

Kommunaler Wärmeplan der Stadt Neresheim

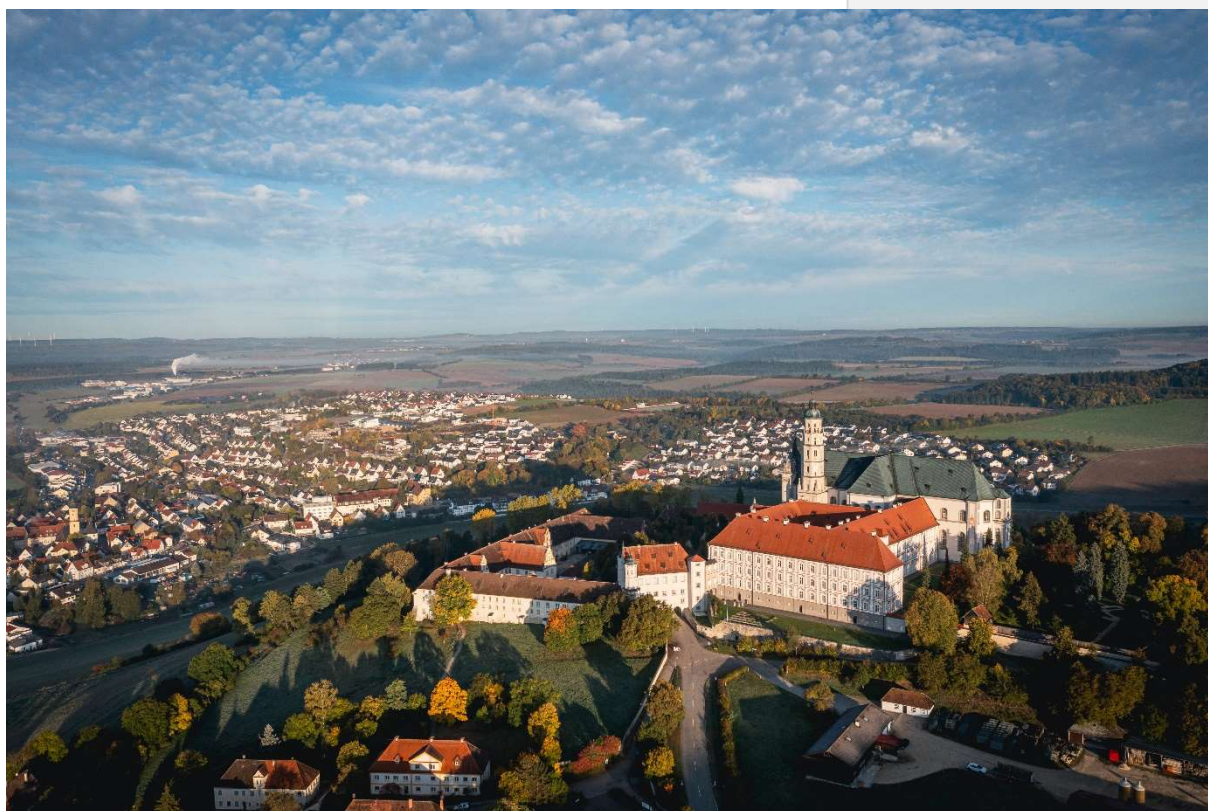


Bild: Sandro Brezger

Zusammenfassung

Datenerhebung

Das KlimaG BW ermöglichte den Abruf von gebäudescharfen Angaben zu Energieverbräuchen, welche durch die lokalen Energieversorgungsunternehmen und Netzbetreiber auf Anfrage der Kommune bereitgestellt wurden. Die Datensätze wurden durch Angaben aus dem elektronischen Kehrbuch der Bezirksschornsteinfeger zu den bestehenden Heizungen ergänzt. Mithilfe dieser Datenlage lässt sich ein detailliertes Bild der Beheizungsstruktur in Neresheim zeichnen. Für die Ermittlung der Abwärmepotenziale aus Industrie und Gewerbe wurde eine Unternehmensumfrage durchgeführt. In dieser wurde gezielt nach möglichen Abwärmequellen aus Produktionsprozessen und der Bereitschaft zur Auskopplung von Abwärme gefragt.

Bestandsanalyse

In der Bestandsanalyse wurde die Gemeinde- und Gebäudestruktur der Stadt Neresheim näher untersucht. Ein Großteil der Flächen wird land- oder forstwirtschaftlich genutzt. Bei den Gebäuden in Neresheim handelt es sich größtenteils um Wohngebäude – hierbei sind Einfamilien- sowie Doppel- und Reihenhäuser die dominierenden Gebäudetypen. Die Beheizungsstruktur ist vorwiegend durch fossile Einzelheizungen geprägt. 39 % der Heizungen wurden im Referenzjahr 2023 primär durch Heizöl befeuert. Mit 35 % machten Erdgaskessel den zweitgrößten Anteil aller Heizungsarten in Neresheim aus. Bei 9 % der Heizungen wird Strom zur Beheizung genutzt – hierbei handelt es sich um Nachtspeicheröfen oder Wärmepumpen. Die Endenergie- und Treibhausgasbilanz der Stadt Neresheim zeigt, dass im Basisjahr 76 % 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 Neresheim die Wärmeversorgung ihrer Gebäude direkt beeinflussen.

Potenzialanalyse

In der Potenzialanalyse wurden verschiedene Möglichkeiten der Wärme- und Stromerzeugung betrachtet. Aufgrund der zu erwartenden stärkeren Elektrifizierung des Wärmesektors müssen diese Potenziale gemeinsam betrachtet werden. Für die Erzeugung von grünem Strom bieten sich in Neresheim Photovoltaikanlagen primär Dachflächen, sowie anteilig auf Potenzialflächen wie Seitenrandstreifen oder der sog. benachteiligten Gebiete, Ackerland und Grünlandflächen an. PV-Dachanlagen stellen dabei eine gute Möglichkeit dar, den Eigenbedarf an Strom für den Betrieb einer Wärmepumpe in einem Gebäude anteilig zu decken. PV-Freiflächenanlagen eignen sich hingegen zur Einspeisung von regenerativ erzeugtem Strom ins Netz. Das vorhandene PV-Potenzial auf den Dachflächen Neresheims wird überdurchschnittlich derzeit zu 29 % genutzt. In Flächenkonkurrenz zu PV-Dachanlagen steht die Solarthermie. Bilanziell könnte der Wärmebedarf bis zu 36 % durch Solarthermieanlagen auf Dachflächen gedeckt werden. Weiterhin sind Vorranggebiete für Windenergieanlagen neben den bestehenden 9 Windkraftanlagen ausgewiesen. Die Abwärme von Industriebetrieben kann primär innerhalb des Betriebes oder in unmittelbarer Nähe eines Wärmeabnehmers genutzt werden. Potenziale bestehen hier in den Gewerbegebieten Im Riegel und Neresheim West. Ein Potenzial der Abwasserwärmenutzung besteht in Neresheim und den Teilorten nicht, aufgrund von

geringen Kanalquerschnitten. Zur bestehenden Energieholznutzung eignet sich Waldrestholz aus dem lokalen kommunalen Waldbestand. Bezogen auf den Endenergiebedarf beträgt das Potenzial der festen Biomasse zusammengekommen 27 %. Eine untergeordnete Rolle spielt das bereits genutzte Potenzial der Biomassevergärung in zwei Biogasanlagen. Vier Blockheizkraftwerke (BHKW) werden derzeit mit Biogas betrieben. Die Nutzung des Potenzials der oberflächennahen Geothermie ist in Neresheim, aufgrund des Wasser- und Heilquellenschutzgebietes, für Erdwärmesonden nicht erlaubt, Erdwärmekollektoren können hingegen zur Erdwärmegewinnung genutzt werden. Eignungsgebiete für Niedertemperaturnetze sind aufgrund einer mittleren Wärmedichte in Baublöcken mit Einzelhausbebauung in Neresheim vorhanden. Eignungsgebiete für konventionelle Wärmenetze befinden sich aufgrund der Vielzahl an Öffentlichen Gebäuden im Schulareal Neresheims und im Zentrum mit kommunalen und öffentlichen Ankerkunden in dichter Bebauung. Die Potenziale zur Strom- und Wärmeerzeugung werden von Wärmeenergieeinsparungen durch Sanierungsmaßnahmen an den Bestandsgebäuden ergänzt. Bei einer angenommenen Sanierungsquote von 2 % der beheizten Wohnflächen lässt sich der Gesamtwärmebedarf um 8 % bis 2040 reduzieren. Gebäudesanierungen stellen damit einen wichtigen Baustein der Wärmewende dar.

Klimaneutrales Zielszenario

Zur Erarbeitung des klimaneutralen Zielszenarios für Neresheim wurde das Gemeindegebiet in 19 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 Neresheims bis zum Jahr 2040 diskutiert und festgelegt. Insgesamt wurden vier Szenarien betrachtet. Als Zielszenario wurde das Szenario GRÜNES GASNETZ festgelegt. Dieses beinhaltet die Verfügbarkeit von grünem Wasserstoff über die bestehenden Gasnetze, sodass die Wärmebereitstellung neben Luftwärmepumpen und Biomasseheizungen mit Solarthermie-Unterstützung auch über Wasserstoffkessel als Einzelversorgungsoptionen erfolgt. Die resultierenden Endenergiebedarfe und CO₂-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 Neresheim auswirken würden.

Wärmewendestrategie

Im Rahmen der Wärmewendestrategie wird der Transformationspfad erläutert, an dessen Ende das Ziel der klimaneutralen Wärmeversorgung im Jahr 2040 steht. Hierfür wurden zunächst Maßnahmen definiert, deren Umsetzung zu Treibhausgasminderungen im Wärmesektor führen soll. Für diesen Wärmeplan wurden sieben Maßnahmen erarbeitet. Mit ihrer Umsetzung soll im Laufe der nächsten fünf Jahre nach Veröffentlichung begonnen werden. 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 gehören ein Kommunales Energiemanagement und die Stellenschaffung für einen

Klimaschutzmanager, die energetische Optimierung der Flächennutzungs- und Bebauungspläne, die Ausweisung eines Sanierungsgebiets sowie die klimaneutrale Umstellung der Heizungen in den kommunalen Liegenschaften, flankiert durch die Errichtung von PV-Anlagen auf kommunalen Dächern. 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 Neresheim, ermöglichen.

Rechtliche Rahmenbedingungen

Die Kommunale Wärmeplanung in Neresheim wurde auf Basis des KlimaG BW sowie der damit in Zusammenhang stehenden Regelungen erstellt und ist gemäß dem am 01.01.2024 in Kraft getretenen Wärmeplanungsgesetzes (WPG) auf Bundesebene vollumfänglich anerkannt. Da das WPG entsprechende Ausgestaltungen auf Länderebene vorsieht, werden auch die gesetzlichen Rahmenbedingungen in Baden-Württemberg (KlimaG) derzeit angepasst. Bestehende Wärmepläne sollen dann im Rahmen der ohnehin erforderlichen Fortschreibung (bislang alle 7 Jahre) an die neuen Regelungen angepasst werden. Hierbei ist nicht zu erwarten, dass im Rahmen dieser Anpassungen allein aufgrund der Synchronisierung zwischen Landes- und Bundesregelungen grundlegende Ergebnisse aus dem hier vorliegenden Arbeitsprozess in Frage gestellt werden müssen. Im Rahmen des Inkrafttretens der Regelungen auf Bundesebene (WPG und neues Gebäudeenergiegesetz GEG) zum 01.01.2024 sind alle Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer in Bezug auf die damit in Zusammenhang stehenden Regelungen zunächst gleichgestellt unabhängig davon, ob sie in einer Kommune leben, die bereits einen Wärmeplan (entweder nach Landesrecht oder freiwillig) erstellt hat oder dies bis 30.06.26 (> 100.000 Einwohnende) oder 30.06.2028 (< 100.000 Einwohnende) durchführen muss. Die Kernpunkte aus WPG und GEG sind:

- Aus für Öl- und Erdgasheizungen ab dem Jahr 2045
- Anteil von 65 % erneuerbarer Energien bei der Wärmeversorgung von Neubauten ab Mitte 2026 (> 100.000 Einwohnende) bzw. Mitte 2028 (< 100.000 Einwohnende)
- Bei Bestandsimmobilien greifen einzelfallabhängige Übergangsregelungen von bis zu 10 Jahren.
- Bestehende Heizungsanlagen dürfen repariert werden.
- Heizungsanlagen, die nach dem 01.01.2024 neu errichtet wurden und mit fossilen Energieträgern beheizt werden, sind ab dem Jahr 2029 sukzessive auf erneuerbare Energien umzustellen.
- Bei Anschluss an ein Wärmenetz oder Einbau einer Wärmepumpe gelten die Anforderungen als erfüllt, da die Netzbetreiber (Wärme/Strom) ihre Netze entsprechend der gesetzlichen Vorgaben dekarbonisieren.
- Eigentümer und Eigentümerinnen bei denen eine Sanierung von Heizungsanlage und/oder Gebäude ansteht, sollten sich dazu umfassend beraten lassen.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass Kommunen, die bereits einen Wärmeplan vorliegen haben, von einem zeitlichen Vorsprung profitieren werden, um Maßnahmen anzugehen und die Wärmewende voranzubringen. Ihre Bürger wissen bereits jetzt, in welchen Gebieten welche Art der Wärmeversorgung in Zukunft ihren Schwerpunkt haben wird.

Inhaltsverzeichnis

ZUSAMMENFASSUNG	2
ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	6
TABELLENVERZEICHNIS	7
ABBILDUNGSVERZEICHNIS	8
1. EINLEITUNG	10
2. DATENERHEBUNG	11
2.1 Vorgehensweise und Datenschutz	11
2.2 Aufbereitung der Daten	12
2.3 Datenqualität	12
3. BESTANDSANALYSE	13
3.1 Gebietsstruktur	13
3.2 Gebäudestruktur	14
3.3 Beheizungs- und Versorgungsstruktur	17
3.4 Energie- und Treibhausgasbilanz des Wärmesektors 2023	24
3.5 Wärmebedarf	27
3.6 Fazit Bestandsanalyse	29
4. POTENZIALANALYSE	30
4.1 Energetische Sanierung	30
4.2 Wärmenetzzpotenziale	34
4.3 Lokale Potenziale zur Strom- und Wärmeerzeugung	37
4.4 Fazit Potenzialanalyse	51
5. ZIELSZENARIO	53
5.1 Zukünftige Entwicklung des Wärmebedarfs	53
5.2 Wärmebedarfsdichte 2030 und 2040	55
5.3 Teilgebiete und Wärmenetzeignung	56
5.4 Klimaneutrales Zielszenario 2040	59
5.5 Darstellung der Versorgungsstruktur im Zielszenario	74
5.6 Fazit Zielszenario	117
6. WÄRMEWENDESTRATEGIE	119
6.1 Beschreibung der prioritären Maßnahmen	119
6.2 Anwendung und Weiterentwicklung des Kommunalen Wärmeplans	127
6.3 Fazit Wärmewendestrategie	128
7. AKTEURSBETEILIGUNG	129
8. SCHLUSSBETRACHTUNG	132
9. QUELLENVERZEICHNIS	135
ANHANG	137

Abkürzungsverzeichnis

ALKIS.....	<i>Amtliches Liegenschaftskataster</i>
BHKW	<i>Blockheizkraftwerk</i>
CSV	<i>comma-separated-values</i>
GEG.....	<i>Gebäudeenergiegesetz</i>
GHD.....	<i>Gewerbe, Handel & 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</i>
m ²	<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>
WGK	<i>Wärmegestehungskosten</i>
WPG	<i>Wärmeplanungsgesetz</i>

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Gebäudestruktur nach Sektoren	14
Tabelle 2: Heizungen nach Hauptenergieträger	18
Tabelle 3: Erdgasverbrauch nach Sektoren	20
Tabelle 4: Wärmeverbrauch Wärmenetze nach Sektoren	22
Tabelle 5: Übersicht KWK-Anlagen (in Betrieb 2023)	23
Tabelle 6: Angenommene Jahresnutzungsgrade bzw. -arbeitszahlen für Bestandsheizungen	27
Tabelle 7: Klassifizierung der Wärmebedarfsdichte nach potenzieller Eignung für Wärmenetze	35
Tabelle 8: Definition der Potenzialbegriffe	37
Tabelle 9: Installierte PV-Leistung und verfügbares PV-Potenzial	42
Tabelle 10: Verfügbares Windkraftpotenzial auf Grundlage der Teilfortschreibung Windenergie	44
Tabelle 11: Thermische Verwertung fester Biomasse und Potenzialabschätzung	45
Tabelle 12: Erzeugung in bestehenden Biogas-BHKWs	46
Tabelle 13: Potenzial Biogaserzeugung und Verwertung in BHKW	46
Tabelle 14: Sanierungs- und Bedarfsreduktionsraten der Sektoren bis zum Jahr 2040	53
Tabelle 15: Wärmebedarfsentwicklung nach Sektoren im Zielszenario bis 2040	54
Tabelle 16: Eignungsgebiete mit Ist-Situation	58
Tabelle 17: Eingabeparameter zur Szenarioanalyse	60
Tabelle 18: Definition der Szenarien	62
Tabelle 19: Beheizungsstruktur 2030 nach Sektoren und Energieträgern	68
Tabelle 20: Beheizungsstruktur 2040 nach Sektoren und Energieträgern	68
Tabelle 21: Endenergiebilanz in MWh/a für die Jahre 2023, 2030 und 2040 nach Sektoren	72
Tabelle 22: CO ₂ -Emissionen nach Sektor in den Jahre 2023, 2030, 2040	73
Tabelle 23: Teilgebietssteckbriefe	75
Tabelle 24: Typische Wärmegestehungskosten bei Neuinstallation verschiedener Einzelversorgungsoptionen in einem Einfamilienhaus	113
Tabelle 25: Maßnahmensteckbriefe	120

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Relative Anteile der Flächennutzung	13
Abbildung 2: Kartografische Darstellung der Flächennutzung	14
Abbildung 3: Kartografische Darstellung der überwiegenden Gebäudetypen auf Baublockebene	15
Abbildung 4: Wohngebäude nach Gebäudetyp und Altersklasse	15
Abbildung 5: Kartografische Darstellung der überwiegenden Gebäudealtersklassen	16
Abbildung 6: Kartografische Darstellung der öffentlichen und kommunalen Gebäude (Auszug)	17
Abbildung 7: Altersstruktur der Ölheizungen in Neresheim und Deutschland	18
Abbildung 8: Altersstruktur der Gasheizungen in Neresheim und Deutschland	19
Abbildung 9: Kartografische Darstellung der mittleren Heizungsbaupjahre	20
Abbildung 10: Kartografische Darstellung der bestehenden Wärmenetze und Heizzentralen	21
Abbildung 11: Wärmebereitstellung nach Energieträger/Technologie in den Wärmenetzen	22
Abbildung 12: Kartografische Darstellung der bestehenden KWK-Anlagen	23
Abbildung 13: Kartografische Darstellung der überwiegenden Heizungen nach Energieträger	24
Abbildung 14: Energie- und Treibhausgasbilanz nach eingesetzten Energieträgern	25
Abbildung 15: Energie- und Treibhausgasbilanz nach Sektoren	26
Abbildung 16: Kartografische Darstellung der Wärmedichten im Basisjahr	28
Abbildung 17: Kartografische Darstellung der Liniendichten im Basisjahr	29
Abbildung 18: Flächenbezogener Endenergieverbrauch nach Altersklasse im Ist-Stand (teilsaniert) und energetischer Sanierung mit Ziel 2040	31
Abbildung 19: Kartografische Darstellung des maximalen Sanierungspotenzials von Wohngebäuden	32
Abbildung 20: Wärmebedarfsreduktion durch Sanierung Wohnen	33
Abbildung 21: CO ₂ -Emissionsreduktion durch Sanierung Wohnen	33
Abbildung 22: Kartografische Darstellung der Wärmenetzeignung im Basisjahr nach KEA BW	34
Abbildung 23: Kartografische Darstellung der Wärmenetzeignung im Basisjahr nach KEA BW – Ausschnitt Neresheim Zentrum mit öffentlichen Gebäuden	35
Abbildung 24: Kartografische Darstellung der Eignungsgebiete für Wärmenetze und Einzelversorgung im Basisjahr	36
Abbildung 25: Abstufung der Potenzialbegriffe	37
Abbildung 26: Potenzialgebiete für Abwärme aus Industrie und Gewerbe	38
Abbildung 27: Kartografische Darstellung geeigneter Abwassersammler zur Nutzung von Abwasserwärme	39
Abbildung 28: Kartografischer Ausschnitt des PV-Potenzial auf Dachflächen	40
Abbildung 29: PV-Potenzialflächen benachteiligte Gebiete	41

Abbildung 30: Kartografische Darstellung des potenziellen Deckungsgrads von Solarthermie-Anlagen	43
Abbildung 31: Teilfortschreibung Windenergie 2025, Vorranggebiete Windenergie Neresheim, 22.03.2024, bestehende Windkraftanlagen	44
Abbildung 32: Wasser- und Heilquellenschutzgebiet keine Erlaubnis für den Bau von Erdwärmesonden	47
Abbildung 33: Wasser- und Heilquellenschutzgebiet für den Bau von Erdwärmekollektoren	48
Abbildung 34: Möglicher regionaler Pipelineausbau Verbindung Ankerprojekte und Hauptstandorte	50
Abbildung 35: Minimaler und maximaler Entwicklungspfad des Gesamtwärmebedarfs	54
Abbildung 36: Wärmedichten im Jahr 2030 im Zielszenario	55
Abbildung 37: Wärmedichten im Jahr 2040 im Zielszenario	55
Abbildung 38: Übersicht Teilgebiete	56
Abbildung 39: Einflusspfade zum klimaneutralen Zielszenario	59
Abbildung 40: Modellstruktur	61
Abbildung 41: Transformation der Wärmebereitstellung im STROMNETZ-Szenario	63
Abbildung 42: Transformation der Wärmebereitstellung im WÄRMENETZE-Szenario	64
Abbildung 43: Transformation der Wärmebereitstellung im GRÜNES GASNETZ-Szenario	65
Abbildung 44: Transformation der Wärmebereitstellung im MIX-Szenario	66
Abbildung 45: Entwicklung des Endenergiebedarfs in den berechneten Szenarien	67
Abbildung 46: Entwicklung der CO ₂ -Emissionen in den berechneten Szenarien	67
Abbildung 47: Wärmebedarf im Basisjahr 2023 nach Sektoren und Energieträgern	69
Abbildung 48: Wärmebedarf im Stützjahr 2030 nach Sektoren und Energieträgern	70
Abbildung 49: Wärmebedarf im Jahr 2040 nach Sektoren und Energieträgern	71
Abbildung 50: Zielfoto Neresheim 2040	114
Abbildung 51: Zunahme des Strombedarfs durch Wärmerzeuger im Zielszenario	115
Abbildung 52: Schematische Darstellung des Demingkreises	127

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 zur Förderung eines freiwilligen kommunalen Wärmeplans nach dem KlimaG BW § 27. Mit einer Bevölkerungszahl von 8.075 (Stand 31.12.2023) besteht für die Stadt Neresheim 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 Gemeindegebiet zu schaffen, welche die Ausgangssituation der Wärmeversorgung im Basisjahr darstellt, und den Transformationsprozess zu einer langfristig CO₂-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 Neresheim als zuständige Stelle den regionalen Energieversorger 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 0), Potenzialanalyse (Kapitel 0), Zielszenario 2040 (Kapitel 5) und Wärmewendestrategie (Kapitel 6), 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. 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 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 Neresheim, 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 Neresheim und der lokalen Energieversorger. Damit konnte eine tabellarische Auflistung der adressscharfen Jahresverbräuche von Erdgas und Strom für Wärmeanwendungen bereitgestellt werden. Weiterhin wurde eine Auflistung der zentralen Wärmeerzeuger für die Bestandswärmenetze sowie die gebäudescharfen Mengen an abgenommener Wärme zur Verfügung gestellt.

Schornsteinfeger

Das elektronische Kehrbuch 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 Neresheim abgefragt und den Bearbeitenden weitergeleitet. Der Umfang des Exports aus dem elektronischen Kehrbuch umfasst die adressscharfen Feuerstätten

nach Art, Brennstoff, Nennwärmeleistung, Baujahr sowie weiteren Informationen zu Brenn- bzw. Heizwert und Zentral- bzw. Einzelraumheizung.

2.2 Aufbereitung der Daten

Bei der Aufbereitung der gelieferten Energiedaten wurden folgende Schritte durchgeführt:

1. Vollständigkeitsprüfung

Generell wurde davon ausgegangen, dass die gelieferten Datensätze vollständig sind. Insofern bezog sich die Vollständigkeitsprüfung 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.

2. Plausibilitäts- und Konsistenzprüfung

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

3. Fehleranalyse und Datenbereinigung

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

4. 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 (m²) sowie CO₂-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).

2.3 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 als im Shape-Dateiformat übermittelt und konnten so direkt ins GIS übertragen werden.

3. 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 Baualterklassen, sowie der aktuellen Versorgungsstruktur. Anschließend werden aus dem aktuellen Wärmeverbrauch die Treibhausgasemissionen ermittelt. Die Kommunale Wärmeplanung bezieht sich auf das gesamte Gemeindegebiet und schließt damit Gewerbe- und Industriegebiete sowie die Teilorte ein.

3.1 Gebietsstruktur

Die Flächennutzung der Stadt Neresheim 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 geprägt. Flächen mit Wohnnutzung machen 1,4 %, Industrie- und Gewerbeflächen 1,1 % des Gemarkungsgebietes aus.

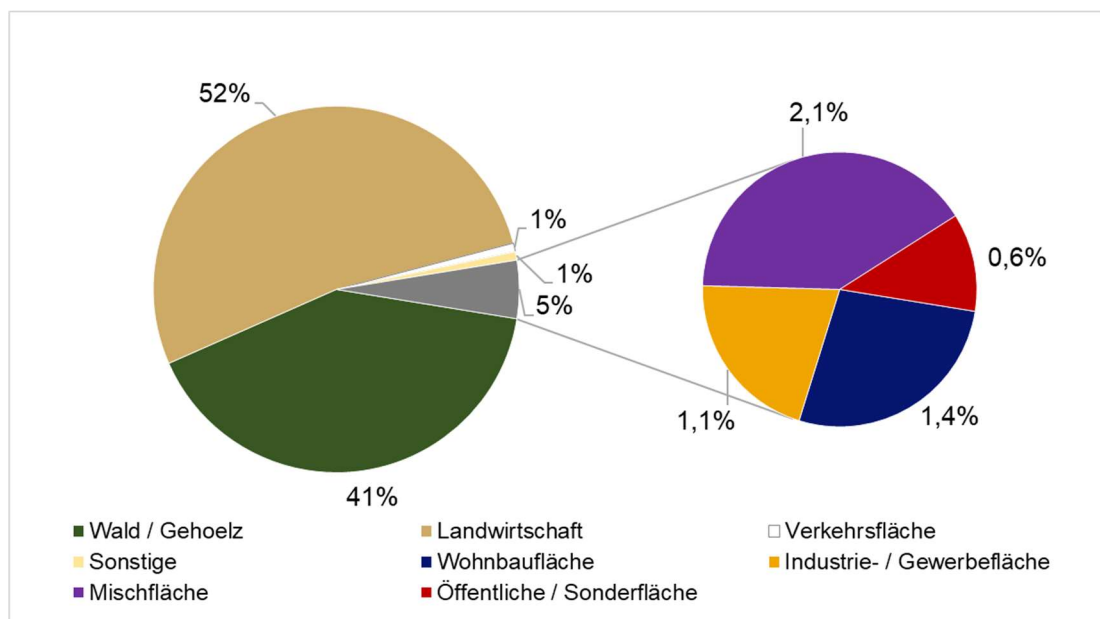


Abbildung 1: Relative Anteile der Flächennutzung

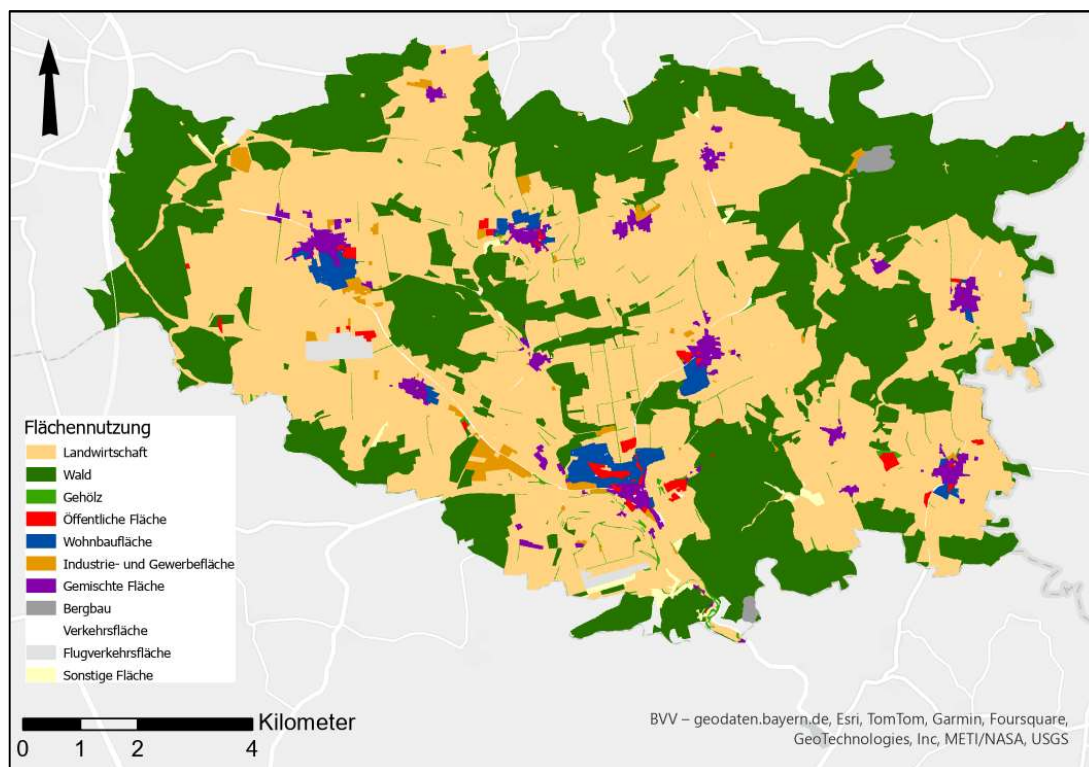


Abbildung 2: Kartografische Darstellung der Flächennutzung

3.2 Gebäudestruktur

In der Stadt Neresheim wurden 2.763 beheizte Gebäude identifiziert, welche zu 86 % dem Sektor Wohnen und zu 11 % dem Sektor Gewerbe, Handel und Dienstleitungen (GHD) & Sonstige zugewiesen werden können (siehe Tabelle 1) [3], [4]. Im Gemarkungsgebiet liegen 43 wärmebedarfsrelevante kommunale Gebäude, was einem Anteil von 2 % an den beheizten Gebäuden entspricht. Dem Sektor verarbeitendes Gewerbe ist rund 1 % aller Gebäude zuzuordnen.

Tabelle 1: Gebäudestruktur nach Sektoren

Gebäudenutzung	Gebäudeanzahl	Anteil
Wohnen	2.389	86 %
GHD, Sonstige	317	11 %
Kommunale Gebäude	43	2 %
Verarbeitendes Gewerbe	14	1 %
Beheizte Gebäude gesamt	2.763	100 %
Nicht klassifizierte Gebäude *	4.120	
* Gebäude i.d.R. ohne Wärmebedarf, z.B. Garage, Scheune, Stall etc.		

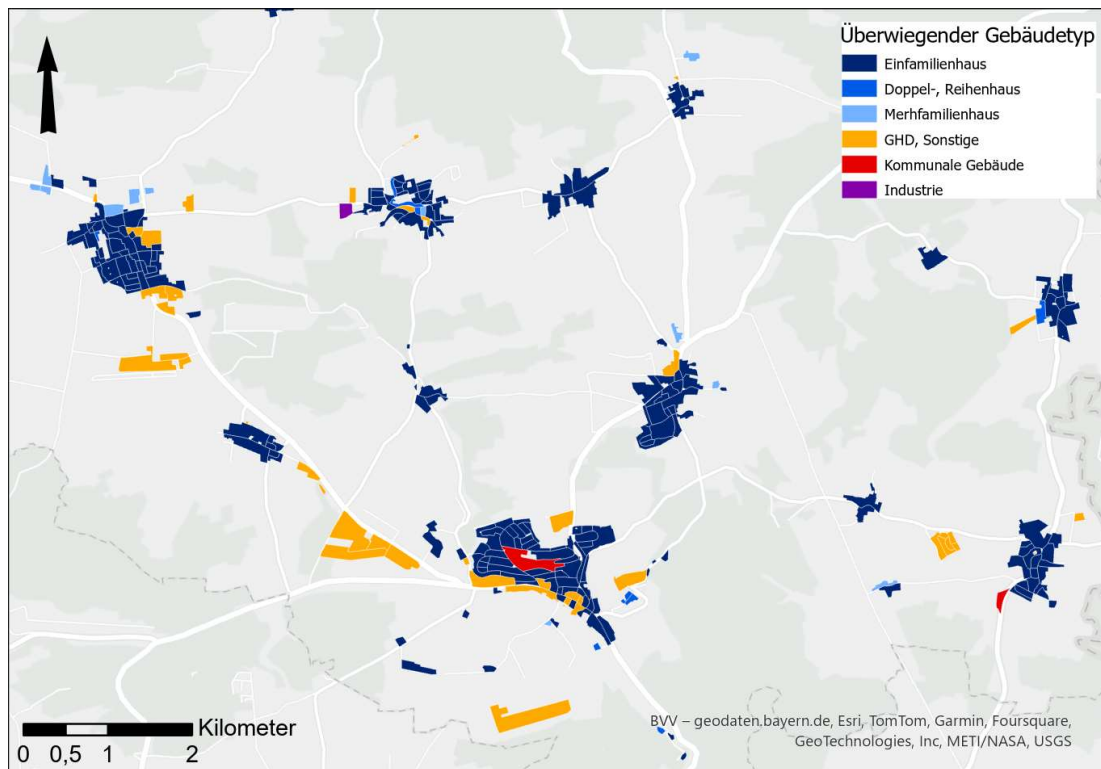


Abbildung 3: Kartografische Darstellung der überwiegenden Gebäudetypen auf Baublockebene

In Neresheim dominieren flächendeckend Einfamilienhäuser und Doppel-/Reihenhäuser. Vereinzelt sind auch Schwerpunktgebiete mit Mehrfamilienhäusern vorhanden. Im Zentrum von Neresheim sind die kommunalen Gebäude ersichtliche. Die Gewerbegebiete „Im Riegel“, „Ins Reichertstal IV“ und andere, die sich an den Randbezirken der Stadtteile befinden, sind gut erkennbar, ebenso wie die zwei Flugplätze.

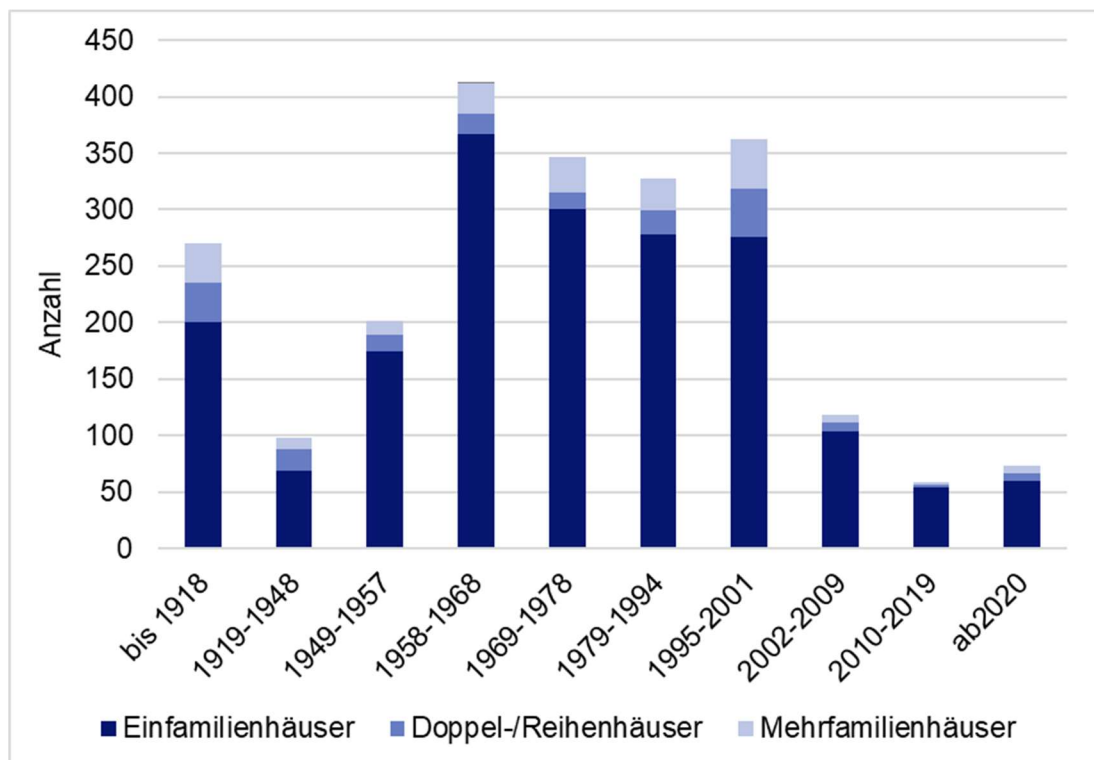


Abbildung 4: Wohngebäude nach Gebäudetyp und Altersklasse

Die Struktur der Wohnbebauung in Neresheim wird aus Abbildung 4 ersichtlich. Bei 83 % der Wohngebäude handelt es sich um Einfamilienhäuser, bei 8 % um Doppel- oder Reihenhäuser und bei 9 % um (große) Mehrfamilienhäuser. Mit Blick auf die Verteilung der Baualtersklassen lassen sich die meisten Neubauaktivitäten zwischen 1958 und 1968 feststellen. Insgesamt 18 % der Wohngebäude wurden in diesem Zeitraum in Neresheim errichtet [5].

Abbildung 5 zeigt die räumliche Verteilung der überwiegenden Gebäudealtersklassen auf Baublockebene. Ersichtlich ist hierbei der alte Gebäudebestand in den Ortsmitten, die zuerst bebaut wurden, und die nach außen immer jünger werdenden Baublöcke. Gut zu erkennen sind auch Neubaugebiete, wie zum Beispiel im Norden von Neresheim.

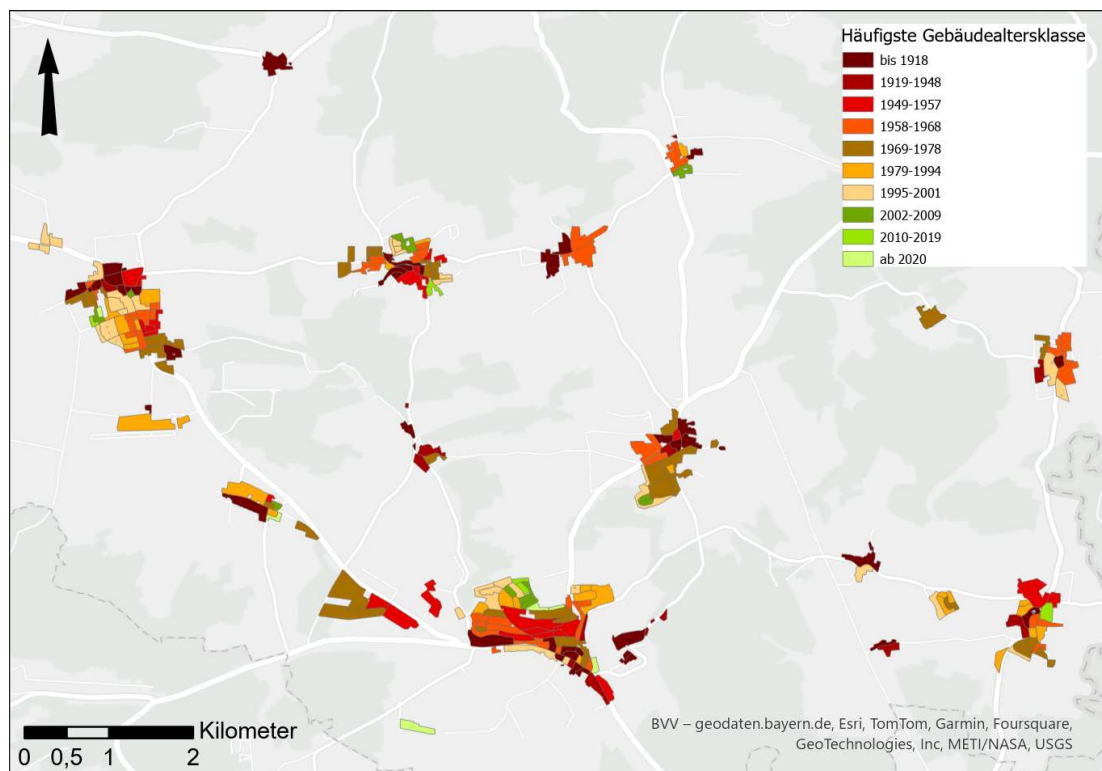


Abbildung 5: Kartografische Darstellung der überwiegenden Gebäudealtersklassen

Des Weiteren spielen öffentliche Gebäude in der lokalen Wärmewende eine wichtige Rolle, da ihnen einerseits eine Vorreiterrolle zukommt und sie andererseits als Keimzelle für Wärmenetze fungieren können. Öffentliche und kommunale Gebäude werden im Wärmeplan daher gesondert ausgewiesen, wie Abbildung 6 zeigt.

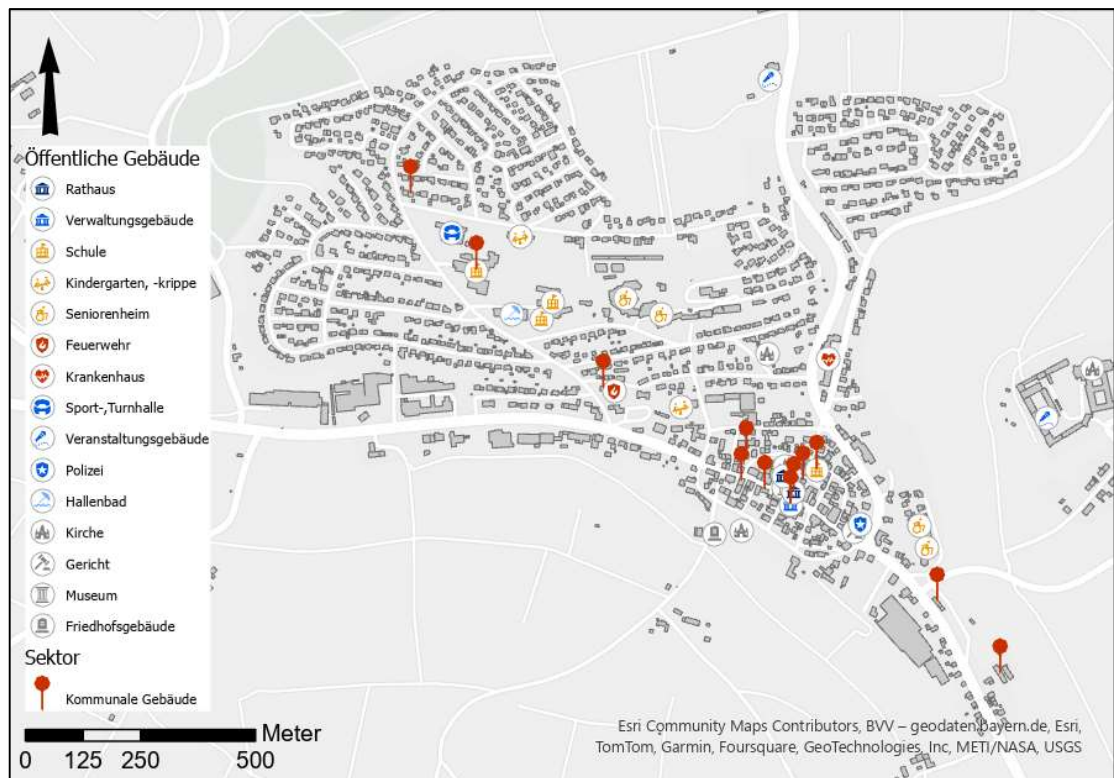


Abbildung 6: Kartografische Darstellung der öffentlichen und kommunalen Gebäude (Auszug)

3.3 Beheizungs- und Versorgungsstruktur

3.3.1 Heizungen nach Energieträgern

Die Unterteilung der Heizungen nach Energieträgern wurde anhand von gebäudescharfen Verbräuchen sowie den Anlagendaten der Bezirksschornsteinfeger [4], [6], [7], [8] vorgenommen. 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 2 ist abzulesen, dass die Wärmeversorgung in Neresheim im Basisjahr 2023 noch stark fossil geprägt war und 74 % der Heizungen mit Heizöl oder Erdgas betrieben wurden. Weniger als 1 % der beheizten Gebäude waren 2023 an das Wärmenetz angeschlossen, welches mit lokal erzeugtem Biogas bzw. Holzpellets betrieben wird. Außerdem wurden rund 9 % der Heizungen in Neresheim elektrisch betrieben – hierbei waren Wärmepumpen mit 2 % und Nachtspeicherheizungen mit 7 % vertreten. Biomasse in Form von Scheitholz, Pellets oder Holzhackschnitzeln machten rund 17 % aller Heizungen aus. Laut Angaben des Solaratlas waren bis Februar 2023 4.251 m² Solarthermie auf 455 Anlagen installiert [9].

Tabelle 2: Heizungen nach Hauptenergieträger

Heizungen nach Primärenergieträger	Anzahl Heizungen	Relativer Anteil
Heizöl	1.069	39 %
Erdgas	973	35 %
Nachtspeicher	195	7 %
Wärmepumpe	49	2 %
Wärmenetze	12	<1 %
Holz	465	17 %
<i>Ergänzend: Solarthermie</i>	455	
Heizungen gesamt	2.763	100 %

Da die Heizungen in Tabelle 2 nach ihrem Hauptenergieträger ausgewiesen werden, sind kleinere Holzöfen an dieser Stelle nicht berücksichtigt.

Abbildung 7 und Abbildung 8 zeigen die Altersstrukturen der fossilen Heizungen in Neresheim im Vergleich zu Deutschland – hierfür wurden die bereitgestellten Datensätze der Bezirksschornsteinfeger ausgewertet [6].

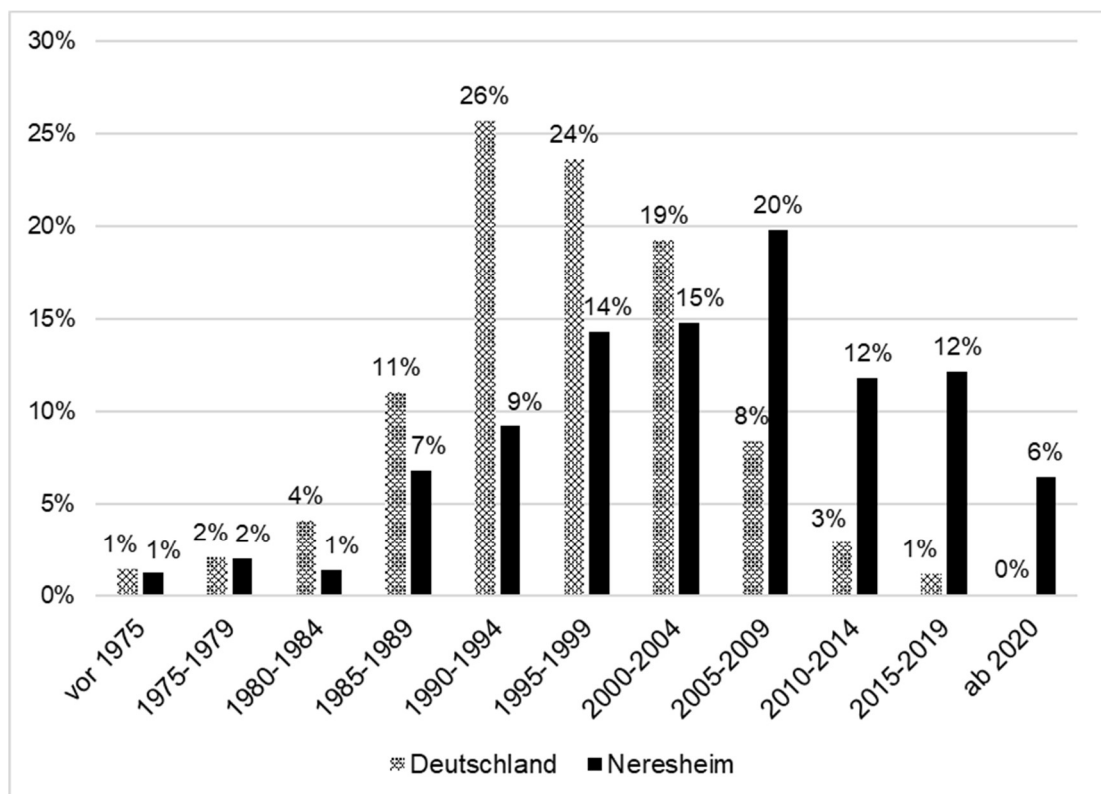


Abbildung 7: Altersstruktur der Ölheizungen in Neresheim und Deutschland

Es lässt sich ablesen, dass die Ölheizungen in Neresheim tendenziell jünger sind als im Bundesschnitt. Im Basisjahr 2023 waren 21 % der Ölheizungen in Neresheim vor 1995 eingebaut worden und damit älter als 30 Jahre (Abbildung 7). 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.

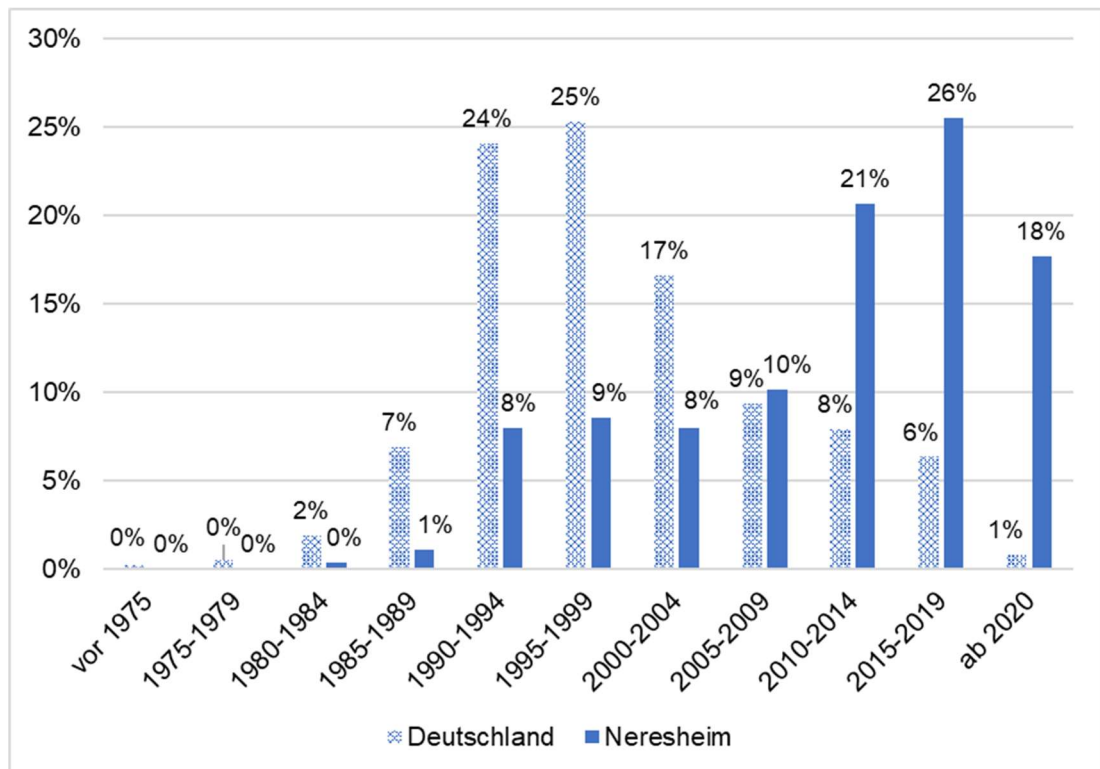


Abbildung 8: Altersstruktur der Gasheizungen in Neresheim und Deutschland

Aus Abbildung 8 ist ersichtlich, dass die Gasheizungen in Neresheim, verglichen mit dem Bundesschnitt, deutlich jünger sind. 65 % 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 Neresheim – 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 9 wird das mittlere Baujahr der Heizungen in Neresheim auf Baublockebene dargestellt. Aus Gründen des Datenschutzes wurden Baublocke, in denen sich weniger als fünf wärmebedarfsrelevante Gebäude befinden, in der Auswertung mit einem ähnlichen Nachbarblock zusammengeführt oder auf der Karte ausgegraut.

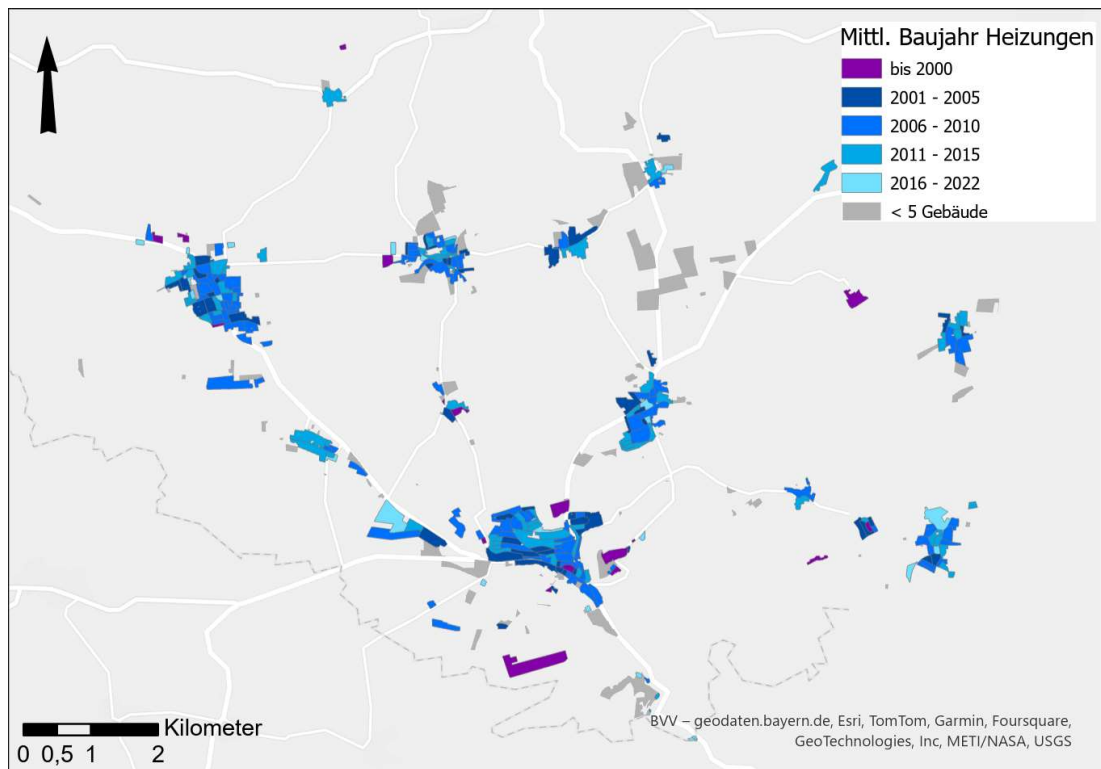


Abbildung 9: Kartografische Darstellung der mittleren Heizungsbaujahre

3.3.2 Gasversorgung

Im Gemarkungsgebiet besteht eine umfassende Erdgasversorgung, mit Ausnahme von vereinzelten Wohngebieten außerhalb der Teilortskerne. Im Jahr 2023 wurden 973 Gebäude in Neresheim mit rund 38,7 GWh Gas versorgt [7]. Tabelle 3 schlüsselt die Gasabnahme nach Sektoren auf. Nicht berücksichtigt wurden hierbei die Gas-mengen, welche in den Heizzentralen für den Betrieb des Wärmenetzes verfeuert wurden. Die daraus resultierenden Wärmemengen wurden den angeschlossenen Verbrauchern zugeordnet.

Tabelle 3: Erdgasverbrauch nach Sektoren

Sektor	Erdgasverbrauch 2023 in MWh	Relativer Anteil
Wohnen	14.540	38 %
Kommunale Gebäude	1.860	5 %
GHD & Sonstige	8.650	22 %
Verarbeitendes Gewerbe	13.630	35 %
Erdgasverbrauch gesamt	38.680	100 %

3.3.3 Wärmenetze

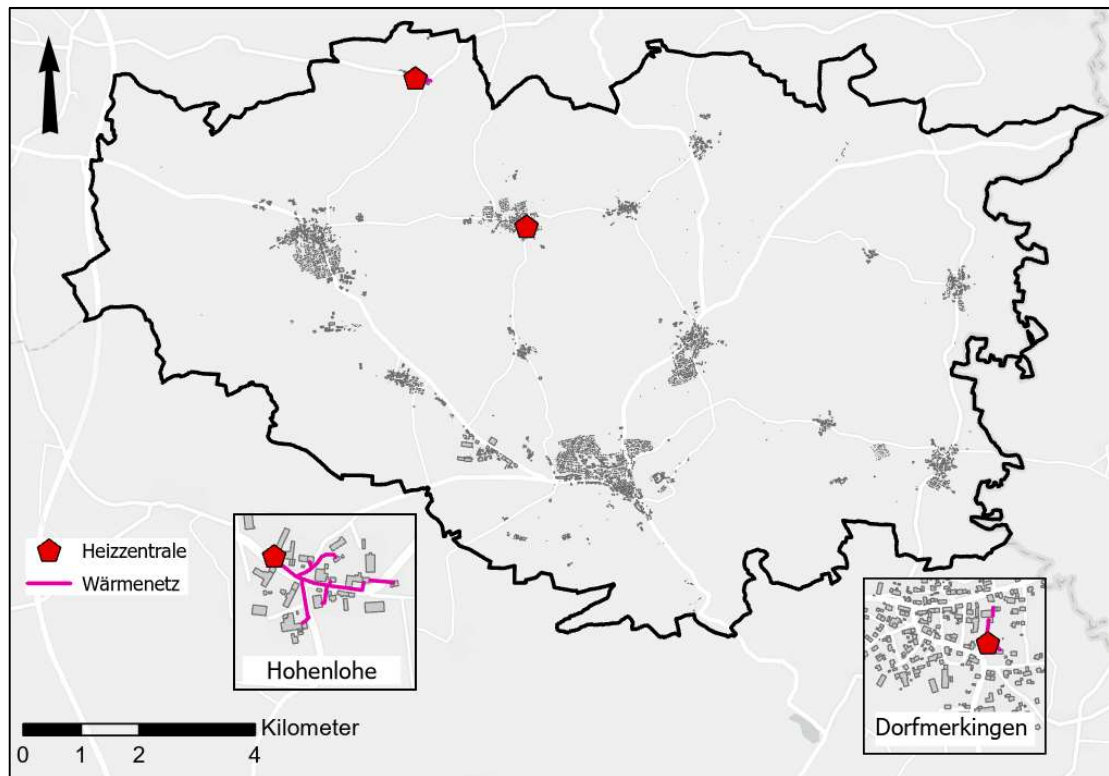


Abbildung 10: Kartografische Darstellung der bestehenden Wärmenetze und Heizzentralen

Im Gemeindegebiet Neresheim gibt es zwei Wärmenetze, eins in Hohenlohe und eins in Dorfmerkingen. Im Basisjahr 2023 waren an das Wärmenetz Hohenlohe neun und an das in Dorfmerkingen vier Gebäude angeschlossen. Während das Wärmenetz in Hohenlohe mit Holzpellets beheizt wurde, wurde das Wärmenetz in Dorfmerkingen über ein Biogas-BHKW beheizt. Abbildung 11 zeigt, mit welchen Energieträgern bzw. Technologien die Wärme in den Heizzentralen erzeugt wurde.

Tabelle 4 führt zudem aus, wie sich die Wärmebereitstellung auf die vier Sektoren verteilte.

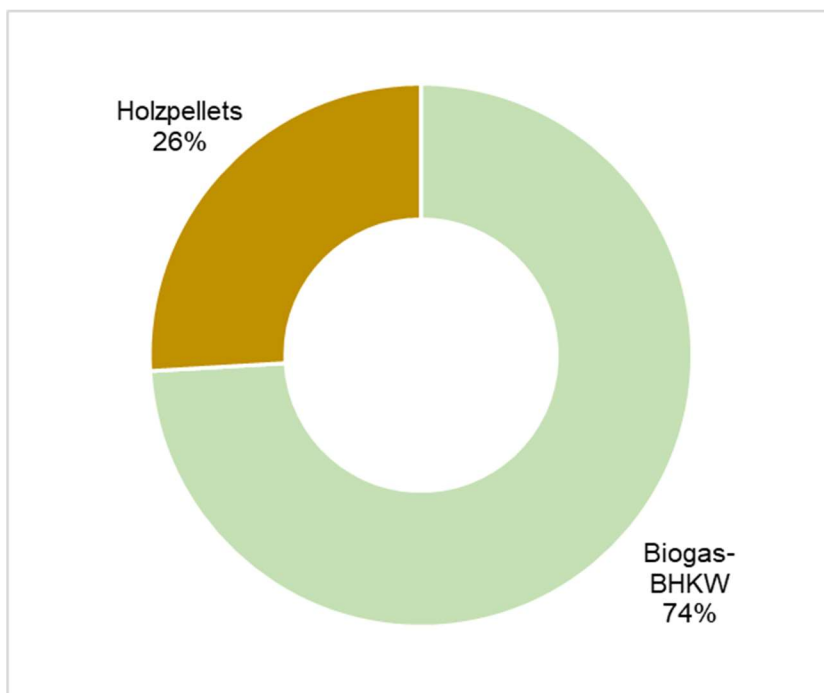


Abbildung 11: Wärmebereitstellung nach Energieträger/Technologie in den Wärmenetzen

Tabelle 4: Wärmeverbrauch Wärmenetze nach Sektoren

Sektor	Wärmeverbrauch 2023 in MWh	Relativer Anteil
Wohnen	179	61 %
Kommunale Gebäude	90	31 %
GHD & Sonstiges	25	8 %
Verarbeitendes Gewerbe	0	0 %
Wärmeverbrauch gesamt	294	100 %

3.3.4 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 Neresheim gab es nach Angaben des Marktstammdatenregisters insgesamt 18 KWK-Anlagen, die Ende 2023 in Betrieb waren (siehe

Tabelle 5). Bezüglich der installierten Leistung stellten Biogasanlagen den größten Anteil der KWK-Anlagen dar [10].

Tabelle 5: Übersicht KWK-Anlagen (in Betrieb 2023)

Energieträger	Anzahl	Installierte elektrische Leistung in kW	Installierte thermische Leistung in kW
Biogas	4	1.622	1.632
Erdgas	11	132	291
Wald-Holz	2	320	240
Heizöl	1	5	11
Gesamt	18	2.079	2.163

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. 10,8 GWh Wärme und ca. 10,4 GWh Strom. Die Standorte der bestehenden KWK-Anlagen, sofern bekannt, sind in Abbildung 12 dargestellt.

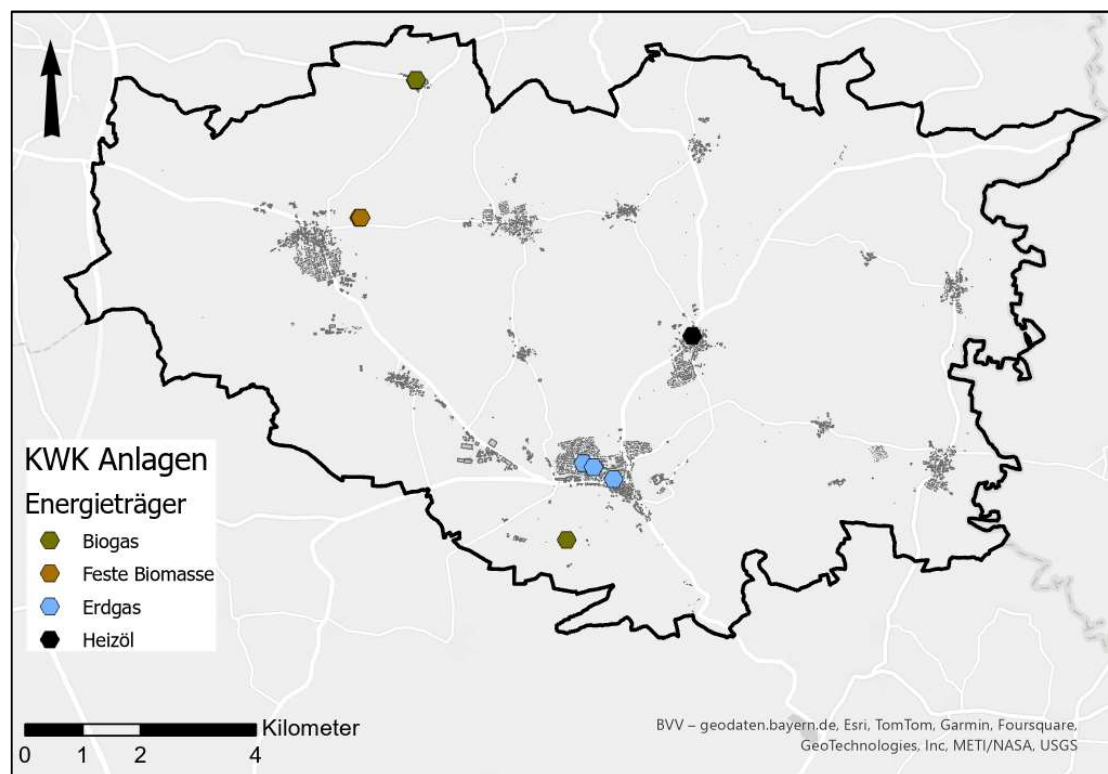


Abbildung 12: Kartografische Darstellung der bestehenden KWK-Anlagen

3.3.5 Schwerpunktgebiete Heizungen

Auf Basis der vorliegenden Schornsteinfegerdaten und der Verbrauchsdaten für leitungsgebundene Energieträger lassen sich Schwerpunktgebiete für die eingesetzten Primärenergieträger in Neresheim ausmachen. In Abbildung 13 werden diese räumlich auf Baublockebene dargestellt. Es wird jeweils der am häufigsten verwendete Energieträger im Baublock ausgewiesen.

Wie in Kapitel 3.3.1 beschrieben, liegt der Heizungsschwerpunkt in Neresheim bei Heizölkesseln, daneben finden sich auch viele Heizungen, die mit Erdgas betrieben werden. Deutlich seltener treten Holz- und Nachtspeicherheizungen, Wärmepumpen, und durch Nahwärme beheizte Gebäude auf. Das spiegelt sich auch in Abbildung 13 wider. Kleinere Orte, wie Schweindorf, Dehlingen und Weilermerkingen sind nicht ans Gasnetz angeschlossen, was sich in der Abbildung darin zeigt, dass hier nicht leitungsgebundene Energieträger wie Heizöl oder Holz vorherrschen.

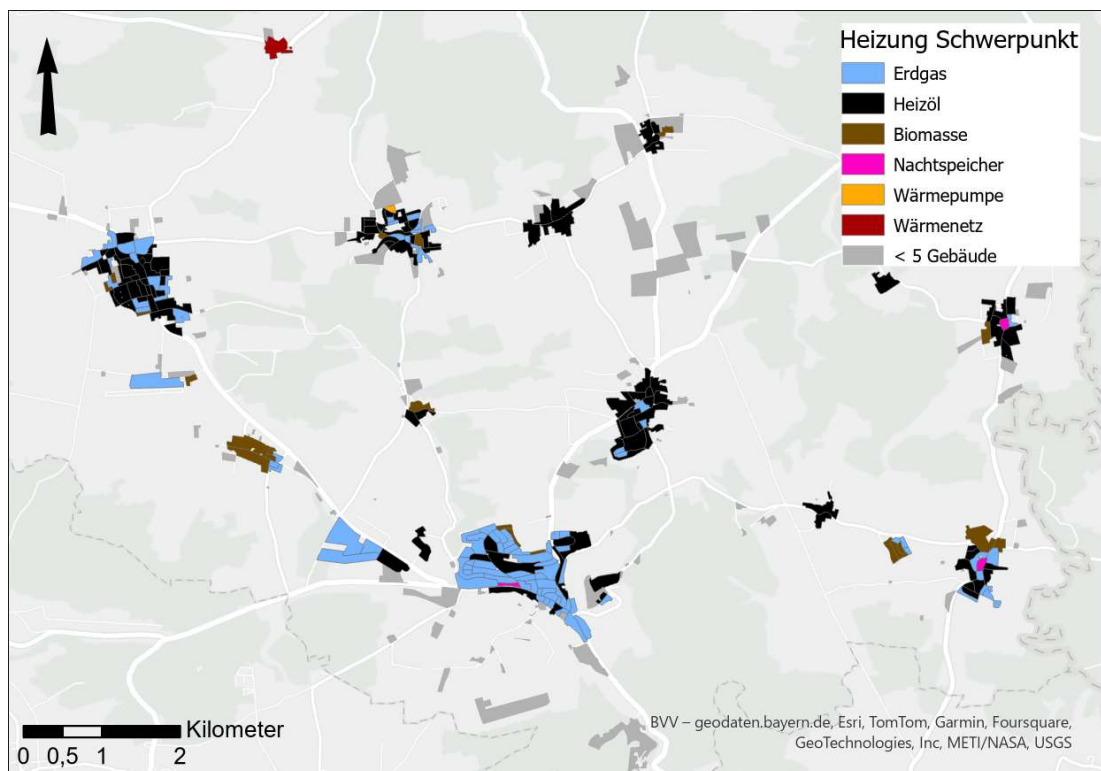


Abbildung 13: Kartografische Darstellung der überwiegenden Heizungen nach Energieträger

3.4 Energie- und Treibhausgasbilanz des Wärmesektors 2023

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

3.4.1 Aufschlüsselung nach eingesetzten Energieträgern

Abbildung 14 zeigt den Endenergiebedarf im Basisjahr und die dadurch verursachten CO₂-Emissionen der Wärmeversorgung in Neresheim, aufgeteilt nach eingesetzten Energieträgern. Es konnte ein Gesamtendenergiebedarf von rund 103 GWh ermittelt werden. Wie in Kapitel 3.3 beschrieben, wurde ein Großteil der Gebäude im Basisjahr 2023 fossil beheizt. Das spiegelt sich auch in der Endenergiebilanz wider – 76% des Endenergiebedarfs lassen sich auf Gas- und Ölheizungen zurückführen. Den Gebäuden, die an einen der Wärmeverbünde angeschlossen sind, können weniger als 1 % des Endenergiebedarfs zugerechnet werden. Holzbeheizte Heizungen, also Scheitholz-, Hackschnitzel oder Pelletheizungen, haben einen Anteil von 22 % am gesamten Endenergiebedarf. 2 % des Endenergiebedarfs kann den strombetriebenen Heizungen, also Nachtspeicheröfen und Wärmepumpen, zugeordnet werden.

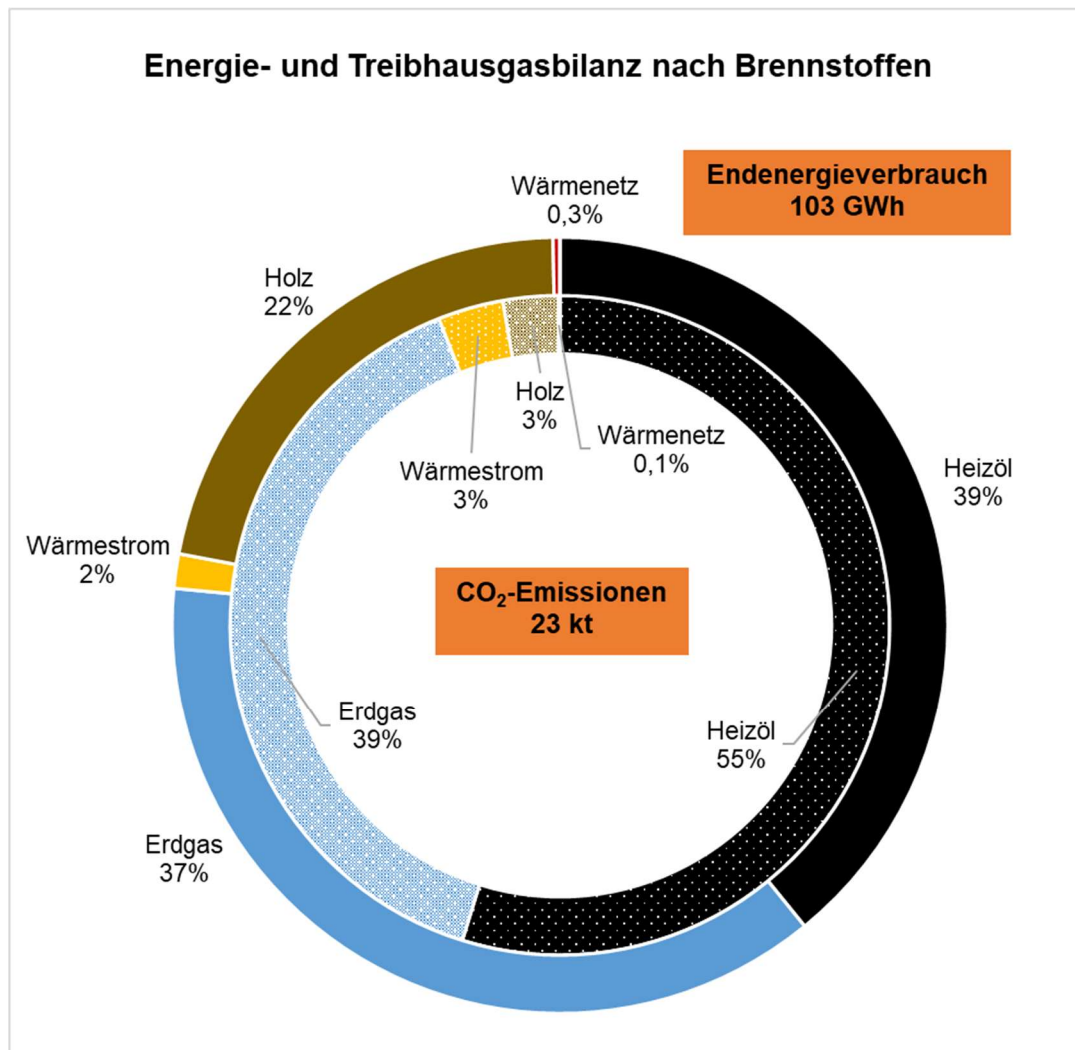


Abbildung 14: Energie- und Treibhausgasbilanz nach eingesetzten Energieträgern

Die fossilen Brennstoffe Erdgas und Heizöl verursachen mit 94 % den Großteil der rund 23.000 Tonnen CO₂, die im Basisjahr 2023 im Wärmesektor in Neresheim anfallen. 55 % der Emissionen werden durch Heizöl, 39 % durch Erdgas verursacht. Die Wärmenetze tragen weniger als 1 % der CO₂-Emissionen bei. Holz wird mit einem niedrigen Emissionsfaktor bewertet [11], da es sich hierbei um einen nachwachsenden Rohstoff handelt. Deshalb trägt die Verfeuerung von Holz mit 3 % an 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 3 % der CO₂-Emissionen.

3.4.2 Aufschlüsselung nach Sektoren

Abbildung 15 zeigt die nach Sektoren aufgeteilten Endenergiebedarfe und die dadurch verursachten CO₂-Emissionen der Wärmeversorgung in Neresheim. Mit 66 % fällt der größte Teil des Endenergiebedarfs im Sektor Wohnen an. Rund 15 % lassen sich dem Sektor GHD & Sonstige und 15 % dem Sektor des verarbeitenden Gewerbes zuordnen. Auf die kommunalen Liegenschaften lassen sich 4 % des gesamten Endenergiebedarfes in Neresheim zurückführen. In Abbildung 15 werden die 23.000 Tonnen CO₂, welche durch die Wärmeversorgung in Neresheim verursacht werden, auf die einzelnen Gebäudesektoren verteilt. Mit 66 % werden ca. zwei Drittel der Emissionen dem Sektor Wohnen zugeordnet. Die Sektoren GHD & Sonstige und das verarbeitende Gewerbe emittierten im Basisjahr 16 % bzw. 14 % der gesamten CO₂-Emissionen. Die kommunalen Liegenschaften verursachten ca. 4 % der CO₂-Emissionen.

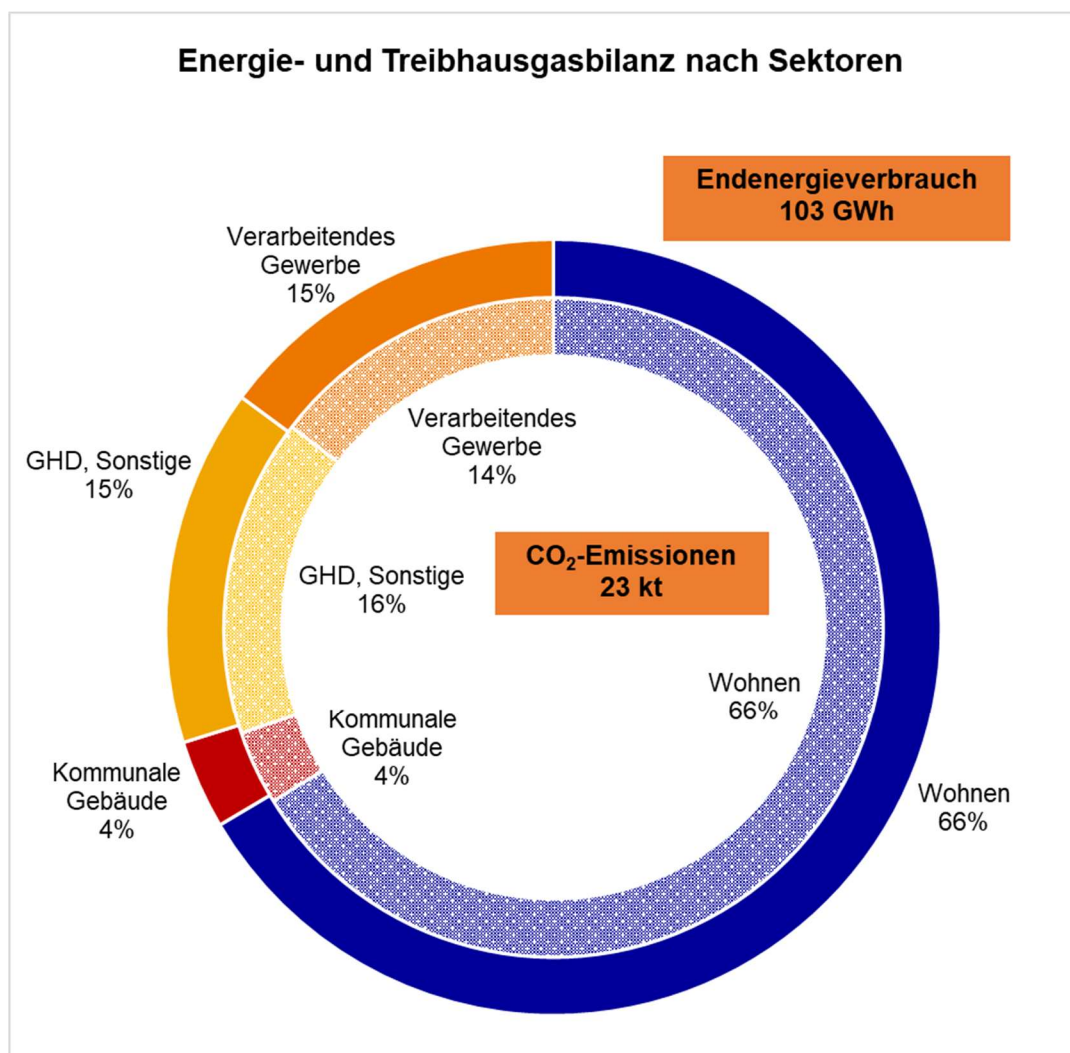


Abbildung 15: Energie- und Treibhausgasbilanz nach Sektoren

3.5 Wärmebedarf

Auf Basis der in Kapitel 3.4 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 ($\eta_{Heizung}$) angenommen (siehe Tabelle 6) und mit den Endenergieverbräuchen ($EEB_{BASISJAHR}$) multipliziert. Insgesamt lässt sich somit für das Basisjahr 2023 ein gesamter Wärmebedarf von rund 88 GWh in Neresheim berechnen.

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

Tabelle 6: 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 in Anhang 2 und Anhang 3 aufgelistet.

Da für die Kommunale Wärmeplanung in Neresheim 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 [12]. Der Klimafaktor für das Jahr 2023 am Standort Neresheim beträgt 1,06, 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 Neresheim war, wurde der Klimafaktor des Jahres 2023 ins Verhältnis zum Mittelwert der Klimafaktoren der Jahre 2012 - 2022 gesetzt. Schlussendlich ergibt sich damit für die Wärmebedarfsermittlung ein anzusetzender Klimafaktor von 1,10, was bedeutet, dass 2023 ein vergleichsweise warmes Jahr in Neresheim war und darauf schließen lässt, dass der Raumwärmeverbrauch in diesem Jahr entsprechend geringer gewesen ist als in einem durchschnittlichen Jahr.

Für die Berechnung des witterungsbereinigten Wärmebedarfs (WB_{kb}) ergibt sich somit in Abhängigkeit von den gebäudespezifischen Anteilen für Raumwärme (RW), Warmwasser (WW) und Prozesswärme (PW) folgende Formel:

$$WB_{kb} = WB_{2023} \times (RW \times \frac{KF_{2023}}{\bar{KF}_{2012-2022}} + WW + PW) \quad (2)$$

Nach Witterungsbereinigung des Raumwärmebedarfs lässt sich somit ein Gesamtwärmebedarf von durchschnittlich 95 GWh pro Jahr in Neresheim ermitteln. Abbildung 16 zeigt die Wärmedichten auf Baublockebene im Basisjahr 2023. Hohe Wärmedarfsdichten treten vor allem in der Stadtmitte von Neresheim sowie im Nordwesten von Stetten auf.

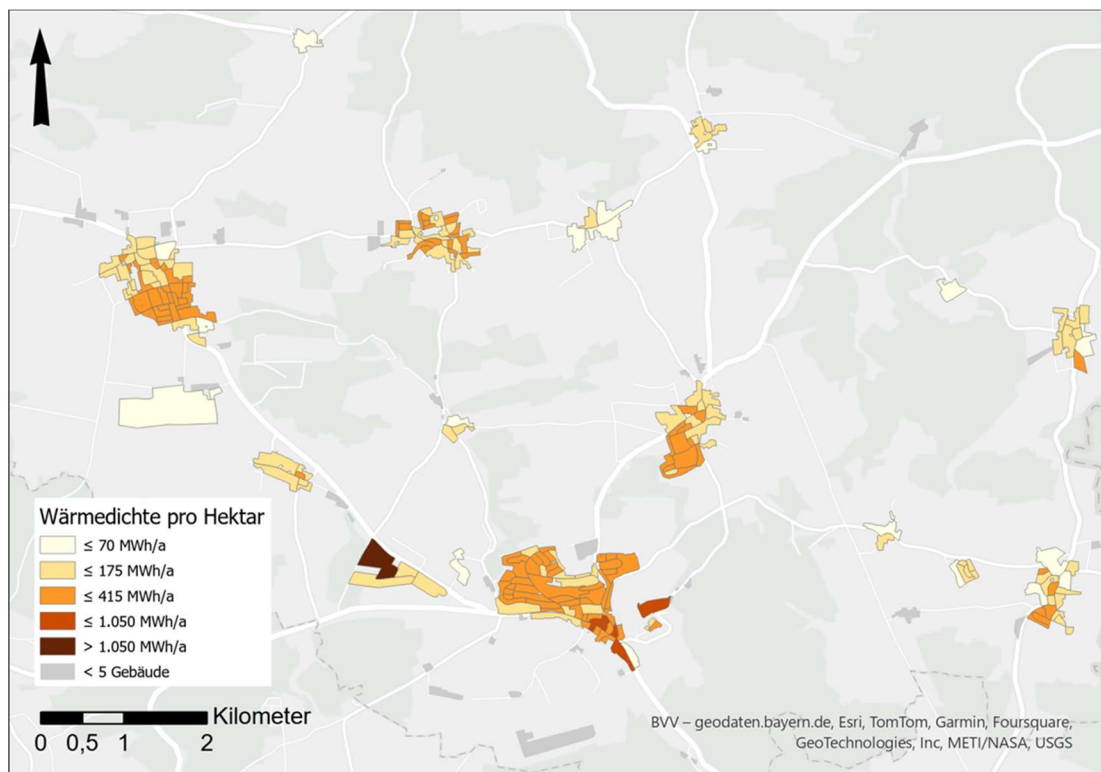


Abbildung 16: Kartografische Darstellung der Wärmedichten im Basisjahr

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 zeigt die Liniendichten im Gemeindegebiet Neresheim. Wie bei der Flächenauswertung zeigen sich auch in der Liniendarstellung hohe Wärmedichten in den Ortszentren.

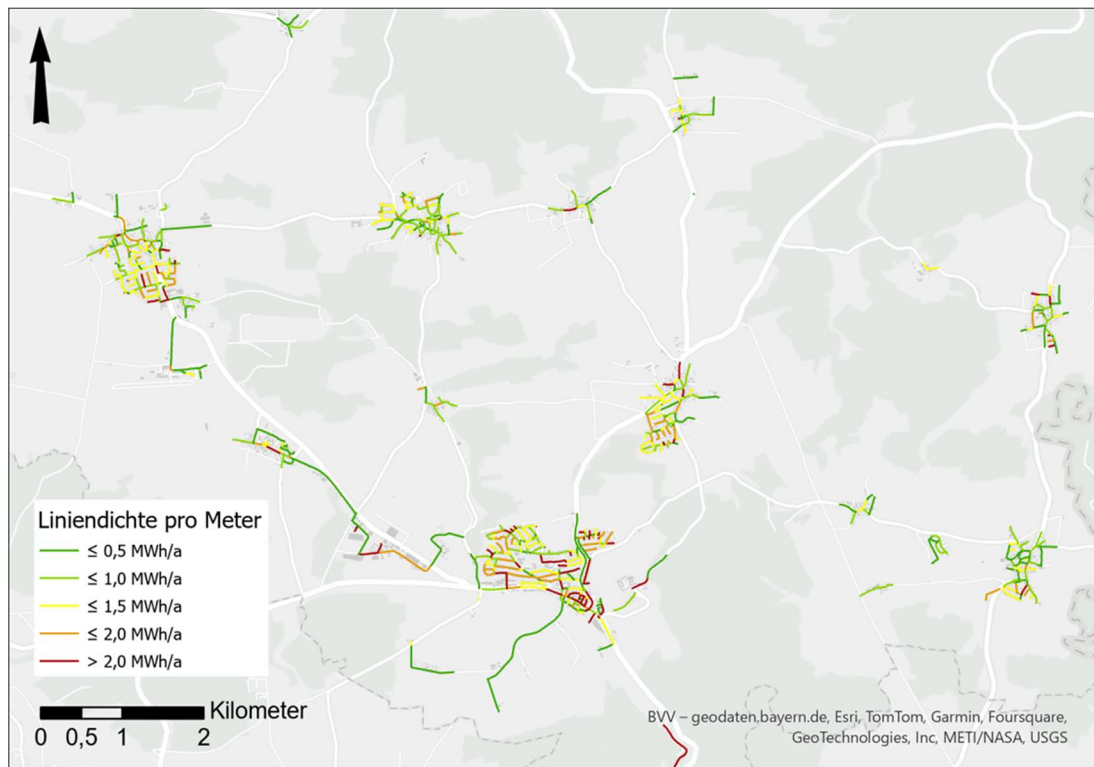


Abbildung 17: Kartografische Darstellung der Liniendichten im Basisjahr

3.6 Fazit Bestandsanalyse

In der Bestandsanalyse der Kommunalen Wärmeplanung wurde sowohl die Gemeinde- als auch die Gebäudestruktur in Neresheim betrachtet. Die Flächen außerhalb der Ortskerne werden vorwiegend land- oder forstwirtschaftlich genutzt. Flächen, welche durch Wohngebäude belegt werden, machen 1,4 % der Gesamtfläche aus. Die Wohnbebauung wird durch Einfamilien- und Doppel- bzw. Reihenhäuser 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 rund 74 % lag. Mit Heizöl befeuerte Kessel kamen dabei etwas häufiger als Erdgaskessel vor.

Zusammenfassend lassen sich 94 % der verursachten Emissionen, die dem Wärmesektor zugeordnet werden können, auf fossile Einzelheizungen zurückführen. Mit Blick auf die Sektoren entfallen mit 66 % ungefähr zwei Drittel des Endenergiebedarfs und die damit einhergehenden Treibhausgasemissionen auf den Wohnsektor – ihm lassen sich auch 86 % der Gebäude zuordnen. Die Sektoren GHD & Sonstige und verarbeitendes Gewerbe emittierten im Basisjahr 16 % bzw. 14 %. Die kommunalen Liegenschaften verursachten ca. 4 % der CO₂-Emissionen. Grundsätzlich hat die Stadt Neresheim 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.

4. Potenzialanalyse

In der Potenzialanalyse werden die Einzelpotenziale der Energieeinsparung und der regenerativen Strom- und Wärmeerzeugung auf der Gemarkung Neresheim untersucht. Bedarfsseitig wird die Reduzierung des Wärmebedarfs durch energetische Sanierung der Gebäudehülle betrachtet. Auf der Erzeugungsseite spielt der Einsatz erneuerbarer Energien zur Strom- und Wärmeerzeugung eine wichtige Rolle. Potenziale zur regenerativen Stromerzeugung bieten Photovoltaik auf Dach- und Freiflächen sowie Windkraft. Potenziale zur Auskopplung von Abwärme sind in industriellen Prozessen oft schwer zu identifizieren und abzuleiten. Eine Unternehmensbefragung zur Auskopplung industrieller Abwärme ergab positive Rückmeldungen der Unternehmen. Potenziale zur Wärmeerzeugung bieten. Eine kombinierte Form der Strom- und Wärmeerzeugung ist die Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) mit regenerativen Energieträgern wie Biogas. Auf diese Potenziale wird im Folgenden eingegangen.

4.1 Energetische Sanierung

Gemäß KEA-Leitfaden wird bei der Ermittlung der gebäudeseitigen Einsparpotenziale durch Sanierung zwischen Wohngebäuden und Nicht-Wohngebäuden unterschieden. Das Sanierungspotenzial von Wohngebäuden wird in Kapitel 0 erläutert. Das Energieeinsparpotenzial von Nicht-Wohngebäuden wird über einen pauschalen Minderungsfaktor in den Sektoren kommunale Gebäude, verarbeitendes Gewerbe und GHD & Sonstige abgebildet.

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 5.4.2 berücksichtigt.

Sanierungspotenzial Wohngebäude

Um die Klimaschutzziele Deutschlands und des Landes Baden-Württemberg zu erreichen, sind umfassende Sanierungsmaßnahmen im Gebäudesektor zur Reduktion des Wärmebedarfs nötig. Derzeit beträgt die Sanierungsquote bundesweit ca. 1 %, ein Wert, der als deutlich zu niedrig angesehen wird [13]. Problematisch bei der Betrachtung einer Sanierungsquote ist insbesondere die Tatsache, dass es keine einheitliche Definition dieses Terminus gibt. So kann z.B. sowohl eine Teil- als auch eine Vollsanierung zu gleichem Anteil in diese Quote eingehen. Des Weiteren wird teilweise auch der Heizungstausch als Sanierungsmaßnahme hinzugerechnet. Im Folgenden wird der Begriff Sanierungsquote ausschließlich in Bezug auf Maßnahmen an der Gebäudehülle (Fassadendämmung, Fenstertausch, Dach-/Geschossdeckendämmung), die den Wärmebedarf in einem Gebäude senken, verwendet.

Um abzuschätzen, wo in der Stadt Neresheim im Sektor Wohnen ein besonders hohes Potenzial zur Senkung des Wärmebedarfs durch Sanierungsmaßnahmen vorliegt, werden basierend auf den Baualtersklassen sowie den erhobenen bzw. berechneten Endenergieverbräuchen gebäudescharfe Einsparpotenziale errechnet. Diese Potenziale ergeben sich aus dem Abgleich des Ist-Wertes mit den bestmöglich erreichbaren baualtersspezifischen Kennwerten nach dem KEA-Technikkatalog.

Für die Ermittlung des maximalen Einsparpotenzials an Wärme, im Weiteren Sanierungspotenzial genannt, wird die im KEA-Leitfaden vorgeschlagene, vereinfachte Bilanzierungsmethode angewendet [1]. Das maximale Sanierungspotenzial eines Gebäudes ergibt sich dabei aus der Differenz zwischen dem Wärmeverbrauchs- bzw. -bedarfswert im Basisjahr und dem Wärmebedarfs-Zielwert, welcher aus der beheizten Fläche des Gebäudes und dem je Gebäudealtersklasse zu Grunde gelegten minimalen Verbrauchswert (in der Abbildung 18 durch den grauen Balken symbolisiert) gebildet wird.

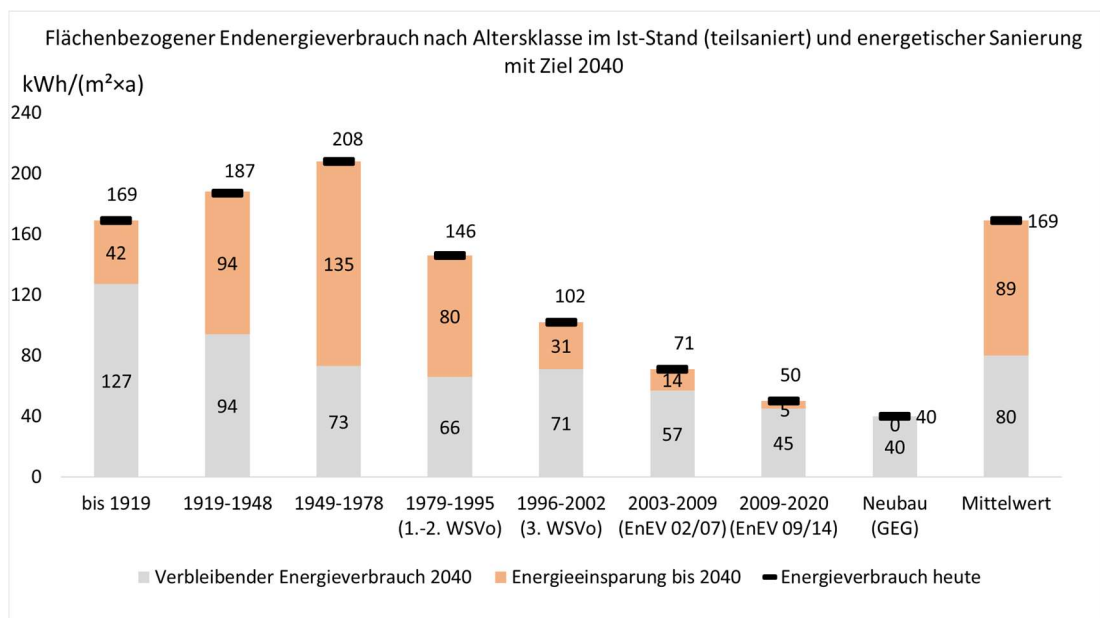


Abbildung 18: Flächenbezogener Endenergieverbrauch nach Altersklasse im Ist-Stand (teilsaniert) und energetischer Sanierung mit Ziel 2040

Das maximale Sanierungspotenzial für Wohngebäude in Neresheim ist in Abbildung 19 dargestellt. Es können damit Gebiete bzw. Baublöcke identifiziert werden, in denen ein mittleres bis hohes Sanierungspotenzial vorliegt.

Auf den ersten Blick sind zusammenhängende Baublöcke hohen Sanierungspotenzials vereinzelt über das gesamte Gemeindegebiet Neresheims zu erkennen. Im Westen des Stadtgebietes Neresheims sind hohe Sanierungspotenziale in Dominikus-Zimmermann-Straße, sowie den Parallelstraßen, mit überwiegend Einfamilienhäusern der Baualtersklasse 1958-1968, mit dem höchsten Sanierungspotenzial nach Abbildung 18, zu erkennen. Im Straßenzug am Jagdstein zeigt sich ein ähnliches Bild, hier liegt die häufigste Altersklasse 1995-2001, weiterhin in der Abt-Angehrn-Straße mit der Baualtersklasse 1979-1994, in dieser Baualtersklasse wurden die 1. und 2. Wärmeschutzverordnungen erlassen. Im Süden Ohmenheims südlich der Goethestraße zeigt sich ein weiteres hohes Sanierungspotenzial in Einzelhausbebauung mit dem überwiegenden Baujahr 1969-1978 und dem entsprechend höchsten

Sanierungspotenzial im Vergleich zu den anderen Baualtersklassen. In Elchingen auf dem Härtsfeld ist in den Baublöcken um die Hölderlinstraße ein hohes Sanierungspotenzial mit mehrheitlich Einfamilienhäusern auszumachen. Ein mittleres Sanierungspotenzial befindet sich in den angrenzenden kleineren Baublöcken in Neresheim und den kleineren Teilorten. Auffallend ist das geringe Sanierungspotenzial im Zentrum von Neresheim, hier dominiert die Baualtersklasse bis 1918, diese Baualtersklasse hat ein geringes Sanierungspotenzial vgl. Abbildung 18.

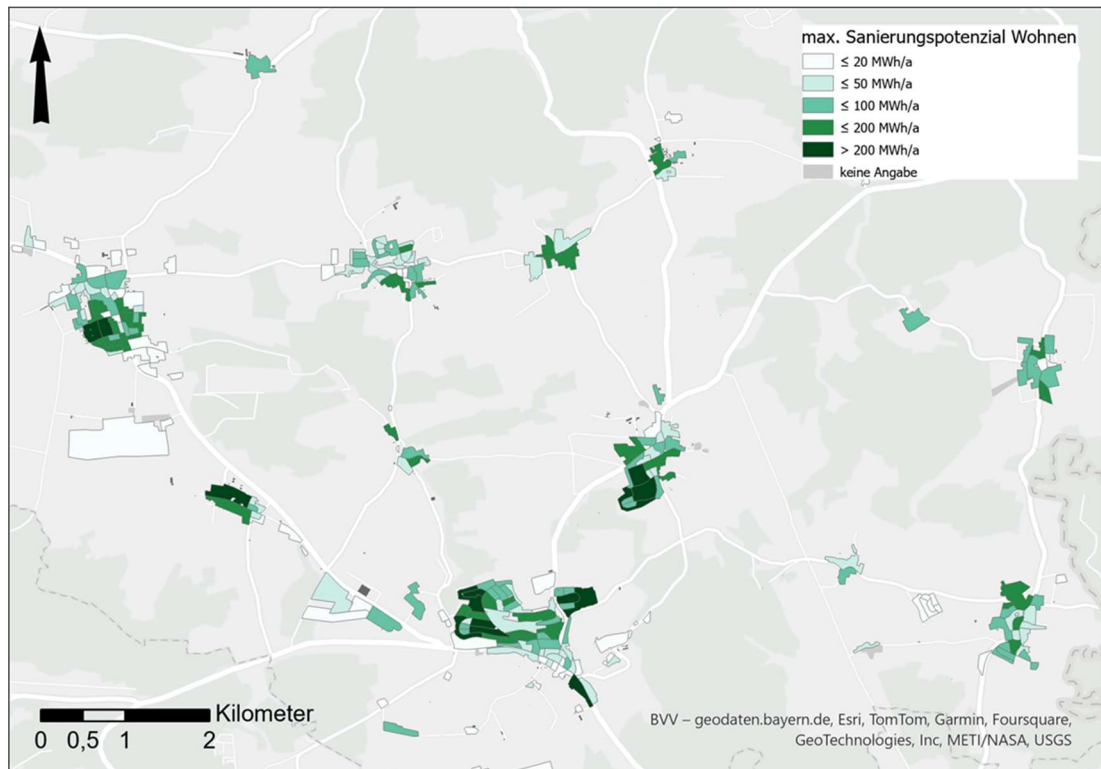


Abbildung 19: Kartografische Darstellung des maximalen Sanierungspotenzials von Wohngebäuden

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 20 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 18. 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 20 zu erkennen, maximal kann der Wärmebedarf um 22 % reduziert werden.

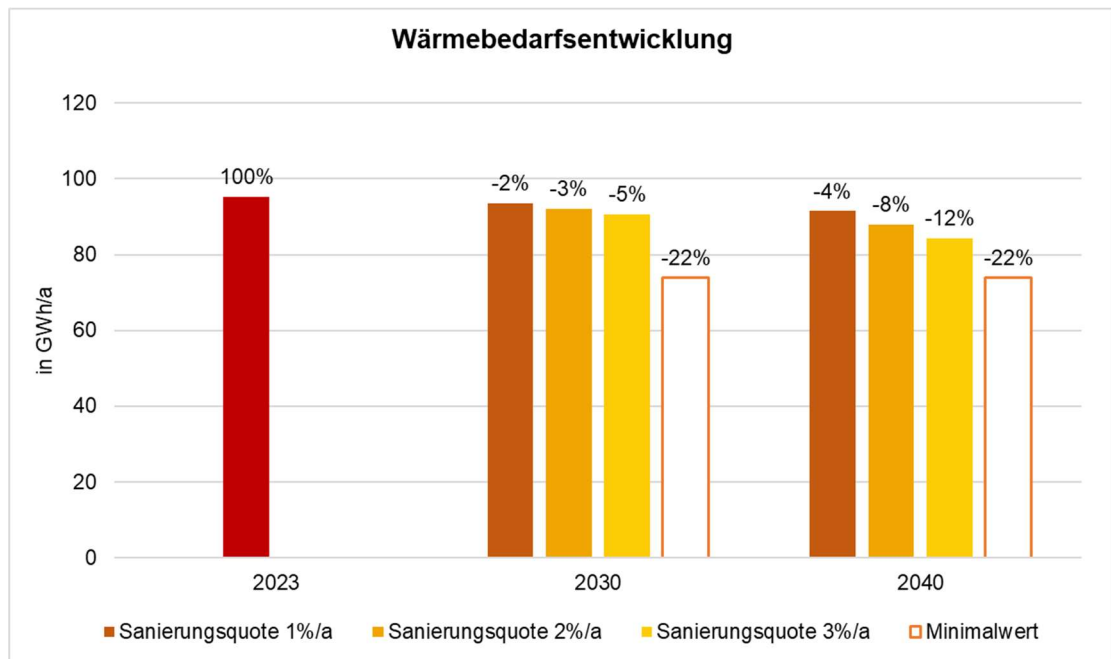


Abbildung 20: Wärmebedarfsreduktion durch Sanierung Wohnen

Unter der weiteren Annahme, dass die im Basisjahr installierten Heizungsanlagen bis 2040 unverändert bleiben, ergeben sich bei einer Sanierungsrate von 1 % (2 %) CO₂-Emissionsminderungen von insgesamt 2 % (3 %) bis 2030 und 4 % (8 %) bis 2040 (siehe Abbildung 21). Die maximal mögliche jährliche CO₂-Einsparung unter sonst gleichen Bedingungen beträgt 23 % für das Jahr 2030 und 2040. Die Gesamtemissionen für das Jahr 2040 sind aufgrund der sinkenden CO₂-Emissionen im deutschen Strommix niedriger als für das Jahr 2030 (vgl. Anhang).

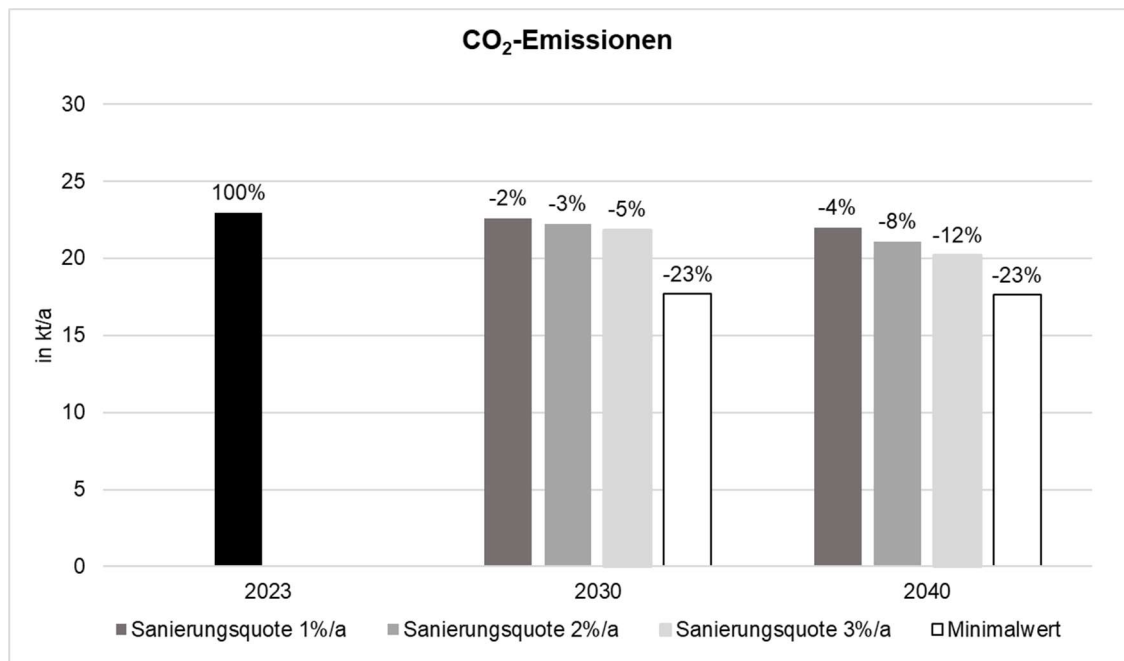


Abbildung 21: CO₂-Emissionsreduktion durch Sanierung Wohnen

4.2 Wärmenetzpotenziale

Um das Potenzial für einen möglichen Ausbau oder Neubau von Wärmenetzen in der Stadt Neresheim und den Teilorten zu bewerten, wurden die zuvor ermittelten gebäudescharfen Wärmebedarfe als Grundlage verwendet. Die im GIS verorteten Wärmebedarfe wurden innerhalb eines Baublocks aggregiert und in Abbildung 22 dargestellt. Für die Bewertung hinsichtlich der lokalen Wärmenetzsignung wurde die Skala der KEA BW aus Tabelle 7 verwendet [1]. Weiterhin dargestellt sind bestehende Fernwärmeleitungen.

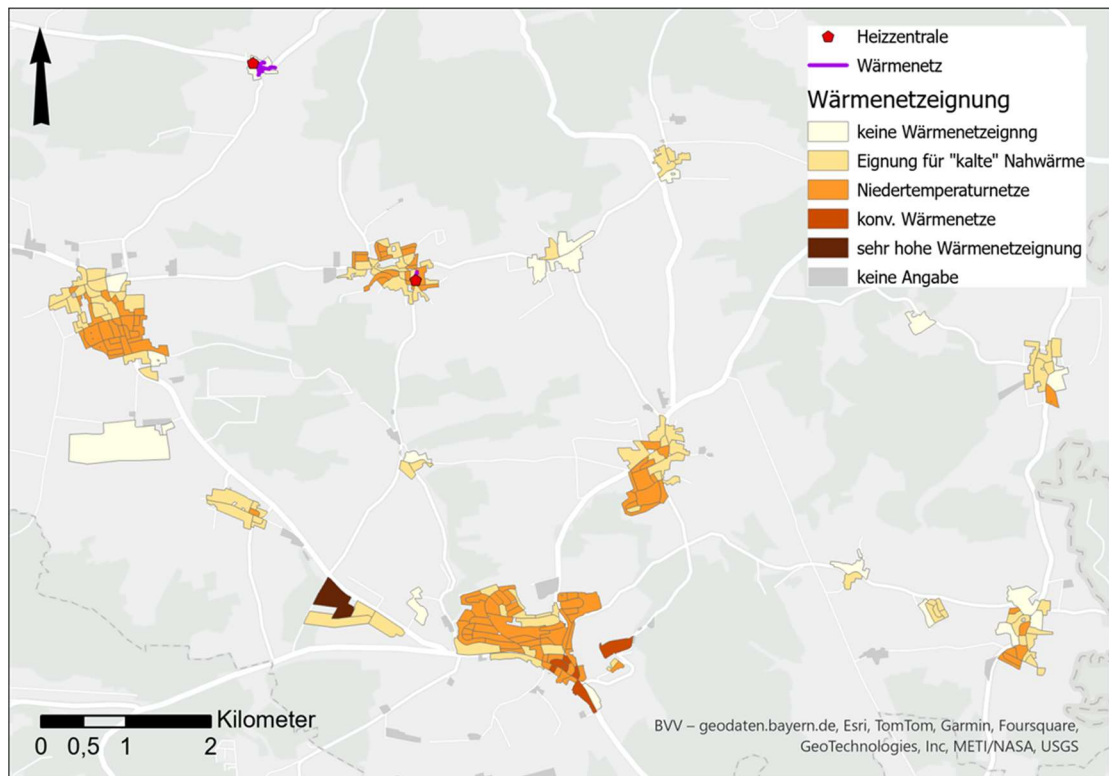


Abbildung 22: Kartografische Darstellung der Wärmenetzsignung im Basisjahr nach KEA BW

Aus der KEA-Klassifikation zur Wärmenetzsignung lassen sich für Neresheim folgende Schlüsse ziehen: Es zeigt sich, dass in den Teilorten Dorfmerkingen und Hohenlohe zwei Wärmenetze betrieben werden, die nicht der Klassifikation Eignung konventioneller Wärmenetze entsprechen. Nichtsdestotrotz gibt die Einteilung nach der Wärmenetzsignung auf Baublockebene einen ersten Hinweis auf dieselbige. Eine Wärmenetzsignung für konventionelle Wärmenetze ist im Zentrum von Neresheim zu erkennen. Im Zentrum von Neresheim sind kommunale und öffentliche Gebäude vorhanden, welche als Ankerkunden in einem Wärmenetz dienen können, vgl. Abbildung 6 und Abbildung 23. Die angezeigte konventionelle Wärmenetzsignung in der Dischingerstraße und Im Riegel sind aufgrund von Großverbrauchern vorsichtig zu betrachten. Konventionelle Wärmenetze werden mit einem Temperaturniveau von bis zu 90 °C zur Bereitstellung von Raumwärme und Warmwasser betrieben.

In einem Niedertemperaturnetz wird ein Temperaturniveau von bis zu 55 °C für die Gebäudebeheizung bereitgestellt. Höhere Temperaturen müssen dezentral erzeugt werden. Eignungsgebiete für Niedertemperaturnetze finden u.a. in den Teilorten Elchingen auf dem Härtsfeld und Ohmenheim. Aufgrund lockerer Einzelhausbebauung und einer daraus resultierenden geringeren Wärmedichte. In Abbildung 23 ist die

Eignung für Niedertemperaturnetze über das Stadtgebiet Neresheims zu erkennen. Zahlreiche öffentliche Ankerkunden finden sich im Schulareal mit der Härtsfeld Schule, das Benedikt Werkmeister Gymnasium und das Hallenbad Neresheim und in Verlängerung das Samariterstift. In einer gemeinsamen Wärmeversorgung dieser Ankerkunden könnten Synergieeffekte in einem lokalen Wärmenetz genutzt werden. Darüber hinaus sind Niedertemperaturnetze in Bestandsgebieten insbesondere der Einzelhausbebauung aufgrund der benötigten höheren Vorlauftemperaturen und Warmwasserbereitung schwierig zu realisieren.

Tabelle 7: Klassifizierung der Wärmebedarfsdichte nach potenzieller Eignung für Wärmenetze

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

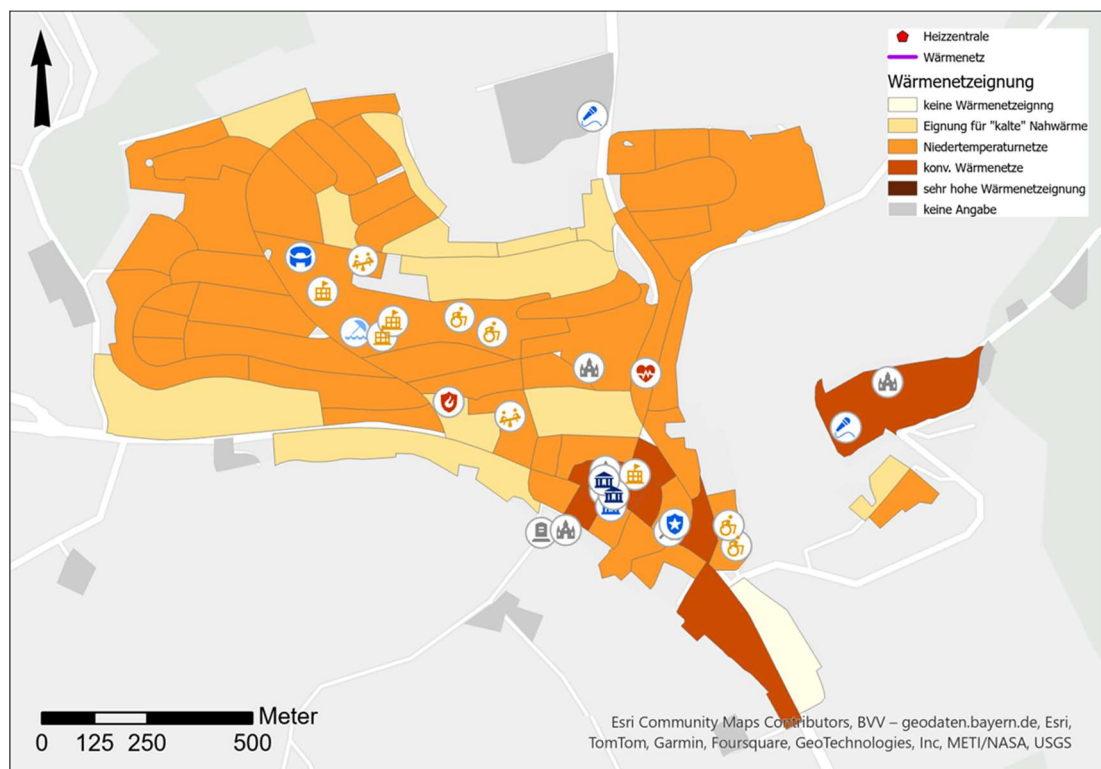


Abbildung 23: Kartografische Darstellung der Wärmenetzeignung im Basisjahr nach KEA BW – Ausschnitt Neresheim Zentrum mit öffentlichen Gebäuden

Das Gemeindegebiet kann nun in Gebiete mit einer Wärmenetzeignung oder der Einzelversorgung eingeteilt werden, siehe Abbildung 24. Wärmenetzeignungsgebiete wurden anhand der Eignung für konventionelle Wärmenetze ($> 415 \text{ MWh}/(\text{ha} \cdot \text{a})$) auf Baublockebene und einer berechneten Liniendichte je Straßenzug $> 1,5 \text{ MWh}/(\text{m} \cdot \text{a})$ festgelegt (vgl. Abbildung 17). Straßenzüge über einem Schwellenwert von $> 1,5 \text{ MWh}/(\text{m} \cdot \text{a})$ können in erster Einschätzung als wirtschaftlich für den Betrieb eines Wärmenetzes gelten.

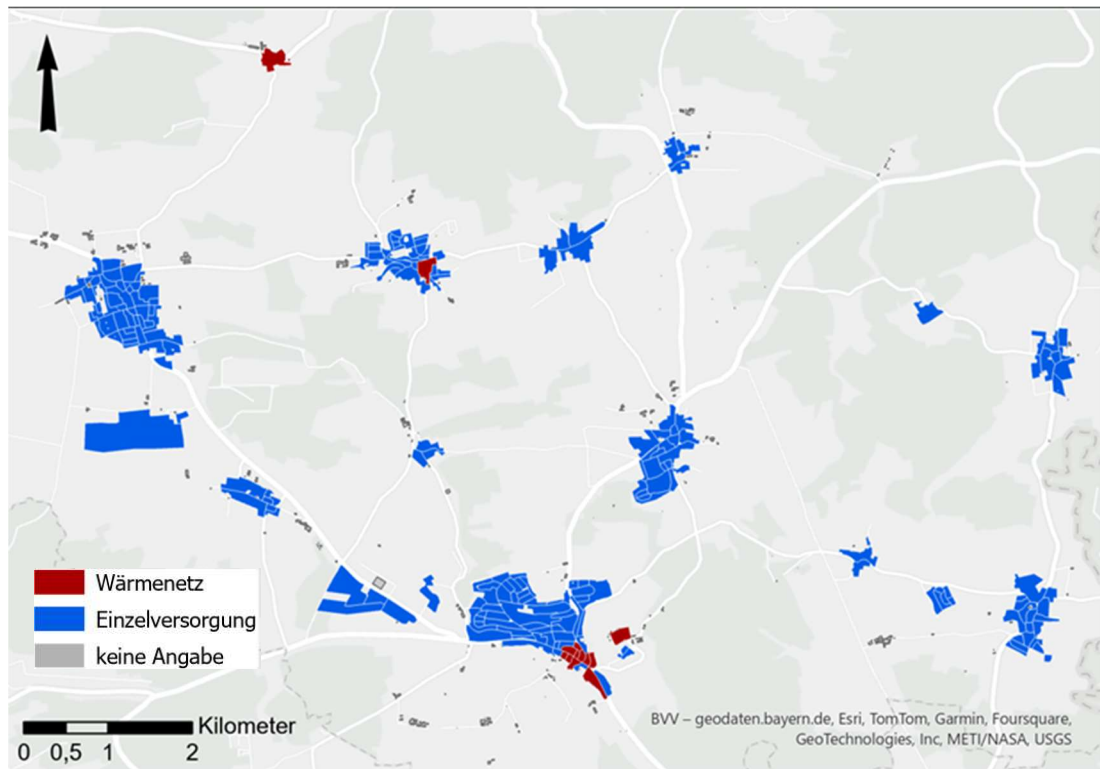


Abbildung 24: Kartografische Darstellung der Eignungsgebiete für Wärmenetze und Einzelversorgung im Basisjahr

4.3 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 25 ist eine Abstufung unterschiedlicher Potenzialbegriffe dargestellt [1]. Diese Potenziale bilden untereinander Schnittmengen. Erläutert werden die Potenzialbegriffe in Tabelle 8 [14].

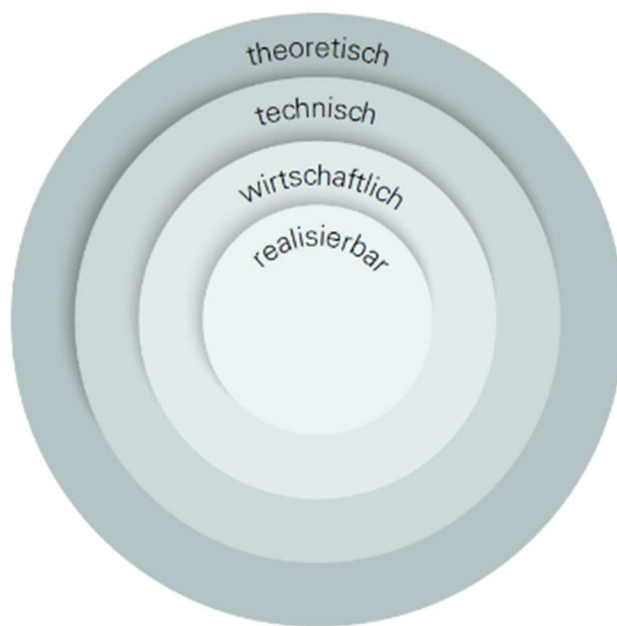


Abbildung 25: Abstufung der Potenzialbegriffe

Tabelle 8: 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.“

4.3.1 Abwärme von Industrie und Gewerbe

Im Rahmen der Kommunalen Wärmeplanung wurde im Frühjahr 2024 eine Unternehmensumfrage im Gemeindegebiet Neresheim durchgeführt. Diese hatte vor allem das Ziel, die lokalen Akteure aus Industrie und Gewerbe in das Projekt einzubinden und stellte somit einen wichtigen Baustein der Akteursbeteiligung dar. Neben den Energieverbrauchsdaten der Unternehmen wurden mögliche Abwärmepotenziale aus Produktionsprozessen ermittelt. Dazu wurden gezielt Abwärmequellen und deren zeitliche Verfügbarkeit abgefragt. Darüber hinaus bot die Befragung die Möglichkeit, die jährlichen Abwärmemengen und -leistungen näher zu quantifizieren, sofern diese Werte den Unternehmen bekannt waren. An der Umfrage haben sich fünf Unternehmen beteiligt, von denen drei Unternehmen angaben, dass in ihrem Produktionsprozess Abwärme anfällt. Die anderen Unternehmen gaben an, über keine Abwärme zu verfügen. Räumlich lassen sie sich in den Gewerbegebiete Elchingen Süd, Im Riegel und in Neresheim nördlich der B466 verorten. Um welche Unternehmen es sich dabei genau handelt, wird an dieser Stelle aus Datenschutzgründen nicht weiter ausgeführt.

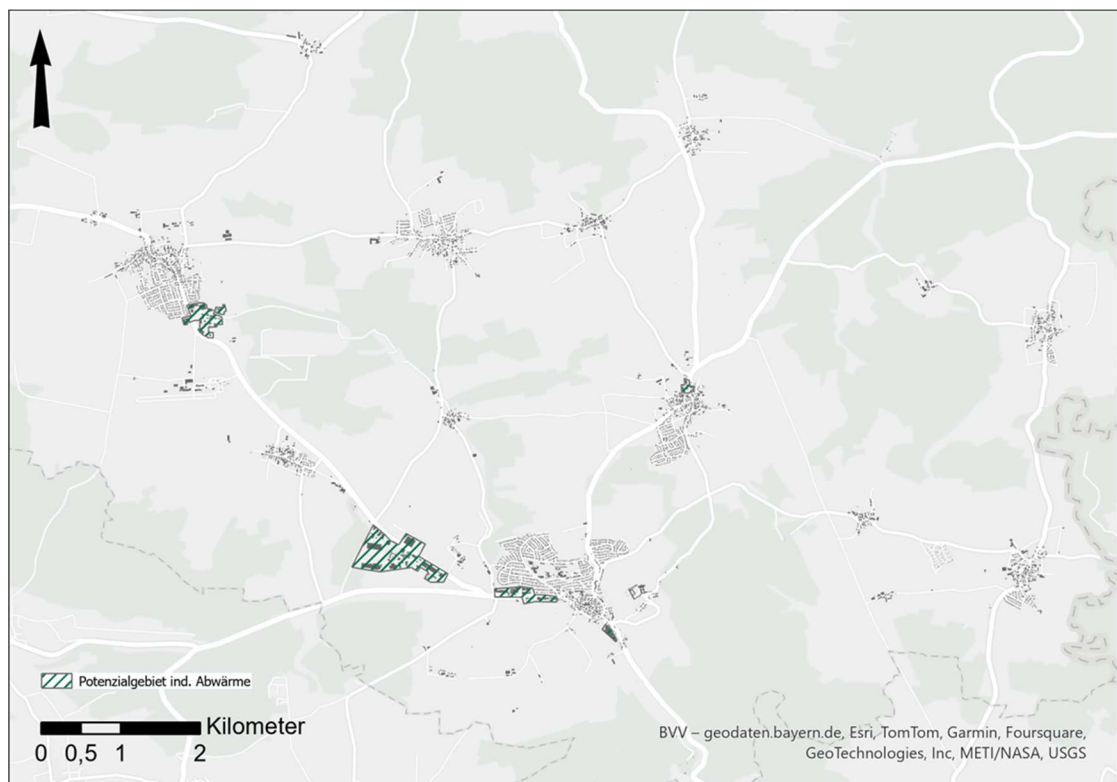


Abbildung 26: Potenzialgebiete für Abwärme aus Industrie und Gewerbe

Gemäß Abbildung 22 ist keine Wärmenetzeignung zu den direkt angrenzenden Gewerbegebieten, aufgrund der Randlage Elchingen Süd oder isolierten Lage Im Riegel auszumachen. Weiterhin kann jedoch geprüft werden, ob eine kleinräumige Versorgung der direkten Nachbargebäude in den Gewerbegebieten anbieten könnte. Inwieweit überschüssige Abwärme genutzt werden kann, sollte künftig gemeinsam bei der Planung eines Wärmenetzes erörtert werden. Für weitere Informationen und eine Erstberatung der Unternehmen zum industriellen Abwärmepotenzial kann der Kontakt zu einer unabhängigen Beratungsstelle gewinnbringend sein. Für Abwärmechecks vor Ort und weitere Beratungsschritte zur Abwärmeauskopplung können Fördermittel aus dem Klimaschutz-Plus-Programm von den Unternehmen beantragt werden.

4.3.2 Abwasserwärme

Eine weitere wichtige Wärmequelle ist das kommunale Abwasser. Durch den Einbau spezieller Abwasserwärmetauscher kann dem Abwasser entlang der Fließrichtung Wärme entzogen werden. Mittels einer Wärmepumpe erfolgt eine Temperaturerhöhung, sodass Wärme mit einem ausreichenden Temperaturniveau über ein Nahwärmenetz bereitgestellt werden kann. Nach dem KEA-Leitfaden sind grundsätzlich Abwasserkanäle mit einer Nennweite von mindestens DN 400 für eine mögliche Abwärmenutzung relevant. Darüber hinaus sollte der Trockenwetterabfluss dort mindestens 10 - 15 Liter pro Sekunde im Tagesmittel betragen, eine Mindesttemperatur von 10°C auch im Winter nicht unterschritten werden und ein Gefälle von mindestens 1 Promille aufweisen [1]. Die Praxiserfahrung zeigt, dass sich regelmäßig Kanäle > DN 800, aufgrund der Einbaugröße der Abwasserwärmetauscher, für eine Abwasserwärmenutzung im Kanal eignen.

Auf der Gemarkung Neresheim befinden sich zwei Kläranlagen, jeweils eine in Weilermerkingen und Dehlingen. Das Abwasser von Neresheim und den Teilorten wird im Abwasserzweckverband Härtsfeld in der Sammelkläranlage in Dattenhausen gereinigt. In der Abbildung 27 sind die beiden Kläranlagen im Gemeindegebiet Neresheims und das Kanalnetz dargestellt. Der Abwassersammler am Klärwerk in Dattenhausen hat eine maximale Nennweite von DN 600. Aufgrund dieser maximalen Nennweite am Klärwerk in Dattenhausen sind keine geeigneten Abwassersammler DN 800 im Gemeindegebiet in Neresheim vorhanden. Dies schließt somit ein Potenzial der Abwasserwärmenutzung im Gemeindegebiet Neresheims aus.

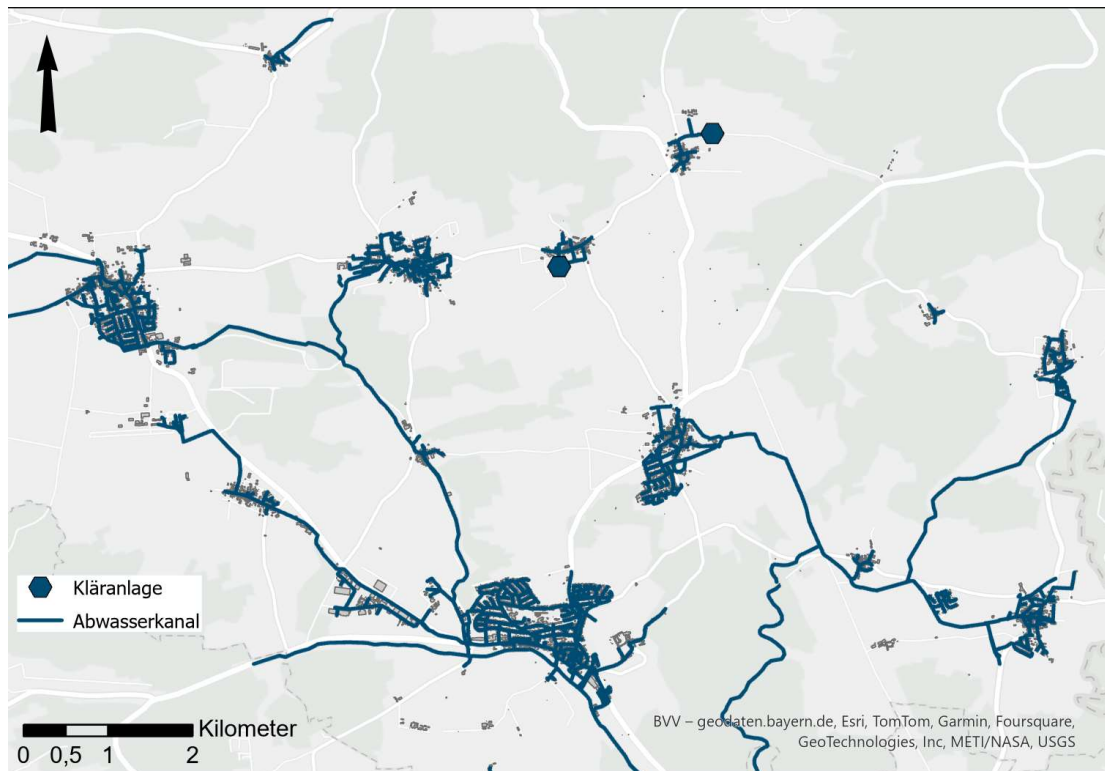


Abbildung 27: Kartografische Darstellung geeigneter Abwassersammler zur Nutzung von Abwasserwärme

Neben der Abwasserwärmenutzung im Kanal besteht die Möglichkeit, Abwärme am Auslauf der Kläranlage zu nutzen. Am Auslauf der Kläranlage können große Wärmemengen genutzt werden, da hier das geklärte Abwasser um mehr als 3 Kelvin abgekühlt werden kann. Die beiden Kläranlagen in Weilermerkingen und Dehlingen besitzen aufgrund der geringen Anzahl der angeschlossenen Haushalte eine zu geringe Abwassermenge für eine potenzielle Wärmenutzung.

4.3.3 Solarenergie

Solarenergie kann durch Photovoltaikanlagen in Strom umgewandelt und mittels Solarthermieranlagen zur Wärmebereitstellung genutzt werden. Im Folgenden wird die Photovoltaik (PV) als Potenzial der Solarenergie dargestellt. Dabei wird unterschieden zwischen PV-Potenzialen auf Dachflächen und PV-Potenzialen auf Freiflächen. Als Datengrundlage für die Potenzialanalyse dient der Energieatlas der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW). Neben dem Energieatlas der LUBW gibt es weitere Potenzialkarten, wie z.B. die Planhinweiskarten Solar oder die Teilfortschreibungen Freiflächenphotovoltaik der Regionalverbände in Baden-Württemberg. Abbildung 28 zeigt einen Ausschnitt der Dachflächenpotenziale in Neresheim, unterteilt nach unterschiedlicher Eignung aufgrund der Ausrichtung. Das theoretische Potenzial weist acht Eignungsklassen auf, für das technische Potenzial wurden die Eignungsklassen 1-3 berücksichtigt.

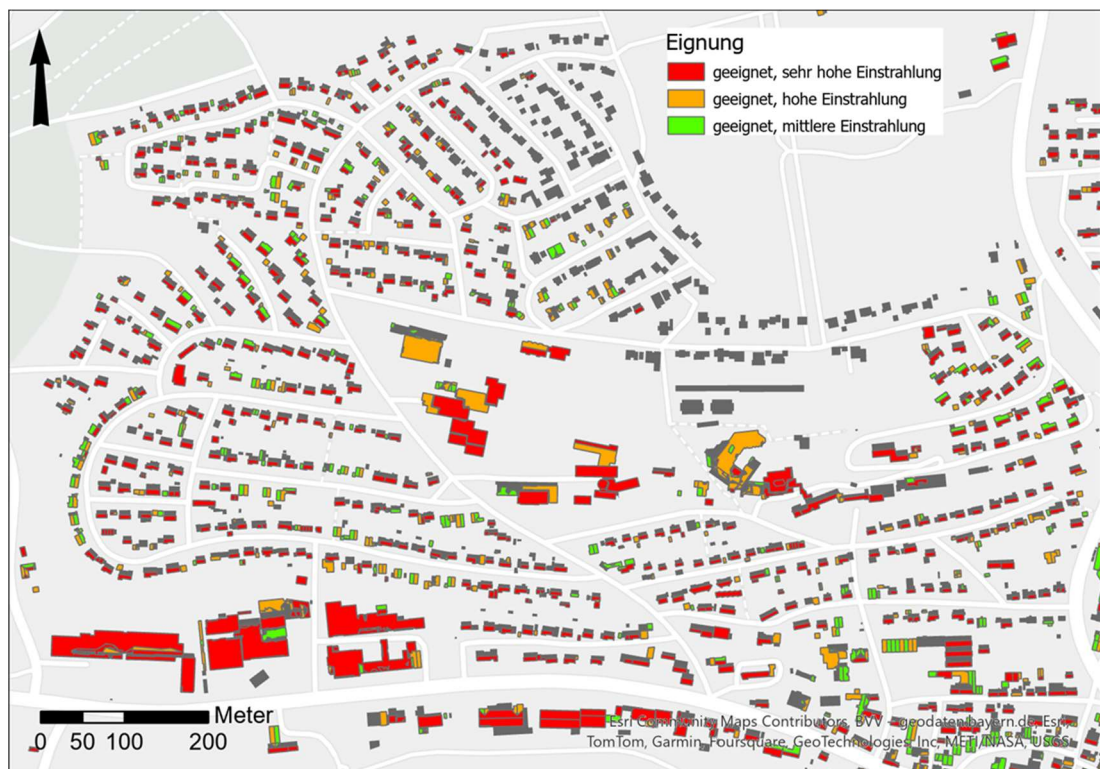


Abbildung 28: Kartografischer Ausschnitt des PV-Potenzial auf Dachflächen

Die installierte Leistung der PV-Anlagen beträgt nach Abfrage des Marktstammdatenregisters (Stand 03/2024) 21,5 MW. Dies entspricht 29 % des im Energieatlas der LUBW ausgewiesenen technischen Potenzials von 74 MW. Bei vollständiger Ausschöpfung könnten auf den geeigneten Dachflächen in Neresheim jährlich 68 GWh Strom erzeugt werden.

Gemäß dem Flächenziel des KlimaG BW von 2 % für Windenergieanlagen und Freiflächenphotovoltaik sind die Regionen Baden-Württembergs verpflichtet, bis Ende 2025 geeignete Flächen in den jeweiligen Regionalplänen auszuweisen [15]. Insbesondere für die Freiflächen-Photovoltaik sind nach § 21 KlimaG BW mindestens 0,2 % der Regionalfläche auszuweisen. In diesem Zusammenhang ist auch die Planungsoffensive der Regionalverbände zu sehen, die eine abgestimmte Planung und verlässliche Planungsleitplanken hinsichtlich der ausschließlichen Flächen für Freiflächen-Photovoltaik und Windenergieanlagen schaffen soll. Die Teilfortschreibung Solarenergie wird im Rahmen der Gesamtfortschreibung des Regionalplans 2035 fertiggestellt.

In Abbildung 29 sind neben den fünf bestehenden Freiflächenanlagen weitere Potenzialflächen für Photovoltaik auf Freiflächen dargestellt [16]. Neben den Seitenrandstreifen sind dies mehrheitlich Flächen der sogenannten benachteiligten Gebiete - diese unterteilen sich in Ackerland und Grünland. Benachteiligte Gebiete sind Berggebiete und Regionen in denen ungünstige Standort- oder Produktionsbedingungen eine landwirtschaftliche Nutzung erschweren. Eine Festlegung und Definition der benachteiligten Gebiete findet sich in EEG 2023 § 3 Nr. 7 [17]. Mit der in 2017 von der Landesregierung verabschiedeten Verordnung zur Öffnung der Ausschreibungen für Photovoltaik auf Freiflächen können in Baden-Württemberg bei den Solarausschreibungen auch Gebote auf Acker- und Grünlandflächen in benachteiligten landwirtschaftlichen Gebieten abgegeben werden [18].

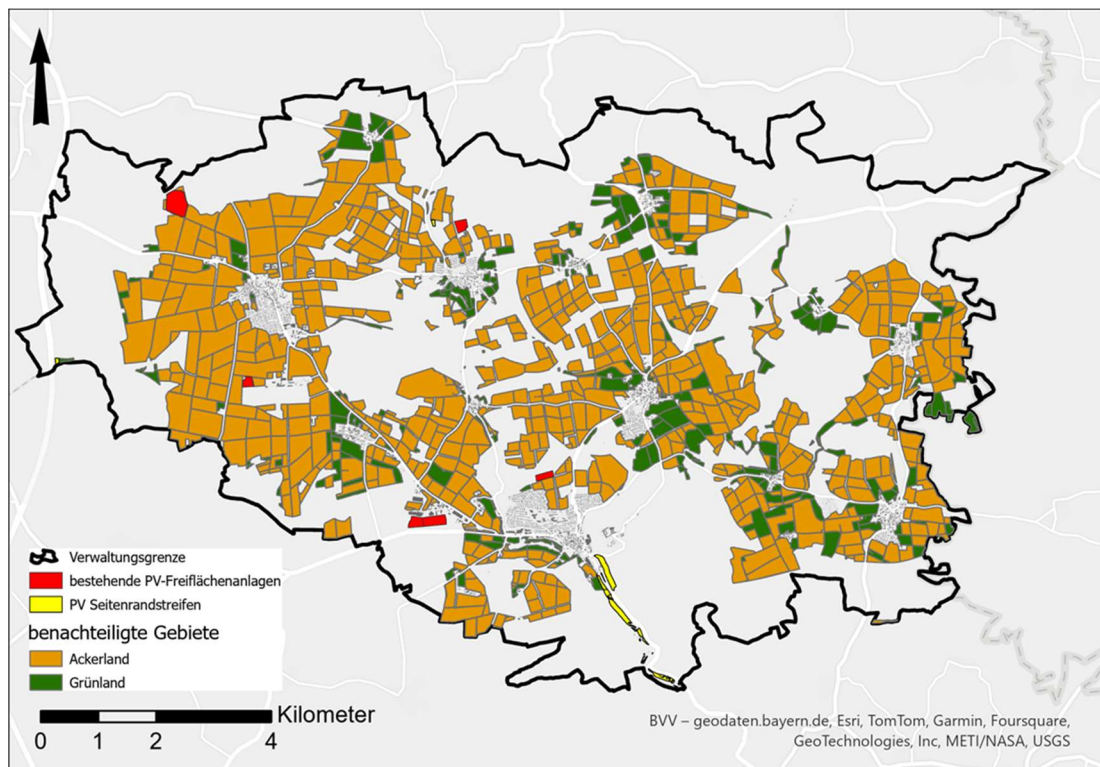


Abbildung 29: PV-Potenzialflächen benachteiligte Gebiete

Diese jeweiligen Flächentypen können weiter in Flächen mit und ohne weiche Restriktionen unterteilt werden. Weiche Restriktionen liegen z.B. in FFH-, Natura 2000 und Biosphärengebieten vor, verbunden mit naturschutzrechtlichen Restriktionen. In Abbildung 29 sind benachteiligte Gebiete mit weichen Restriktionen nicht dargestellt, da diese im Rahmen der Potenzialbetrachtung mit höherer Unsicherheit zu betrachten

sind. PV-Freiflächenanlagen stehen generell in Nutzungskonkurrenz zu Grünflächen und landwirtschaftlicher Nutzung. Eine Vollbelegung dieser Flächen mit Freiflächen-Photovoltaik stellt das theoretische Potenzial dar und hinsichtlich der Nutzungskonkurrenz in der Praxis nicht erreichbar. Aus diesem Grund wird in der Potenzialbetrachtung der Anteil von 1/20 Gesamtfläche Ackerland und Grünland angenommen.

Die Photovoltaikpotenziale auf Dach- und Freiflächen sind in Tabelle 9 zusammengefasst.

Tabelle 9: Installierte PV-Leistung und verfügbares PV-Potenzial

	Bestand	Potenzial gem. LUBW	
	Ist-Leistung in MW	Leistung in MW	Erzeugung in GWh/a
PV-Dachflächen	21,5	74	68
PV-Seitenrandstreifen		0,5	0,5
PV-Freiflächen (Ackerland)	13,5	94	92
PV-Freiflächen (Grünland)	-	16	15
Gesamt	35	~ 185	~ 176

Solarthermie

Bei der Potenzialermittlung für das Potenzial dezentraler Solarthermie-Anlagen auf Dachflächen wurde das geltende EWärmeG berücksichtigt. Demnach gilt für die Erfüllungsoption der Solarthermie eine Mindestbelegung der Dachflächen (Kollektorfläche) in Abhängigkeit der Wohnfläche für Wohngebäude bzw. der Nettogrundfläche für Nichtwohngebäude [19]. Das theoretische Potenzial der Solarthermie auf Dachflächen kann mit einer Gesamtfläche von 51 ha und einem sich daraus ergebenden Wärmeertrag von 35 GWh beziffert werden. Dies entspricht rund 36 % des Gesamtwärmebedarfes im Basisjahres 2023.

In der folgenden Abbildung ist das Solarthermie-Potenzial auf Dachflächen auf Baublockebene dargestellt. Dargestellt ist der Deckungsgrad durch Solarthermie bezogen auf den Gesamtwärmebedarf je Baublock. Zu erkennen sind mehrheitlich auftretende Deckungsgrade zwischen 20 – 40 % in den Gebieten mit Einzelhausbebauung, siehe bspw. Neresheim, Elchingen und Ohmenheim. Deckungsgrade zwischen 40 – 60 % finden sich exemplarisch im Schulareal in Neresheim aufgrund der großen vorhandenen Dachflächen auf Schul- und Hallengebäuden. Dasselbe ist in Elchingen in der Neresheimer Straße / Bahnhofsstraße aufgrund von landwirtschaftlich genutzten Hallen zu erkennen. Ebendiese Dachflächen auf Hallen oder Scheunen zeigen ein hohes Potenzial für die Solarthermienutzung mit einem Deckungsgrad von > 60 % in den kleineren Teilorten wie Hohenlohe, Weilermerkingen und Schweindorf. Weiterhin sind ebenfalls in den Gewerbegebieten im Riegel und Neresheim West große Dachflächen auf Nicht-Wohngebäuden (Fabrikhallen) vorhanden. Höhere Deckungsgrade mit Solarthermie können erreicht werden, wobei einige Dachflächen bereits mit PV-Modulen belegt sind.

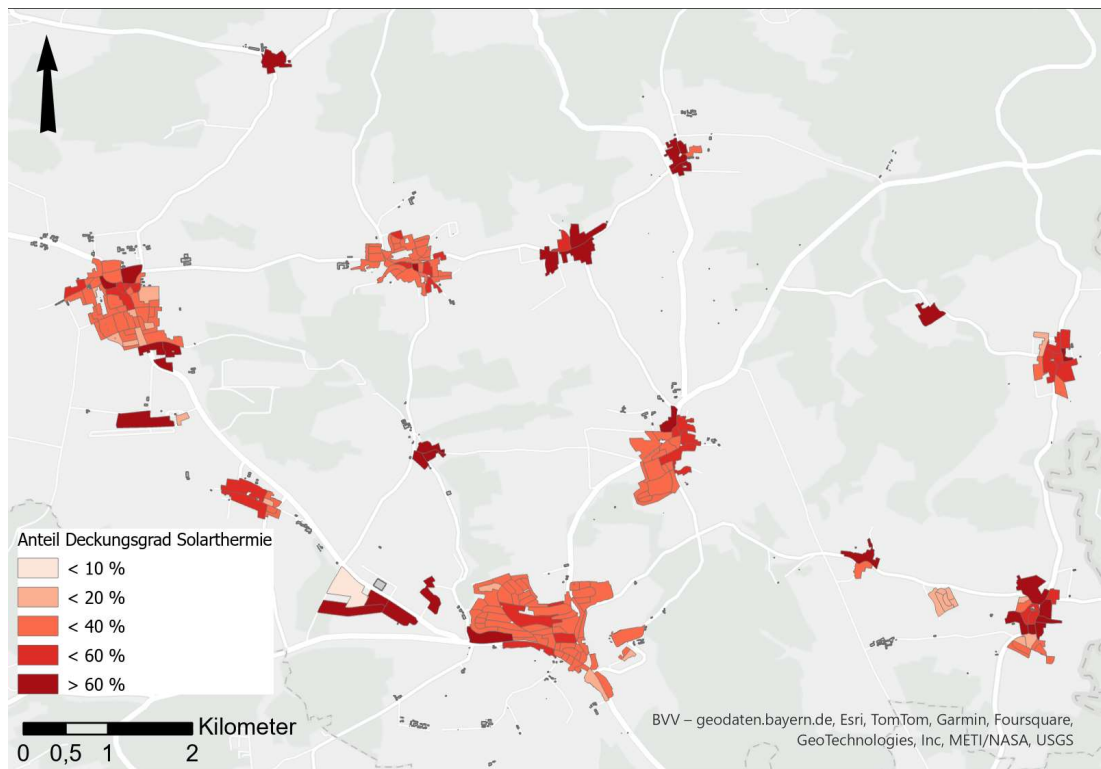


Abbildung 30: Kartografische Darstellung des potenziellen Deckungsgrads von Solarthermie-Anlagen

Neben dem Potenzial der Solarthermie auf Dachflächen zur Heizungsunterstützung kann eine Solarthermie-Anlage auch zentral auf einer Freifläche installiert werden. Prinzipiell kann eine solche Anlage auf einer der ausgewiesenen Flächen der benachteiligten Gebiete wie in Abbildung 29 dargestellt, installiert werden. Die gewonnene Wärme wird meist in ein Wärmenetz eingespeist. Aufgrund von Wärmeleitungsverlusten ist die Standortwahl einer Solarthermie-Anlage in einer Entfernung in bis zu ca. 2 km an den Einspeisepunkt des Wärmenetzes gekoppelt. Der Wärmeertrag pro Hektar kann mit bis zu 2,25 GWh/a angegeben werden [20].

4.3.4 Windkraft

Zur Erreichung des 2 % Flächenziels, siehe KlimaG BW § 20, sind die Regionen Baden-Württembergs bis Ende 2025 verpflichtet, 1,8 % der Regionalfläche für Windkraftanlagen auszuweisen [15]. In der folgenden Abbildung ist der aktuelle Stand, (22.03.2024) der Teilfortschreibung Windenergie für die Gemarkung Neresheim dargestellt. Das Verfahren befindet sich aktuell im 1. Anhörungsentwurf und wurde durch die Verbandsversammlung im Offenlagebeschluss am 22.03.2024 veröffentlicht [21].

Innerhalb der Gemeindegrenzen sind drei Vorranggebiete für Windkraftanlagen ausgewiesen, Nr. 49 „Erweiterung Weilermerkingen / Dehlingen“ mit einer Flächengröße von ca. 351 ha. Die bestehenden Windkraftanlagen und die Vorranggebiete sind in der Abbildung 31 dargestellt. Das berechnete Stromerzeugungspotenzial ist in Tabelle 10 zusammengefasst.

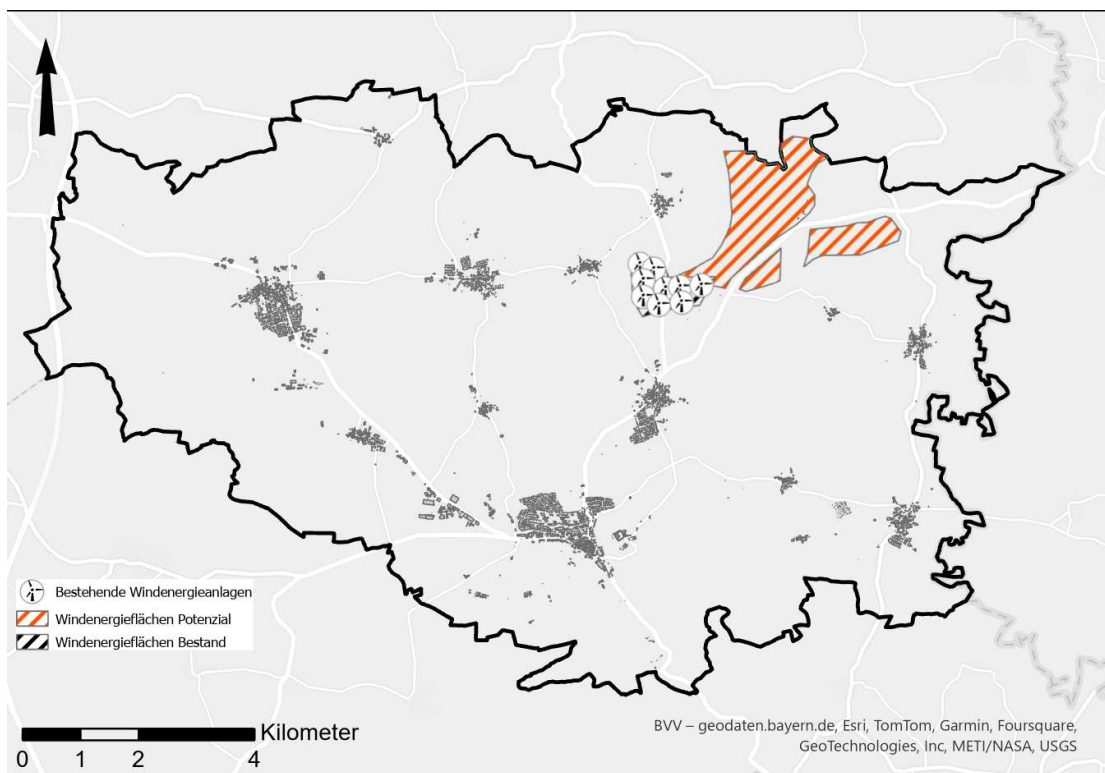


Abbildung 31: Teilfortschreibung Windenergie 2025, Vorranggebiete Windenergie Neresheim, 22.03.2024, bestehende Windkraftanlagen

Tabelle 10: Verfügbares Windkraftpotenzial auf Grundlage der Teilfortschreibung Windenergie

	Bestand	Techn. Potenzial	
	Ist-Leistung in MW	Leistung in MW	Erzeugung in GWh/a
Windkraft	21,6	138	207

4.3.5 Biomasse

Unter Biomasse werden gemäß KEA-Leitfaden verschiedene Formen fester Biomasse sowie organische Abfälle, Klärgas und Biogas verstanden. Die Wärmebereitstellung durch feste Biomasse, thermische Verwertung, ist von der kombinierten Erzeugung von Wärme und Strom mittels KWK zu unterscheiden. Im Folgenden werden die verschiedenen Potenziale der Biomasse erläutert.

Feste Biomasse

Unter fester Biomasse können Potenziale des lokalen Energieholzaufkommens und Restholzaufkommens, beispielsweise aus Industrie oder Grüngutabfälle an Häckselplätzen zusammengefasst werden. Die derzeitige thermische Nutzung von Energieholz kann in Neresheim mit der Energiemenge von 22,5 GWh/a angegeben werden (vgl. Treibhausgasbilanz Kapitel 3.4.1.). Das Forstrevier 74 umfasst die Gemeindegrenze Neresheims und Aalen-Beuren; in diesem Revier werden Brennschichtholz, Derbholz, Hackrohholz und Waldhackschnitzel für die thermische Verwertung bereitgestellt. Zusammengenommen entspricht diese Menge von 2.755 FM im Jahr 2023 einer Wärmemenge von 5,5 GWh. Das Potenzial des Waldrestholzes auf der Gemarkung Neresheim kann anhand der kommunalen Waldfläche überschlägig berechnet werden. Mittels eines Faktors kann eine theoretisch anfallende und ökologisch zu entnehmende Menge Waldrestholz pro Hektar und Jahr angenommen werden. Die Waldfläche Neresheims beträgt 1.500 ha, dies entspricht einer berechneten Wärmemenge von 5,8 GWh/a. Je nach lokaler Ausgestaltung des das Alt- und Totholzkonzept der Forst BW steht das Potenzial des Waldrestholzes reduziert zur Verfügung. Die Potenziale der festen Biomasse sind in Tabelle 11 zusammengefasst.

Tabelle 11: Thermische Verwertung fester Biomasse und Potenzialabschätzung

	Thermische Verwertung in GWh/a
Energieholz-Nutzung / genutztes Potenzial	22,5
(Wald-) Restholznutzung / ungenutztes Potenzial	5,8
Gesamt	28,3

Insgesamt entspricht das Potenzial der derzeitigen Nutzung von Energieholz und Waldrestholz mit 28,3 GWh/a etwa 27 % des gesamten Wärmebedarfs im Jahr 2023. Durch die gezielte Erschließung des ungenutzten Potenzials kann ein weiterer Teil der Wärmeversorgung dekarbonisiert werden.

Biogas

Biogas eignet sich für den Einsatz in Blockheizkraftwerken und kann somit zur kombinierten Strom- und Wärmeerzeugung genutzt werden. In Neresheim gibt es 4 Blockheizkraftwerke in 2 Biogasanlagen, die mit Biogas betrieben werden. Der erzeugte Strom wird, je nach Anlage, teilweise oder vollständig in das Stromnetz eingespeist. Die installierte Leistung beläuft sich auf 0,90 MW_{el} und 0,92 MW_{th}. Weiterhin werden in einem landwirtschaftlichem Betrieb Waldresthölzer (Holzhackschnitzel, Scheitholz und Kronenholz) in einer Biomassevergasung thermisch und elektrisch verwertet. Die installierte Leistung der Holzvergasung beträgt 0,32 MW_{el} und 0,24 MW_{th}. Eine mögliche Erzeugung mit 5.000 Vollbenutzungsstunden im Jahr ist in Tabelle 12 aufgelistet.

Tabelle 12: Erzeugung in bestehenden Biogas-BHKWs

Hauptbrennstoff	Anzahl	Bestand Wärmeerzeugung in GWh/a	Bestand Stromerzeugung in GWh/a
Biogas	4	~ 4,6	~ 4,5
Biomasse	2	~ 1,6	~ 1,2
Gesamt	6	6,2	5,7

Das weitere Potenzial für die Biogaserzeugung mit anschließender Verwertung in einem Biogas-BHKW kann anhand der Fläche des Grünlands und von Viehbeständen abgeschätzt werden. Auf der Gemarkung Neresheim gibt 643 ha Dauergrünland. Das theoretische Potenzial der Biogaserzeugung aus Gülle kann über den Viehbestand von ca. 920 Rindern, 290 Milchkühen, 2.560 Schweinen und 3.570 Hühnern berechnet werden.

Das gesamte technische Erzeugungspotenzial im Vergleich zum Gesamtwärmebedarf Neresheims im Jahr 2023 beträgt mit 9,2 GWh/a 9,7 %.

Tabelle 13: Potenzial Biogaserzeugung und Verwertung in BHKW

	Potenzial Wärmeerzeugung in GWh/a	Potenzial Stromerzeugung in GWh/a
Dauergrünland	2,5	2,1
Gülle	0,4	0,3
Gesamt	2,9	2,4

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass die kombinierte Strom- und Wärmeerzeugung mittels Biogas-BHKW aus energetischer Sicht einen geringen Anteil am Gesamtwärmebedarf (~10 %) darstellt und bereits genutzt wird. Das ungenutzte Potenzial der Verwertung von Biomasse zu Biogas ist gering. In Gesprächen mit den Landwirten vor Ort kann eine erweiterte Nutzung erörtert werden. Das Potenzial kann gegebenenfalls ausgeschöpft werden, wenn es die Rahmenbedingungen zulassen.

4.3.6 Oberflächennahe Geothermie

Das Potenzial der oberflächennahen Geothermie ist in Neresheim großflächig vorhanden. Von oberflächennaher Geothermie spricht man in der Regel bis zu einer Tiefe von 150 m. Mit Hilfe von Erdwärmekollektoren bis 1,5 m Tiefe oder Erdwärmesonden bis 150 m Tiefe kann dieses Potenzial mittels einer Wärmepumpe zur Beheizung von Gebäuden genutzt werden.

Erdwärmesonden

Über die Gemeindegrenze Neresheims erstreckt sich weitläufig ein rechtskräftiges Heilquellen- und Wasserschutzgebiet, siehe Abbildung 32. Der Bau von Erdwärmesonden ist im gesamten Gemeindegebiet aus wasserwirtschaftlicher Sicht nicht erlaubt. [22]

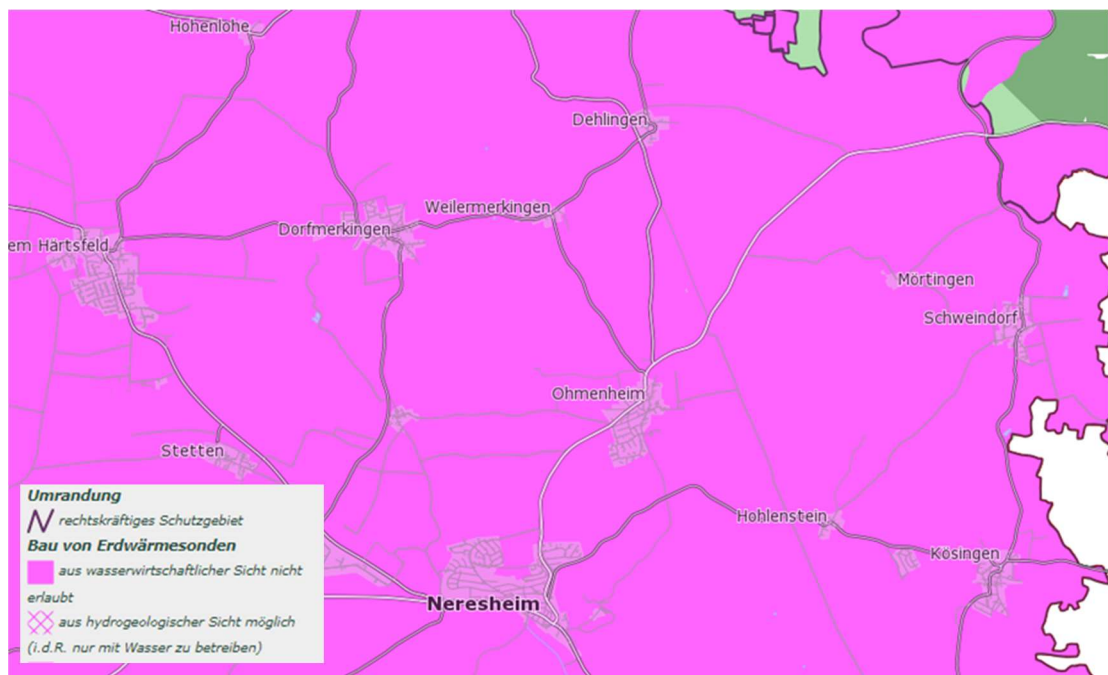


Abbildung 32: Wasser- und Heilquellenschutzgebiet keine Erlaubnis für den Bau von Erdwärmesonden

Erdwärmekollektoren

Erdwärmekollektoren stellen eine Alternative zu Erdwärmesonden dar – sie werden typischerweise als horizontaler Wärmeübertrager in Tiefen von 1 – 1,5 m, und damit unterhalb der Frostgrenze, im Erdreich installiert. Diese Fläche darf im Anschluss nicht bebaut oder anderweitig versiegelt werden. Aufgrund der geringen Bodentemperaturen bedarf es einer größeren Fläche für mehrere Erdwärmekollektoren, um den Wärmebedarf eines Gebäudes zu decken. Diese variiert je nach Bodentyp und Beschaffenheit [23]. Das Potenzial von Erdwärmekollektoren lässt sich deshalb nicht genau beziffern und erfordert eine Einzelfallprüfung. Die Abbildung 33 gibt eine erste Orientierung für den Bau von Erdwärmekollektoren. In Neresheim dürfen innerhalb des Wasser- und Heilquellenschutzgebietes Erdwärmekollektoren verlegt werden. Das zuständige Umweltamt des Landkreises Heidenheim gibt eine verbindliche Auskunft zur Lage eines Standortes für Erdwärmekollektoren innerhalb eines Wasser- und Heilquellenschutzgebietes [24].

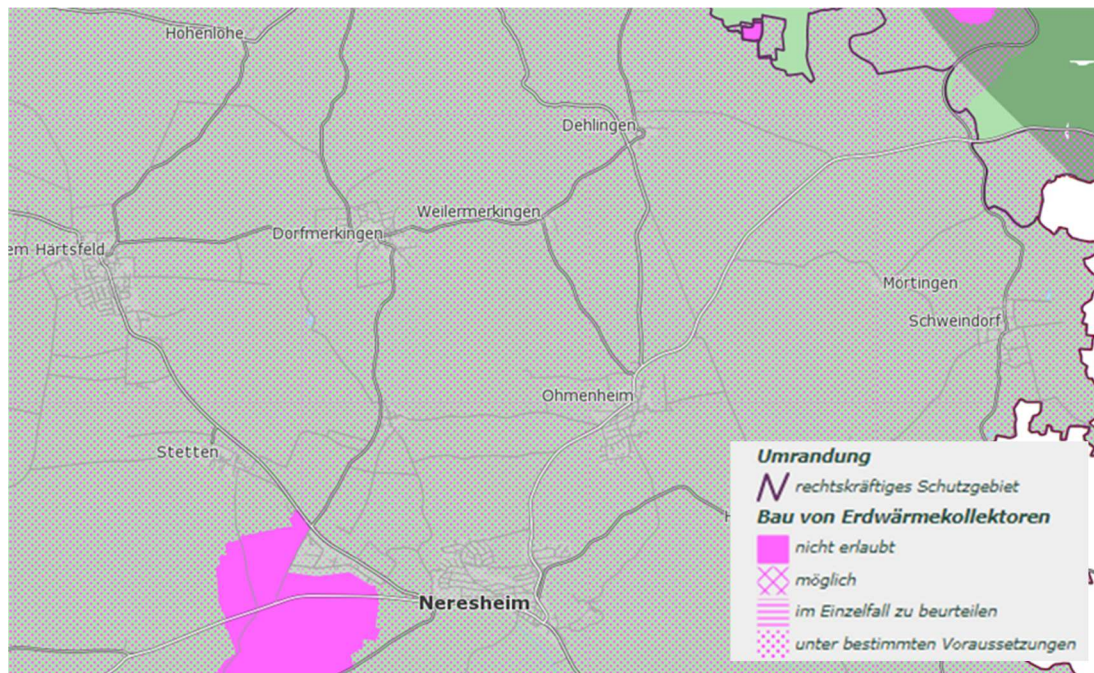


Abbildung 33: Wasser- und Heilquellenschutzgebiet für den Bau von Erdwärmekollektoren

Grundwasser

Grundwasser stellt aufgrund seines ganzjährig gleichbleibenden Temperaturniveaus ein effizientes Potenzial zur Gebäudebeheizung dar. Aufgrund des Heilquellen- und Wasserschutzgebietes ist der Betrieb von Grundwasserwärmepumpen, nach der Wasserschutzgebietsverordnung, verboten [25]. Somit besteht auf der Gemeindefläche Neresheims kein Potenzial für die Nutzung des Grundwassers zur Wärmeengewinnung.

4.3.7 Umweltwärme

Die Umgebungsluft stellt eine grundsätzlich überall verfügbare Quelle für Umweltwärme dar, welche mittels einer Wärmepumpe einfach genutzt werden kann. Die KEA BW weist im Leitfaden zur Kommunalen Wärmeplanung darauf hin, dass andere Quellen der Umweltwärme, wie z.B. Sole oder Wasser, deutlich effizienter zu nutzen sind. Luftwärmepumpen sollten also nur dort installiert werden, wo „keine netzgebundene Versorgung auf Basis erneuerbarer Energien technisch-wirtschaftlich realisierbar ist (Einzelversorgungsgebiete) und [...] keine oberflächennahe geothermische Wärmequelle erschlossen werden kann“ [1]. Weiterhin ist ein ausreichender Platzbedarf für die Aufstellung der Außeneinheit einer Split-Wärmepumpe notwendig. Für Einfamilienhäuser kann von einem Platzbedarf von etwa 2 x 2 Meter ausgegangen werden. Ebenso spielen Anforderungen an den Lärmschutz und der Abstandhaltung zum Nachbargrundstücks bei der Aufstellung der Außeneinheit eine große Rolle.

4.3.8 Wasserstoffpotenziale

Auf europäischer Ebene wird an der Erstellung eines „Europäischen Wasserstoff Backbone-Netz“ gearbeitet. Auf nationaler Ebene wurde im Jahr 2020 eine nationale Wasserstoffstrategie vorgestellt, im Jahr 2022 folgte ein Fortschrittsbericht zur Umsetzung der Strategie. Der Pipeline-Abschnitt des nationalen Wasserstoff-Kernetzes, welcher Ostwürttemberg quert, wird als Süddeutsche Erdgasleitung bezeichnet, siehe Abbildung 34. Das Bundesministerium für Digitales und Verkehr motiviert mit dem Wettbewerb „HyLand- Wasserstoffregionen in Deutschland“ Akteure, deutschlandweit Projekte mit Wasserstoffbezug zu initiieren, zu planen und umzusetzen. Auf regionaler Ebene wurde, in Zusammenarbeit des Ostalbkreis, des Landkreises Heidenheim, der Stadt Schwäbisch Gmünd, ein umsetzungsfähiges Gesamtkonzept „H2Ostwürttemberg“ im Oktober 2023 für die Region Ostwürttemberg erstellt. [26]

In diesem Konzept wurde der vernetzte und sektorübergreifende Einsatz von Wasserstoff in der Region Ostwürttemberg untersucht und eine Grobplanung des H2-Verteilnetzes, ausgehend von der geplanten Süddeutschen Erdgasleitung, vorgenommen. Folgende Ankerprojekte wurden in Bezug auf die Anbindung an die Süddeutsche Erdgasleitung fokussiert:

- Technologiepark H2-Aspen (Schwäbisch Gmünd)
- Ellwangen Südstadt
- Logistiknetzwerk Heidenheim
- Papierfabrik Palm
- Schwenk Beton

Dies soll über die sog. „T-Lösung“ in der Region und die Anbindung an die Süddeutsche Erdgasleitung geschehen, diese ist in der Region Ostwürttemberg als reine Wasserstoffpipeline geplant. Der Landkreis Heidenheim und der Ostalbkreis haben einen positiven Förderbescheid für das Projekt „H2NOW“ seitens des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft, welches die Feinplanung des grob geplanten H2-Verteilnetzes umfasst und Ende 2024 mit den gleichen beteiligten abgeschlossen wurde.

Die Gemeinde Neresheim liegt somit unweit der Hauptleitung und des Hauptstandortes Heidenheim. In Abbildung 34 ist der mögliche Trassenverlauf aus den Projekten „H2Ostwürttemberg“ und „H2NOW“ dargestellt.[27]. Eine vorrangige Anbindung von Industriekunden in Neresheim an das Wasserstoffnetz wäre grundsätzlich möglich, ist aber mit großer Unsicherheit bezüglich der Umsetzung behaftet. Aufgrund der räumlichen Nähe von Neresheim zur Hauptleitung und zur Stadt Heidenheim bestehen zwei Anknüpfungspunkte für die zukünftige Wasserstoffverfügbarkeit in Neresheim. Eine flächendeckende Verfügbarkeit von mit Wasserstoff betriebenen „H2-ready-Heizungen“ in privaten Haushalten ist nach heutigem Kenntnisstand vor dem Jahr 2040 unwahrscheinlich.

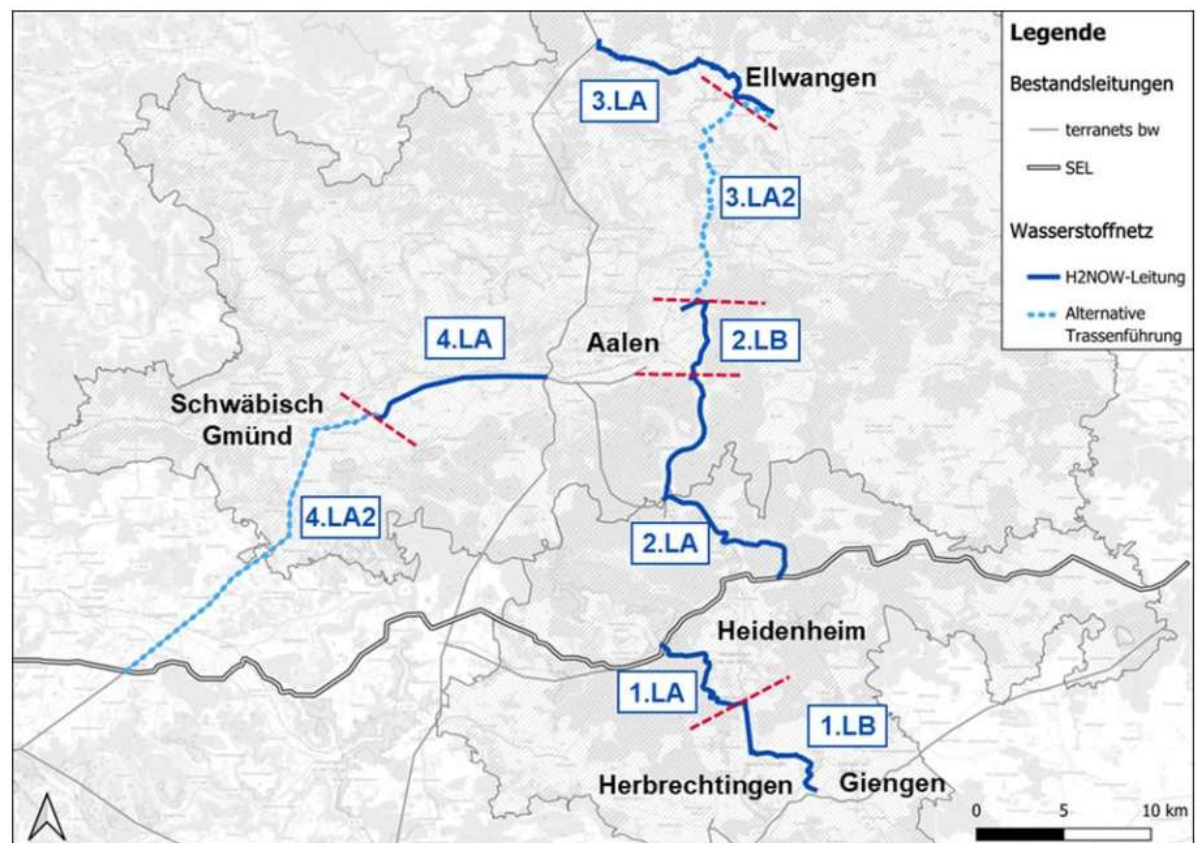


Abbildung 34: Möglicher regionaler Pipelineausbau des Förderprojekts „H2NOW“ unterteilt in Leitungsabschnitte (LA)

4.4 Fazit Potenzialanalyse

In der Potenzialanalyse wurden verschiedene Potenziale zur Strom- und Wärmeversorgung untersucht. Beide Potenziale wurden gemeinsam betrachtet, da künftig mit einer stärkeren Elektrifizierung des Wärmesektors zu rechnen ist.

In den Bestandsgebäuden liegt Potenzial zur Senkung des Wärmebedarfes durch energetische Sanierung der Gebäudehülle vor. Im Zeithorizont bis zum Jahr 2040 kann, bei einer jährlichen Sanierungsrate von 2 % des Wohngebäudebestands, der Wärmebedarf bis zu 8 % gesenkt werden. Die energetische Sanierung stellt somit einen relevanten Baustein der Wärmewende dar.

Aufgrund einer mittleren Wärmebedarfsdichte in Baublöcken mit Einfamilienhausbebauung liegt eine Eignung für Niedertemperaturnetze vor, eine flächendeckende Entstehung solcher Netze ist nicht wirtschaftlich. Die räumliche Nähe von öffentlichen Ankerkunden im Schulareal in Neresheim deutet auf ein Wärmenetzpotenzial hin. Im Zentrum Neresheim ist aufgrund der dichten Bebauung die Wärmedichte und somit eine Wärmenetzseignung für ein konventionelles Wärmenetz vorhanden. Kommunale und öffentliche Ankerkunden sind im Innenstadtbereich ein weiterer Pluspunkt für den Aufbau eines Wärmenetzes.

Abwärme industrieller Betriebe kann in einem Wärmeverbund genutzt werden. In den Industriegebieten können kleinräumige Wärmeverbünde entstehen. Die durchgeführte Unternehmensumfrage mit drei positiven Rückläufern legt die Grundlage für Folgeschritte zur Quantifizierung des Abwärmepotenzials durch Beratung. Die Abwasserwärmenutzung birgt in Neresheim kein Potenzial. Geeignete Abwasserkanäle (> DN800) liegen im Gemeindegebiet Neresheims und in den Teilorten nicht vor.

Das Potenzial der Stromerzeugung auf Dachflächen in Neresheim wird mit 29 % bereits heute überdurchschnittlich genutzt. Zur regenerativen Deckung des künftig steigenden Strombedarfs, u. a. für Wärmeanwendungen, ist ein Ausbau dieses PV-Potenzials weiter zu verfolgen. In Flächenkonkurrenz der Dachflächen steht das Potenzial von Solarthermie-Anlagen. Mit Deckungsgraden von bis zu 60 % des Wärmebedarfs je Baublock lassen bilanziell sich 36 % der Wärme bereitstellen.

Energieholz deckt derzeit zu 22 % den Endenergiebedarf. Ein lokales Potenzial besteht in der Nutzung der von Waldrestholz. Zusammengenommen könnte der Anteil des Energieholzes einen Anteil von rund 27 % am Endenergiebedarf erreichen. Durch 4 bestehende Biogas-BHKW und 2 Holzvergasungsanlagen mit anschließender Erzeugung von Wärme und Strom erzeugt und somit bereits bilanziell bis zu 6,4 % des gesamten Wärmebedarfes Neresheims gedeckt. Ein weiteres Biogas-Potenzial aus Grünschnitt und Gülle ist gering.

Das Potenzial der Oberflächennahen Geothermie liegt in Neresheim eingeschränkt vor. Aufgrund der Lage von Neresheim innerhalb eines Heilquelle- und Wasserschutzgebietes ist der Bau von Erdwärmesonden nicht erlaubt, der Bau von Erdwärmekollektoren ist hingegen möglich.

Ein Anknüpfungspunkt für den Bezug von Wasserstoff in Neresheim liegt in der als reine Wasserstoffleitung geplanten Süddeutschen Erdgasleitung, welche in unmittelbarer Nähe zu Neresheim verlaufen soll. Von einer vorrangigen Versorgung von Industriekunden mit Wasserstoff ist auszugehen. Eine flächendeckende Versorgung

und der Betrieb von H₂-ready Heizsystemen in privaten Haushalten ist vor dem Jahr 2040 nicht absehbar.

Schlussendlich ist das Zusammenführen der unterschiedlichen erneuerbaren Energiequellen, erzeugerseitig, und des Wärmebedarfes, bedarfsseitig, entscheidend für eine effiziente Gestaltung des Wärmesektors.

5. Zielszenario

5.1 Zukünftige Entwicklung des Wärmebedarfs

In Kapitel 4.1 wurde erläutert, wie die zukünftige Wärmebedarfsentwicklung in Neresheim 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 Neresheim plausible Reduktionsraten des Gesamtwärmebedarfs diskutiert und gemeinsam für die Zielszenarien festgelegt. Tabelle 14 gibt einen Überblick über die festgelegten Wertebereiche der Sanierungs- bzw. Reduktionsraten in den betrachteten Sektoren.

Tabelle 14: 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 & Sonstiges	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 in den Bestandsgebäuden bis zum Jahr 2040.

Im MIN-Fall ergibt sich eine Reduktion des Gesamtwärmebedarf im Bestand von 4 % bis zum Jahr 2040, im MAX-Fall beträgt die Reduktion über alle Sektoren 13 %. In letzterem Fall tragen die kommunalen Gebäude mit 33 %, Industrie und GHD & Sonstige mit je 17 % und der Sektor Wohnen mit 11 % zur Wärmebedarfsreduktion bei (vgl. Abbildung 35).

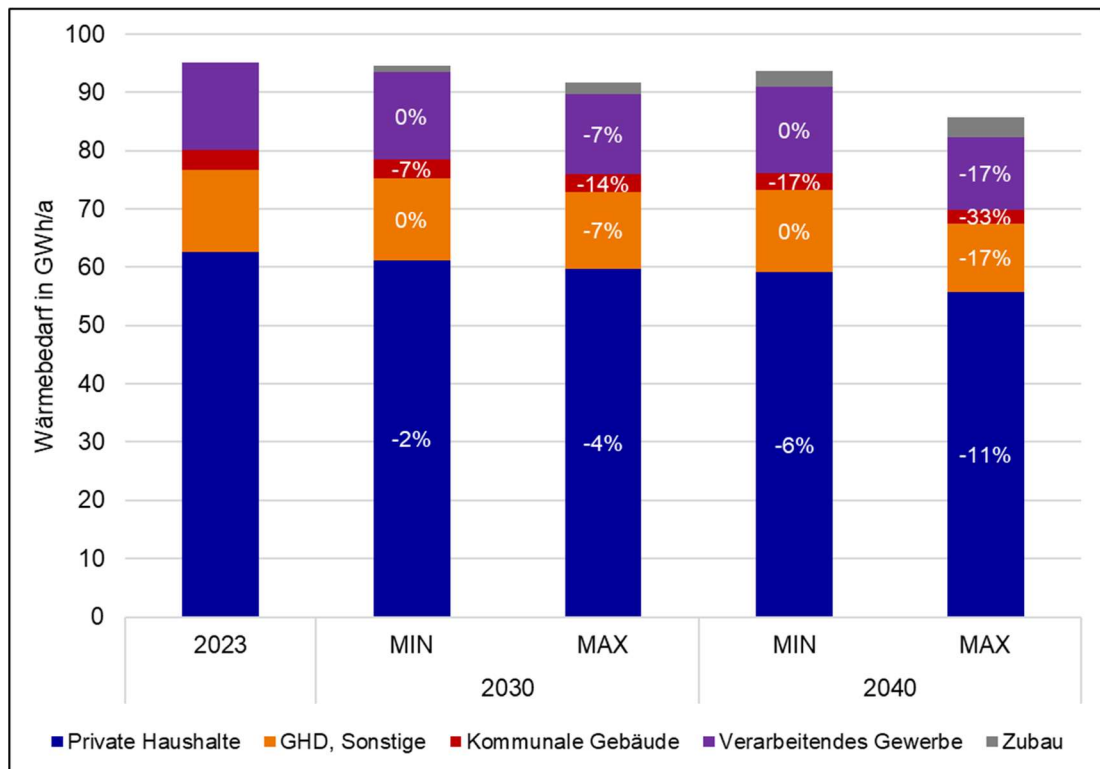


Abbildung 35: Minimaler und maximaler Entwicklungspfad des Gesamtwärmebedarfs

Für den Zubau an beheizten Wohn- und Nutzflächen wird davon ausgegangen, dass der flächenspezifische Energieverbrauch von neuen Wohngebäuden im Schnitt 35 kWh/m² und von neuen Nichtwohngebäuden 15 kWh/m² beträgt. Damit ergeben sich im Minimalfall die in Tabelle 15 dargestellten Wärmebedarfswerte. Der Wert des Basisjahres wurde hierbei, wie in Kapitel 3.5 beschrieben, witterungsbereinigt.

Tabelle 15: Wärmebedarfsentwicklung nach Sektoren im Zielszenario bis 2040

Wärmebedarf in GWh/a	2023	2030	2040	Einsparung
Private Haushalte	62.600	61.200	59.100	6%
GHD, Sonstige	14.100	14.100	14.100	0%
Verarbeitendes Gewerbe	14.900	14.900	14.900	0%
Kommunale Gebäude	3.500	3.300	2.900	17%
Zubau	0	1.900	3.300	
Gesamt	95.100	95.400	94.300	1%

5.2 Wärmebedarfsdichte 2030 und 2040

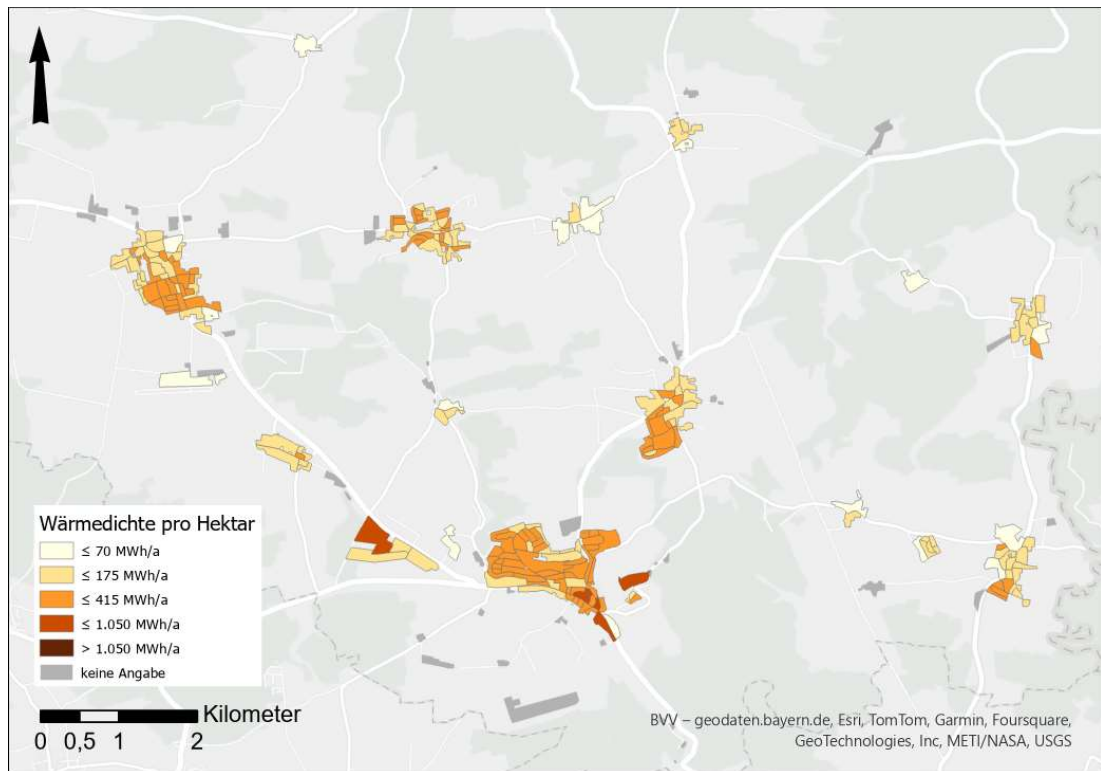


Abbildung 36: Wärmedichten im Jahr 2030 im Zielszenario

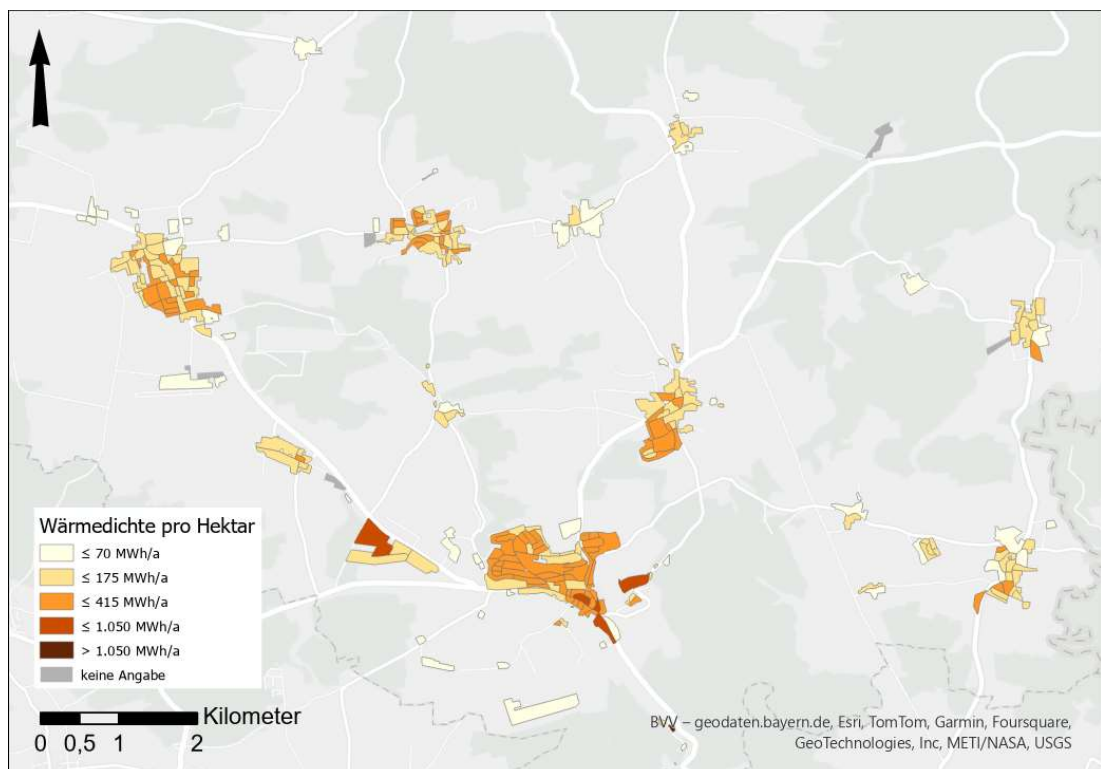


Abbildung 37: Wärmedichten im Jahr 2040 im Zielszenario

Basierend auf der im vorangegangenen Kapitel dargestellten Wärmebedarfsentwicklungen bis zum Jahr 2040 für die Stadt Neresheim lässt sich die in Abbildung 22 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 36 und Abbildung 37 zeigen die Wärmebedarfsdichten in Neresheim für die Zieljahre 2030 und 2040. Es wird deutlich, dass die grundsätzliche Wärmenetzeignung im Stadtkern sowie im Gewerbegebiet auch bei Erreichen der Sanierungs- und Reduktionsziele bestehen bleibt.

5.3 Teilgebiete und Wärmenetzeignung

Abgeleitet von den Wärmedichten und unter Berücksichtigung der lokalen Rahmenbedingungen wie Flächennutzung und vorhandener Infrastruktur sowie natürlichen Grenzen wurden für Neresheim die folgenden 19 Teilgebiete definiert (siehe Abbildung 38):

- | | |
|------------------------------------|-------------------------|
| 1 Neresheim Kernstadt | 11 Dorfmerkingen |
| 2 Neresheim Wohngebiet Ost | 12 Dossingen |
| 3 Neresheim Gewerbegebiet Süd-West | 13 Hohenlohe |
| 4 Neresheim Kloster | 14 Hohlenstein |
| 5 Gewerbegebiet im Riegel | 15 Mörtlingen |
| 6 Stetten | 16 Schweindorf |
| 7 Elchingen | 17 Kösing |
| 8 Elchingen Gebiet Flugplatz | 18 Weilermerkingen |
| 9 Ohmenheim | 19 Wohngebiet Rotenberg |
| 10 Dehlingen | |

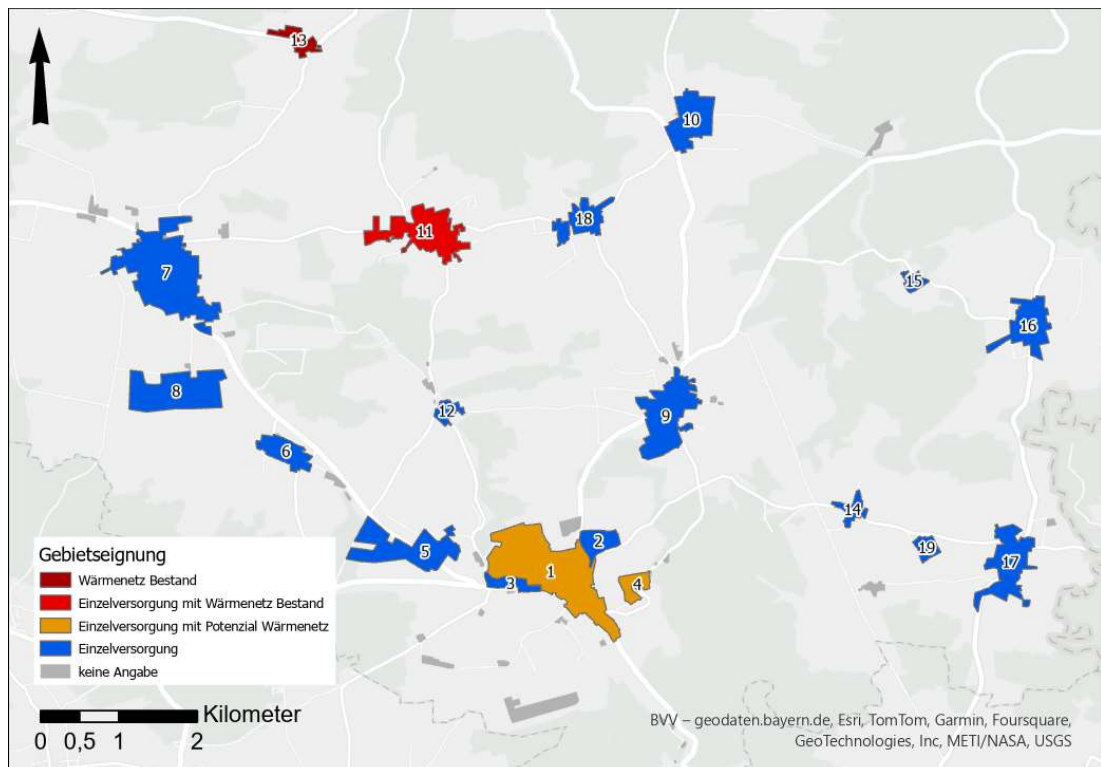


Abbildung 38: Übersicht Teilgebiete

Die Gebiete „Hohenlohe“ und „Dorfmerkingen“ verfügen bereits im Basisjahr über Wärmenetze. In den Gebieten „Neresheim Kernstadt“ und „Neresheim Kloster“ bestehen Potenziale für ein Inselnetz bei mehrheitlich dezentraler Einzelversorgung. Die verbleibenden Gebiete sind als reine Einzelversorgungsgebiete klassifiziert.

Anhand dieser Gebietseinteilung erfolgt im nächsten Schritt eine Analyse der Gebäudestruktur, des Wärmebedarfs im Basisjahr, möglicher Ankerkunden und der vorhandenen regenerativen Potenziale zur dezentralen und zentralen Wärmeerzeugung. Die Ergebnisse finden Eingang in die Teilgebietssteckbriefe, welche in Kapitel 5.5.1 detailliert dargestellt sind.

Die Teilgebiete sind hinsichtlich ihrer Ist-Situation in Tabelle 16 dargestellt. Mit Blick auf das zu entwickelnde Zielszenario dienen die festgelegten Eignungsgebiete dazu, unter den zukünftigen Technologieoptionen zur Wärmeerzeugung für jedes Gebäude die theoretische Verfügbarkeit von Wärmenetzen anzuzeigen.

Tabelle 16: Eignungsgebiete mit Ist-Situation

Name	Gas- netz	Wärme- netz	Anzahl beheizte Gebäude	Vorwiegender Gebäudetyp	Hauptalter Wohngebäude	Vorwiegender Heizungstyp	Hauptalter Heizungen	Wärmebedarf 2023 in MWh	Sanierungs- potenzial Wohnen	Eignung
Neresheim Kernstadt	x		770	Wohnen	1958_1968	Erdgas	2015-2019	25.390	hoch	Einzelversorgung mit Potenzial Wärmenetz
Neresheim Wohngebiet Ost	x		128	Wohnen	1979_1994	Heizöl	2010-2014	2.920	hoch	Einzelversorgung
Neresheim Gewerbegebiet Süd-West	x		9	GHD, Sonstige	1949_1957	Erdgas	1990-1994	1.230	niedrig	Einzelversorgung
Neresheim Kloster	x		20	Wohnen	1918bis	Heizöl	1990-1994	4.630	niedrig	Einzelversorgung mit Potenzial Wärmenetz
Gewerbegebiet im Riegel	x		39	GHD, Sonstige	1949_1957	Erdgas	2015-2019	15.250	niedrig	Einzelversorgung
Stetten	x		77	Wohnen	1969_1978	Biomasse	2010-2014	2.030	hoch	Einzelversorgung
Elchingen	x		530	Wohnen	1979_1994	Heizöl	2010-2014	13.690	mittel	Einzelversorgung
Elchingen Gebiet Flugplatz	x		15	GHD, Sonstige	1995_2001	Erdgas	2015-2019	380	niedrig	Einzelversorgung
Ohmenheim	x		326	Wohnen	1969_1978	Heizöl	2010-2014	7.780	mittel	Einzelversorgung
Dehlingen			45	Wohnen	1918bis	Heizöl	2010-2014	1.030	hoch	Einzelversorgung
Dorfmerkingen	x	x	318	Wohnen	1995_2001	Heizöl	2015-2019	6.510	mittel	Einzelversorgung mit Wärmenetz Bestand
Dossingen			18	Wohnen	1919_1948	Heizöl	2015-2019	560	hoch	Einzelversorgung
Hohenblohe		x	13	Wohnen	1918bis	Wärmenetz	2000-2004	370	mittel	Wärmenetz Bestand
Hohlenstein	x		24	Wohnen	1918bis	Heizöl	2015-2019	560	mittel	Einzelversorgung
Mörtlingen			6	Wohnen	1958_1968	Heizöl	1990-1994	230	hoch	Einzelversorgung
Schweinendorf			108	Wohnen	1918bis	Heizöl	2015-2019	2.560	hoch	Einzelversorgung
Kösingen	x		162	Wohnen	1969_1978	Heizöl	2015-2019	4.430	hoch	Einzelversorgung
Weilermerkingen			30	Wohnen	1958_1968	Heizöl	2005-2009	1.030	hoch	Einzelversorgung
Wohngebiet Rotenberg	x		62	GHD, Sonstige	1969_1978	Biomasse	2010-2014	520	niedrig	Einzelversorgung
Sonstige			63	Wohnen	1918bis	Heizöl	2010-2014	3.990	hoch	Einzelversorgung

5.4 Klimaneutrales Zielszenario 2040

5.4.1 Wirkungspfade zur Klimaneutralität

Zur Erreichung einer klimaneutralen Wärmeversorgung in Neresheim sind zwei grundlegende Wirkungspfade zu berücksichtigen (vgl. Abbildung 39):

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.¹

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 CO₂-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.

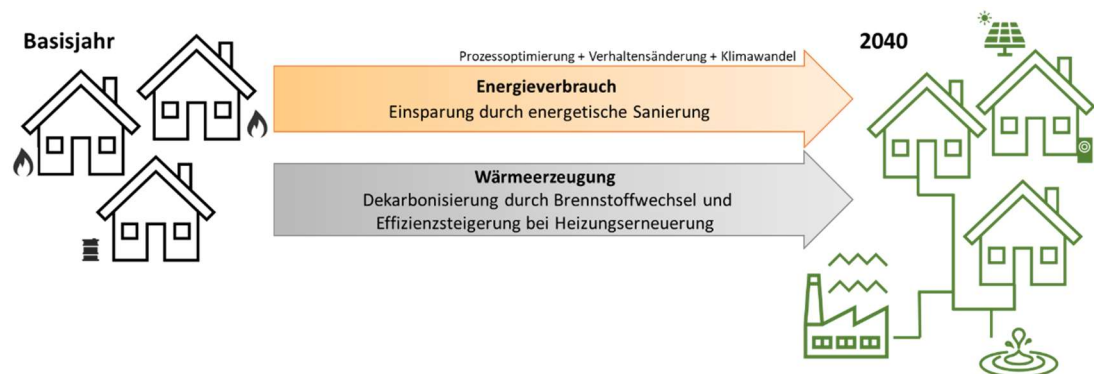


Abbildung 39: Einflusspfade zum klimaneutralen Zielszenario

¹ 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.

5.4.2 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 CO₂-Abgaben
- Zubau an beheizten Flächen bis 2040

Diese Parameter bzw. deren Werte(bereiche) wurden zur Erarbeitung des klimaneutralen Zielszenarios mit den Akteuren der Stadt Neresheim diskutiert und festgelegt. Dabei wurden für die nachfolgende Variantenrechnung die in Tabelle 17 aufgeführten Festlegungen getroffen:

Tabelle 17: Eingabeparameter zur Szenarioanalyse

Eingabeparameter Zielszenario	Wertebereich / Festlegung
Sanierungsrate / Reduktionsraten	
Wohnen	1 – 2 %/a
Kommunale Liegenschaften	1 – 2 %/a
Gewerbe und Industrie	0 – 1 %/a
Zubau Wohn- und Nutzflächen bis 2040	
Wohnen	205.320 m ²
Kommunale Liegenschaften	1.174 m ²
Gewerbe	198.600 m ²
Heizungstausch	
Betriebsdauer Bestandsheizungen	technische Lebensdauer KEA-Technikkatalog
Zulässige Folgeheizungen	65 % erneuerbare Energien ab 2028
Entwicklung leitungsgebundene Infrastruktur bis 2040	
Festlegungen Wärmenetze	
Eignungsgebiete	Grenzwerte Wärmebedarfsdichte KEA BW [1]
Anschlussquote	50 % - 70 %
Festlegungen Gasnetz	
Anteil Wasserstoff, Biomethan 2040	100 % im Erdgasnetz 2040 / Wasserstoff Option für industrielle Prozesse

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 Neresheim keine fossil befeuerten Einzelheizungen oder Wärmeerzeuger in Wärmenetzen mehr in Betrieb.

Dabei ist klar, dass die CO₂-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).

5.4.3 Szenariomodell

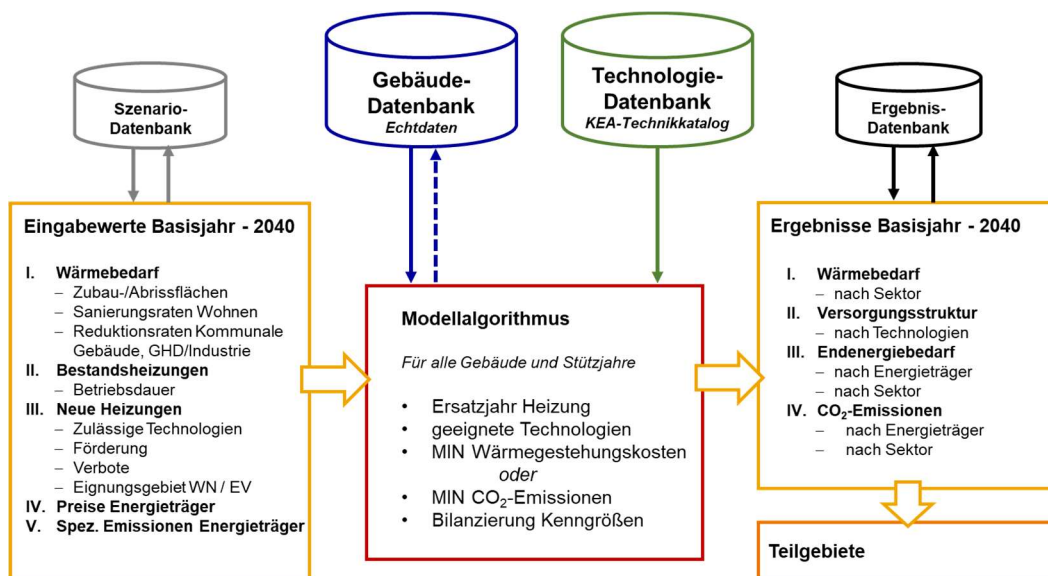


Abbildung 40: Modellstruktur

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

5.4.4 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 Neresheim vier mögliche Zukunftsszenarien festgelegt und simuliert:

1) STROMNETZ

- hohe Sanierungs- und Bedarfsreduktionsraten
- kürzere Betriebsdauern der fossilen Bestandsheizungen (25 Jahre)
- Fortschreibung bestehender Förderungen
- kein Ausbau der Wärmenetze
- Verfügbarkeit Wasserstoff: 2040 für industrielle Prozesse

2) WÄRMENETZE

- erhöhte Sanierungs- und Bedarfsreduktionsraten
- maximale Betriebsdauern der fossilen Bestandsheizungen (30 Jahre)
- Fortschreibung bestehender Förderungen
- Forcierter Ausbau Wärmenetze in Teilgebieten mit Wärmenetzeignung (Anschlussquote: 50 % in Potenzialgebieten, 70 % in Bestandsgebieten)
- Verfügbarkeit Wasserstoff: 2040 für industrielle Prozesse / Wärmenetze

3) GRÜNES GASNETZ

- niedrige Sanierungs- und Bedarfsreduktionsraten
- maximale Betriebsdauern der fossilen Bestandsheizungen (30 Jahre)
- Fortschreibung bestehender Förderungen
- kein Ausbau der Wärmenetze
- Verfügbarkeit Wasserstoff: flächendeckend über das Gasnetz ab 2040

4) MIX

- erhöhte Sanierungs- und Bedarfsreduktionsraten
- maximale Betriebsdauern der fossilen Bestandsheizungen (30 Jahre)
- Fortschreibung bestehender Förderungen
- Fokussierter Ausbau Wärmenetze in Eignungsgebieten (Anschlussquote 70 %)
- Verfügbarkeit Wasserstoff: für Einzelheizungen über das Gasnetz ab 2040, nicht in Wärmenetz-Eignungsgebieten (nur Heizzentralen)

Tabelle 18 fasst die Rahmenannahmen der vier Szenarien zusammen.

Tabelle 18: 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 fossiler Bestandsanlagen	a	25	30	30	30
Entwicklung Wärmenetze		Kein Ausbau	Forcierter Ausbau	Kein Ausbau	Fokussierter Ausbau
Anschlussquote Wärmenetz		-	50 % / 70 %	-	70 %
Verfügbarkeit Wasserstoff 2040		Prozess- wärme	Prozess- wärme/ Heizzentralen	flächende- ckend	Flächendeckend ohne Wärme- netzgebiete

Im **STROMNETZ**-Szenario ergibt sich unter obigen Annahmen die in Abbildung 41 dargestellte Entwicklung der Wärmebereitstellung in Neresheim bis zum Jahr 2040. Die angestrebte Klimaneutralität wird hier überwiegend durch den Einsatz von Wärmepumpen sichergestellt. Insgesamt werden durch diese Technologie 71 % des Gesamtwärmebedarfs gedeckt. Der Anteil der Biomasseanlagen erhöht sich auf 27 %, wobei die Wärmebereitstellung im Zeitverlauf zunehmend durch Solarthermieranlagen ergänzt wird. Der Wärmenetzanteil bleibt bei unter 1 %, und in einzelnen Industrieprozesse kommt klimaneutraler Wasserstoff zum Einsatz. Bis zum Stützjahr 2030 sind viele Heizöl- und Erdgaskessel noch in Betrieb, sodass der Anteil fossiler Heizungen rund 60 % beträgt. Erst zwischen 2030 und 2040 erfolgt ein massiver Ausbau der Wärmepumpen in den Bestandsgebäuden. Die Gesamtreaktion des witterungsbeinigten Wärmebedarfs bis zum Jahr 2040 beträgt in diesem Szenario 13 %.

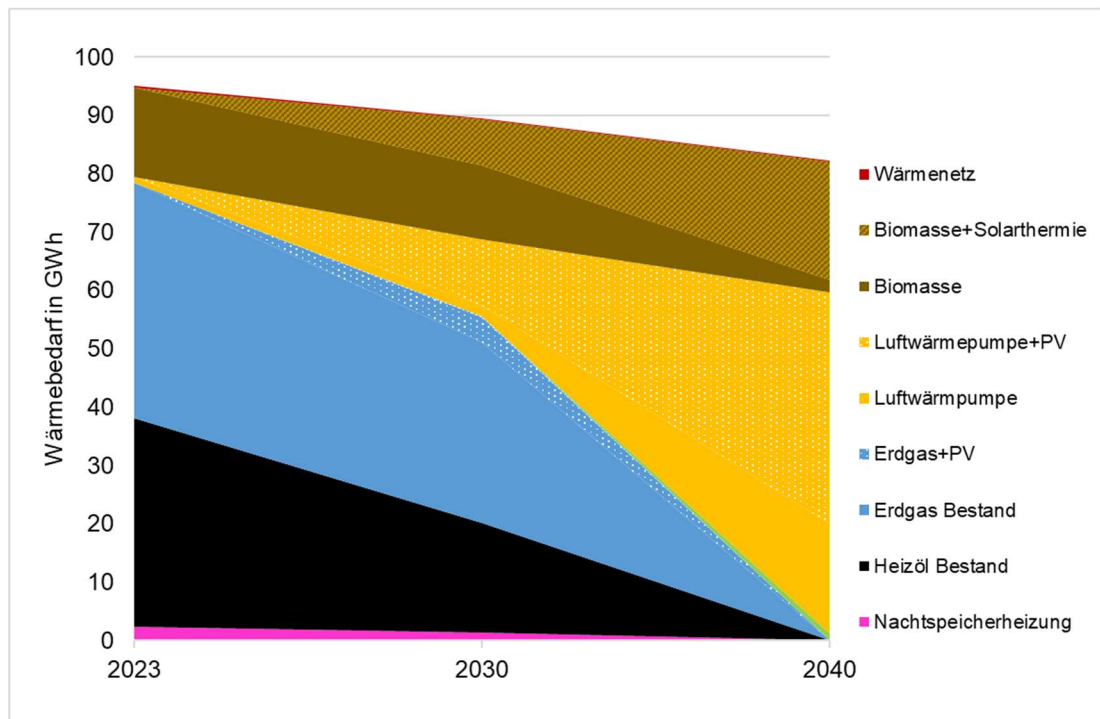


Abbildung 41: Transformation der Wärmebereitstellung im STROMNETZ-Szenario

Geht man, wie im **WÄRMENETZE**-Szenario, vom forcierten Ausbau der Wärmenetze in den Eignungsgebieten und den dazugehörigen Teilgebieten aus, ergibt sich der in Abbildung 42 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 28 % wird die klimaneutrale Wärme im Jahr 2040 durch dezentrale Luftwärmepumpen (50 %) sowie Biomasseheizungen, zumeist mit Solarthermieunterstützung (21 %) erzeugt. Wasserstoff für Industrieprozesse liefert 1 % des Wärmebedarfs im Zieljahr. Im Stützjahr 2030 beträgt der Anteil fossiler Heizungen noch 63 %. Die Gesamtreduktion des witterungsbereinigten Wärmebedarfs bis zum Jahr 2040 beträgt in diesem Szenario 9 %.

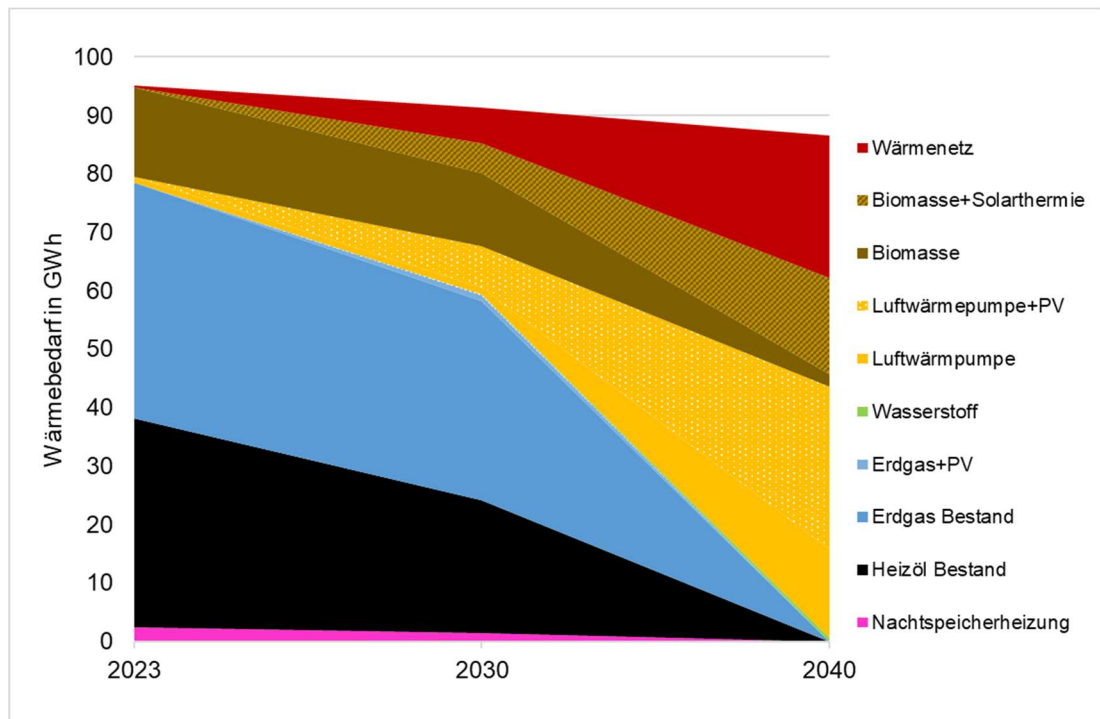


Abbildung 42: Transformation der Wärmebereitstellung im WÄRMENETZE-Szenario

Im dritten betrachteten Szenario, **GRÜNES GASNETZ**, wird die Klimaneutralität neben Wärmepumpen auch durch einen Anteil an wasserstofffähigen Einzelheizungen erreicht (vgl. Abbildung 43). Diese liefern im Zieljahr 2040 9 % der benötigten klimaneutralen Wärme, während Wärmepumpen einen Anteil von 62 % und Biomasse/Solarthermie-Anlagen einen Anteil von 28 % des Wärmebedarfs bereitstellen. Der Anteil der Wärmenetze bleibt konstant bei unter 1 %. Mit der Aussicht auf eine Wasserstoffversorgung gibt es im Stützjahr 2030 auch einen Anteil an wasserstofffähigen Gaskesseln; insgesamt sind hier 68 % der Heizungen fossil befeuert. Die Gesamtreduktion des witterungsbereinigten Wärmebedarfs bis zum Jahr 2040 beträgt in diesem Szenario 4 %.

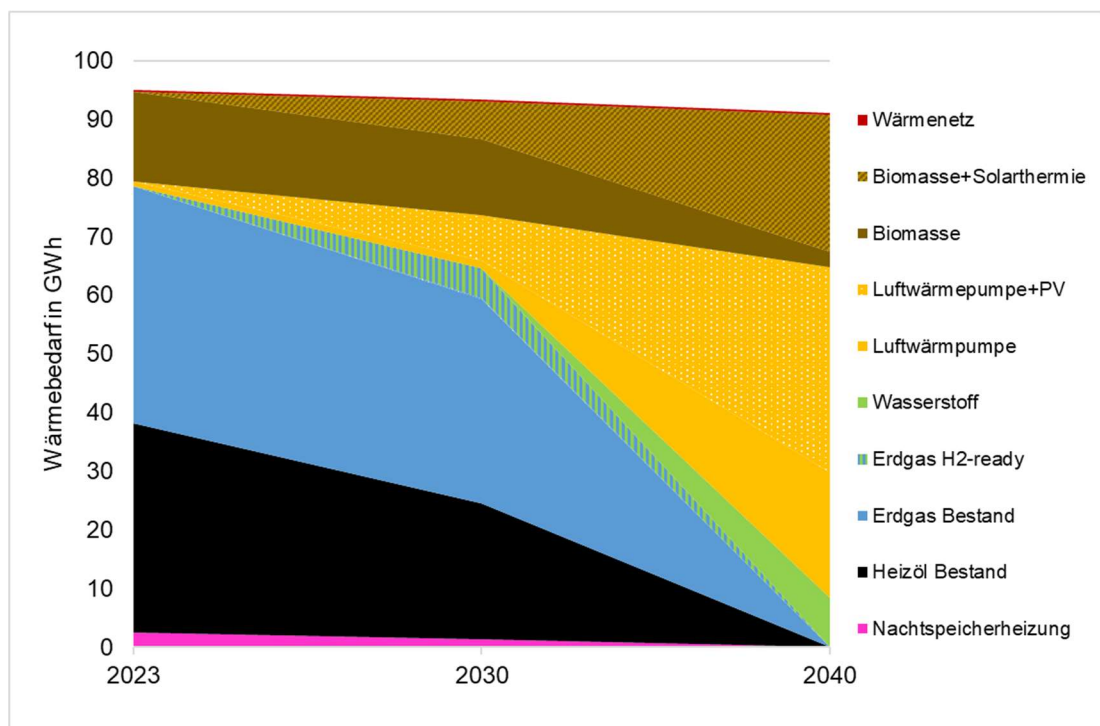


Abbildung 43: Transformation der Wärmebereitstellung im GRÜNES GASNETZ-Szenario

In einem vierten Szenario (**MIX**) wird eine kohärente Kombination der Prämissen aus den vorhergehenden Szenarien unterstellt. Wärmenetze werden hier mit einem hohen Anschlussgrad fokussiert in den ausgewiesenen Eignungsgebieten ausgebaut (Anteil Wärmebereitstellung 6 %). Dort wo kein Wärmenetzausbau stattfindet und Erdgasnetze liegen, soll im Jahr 2040 Wasserstoff auch für Einzelheizungen zur Verfügung stehen (8 %). Der Bestand an Biomasseheizungen erhöht sich deutlich (27 %); die dominierenden Einzelwärmeerzeuger sind aufgrund der geringsten Wärmegestehungskosten Luftwärmepumpen (58 %). Im Stützjahr 2030 beträgt der Anteil der fossilen Einzelheizungen aus dem Basisjahr noch 67 %. Die Gesamtreduktion des witterungsbereinigten Wärmebedarfs bis zum Jahr 2040 beträgt in diesem Szenario 9 %.

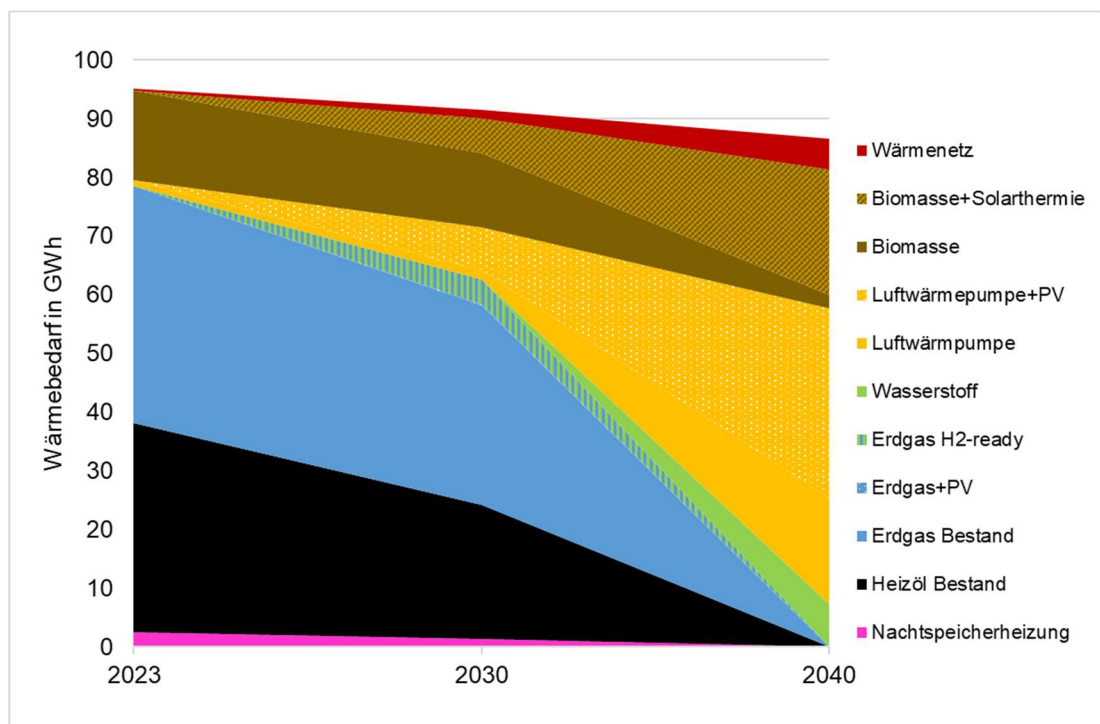


Abbildung 44: Transformation der Wärmebereitstellung im MIX-Szenario

Neben der Analyse der zukünftigen Beheizungsstruktur wurden die Szenarien hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf den Endenergiebedarf (Abbildung 45) sowie auf die Entwicklung der CO₂-Emissionen (Abbildung 46) gegenübergestellt. Es ist ersichtlich, dass im STROMNETZE-Szenario bis zum Jahr 2040 am wenigsten Endenergie im Wärmesektor eingesetzt wird, und dass diese Endenergie aufgrund des hohen Wirkungsgrads der Wärmepumpen für die niedrigsten CO₂-Emissionen verantwortlich ist. Im Zieljahr 2040 weisen alle Szenarien eine CO₂-Reduktion von rund 95 % auf.

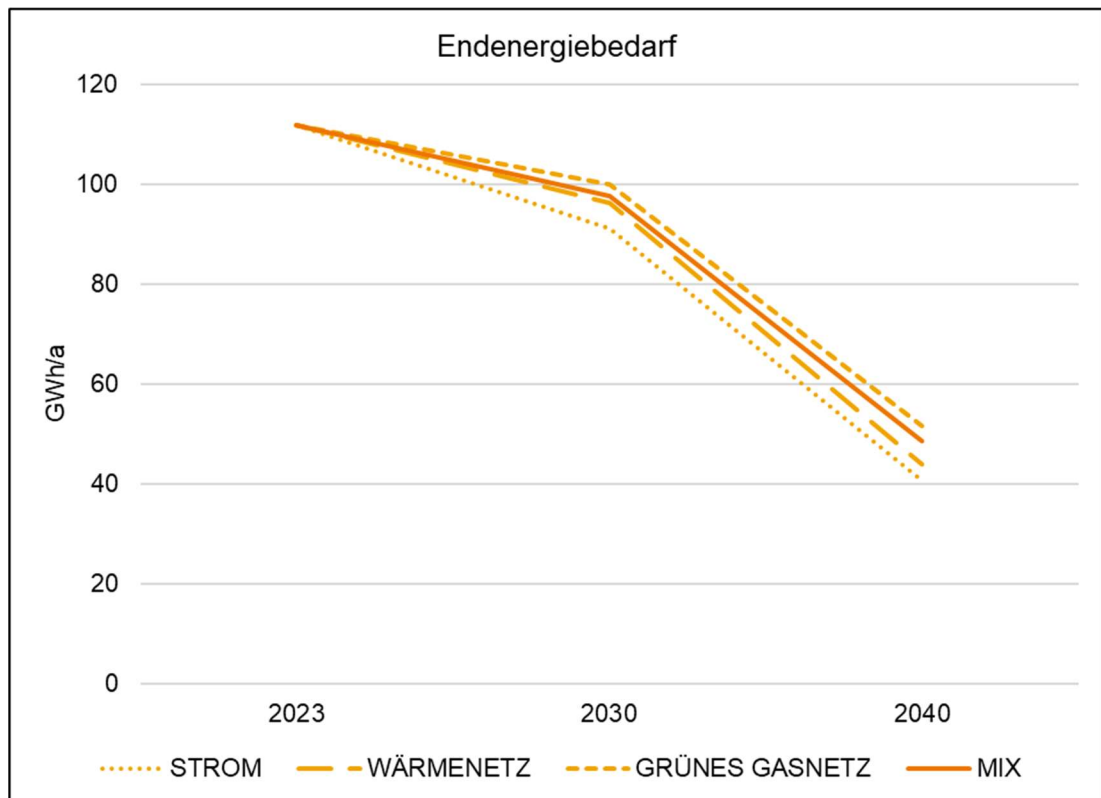


Abbildung 45: Entwicklung des Endenergiebedarfs in den berechneten Szenarien

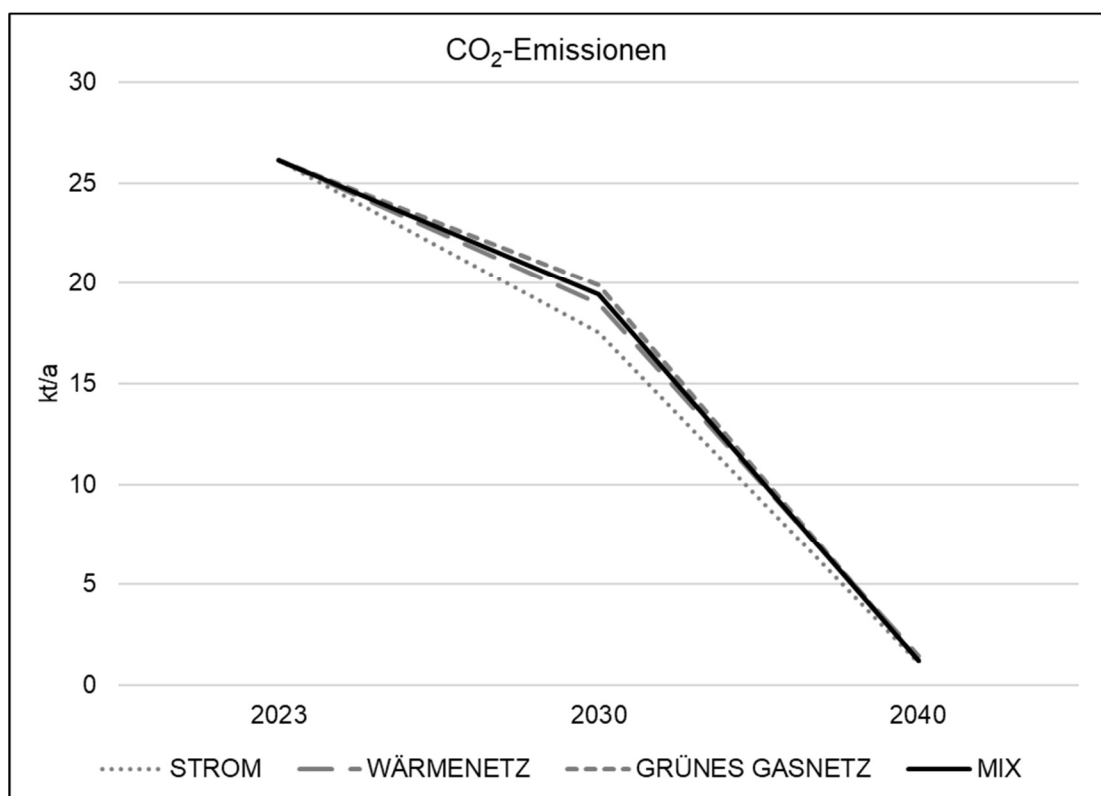


Abbildung 46: Entwicklung der CO₂-Emissionen in den berechneten Szenarien

Die erarbeiteten Szenarien wurden hinsichtlich ihrer Prämissen und Ergebnisse mit der Stadt Neresheim diskutiert und bezüglich ihrer Relevanz für das klimaneutrale Zielszenario bewertet. Dabei wurden folgende grundlegenden Rahmenannahmen festgelegt:

- Ein Ausbau von Wärmenetzen ist für Neresheim nicht abzusehen.
- Die aktuellen Sanierungs- und Reduktionsraten werden fortgeschrieben.
- Die Bereitstellung von Wasserstoff über das bestehende Erdgasnetz im Jahr 2040 wird vom Gasnetzbetreiber als realistisch eingeschätzt.

Auf Basis dieser Eckpunkte wurde für Neresheim das Szenario **GRÜNES GASNETZ als Zielszenario 2040** festgelegt.

5.4.5 Energie- und Treibhausgasbilanzen

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

Tabelle 19: Beheizungsstruktur 2030 nach Sektoren und Energieträgern

Anteil Heizungen 2030	Heizöl	Erdgas	Wärme-netz	Bio-masse	Wärme-pumpe	Direkt-strom	Wasser-stoff	Zusätz-lich: Solar-thermie
Private Haushalte	26%	34%	0%	21%	14%	4%	0%	7%
GHD, Sonstige	13%	48%	0%	18%	16%	5%	0%	4%
Verarbeitendes Gewerbe	0%	70%	0%	20%	10%	0%	0%	0%
Kommunale Gebäude	13%	32%	10%	26%	13%	6%	0%	13%

Tabelle 20: Beheizungsstruktur 2040 nach Sektoren und Energieträgern

Anteil Heizungen 2040	Heizöl	Erdgas	Wärme-netz	Bio-masse	Wärme-pumpe	Direkt-strom	Wasser-stoff	Zusätz-lich: Solar-thermie
Private Haushalte	0%	0%	0%	25%	62%	0%	12%	24%
GHD, Sonstige	0%	0%	0%	18%	65%	0%	17%	10%
Verarbeitendes Gewerbe	0%	0%	0%	10%	60%	0%	30%	0%
Kommunale Gebäude	0%	0%	10%	19%	65%	0%	6%	19%

Der Anschlussgrad der kommunalen Gebäude an die bestehenden Wärmenetze bleibt bis zum Jahr 2040 konstant bei 10 %. Gebäude der anderen Sektoren sind nicht angeschlossen. Neben den Wärmenetzen als zentraler Versorgungsoption werden vor allem dezentrale Wärmepumpen, Biomasseheizungen und wasserstofffähige Gaskessel im zukünftigen Heizungssystem zum Einsatz kommen.

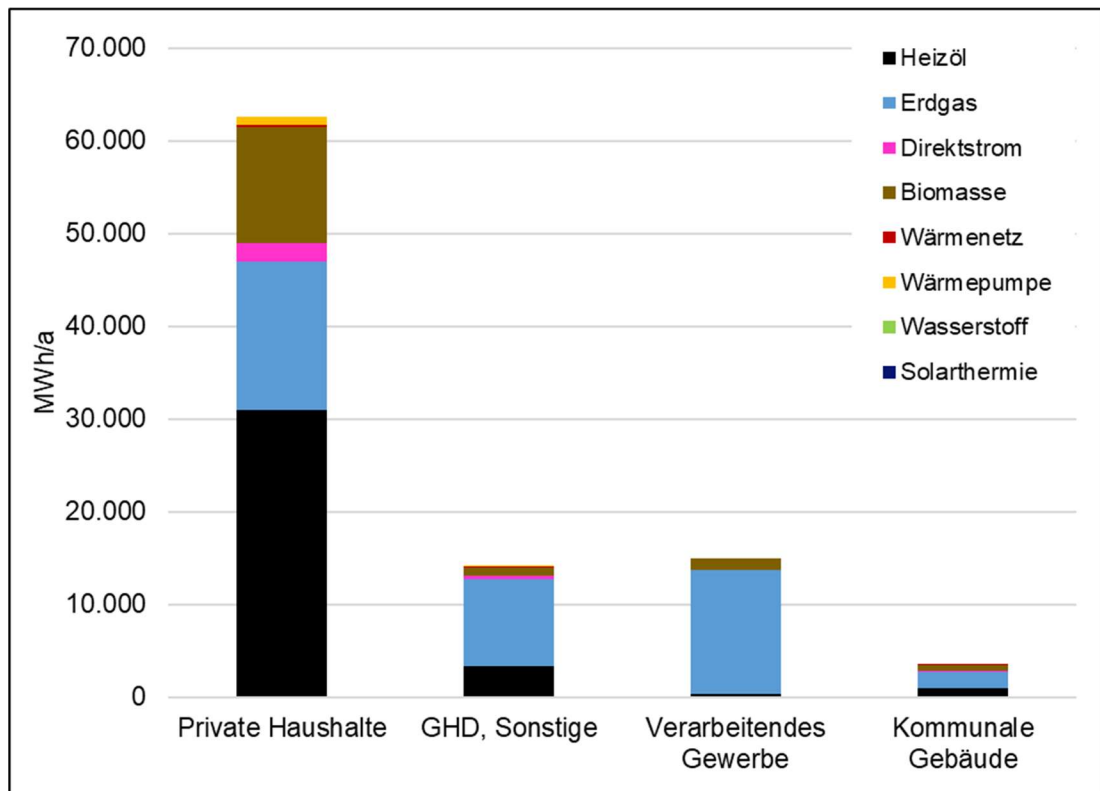


Abbildung 47: Wärmebedarf im Basisjahr 2023 nach Sektoren und Energieträgern

Abbildung 47 illustriert die Zusammensetzung des Wärmebedarfs in Neresheim nach Sektoren und Endenergieträgern im Basisjahr 2023. Überwiegend kommt hier Erdgas als Energieträger zur Wärmeerzeugung zum Einsatz, wobei die sektorspezifischen Anteile zwischen 26 % (private Haushalte) und 90 % (verarbeitendes Gewerbe) liegen.

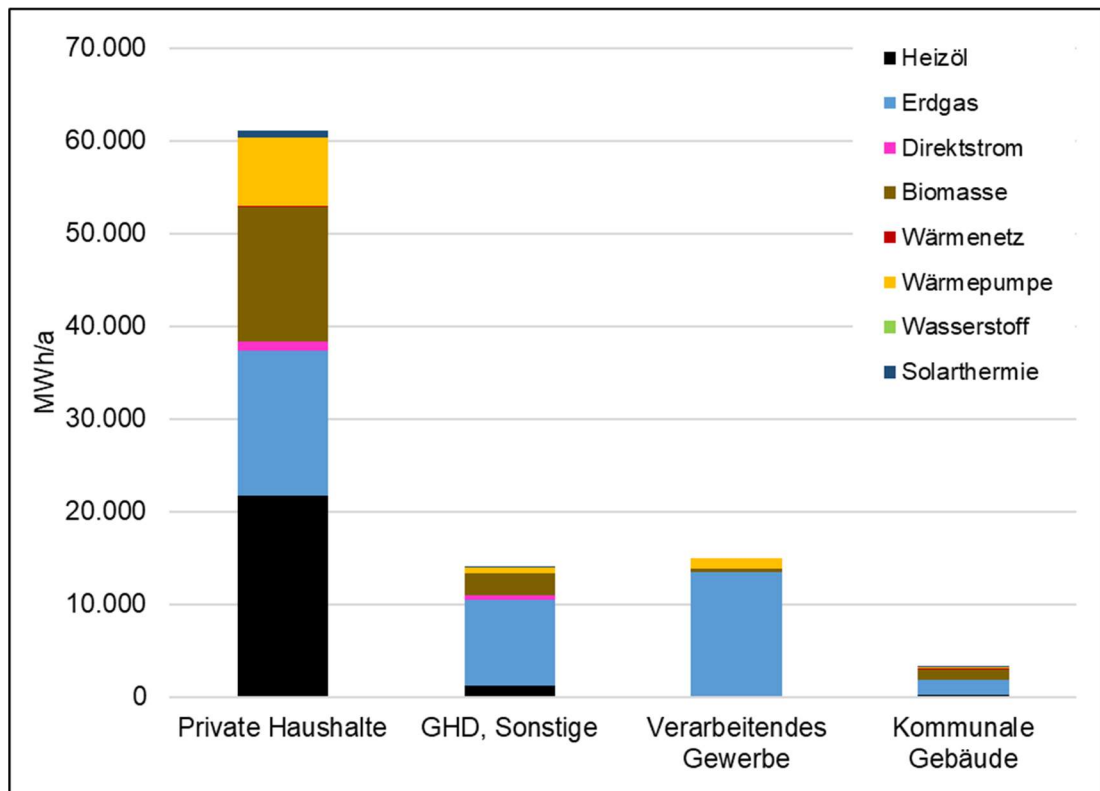


Abbildung 48: Wärmebedarf im Stützjahr 2030 nach Sektoren und Energieträgern

Im Zwischen-Zieljahr 2030 zeigt sich ein leichter Rückgang der fossilen Energieträger bei der Wärmebereitstellung. Öl, Gas und Nachtspeicherheizungen tragen hier noch zu 68 % des Wärmebedarfs bei, während der Anteil der Wärmenetze, Wärmepumpen und Biomasseheizungen bei insgesamt 32 % liegt. Solarthermie deckt in Kombination mit den Biomassekesseln rund 1 % des Wärmebedarfs ab.

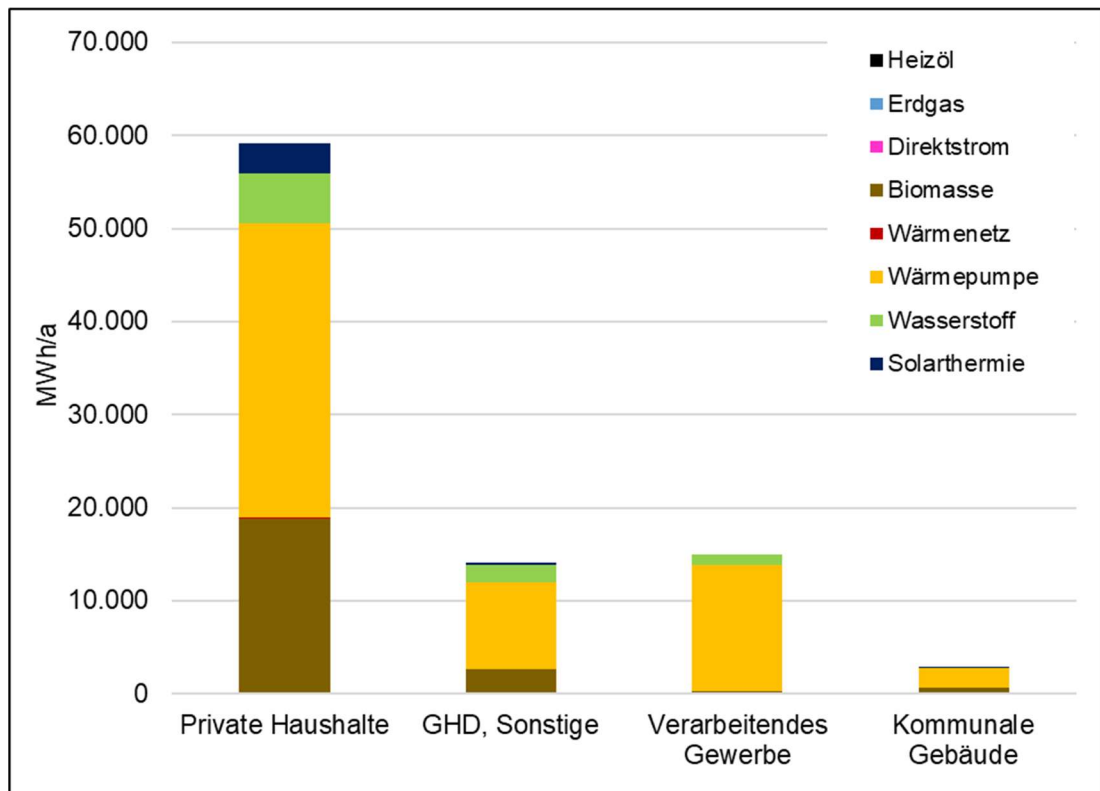


Abbildung 49: Wärmebedarf im Jahr 2040 nach Sektoren und Energieträgern

Nach der Transformation des Wärmesektors in Neresheim stellt sich die Wärmebereitstellung im Jahr 2040 wie in Abbildung 49 ersichtlich dar. Als häufigster Endenergieträger kommen im Zieljahr Wärmepumpen zum Einsatz. Der sektorspezifische Anteil der Wärme aus Wärmepumpen beträgt zwischen 53 % bei den privaten Haushalten und 91 % im Sektor verarbeitendes Gewerbe. 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. Wasserstoffkessel stellen zwischen 2 % (kommunale Gebäude) und 14 % (GHD & Sonstige) des Wärmebedarf im Jahr 2040 bereit.

Die detaillierte Entwicklung des Endenergiebedarfs zur Wärmebereitstellung in Neresheim in den Jahre 2023, 2030 und 2040 ist Tabelle 21 zu entnehmen.

Tabelle 21: Endenergiebilanz in MWh/a für die Jahre 2023, 2030 und 2040 nach Sektoren

2023	Wärmenetze	Heizöl, fossil	Erdgas, fossil	Wasserstoff, inkl. Beimischung zu Erdgas	Synth. 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	GESAMT
Private Haushalte	180	32.650	14.540	0	0	1700	18.700	240	0	0	960	0	68.970
GHD, Sonstige	20	4.490	8.650	0	0	0	1.620	80	0	0	190	0	15.050
Verarb. Gewerbe	0	390	13.630	0	0	0	1.370	0	0	0	0	0	15.390
Kom. Gebäude	90	1.220	1.860	0	0	0	800	0	0	0	10	0	3.980
GESAMT	290	38.750	38.680	0	0	1.700	22.490	320	0	0	1.160	0	103.390

2030	Wärmenetze	Heizöl, fossil	Erdgas, fossil	Wasserstoff, inkl. Beimischung zu Erdgas	Synth. 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	GESAMT
Private Haushalte	200	27.100	17.000	0	0	1700	17.200	7.400	0	0	1.000	0	71.600
GHD, Sonstige	0	1.500	10.200	0	0	100	2.900	600	0	0	400	0	15.700
Verarb. Gewerbe	0	0	14.900	0	0	0	600	1.000	0	0	0	0	16.500
Kom. Gebäude	100	300	1.800	0	0	100	1.400	100	0	0	0	0	3.800
GESAMT	300	28.900	43.900	0	0	1.900	22.100	9.100	0	0	1.400	0	107.600

2040	Wärmenetze	Heizöl, fossil	Erdgas, fossil	Wasserstoff, inkl. Beimischung zu Erdgas	Synth. 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	GESAMT
Private Haushalte	200	0	0	3.500	0	3400	21.100	33.400	0	0	0	0	61.600
GHD, Sonstige	0	0	0	1.700	0	200	3.100	9.500	0	0	0	0	14.500
Verarb. Gewerbe	0	0	0	1.100	0	0	400	13.500	0	0	0	0	15.000
Kom. Gebäude	100	0	0	0	0	100	800	2.100	0	0	0	0	3.100
GESAMT	300	0	0	6.300	0	3.700	25.400	58.500	0	0	0	0	94.200

Im Jahr 2023 wurden die bestehenden Wärmenetze in Neresheim klimaneutral durch einen Holzpelletkessel (Dorfmerkingen) und ein Biogas-BHKW (Hohenlohe) gespeist (vgl. Kapitel 3.3.3). Da aufgrund der geringen Wärmenetzeignung im Stadtgebiet langfristig keine Wärmenetzausbau geplant ist, wird dieser Energiemix bis zum Jahr 2040 bestehen bleiben.

Unter Einbeziehung sämtlicher Gebäude und der ermittelten Beheizungsstruktur ergeben sich schließlich für das Gemeindegebiet die in Tabelle 22 aufgeführten jährlichen CO₂-Emissionen bzw. Emissionsminderungen für die Jahre 2023, 2030 und 2040 in den vier Sektoren. Wie ersichtlich, kann unter den angenommenen Rahmenbedingungen in allen Sektoren eine Minderung von rund 95 % der ursprünglichen Emissionen erreicht werden, sodass die Gesamtemissionen des Wärmesektors im Jahr 2040 noch 1.160 Tonnen CO₂ betragen.

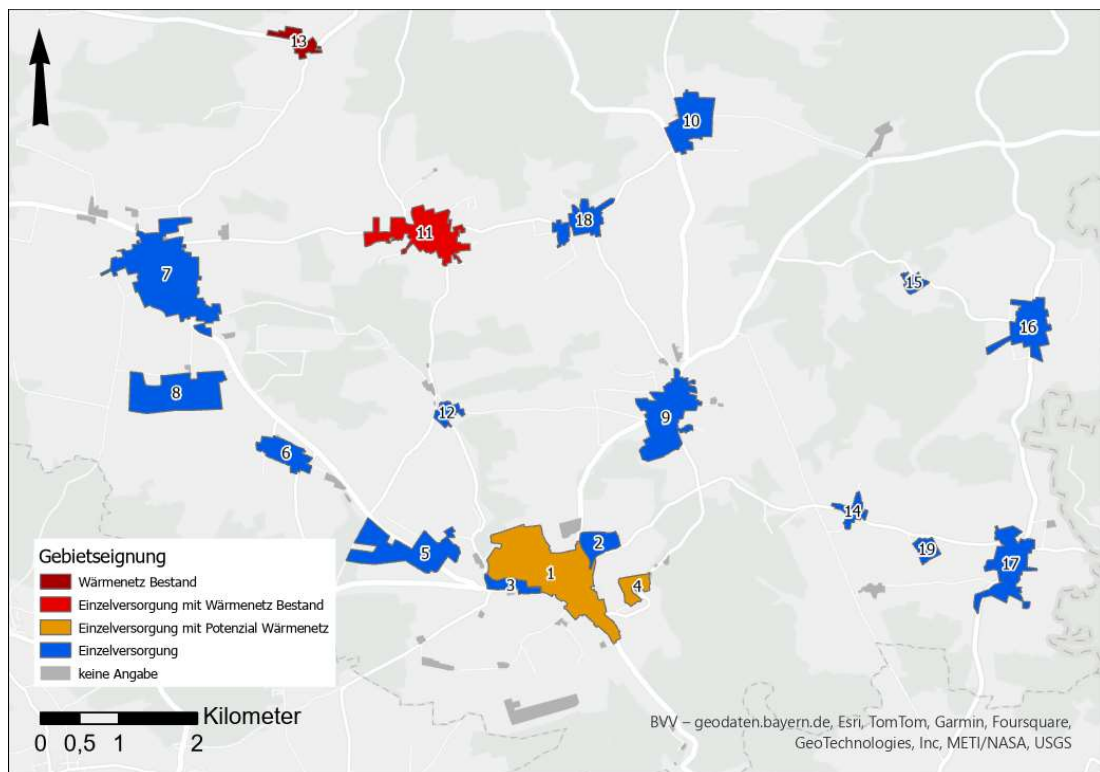
Tabelle 22: CO₂-Emissionen nach Sektor in den Jahre 2023, 2030, 2040

in t/a	2023	2030	2040	Minderung 2023 – 2040
Private Haushalte	15.200	12.810	790	95%
GHD, Sonstige	3.590	2.960	170	95%
Verarbeitendes Gewerbe	3.350	3.460	160	95%
Kommunale Gebäude	830	530	40	95%
Gesamt	22.970	19.760	1.160	95%

5.5 Darstellung der Versorgungsstruktur im Zielszenario

5.5.1 Teilgebietssteckbriefe

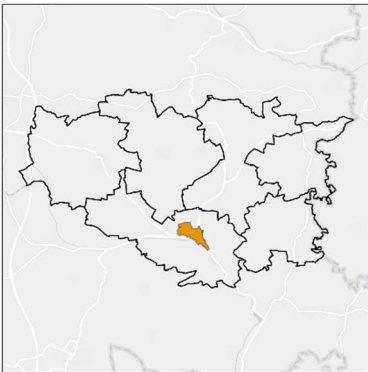
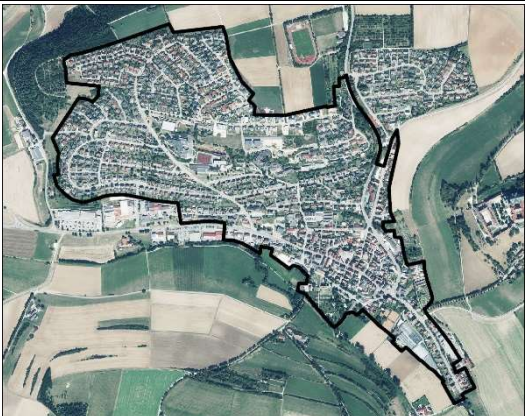
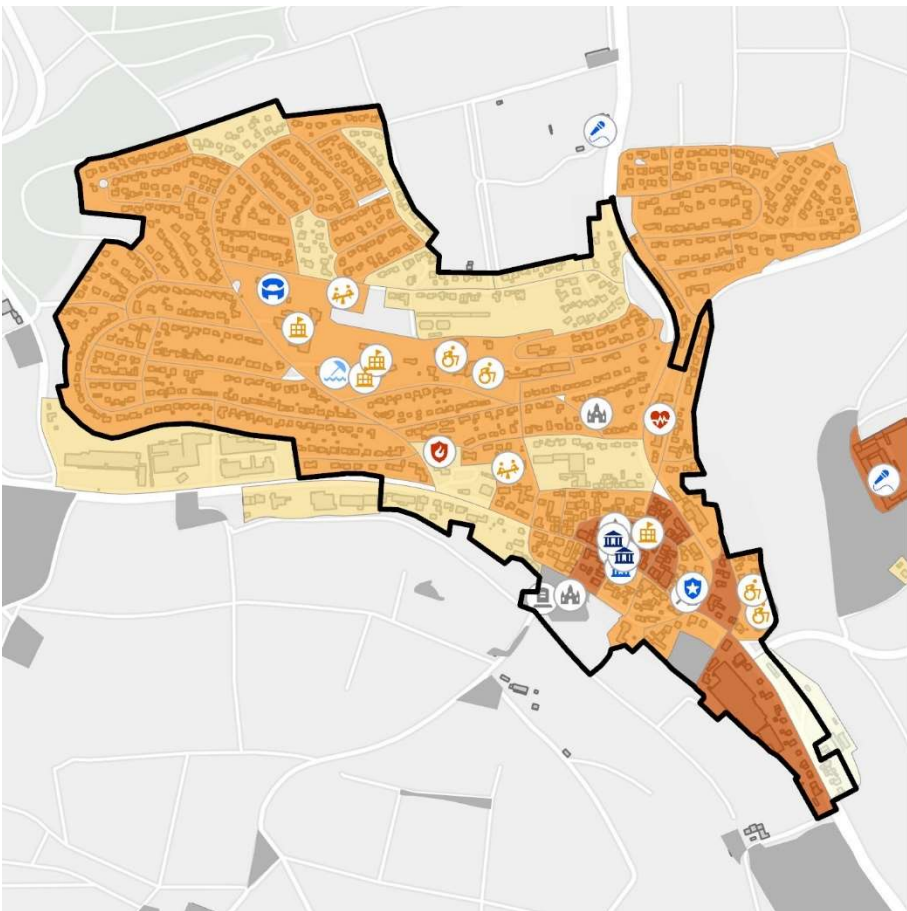
Im vorangegangenen Kapitel wurde eine Einteilung der Stadt Neresheim in Teilgebiete vorgestellt und eine grundsätzliche Eignung für Wärmenetze bzw. Einzelversorgung ausgewiesen. Nach Festlegung der Rahmenbedingungen für das klimaneutrale Zielszenario kann nun die gebietsspezifische Entwicklung der Wärmeversorgung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

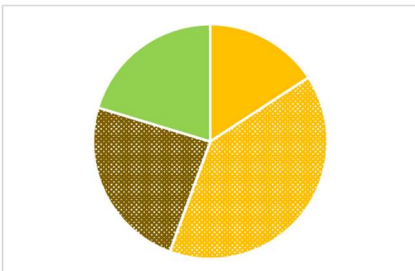


Teilgebiete mit Eignung

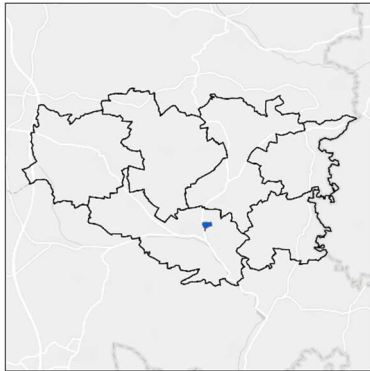
- | | |
|------------------------------------|-------------------------|
| 1 Neresheim Kernstadt | 11 Dorfmerkingen |
| 2 Neresheim Wohngebiet Ost | 12 Dossingen |
| 3 Neresheim Gewerbegebiet Süd-West | 13 Hohenlohe |
| 4 Neresheim Kloster | 14 Hohlenstein |
| 5 Gewerbegebiet im Riegel | 15 Mörtingen |
| 6 Stetten | 16 Schweindorf |
| 7 Elchingen | 17 Kösing |
| 8 Elchingen Gebiet Flugplatz | 18 Weilermerkingen |
| 9 Ohmenheim | 19 Wohngebiet Rotenberg |
| 10 Dehlingen | |

Tabelle 23: Teilgebietssteckbriefe

Teilgebiet: Neresheim Kernstadt		
		
Gebietseignung	Einzelversorgung mit Potenzial Wärmenetz	
Gebietsstruktur 2023	Gebietsfläche: Anzahl Gebäude: Vorw. Sektor: Vorw. Wohngebäudealter: Vorw. Heizungstyp: Vorw. Heizungsalter: Infrastruktur: Ankerkunden:	101 ha 770 Wohnen 1958 - 1968 Erdgaskessel 2015 - 2019 Gasnetz Kommune, Verarb. Gewerbe
 Öffentliche Gebäude - Rathaus - Verwaltungsgebäude - Schule - Kindergarten, -krippe - Seniorenheim - Feuerwehr - Krankenhaus - Sport-, Turnhalle - Veranstaltungsgebäude - Polizei - Hallenbad - Kirche - Gericht - Museum - Friedhofsgebäude Wärmenetze - Heizzentrale - Wärmenetz Wärmedichte pro Hektar ≤ 70 MWh/a ≤ 175 MWh/a ≤ 415 MWh/a ≤ 1.050 MWh/a > 1.050 MWh/a - keine Angabe		

Wärmebedarfsentwicklung in MWh/a	2023 25.390	2030 24.810	2040 24.000
Max. Sanierungspotenzial Wohnen	7.110 MWh/a - 28 % des Gesamtwärmebedarfs 2023		
Regenerative Potenziale Einzelversorgung	Dachflächen Photovoltaik: Dachflächen Solarthermie: Erdwärme dezentral:	11.250 MWh/a 5.950 MWh/a 0 MWh/a	
Regenerative Potenziale Wärmenetze	Freiflächen Solarthermie: Freiflächen Erdwärme: (Mittel)tiefe Geothermie: Industrielle Abwärme: Abwasser:	vorhanden nicht vorhanden nicht vorhanden nicht vorhanden Sammler > DN 800 nicht vorhanden	
Versorgungsstruktur 2040	Heizungstyp	Anzahl Gebäude	Wärmebedarf in MWh/a
 <i>Wärmebedarf nach Brennstoffen 2040</i> - Luftwärmepumpe - Biomasse - Wärmenetz - Luftwärmepumpe+PV - Biomasse+Solarthermie - Wasserstoff	Gasnetz	0	0
	Heizöl	0	0
	Nachtspeicher	0	0
	Luft-Wasser-Wärmepumpe	445	12.660
	Sole-Wasser-Wärmepumpe	0	0
	Biomasse	114	5.970
	Wärmenetz	0	0
	Wasserstoff	196	5.380
Entwicklung bis 2040	1.390 6.900	MWh/a Wärmebedarfsreduktion Tonnen CO ₂ /a Emissionseinsparung	

Teilgebiet: Neresheim Wohngebiet Ost



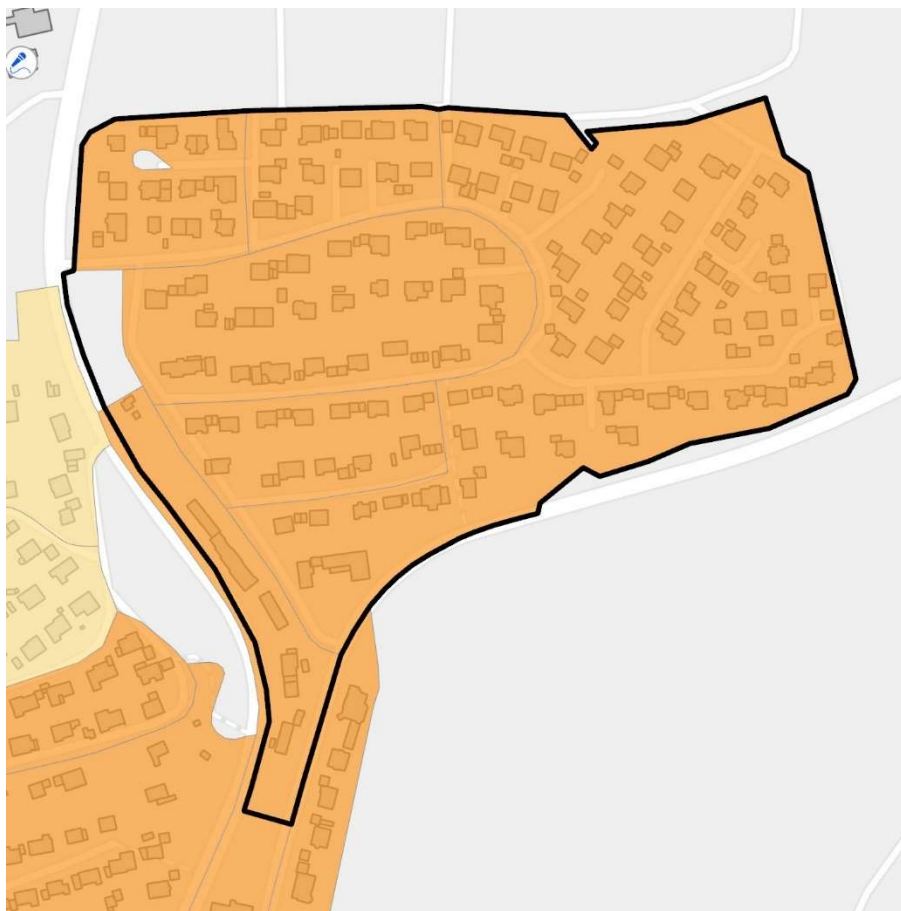
Gebietseignung

Einzelversorgung

Gebietsstruktur 2023

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

13 ha
128
Wohnen
1979 - 1994
Heizölkessel
2010 - 2014
Gasnetz



Öffentliche Gebäude

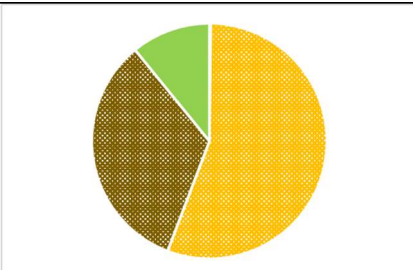
- Rathaus
- Verwaltungsgebäude
- Schule
- Kindergarten, -krippe
- Seniorenheim
- Feuerwehr
- Krankenhaus
- Sport-, Turnhalle
- Veranstaltungsgebäude
- Polizei
- Hallenbad
- Kirche
- Gericht
- Museum
- Friedhofsgebäude

Wärmenetze

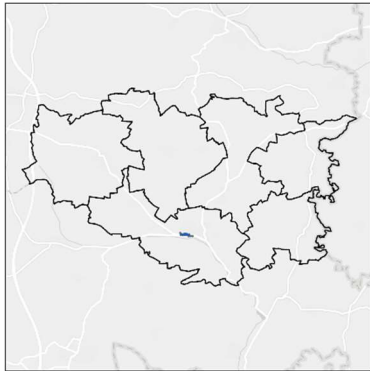
- Heizzentrale
- Wärmenetz

Wärmedichte pro Hektar

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

Wärmebedarfsentwicklung in MWh/a	2023 2.920	2030 2.860	2040 2.770
Max. Sanierungspotenzial Wohnen	930 MWh/a - 32 % des Gesamtwärmebedarfs 2023		
Regenerative Potenziale Einzelversorgung	Dachflächen Photovoltaik: Dachflächen Solarthermie: Erdwärme dezentral:	1.650 MWh/a 730 MWh/a 0 MWh/a	
Regenerative Potenziale Wärmenetze	Freiflächen Solarthermie: Freiflächen Erdwärme: (Mittel)tiefe Geothermie: Industrielle Abwärme: Abwasser:	vorhanden nicht vorhanden nicht vorhanden nicht vorhanden Sammler > DN 800 nicht vorhanden	
Versorgungsstruktur 2040	Heizungstyp	Anzahl Gebäude	Wärmebedarf in MWh/a
 <i>Wärmebedarf nach Brennstoffen 2040</i> - Luftwärmepumpe - Biomasse - Wärmenetz - Luftwärmepumpe+PV - Biomasse+Solarthermie - Wasserstoff	Gasnetz Heizöl Nachtspeicher Luft-Wasser-Wärmepumpe Sole-Wasser-Wärmepumpe Biomasse Wärmenetz Wasserstoff	0 0 0 78 0 33 0 17	0 0 0 1.540 0 920 0 300
Entwicklung bis 2040	150 MWh/a Wärmebedarfsreduktion 900 Tonnen CO ₂ /a Emissionseinsparung		

Teilgebiet: Neresheim Gewerbegebiet Süd-West



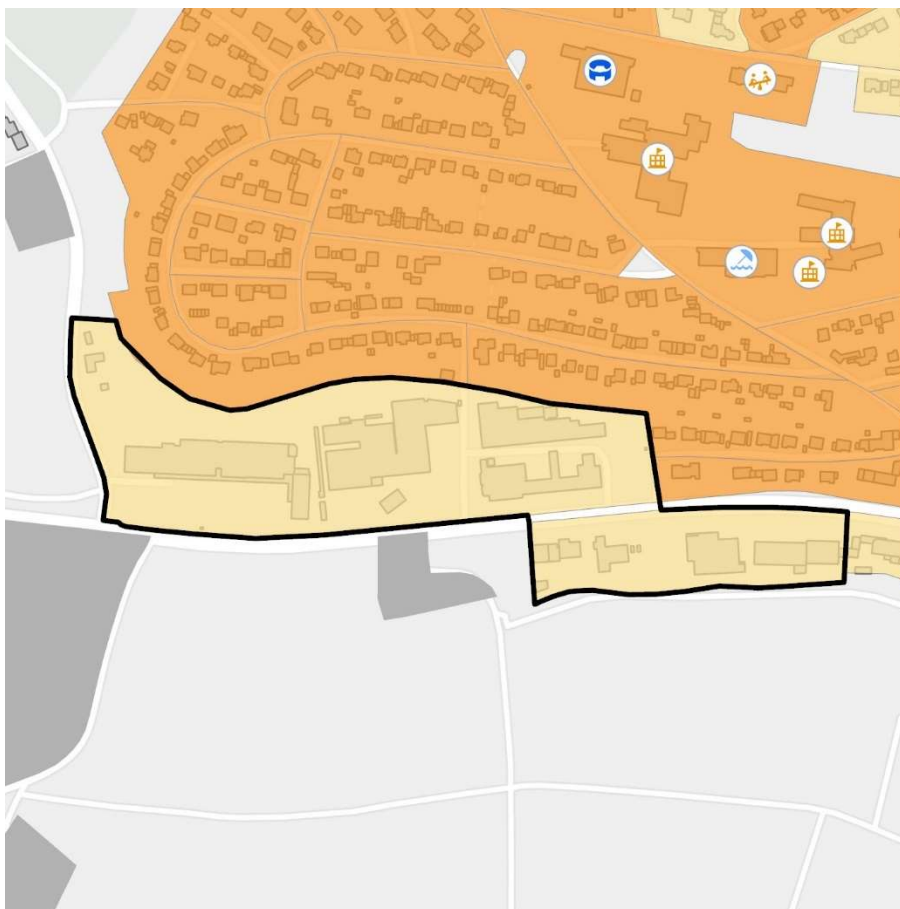
Gebietseignung

Einzelversorgung

Gebietsstruktur 2023

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

9 ha
9
GHD & Sonstige
1949 - 1957
Erdgaskessel
1990 - 1994
Gasnetz
Verarb. Gewerbe



Öffentliche Gebäude

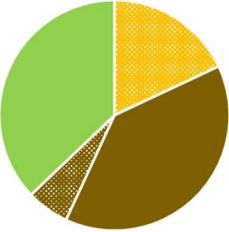
- Rathaus
- Verwaltungsgebäude
- Schule
- Kindergarten, -krippe
- Seniorenheim
- Feuerwehr
- Krankenhaus
- Sport-, Turnhalle
- Veranstaltungsgebäude
- Polizei
- Hallenbad
- Kirche
- Gericht
- Museum
- Friedhofsgebäude

Wärmenetze

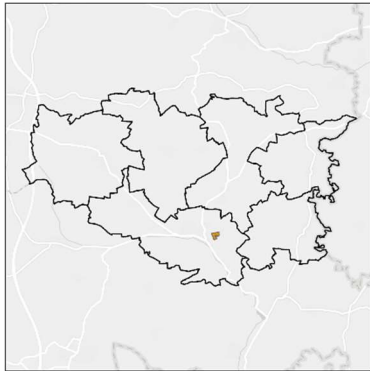
- Heizzentrale
- Wärmenetz

Wärmedichte pro Hektar

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

Wärmebedarfsentwicklung in MWh/a	2023 1.230	2030 1.230	2040 1.230
Max. Sanierungspotenzial Wohnen	0 MWh/a - 0 % des Gesamtwärmebedarfs 2023		
Regenerative Potenziale Einzelversorgung	Dachflächen Photovoltaik: Dachflächen Solarthermie: Erdwärme dezentral:	1.440 MWh/a 860 MWh/a 0 MWh/a	
Regenerative Potenziale Wärmenetze	Freiflächen Solarthermie: Freiflächen Erdwärme: (Mittel)tiefe Geothermie: Industrielle Abwärme: Abwasser:	vorhanden nicht vorhanden nicht vorhanden nicht vorhanden Sammler > DN 800 nicht vorhanden	
Versorgungsstruktur 2040	Heizungstyp	Anzahl Gebäude	Wärmebedarf in MWh/a
 <i>Wärmebedarf nach Brennstoffen 2040</i> - Luftwärmepumpe - Luftwärmepumpe+PV - Biomasse - Biomasse+Solarthermie - Wärmenetz - Wasserstoff	Gasnetz Heizöl Nachtspeicher Luft-Wasser-Wärmepumpe Sole-Wasser-Wärmepumpe Biomasse Wärmenetz Wasserstoff	0 0 0 2 0 3 0 4	0 0 0 210 0 510 0 510
Entwicklung bis 2040	0 MWh/a Wärmebedarfsreduktion 370 Tonnen CO ₂ /a Emissionseinsparung		

Teilgebiet: Neresheim Kloster



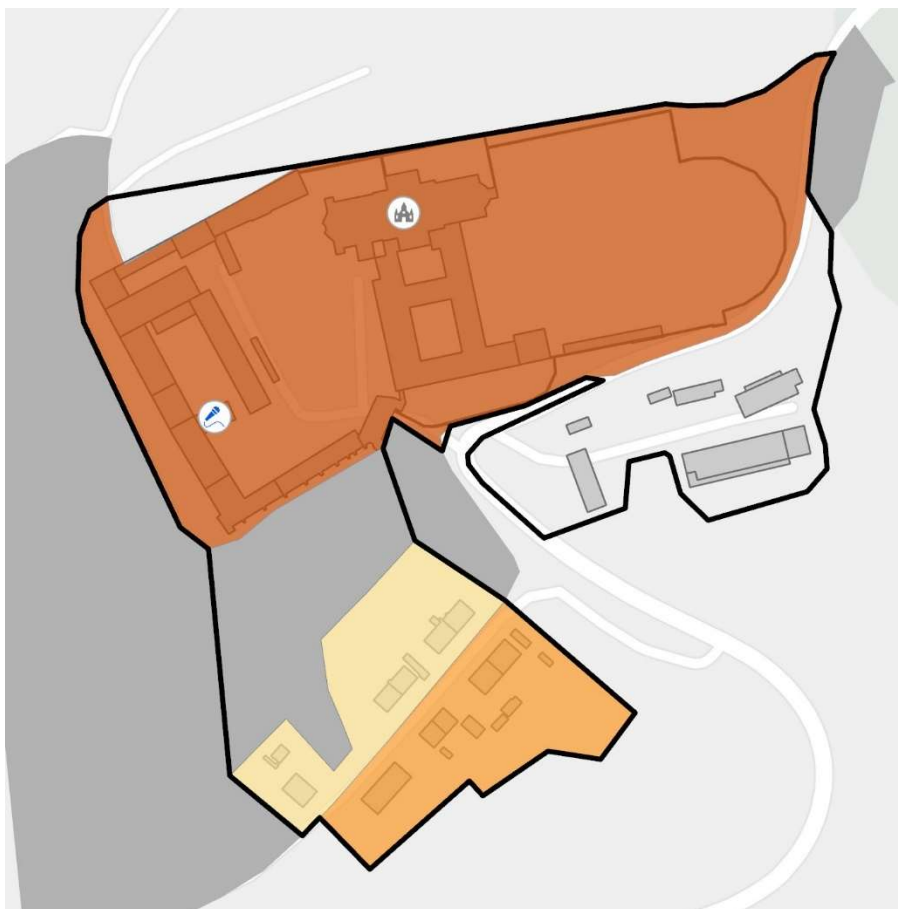
Gebietseignung

Einzelversorgung mit Potenzial Wärmenetz

Gebietsstruktur 2023

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

10 ha
20
Wohnen
älter als 1918
Heizölkessel
1990 - 1994
Gasnetz



Öffentliche Gebäude

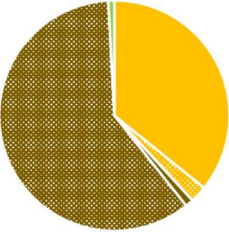
- Rathaus
- Verwaltungsgebäude
- Schule
- Kindergarten, -krippe
- Seniorenheim
- Feuerwehr
- Krankenhaus
- Sport-, Turnhalle
- Veranstaltungsgebäude
- Polizei
- Hallenbad
- Kirche
- Gericht
- Museum
- Friedhofsgebäude

Wärmenetze

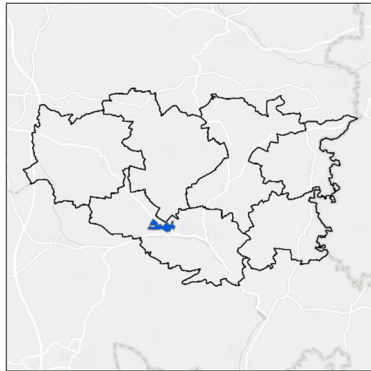
- Heizzentrale
- Wärmenetz

Wärmedichte pro Hektar

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

Wärmebedarfsentwicklung in MWh/a	2023 4.630	2030 4.630	2040 4.620
Max. Sanierungspotenzial Wohnen	50 MWh/a - 1 % des Gesamtwärmebedarfs 2023		
Regenerative Potenziale Einzelversorgung	Dachflächen Photovoltaik: Dachflächen Solarthermie: Erdwärme dezentral:	1.320 MWh/a 1.080 MWh/a 0 MWh/a	
Regenerative Potenziale Wärmenetze	Freiflächen Solarthermie: Freiflächen Erdwärme: (Mittel)tiefe Geothermie: Industrielle Abwärme: Abwasser:	vorhanden nicht vorhanden nicht vorhanden nicht vorhanden Sammler > DN 800 nicht vorhanden	
Versorgungsstruktur 2040	Heizungstyp	Anzahl Gebäude	Wärmebedarf in MWh/a
 <i>Wärmebedarf nach Brennstoffen 2040</i> - Luftwärmepumpe - Luftwärmepumpe+PV - Biomasse - Biomasse+Solarthermie - Wärmenetz - Wasserstoff	Gasnetz	0	0
	Heizöl	0	0
	Nachtspeicher	0	0
	Luft-Wasser-Wärmepumpe	6	1.760
	Sole-Wasser-Wärmepumpe	0	0
	Biomasse	7	2.820
	Wärmenetz	0	0
	Wasserstoff	2	40
Entwicklung bis 2040	10 MWh/a Wärmebedarfsreduktion 1.480 Tonnen CO ₂ /a Emissionseinsparung		

Teilgebiet: Gewerbegebiet im Riegel



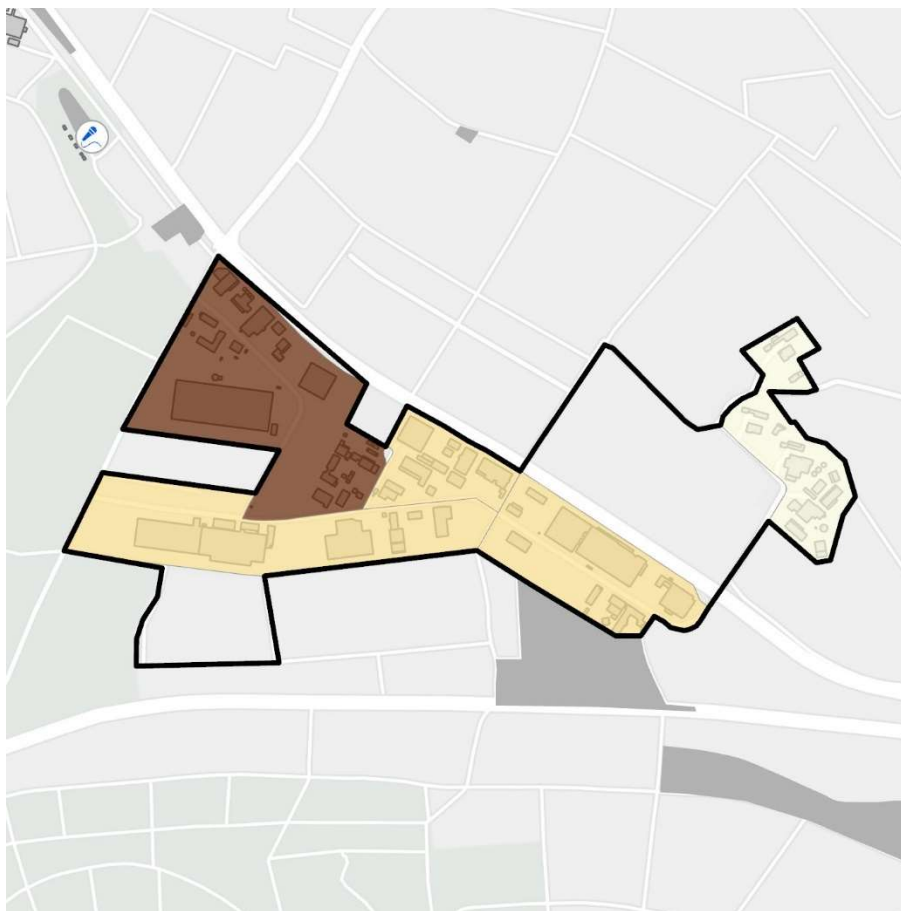
Gebietseignung

Einzelversorgung

Gebietsstruktur 2023

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

47 ha
39
GHD & Sonstige
1949 - 1957
Erdgaskessel
2015 - 2019
Gasnetz
Kommune, Verarb. Gewerbe



Öffentliche Gebäude

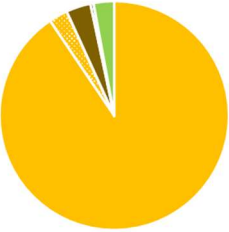
- Rathaus
- Verwaltungsgebäude
- Schule
- Kindergarten, -krippe
- Seniorenheim
- Feuerwehr
- Krankenhaus
- Sport-, Turnhalle
- Veranstaltungsgebäude
- Polizei
- Hallenbad
- Kirche
- Gericht
- Museum
- Friedhofsgebäude

Wärmenetze

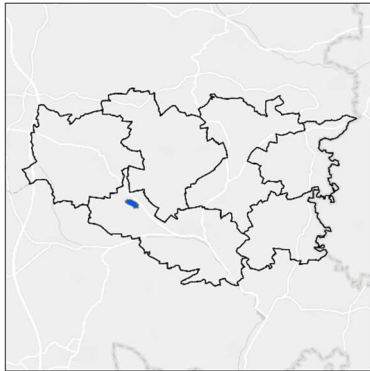
- Heizzentrale
- Wärmenetz

Wärmedichte pro Hektar

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

Wärmebedarfsentwicklung in MWh/a	2023 15.250	2030 15.230	2040 15.200
Max. Sanierungspotenzial Wohnen	150 MWh/a - 1 % des Gesamtwärmebedarfs 2023		
Regenerative Potenziale Einzelversorgung	Dachflächen Photovoltaik: Dachflächen Solarthermie: Erdwärme dezentral:	2.470 MWh/a 1.490 MWh/a 0 MWh/a	
Regenerative Potenziale Wärmenetze	Freiflächen Solarthermie: Freiflächen Erdwärme: (Mittel)tiefe Geothermie: Industrielle Abwärme: Abwasser:	vorhanden nicht vorhanden nicht vorhanden vorhanden Sammler > DN 800 nicht vorhanden	
Versorgungsstruktur 2040	Heizungstyp	Anzahl Gebäude	Wärmebedarf in MWh/a
 Wärmebedarf nach Brennstoffen 2040 - Luftwärmepumpe - Biomasse - Wärmenetz - Luftwärmepumpe+PV - Biomasse+Solarthermie - Wasserstoff	Gasnetz Heizöl Nachtspeicher Luft-Wasser-Wärmepumpe Sole-Wasser-Wärmepumpe Biomasse Wärmenetz Wasserstoff	0 0 0 21 0 5 0 8	0 0 0 13.880 0 580 0 740
Entwicklung bis 2040	50 MWh/a Wärmebedarfsreduktion 3.820 Tonnen CO ₂ /a Emissionseinsparung		

Teilgebiet: Stetten



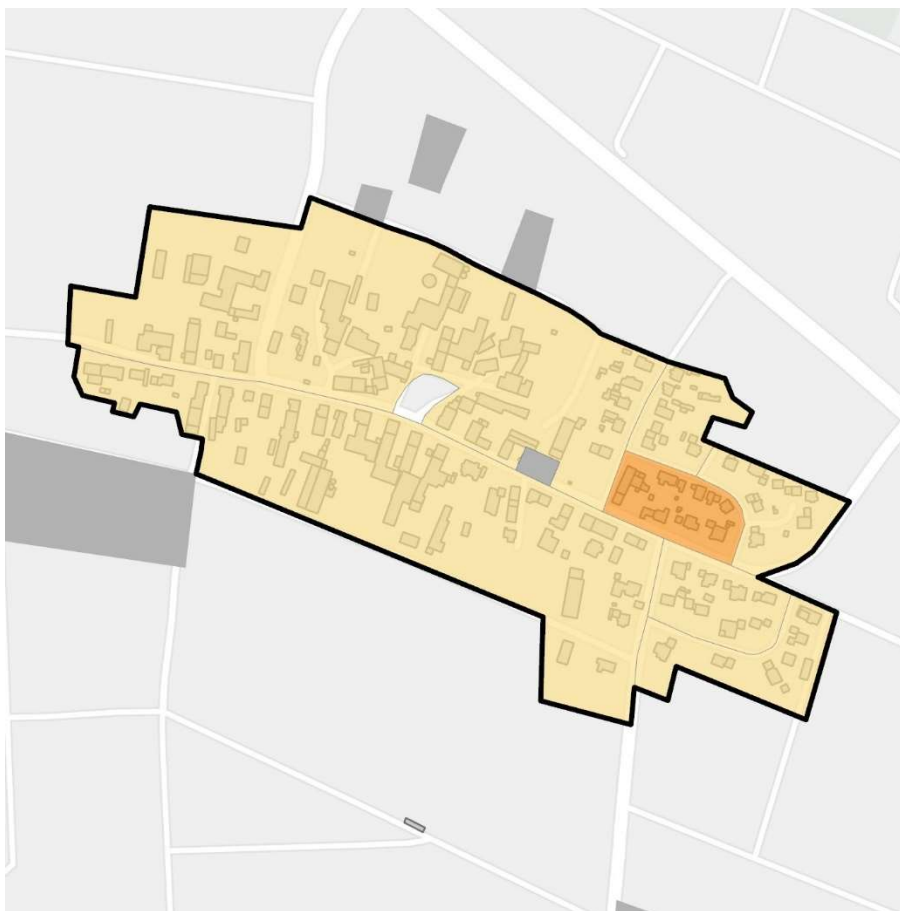
Gebietseignung

Einzelversorgung

Gebietsstruktur 2023

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

18 ha
77
Wohnen
1969 - 1978
Holzheizungen
2010 - 2014
Gasnetz
Kommune



Öffentliche Gebäude

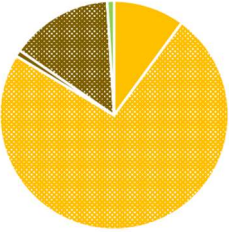
- Rathaus
- Verwaltungsgebäude
- Schule
- Kindergarten, -krippe
- Seniorenheim
- Feuerwehr
- Krankenhaus
- Sport-, Turnhalle
- Veranstaltungsgebäude
- Polizei
- Hallenbad
- Kirche
- Gericht
- Museum
- Friedhofsgebäude

Wärmenetze

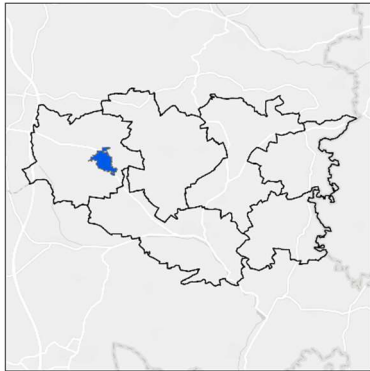
- Heizzentrale
- Wärmenetz

Wärmedichte pro Hektar

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

Wärmebedarfsentwicklung in MWh/a	2023 2.030	2030 1.980	2040 1.920
Max. Sanierungspotenzial Wohnen	650 MWh/a - 32 % des Gesamtwärmebedarfs 2023		
Regenerative Potenziale Einzelversorgung	Dachflächen Photovoltaik: Dachflächen Solarthermie: Erdwärme dezentral:	2.770 MWh/a 890 MWh/a 0 MWh/a	
Regenerative Potenziale Wärmenetze	Freiflächen Solarthermie: Freiflächen Erdwärme: (Mittel)tiefe Geothermie: Industrielle Abwärme: Abwasser:	vorhanden nicht vorhanden nicht vorhanden nicht vorhanden Sammler > DN 800 nicht vorhanden	
Versorgungsstruktur 2040	Heizungstyp	Anzahl Gebäude	Wärmebedarf in MWh/a
 <i>Wärmebedarf nach Brennstoffen 2040</i> - Luftwärmepumpe - Luftwärmepumpe+PV - Biomasse - Biomasse+Solarthermie - Wärmenetz - Wasserstoff	Gasnetz Heizöl Nachtspeicher Luft-Wasser-Wärmepumpe Sole-Wasser-Wärmepumpe Biomasse Wärmenetz Wasserstoff	0 0 0 60 0 11 0 6	0 0 0 1.600 0 290 0 20
Entwicklung bis 2040	110 MWh/a Wärmebedarfsreduktion 350 Tonnen CO ₂ /a Emissionseinsparung		

Teilgebiet: Elchingen



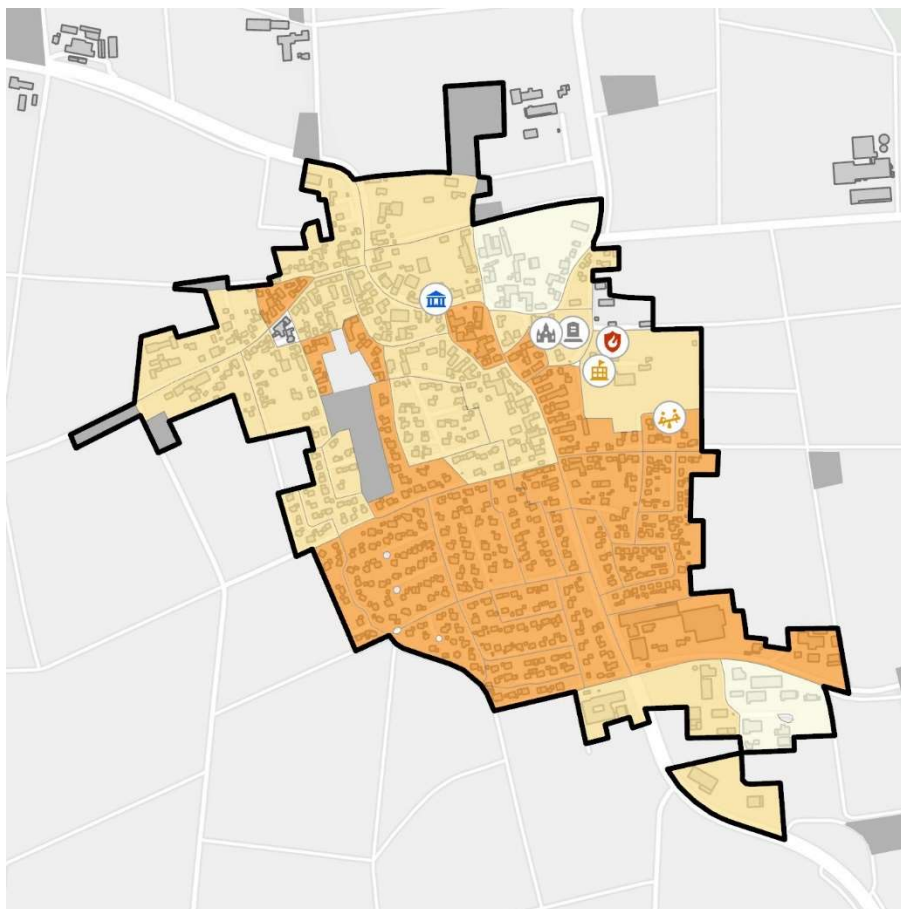
Gebietseignung

Einzelversorgung

Gebietsstruktur 2023

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

95 ha
530
Wohnen
1979 - 1994
Heizölkessel
2010 - 2014
Gasnetz
Kommune, Verarb. Gewerbe



Öffentliche Gebäude

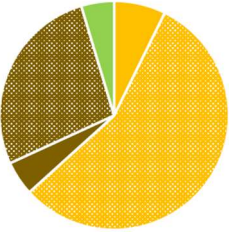
- Rathaus
- Verwaltungsgebäude
- Schule
- Kindergarten, -krippe
- Seniorenheim
- Feuerwehr
- Krankenhaus
- Sport-, Turnhalle
- Veranstaltungsgebäude
- Polizei
- Hallenbad
- Kirche
- Gericht
- Museum
- Friedhofsgebäude

Wärmenetze

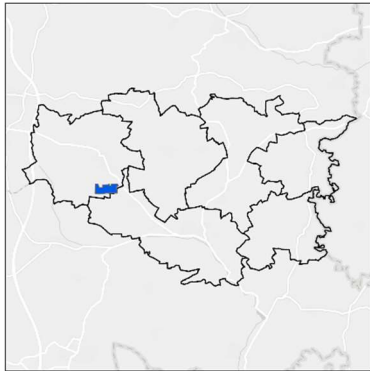
- Heizzentrale
- Wärmenetz

Wärmedichte pro Hektar

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

Wärmebedarfsentwicklung in MWh/a	2023 13.690	2030 13.430	2040 13.060
Max. Sanierungspotenzial Wohnen	3.420 MWh/a - 25 % des Gesamtwärmebedarfs 2023		
Regenerative Potenziale Einzelversorgung	Dachflächen Photovoltaik: Dachflächen Solarthermie: Erdwärme dezentral:	11.660 MWh/a 4.170 MWh/a 0 MWh/a	
Regenerative Potenziale Wärmenetze	Freiflächen Solarthermie: Freiflächen Erdwärme: (Mittel)tiefe Geothermie: Industrielle Abwärme: Abwasser:	vorhanden nicht vorhanden nicht vorhanden vorhanden Sammler > DN 800 nicht vorhanden	
Versorgungsstruktur 2040	Heizungstyp	Anzahl Gebäude	Wärmebedarf in MWh/a
 Wärmebedarf nach Brennstoffen 2040 - Luftwärmepumpe - Biomasse - Wärmenetz - Luftwärmepumpe+PV - Biomasse+Solarthermie - Wasserstoff	Gasnetz Heizöl Nachtspeicher Luft-Wasser-Wärmepumpe Sole-Wasser-Wärmepumpe Biomasse Wärmenetz Wasserstoff	0 0 0 332 0 154 0 35	0 0 0 8.260 0 4.190 0 620
Entwicklung bis 2040	630 MWh/a Wärmebedarfsreduktion 3.390 Tonnen CO ₂ /a Emissionseinsparung		

Teilgebiet: Elchingen Gebiet Flugplatz



Gebietseignung

Einzelversorgung

Gebietsstruktur 2023

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

52 ha
15
GHD & Sonstige
1995 - 2001
Erdgaskessel
2015 - 2019
Gasnetz



Öffentliche Gebäude

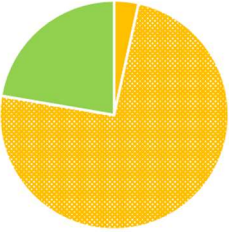
- Rathaus
- Verwaltungsgebäude
- Schule
- Kindergarten, -krippe
- Seniorenheim
- Feuerwehr
- Krankenhaus
- Sport-, Turnhalle
- Veranstaltungsgebäude
- Polizei
- Hallenbad
- Kirche
- Gericht
- Museum
- Friedhofsgebäude

Wärmenetze

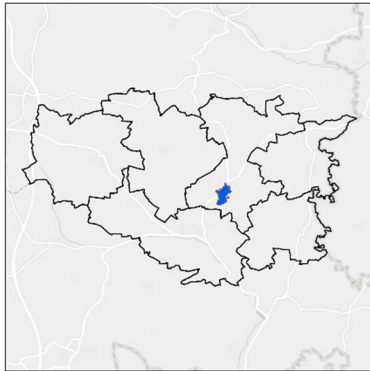
- Heizzentrale
- Wärmenetz

Wärmedichte pro Hektar

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

Wärmebedarfsentwicklung in MWh/a	2023 380	2030 380	2040 380
Max. Sanierungspotenzial Wohnen	0 MWh/a - 0 % des Gesamtwärmebedarfs 2023		
Regenerative Potenziale Einzelversorgung	Dachflächen Photovoltaik: Dachflächen Solarthermie: Erdwärme dezentral:	1.220 MWh/a 560 MWh/a 0 MWh/a	
Regenerative Potenziale Wärmenetze	Freiflächen Solarthermie: Freiflächen Erdwärme: (Mittel)tiefe Geothermie: Industrielle Abwärme: Abwasser:	vorhanden nicht vorhanden nicht vorhanden nicht vorhanden Sammler > DN 800 nicht vorhanden	
Versorgungsstruktur 2040	Heizungstyp	Anzahl Gebäude	Wärmebedarf in MWh/a
 <i>Wärmebedarf nach Brennstoffen 2040</i> - Luftwärmepumpe - Biomasse - Wärmenetz - Luftwärmepumpe+PV - Biomasse+Solarthermie - Wasserstoff	Gasnetz Heizöl Nachtspeicher Luft-Wasser-Wärmepumpe Sole-Wasser-Wärmepumpe Biomasse Wärmenetz Wasserstoff	0 0 0 8 0 0 0 0 4	0 0 0 300 0 0 0 0 90
Entwicklung bis 2040	0 MWh/a Wärmebedarfsreduktion 90 Tonnen CO ₂ /a Emissionseinsparung		

Teilgebiet: Ohmenheim

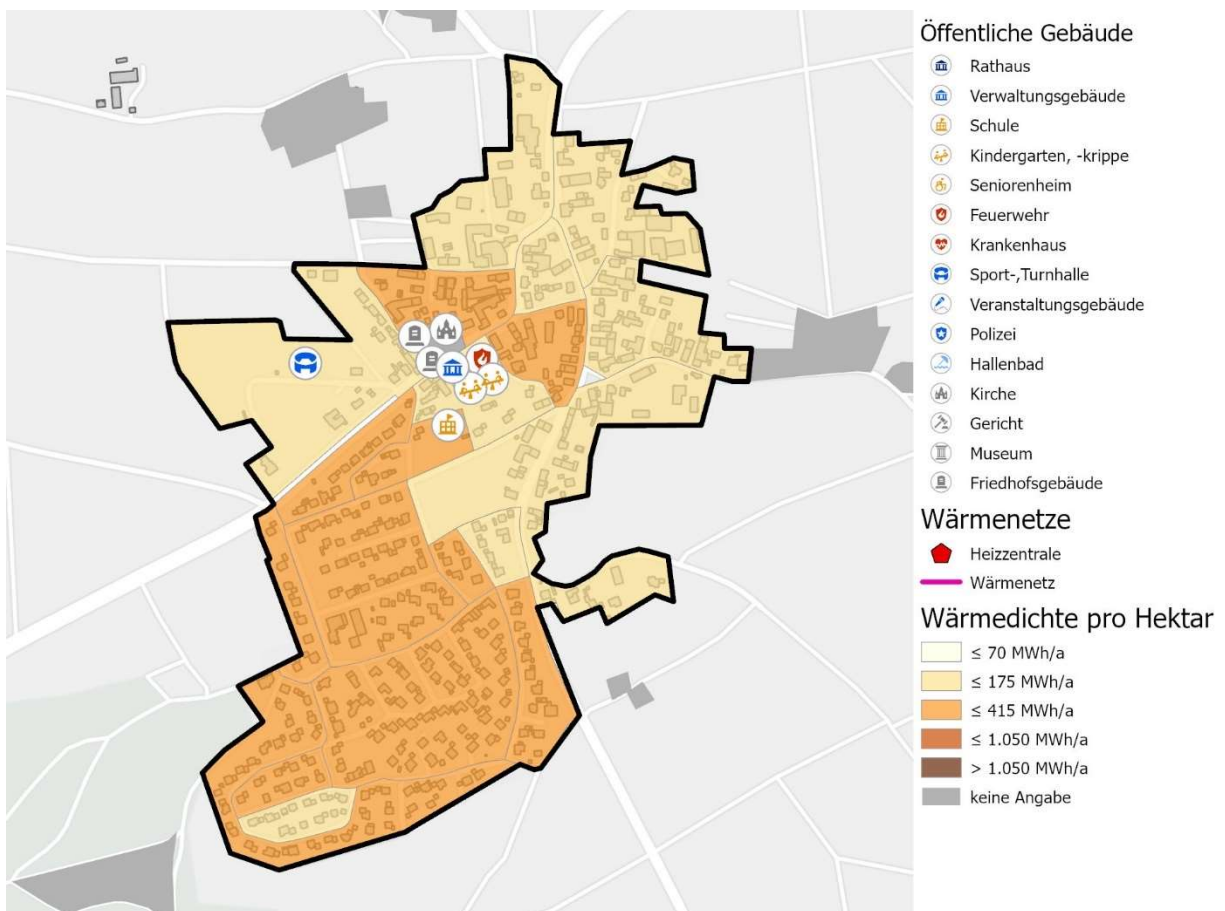


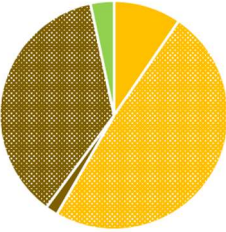
Gebietseignung

Einzelversorgung

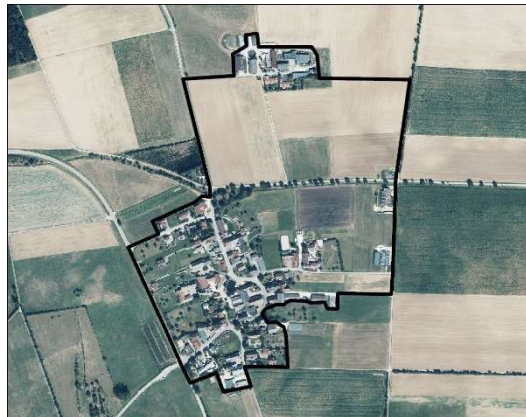
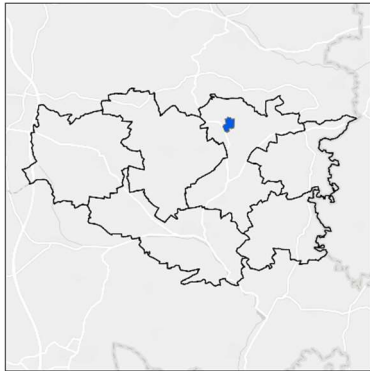
Gebietsstruktur 2023

Gebietsfläche:	50 ha
Anzahl Gebäude:	326
Vorw. Sektor:	Wohnen
Vorw. Wohngebäudealter:	1969 - 1978
Vorw. Heizungstyp:	Heizölkessel
Vorw. Heizungsalter:	2010 - 2014
Infrastruktur:	Gasnetz
Ankerkunden:	Kommune



Wärmebedarfsentwicklung in MWh/a	2023 7.780	2030 7.620	2040 7.400
Max. Sanierungspotenzial Wohnen	1.950 MWh/a - 25 % des Gesamtwärmebedarfs 2023		
Regenerative Potenziale Einzelversorgung	Dachflächen Photovoltaik: Dachflächen Solarthermie: Erdwärme dezentral:	6.420 MWh/a 2.300 MWh/a 0 MWh/a	
Regenerative Potenziale Wärmenetze	Freiflächen Solarthermie: Freiflächen Erdwärme: (Mittel)tiefe Geothermie: Industrielle Abwärme: Abwasser:	vorhanden nicht vorhanden nicht vorhanden nicht vorhanden Sammler > DN 800 nicht vorhanden	
Versorgungsstruktur 2040	Heizungstyp	Anzahl Gebäude	Wärmebedarf in MWh/a
 <i>Wärmebedarf nach Brennstoffen 2040</i> - Luftwärmepumpe - Biomasse - Wärmenetz - Luftwärmepumpe+PV - Biomasse+Solarthermie - Wasserstoff	Gasnetz Heizöl Nachtspeicher Luft-Wasser-Wärmepumpe Sole-Wasser-Wärmepumpe Biomasse Wärmenetz Wasserstoff	0 0 0 198 0 101 0 22	0 0 0 4.320 0 2.840 0 250
Entwicklung bis 2040	370 MWh/a Wärmebedarfsreduktion 2.180 Tonnen CO ₂ /a Emissionseinsparung		

Teilgebiet: Dehlingen



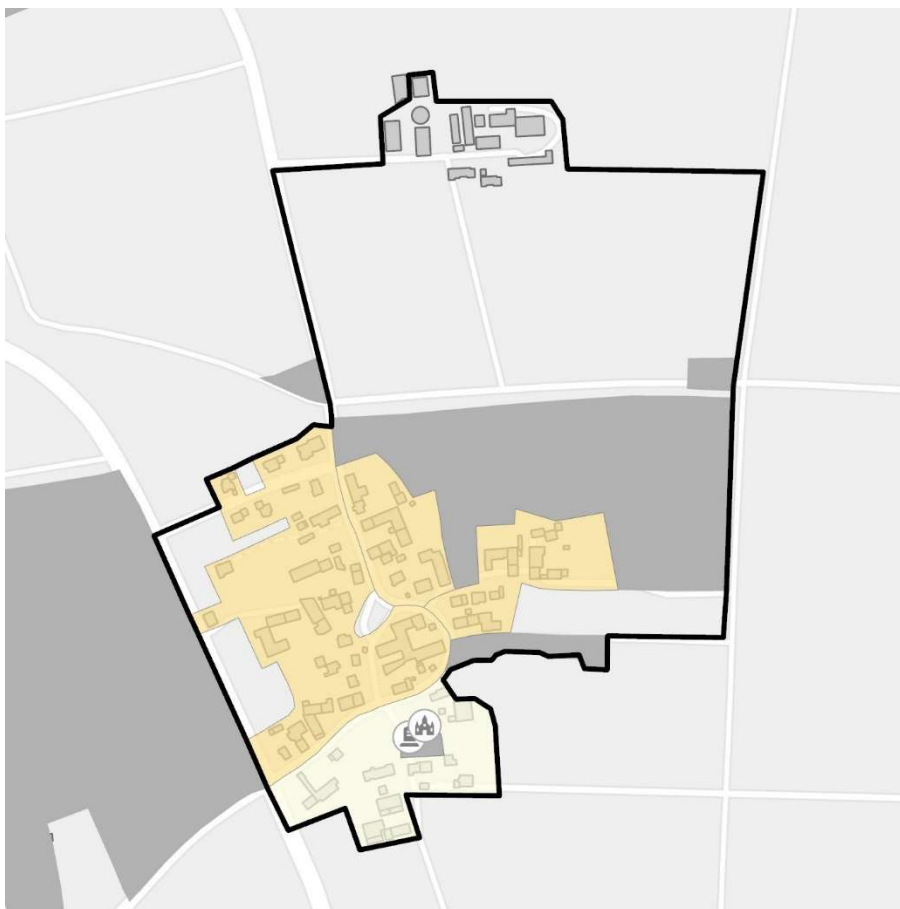
Gebietseignung

Einzelversorgung

Gebietsstruktur 2023

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

32 ha
45
Wohnen
älter als 1918
Heizölkessel
2010 - 2014
Kommune



Öffentliche Gebäude

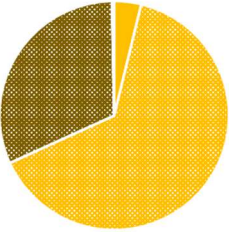
- Rathaus
- Verwaltungsgebäude
- Schule
- Kindergarten, -krippe
- Seniorenheim
- Feuerwehr
- Krankenhaus
- Sport-, Turnhalle
- Veranstaltungsgebäude
- Polizei
- Hallenbad
- Kirche
- Gericht
- Museum
- Friedhofsgebäude

Wärmenetze

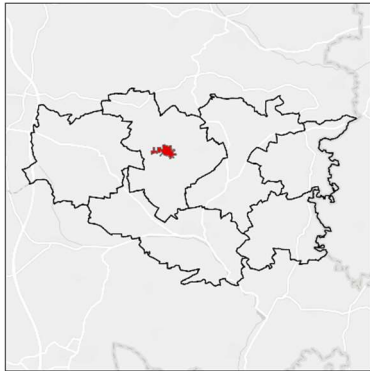
- Heizzentrale
- Wärmenetz

Wärmedichte pro Hektar

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

Wärmebedarfsentwicklung in MWh/a	2023 1.030	2030 1.010	2040 990
Max. Sanierungspotenzial Wohnen	280 MWh/a - 27 % des Gesamtwärmebedarfs 2023		
Regenerative Potenziale Einzelversorgung	Dachflächen Photovoltaik: Dachflächen Solarthermie: Erdwärme dezentral:	2.140 MWh/a 730 MWh/a 0 MWh/a	
Regenerative Potenziale Wärmenetze	Freiflächen Solarthermie: Freiflächen Erdwärme: (Mittel)tiefe Geothermie: Industrielle Abwärme: Abwasser:	vorhanden nicht vorhanden nicht vorhanden nicht vorhanden Sammler > DN 800 nicht vorhanden	
Versorgungsstruktur 2040	Heizungstyp	Anzahl Gebäude	Wärmebedarf in MWh/a
 <i>Wärmebedarf nach Brennstoffen 2040</i> - Luftwärmepumpe - Biomasse - Wärmenetz - Luftwärmepumpe+PV - Biomasse+Solarthermie - Wasserstoff	Gasnetz	0	0
	Heizöl	0	0
	Nachtspeicher	0	0
	Luft-Wasser-Wärmepumpe	29	670
	Sole-Wasser-Wärmepumpe	0	0
	Biomasse	13	310
	Wärmenetz	0	0
	Wasserstoff	0	0
Entwicklung bis 2040	40 MWh/a Wärmebedarfsreduktion 230 Tonnen CO ₂ /a Emissionseinsparung		

Teilgebiet: Dorfmerkingen

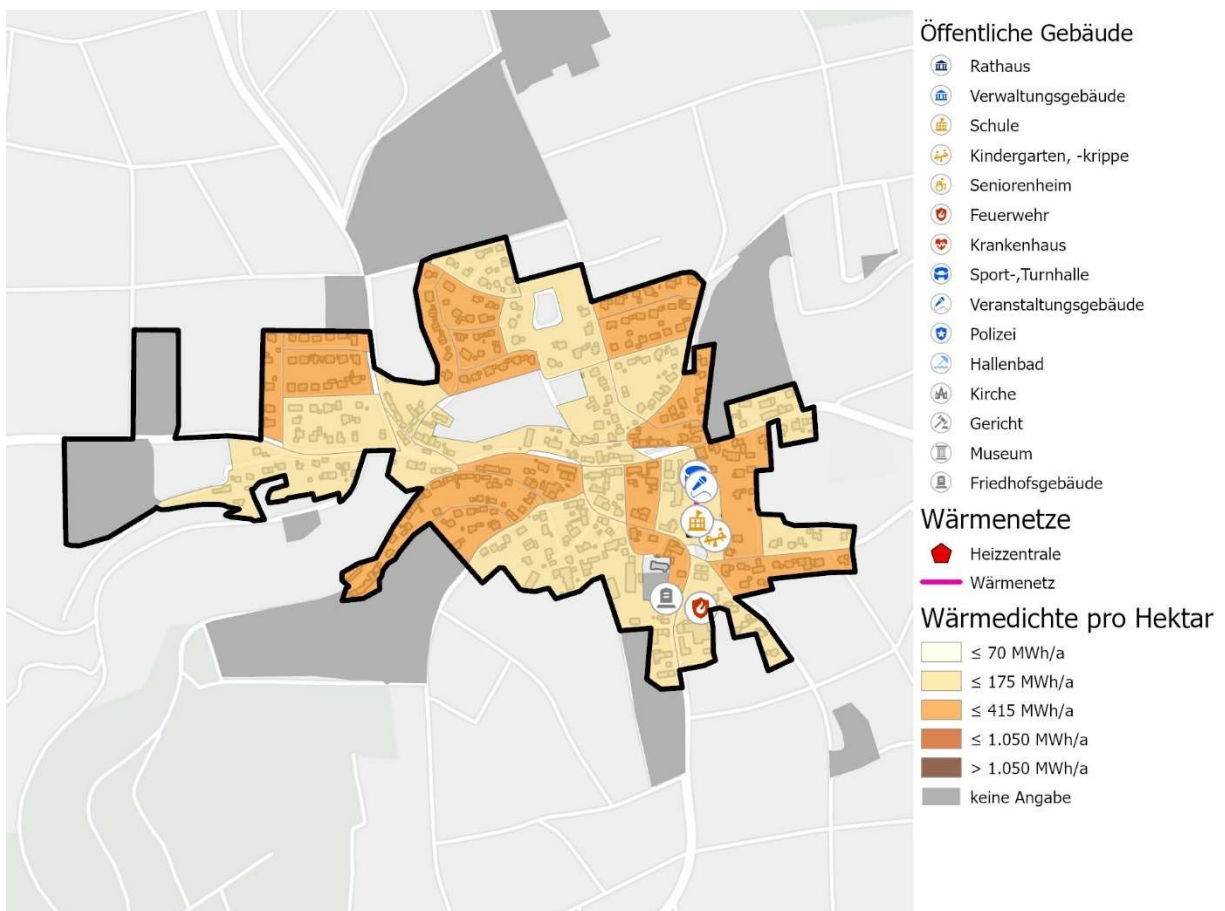


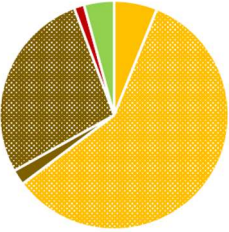
Gebietseignung

Einzelversorgung mit Wärmenetz Bestand

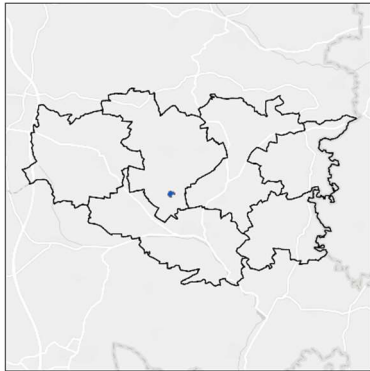
Gebietsstruktur 2023

Gebietsfläche:	47 ha
Anzahl Gebäude:	318
Vorw. Sektor:	Wohnen
Vorw. Wohngebäudealter:	1995 - 2001
Vorw. Heizungstyp:	Heizölkessel
Vorw. Heizungsalter:	2015 - 2019
Infrastruktur:	Gasnetz
Ankerkunden:	Kommune, Verarb. Gewerbe



Wärmebedarfsentwicklung in MWh/a	2023 6.510	2030 6.400	2040 6.250
Max. Sanierungspotenzial Wohnen	1.560 MWh/a - 24 % des Gesamtwärmebedarfs 2023		
Regenerative Potenziale Einzelversorgung	Dachflächen Photovoltaik: Dachflächen Solarthermie: Erdwärme dezentral:	5.010 MWh/a 2.120 MWh/a 0 MWh/a	
Regenerative Potenziale Wärmenetze	Freiflächen Solarthermie: Freiflächen Erdwärme: (Mittel)tiefe Geothermie: Industrielle Abwärme: Abwasser:	vorhanden nicht vorhanden nicht vorhanden nicht vorhanden Sammler > DN 800 nicht vorhanden	
Versorgungsstruktur 2040	Heizungstyp	Anzahl Gebäude	Wärmebedarf in MWh/a
 <i>Wärmebedarf nach Brennstoffen 2040</i> - Luftwärmepumpe - Luftwärmepumpe+PV - Biomasse - Biomasse+Solarthermie - Wärmenetz - Wasserstoff	Gasnetz Heizöl Nachtspeicher Luft-Wasser-Wärmepumpe Sole-Wasser-Wärmepumpe Biomasse Wärmenetz Wasserstoff	0 0 0 209 0 83 4 18	0 0 0 4.040 0 1.850 90 260
Entwicklung bis 2040	260 MWh/a Wärmebedarfsreduktion 1.750 Tonnen CO ₂ /a Emissionseinsparung		

Teilgebiet: Dossingen



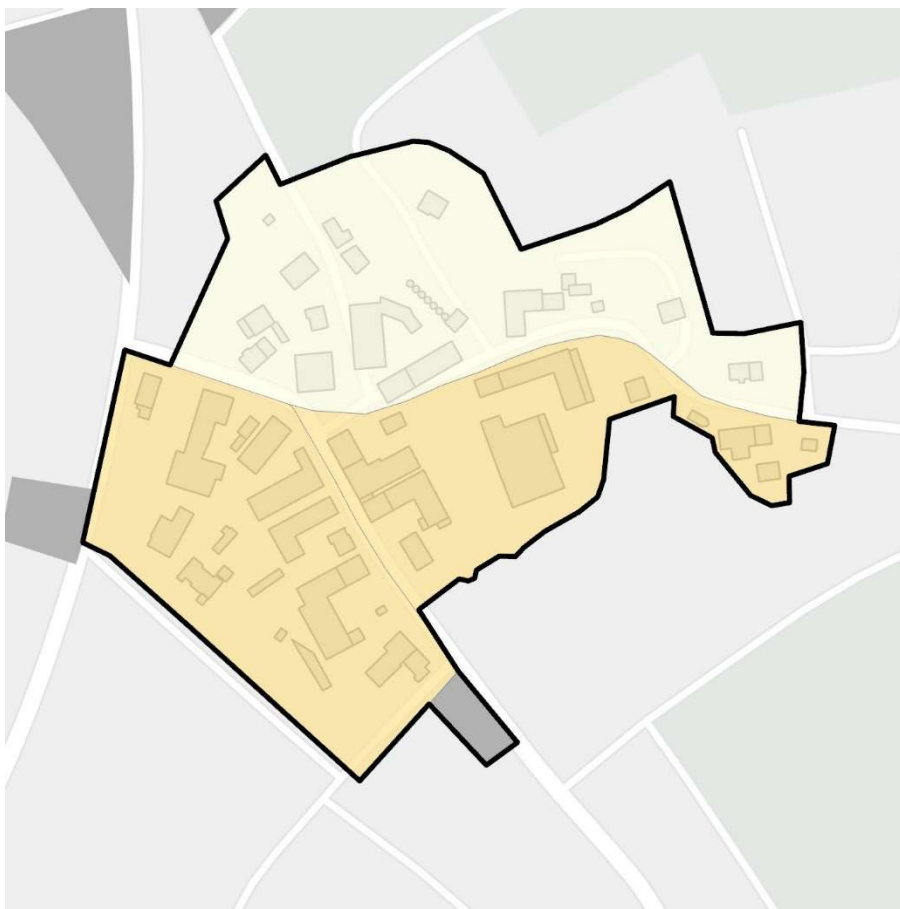
Gebietseignung

Einzelversorgung

Gebietsstruktur 2023

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

7 ha
18
Wohnen
1919 - 1948
Heizölkessel
2015 - 2019
Kommune



Öffentliche Gebäude

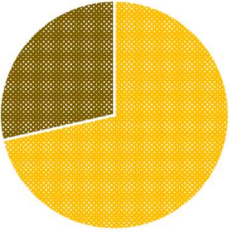
- Rathaus
- Verwaltungsgebäude
- Schule
- Kindergarten, -krippe
- Seniorenheim
- Feuerwehr
- Krankenhaus
- Sport-, Turnhalle
- Veranstaltungsgebäude
- Polizei
- Hallenbad
- Kirche
- Gericht
- Museum
- Friedhofsgebäude

Wärmenetze

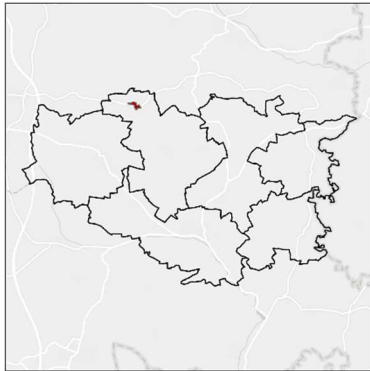
- Heizzentrale
- Wärmenetz

Wärmedichte pro Hektar

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

Wärmebedarfsentwicklung in MWh/a	2023 560	2030 550	2040 530
Max. Sanierungspotenzial Wohnen	230 MWh/a - 41 % des Gesamtwärmebedarfs 2023		
Regenerative Potenziale Einzelversorgung	Dachflächen Photovoltaik: Dachflächen Solarthermie: Erdwärme dezentral:	1.240 MWh/a 430 MWh/a 0 MWh/a	
Regenerative Potenziale Wärmenetze	Freiflächen Solarthermie: Freiflächen Erdwärme: (Mittel)tiefe Geothermie: Industrielle Abwärme: Abwasser:	vorhanden nicht vorhanden nicht vorhanden nicht vorhanden Sammler > DN 800 nicht vorhanden	
Versorgungsstruktur 2040	Heizungstyp	Anzahl Gebäude	Wärmebedarf in MWh/a
 <i>Wärmebedarf nach Brennstoffen 2040</i> - Luftwärmepumpe - Biomasse - Wärmenetz - Luftwärmepumpe+PV - Biomasse+Solarthermie - Wasserstoff	Gasnetz Heizöl Nachtspeicher Luft-Wasser-Wärmepumpe Sole-Wasser-Wärmepumpe Biomasse Wärmenetz Wasserstoff	0 0 0 13 0 5 0 0	0 0 0 380 0 150 0 0
Entwicklung bis 2040	40 MWh/a Wärmebedarfsreduktion 110 Tonnen CO ₂ /a Emissionseinsparung		

Teilgebiet: Hohenlohe



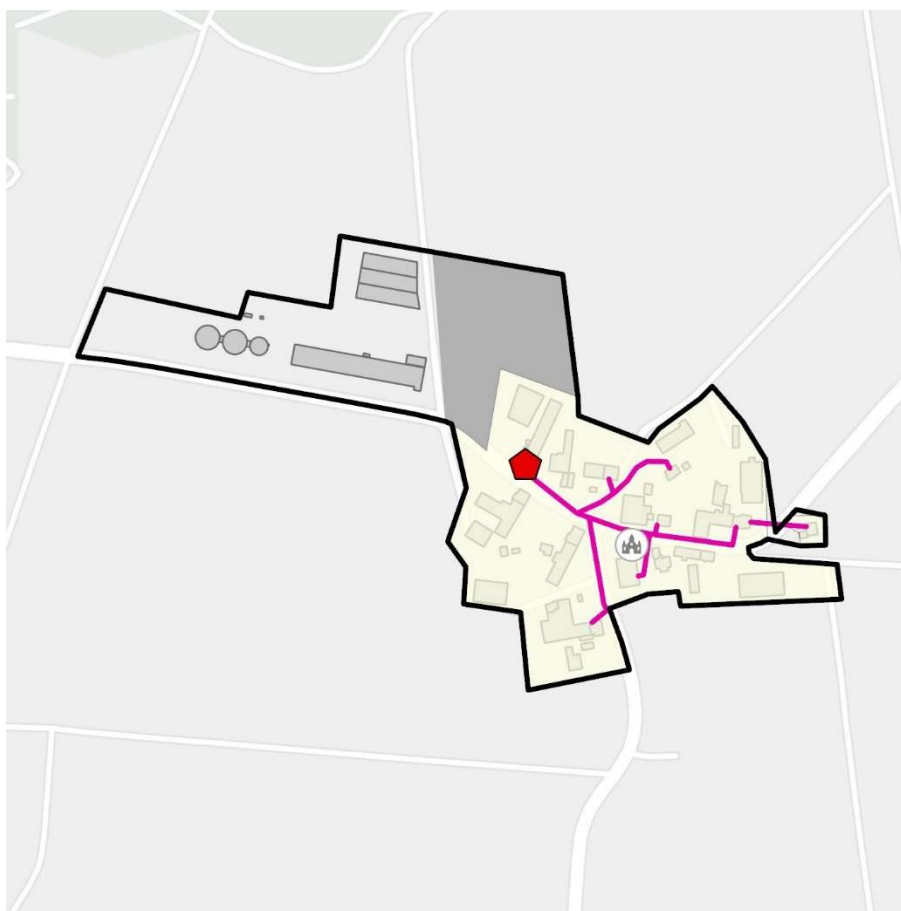
Gebietseignung

Wärmenetz Bestand

Gebietsstruktur 2023

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

11 ha
13
Wohnen
älter als 1918
Wärmenetz
2000 - 2004



Öffentliche Gebäude

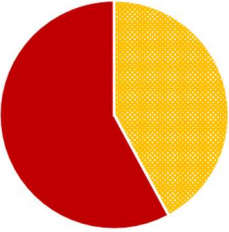
- Rathaus
- Verwaltungsgebäude
- Schule
- Kindergarten, -krippe
- Seniorenheim
- Feuerwehr
- Krankenhaus
- Sport-, Turnhalle
- Veranstaltungsgebäude
- Polizei
- Hallenbad
- Kirche
- Gericht
- Museum
- Friedhofsgebäude

Wärmenetze

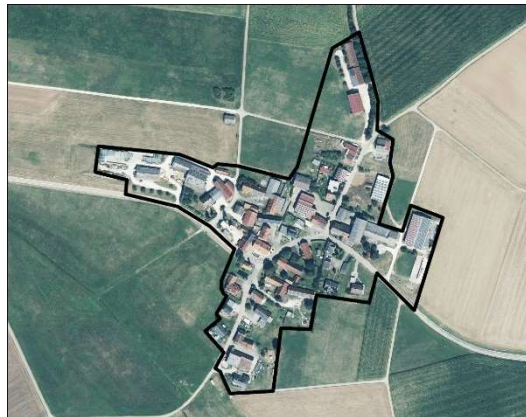
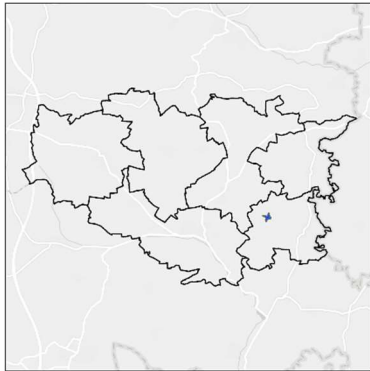
- Heizzentrale
- Wärmenetz

Wärmedichte pro Hektar

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

Wärmebedarfsentwicklung in MWh/a	2023 370	2030 370	2040 360
Max. Sanierungspotenzial Wohnen	60 MWh/a - 15 % des Gesamtwärmebedarfs 2023		
Regenerative Potenziale Einzelversorgung	Dachflächen Photovoltaik: Dachflächen Solarthermie: Erdwärme dezentral:	1.120 MWh/a 430 MWh/a 0 MWh/a	
Regenerative Potenziale Wärmenetze	Freiflächen Solarthermie: Freiflächen Erdwärme: (Mittel)tiefe Geothermie: Industrielle Abwärme: Abwasser:	vorhanden nicht vorhanden nicht vorhanden nicht vorhanden Sammler > DN 800 nicht vorhanden	
Versorgungsstruktur 2040	Heizungstyp	Anzahl Gebäude	Wärmebedarf in MWh/a
 <i>Wärmebedarf nach Brennstoffen 2040</i> - Luftwärmepumpe - Biomasse - Wärmenetz - Luftwärmepumpe+PV - Biomasse+Solarthermie - Wasserstoff	Gasnetz	0	0
	Heizöl	0	0
	Nachtspeicher	0	0
	Luft-Wasser-Wärmepumpe	4	150
	Sole-Wasser-Wärmepumpe	0	0
	Biomasse	0	0
	Wärmenetz	8	210
	Wasserstoff	0	0
Entwicklung bis 2040	10 MWh/a Wärmebedarfsreduktion 30 Tonnen CO ₂ /a Emissionseinsparung		

Teilgebiet: Hohlenstein



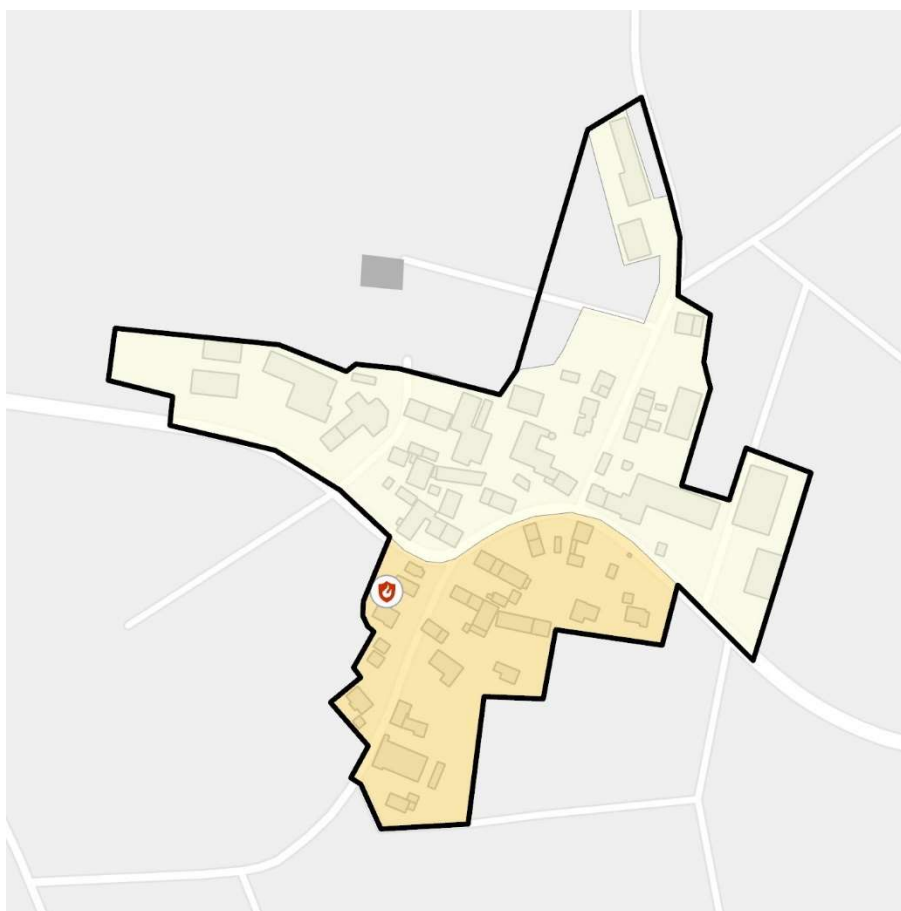
Gebietseignung

Einzelversorgung

Gebietsstruktur 2023

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

8 ha
24
Wohnen
älter als 1918
Heizölkessel
2015 - 2019
Gasnetz
Kommune



Öffentliche Gebäude

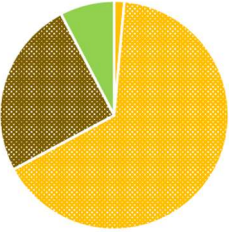
- Rathaus
- Verwaltungsgebäude
- Schule
- Kindergarten, -krippe
- Seniorenheim
- Feuerwehr
- Krankenhaus
- Sport-, Turnhalle
- Veranstaltungsgebäude
- Polizei
- Hallenbad
- Kirche
- Gericht
- Museum
- Friedhofsgebäude

Wärmenetze

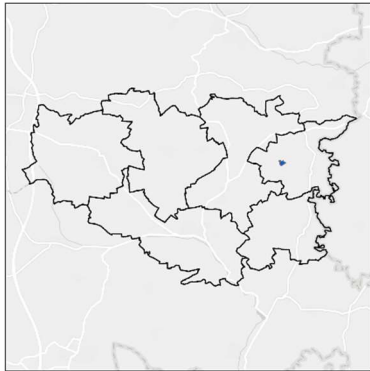
- Heizzentrale
- Wärmenetz

Wärmedichte pro Hektar

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

Wärmebedarfsentwicklung in MWh/a	2023 560	2030 550	2040 540
Max. Sanierungspotenzial Wohnen	100 MWh/a - 18 % des Gesamtwärmebedarfs 2023		
Regenerative Potenziale Einzelversorgung	Dachflächen Photovoltaik: Dachflächen Solarthermie: Erdwärme dezentral:	1.370 MWh/a 470 MWh/a 0 MWh/a	
Regenerative Potenziale Wärmenetze	Freiflächen Solarthermie: Freiflächen Erdwärme: (Mittel)tiefe Geothermie: Industrielle Abwärme: Abwasser:	vorhanden nicht vorhanden nicht vorhanden nicht vorhanden Sammler > DN 800 nicht vorhanden	
Versorgungsstruktur 2040	Heizungstyp	Anzahl Gebäude	Wärmebedarf in MWh/a
 <i>Wärmebedarf nach Brennstoffen 2040</i> - Luftwärmepumpe - Biomasse - Wärmenetz - Luftwärmepumpe+PV - Biomasse+Solarthermie - Wasserstoff	Gasnetz Heizöl Nachtspeicher Luft-Wasser-Wärmepumpe Sole-Wasser-Wärmepumpe Biomasse Wärmenetz Wasserstoff	0 0 0 14 0 7 0 3	0 0 0 360 0 140 0 40
Entwicklung bis 2040	20 MWh/a Wärmebedarfsreduktion 130 Tonnen CO ₂ /a Emissionseinsparung		

Teilgebiet: Mörtingen



Gebietseignung

Einzelversorgung

Gebietsstruktur 2023

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

5 ha
6
Wohnen
1958 - 1968
Heizölkessel
1990 - 1994



Öffentliche Gebäude

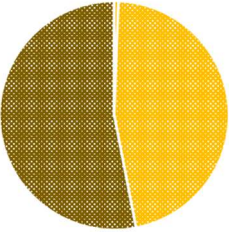
- Rathaus
- Verwaltungsgebäude
- Schule
- Kindergarten, -krippe
- Seniorenheim
- Feuerwehr
- Krankenhaus
- Sport-, Turnhalle
- Veranstaltungsgebäude
- Polizei
- Hallenbad
- Kirche
- Gericht
- Museum
- Friedhofsgebäude

Wärmenetze

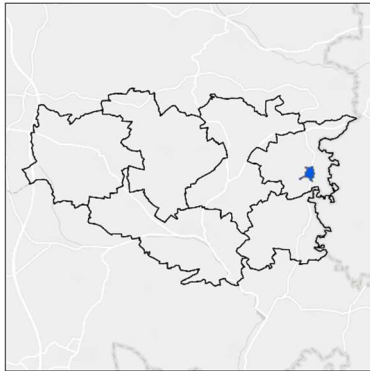
- Heizzentrale
- Wärmenetz

Wärmedichte pro Hektar

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

Wärmebedarfsentwicklung in MWh/a	2023 230	2030 220	2040 210
Max. Sanierungspotenzial Wohnen	80 MWh/a - 35 % des Gesamtwärmebedarfs 2023		
Regenerative Potenziale Einzelversorgung	Dachflächen Photovoltaik: Dachflächen Solarthermie: Erdwärme dezentral:	750 MWh/a 330 MWh/a 0 MWh/a	
Regenerative Potenziale Wärmenetze	Freiflächen Solarthermie: Freiflächen Erdwärme: (Mittel)tiefe Geothermie: Industrielle Abwärme: Abwasser:	vorhanden nicht vorhanden nicht vorhanden nicht vorhanden Sammler > DN 800 nicht vorhanden	
Versorgungsstruktur 2040	Heizungstyp	Anzahl Gebäude	Wärmebedarf in MWh/a
 <i>Wärmebedarf nach Brennstoffen 2040</i> - Luftwärmepumpe - Luftwärmepumpe+PV - Biomasse - Biomasse+Solarthermie - Wärmenetz - Wasserstoff	Gasnetz	0	0
	Heizöl	0	0
	Nachtspeicher	0	0
	Luft-Wasser-Wärmepumpe	4	100
	Sole-Wasser-Wärmepumpe	0	0
	Biomasse	2	110
	Wärmenetz	0	0
	Wasserstoff	0	0
Entwicklung bis 2040	20 MWh/a Wärmebedarfsreduktion 60 Tonnen CO ₂ /a Emissionseinsparung		

Teilgebiet: Schweindorf



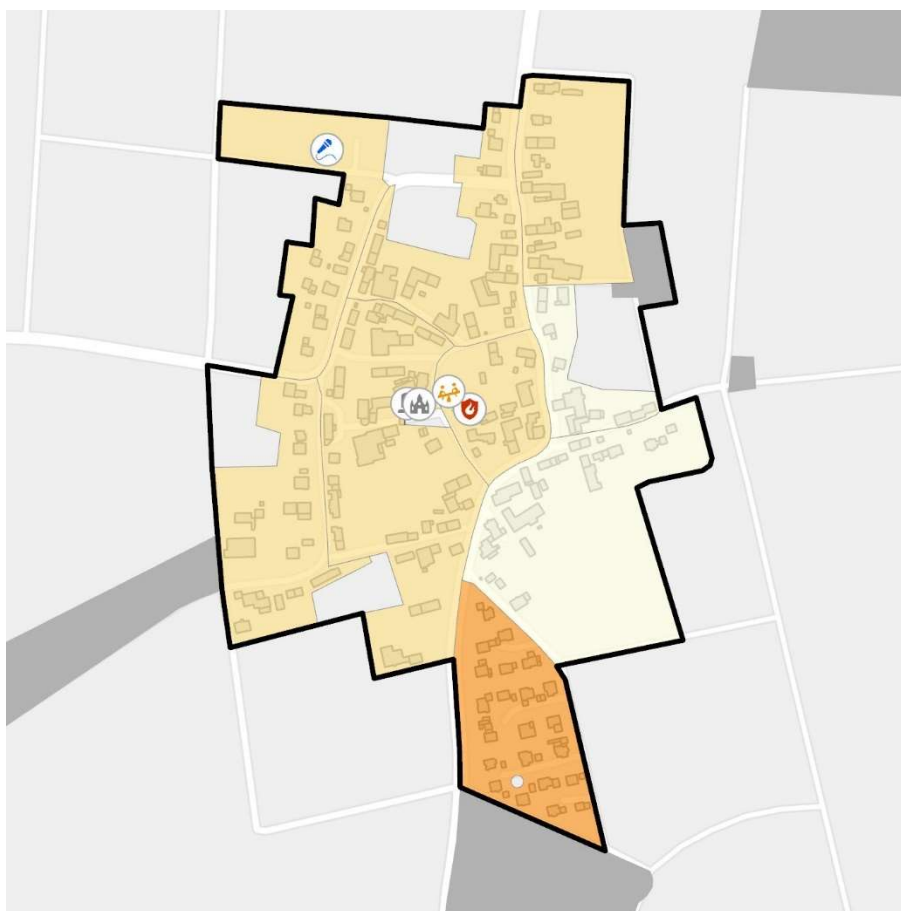
Gebietseignung

Einzelversorgung

Gebietsstruktur 2023

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

30 ha
108
Wohnen
älter als 1918
Heizölkessel
2015 - 2019
Kommune



Öffentliche Gebäude

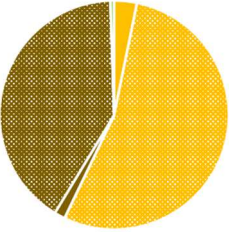
- Rathaus
- Verwaltungsgebäude
- Schule
- Kindergarten, -krippe
- Seniorenheim
- Feuerwehr
- Krankenhaus
- Sport-, Turnhalle
- Veranstaltungsgebäude
- Polizei
- Hallenbad
- Kirche
- Gericht
- Museum
- Friedhofsgebäude

Wärmenetze

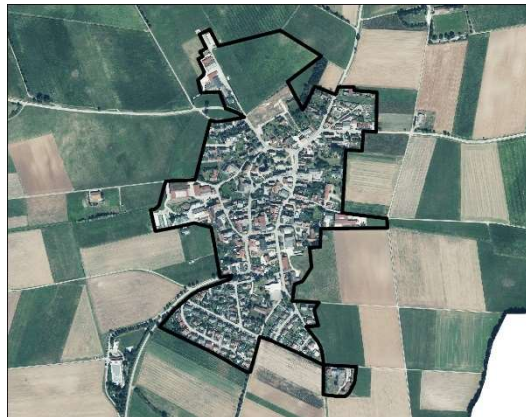
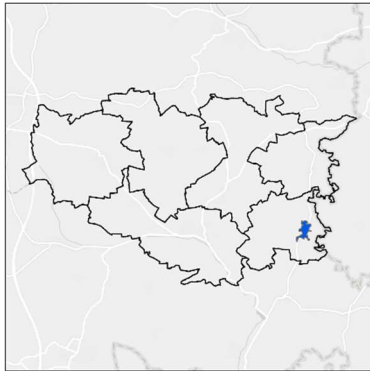
- Heizzentrale
- Wärmenetz

Wärmedichte pro Hektar

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

Wärmebedarfsentwicklung in MWh/a	2023 2.560	2030 2.500	2040 2.420
Max. Sanierungspotenzial Wohnen	720 MWh/a - 28 % des Gesamtwärmebedarfs 2023		
Regenerative Potenziale Einzelversorgung	Dachflächen Photovoltaik: Dachflächen Solarthermie: Erdwärme dezentral:	3.090 MWh/a 1.040 MWh/a 0 MWh/a	
Regenerative Potenziale Wärmenetze	Freiflächen Solarthermie: Freiflächen Erdwärme: (Mittel)tiefe Geothermie: Industrielle Abwärme: Abwasser:	vorhanden nicht vorhanden nicht vorhanden nicht vorhanden Sammler > DN 800 nicht vorhanden	
Versorgungsstruktur 2040	Heizungstyp	Anzahl Gebäude	Wärmebedarf in MWh/a
 <i>Wärmebedarf nach Brennstoffen 2040</i> - Luftwärmepumpe - Biomasse - Wärmenetz - Luftwärmepumpe+PV - Biomasse+Solarthermie - Wasserstoff	Gasnetz Heizöl Nachtspeicher Luft-Wasser-Wärmepumpe Sole-Wasser-Wärmepumpe Biomasse Wärmenetz Wasserstoff	0 0 0 60 0 40 0 4	0 0 0 1.380 0 1.020 0 10
Entwicklung bis 2040	140 MWh/a Wärmebedarfsreduktion 630 Tonnen CO ₂ /a Emissionseinsparung		

Teilgebiet: Kösing



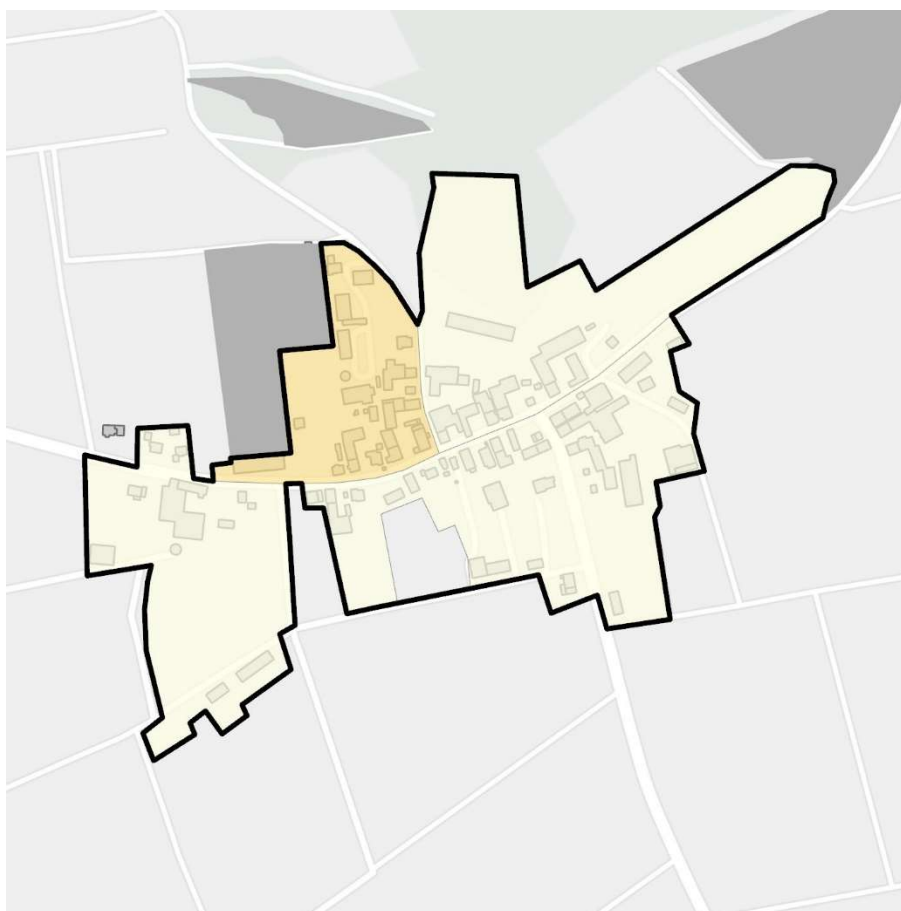
Gebietseignung

Einzelversorgung

Gebietsstruktur 2023

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

38 ha
162
Wohnen
1969 - 1978
Heizölkessel
2015 - 2019
Gasnetz
Kommune



Öffentliche Gebäude

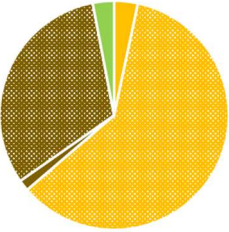
- Rathaus
- Verwaltungsgebäude
- Schule
- Kindergarten, -krippe
- Seniorenheim
- Feuerwehr
- Krankenhaus
- Sport-, Turnhalle
- Veranstaltungsgebäude
- Polizei
- Hallenbad
- Kirche
- Gericht
- Museum
- Friedhofsgebäude

Wärmenetze

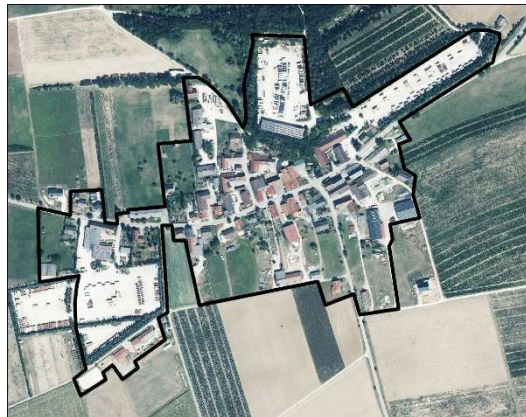
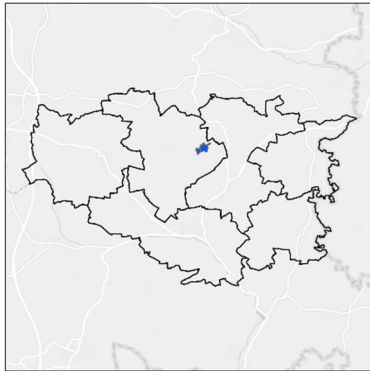
- Heizzentrale
- Wärmenetz

Wärmedichte pro Hektar

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

Wärmebedarfsentwicklung in MWh/a	2023 4.430	2030 4.270	2040 4.060
Max. Sanierungspotenzial Wohnen	1.330 MWh/a - 30 % des Gesamtwärmebedarfs 2023		
Regenerative Potenziale Einzelversorgung	Dachflächen Photovoltaik: Dachflächen Solarthermie: Erdwärme dezentral:	4.490 MWh/a 1.610 MWh/a 0 MWh/a	
Regenerative Potenziale Wärmenetze	Freiflächen Solarthermie: Freiflächen Erdwärme: (Mittel)tiefe Geothermie: Industrielle Abwärme: Abwasser:	vorhanden nicht vorhanden nicht vorhanden nicht vorhanden Sammler > DN 800 nicht vorhanden	
Versorgungsstruktur 2040	Heizungstyp	Anzahl Gebäude	Wärmebedarf in MWh/a
 <i>Wärmebedarf nach Brennstoffen 2040</i> - Luftwärmepumpe - Biomasse - Wärmenetz - Luftwärmepumpe+PV - Biomasse+Solarthermie - Wasserstoff	Gasnetz Heizöl Nachtspeicher Luft-Wasser-Wärmepumpe Sole-Wasser-Wärmepumpe Biomasse Wärmenetz Wasserstoff	0 0 0 98 0 46 0 13	0 0 0 2.590 0 1.350 0 120
Entwicklung bis 2040	370 MWh/a Wärmebedarfsreduktion 1.080 Tonnen CO ₂ /a Emissionseinsparung		

Teilgebiet: Weilermerkingen



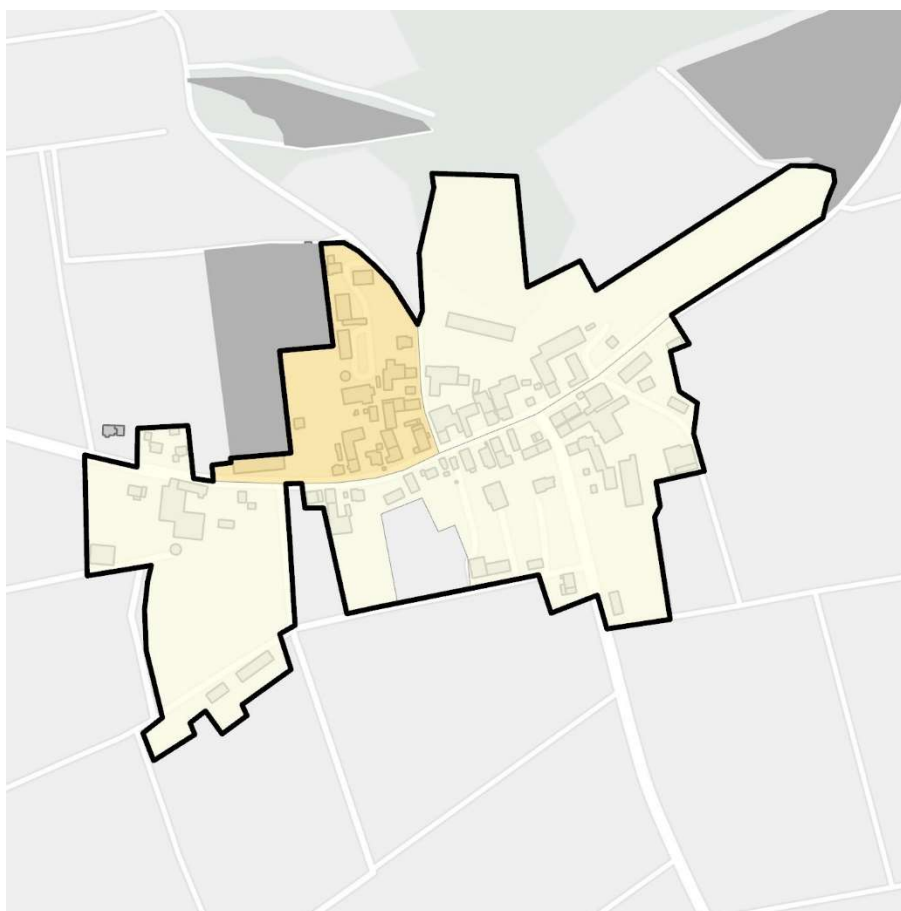
Gebietseignung

Einzelversorgung

Gebietsstruktur 2023

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

21 ha
30
Wohnen
1958 - 1968
Heizölkessel
2005 - 2009



Öffentliche Gebäude

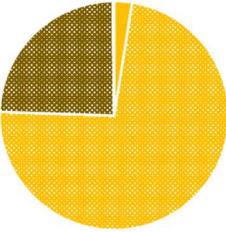
- Rathaus
- Verwaltungsgebäude
- Schule
- Kindergarten, -krippe
- Seniorenheim
- Feuerwehr
- Krankenhaus
- Sport-, Turnhalle
- Veranstaltungsgebäude
- Polizei
- Hallenbad
- Kirche
- Gericht
- Museum
- Friedhofsgebäude

Wärmenetze

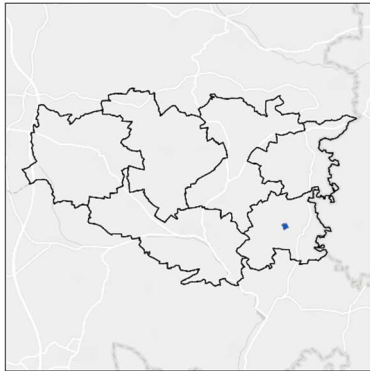
- Heizzentrale
- Wärmenetz

Wärmedichte pro Hektar

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

Wärmebedarfsentwicklung in MWh/a	2023 1.030	2030 1.000	2040 970
Max. Sanierungspotenzial Wohnen	340 MWh/a - 33 % des Gesamtwärmebedarfs 2023		
Regenerative Potenziale Einzelversorgung	Dachflächen Photovoltaik: Dachflächen Solarthermie: Erdwärme dezentral:	2.520 MWh/a 910 MWh/a 0 MWh/a	
Regenerative Potenziale Wärmenetze	Freiflächen Solarthermie: Freiflächen Erdwärme: (Mittel)tiefe Geothermie: Industrielle Abwärme: Abwasser:	vorhanden nicht vorhanden nicht vorhanden nicht vorhanden Sammler > DN 800 nicht vorhanden	
Versorgungsstruktur 2040	Heizungstyp	Anzahl Gebäude	Wärmebedarf in MWh/a
 <i>Wärmebedarf nach Brennstoffen 2040</i> - Luftwärmepumpe - Luftwärmepumpe+PV - Biomasse - Biomasse+Solarthermie - Wärmenetz - Wasserstoff	Gasnetz	0	0
	Heizöl	0	0
	Nachtspeicher	0	0
	Luft-Wasser-Wärmepumpe	22	730
	Sole-Wasser-Wärmepumpe	0	0
	Biomasse	7	240
	Wärmenetz	0	0
	Wasserstoff	0	0
Entwicklung bis 2040	50 MWh/a Wärmebedarfsreduktion 220 Tonnen CO ₂ /a Emissionseinsparung		

Teilgebiet: Wochenendhäuser Rotenberg



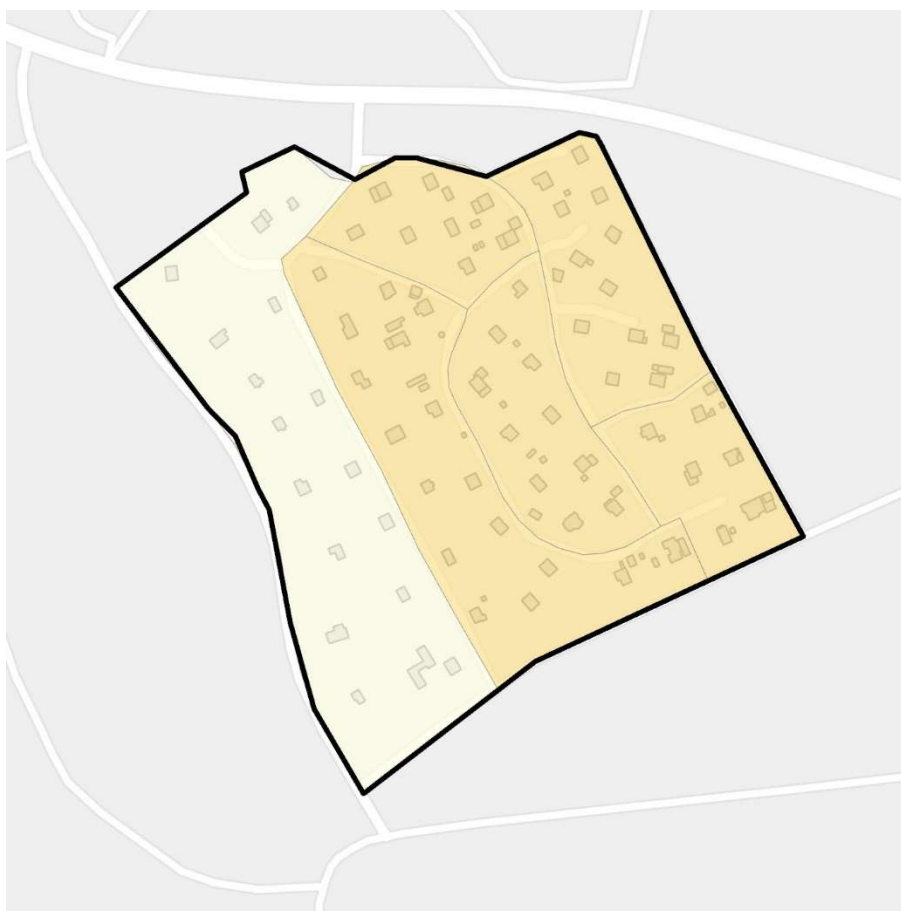
Gebietseignung

Einzelversorgung

Gebietsstruktur 2023

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

7 ha
62
GHD & Sonstige
1969 - 1978
Holzheizungen
2010 - 2014
Gasnetz



Öffentliche Gebäude

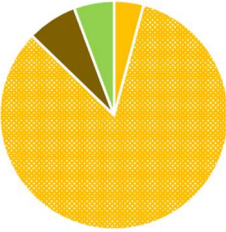
- Rathaus
- Verwaltungsgebäude
- Schule
- Kindergarten, -krippe
- Seniorenheim
- Feuerwehr
- Krankenhaus
- Sport-, Turnhalle
- Veranstaltungsgebäude
- Polizei
- Hallenbad
- Kirche
- Gericht
- Museum
- Friedhofsgebäude

Wärmenetze

- Heizzentrale
- Wärmenetz

Wärmedichte pro Hektar

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

Wärmebedarfsentwicklung in MWh/a	2023 520	2030 520	2040 520
Max. Sanierungspotenzial Wohnen	0 MWh/a - 0 % des Gesamtwärmebedarfs 2023		
Regenerative Potenziale Einzelversorgung	Dachflächen Photovoltaik: Dachflächen Solarthermie: Erdwärme dezentral:	290 MWh/a 70 MWh/a 0 MWh/a	
Regenerative Potenziale Wärmenetze	Freiflächen Solarthermie: Freiflächen Erdwärme: (Mittel)tiefe Geothermie: Industrielle Abwärme: Abwasser:	vorhanden nicht vorhanden nicht vorhanden nicht vorhanden Sammler > DN 800 nicht vorhanden	
Versorgungsstruktur 2040	Heizungstyp	Anzahl Gebäude	Wärmebedarf in MWh/a
 <i>Wärmebedarf nach Brennstoffen 2040</i> - Luftwärmepumpe - Luftwärmepumpe+PV - Biomasse - Biomasse+Solarthermie - Wärmenetz - Wasserstoff	Gasnetz Heizöl Nachtspeicher Luft-Wasser-Wärmepumpe Sole-Wasser-Wärmepumpe Biomasse Wärmenetz Wasserstoff	0 0 0 54 0 4 0 4	0 0 0 450 0 40 0 30
Entwicklung bis 2040	0 MWh/a Wärmebedarfsreduktion 90 Tonnen CO ₂ /a Emissionseinsparung		

5.5.2 Wärmeversorgung in den Teilgebieten

Unabhängig von der zugewiesenen Wärmenetzeignung können für die zukünftig verfügbaren Einzelversorgungstechnologien Wärmegestehungskosten für die Jahre 2030 und 2040 abgeschätzt werden: Für jedes Gebäude wird bei Heizungersatz unter den individuell verfügbaren Technologien diejenige mit den niedrigsten spezifischen Wärmegestehungskosten nach Vollkostenberechnung ausgewählt. Der Mittelwert der Wärmegestehungskosten 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 24 beispielhaft typische Wärmegestehungskosten (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. Eine Übersicht der Hauptenergieträger im Jahr 2040 für alle Gebiete ist dem Zielfoto in Abbildung 50 zu entnehmen.

Tabelle 24: Typische Wärmegestehungskosten 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	10	26	24
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

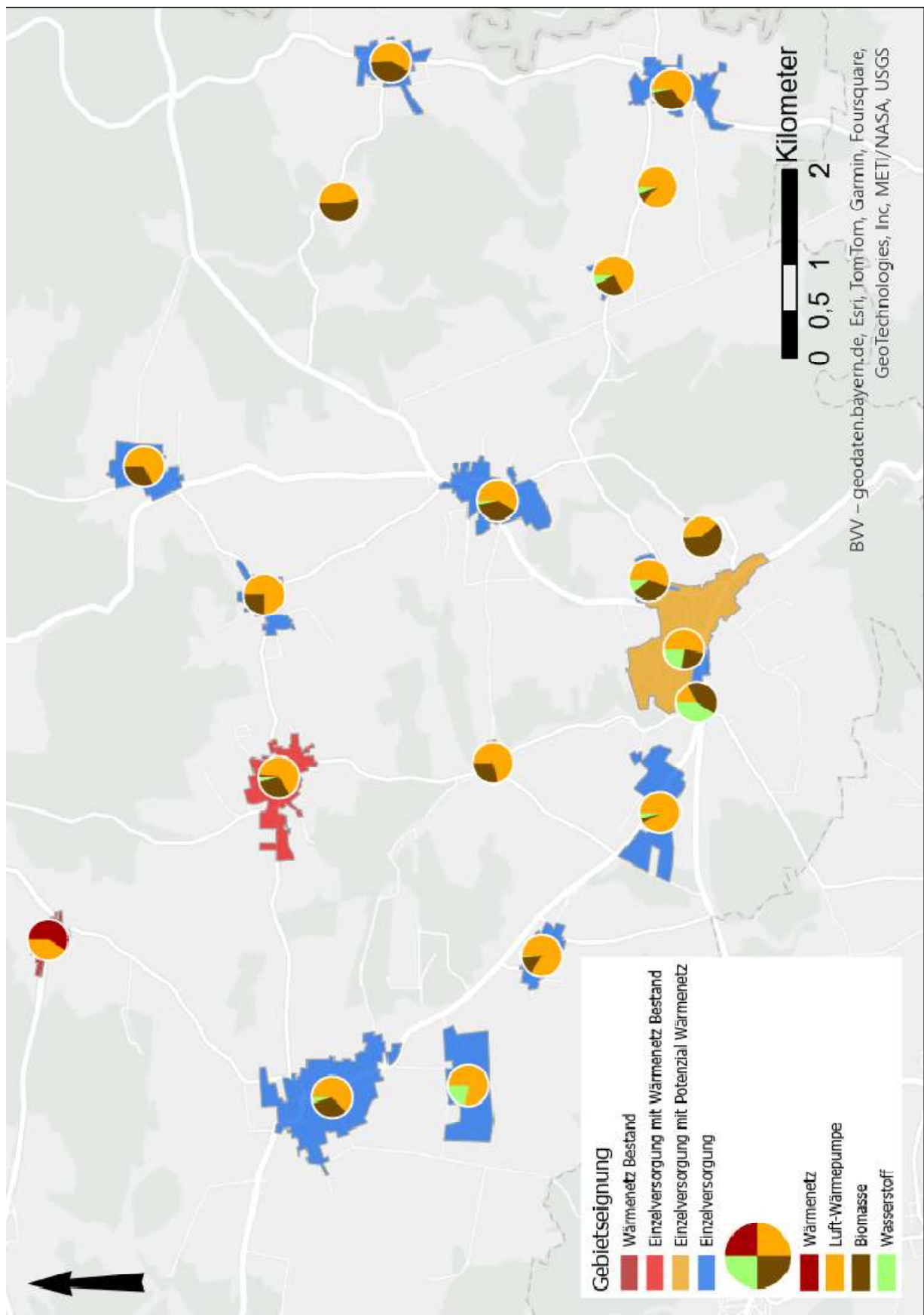


Abbildung 50: Zielfoto Neresheim 2040

5.5.3 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 [28]. 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 51 zeigt den zukünftig zu erwartenden zusätzlichen Strombedarf durch Wärmepumpen und Direktstrom in Neresheim. Ausgehend von rund 2,8 GWh Strom für Wärmeerzeugung im Jahr 2023 könnte dieser Wert durch den zunehmenden Einsatz von Wärmepumpen bis zum Jahr 2040 auf rund 16,7 GWh ansteigen.

Es wird ersichtlich, dass die Stromnetze in Neresheim 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 Gemeindegebiet 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.

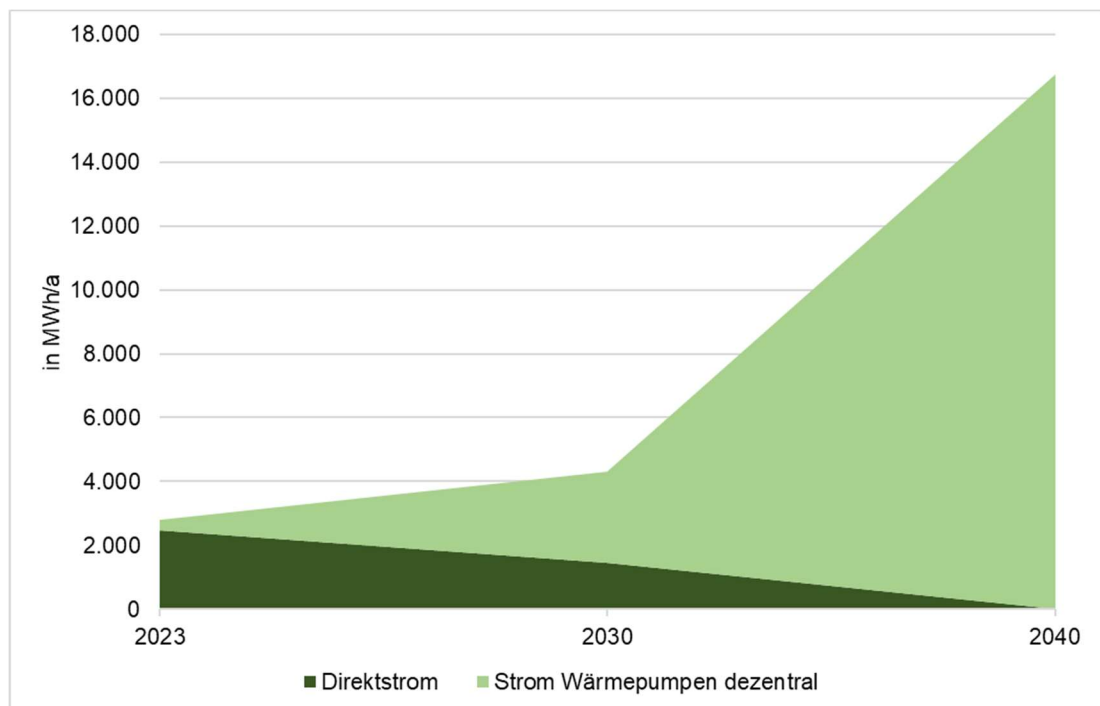


Abbildung 51: Zunahme des Strombedarfs durch Wärmerzeuger im Zielszenario

5.5.4 Auswirkung der Wärmewende auf die Gasnetze

Die fortschreitende Entwicklung der gesetzlichen Rahmenbedingungen sowie die strategische Umsetzung des Wärmeversorgungskonzepts zur Erreichung der Klimaneutralität in Deutschland sind von entscheidender Bedeutung für die Zukunft der Gasnetze in der Region. Diese Entwicklungen werden einen weitreichenden Einfluss darauf haben, wie die Gasinfrastruktur gestaltet, betrieben und modernisiert wird, um den Anforderungen an eine nachhaltige Energieversorgung gerecht zu werden.

Unabhängig von der spezifischen Ausgestaltung des Wärmeplans wird erwartet, dass in den kommenden Jahren eine umfassende Sanierung von Gebäuden stattfindet. Dies wird durch gesetzliche Maßnahmen wie das Gebäude-Energie-Gesetz und das Erneuerbare-Wärme-Gesetz unterstützt, die die verstärkte Nutzung erneuerbarer Energien in der Wärmeversorgung vorsehen.

Die individuell für die Versorgungsgebiete der Netze ODR erarbeiteten Zielszenarien legen nahe, dass eine zukünftige industrielle Wärmeerzeugung sowie die Versorgung der Haushalte verstärkt über klimaneutrale Gase erfolgen kann. Dies erfordert nicht nur eine technologische Umstellung, sondern auch eine Anpassung der Infrastruktur und der betrieblichen Abläufe, um den steigenden Anforderungen an Umweltschutz und Nachhaltigkeit gerecht zu werden.

Im kommunalen Wärmeplan wurde stets betont, dass die Auswahl der optimalen Wärmeversorgungstechnologien in den verschiedenen Versorgungszonen offen für verschiedene Lösungsansätze bleibt. Es besteht ein erhebliches Potenzial für die Nutzung grüner Gase sowohl im Haushalts- und Gewerbesektor als auch in der Industrie. Dabei können innovative Technologien wie dezentrale Power-to-Gas-Anlagen dazu beitragen, überschüssige erneuerbare Energie zu speichern und in Form von grünem Gas nutzbar zu machen, um die Schwankungen in der Energieerzeugung auszugleichen und die Versorgungssicherheit zu gewährleisten. Zusätzlich bietet die Aufnahme der Süddeutschen Erdgasleitung (SEL) in das Wasserstoff-Kernnetz erhebliche Standortvorteile für das Versorgungsgebiet der Netze ODR. Nach Fertigstellung soll damit leitungsgebundener Wasserstoff bereits frühzeitig in die Region transportiert werden. Zusätzlich werden aktuell bereits Projekte zur Aufnahme von lokal hergestelltem Biomethan in das Bestandsnetz umgesetzt, welche bereits im Jahr 2025 einen Teil des fossilen Erdgases in dem Verteilnetz der Netze ODR durch grünes Gas substituieren wird. Weiteres Potenzial an Biogas-Bestandsanlagen wird untersucht und fließt in die Planung eines klimaneutralen Gasnetzes der Netze ODR ein.

Die Netze ODR ist entschlossen, ihre Gasnetze für die Versorgung der Kunden mit grünen Gasen wie Wasserstoff zu qualifizieren, um die Vorgaben der Landesregierung nach einem klimaneutralen Gasnetz bis 2040 zu erfüllen. Seit einigen Jahren wird daher mit großem Einsatz an der Umsetzung einer umfassenden Transformationsstrategie gearbeitet. Diese Strategie beinhaltet eine gründliche Analyse des Versorgungsnetzes hinsichtlich seiner hydraulischen Eigenschaften sowie der Materialbeschaffenheit der Leitungen, Armaturen und der Anlagen. Dank des vergleichsweise jungen Alters des Gasnetzes, das aus Kunststoff- und Stahlleitungen besteht, gestaltet sich die Umstellung auf grüne Gase wie Wasserstoff vergleichsweise unkompliziert. Dies eröffnet der Netze ODR die Möglichkeit, mit relativ geringem Aufwand den Weg in eine klimaneutrale Zukunft zu ebnen. Dabei arbeitet das

Unternehmen eng mit lokalen Stadtwerken, den Landkreisen und der Industrie- und Handelskammer (IHK) zusammen, um die Herausforderungen der Transformation gemeinsam anzugehen und innovative Lösungen zu entwickeln.

Geförderte Projekte spielen dabei eine zentrale Rolle, um den Standortvorteil der direkten Anbindung an das Wasserstoff-Kernnetz optimal zu nutzen. Ziel ist es, Wasserstoff frühzeitig flächendeckend verfügbar zu machen und die regionale Wirtschaft sowie die Bevölkerung mit einer zukunftsfähigen und sicheren Energieversorgung zu unterstützen.

Diese ambitionierte Strategie der Netze ODR ist ein wichtiger Schritt auf dem Weg zu einer nachhaltigen und klimaneutralen Energieversorgung in der Region. Durch die frühzeitige Einbindung aller relevanten Akteure und die gezielte Förderung von Innovationsprojekten wird ein solides Fundament für eine erfolgreiche Energiewende geschaffen, die sowohl ökologische als auch wirtschaftliche Vorteile mit sich bringt. In einem zonenweisen Ansatz kann die Transformation des bestehenden Erdgasnetzes in Neresheim hin zu einem Wasserstoffnetz erfolgen. Parallel dazu müssen die Hausinstallationen sowie die vorhandenen Endgeräte auf Wasserstofftauglichkeit geprüft und gegebenenfalls umgerüstet werden, um den reibungslosen Übergang zu gewährleisten. Nach Abschluss dieser Vorarbeiten können die Versorgungszonen schrittweise auf den Betrieb mit reinem Wasserstoff umgestellt werden. Dieser Prozess entspricht den Vorgaben des Gesetzgebers, der eine Deckung des Energiebedarfs durch klimaneutrale Gase vorsieht. Die Netze ODR führt die Umsetzung dieser Maßnahmen in ihrem Versorgungsgebiet durch und arbeitet eng mit den Kunden zusammen, um einen reibungslosen Übergang zu gewährleisten.

Durch die Umrüstung der vorhandenen Endkundengeräte und die Installation von wasserstofftauglichen Brennern (H₂-ready) wird es in Zukunft möglich sein, klimaneutral mit Wasserstoff Heiz- und Prozesswärme in Neresheim zu erzeugen. Dieser Schritt markiert einen bedeutenden Fortschritt auf dem Weg zu einer nachhaltigen und klimaneutralen Energieversorgung in der Region.

Insgesamt ist die Transformation der Wärmeversorgung in Neresheim eine komplexe und langfristige Aufgabe, die eine enge Zusammenarbeit zwischen Regierung, Energieversorgern, Industrie und der Bevölkerung erfordert. Durch eine strategische Planung und eine konsequente Umsetzung können jedoch bedeutende Fortschritte auf dem Weg zu einer nachhaltigen und klimaneutralen Energieversorgung erreicht werden.

5.6 Fazit Zielszenario

Zur Erarbeitung des klimaneutralen Zielszenarios für Neresheim wurde das Gemeindegebiet in 19 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 Energieträger betrieben werden.

Im nächsten Schritt wurden Eingangsparameter zur Simulation verschiedener Zukunftsszenarien für den Wärmesektor Neresheims bis zum Jahr 2040 diskutiert und festgelegt. Insgesamt wurden vier Szenarien betrachtet. Im STROMNETZE-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 grünen Wasserstoff, auch für Einzelheizungen, bereitstellen. Das MIX-Szenario beinhaltet schließlich eine kohärente Kombination der Rahmenannahmen aus den ersten drei Szenarien.

Als Zielszenario wurde das **Szenario GRÜNES GASNETZ** festgelegt. Die Heizungssysteme sind überwiegend Einzelheizungen, dabei werden 62 % der Wärme durch Luftwärmepumpen, 28 % durch Biomasseheizungen und 9 % durch wasserstofffähige Anlagen bereitgestellt. Weniger als 1 % der Gesamtwärme liefern die bestehenden Wärmenetze.

Die resultierenden Endenergiebedarfe und CO₂-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 Neresheim auswirken würden. Die steigende Stromnachfrage durch Wärmepumpen kann zu einer ebenfalls steigenden Belastung des Stromnetzes führen, sodass hier weiterführenden Analysen empfohlen wurden.

6. Wärmewendestrategie

In der Wärmewendestrategie der Stadt Neresheim wird der Pfad zur Erreichung des im vorangegangenen Kapitel beschriebenen Zielfotos erläutert. Hierfür werden in Kapitel 6.1 Maßnahmen ausgearbeitet, die „die erforderlichen Treibhausgas-minderungen zur Erreichung einer klimaneutralen Wärmeversorgung sicherstellen“ sollen [29]. 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 Neresheim 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 (siehe Kapitel 6.2). Bei Bedarf können auf Basis der Erkenntnisse aus diesem Prozess Maßnahmen angepasst oder neu entwickelt werden, sodass die Wärmeplanung weiterhin den aktuellen Rahmenbedingungen entspricht.

6.1 Beschreibung der prioritären Maßnahmen

In enger Abstimmung mit der Stadt Neresheim wurden sieben 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 **Bürgerinnen und Bürger** Neresheims mit **zielgerichteten Informationsangeboten** bei der notwendigen Wärmewende unterstützt werden, um so die Handlungsfähigkeit eines jeden Einzelnen zu erhöhen.

Die Maßnahme 2 strebt die **Einführung eines Kommunalen Energiemanagements** für die Stadt Neresheim an. Die Fachkompetenz bei der Stadt in den Bereichen Energie und Wärme soll durch die Schaffung einer **neuen Stelle „Klimaschutzmanager (m/w/d)“** im Rahmen der Maßnahme 3 ausgebaut werden.

Maßnahme 4 zielt darauf ab, die bestehenden **Flächennutzungs- und Bebauungspläne energetisch zu optimieren**. Ebenfalls auf die Verbesserung der Energieeffizienz der Siedlungsflächen in Neresheim zielt die Maßnahme 5 mit der geplanten Ausweisung eines **städtebaulichen Sanierungsgebiets** ab.

Weiterhin sollen die bislang überwiegend fossile **Heizungen in den kommunalen Liegenschaften** im Rahmen der Maßnahme 6 durch ein umfassendes Konzept sukzessive auf klimaneutrale Energieträger umgestellt werden. Ergänzend soll durch Maßnahme 7 durch die Errichtung von **Photovoltaikanlagen auf kommunalen Liegenschaften** die CO₂-Bilanz der Stadt Neresheim verbessert 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 ggf. über notwendige Aktualisierungen beraten werden.

Tabelle 25: Maßnahmensteckbriefe

Maßnahme 1: Weitere Kommunikation Öffentlichkeit / Energieberatung	
Ziel	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. Für diese Zielgruppe soll ein Beratungsangebot stattfinden. Bei diesem Angebot können sich die Bürgerinnen und Bürger über nachhaltige Einzellösungen hinsichtlich Wärmeherzeugung durch Energieexperten informieren lassen.
Skizze	Nach Veröffentlichung des Berichtes „Kommunale Wärmeplanung Stadt Neresheim“ sollen weitere Beratungstermine stattfinden. Diese umfassen die Themenfelder Sanierung im Bestand, Photovoltaikanlagen und Heizungstausch. Die Durchführung der Maßnahme soll von einem Experten (Energieberater) begleitet werden.
Aktuelle Situation	Aktuell gibt es kein Beratungsangebot, welche den Bürgerinnen und Bürgern zur Verfügung steht.
Beschreibung der Maßnahme	Nach Veröffentlichung des Berichtes „Kommunale Wärmeplanung Stadt Neresheim“ sollen weitere Beratungstermine stattfinden. Diese umfassen die Themenfelder Sanierung im Bestand, Photovoltaikanlagen und Heizungstausch. Das Beratungsangebot soll aktiv beworben werden: - Aktive Bewerbung der Termine in der Presse - Zusätzliche Beratungsangebote
Geschätzte Kosten und Förderung	Interne Kosten und Beratungsleistung durch Energieberater
Nächste Schritte	Die Pressestelle der Stadt Neresheim übernimmt die Durchführung und Organisation bzw. mediale Präsenz.
Umsetzung	Priorität: hoch Beginn: 2025 (kurzfristig)

Maßnahme 2: Einführung Kommunales Energiemanagement für die Stadt Neresheim

Ziel	Ziel der Maßnahme ist es, ein kommunales Energiemanagement einzuführen, um kontinuierlich an der Senkung des CO₂-Verbrauches bei den kommunalen Liegenschaften zu arbeiten. Eine solide Datengrundlage hierfür bildet der bestehende Energiebericht.
Skizze	Es soll ein Software-gestütztes Energiemanagement eingeführt werden. Vorteil ist, dass dann nicht nur im Nachbetrachtung auf Verbräuche etc. reagiert werden kann, sondern in Echtzeit sowie umfassende Auswertungen möglich sind (z.B. intelligente Straßenbeleuchtung).
Aktuelle Situation	Aktuell gibt es einen Energiebericht 2023, der über die Vorjahreswerte der letzten vier Jahre berichtet.
Beschreibung der Maßnahme	Im ersten Schritt erfolgt die Beantragung von Fördergeldern. Nach Erhalt der Förderzusage soll eine entsprechende Software beschafft und das Energiemanagementsystem in der Verwaltung eingeführt werden.
Geschätzte Kosten und Förderung	Die Kosten werden auf rund 14.000€ geschätzt (abzüglich Förderung). Die Förderung Nationale Klimaschutz Initiative – Klimaschutzprojekte im kommunalen Umfeld (Kommunalrichtlinie) des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit soll hierfür beantragt werden.
Nächste Schritte	Die Kämmerei erarbeitet den Förderantrag.
Umsetzung	Priorität: mittel Beginn: 2025 (kurzfristig)

Maßnahme 3: Neue Stelle „Klimaschutzmanager“ einrichten

Ziel	Es soll künftig einen Klimaschutzmanager (m/w/d) bei der Stadt Neresheim geben, der dafür sorgt, dass die Fachkompetenz bzgl. Energie und Wärme sowie Klimaschutz ausgebaut und in der Verwaltung verankert wird.
Skizze	Zur Realisierung der Stelle Klimaschutzmanager soll die entsprechende Förderung beantragt werden. Nach positivem Bescheid soll die Stelle entsprechend besetzt werden.
Aktuelle Situation	Aktuell gibt es keinen zentral verantwortlichen Experten in der Verwaltung der Stadt Neresheim, der sich um das Thema Klima und Energie kümmert.
Beschreibung der Maßnahme	Zur Besetzung eines Klimaschutzmanagers soll nach Beantragung und positivem Bescheid der entsprechenden Förderung die Stelle in der Stadt Neresheim etabliert werden.
Geschätzte Kosten und Förderung	Es wird eine Stelle in der Entgeltgruppe 9a mit der Frist von 3 Jahren eingestellt. Diese wird zu 90 % gefördert. Somit fallen 10 % des Gehalts bei der Kommune an.
Nächste Schritte	Die Beantragung der Förderung liegt bei der Kämmerei der Stadt Neresheim.
Umsetzung	Priorität: hoch Beginn: 2026 (mittel-/langfristig)

Maßnahme 4: Flächennutzungs- und Bebauungspläne energetisch optimieren

Ziel	Ziel der Maßnahme ist es, die bestehenden Flächennutzungs- und Bebauungspläne energetisch zu optimieren.
Skizze	Sowohl der Flächennutzungsplan als auch die bestehenden Bebauungspläne sollen geprüft werden. Die Prüfung umfasst den Bereich Energie und Wärme. Am Ende sollen die geänderten Nutzungspläne und Bebauungspläne zu einer optimale energetische (Aus-) Nutzung führen.
Aktuelle Situation	Aktuell bestehen keine Bestimmungen über ein Wärmenetz in den Bebauungsplänen. Die aktuellen Bebauungspläne lassen keine begründenden Flachdächer zu. Bezüglich PV- Anlagen auf Dächern wird sich an die gesetzlichen Bestimmungen gehalten.
Beschreibung der Maßnahme	Im ersten Schritt erfolgt die Ergänzung im aktuell laufenden Verfahren der Fortschreibung des Flächennutzungsplans 2040. Anschließend werden in allen zukünftigen Bebauungsplänen Bestimmungen mitaufgenommen, um dies energetisch zu optimieren. Auf dieser Basis erfolgt die Erstellung von: - Priorität - Zeit - Kosten - Ermittlung möglicher Förderprogramme Am Ende werden dann die ersten Schritte für die Umsetzung angestoßen.
Geschätzte Kosten und Förderung	Es entstehen dadurch aktuell keine zusätzlichen Kosten für die Stadt Neresheim.
Nächste Schritte	Das Stadtbauamt nimmt die Punkte mit in die zukünftigen Bebauungspläne mit auf sowie in die bereits laufende Fortschreibung des Flächennutzungsplans 2040.
Umsetzung	Priorität: hoch Beginn: 2026 (mittel-/langfristig)

Maßnahme 5: Ausweisung Sanierungsgebiet

Ziel	Ziel der Maßnahme ist es, den Sanierungsbedarf der kommunalen Liegenschaften der Stadt Neresheim zu erfassen und daraus Sanierungsmaßnahmen abzuleiten. Grundlage hierfür ist die Ausarbeitung eines Konzeptes zur Städtebauförderung und daraus ein Sanierungsgebiet in der Stadtmitte zu entwickeln.
Skizze	Auf Basis des Konzeptes im Rahmen der Städtebauförderung soll die Stadtmitte von Neresheim saniert werden. Es wird dabei der Leerstand in der Stadtmitte, die kommunale Gebäude, geplanter Grunderwerb und bereits bestehende Projekte ermittelt.
Aktuelle Situation	In der Stadtmitte von Neresheim befinden sich viele Häuser im Leerstand oder wurden seit Jahren nicht mehr saniert und weisen keine Isolierung oder Heizung auf.
Beschreibung der Maßnahme	Im ersten Schritt erfolgt die Ermittlung des Sanierungsbedarfes pro Liegenschaft. Anschließend wird ein Planungsbüro beauftragt. Auf dieser Basis erfolgt die Erstellung von: - Priorität - Zeit - Kosten sowie - die Bewerbung für die Städtebauförderung 2025 Am Ende werden dann die ersten Schritte für die Umsetzung angestoßen.
Geschätzte Kosten und Förderung	Die geschätzten Kosten werden im Laufe des Jahres 2025 ermittelt. Eine Förderung ist bis zu 60 % möglich.
Nächste Schritte	Das Stadtbauamt sowie der Gemeinderat werden zusammen mit einem Planungsbüro ein Konzept erstellen. Die Kämmerei übernimmt die Antragsstellung des Förderprogramms.
Umsetzung	Priorität: hoch Beginn: 2028 (langfristig)

Maßnahme 6: Konzept für Heizungstausch bei den kommunalen Liegenschaften

Ziel	Die Großzahl der kommunalen Heizungen wird bisher fossil betrieben und stehen vor der Erneuerung. Ziel ist es, diese Heizungen durch eine klimaneutrale Heizquelle zu ersetzen.
Skizze	Als Ersatz für die Heizung kann sowohl eine Einzellösung als auch eine mögliche Versorgung durch eine etwaige Heizzentrale in Frage kommen. Daher soll ein Gesamt-Konzept mit möglichen Varianten erarbeitet werden.
Aktuelle Situation	(vgl. Anhang 6)
Beschreibung der Maßnahme	Im ersten Schritt erfolgt die Ermittlung des Heizungsbedarfes für das jeweilige Gebäude. Anschließend werden die lokalen Potenziale zur Deckung der Wärme sowie mögliche Heizquellen geprüft und berücksichtigt. Auf dieser Basis erfolgt die Erstellung von: - Priorität - Zeit - Kosten - Ermittlung möglicher Förderprogramme Am Ende werden dann die ersten Schritte für die Umsetzung des jeweiligen Heizungstauschs angestoßen.
Geschätzte Kosten und Förderung	Interne Kosten und eventuell Beratungsleistung für z. B. Bafa-Förderung Modul 2: Energieberatung DIN V 18599.
Nächste Schritte	Das Stadtbauamt erarbeitet das Konzept durch den Klimaschutzmanager.
Umsetzung	Priorität: mittel Beginn: 2026 (mittelfristig)

Maßnahme 7: PV auf kommunalen Liegenschaften	
Ziel	Ziel der Maßnahme ist es, die CO ₂ -Bilanz der Stadt Neresheim durch Umsetzung des bestehenden Aufdach-PV-Anlagen-Konzeptes auf kommunalen Liegenschaften zu verbessern.
Skizze	Die Dächer der kommunalen Liegenschaften, welche sich bei der bereits durchgeführten Prüfung als möglich herausgestellt haben, sollen mit einer PV-Anlage ausgestattet werden. Der erzeugte Strom soll vor allem zur Deckung des Eigenverbrauchs dienen.
Aktuelle Situation	Aktuell sind bereits wenige 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 ₂ -Bilanz der Stadt durch Eigenverbrauch gelegt werden.
Beschreibung der Maßnahme	Planung und Realisierung möglicher PV-Dachanlagen auf kommunalen Liegenschaften
Geschätzte Kosten und Förderung	Es wären PV-Anlagen auf insgesamt 5.000 m ² Dachfläche möglich, was Kosten von ca. 200.000 € betragen würde.
Nächste Schritte	- Priorisierung der Liegenschaften für Umsetzung - Kosten im Haushalt einplanen - Zeitplan erstellen
Umsetzung	Priorität: mittel Beginn: 2026 (mittelfristig)

6.2 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 52 abgebildet sind.

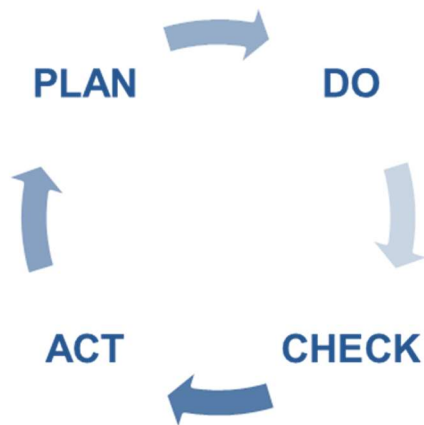


Abbildung 52: Schematische Darstellung des Demingkreises

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

Plan – Planung

Im Kommunalen Wärmeplan der Stadt Neresheim 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 Neresheim starten. Monitoring und Controlling des Wärmeplans sollten sinnhaft in einen Zuständigkeitsbereich der Stadt Neresheim 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 Neresheim verfolgt werden.

6.3 Fazit Wärmewendestrategie

Nachdem im Zielszenario definiert wurde, *was* bis 2040 in Neresheim 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 neben der Unterstützung und Information aller Bürgerinnen und Bürger der Fokus auf die direkt durch die Kommune beeinflussbaren Themen gelegt. Dazu gehören ein Kommunales Energiemanagement und die Stellenschaffung für einen Klimaschutzmanager, die energetische Optimierung der Flächennutzungs- und Bebauungspläne, die Ausweisung eines Sanierungsgebiets sowie die klimaneutrale Umstellung der Heizungen in den kommunalen Liegenschaften, flankiert durch die Errichtung von PV-Anlagen auf kommunalen Dächern.

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 Neresheim erfordert. Um das Ziel der klimaneutralen Wärmeversorgung in Neresheim 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 ggf. angepasst werden. Gesamtheitlich kann der Erfolg der Wärmeplanung durch das Fortschreiben der Energie- und Treibhausgasbilanz aus Kapitel 3.4 bewertet werden.

7. 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 Frühjahr 2024 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 Echtdata von Versorgern vorliegen. Weiterhin konnte auf Basis der Umfrage eine Einordnung des Potenzials aus industrieller Abwärme in Neresheim 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 4.3 Lokale Potenziale zur Strom- und Wärmeerzeugung entsprechend aufgeführt.

Öffentliche Gemeinderatssitzungen

Die Ergebnisse der Bestands- und Potentialanalyse wurden im Februar 2025 im Rahmen einer öffentlichen Gemeinderatssitzung vorgestellt.

Nach Abschluss der Bearbeitungsphase im März 2025 der kommunalen Wärmeplanung fand eine öffentliche Gemeinderatssitzung statt, an welcher die interessierte Bürgerschaft teilhaben und die Vorstellung der Szenarien und Maßnahmen erfolgte. Außerdem wurde darauf hingewiesen, dass ab 31.03.2025 der Entwurfsbericht der Kommunalen Wärmeplanung ausliegt und die Möglichkeit zum Feedback besteht.

Informationsveranstaltung zur Wärmeplanung mit Beteiligung lokaler sowie zentraler Akteure

Im März 2025 fand eine öffentliche Bürgerveranstaltung statt. Bei dieser Veranstaltung galt es, auf Fragen und Bedenken der Bürgerinnen und Bürger einzugehen, um sie für die Wärmewende in Neresheim 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 Neresheim durch den Auftragnehmer EnBW ODR AG als auch einen Vortrag über das Gebäudeenergiegesetz und

mögliche Förderprogramme hinsichtlich Sanierung und Heizungstausch durch die Regionale Energieagentur Ulm.

Abgerundet wurde die Veranstaltung durch einen anschließenden Marktplatz lokaler Akteure, bei dem sowohl die Regionale Energieagentur Ulm, lokale Installateurs-Betriebe als auch der zuständige Gasversorger (Netze ODR GmbH) teilnahmen. So konnten sich Bürgerinnen und Bürger detailliert über alle Themenfelder von Heizungstausch, Fördermöglichkeiten bis hin zu Zukunft Wasserstoff umfassend informieren – und das bereits vor Verabschiedung des Wärmeplans.

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

Von 31. März 2025 bis 20. April 2025 wurde der Entwurfsbericht zur Stellungnahme durch die Öffentlichkeit ausgelegt. Die Veröffentlichung erfolgte sowohl als Auslegung des Berichtes in gedruckter Form im Rathaus als auch online auf der Homepage der Stadt Neresheim. Die Rückmeldung/ Stellungnahme wird mittels eines dafür vorbereiteten Feedbackbogens erfasst. 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 berichtet als auch nochmals auf die Möglichkeit zur Stellungnahme hingewiesen.

Begleitende Presse- und Öffentlichkeitsarbeit

Während der gesamten Laufzeit des Projektes Kommunale Wärmeplanung Neresheim erfolgte eine gezielte Presse- und Öffentlichkeitsarbeit (vgl. Anhang 5).

Bereits zum Projektauftritt wurde über die lokale Presse informiert, dass die Stadt Neresheim an der Kommunalen Wärmeplanung arbeitet. Für die „Informationsveranstaltung zur Wärmeplanung mit Beteiligung zentraler sowie lokaler Akteure“ erfolgte eine separate Pressearbeit.

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 Gemeindeteilgebiet Neresheims und im Teilort Lautern informieren können. Gerade beim Bau von Wärmenetzen, ist es unabdingbar eine hohe Anschlussquote sicherzustellen. Nur so kann die wirtschaftliche Darstellbarkeit des Bauvorhabens und des zukünftigen Betriebs gewährleistet werden. Eine frühzeitige Information von Anwohnenden über Bauvorhaben dieser Art ist hierfür in jedem Fall anzuraten, da sie ihnen eine Perspektive bietet und damit Einfluss auf den künftigen Heizungstausch nehmen kann.

Grundsätzlich wird empfohlen, sämtliche Akteure in Neresheim 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 Gemeindeverwaltung und die lokalen Energieversorger gewährleistet werden, sondern liegt in den Händen aller Bürgerinnen und Bürger der Stadt Neresheims.

8. Schlussbetrachtung

Der vorliegende Erläuterungsbericht zur Kommunalen Wärmeplanung der Stadt Neresheim 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 Gemeinde- und Gebäudestruktur in Neresheim betrachtet. Die Beheizungsstruktur wies im Basisjahr 2023 einen Anteil fossiler Einzelheizungen von 74 % aus. 94 % der verursachten Emissionen, die dem Wärmesektor zugeordnet werden konnten, sind auf diese Heizungen zurückzuführen. Mit Blick auf die Sektoren entfielen rund 66 % des Endenergiebedarfs und der damit einhergehenden Treibhausgasemissionen auf den Wohnsektor. Die Gemeindeverwaltung Neresheim kann eine Vorbildfunktion einnehmen, da sie mit den kommunalen Gebäuden 4 % des Endenergieverbrauchs und damit auch 4 % der Emissionen im Wärmesektor direkt beeinflussen kann.

In der **Potenzialanalyse** wurden die Potenziale für die Strom- und Wärmeversorgung untersucht. Im Zeithorizont bis 2040 könnte bei einer Verdoppelung der jährlichen Sanierungsrate auf 2 % im Wohngebäudebereich der Wärmebedarf um bis zu 8 % gesenkt werden. Eine Wärmenetzeignung für konventionelle Wärmenetze besteht im Schullareal mit zahlreichen öffentlichen Ankerkunden und Großverbrauchern. Weiterhin deutet eine hohe Wärmedichte im Zentrum Neresheims auf einen Wärmenetzeignung hin. In den Gewerbegebieten wurden Potenziale zur Nutzung industrieller Abwärme identifiziert. Die Stromerzeugung durch Photovoltaik auf Dachflächen bietet ein großes Potenzial. Bereits genutzt werden 29 %. Die lokalen Potenziale von Energie- und Restholz können zu knapp 30 % zur Dekarbonisierung der Wärmeerzeugung beitragen. In bestehenden Biogasanlagen und einer Holzvergasungsanlage wird bereits Strom und Wärme aus Biomasse erzeugt. Ein weiteres Biogaspotenzial ist gering. Die Nutzung der oberflächennahen Geothermie ist für das System der Erdwärmesonden, aufgrund des rechtskräftigen Wasser- und Heilquellenschutzgebietes in Neresheim nicht erlaubt. Erdwärmekollektoren sind hingegen erlaubt. Das Potenzial der Abwasserwärmenutzung liegt im Kanalnetz in Neresheim und den Teilorten, aufgrund von zu geringen Durchmessern der Kanäle, nicht vor. Der Einsatz von Wasserstoff zur Wärmeversorgung soll zukünftig primär in der Industrie stattfinden. Ein Anknüpfungspunkt ist die als Wasserstoffleitung geplante Süddeutsche Erdgasleitung, welche in unmittelbarer Nähe zu Neresheim verlaufen soll. Ein Einsatz von Wasserstoff in der Wärmebereitstellung für Privathaushalte ist vor 2040 nicht absehbar.

Zur Erarbeitung des klimaneutralen **Zielszenarios** für Neresheim wurde das Gemeindegebiet in 19 Teilgebiete aufgeteilt und diese hinsichtlich ihrer Wärmenetzeignung bewertet. Das festgelegte Zielszenario beinhaltet neben Luftwärmepumpen und Biomasseheizungen mit Solarthermie-Unterstützung auch die Verfügbarkeit von grünem Wasserstoff über die bestehenden Gasnetze. 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 Neresheim 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 gehören ein Kommunales Energiemanagement und die Stellenschaffung für einen Klimaschutzmanager, die energetische Optimierung der Flächennutzungs- und Bebauungspläne, die Ausweisung eines Sanierungsgebiets sowie die klimaneutrale Umstellung der Heizungen in den kommunalen Liegenschaften, flankiert durch die Errichtung von PV-Anlagen auf kommunalen Dächern.

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 Neresheim erfordert. Um das Ziel der klimaneutralen Wärmeversorgung in Neresheim 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 Neresheim 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 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 Wasserstoffausbaubereiche 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 Gemeindeverwaltung 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.

9. 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/Publicationen/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 Neresheim“. n.D.
- [4] Stadt Neresheim, „Auflistung der kommunalen Liegenschaften“. 2024.
- [5] infas 360 GmbH, „Hauskoordinaten mit Gebäudeparametern (Baujahresklassen, Gebäudetyp)“. n.D.
- [6] Bezirksschornsteinfeger der Kehrbezirke in Neresheim, „Auszüge aus dem elektronischen Kehrbuch“. n.D.
- [7] Netze ODR GmbH, „Erdgasverbrauchsdaten 2023“. 2024.
- [8] Netze ODR GmbH, „Wärmestromverbrauchsdaten 2023“. 2024.
- [9] BSW - Bundesverband Solarwirtschaft e.V., „Solaratlas - der Vertriebskompass für die Solarbranche“.
- [10] Bundesnetzagentur, „Marktstammdatenregister - öffentliche Daten“. [Online]. Verfügbar unter: <https://www.marktstammdatenregister.de/MaStR/Einheit/Einheiten/OeffentlicheEinheitenuebersicht>
- [11] Dr. Max Peters u. a., „Technikkatalog kommunale Wärmeplanung - Version 1.1“, KEA Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg GmbH, 2023.
- [12] Deutscher Wetterdienst, „Klimafaktoren (2009 - 2023)“. Zugriffen: 5. September 2024. [Online]. Verfügbar unter: <https://www.dwd.de/DE/leistungen/klimafaktoren/klimafaktoren.html>
- [13] G. Luderer et al., „Deutschland auf dem Weg zur Klimaneutralität 2045 - Szenarien und Pfade im Modellvergleich“, 2021, doi: 10.48485/PIK.2021.006.
- [14] Martin Kaltschmitt, Wiese Andreas, und Streicher Wolfgang, *Erneuerbare Energien - Systemtechnik, Wirtschaftlichkeit, Umweltaspekte*, 3. Auflage. Berlin, Heidelberg, New York, 2003.
- [15] *Klimaschutz- und Klimawandelanpassungsgesetz Baden-Württemberg (KlimaG BW)*. 2023.
- [16] LUBW, „Daten- und Kartendienst der LUBW“. 2022. [Online]. Verfügbar unter: <https://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/>
- [17] Bundesministerium der Justiz, *Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien (Erneuerbare-Energien-Gesetz - EEG 2023)*. Zugriffen: 3. April 2024. [Online]. Verfügbar unter: https://www.gesetze-im-internet.de/eeg_2014/EEG_2023.pdf
- [18] Land Baden-Württemberg, *Freiflächenöffnungsverordnung - FFÖ-VO*.
- [19] 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
- [20] „SDH Online-Rechner - Solare Nah- und Fernwärmeanlagen“. [Online]. Verfügbar unter: <https://sdh-online.solites.de/>
- [21] Regionalverband Ostwürttemberg, „Teilfortschreibung Windenergie 2025 Regionalplan Ostwürttemberg - 1. Anhörungsentwurf“, 22. März 2024. [Online]. Verfügbar unter: <https://www.ostwuerttemberg.org/wp-content/uploads/2024/04/Lageplan-1.Anhoerung-TF-Windenergie.pdf>
- [22] Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau, „Informationssystem Oberflächennahe Geothermie (ISONG) <https://isong.lgrb-bw.de/>“, 2022.

- [23] Martin Kaltschmitt, Wiese Andreas, und Streicher Wolfgang, *Erneuerbare Energien - Systemtechnik, Wirtschaftlichkeit, Umweltaspekte*, 3. Auflage. Berlin, Heidelberg, New York, 2003.
- [24] Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau, „Erläuterungen zum Informationssystem Oberflächennahe Geothermie für Baden-Württemberg (ISONG)“, Juli 2023. [Online]. Verfügbar unter: https://www.lgrb-bw.de/download_pool/is_geothermie-erlaeuterungen.pdf
- [25] Umweltministerium Baden-Württemberg, „Leitfaden zur Nutzung von Erdwärme mit Grundwasserwärmepumpen“, Apr. 2009. [Online]. Verfügbar unter: https://um.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-um/intern/Dateien/Dokumente/2_Presse_und_Service/Publikationen/Energie/1_Leitfaden_Erdwaerme_Grundwasserwaermepumpen.pdf
- [26] EurA, „HyExperts - H2Ostwürttemberg‘ Abschlussbericht“, Nov. 2023. [Online]. Verfügbar unter: <https://www.hy.land/wp-content/uploads/2024/05/Abschlussberichtbericht-HyExperts-H2Ostwuerttemberg.pdf>
- [27] „Wasserstoffaktivitäten im Ostalbkreis und der Region Ostwürttemberg“, Stabsstelle Wirtschaftsförderung, Europabüro, Kontaktstelle Frau und Beruf, Sitzungsvorlage 046/2023, März 2023.
- [28] prognos, Öko-Institut, Wuppertal Institut, „Klimaneutrales Deutschland 2045 - Wie Deutschland seine Klimaziele schon vor 2050 erreichen kann“. 2021.
- [29] 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

Bildnachweis:

Logo Seite 1: Stadt Neresheim, EnBW ODR AG, RBS Wave

Bild Seite 1: Neresheim-Herbst_SandroBrezger

Anhang

Anhang 1: Verwendete Emissionsfaktoren für die Wärmeerzeugung [11]

Energieträger	Emissionsfaktor in kg CO ₂ / 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%

Bürgerbeteiligung Kommunale Wärmeplanung Stadt Neresheim

März 2025



Liebe Bürgerinnen und Bürger,

Klimaneutralität und Nachhaltigkeit sind die Zukunftsthemen, die wir jetzt angehen müssen. Aber das geht nur gemeinsam - mit vereinten Kräften und mit Ihnen.

Gemeinsam mit unserem regionalen Energieversorger EnBW ODR AG haben wir uns dem Thema kommunale Wärmeplanung gestellt - mit dem Ziel einer klimaneutralen Wärmeversorgung in Neresheim.

Jetzt sind Sie als Bürger*in gefragt. Den Entwurf unseres Wärmeplans haben wir Ihnen auf unserer Homepage zur Verfügung gestellt und sind gespannt auf Ihr Feedback!

Bitte nehmen Sie sich doch fünf Minuten Zeit und beantworten Sie die folgenden Fragen bis zum 20.04.2025. Ihre Rückmeldung werden wir im finalen Wärmeplan berücksichtigen.

Besten Dank schon im Voraus für Ihre Beteiligung!

Ihr Bürgermeister
Thomas Häfele

War der kommunale Wärmeplan für Sie hilfreich als Entscheidungshilfe bei der Auswahl Ihrer künftigen Heizung?

☐ Ja

☐ Nein

☐ Weiß ich nicht

Wünschen Sie sich zu einem oder mehreren der folgenden Themen weiterführende Informationen?

☐ Sanierungsmöglichkeiten und dazugehörige Förderprogramme

☐ Photovoltaik - Möglichkeiten und Förderungen

☐ Solarthermie - Möglichkeiten und Förderungen

☐ Heizungstausch - Möglichkeiten und Förderungen

Haben Sie Interesse an einem Anschluss ans Fernwärmenetz?

☐ Ja

☐ Nein

Wie viele Sterne vergeben Sie insgesamt für den Wärmeplan der Stadt Neresheim?



Hier können Sie bei Bedarf noch Anmerkungen ergänzen.

1000

Senden

Auswertung der Rückmeldungen zum Entwurfsbericht mittels Feedbackbogen

Im Rahmen der Offenlegung erfolgten keine Rückmeldungen. Daher ist eine Anpassung des Berichtes nicht notwendig.

Pressemitteilungen zum Start der Kommunalen Wärmeplanung der Stadt Neresheim



November 2022:

Ein großer Schritt in Richtung Klimaneutralität:

Die Stadt Neresheim 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 Stadt Neresheim geht einen Schritt weiter: sie startet 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 hat sich die Stadt Neresheim 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 Thomas Häfele, Bürgermeister der Stadt Neresheim. „Wir begleiten die Kommune sehr gerne, denn nur gemeinsam können wir unsere Region nachhaltig gestalten“, erklärt ODR-Projektleiter Philipp Röhrer. Jetzt fiel der Startschuss für die Kommunale Wärmeplanung. Insgesamt beinhaltet die Wärmeplanung bis zur Wärmewendestrategie vier Schritte:

In der Bestandsanalyse werden der aktuelle Wärmebedarf und –verbrauch und die daraus resultierenden Treibhausgasemissionen erhoben – und das für das gesamte Stadtgebiet – nicht nur für die städteigenen 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 Häfele 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 Stadt Neresheim 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 2024 soll der Routenplaner für eine nachhaltige Wärme-Zukunft fertig sein und bereits die ersten konkreten Schritte Richtung Klimaschutz gegangen werden.

Einladung Bürgerbeteiligung im Gemeindeblatt

März 2025 - Einladungstext

Wir laden die Bürgerinnen und Bürger der Stadt Neresheim herzlich ein zur Veranstaltung

„Vorstellung der ersten Ergebnisse des Kommunalen Wärmeplans der Stadt Neresheim“

Die Veranstaltung im Überblick

Wann? 31. März 2025 um 18:30 Uhr
Wo? Härtsfeldhalle Neresheim

Was erwartet Sie?

Ziel der Veranstaltung ist es, die Bürgerinnen und Bürger über die ersten Ergebnisse der Kommunalen Wärmeplanung der Stadt Neresheim zu informieren. Bei der Erstellung der Wärmeplanung begleitet uns die EnBW ODR AG. Diese wird auch die Ergebnisse vorstellen.

Darüber hinaus gibt Ihnen Herr Roland Mäcke, Geschäftsführer der Regionalen Energieagentur Ulm, Einblicke in die aktuelle Gesetzeslage bzgl. Heizungen und informiert über aktuelle Förderprogramm.

Im Anschluss an die Vorträge stehen Ihnen verschiedene Experten zur Verfügung:

Als neutraler Experte wird Herr Roland Mäcke in Sachen Heizen & Sanieren sowie Förderprogramme Rede und Antwort stehen.

Herr Simon Vierkorn vertritt die Netze ODR als Gasversorger der Stadt Neresheim und beantwortet Fragen zum Thema Zukunft Gasnetz & Wasserstoff.

Auch lokale Akteure werden im Anschluss an die Vorträge im Rahmen eines Marktplatzes dabei sein und ihr Leistungsangebot vorstellen.

Anhang 6: 1.Stand energetische Sanierung zum Stichtag 31.12.2023

Energiebericht 2023
Stadt Neresheim

1. Stand energetische Sanierung zum Stichtag 31.12.2023

Neresheim	Dach	Außen- wand	Fenster, Türen	Heizung
Oberamtsgebäude				Gas
Feuerwehrgerätehaus				Gas
Museum Neresheim				Strom
Härtsfeldhalle				Blockheizkraftwerk (BHKW Gymnasium)
Rathaus Neresheim				Pellets
Baubetriebshof Neresheim				Gas
Kindertagesstätte Sohlhöhe				Blockheizkraftwerk (BHKW HFS)
Härtsfeld-Sport-Arena				Blockheizkraftwerk (BHKW HFS)
Alte Schule Neresheim				Heizöl
Härtsfeldschule				Blockheizkraftwerk (BHKW HFS)
Gymnasium				Blockheizkraftwerk (BHKW Gymnasium)
Härtsfeldhalle				Blockheizkraftwerk (BHKW Gymnasium)
Mensa				Blockheizkraftwerk (BHKW Gymnasium)
Stetten				
Gemeindehaus Stetten				Gas
Elchingen				
Grundschule				Hackschnitzel
Turnhalle				Hackschnitzel
Feuerwehrgerätehaus				Hackschnitzel
Rathaus				Strom
Dorfmerkingen				
Gemeinde- und Kinderhaus				Pellets
Kindergarten				Gas
Turnhalle				Pellets
Feuerwehrgerätehaus				Strom
Kösing				
Turnhalle				Heizöl
Grundschule				Heizöl
Feuerwehrgerätehaus				Strom
Rathaus				Heizöl
Freibad				Gas
Ohmenheim				
Kindergarten				Heizöl
Rathaus				Strom
Turnhalle				Heizöl
Feuerwehrgerätehaus				Strom
Grundschule				Heizöl
Dorfgemeinschaftshaus Dehlingen				Strom
Schweindorf				
Rathaus				Strom
Turnhalle				Heizöl