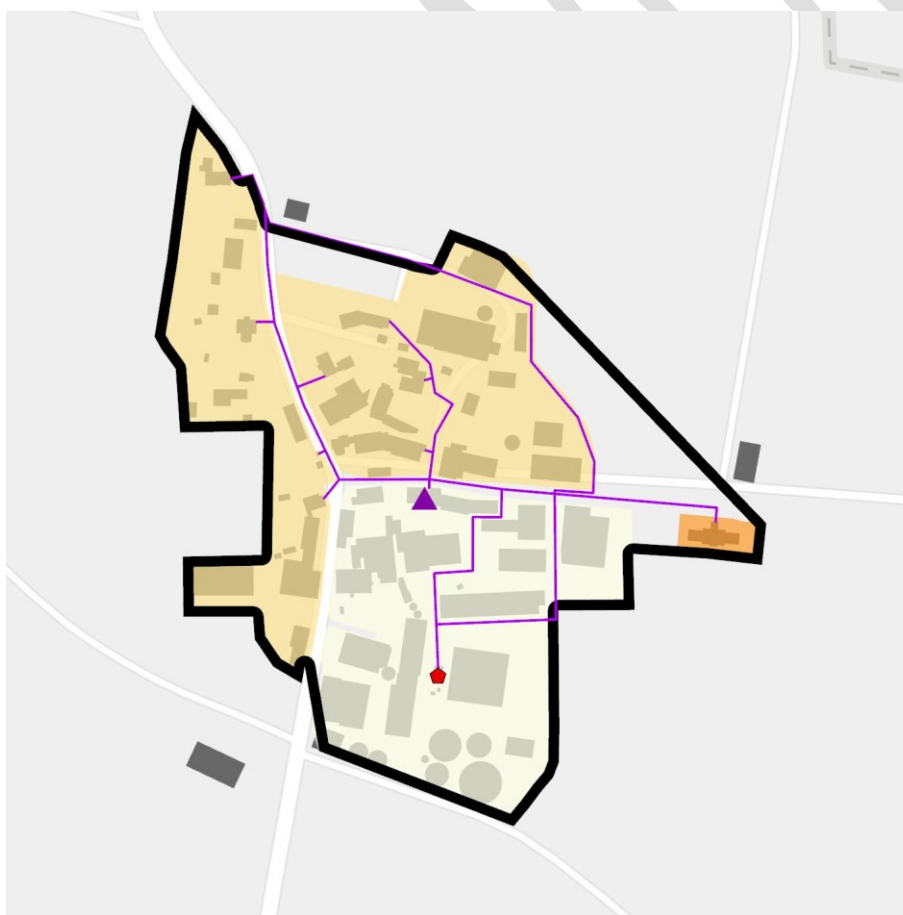


**Gebietseignung**

**Wärmenetz Bestand und Potenzial**

**Gebietsstruktur 2023**

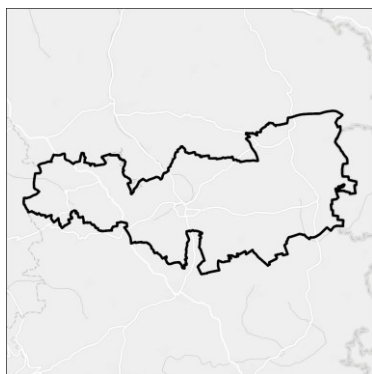
Gebietsfläche:	10 ha
Anzahl Gebäude:	15
Vorw. Sektor:	Wohnen
Vorw. Wohngebäudealter:	2000 - 2009
Vorw. Heizungstyp:	Wärmenetz
Vorw. Heizungsalter:	2005 – 2009
Infrastruktur:	Wärmenetz
Ankerkunden:	Verarb. Gewerbe



- ◆ Heizzentrale
  - Wärmenetz
  - Waermenetz\_Schrozberg\_Leuzendorf
  - ◆ Kläranlage
  - Abwassersammler > DN 800
- Wärmedichte pro Hektar**
- ≤ 70 MWh/a
  - ≤ 175 MWh/a
  - ≤ 415 MWh/a
  - ≤ 1.050 MWh/a
  - > 1.050 MWh/a
  - Gebäude
  - ▲ verarbeitendes Gewerbe

<b>Wärmebedarfsentwicklung</b> in MWh/a	<b>2023</b> 700	<b>2030</b> 680	<b>2040</b> 630
<b>Max. Sanierungspotenzial</b> <b>Wohnen</b>	220 MWh/a – 32% des Gesamtwärmebedarfs 2023		
<b>Regenerative Potenziale</b> <b>Einzelversorgung</b>	Dachflächen Photovoltaik: Dachflächen Solarthermie: Erdwärme dezentral:	1.280 MWh/a 470 MWh/a 700 MWh/a	
<b>Regenerative Potenziale</b> <b>Wärmenetze</b>	Freiflächen Solarthermie: Freiflächen Erdwärme: (Mittel)tiefe Geothermie: Industrielle Abwärme: Abwasser:	vorhanden vorhanden nicht vorhanden nicht vorhanden Sammler > DN 800 keine vorhanden	
<b>Versorgungsstruktur 2040</b>	Heizungstyp	Anzahl Gebäude	Wärmebedarf in MWh/a
<p><b>Wärmebedarf nach Brennstoffen 2040</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: orange;">■</span> Erdwärmepumpe + PV</li> <li><span style="color: green;">■</span> Biomasse</li> <li><span style="color: red;">■</span> Wärmenetz</li> </ul>	Erdgas/ Flüssiggas	0	0
	Heizöl	0	0
Nachtspeicher	0	0	
Luft-Wasser-Wärmepumpe	0	0	
Sole-Wasser-Wärmepumpe	3	90	
Biomasse	2	60	
Wärmenetz	10	480	
Wasserstoff	0	0	
<b>Entwicklung bis 2040</b>	70 MWh/a Wärmebedarfsreduktion 80 Tonnen CO <sub>2</sub> /a Emissionseinsparung		

**Teilgebiet: Bossendorf**

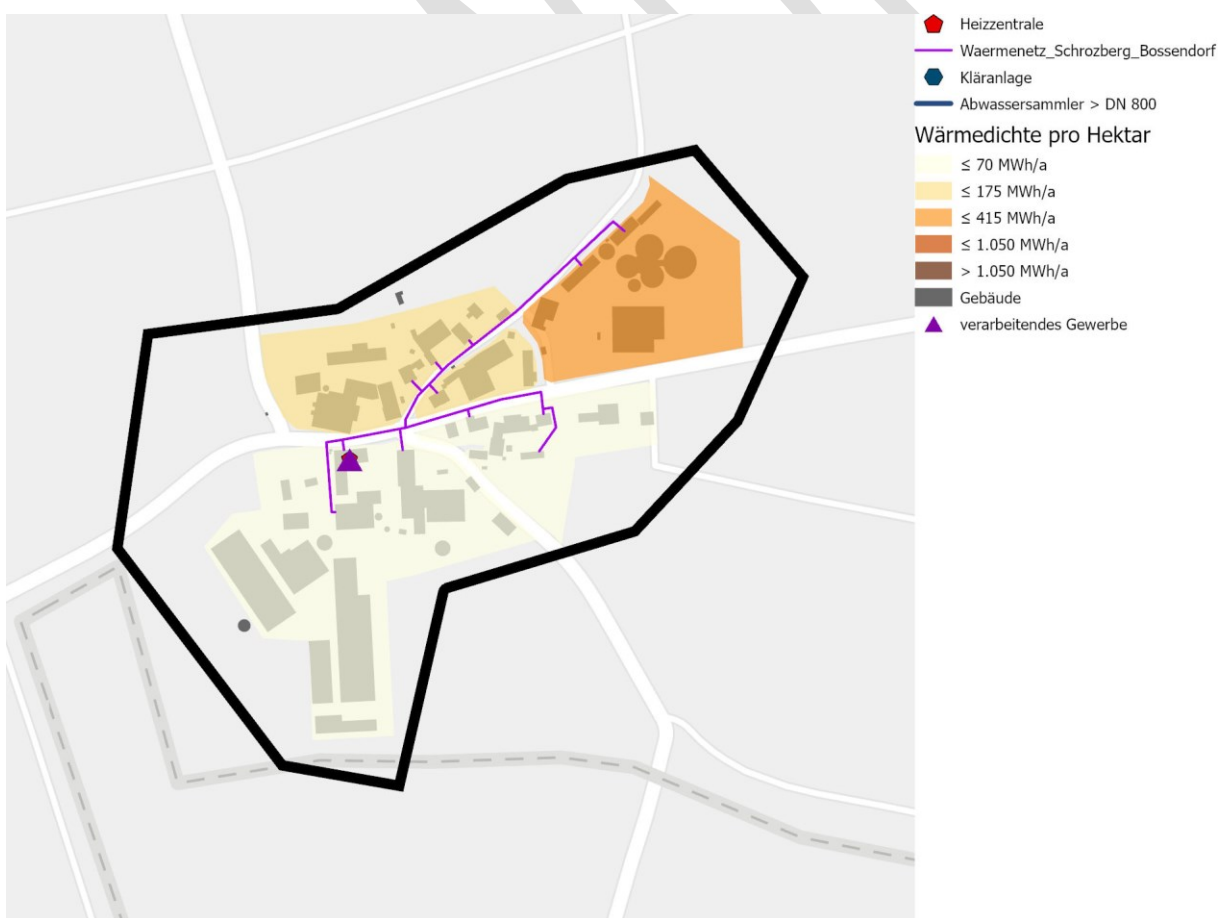


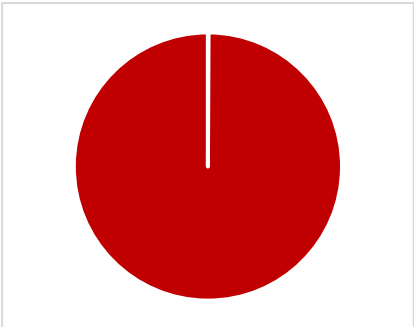
**Gebietseignung**

Einzelversorgung

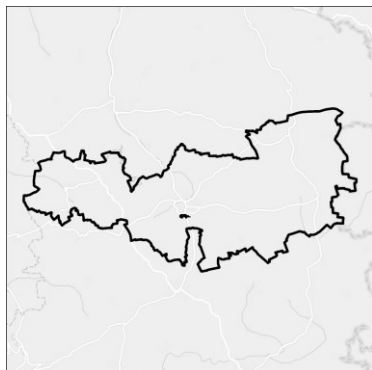
**Gebietsstruktur 2023**

Gebietsfläche:	15 ha
Anzahl Gebäude:	13
Vorw. Sektor:	Wohnen
Vorw. Wohngebäudealter:	älter als 1910
Vorw. Heizungstyp:	Wärmenetz
Vorw. Heizungsalter:	1985 – 1989
Infrastruktur:	Wärmenetz
Ankerkunden:	Verarb. Gewerbe



<b>Wärmebedarfsentwicklung</b> in MWh/a	<b>2023</b> 760	<b>2030</b> 740	<b>2040</b> 700
<b>Max. Sanierungspotenzial Wohnen</b>	80 MWh/a – 10% des Gesamtwärmebedarfs 2023		
<b>Regenerative Potenziale Einzelversorgung</b>	Dachflächen Photovoltaik: Dachflächen Solarthermie: Erdwärme dezentral:	1.010 MWh/a 340 MWh/a 250 MWh/a	
<b>Regenerative Potenziale Wärmenetze</b>	Freiflächen Solarthermie: Freiflächen Erdwärme: (Mittel)tiefe Geothermie: Industrielle Abwärme: Abwasser:	vorhanden vorhanden nicht vorhanden nicht vorhanden Sammler > DN 800 keine vorhanden	
<b>Versorgungsstruktur 2040</b>	Heizungstyp	Anzahl Gebäude	Wärmebedarf in MWh/a
 <p><b>Wärmebedarf nach Brennstoffen 2040</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: orange;">■</span> Erdwärmepumpe + PV</li> <li><span style="color: red;">■</span> Wärmenetz</li> </ul>	Erdgas/ Flüssiggas	0	0
	Heizöl	0	0
Nachtspeicher	0	0	
Luft-Wasser-Wärmepumpe	0	0	
Sole-Wasser-Wärmepumpe	1	0	
Biomasse	0	0	
Wärmenetz	12	700	
Wasserstoff	0	0	
<b>Entwicklung bis 2040</b>	50 MWh/a Wärmebedarfsreduktion 60 Tonnen CO <sub>2</sub> /a Emissionseinsparung		

**Teilgebiet: Gewerbe Süd-West**

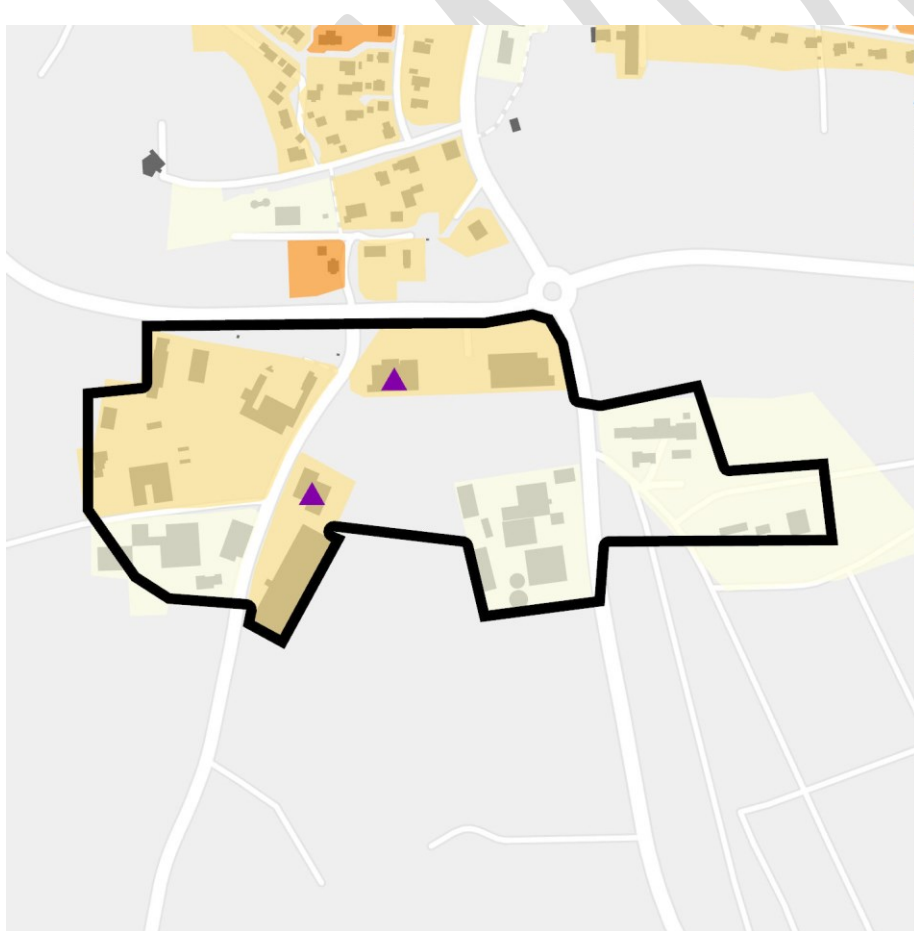


**Gebietseignung**

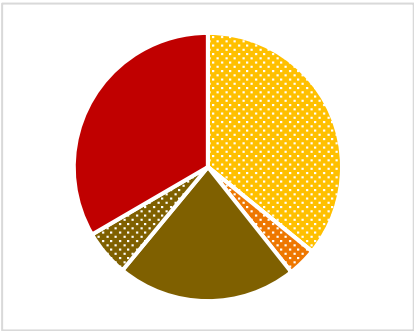
**Wärmenetz Bestand und Potenzial**

**Gebietsstruktur 2023**

Gebietsfläche:	14 ha
Anzahl Gebäude:	11
Vorw. Sektor:	Wohnen
Vorw. Wohngebäudealter:	1990 - 1999
Vorw. Heizungstyp:	Erdgaskessel
Vorw. Heizungsalter:	2010 – 2014
Infrastruktur:	
Ankerkunden:	Kommune, Verarb. Gewerbe



- ◆ Heizzentrale
  - ◆ Kläranlage
  - Abwassersammler > DN 800
- Wärmedichte pro Hektar**
- ≤ 70 MWh/a
  - ≤ 175 MWh/a
  - ≤ 415 MWh/a
  - ≤ 1.050 MWh/a
  - > 1.050 MWh/a
  - Gebäude
  - ▲ verarbeitendes Gewerbe

<b>Wärmebedarfsentwicklung</b> in MWh/a	<b>2023</b> 730	<b>2030</b> 710	<b>2040</b> 660
<b>Max. Sanierungspotenzial Wohnen</b>	40 MWh/a – 5% des Gesamtwärmebedarfs 2023		
<b>Regenerative Potenziale Einzelversorgung</b>	Dachflächen Photovoltaik: Dachflächen Solarthermie: Erdwärme dezentral:	1.700 MWh/a 620 MWh/a 60 MWh/a	
<b>Regenerative Potenziale Wärmenetze</b>	Freiflächen Solarthermie: Freiflächen Erdwärme: (Mittel)tiefe Geothermie: Industrielle Abwärme: Abwasser:	vorhanden vorhanden nicht vorhanden vorhanden Sammler > DN 800 keine vorhanden	
<b>Versorgungsstruktur 2040</b>	Heizungstyp	Anzahl Gebäude	Wärmebedarf in MWh/a
 <p><b>Wärmebedarf nach Brennstoffen 2040</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Luftwärmepumpe</li> <li>■ Luftwärmepumpe + PV</li> <li>■ Erdwärmepumpe</li> <li>■ Erdwärmepumpe + PV</li> <li>■ Biomasse</li> <li>■ Biomasse + Solarthermie</li> <li>■ Wärmenetz</li> </ul>	Erdgas/ Flüssiggas	0	0
	Heizöl	0	0
	Nachtspeicher	0	0
	Luft-Wasser-Wärmepumpe	4	240
	Sole-Wasser-Wärmepumpe	1	20
	Biomasse	2	180
	Wärmenetz	4	220
	Wasserstoff	0	0
<b>Entwicklung bis 2040</b>	60 MWh/a Wärmebedarfsreduktion 150 Tonnen CO <sub>2</sub> /a Emissionseinsparung		

## 4.5.2 Wärmeversorgung in den Teilgebieten

Unabhängig von der zugewiesenen Wärmenetzeignung können für die zukünftig verfügbaren Einzelversorgungstechnologien Wärmegebungskosten für die Jahre 2030 und 2040 abgeschätzt werden: Für jedes Gebäude wird bei Heizungersatz unter den individuell verfügbaren Technologien diejenige mit den niedrigsten spezifischen Wärmegebungskosten nach Vollkostenberechnung ausgewählt. Der Mittelwert der Wärmegebungskosten aller Gebäude in einem Wärmenetzeignungsgebiet bestimmt den Referenzpreis der Einzelversorgung. Er kann als Anhaltspunkt für die Wettbewerbsfähigkeit eines geplanten Wärmenetzes dienen.

Zur Veranschaulichung sind in der nachfolgenden Tabelle 28 beispielhaft typische Wärmegebungskosten (WGK) der Einzelversorgungsoptionen auf Basis des KEA-Technikkatalogs in einem Einfamilienhaus aus dem Gebäudebestand dargestellt. Dabei wird der im Zielszenario vorgesehene, zukünftig verfügbare Anteil klimaneutraler Gase im Gasnetz berücksichtigt.

**Tabelle 28: Typische Wärmegebungskosten bei Neuinstallation verschiedener Einzelversorgungsoptionen in einem Einfamilienhaus**

Einzelversorgungsoption	WGK 2023 in ct/kWh inkl. MwSt.	WGK 2030 in ct/kWh inkl. MwSt.	WGK 2040 in ct/kWh inkl. MwSt.
Gas-Brennwert mit Photovoltaik	14	15	29
Gas-Brennwert mit Solarthermie	14	29	28
Luft-Wasser-Wärmepumpe	16	20	22
Luft-Wasser-Wärmepumpe mit Photovoltaik	16	20	21
Sole-Wasser-Wärmepumpe	22	30	36
Sole-Wasser-Wärmepumpe mit Photovoltaik	21	28	33
Feste Biomasse	12	14	16
Feste Biomasse mit Solarthermie	13	17	19

Eine Übersicht der Hauptenergieträger im Jahr 2040 für alle Gebiete ist dem Zielfoto in Abbildung 60 zu entnehmen. Hierbei gilt, dass in Wärmenetzeignungsgebieten eine Anschlussbereitschaft bei 50% aller beheizten Gebäude beim Heizungstausch angenommen wurde. Die nicht angeschlossenen Gebäude werden demnach über Einzelheizungen, mehrheitlich Wärmepumpen und Biomassekessel, versorgt.

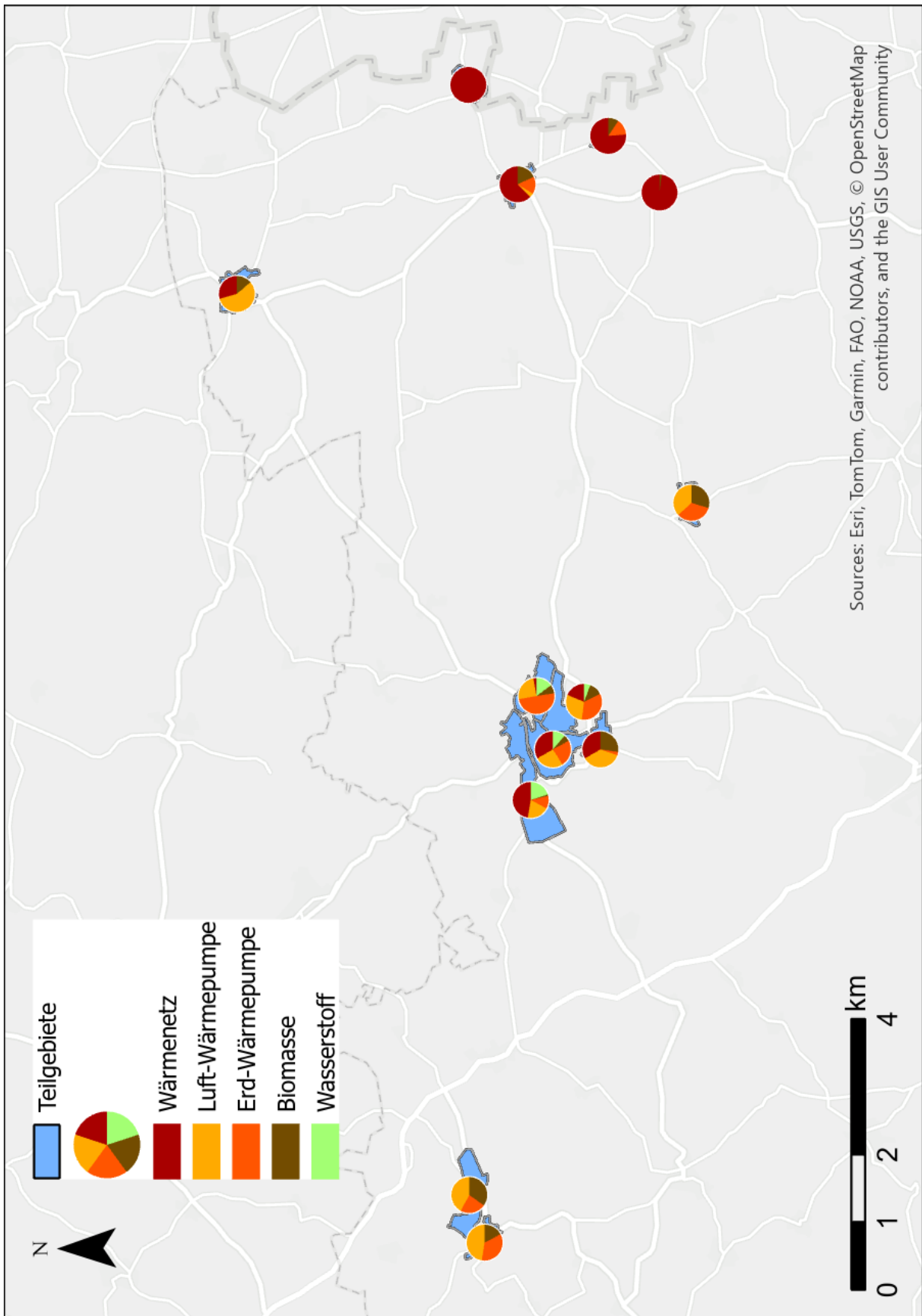


Abbildung 60: Zielfoto 2040

### 4.5.3 Auswirkung der Wärmewende auf den Stromsektor

Die Studie „Klimaneutrales Deutschland 2045“ geht davon aus, dass die Energiewende in Deutschland zu einem signifikanten Anstieg des Strombedarfs auch im Verkehrs- und Wärmesektor führen wird [32]. Neben dem im Zielszenario berechneten Pfad zum zukünftigen Strombedarf durch Wärmepumpen sind für eine Gesamtbeurteilung Annahmen zur Entwicklung des Haushalts- und Industriestroms sowie durch die Elektromobilität zu berücksichtigen. Abbildung 61 zeigt den zukünftig zu erwartenden zusätzlichen Strombedarf durch Wärmepumpen und Direktstrom in Schrozberg. Ausgehend von rund 3,7 GWh Strom für Wärmeerzeugung im Jahr 2023 könnte dieser Wert durch den zunehmenden Einsatz von Wärmepumpen bis zum Jahr 2040 auf rund 11,5 GWh ansteigen.

Es wird ersichtlich, dass die Stromnetze in Schrozberg aufgrund des zunehmenden Strombedarfs einer steigenden Auslastung ausgesetzt sein werden. Neben den im Rahmen dieses Wärmeplans räumlich verorteten Strombedarfe durch Wärmepumpen können für eine weiterführende Analyse der Netzstabilität auch Untersuchungen zur zukünftigen Ladeinfrastruktur für Elektromobilität und dem Ausbau von Photovoltaikanlagen im Stadtgebiet durchgeführt werden. Durch einen Abgleich mit den vorhandenen Stromnetzen können sich dann im Rahmen einer Stromnetzsimulation Strategien zu Ausbau und Ertüchtigung der vorhandenen Stromnetzinfrastruktur ergeben.

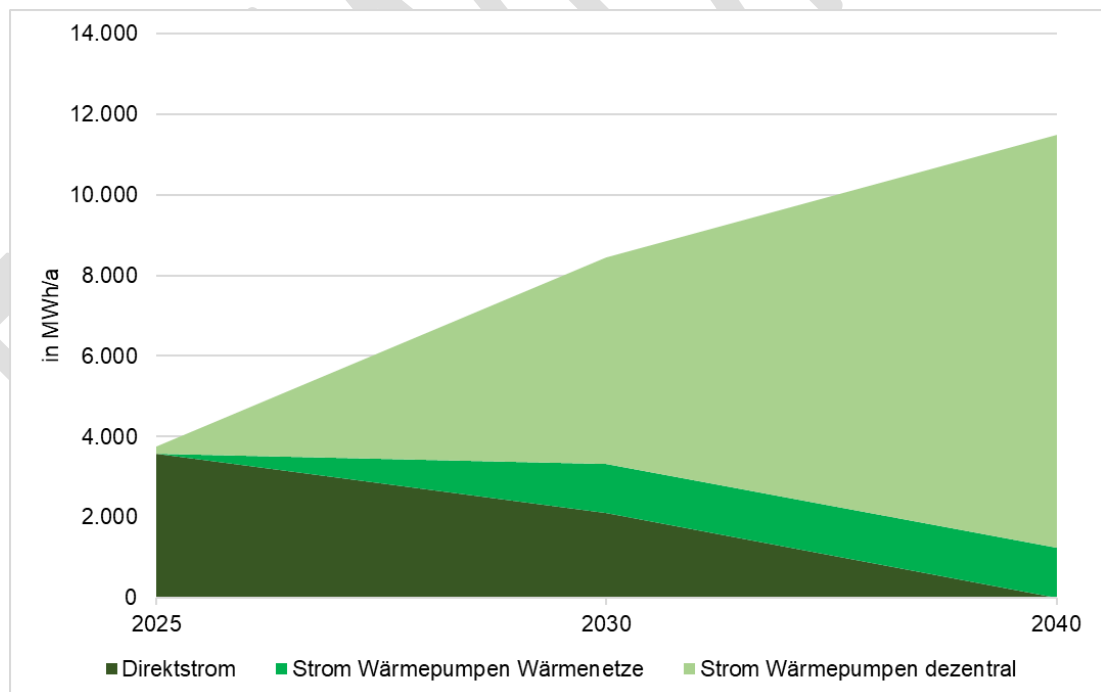


Abbildung 61: Zunahme des Strombedarfs durch Wärmeerzeuger im Zielszenario

#### 4.5.4 Auswirkung der Wärmewende auf die Gasnetze

##### Die Gasinfrastruktur im Wandel

Erdgas macht ungefähr ein Viertel des Endenergiebedarfs Deutschlands aus. Transportiert wird dieser Energieträger über das Erdgasnetz bestehend aus Fernleitungs- und Verteilnetzen. Die Netze BW betreibt ein über rund 5.000 Kilometer langes Gasverteilnetz und versorgt somit direkt rund 250.000 Netzkund\*innen sowie weitere nachgelagerte Netzbetreiber in Baden-Württemberg. Dabei machen zahlreiche Gewerbe- und Industriekunden ungefähr die Hälfte ihres Gasabsatzes aus. Doch welche Bedeutung hat das Gasnetz, wenn künftig auf fossile Energieträger verzichtet wird? Ist es dann überflüssig? Keinesfalls! Denn die bestehende Erdgasinfrastruktur kann künftig Wasserstoff transportieren.

##### Wasserstoff in Baden-Württemberg

Die Netze BW als Gasverteilnetzbetreiber bereitet sich darauf vor, in absehbarer Zeit Wasserstoff zu den Verbraucher\*innen zu transportieren. Dabei sind vor allem die Pläne der terranets bw – dem vorgelagerten Fernleitungsnetzbetreiber – relevant. terranets bw plant eine stufenweise Umstellung vom Erdgastransport hin zu reinem Wasserstofftransport. Aktuell wird davon ausgegangen, dass bis 2040 so weite Teile Baden-Württembergs mit Wasserstoff versorgt werden können.

##### Ist das Gasverteilnetz fit für den Wasserstoff?

Die Netze BW hat sich schon früh mit dem Transport von Wasserstoff beschäftigt. Als Mitglied der Initiative H2vorOrt wird die Transformationen der Gasverteilnetze aktiv vorangetrieben. Die eigenen Leitungen und Anlagen wurden bezüglich der Eignung für Wasserstoff geprüft und ein Transformationsfahrplan für eine regionale und sichere Versorgung mit klimaneutralen Gasen ausgearbeitet – der so genannte Gasnetzgebietstransformationsplan (GTP). Daraus resultieren folgende Ergebnisse:

- Die Rohrleitungen der Netze BW bestehen prinzipiell zu mehr als 99% aus den wasserstofftauglichen Materialien Stahl und Kunststoff.
- Circa 95% der Gasnetze können bereits heute Wasserstoff netzhydraulisch transportieren. Das heißt der vorgegebene Druckbereich wird eingehalten. Durch Anpassungsmaßnahmen (bspw. in den Anlagen) kann der vorgegebene Druckbereich in den verbleibenden Gasnetzen ebenfalls sichergestellt werden.
- Die für Erdgas ausgelegten Gasdruckregel- und Messanlagen (GDRM) können mit den aktuellen Herstellerempfehlungen nicht gesichert mit reinem Wasserstoff betrieben werden und müssen (teil-) erneuert werden. Alle diese Anlagen sind oberirdisch an zentralen Punkten im Netz, so dass keine Tiefbauarbeiten entlang der Leitungsverläufe notwendig werden.

Wo soll der Wasserstoff herkommen?

Gemäß nationaler Wasserstoffstrategie 2023 hat sich Deutschland zum Ziel gesetzt, bis 2030 mindestens zehn Gigawatt Elektrolyse-Kapazität aufzubauen. Damit sollen rund 30% bis 50% des deutschen Wasserstoff-Bedarfs gedeckt werden. Der restliche Bedarf muss über Importe aus Europa oder Drittstaaten gedeckt werden. Dafür wird eine Wasserstoff-Importstrategie aufgesetzt. Bereits jetzt gibt es internationale Partnerschaften zwischen Deutschland und verschiedenen Partnerländern wie bspw. Australien, Neuseeland, Namibia, Kanada und Norwegen. In Bezug auf Wasserstoff-Forschung kooperiert Deutschland aktuell mit den Niederlanden und Frankreich.

ENTWURF

## 4.6 Fazit Zielszenario

Zur Erarbeitung des klimaneutralen Zielszenarios für Schrozberg wurde das Stadtgebiet in 13 Teilgebiete aufgeteilt und diese auf Basis der ermittelten Wärmebedarfsdichten hinsichtlich ihrer Wärmenetzsignung bewertet. Der Begriff Klimaneutralität wurde dahingehend definiert, dass im Zieljahr 2040 keine fossilen Einzelheizungen mehr in Betrieb sind und Wärmenetze ohne fossile Energieträger betrieben werden.

Im nächsten Schritt wurden Eingangsparameter zur Simulation verschiedener Zukunftsszenarien für den Wärmesektor Schrozberg bis zum Jahr 2040 diskutiert und festgelegt. Insgesamt wurden vier Szenarien betrachtet. Im STROMNETZ-Szenario wurde die Klimaneutralität in erster Linie durch Luftwärmepumpen als Einzelversorgungstechnologie erreicht. Das WÄRMENETZE-Szenario betrachtete schwerpunktmäßig einen forcierten Wärmenetzausbau mit klimaneutraler, zentraler Erzeugung. Das GRÜNE GASE-Szenario ging davon aus, dass die bestehenden Gasnetze im Jahr 2040 flächendeckend grünen Wasserstoff, auch für Einzelheizungen, bereitstellen. Das MIX-Szenario beinhaltete schließlich eine kohärente Kombination der Rahmenannahmen aus den ersten drei Szenarien.

Als Zielszenario wurde das Szenario MIX festgelegt. Bei einer angestrebten Anschlussquote von 50% in den Eignungsgebieten resultiert ein Wärmenetzanteil von 21% am Gesamtwärmebedarf. Die verbleibenden Heizungssysteme sind Einzelheizungen, dabei werden 50% der Wärme durch Luft- und Erdwärmepumpen, 13% durch Wasserstoffkessel und 16% durch Biomasseheizungen bereitgestellt.

Die resultierenden Endenergiebedarfe und CO<sub>2</sub>-Emissionen für die Jahre 2023, 2030 und 2040 wurden nach Sektoren und Energieträgern bilanziert. Des Weiteren wurden die Ergebnisse des Zielszenarios auf die ausgewiesenen Teilgebiete heruntergebrochen und die zukünftige Entwicklung der Wärmeerzeugung sowie die verfügbaren regenerativen Potenziale in Teilgebietssteckbriefen dokumentiert.

Darüber hinaus wurde dargestellt, wie sich die Entwicklungen des Zielszenarios auf die zukünftige Stromnachfrage in Schrozberg auswirken würden. Die steigende Stromnachfrage durch Wärmepumpen kann zu einer ebenfalls steigenden Belastung des Stromnetzes führen, sodass hier weiterführende Analysen empfohlen werden.

## 5. Wärmewendestrategie

In der Wärmewendestrategie der Stadt Schrozberg wird der Pfad zur Erreichung des im vorangegangenen Kapitel beschriebenen Zielfotos erläutert. Hierfür werden im folgenden Kapitel Maßnahmen ausgearbeitet, die „die erforderlichen Treibhausgas-minderungen zur Erreichung einer klimaneutralen Wärmeversorgung sicherstellen“ sollen [33]. Mit der Umsetzung der als prioritär eingestuften Maßnahmen soll gem. § 27 KlimaG BW innerhalb der nächsten fünf Jahre nach Veröffentlichung des Wärmeplans begonnen werden, weshalb diese bereits in einem hohen Detaillierungsgrad ausgearbeitet wurden.

Schlussendlich ist die Kommunale Wärmeplanung nicht mit Veröffentlichung dieses Berichts abgeschlossen – die Stadt Schrozberg ist vielmehr dazu verpflichtet, sie alle sieben Jahre fortzuschreiben. Um die Fortschritte der Zielerreichung in Hinblick auf die Umsetzung der Wärmewendestrategie zu überwachen, ist es sinnvoll, ein Monitoring und Controlling Konzept zu etablieren. Bei Bedarf können auf Basis der Erkenntnisse aus diesem Prozess Maßnahmen angepasst oder neu entwickelt werden, sodass die Wärmeplanung weiterhin den aktuellen Rahmenbedingungen entspricht.

### 5.1 Beschreibung der prioritären Maßnahmen

In enger Abstimmung mit der Stadt Schrozberg wurden fünf Maßnahmen erarbeitet, welche den Weg zum Zielfoto im Jahr 2040 ebnen sollen. Sie wurden als prioritär eingestuft und haben deshalb einen kurzen bis mittelfristigen Umsetzungshorizont. Die Maßnahmen lassen sich in verschiedene Maßnahmenfelder einordnen.

So sollen in der Maßnahmen 1 die Potentiale von PV-Anlagen auf kommunalen Liegenschaften ausgenutzt werden. Daher soll durch PV-Anlagen auf kommunalen Liegenschaften deren CO<sub>2</sub>-Bilanz langfristig verbessert werden. Aus diesem Grund werden alle Dächer der kommunalen Liegenschaften für die Eignung hinsichtlich PV-Anlage geprüft. Im Falle einer Fremdbelegung soll geprüft werden, ob die Übernahme oder Neuinstallation einer eigenen Anlage möglich ist und diese zur Deckung des Eigenverbrauchs genutzt werden kann.

In Maßnahme 2 ist geplant, für das Rathaus der Stadt Schrozberg ein umfassendes Sanierungskonzept zu erarbeiten. Grundlage hierfür ist die systematische Ermittlung des Sanierungsbedarfs, die auf bestehenden Unterlagen basiert und (falls benötigt) durch ein Fachbüro unterstützt wird. Im Anschluss werden die Ergebnisse mit den Potenzialen aus der kommunalen Wärmeplanung abgeglichen, um mögliche Optionen zur Energiebedarfsdeckung einzubeziehen. Aus diesen Erkenntnissen entsteht ein umfassender Maßnahmenvorschlag mit Prioritäten, Zeit- und Kostenrahmen sowie einer Übersicht passender Förderprogramme. Die Maßnahme legt damit die Basis, um notwendige Schritte zur energetischen Ertüchtigung des historischen Rathauses einzuleiten.

Weiterhin soll in Maßnahme 3 für die Schule Schrozberg der energetische Sanierungsbedarf gemeinsam mit einem Fachbüro erhoben und mit den Potenzialen der kommunalen Wärmeplanung abgestimmt werden. Daraus wird ein Maßnahmenpaket inklusive Heizungstausch, Prioritäten, Zeit- und Kostenplanung sowie Fördermöglichkeiten entwickelt. Ziel ist die langfristige energetische Ertüchtigung der Schule und die Klärung der Finanzierung.

Ein weiterer Punkt ist die Maßnahme 4. Hier sollen wesentliche Ergebnisse der Kommunalen Wärmeplanung in digitaler Kartenform über das Geoinformationssystem der Gemeinde visualisiert werden. Dies dient dazu, die Wärmewende in den Verwaltungsalltag zu integrieren.

Neben den technischen und organisatorischen Aspekten auch die Bevölkerung aktiver Teil der Wärmewende werden. Dazu ist es notwendig, über die Wärmewende zu informieren und Möglichkeit der Einsparung für jeden einzelnen aufzuzeigen. Daher möchte die Stadt Schrozberg als Maßnahme 5 nach Veröffentlichung des kommunalen Wärmeplans mittels eines erweiterten Beratungsangebotes vor allem für die Haushalte eine Hilfestellung geben, die nicht die Möglichkeit haben, sich an ein Wärmenetz anschließen zu können.

Darüber hinaus soll die Wärmewende dadurch in der Wahrnehmung der Bürgerinnen und Bürger verstetigt werden.

Insgesamt gilt es, die Kommunale Wärmeplanung auf ein breites Fundament zu stellen – so kann sichergestellt werden, „dass nach Erstellung des Kommunalen Wärmeplans die zum Zielszenario 2040 ausgearbeiteten Maßnahmen mit der lokalen Wärmewendestrategie Einzug in die Fachplanung der Kommune finden“ [1]. Hierbei kann es förderlich sein, einen regelmäßig stattfindenden Informationsaustausch zwischen den beteiligten Fachbereichen und lokalen Energieversorgern zu etablieren. In diesem Lenkungsreis Wärmeplanung kann über die Umsetzungsfortschritte der definierten Maßnahmen und über notwendige Aktualisierungen beraten werden.

Tabelle 29: Maßnahmensteckbriefe

<b>Maßnahme 1: PV auf kommunalen Liegenschaften</b>	
<b>Ziel</b>	Ziel der Maßnahme ist es, die CO <sub>2</sub> -Bilanz der Stadt Schrozberg durch Aufdach-PV-Anlagen auf kommunalen Liegenschaften zu verbessern.
<b>Skizze</b>	Die Dächer der kommunalen Liegenschaften sollen alle für die Eignung hinsichtlich PV-Anlage geprüft werden. Im Falle einer Fremdbelegung soll geprüft werden, ob die Übernahme oder Neuinstallation einer eigenen Anlage möglich ist und diese zur Deckung des Eigenverbrauchs genutzt werden kann.
<b>Aktuelle Situation</b>	Aktuell sind bereits viele Dächer der kommunalen Liegenschaften mit PV belegt. Hier soll jedoch das volle Potential ausgeschöpft werden. Darüber hinaus soll hier der Fokus auf die Verbesserung der CO <sub>2</sub> -Bilanz der Stadt durch Eigenverbrauch gelegt werden.
<b>Beschreibung der Maßnahme</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prüfung aller kommunalen Liegenschaften zur Belegung mit PV</li> <li>- Ggf. Übernahme bestehender Anlagen für den Eigenverbrauch</li> <li>- Planung und Realisierung möglicher PV-Anlagen</li> </ul>
<b>Geschätzte Kosten und Förderung</b>	Nächste PV-Anlage, die zur Umsetzung kommt, ist das Freibad Schrozberg mit ca. 150.000 €.
<b>Nächste Schritte</b>	Umsetzung PV Freibad durch Baamt der Stadt Schrozberg in Zusammenarbeit mit Fachplanern.
<b>Priorität und Umsetzung</b>	Hoche Priorität Kurzfristige Umsetzung

<b>Maßnahme 2: Konzept für Rathaussanierung und Beantragung einer Förderung</b>	
<b>Ziel</b>	Ziel der Maßnahme ist es, den Sanierungsbedarf des Rathauses der Stadt Schrozberg zu erfassen und daraus Sanierungsmaßnahmen abzuleiten.  Grundlage hierfür ist die Ermittlung des Sanierungsbedarfes.
<b>Skizze</b>	Mithilfe der bereits vorhandenen Daten hinsichtlich des Rathauses Schrozberg wie z. B. der bestehende Energiebericht soll in Zusammenarbeit mit einem Experten der Sanierungsbedarf für das Rathaus ermittelt werden.  Im nächsten Schritt erfolgt ein Abgleich mit den Ergebnissen der kommunalen Wärmeplanung hinsichtlich der möglichen Potentiale bzgl. Energiebedarfsdeckung.  Abschließend werden mögliche bzw. notwendige Sanierungsmaßnahmen inklusive eines Zeit-, Kosten- und Prioritätenplans abgeleitet.
<b>Aktuelle Situation</b>	Das Rathaus der Stadt Schrozberg ist ca. 1400 errichtet worden. Dieses soll hinsichtlich Energieeffizienz ertüchtigt werden.
<b>Beschreibung der Maßnahme</b>	Im ersten Schritt erfolgt die Ermittlung des Sanierungsbedarfes für das Rathaus. Anschließend werden die lokalen Potenziale geprüft und berücksichtigt. Auf dieser Basis erfolgt die Erstellung von: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Priorität</li> <li>- Zeit</li> <li>- Kosten</li> <li>- Ermittlung möglicher Förderprogramme</li> </ul> Am Ende werden dann die ersten Schritte für die Umsetzung der Sanierung angestoßen.
<b>Geschätzte Kosten und Förderung</b>	Interne Kosten und eventuell Beratungsleistung für z. B. Sanierungsfahrplan bzw. Bafa-Förderung Modul 2: Energieberatung DIN V 18599.
<b>Nächste Schritte</b>	Das Bauamt erarbeitet den Sanierungsbedarf in Zusammenarbeit mit einem Fachbüro.
<b>Priorität und Umsetzung</b>	Hohe Priorität Mittlere Umsetzung

<b>Maßnahme 3: Sanierung der Schule (Finanzierungsklärung/ Beantragung einer Förderung + Heizungstausch)</b>	
<b>Ziel</b>	Ziel der Maßnahme ist es, den energetischen Sanierungsbedarf der Schule Schrozberg zu erfassen und daraus Sanierungsmaßnahmen abzuleiten. Grundlage hierfür ist die Ermittlung des Sanierungsbedarfes.
<b>Skizze</b>	Mithilfe der bereits vorhandenen Daten hinsichtlich der Schule Schrozberg wie z. B. der bestehende Energiebericht soll in Zusammenarbeit mit einem Experten der Sanierungsbedarf für die Schule ermittelt werden.  Im nächsten Schritt erfolgt ein Abgleich mit den Ergebnissen der kommunalen Wärmeplanung hinsichtlich der möglichen Potentiale bzgl. Energiebedarfsdeckung.  Abschließend werden mögliche bzw. notwendige Sanierungsmaßnahmen inklusive eines Zeit-, Kosten- und Prioritätenplans abgeleitet.
<b>Aktuelle Situation</b>	Die Schule der Stadt Schrozberg ist ca. 1960 errichtet worden. Diese soll hinsichtlich Energieeffizienz ertüchtigt werden.
<b>Beschreibung der Maßnahme</b>	Im ersten Schritt erfolgt die Ermittlung des Sanierungsbedarfes für die Schule. Anschließend werden die lokalen Potenziale geprüft und berücksichtigt. Auf dieser Basis erfolgt die Erstellung von: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Priorität</li> <li>- Zeit</li> <li>- Kosten</li> <li>- Ermittlung möglicher Förderprogramme</li> </ul> Am Ende werden dann die ersten Schritte für die Umsetzung der Sanierung angestoßen.
<b>Geschätzte Kosten und Förderung</b>	Interne Kosten und eventuell Beratungsleistung für z. B. Sanierungsfahrplan bzw. Bafa-Förderung Modul 2: Energieberatung DIN V 18599.
<b>Nächste Schritte</b>	Das Bauamt erarbeitet den Sanierungsbedarf in Zusammenarbeit mit einem Fachbüro.
<b>Priorität und Umsetzung</b>	Hohe Priorität Langfristige Umsetzung

### Maßnahme 4: Import der Ergebnisse ins GIS der Stadt Schrozberg/ Überführung des Kartenmaterials in Ingrada

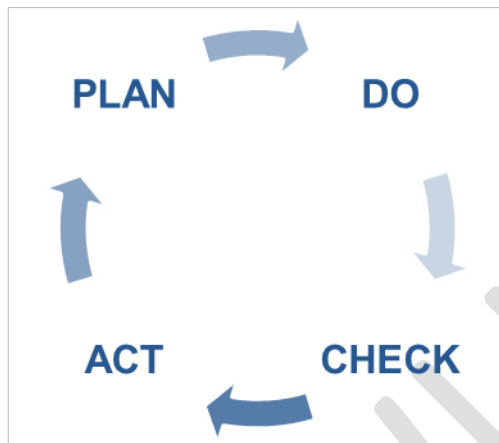
<b>Ziel</b>	Ziel der Maßnahme ist es, die Ergebnisse der Wärmeplanung in Ingrada zu visualisieren, um diese in den Verwaltungsalltag zu integrieren
<b>Skizze</b>	Der digitale Zwilling soll in das Geoinformationssystem der Stadt Schrozberg integriert werden mit folgenden Ansichten: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wärmenetzeignungsgebiete</li> <li>- Potentiale für PV auf Dächern / Sonneneinstrahlung</li> <li>- Bestehende Wärmenetze bzw. mögliche Häuser mit der Option auf den Anschluss an das Wärmenetz</li> </ul>
<b>Aktuelle Situation</b>	Aktuell existieren diese digitalen Karten der Kommunalen Wärmeplanung nur als Datei. Daher soll das bereits bestehende GIS um diese Komponente erweitert werden.
<b>Beschreibung der Maßnahme</b>	Das bestehende Geoinformationssystem der Stadt Schrozberg soll um die Komponente „Wärmeplanung“ erweitert werden, um im Rahmen der Planungs- und Verwaltungsprozesse die Ergebnisse der Wärmeplanung zu integrieren und zu berücksichtigen.
<b>Geschätzte Kosten und Förderung</b>	ca. 1.000 Euro
<b>Nächste Schritte</b>	Nach Fertigstellung des Kommunalen Wärmeplans werden die Daten an die Stadtwerke Crailsheim zur Integration in Ingrada weitergeleitet.
<b>Priorität und Umsetzung</b>	Mittlere Priorität Kurzfristige Umsetzung

## Maßnahme 5: Bürgerinfotag mit Klimazentrum

<b>Ziel</b>	<p>Ziel der Maßnahme ist es, nach Veröffentlichung des kommunalen Wärmeplans vor allem für die Haushalte eine Hilfestellung zu geben, die nicht die Möglichkeit haben, sich an ein Wärmenetz anschließen zu können.</p> <p>Darüber hinaus soll die Wärmewende dadurch in der Wahrnehmung der Bürgerinnen und Bürger verstetigt werden.</p> <p>Für die Zielgruppe Bürgerinnen und Bürger soll das bereits bestehende Beratungsangebot der Stadt Schrozberg für Bürgerinnen und Bürger, welches in Zusammenarbeit mit dem Klimazentrum Schwäbisch Hall besteht, noch mehr beworben und auch intensiviert werden.</p>
<b>Skizze</b>	<p>Nach Veröffentlichung des Berichtes „Kommunale Wärmeplanung Stadt Schrozberg“ sollen die Beratungsangebote in Zusammenarbeit mit dem Klimazentrum Schwäbisch Hall aktiv beworben und intensiviert werden.</p> <p>Hierfür werden sowohl das Unter Uns als auch die Homepage der Stadt Schrozberg genutzt.</p>
<b>Aktuelle Situation</b>	<p>Aktuell gibt es Beratungsangebote vom Klimazentrum Schwäbisch Hall, welche den Bürgerinnen und Bürgern zur Verfügung steht. Diese sollen intensiviert werden.</p>
<b>Beschreibung der Maßnahme</b>	<p>Die bestehenden Beratungsangebote in Zusammenarbeit mit dem Klimazentrum Schwäbisch Hall sollen aktiv beworben und intensiviert werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aktive Bewerbung der Beratungsmöglichkeit auf der Homepage</li> </ul>
<b>Geschätzte Kosten und Förderung</b>	<p>Interne Kosten und Beratungsleistung durch das Klimazentrum Schwäbisch Hall</p>
<b>Nächste Schritte</b>	<p>Die Stadt Schrozberg übernimmt die Durchführung und Organisation bzw. mediale Präsenz.</p>
<b>Priorität und Umsetzung</b>	<p>Mittlere Priorität Mittel- und langfristige Umsetzung</p>

## 5.2 Anwendung und Weiterentwicklung des Kommunalen Wärmeplans

Die formulierten Maßnahmen, die elementarer Teil der Wärmeplanung sind, zeigen, dass die Wärmewende nicht von heute auf morgen erfolgen kann und wird. Ihre Umsetzung ist viel mehr in einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess eingebettet und kann mit dem Demingkreis oder auch PDCA-Zyklus beschrieben werden. Dieser umfasst folgende vier Phasen, welche in Abbildung 62 abgebildet sind.



**Abbildung 62: Schematische Darstellung des Demingkreises**

Diese vier Phasen des Demingkreises werden im Folgenden in Hinblick auf die Kommunale Wärmeplanung der Stadt Schrozberg näher erläutert:

### **Plan – Planung**

Im Kommunalen Wärmeplan der Stadt Schrozberg werden strategische Maßnahmen festgelegt, welche bis zum Jahr 2040 zum Ziel der klimaneutralen Wärmeversorgung in allen Sektoren führen sollen. Hierzu gehören z.B. der Ausbau von erneuerbaren Energien zur Bereitstellung von klimaneutraler Wärme oder der Bau von Wärmenetzen. Die erarbeiteten Maßnahmenskizzen stellen hierbei die Grundlage für folgende Detailplanungen zukünftiger Wärmewendeprojekte dar.

### **Do – Umsetzung**

In dieser Phase des Zyklus erfolgt die Umsetzung der geplanten Maßnahmen durch die genannten Akteure. Hierbei wird darauf geachtet, die vorgesehene Kosten- und Zeitplanung weitestgehend einzuhalten.

### **Check – Überprüfung**

Der Umsetzungsstatus der Maßnahmen wird anhand von vorher festgelegten Erfolgsindikatoren in regelmäßigen Abständen gemessen. Diese Indikatoren können sich je nach Maßnahme unterscheiden und z.B. in Form von einer zu installierenden Leistung, einer zu erzielenden Sanierungsrate im Wohnsektor oder einer binären Abfrage, ob eine Machbarkeitsstudie durchgeführt wurde oder nicht, dargestellt werden. Eine Bewertung des Umsetzungserfolges der Maßnahmen sollte neben den zu Beginn ausgewählten Erfolgsindikatoren auch noch die zum Zeitpunkt der Bewertung geltenden politischen und technologischen Rahmenbedingungen miteinbeziehen.

**Act - Handlung**

In der letzten Phase des Demingkreises werden die Erkenntnisse, die aus der Überprüfungsphase gewonnen werden konnten, auf die Weiterentwicklung des Wärmeplans angewendet. So können bestehende Maßnahmen erweitert oder an neue Rahmenbedingungen, wie z.B. neue Gesetze und Förderrichtlinien oder Effizienzsteigerungen von einzusetzenden Technologien, angepasst werden. Ziel dieser Phase ist es den Kommunalen Wärmeplan durch kontinuierliche Anpassungen an aktuelle Gegebenheiten zu verbessern und somit das Ziel der klimaneutralen Wärmeversorgung im Jahr 2040 sicherzustellen.

Der hier beschriebene Zyklus sollte mit der Veröffentlichung des Kommunalen Wärmeplans der Stadt Schrozberg starten. Monitoring und Controlling des Wärmeplans sollten sinnhaft in einen Zuständigkeitsbereich der Kommunalverwaltung integriert und in einem regelmäßigen Turnus durchgeführt werden. Die Fortschreibung des Kommunalen Wärmeplans erfolgt entsprechend der gesetzlichen Vorgaben. So können die gesamtheitlichen Fortschritte des Wärmeplans mit ausschlaggebenden Zahlen, nämlich den verursachten Treibhausgasemissionen und Endenergieverbrauchsdaten, belegt und die Fortschritte der Wärmewende in Schrozberg verfolgt werden.

### 5.3 Fazit Wärmewendestrategie

Nachdem im Zielszenario definiert wurde, *was* bis 2040 in Schrozberg erreicht werden soll, wurde in der Wärmewendestrategie erörtert, *wie* es erreicht werden kann. Hierfür stellte die Findung von Maßnahmen und deren Priorisierung einen ersten Schritt dar. Es wurden Akteure benannt, die zu beteiligen sind und das geplante Ergebnis je Maßnahme definiert. Bei den Maßnahmen wurde der Fokus auf die direkt durch die Kommune beeinflussbaren Themen gelegt. Dazu gehört das Sanierungskonzept für das Rathaus, die Sanierung der Schule und die Prüfung und Errichtung von PV-Anlagen auf kommunalen Dächern. Flankierend hierzu sollen die Ergebnisse der Wärmeplanung in das bestehende Geo-Informationssystem überführt und die Bevölkerung mittels eines Beratungsangebots informiert werden, um so die Wärmewende in den Alltag zu integrieren und zu verstetigen.

Nach Anforderungen des KlimaG soll mit der Umsetzung der prioritären Maßnahmen innerhalb der nächsten fünf Jahre nach Veröffentlichung des Wärmeplans begonnen werden, was die Zusammenarbeit sämtlicher Akteure in Schrozberg erfordert. Um das Ziel der klimaneutralen Wärmeversorgung bis ins Jahr 2040 sicherzustellen, sollte der Fortschritt der Wärmewende fortlaufend evaluiert werden. Dies kann zum einen durch die regelmäßige Kontrolle der Maßnahmenumsetzungen anhand von ausgewählten Erfolgsindikatoren erfolgen. So kann schnell auf Änderungen der politischen, wirtschaftlichen oder technologischen Rahmenbedingungen reagiert werden und einzelne Maßnahmen können bei Bedarf angepasst werden. Gesamtheitlich kann der Erfolg der Wärmeplanung durch das Fortschreiben der Energie- und Treibhausgasbilanzen bewertet werden.

## 6. Akteursbeteiligung

Die KEA BW empfiehlt in ihrem Leitfaden zur Kommunalen Wärmeplanung eine frühzeitige Einbindung sämtlicher lokaler Akteure. Ihre „regionalen Kenntnisse und das Engagement“ seien „der Schlüssel zu einer erfolgreichen Wärmewendestrategie und Umsetzung in konkreten Projekten innerhalb der Kommune“ [1]. Für die Erstellung des Kommunalen Wärmeplans wurden deshalb folgende Instrumente der Akteursbeteiligung ausgewählt und umgesetzt:

### Unternehmensumfrage

Im Sommer 2025 fand eine Unternehmensumfrage im Bereich „verarbeitendes Gewerbe“ statt. Diese Umfrage hatte zum einen das Ziel, Brennstoffverbräuche und Abwärmeaufkommen von Industrie und Gewerbe zu erfassen. Auf diese Art und Weise konnten Energieverbräuche aus nicht leitungsgebundenen Energieträgern (z.B. Heizöl oder Pellets) erfasst werden, zu denen keinerlei Echt Daten von Versorgern vorliegen. Weiterhin konnte auf Basis der Umfrage eine Einordnung des Potenzials aus industrieller Abwärme in Schrozberg erfolgen. So wurde beispielsweise abgefragt, ob Interesse besteht, Firmengebäude an ein bestehendes Wärmenetz anzuschließen oder Abwärme ggf. in eines auszukoppeln. Die Ergebnisse der Umfrage sind unter 3.3.1 Abwärme von Industrie und Gewerbe entsprechend aufgeführt.

### Öffentliche Gemeinde-/Stadtratssitzungen

Im März 2026 fand eine öffentliche Gemeinderatssitzung statt. Dort konnte die interessierte Bürgerschaft teilnehmen und die Vorstellung der Ergebnisse der Bestands- und Potenzialanalyse verfolgen.

Danach folgte Ende April 2026 eine öffentliche Gemeinderatssitzung zur Vorstellung der Zielszenarien, der Maßnahmen und des Entwurfsberichts. Der Entwurfsbericht wurde im Anschluss vom **XX. Monat 2026 bis XX. Monat 2026** zur Stellungnahme durch die Öffentlichkeit veröffentlicht. Die Veröffentlichung erfolgte sowohl als Auslegung des Berichtes in gedruckter Form im Rathaus als auch online auf der Homepage der Stadt Schrozberg. Die Rückmeldung/ Stellungnahme erfolgte durch einen dafür vorbereiteten Feedbackbogen. Ein Muster des Feedbackbogens befindet sich im Anhang unter **Anhang 4**.

Um möglichst viele Bürgerinnen und Bürger zu beteiligen, wurde in der Presse über die Informationsveranstaltung und die Gemeinderatssitzung berichtet als auch nochmals auf die Möglichkeit zur Stellungnahme hingewiesen.

## **Informationsveranstaltung zur Wärmeplanung mit Beteiligung lokaler sowie zentraler Akteure**

Nach der Vorstellung der Ergebnisse in der öffentlichen Sitzung folgte eine Informationsveranstaltung für die Bürgerschaft, die im April 2026 stattfand. Bei dieser Veranstaltung galt es, auf Fragen und Bedenken der Bürgerinnen und Bürger einzugehen, um sie für die Wärmewende in Schrozberg zu gewinnen. Nur durch das Mitwirken einer engagierten Bürgerschaft kann die Transformation zur klimaneutralen Wärmeversorgung gelingen, denn sie ist der Schlüsselakteur, wenn es um die notwendige Sanierung von Wohngebäuden oder den Austausch von fossilen hin zu regenerativen Brennstoffen geht.

Der Ablauf der Veranstaltung beinhaltete sowohl die Vorstellung der wesentlichen Ergebnisse der Kommunalen Wärmeplanung in Schrozberg als auch ein kurzer Überblick über das Gebäudeenergiegesetz und mögliche Förderprogramme hinsichtlich Sanierung und Heizungstausch durch das Klimazentrum Schwäbisch Hall. Abgerundet wurde diese Veranstaltung durch die Teilnahme lokaler Akteure wie Heizungs- und Sanitäre Betriebe und Versorger. Diese standen im Anschluss an die Vorträge im Rahmen eines Marktplatzes für die Fragen der Bürgerinnen und Bürger zur Verfügung.

An der Veranstaltung selbst nahmen rund **XX** interessierte Bürgerinnen und Bürger teil. Im Folgenden sind ein paar Einblicke der Veranstaltung festgehalten.

**BILDER werden im Nachgang ergänzt.**

### **Wärmeplanungsmeetings**

Während der Bearbeitungsphase der kommunalen Wärmeplanung erfolgten neben regelmäßigen Projektterminen außerdem zwei große Wärmeplanungsmeetings. Diese wurde in einem größeren Kreis abgehalten, sodass auch weitere kommunale Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter jederzeit über die Zwischenergebnisse des Projekts informiert wurden.

### **Veröffentlichung des Entwurfsberichtes unter Beteiligung der Öffentlichkeit und Feedbackmöglichkeit**

Dieser Textteil wird nach Auslegung des Entwurfsberichtes ergänzt.

### **Begleitende Presse- und Öffentlichkeitsarbeit**

Während der gesamten Laufzeit des Projektes Kommunale Wärmeplanung Schrozberg erfolgte eine gezielte Presse- und Öffentlichkeitsarbeit (vgl. Anhang 5). Bereits zum Projektauftritt wurde über die lokale Presse informiert, dass die Stadt Schrozberg an der Kommunalen Wärmeplanung arbeitet. Für die „Informationsveranstaltung zur Wärmeplanung mit Beteiligung zentraler sowie lokaler Akteure“ erfolgte eine separate Pressearbeit im Gemeindeblatt.

Zusätzlich dazu wurden im Gemeindeblatt neben der Einladung zu den Sitzungen, bei denen die Zwischen-/Ergebnisse im Rahmen einer öffentlichen Sitzung vorgestellt wurden, auch mittels Anzeigen zur „Informationsveranstaltung zur Wärmeplanung mit Beteiligung zentraler sowie lokaler Akteure“ eingeladen.

### **Ausblick**

Spätestens mit Veröffentlichung des Kommunalen Wärmeplans beginnt der Umsetzungsprozess der definierten Maßnahmen aus der Wärmewendestrategie. Hierbei sollte eine kontinuierliche Kommunikation mit den relevanten Akteuren erfolgen. Einen ersten Schritt stellt dabei die öffentliche Auslegung dieses Abschlussberichts und die Berichterstattung durch die Lokalpresse dar.

Ziel ist es, dass sich Bürgerinnen und Bürger über die Versorgungsperspektiven in ihrem Stadtgebiet Schrozberg informieren können.

Grundsätzlich wird empfohlen, sämtliche Akteure in Schrozberg frühzeitig in die Maßnahmenumsetzung zu involvieren, sie regelmäßig über Fortschritte auf dem Transformationspfad zu informieren und sie zur Mitarbeit zu animieren. Es gilt eine Aufbruchstimmung hin zur klimaneutralen Wärmeversorgung zu schaffen, denn der Erfolg der Wärmewende kann nicht ausschließlich durch die Stadtverwaltung und die lokalen Energieversorger gewährleistet werden, sondern liegt in den Händen aller Bürgerinnen und Bürger der Stadt Schrozberg.

## 7. Schlussbetrachtung

Der vorliegende Erläuterungsbericht zur Kommunalen Wärmeplanung der Stadt Schrozberg hat die vier Hauptbestandteile gemäß KlimaG BW – Bestandsanalyse, Potenzialanalyse, Zielszenario 2040 und Wärmewendestrategie – hinsichtlich der verwendeten Daten und Methodiken sowie der erzielten Ergebnisse dargelegt. Darüber hinaus wurden die durchgeführten Maßnahmen im Bereich der Akteursbeteiligung skizziert.

In der **Bestandsanalyse** wurde die Stadt- und Gebäudestruktur in Schrozberg untersucht. Die Beheizungsstruktur wies im Basisjahr 2023 einen Anteil fossiler Einzelheizungen von rund 60% auf. Etwa 90% der dem Wärmesektor zuzuordnenden Emissionen wurden durch diese fossilen Systeme verursacht. Mit Blick auf die Sektoren entfielen rund 65% des Endenergiebedarfs und etwa 62% der Treibhausgasemissionen auf den Wohnsektor. Die Stadtverwaltung Schrozberg kann eine wichtige Vorbildfunktion einnehmen, da die kommunalen Gebäude 4% des Endenergieverbrauchs und ebenfalls 4% der Emissionen im Wärmesektor verursachen.

In der **Potenzialanalyse** wurden die Potenziale der künftigen Strom- und Wärmeversorgung untersucht. Bis 2040 kann der Wärmebedarf im Wohngebäudebereich bei einer Verdoppelung der jährlichen Sanierungsrate auf 2% um bis zu 8% reduziert werden. Eignungsgebiete für konventionelle Wärmenetze liegen vor allem im Stadtzentrum Schrozbergs; in den Teilorten sollten weitere Potenziale im Rahmen von Machbarkeitsstudien geprüft werden. Bestehende Wärmenetze zeigen, dass ein wirtschaftlicher Betrieb auch bei geringerer Wärmedichte – insbesondere in Kombination mit Biogasanlagen – möglich ist.

Für die Stromerzeugung bietet Photovoltaik das größte Ausbaupotenzial: 28% der geeigneten Dachflächen werden bereits genutzt, und sechs PV-Freiflächenanlagen befinden sich in Planung. Die Nutzung von Energie- und Waldrestholz kann etwa 38% zur Dekarbonisierung der Wärmeerzeugung beitragen. Das Potenzial der oberflächennahen Geothermie ist im gesamten Stadtgebiet hoch und kann bilanziell bis zu 66% des Wärmebedarfs decken. Abwasserwärme kann im Zentrum Schrozbergs genutzt werden; eine genaue Potenzialbestimmung erfordert jedoch Messungen im Kanalnetz.

Langfristig besteht zudem die Möglichkeit, Wasserstoff in das lokale Erdgasnetz in Schrozberg einzuspeisen. Die bestehende Gasleitung der terranets bw bildet dabei das Bindeglied zur geplanten Süddeutschen Erdgasleitung und ermöglicht perspektivisch die Nutzung von Wasserstoff in der Industrie sowie in „H<sub>2</sub>-ready“-Heizsystemen.

Zur Erarbeitung des klimaneutralen **Zielszenarios** für Schrozberg wurde das Stadtgebiet in 13 Teilgebiete aufgeteilt und diese hinsichtlich ihrer Wärmenetzeignung bewertet. Das festgelegte Zielszenario beinhaltet den Ausbau der Wärmenetze mit einer angestrebten Anschlussquote von 50%. Daraus resultiert im Zielszenario 2040 ein Wärmenetzanteil von rund 21% am Wärmebedarf. Die verbleibenden Heizungssysteme sind Wärmepumpen und Biomasseheizungen mit Solarthermieunterstützung. Die Ergebnisse des Zielszenarios wurden auf die ausgewiesenen Teilgebiete heruntergebrochen und die zukünftige Entwicklung der Wärmeerzeugung sowie die verfügbaren regenerativen Potenziale in Teilgebietssteckbriefen dokumentiert. Abschließend wurde dargestellt, wie sich die Entwicklungen des Zielszenarios auf die zukünftige Stromnachfrage und die Gasnetze in Schrozberg auswirken können.

Der Bestandteil **Wärmewendestrategie** erörterte die Festlegung von konkreten Umsetzungsmaßnahmen und deren Priorisierung. Bei den Maßnahmen wurde neben der Unterstützung und Information aller Bürgerinnen und Bürger der Fokus auf die direkt durch die Kommune beeinflussbaren Themen gelegt. Dazu gehört das Sanierungskonzept für das Rathaus, die Sanierung der Schule und die Prüfung und Errichtung von PV-Anlagen auf kommunalen Dächern. Flankierend hierzu sollen die Ergebnisse der Wärmeplanung in das bestehende Geo-Informationssystem überführt werden, um so die Wärmewende in den Alltag zu integrieren und zu verstetigen. Nach Anforderungen des KlimaG BW, soll mit der Umsetzung der prioritären Maßnahmen innerhalb der nächsten fünf Jahre nach Veröffentlichung des Wärmeplans begonnen werden, was die Zusammenarbeit sämtlicher Akteure in Schrozberg erfordert. Um das Ziel der klimaneutralen Wärmeversorgung in Schrozberg bis ins Jahr 2040 sicherzustellen, sollte der Fortschritt der Wärmewende fortlaufend evaluiert und die Planungen angepasst werden.

Die Umsetzung des Kommunalen Wärmeplans sollte durch eine kontinuierliche Kommunikation mit den relevanten **Akteuren** begleitet werden. Diese wurden bereits im Projektverlauf identifiziert und in verschiedenen Beteiligungsformaten in die Wärmeplanung miteinbezogen. Darüber hinaus wurde empfohlen, sämtliche Akteure in Schrozberg stärker in die Maßnahmenumsetzung zu involvieren, sie regelmäßig über die Fortschritte auf dem Transformationspfad zu informieren und zur Mitarbeit zu animieren.

### **Politische Einordnung**

Formal handelt es sich bei der Kommunalen Wärmeplanung nach KlimaG BW zunächst um ein nicht bindendes Planwerk. Die Ermittlung von Eignungsgebieten hat keine verpflichtenden Auswirkungen auf die Akteure. Es wird vielmehr ein strategischer Ansatz aufgezeigt, welcher als Grundlage für konkrete Feinplanungen dienen kann. Für das übergeordnete Zielbild der klimaneutralen Wärmeversorgung bis 2040 ist die Kommunale Wärmeplanung ein wertvolles und hilfreiches, wenn nicht gar ein entscheidendes Instrument. Es zeigt die Möglichkeiten der Zielerreichung, die als Chancen zu verstehen sind. Während der Erarbeitung dieses Planwerks kam es zu sich rasch verändernden Rahmenbedingungen aufgrund unvorhergesehener geopolitischer Umbrüche sowie der Verschiebung von Prioritäten durch Regierungswechsel auf Bundesebene.

Unter diesen Gesichtspunkten ist der hier vorliegende ausgearbeitete Kommunale Wärmeplan zu betrachten. Er stellt jedoch kein Kriseninstrument dar. Vielmehr ist der langfristige Ansatz, mit dem er den Weg zur Erreichung des Ziels einer klimaneutralen Wärmeversorgung bis 2040 gestaltet, anzuerkennen. Der Plan erfüllt auch die ab 2024 geltenden Anforderungen des Wärmeplanungsgesetzes auf Bundesebene. Für die Akteure bindende Vorgaben zur Wärmeversorgung sind im Gebäudeenergiegesetz sowie für Baden-Württemberg ergänzend im EWärmeG aufgeführt. Verbindliche Festlegungen aus der Kommunalen Wärmeplanung ergeben sich nur dann, wenn die Kommune durch einen zusätzlichen Beschluss einzelne Gebiete als Wärmenetz- oder Wasserstoffausbaugebiete festlegt.

Es wird deutlich, dass für das ambitionierte Ziel der Klimaneutralität in den kommenden 15 Jahren immense Ressourcen (zeitlich, personell und finanziell) durch alle beteiligten Akteure aufgebracht werden müssen. Von Stadtverwaltung und lokalen Energieversorgern, über kommunalpolitische Vertretungen und Unternehmen bis hin zur Bürgerschaft: die Aufgabe kann nur gemeinschaftlich erfüllt werden und alle müssen ihren Beitrag zum Erfolg leisten.

## 8. Quellenverzeichnis

- [1] Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft, „Kommunale Wärmeplanung. Handlungsleitfaden“. 2022. [Online]. Verfügbar unter: [https://um.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-um/intern/Dateien/Dokumente/2\\_Presse\\_und\\_Service/Publikationen/Energie/Leitfaden-Kommunale-Waermeplanung-barrierefrei.pdf](https://um.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-um/intern/Dateien/Dokumente/2_Presse_und_Service/Publikationen/Energie/Leitfaden-Kommunale-Waermeplanung-barrierefrei.pdf)
- [2] KEA BW, „Formular zur Erhebung der Abwärme in Unternehmen“. 2022.
- [3] LGL Baden-Württemberg, „ALKIS-Liegenschaftsdaten für die Stadt Schrozberg“. n.D.
- [4] Stadt Schrozberg, „Auflistung der kommunalen Liegenschaften“. 2025.
- [5] infas 360 GmbH, „Hauskoordinaten mit Gebäudeparametern (Baujahresklassen, Gebäudetyp)“. n.D.
- [6] Netze ODR GmbH, „Wärmestromverbrauchsdaten 2024“. 2025.
- [7] Bezirksschornsteinfeger der Kehrbezirke in Schrozberg, „Auszüge aus dem elektronischen Kehrbuch“. n.D.
- [8] BSW - Bundesverband Solarwirtschaft e.V., „Solaratlas - der Vertriebskompass für die Solarbranche“.
- [9] Netze ODR GmbH, „Erdgasverbrauchsdaten 2024“. 2025.
- [10] Wärmenetzbetreiber Schrozberg Süd, „Wärmeverbrauchsdaten 2023“. 2025.
- [11] Bioenergie Oberndorfer KG, Schrozberg, „Wärmeverbrauchsdaten 2023“. 2025.
- [12] KEA Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg GmbH (KEA-BW) in Kooperation mit ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH, GEF Ingenieur AG und geomer GmbH., „Wärmeatlas Baden-Württemberg (basierend auf Wärmeatlas Deutschland 3.0)“. 2025.
- [13] Bundesnetzagentur, „Marktstammdatenregister - öffentliche Daten“. [Online]. Verfügbar unter: <https://www.marktstammdatenregister.de/MaStR/Einheit/Einheiten/OeffentlicheEinheitenuebersicht>
- [14] Dr. Max Peters u. a., „Technikkatalog kommunale Wärmeplanung - Version 1.1“, KEA Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg GmbH, 2023.
- [15] Deutscher Wetterdienst, „Klimafaktoren (2009 - 2024)“. Zugegriffen: 5. September 2025. [Online]. Verfügbar unter: <https://www.dwd.de/DE/leistungen/klimafaktoren/klimafaktoren.html>
- [16] G. Luderer et al., „Deutschland auf dem Weg zur Klimaneutralität 2045 - Szenarien und Pfade im Modellvergleich“, 2021, doi: 10.48485/PIK.2021.006.
- [17] Martin Kaltschmitt, Wiese Andreas, und Streicher Wolfgang, *Erneuerbare Energien - Systemtechnik, Wirtschaftlichkeit, Umweltaspekte*, 3. Auflage. Berlin, Heidelberg, New York, 2003.
- [18] Münch Kathrin u. a., „Abwasserwärmenutzung aus dem Auslauf von Kläranlagen - Lokalisierung von Standorten in Baden-Württemberg“, DWA-Landesverband baden-Württemberg, Stuttgart, 2022.
- [19] Stadtwerke Crailsheim, „Heizen und Kühlen mit Höhlenwasser: Innovative Wärmeversorgung des Neubaugebiets Hetzel 2 in Schrozberg Teilort Schmalfelden“, Machbarkeitsabschätzung, Jan. 2022.
- [20] *Klimaschutz- und Klimawandelanpassungsgesetz Baden-Württemberg (KlimaG BW)*. 2023.
- [21] LUBW, „Daten- und Kartendienst der LUBW“. 2022. [Online]. Verfügbar unter: <https://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/>
- [22] Bundesministerium der Justiz, *Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien (Erneuerbare-Energien-Gesetz - EEG 2023)*. Zugegriffen: 3. April 2024. [Online]. Verfügbar unter: [https://www.gesetze-im-internet.de/eeg\\_2014/EEG\\_2023.pdf](https://www.gesetze-im-internet.de/eeg_2014/EEG_2023.pdf)
- [23] Land Baden-Württemberg, *Freiflächenöffnungsverordnung - FFÖ-VO*.
- [24] Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft BW, „Häufig gestellte Fragen zum EWärmeG 2015“. 4. März 2016. [Online]. Verfügbar unter: [https://um.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-um/intern/Dateien/Dokumente/5\\_Energie/Energieeffizienz/EWaermeG\\_BW/FAQ\\_EWaermeG\\_2015.pdf](https://um.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-um/intern/Dateien/Dokumente/5_Energie/Energieeffizienz/EWaermeG_BW/FAQ_EWaermeG_2015.pdf)

- [25] „SDH Online-Rechner - Solare Nah- und Fernwärmeanlagen“. [Online]. Verfügbar unter: <https://sdh-online.solites.de/>
- [26] Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau, „Aufschlusdatenbank/Bohrdatenbank“. 30. November 2023. [Online]. Verfügbar unter: [https://maps.lgrb-bw.de/?view=lgrb\\_adb](https://maps.lgrb-bw.de/?view=lgrb_adb)
- [27] Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau, „Informationssystem Oberflächennahe Geothermie (ISONG) <https://isong.lgrb-bw.de/>“, 2022.
- [28] Dr. Max Peters, Dr. Johannes Miocic, Prof. Dr.-Ing. Roland Koenigsdorff, und Dr. Volker Armbruster, „Landesweite Ermittlung des Erdwärmesonden-Potenzials für die kommunale Wärmeplanung in Baden-Württemberg“. 2022.
- [29] NOW GmbH, „Gleich zwei HyLand-Regionen werden ‚Modellregion Grüner Wasserstoff in BW‘. [Online]. Verfügbar unter: <https://www.now-gmbh.de/aktuelles/pressemitteilungen/gleich-zwei-hyland-region-werden-modellregion-gruener-wasserstoff-in-baden-wuerttemberg/>
- [30] evety GmbH, „Abschlussbericht BWPLUS H2NOW“, Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, 12/24. [Online]. Verfügbar unter: <https://pudi.lubw.de/detailseite/-/publication/10736-H2NOW.pdf>
- [31] terranets bw, „Trassenverlauf Süddeutsche Erdgasleitung“, 24. Juni 2025. [Online]. Verfügbar unter: <https://www.terranets-sel.de/#magazin>
- [32] prognos, Öko-Institut, Wuppertal Institut, „Klimaneutrales Deutschland 2045 - Wie Deutschland seine Klimaziele schon vor 2050 erreichen kann“. 2021.
- [33] KEA BW, „Muster-Leistungsverzeichnis zur Vergabe und Ausschreibung von kommunalen Wärmeplänen“. 2023. [Online]. Verfügbar unter: [https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fwww.kea-bw.de%2Ffileadmin%2Fuser\\_upload%2FWaermewende%2FWissensportal%2F230706\\_LV\\_KWP\\_KEA\\_BW.docx&wdOrigin=BROWSELINK](https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fwww.kea-bw.de%2Ffileadmin%2Fuser_upload%2FWaermewende%2FWissensportal%2F230706_LV_KWP_KEA_BW.docx&wdOrigin=BROWSELINK)

## Anhang 1: Verwendete Emissionsfaktoren für die Wärmeerzeugung [14]

Energieträger	Emissionsfaktor in kg CO <sub>2</sub> / kWh		
	2023	2030	2040
Heizöl	0,311	0,311	0,311
Erdgas	0,233	0,233	0,233
Holz	0,022	0,022	0,022
Biogas	0,090	0,086	0,083
Abwärme	0,040	0,038	0,037
Strommix	0,475	0,270	0,032

## Anhang 2: Aufteilung Wärmebedarfe von Wohngebäuden

Gebäudetyp	Anteil Warmwasser	Anteil Raumwärme
EFH bis 1918	9%	91%
EFH 1919_1948	9%	91%
EFH 1949_1957	10%	90%
EFH 1958_1968	10%	90%
EFH 1969_1978	10%	90%
EFH 1979_1983	12%	88%
EFH 1984_1994	12%	88%
EFH 1995_2001	12%	88%
EFH 2002_2009	12%	88%
EFH 2010_2019	17%	83%
EFH ab 2020	53%	47%
DH_RH bis 1918	19%	81%
DH_RH 1919_1948	21%	79%
DH_RH 1949_1957	16%	84%
DH_RH 1958_1968	21%	79%
DH_RH 1969_1978	21%	79%
DH_RH 1979_1983	26%	74%
DH_RH 1984_1994	26%	74%
DH_RH 1995_2001	26%	74%
DH_RH 2002_2009	26%	74%
DH_RH 2010_2019	32%	68%
DH_RH ab 2020	69%	31%
MFH bis 1918	13%	87%
MFH 1919_1948	8%	92%
MFH 1949_1957	13%	87%
MFH 1958_1968	17%	83%
MFH 1969_1978	19%	81%
MFH 1979_1983	22%	78%
MFH 1984_1994	22%	78%
MFH 1995_2001	22%	78%
MFH 2002_2009	22%	78%
MFH 2010_2019	33%	67%
MFH ab 2020	86%	14%
GMH bis 1918	13%	87%
GMH 1919_1948	12%	88%
GMH 1949_1957	15%	85%
GMH 1958_1968	17%	83%
GMH 1969_1978	17%	83%
GMH 1979_1983	23%	77%
GMH 1984_1994	23%	77%
GMH 1995_2001	30%	70%
GMH 2002_2009	30%	70%
GMH 2010_2019	35%	65%
GMH ab 2020	54%	46%
HH bis 1918	22%	78%
HH 1919_1948	22%	78%
HH 1949_1957	22%	78%
HH 1958_1968	22%	78%
HH 1969_1978	25%	75%
HH 1979_1983	26%	74%
HH 1984_1994	26%	74%
HH 1995_2001	33%	67%
HH 2002_2009	33%	67%
HH 2010_2019	34%	66%
HH ab 2020	72%	28%

**Anhang 3: Aufteilung Wärmebedarfe von Industrie & GHD sowie von öffentlichen Gebäuden**

Gebäudefunktion	Anteil Raumwärme	Anteil Warmwasser	Anteil Prozesswärme
Allgemeinbildende Schule	69%	31%	0%
Bauhof	83%	17%	0%
Bibliothek, Bücherei	91%	9%	0%
Feuerwehr	88%	12%	0%
Friedhofsgebäude	88%	12%	0%
Gebäude für Sportzwecke	71%	29%	0%
Gemeindehaus	86%	14%	0%
Gericht	88%	12%	0%
Hallenbad	72%	28%	0%
Hochschulgebäude	91%	9%	0%
Kapelle	88%	12%	0%
Kindergarten	74%	26%	0%
Kirche	88%	12%	0%
Krankenhaus	50%	32%	18%
Museum	88%	12%	0%
Polizei	88%	12%	0%
Rathaus	88%	12%	0%
Sanatorium	73%	27%	0%
Seniorenheim	73%	27%	0%
Sporthalle	76%	24%	0%
Veranstaltungsgebäude	87%	13%	0%
Verwaltungsgebäude	88%	12%	0%
Wohn- und Betriebsgebäude	75%	25%	0%
Wohn- und Bürogebäude	86%	14%	0%
Wohn- und Geschäftsgebäude	86%	14%	0%
Wohn- und Verwaltungsgebäude	88%	12%	0%
Wohn- und Wirtschaftsgebäude	75%	25%	0%
Betriebsgebäude	100%	0%	0%
Bürogebäude	86%	14%	0%
Fabrik	0%	0%	100%
Gaststätte	50%	50%	0%
Gebäude für Vorratshaltung	100%	0%	0%
Geschäftsgebäude	86%	14%	0%
Hotel	36%	64%	0%
Jugendherberge	55%	45%	0%
Kiosk	88%	12%	0%
Post	86%	14%	0%
Tankstelle	86%	14%	0%
Werkstatt	100%	0%	0%
Wirtschaftsgebäude	100%	0%	0%

**Anhang 4: Rückmeldungen zum Entwurfsbericht**

Die Rückmeldungen zum Entwurfsbericht werden nach der Auslegungsfrist hier eingearbeitet.

ENTWURF

## Anhang 5: Pressearbeit im Rahmen der Kommunalen Wärmeplanung

### Pressemitteilungen zum Start der Kommunalen Wärmeplanung der Stadt Schrozberg

#### **Ein großer Schritt in Richtung Klimaneutralität: Die Gemeinden Blaufelden, Schrozberg, Gerabronn, Rot am See und Wallhausen startet gemeinsam mit der EnBW ODR in die Kommunale Wärmeplanung**

Mit der Novellierung des Klimaschutzgesetzes Baden-Württemberg hat das Land große Kreisstädte verpflichtet, bis Ende 2023 einen kommunalen Wärmeplan vorzulegen. Die Gemeinden Blaufelden, Schrozberg, Gerabronn, Rot am See und Wallhausen gehen einen Schritt weiter: sie starten freiwillig in die Kommunale Wärmeplanung.

Mit der kommunalen Wärmeplanung wird eine Strategie zur klimaneutralen Wärmeversorgung bis 2040 entwickelt. Ein kommunaler Wärmeplan ist folglich das zentrale Werkzeug, um auch im Bereich Wärme einen Beitrag zur nachhaltigen Stadtentwicklung leisten zu können. Jede Kommune entwickelt dabei ihre ganz individuellen Schritte zur klimaneutralen Wärmeversorgung, sodass die jeweilige Situation vor Ort bestmöglich Berücksichtigung findet.

Für die Erstellung des kommunalen Wärmeplans haben sich die Gemeinden Blaufelden, Schrozberg, Gerabronn, Rot am See und Wallhausen den lokalen Partner und Experten EnBW ODR geholt, um umsetzbare Entwicklungswege zu finden und konkrete Schritte in Richtung Wärmewende zu machen. „Wir haben mit der EnBW ODR einen starken und zukunftsfähigen Partner an unserer Seite“, betont Michael Dieterich, Bürgermeister der Gemeinde Blaufelden. Seine Gemeinde ist im Konvoi-Führer aller Kommunen im Rahmen der Erstellung der Wärmeplanung. „Wir begleiten die Kommune sehr gerne, denn nur gemeinsam können wir unsere Region nachhaltig gestalten“, erklärt ODR-Projektleiterin Stefanie Stengel-Mack.

Jetzt fiel der Startschuss für die Kommunale Wärmeplanung. Insgesamt beinhaltet die Wärmeplanung bis zur Wärmewendestrategie vier Schritte:

In der Bestandanalyse werden der aktuelle Wärmebedarf und –verbrauch und die daraus resultierenden Treibhausgasemissionen erhoben – und das für das gesamte Gemeindegebiet – nicht nur für die gemeindeeigenen Liegenschaften. So werden Informationen zu den vorhandenen Gebäudetypen und Baualtersklassen, der Versorgungsstruktur aus Gas- und Wärmenetzen, Heizzentralen und Speichern sowie Ermittlung der Beheizungsstruktur der Wohn- und Nichtwohngebäude ermittelt.

Darauf folgt die Potenzialanalyse, bei der die Potenziale zur Einsparung von Heizenergie in den Sektoren Haushalte, Gewerbe-Handel-Dienstleistungen, Industrie und öffentlichen Liegenschaften sowie die lokal verfügbaren Potenziale an erneuerbaren Energien und Abwärme erhoben werden.

Im dritten Schritt wird ein Szenario zur Deckung des zukünftigen Wärmebedarfs mit erneuerbaren Energien und Abwärme und zur Erreichung einer klimaneutralen Wärmeversorgung entwickelt. Hierbei wird beschrieben, wie die zukünftige Versorgungsstruktur im Jahr 2040 aussehen soll, welche Gebiete sich für Wärmenetze oder eine Einzelversorgung eignen und wo am besten welche Wärmepotenziale zu nutzen sind.

Abschließend wird eine Wärmewendestrategie beschrieben, welche sich gezielt mit der Umsetzung des kommunalen Wärmeplans befasst. Hierbei werden konkrete Maßnahmen mit Umsetzungsprioritäten und Zeitplan definiert, um die erforderliche Energieeinsparung und die Transformation der Energieversorgungsstruktur zu erreichen.

„Der kommunale Wärmeplan ist unser individueller Routenplaner in eine nachhaltige Zukunft“, ist sich Bürgermeister Dieterich sicher. „Jetzt gilt es die Weichen für eine nachhaltige Wärmeversorgung gemeinsam mit der Bevölkerung und den Unternehmen zu gestalten. Deshalb bitten wir die ortsansässigen Unternehmen um tatkräftige Unterstützung.“

In den nächsten Tagen erhalten die Betriebe in der Gemeinden Schrozberg, Blaufelden, Gerabronn, Rot am See und Wallhausen einen Fragebogen, bei dem das Thema Energie- und

Wärmeverbrauch am Firmenstandort selbst erfragt wird. Für eine gute Bestandsanalyse werden die Daten dringend benötigt.  
Bis Ende 2026 sollen der Routenplaner für eine nachhaltige Wärme-Zukunft fertig sein und bereits die ersten konkreten Schritte Richtung Klimaschutz gegangen werden.



Bildunterschrift:

Von links:

Christian Mauch, Bürgermeister der Stadt Gerabronn, Stefanie Stengel-Mack Projektleiterin EnBW ODR AG, Marco Straub, Des Klimazentrums Schwäbisch Hall, Jacqueline Förderer, Bürgermeisterin der Stadt Schrozberg, Michael Dieterich, Bürgermeister der Gemeinde Blaufelden, Dr. Sebastian Kampe Bürgermeister der Gemeinde Rot am See, Andreas Frickinger, Bürgermeister der Gemeinde Wallhausen, Heidrun Benedikter, Kommunalmanagerin EnBW ODR AG

Einladung Bürgerbeteiligung im Gemeindeblatt

**XX.XX.20XX**

ENTWURF