Kommunaler Wärmeplan der Gemeinde Assamstadt
ENTWURF



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 Assamstadt 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 wurden die Gemeinde- und Gebäudestruktur der Gemeinde Assamstadt näher untersucht. Ein Großteil der Flächen wird land- oder forstwirtschaftlich genutzt. Bei den Gebäuden in Assamstadt handelt es sich größtenteils um Wohngebäude. Hierbei sind Einfamilienhäuser sowie Doppel- und Reihenhäuser die dominierenden Gebäudetypen. Die Beheizungsstruktur ist vorwiegend durch fossile Einzelheizungen geprägt. 37 % der Heizungen wurden im Referenzjahr 2023 primär mit Erdgas betrieben. Mit 22 % machte Heizöl den zweitgrößten Anteil aller Heizungsarten in Assamstadt aus. Bei 18 % der Heizungen wird Strom zur Beheizung genutzt. Hierbei handelt es sich um Nachtspeicheröfen oder Wärmepumpen. Die Endenergie- und Treibhausgasbilanz der Gemeinde Assamstadt zeigt, dass im Basisjahr 2023 91 % der Emissionen im Wärmesektor durch fossile Einzelheizungen verursacht wurden. Weiterhin ließen sich 1 % des Endenergiebedarfs und die damit einhergehenden Emissionen (2 %) direkt auf Liegenschaften in kommunaler Hand zurückführen. Hier kann die Gemeinde Assamstadt 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 Assamstadt Photovoltaikanlagen primär Dachflächen 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 in Assamstadt wird derzeit mit 40 % überdurchschnittlich genutzt. In Flächenkonkurrenz zu PV-Dachanlagen steht die Solarthermie. Deckungsgrade des Wärmebedarfs mit Solarthermie von bis zu 60 % sind auf Baublockebene möglich.

Die Abwärme von Industriebetrieben kann primär innerhalb des Betriebes oder in unmittelbarer Nähe eines Wärmeabnehmers genutzt werden. Die durchgeführte Unternehmensumfrage lieferte keine Anhaltspunkte für eine potenzielle Abwärmenutzung in der Industrie. Von einem Potenzial der Abwasserwärmenutzung in geeigneten

ENTWURF

Kanalabschnitten kann in erster Abschätzung im Zentrum von Assamstadt ausgegangen werden. Durch Messungen von Durchflussmengen und Temperaturen im Kanal lässt sich das Potenzial genau quantifizieren und lokalisieren. Zusätzlich zur bestehenden Energieholznutzung besteht ein geringes Potenzial von Waldrestholz bezogen auf den Endenergiebedarf beträgt das Potenzial der festen Biomasse zusammengenommen 25 %. Ein Biogaspotenzial aus Grünschnitt und Gülle ist gering. Aufgrund der bestehenden Bohrtiefenbegrenzung (100 m) ist das Potenzial der oberflächennahen Geothermie mit Erdwärmesonden eingeschränkt nutzbar. Für eine mögliche Wasserstoffversorgung der Region entsteht derzeit eine Modellregion für eine dezentrale Wasserstofferzeugung.

Klimaneutrales Zielszenario

Zur Erarbeitung des klimaneutralen Zielszenarios für Assamstadt wurde das Gemeindegebiet in 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 Assamstadts bis zum Jahr 2040 diskutiert und festgelegt. Insgesamt wurden drei Szenarien betrachtet. Als Zielszenario wurde das Szenario STROMNETZ festgelegt. Dieses beinhaltet eine zukünftige Wärmebereitstellung überwiegend durch Luft- und Erdwärmepumpen sowie Biomasseheizungen mit Solarthermie-Unterstützung. Die resultierenden Endenergiebedarfe und CO_2-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 Assamstadt auswirken würden.

Wärmewendestrategie

Im Rahmen der Wärmewendestrategie wird der Transformationspfad beschrieben, der bis 2040 zu einer klimaneutralen Wärmeversorgung führen soll. Dafür wurden fünf prioritäre Maßnahmen definiert, deren Umsetzung kurz- bis mittelfristig Treibhausgasminderungen im Wärmesektor bewirken soll. Die Umsetzung soll innerhalb von fünf Jahren nach Veröffentlichung starten. Die Maßnahmen in Assamstadt konzentrieren sich auf die Erstellung eines Energiekonzeptes für die kommunalen Gebäude und ein Restholzkonzept für die Gemeinde Assamstadt. Das Sanierungsprogramm der Ortsmitte soll weiterentwickelt werden. Die Bürgerinnen und Bürger sollen durch ein Beratungsangebot der Energieagentur Tauber-Franken über die Gebäudesanierung und den Heizungstausch aufgeklärt werden. Durch eine frühzeitige Abstimmung der Gemeinde Assamstadt mit dem Stromnetzbetreiber kann der Stromnetzausbau bedarfsgerecht geplant werden.

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

ENTWURF

übergeordneten Ziels, der klimaneutralen Wärmeversorgung im Jahr 2040 in der Gemeinde Assamstadt, ermöglichen.

Rechtliche Rahmenbedingungen

Die Kommunale Wärmeplanung in Assamstadt wurde auf Grundlage des Klimaschutz- und Klimawandelanpassungsgesetzes Baden-Württemberg (KlimaG BW) sowie der zum Zeitpunkt der Bearbeitung geltenden gesetzlichen Vorgaben erstellt. Mit Inkrafttreten des Wärmeplanungsgesetzes (WPG) des Bundes zum 01.01.2024 sind kommunale Wärmepläne bundesrechtlich anerkannt. Die zwischenzeitlich erfolgte Anpassung der landesrechtlichen Regelungen dient insbesondere der Harmonisierung mit den bundesrechtlichen Vorgaben.

Bestehende Wärmepläne werden im Rahmen der gesetzlich vorgesehenen Fortschreibungen an die jeweils geltenden rechtlichen Rahmenbedingungen angepasst. Aus heutiger Sicht ist nicht zu erwarten, dass sich allein aus der Harmonisierung von Landes- und Bundesrecht grundlegende Änderungen der wesentlichen Ergebnisse oder strategischen Aussagen der vorliegenden Wärmeplanung ergeben.

Das Gebäudemodernisierungsgesetz (GModG) wurde nach der Erarbeitung und Vorstellung des Zielszenarios verabschiedet. Das Zielszenario basiert daher auf den zum Zeitpunkt seiner Entwicklung geltenden rechtlichen Rahmenbedingungen. Unabhängig von zwischenzeitlichen Anpassungen gesetzlicher Vorgaben bleibt das übergeordnete Ziel einer treibhausgasneutralen Wärmeversorgung bestehen.

Das im Rahmen der Kommunalen Wärmeplanung entwickelte Zielszenario stellt weiterhin einen plausiblen und nachvollziehbaren Entwicklungspfad zur Erreichung der Klimaneutralität dar. Insbesondere in ländlich geprägten Kommunen bestehen aufgrund der Siedlungsstruktur und der verfügbaren Flächen häufig geeignete Voraussetzungen für dezentrale und erneuerbare Wärmeversorgungslösungen, beispielsweise durch Wärmepumpen, Biomasseanlagen oder weitere klimafreundliche Technologien.

Auch wenn künftig klimaneutrale gasförmige und flüssige Energieträger einen Beitrag zur Wärmeversorgung leisten können, bleibt die verstärkte Nutzung erneuerbarer Wärmequellen ein zentraler Baustein der Transformation des Wärmesektors. Das Zielszenario verfolgt daher weiterhin das Ziel, den Einsatz fossiler Energieträger langfristig zu reduzieren und die Wärmeversorgung schrittweise auf nachhaltige Lösungen umzustellen.

Im Zusammenhang mit den bundesrechtlichen Regelungen zur Wärmeplanung und zur Gebäudeenergieversorgung ergeben sich für Gebäudeeigentümerinnen und Gebäudeeigentümer wichtige Rahmenbedingungen für zukünftige Investitionsentscheidungen. Unabhängig von bereits vorliegenden oder künftig fortgeschriebenen Wärmeplänen profitieren Kommunen mit einer frühzeitig erstellten Wärmeplanung von einem erheblichen Planungs- und Umsetzungsvorsprung bei der Gestaltung der Wärmewende.

ENTWURF

Inhaltsverzeichnis

ZUSAMMENFASSUNG **2**
ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS **6**
TABELLENVERZEICHNIS **7**
ABBILDUNGSVERZEICHNIS **8**
1. EINLEITUNG **10**
2. BESTANDSANALYSE **11**
2.1 Datenerhebung 11
2.2 Gebietsstruktur 13
2.3 Gebäudestruktur 14
2.4 Beheizungs- und Versorgungsstruktur 20
2.5 Energie- und Treibhausgasbilanz des Wärmesektors 2023 26
2.6 Wärmebedarf 29
2.7 Fazit Bestandsanalyse 32
3. POTENZIALANALYSE **33**
3.1 Energetische Sanierung 33
3.2 Lokale Potenziale zur Strom- und Wärmeerzeugung 37
3.3 Fazit Potenzialanalyse 50
4. ZIELSZENARIO **51**
4.1 Zukünftige Entwicklung des Wärmebedarfs 51
4.2 Wärmebedarfsdichte 2030 und 2040 53
4.3 Teilgebiete und Wärmenetzeignung 55
4.4 Klimaneutrales Zielszenario 2040 60
4.5 Darstellung der Versorgungsstruktur im Zielszenario 73
4.6 Fazit Zielszenario 91
5. WÄRMEWENDESTRATEGIE **92**
5.1 Beschreibung der prioritären Maßnahmen 92
5.2 Anwendung und Weiterentwicklung des Kommunalen Wärmeplans 101
5.3 Fazit Wärmewendestrategie 102
6. AKTEURSBETEILIGUNG **103**
7. SCHLUSSBETRACHTUNG **105**
8. QUELLENVERZEICHNIS **108**
ANHANG **110**

ENTWURF

Abkürzungsverzeichnis

ALKIS ..... *Amtliches Liegenschaftskataster*
CSV ..... *comma-separated values*
EWärmeG ..... *Erneuerbare-Wärme-Gesetz*
GHD ..... *Gewerbe, Handel & Dienstleistungen*
GIS ..... *geographisches Informationssystem*
KEA BW ..... *Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg*
kW ..... *Kilowatt*
kWh ..... *Kilowattstunde*
KWK ..... *Kraft-Wärme-Kopplung*
LUBW ..... *Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg*
m^2 ..... *Quadratmeter*
MAX ..... *Maximum, maximal*
MIN ..... *Minimum, minimal*
PDCA ..... *Plan-Do-Check-Act*
PV ..... *Photovoltaik*
QR ..... *Quick Response*
WGK ..... *Wärmegestehungskosten*

ENTWURF

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Gebäudestruktur nach Sektoren 14
Tabelle 2: Auflistung der kommunalen Liegenschaften 18
Tabelle 3: Heizungen nach Hauptenergieträger 20
Tabelle 4: Erdgasverbrauch nach Sektoren 23
Tabelle 5: Übersicht KWK-Anlagen (in Betrieb) 24
Tabelle 6: Angenommene Jahresnutzungsgrade bzw. -arbeitszahlen für Bestandsheizungen 29
Tabelle 7: Definition der Potenzialbegriffe 37
Tabelle 8: Installierte PV-Leistung und verfügbares PV-Potenzial 41
Tabelle 9: Verfügbares Windkraftpotenzial auf Grundlage der Teilfortschreibung Windenergie 43
Tabelle 10: Thermische Verwertung fester Biomasse und Potenzialabschätzung 44
Tabelle 11: Potenzial Biogaserzeugung und Verwertung in BHKW 45
Tabelle 12: Sanierungs- und Bedarfsreduktionsraten der Sektoren bis zum Jahr 2040 51
Tabelle 13: Wärmebedarfsentwicklung nach Sektoren bis 2040 52
Tabelle 14: Eignungsgebiete mit Ist-Situation im Basisjahr 2023 56
Tabelle 15: Eingabeparameter zur Szenarioanalyse 61
Tabelle 16: Definition der Szenarien 63
Tabelle 17: Beheizungsstruktur 2030 nach Sektoren und Energieträgern 68
Tabelle 18: Beheizungsstruktur 2040 nach Sektoren und Energieträgern 68
Tabelle 19: Endenergiebilanz in MWh/a für die Jahre 2023, 2030 und 2040 nach Sektoren 71
Tabelle 20: CO_2-Emissionen nach Sektor in den Jahre 2023, 2030, 2040 72
Tabelle 21: Teilgebietssteckbriefe 74
Tabelle 22: Typische Wärmegestehungskosten bei Neuinstallation verschiedener Einzelversorgungsoptionen in einem Einfamilienhaus 88
Tabelle 23: Maßnahmensteckbriefe 93

ENTWURF

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Relative Anteile der Flächennutzung 14
Abbildung 2: Kartografische Darstellung der Flächennutzung 14
Abbildung 3: Kartografische Darstellung der überwiegenden Gebäudetypen auf Baublockebene 15
Abbildung 4: Wohngebäude nach Gebäudetyp und Altersklasse 16
Abbildung 5: Kartografische Darstellung der überwiegenden Gebäudealtersklassen 17
Abbildung 6: Kartografische Darstellung der kommunalen Gebäude in Assamstadt (Auszug) 18
Abbildung 7: Schnittmenge Öffentliche und kommunale Gebäude 19
Abbildung 8: Altersstruktur der Ölheizungen in Assamstadt und Deutschland 22
Abbildung 9: Altersstruktur der Gasheizungen in Assamstadt und Deutschland 22
Abbildung 10: Kartografische Darstellung der mittleren Heizungsbaujahre 23
Abbildung 11: Kartografische Darstellung der überwiegenden Heizungen nach Energieträger 25
Abbildung 12: Energie- und Treibhausgasbilanz nach eingesetzten Energieträgern 27
Abbildung 13: Energie- und Treibhausgasbilanz nach Sektoren 28
Abbildung 14: Kartografische Darstellung der Wärmebedarfsdichten im Basisjahr 30
Abbildung 15: Kartografische Darstellung der Liniendichten im Basisjahr 31
Abbildung 16: Flächenbezogener Endenergieverbrauch nach Altersklasse im Ist-Stand (teilsaniert) und energetischer Sanierung mit Ziel 2040 34
Abbildung 17: Kartografische Darstellung des maximalen Sanierungspotenzials von Wohngebäuden – Gesamtansicht 35
Abbildung 18: Wärmebedarfsreduktion durch Sanierung Wohnen 36
Abbildung 19: CO_2-Emissionsreduktion durch Sanierung Wohnen 36
Abbildung 20: Abstufung der Potenzialbegriffe 37
Abbildung 21: Potenzialgebiete für Abwärme aus Industrie und Gewerbe 38
Abbildung 22: Kartografische Darstellung geeigneter Abwassersammler zur Nutzung von Abwasserwärme 39
Abbildung 23: Kartografischer Ausschnitt des PV-Potenzial auf Dachflächen 40
Abbildung 24: Flächennutzung in Assamstadt 41
Abbildung 25: Kartografische Darstellung des potenziellen Deckungsgrads von Solarthermie-Anlagen 42
Abbildung 26: Teilfortschreibung Windenergie 2025 43
Abbildung 27: Darstellung der spezifischen Wärmeentzugsleistung in 60 m und 1.800 h/a 46
Abbildung 28: Hoher Grundwasserstand – erhöhter Installationsaufwand für Erdwärmekollektoren 47
Abbildung 29: Trassenverlauf Süddeutsche Erdgasleitung (SEL) – Abschnitt Heidelberg – Heilbronn [26] 49

ENTWURF

Abbildung 30: Minimaler und maximaler Entwicklungspfad des Gesamtwärmebedarfs 52
Abbildung 31: Wärmedichten im Jahr 2030 53
Abbildung 32: Wärmedichten im Jahr 2040 (mittlerer Entwicklungspfad) 54
Abbildung 33: Übersicht Teilgebiete 55
Abbildung 34: Eignungskriterium Wärmenetz(nähe) 57
Abbildung 35: Eignungskriterium Wärmebedarfsdichte 57
Abbildung 36: Eignungskriterium Ankerkunden 58
Abbildung 37: Eignungskriterium erneuerbare und regenerative Potenziale 58
Abbildung 38: Eignungsgebiete für Wärmenetze 59
Abbildung 39: Einflusspfade zum klimaneutralen Zielszenario 60
Abbildung 40: Modellstruktur 62
Abbildung 41: Transformation der Wärmebereitstellung im STROMNETZ-Szenario 64
Abbildung 42: Transformation der Wärmebereitstellung im BIOMASSE-Szenario 65
Abbildung 43: Transformation der Wärmebereitstellung im MIX-Szenario 66
Abbildung 44: Entwicklung des Endenergiebedarfs in den berechneten Szenarien 67
Abbildung 45: Entwicklung der CO_2-Emissionen in den berechneten Szenarien 67
Abbildung 46: Wärmebedarf im Basisjahr 2023 nach Sektoren und Energieträgern 69
Abbildung 47: Wärmebedarf im Stützjahr 2030 nach Sektoren und Energieträgern 69
Abbildung 48: Wärmebedarf im Jahr 2040 nach Sektoren und Energieträgern 70
Abbildung 49: Übersicht Teilgebiete 73
Abbildung 50: Zielfoto 2040 89
Abbildung 51: Zunahme des Strombedarfs durch Wärmerzeuger im Zielszenario 90
Abbildung 52: Schematische Darstellung des Demingkreises 101

ENTWURF

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 Einwohnende verpflichtet, bis zum 30. Juni 2026 einen kommunalen Wärmeplan zu erstellen. Für Kommunen unter 100.000 Einwohnenden besteht die Pflicht bis zum 30. Juni 2028. In Baden-Württemberg besteht seit 2021 die Möglichkeit, einen freiwilligen kommunalen Wärmeplan nach § 27 KlimaG BW fördern zu lassen. Mit einer Bevölkerungszahl von 2.217 (Stand Dezember 2023) besteht für die Gemeinde Assamstadt 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 CO_2-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.

Eine Zusammenarbeit besteht in Form eines sogenannten Konvois mit den Kommunen Creglingen, Igersheim und Weikersheim. Für die fachliche Begleitung bei der Erstellung des kommunalen Wärmeplans hat die Gemeinde Assamstadt die RBS wave GmbH als Ingenieurdienstleister beauftragt.

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

ENTWURF

2. Bestandsanalyse

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

2.1 Datenerhebung

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

2.1.1 Vorgehensweise und Datenschutz

Zur Erhebung der Daten wurden vom Auftraggeber Netzbetreiber, Energieversorger, Schornsteinfeger, lokale Unternehmen und weitere relevante Akteure für die Kommunale Wärmeplanung kontaktiert. Die Datenanfrage sowie -übermittlung erfolgte über die Ansprechpersonen der Verwaltung der Gemeinde Assamstadt, 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 Gemeinde Assamstadt und der lokalen Energieversorger. Damit konnte eine Auflistung der adressscharfen Jahresverbräuche von Erdgas und Strom für Wärmeanwendungen bereitgestellt werden. Weiterhin wurde eine Zusammenstellung der zentralen

ENTWURF

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

Schornsteinfeger

Das elektronische Kehrbuch der Bezirksschornsteinfeger wurde eigens für die Datenlieferung im Rahmen der Kommunalen Wärmeplanung mit einer Schnittstelle zum Export von passwortgeschützten CSV-Dateien ausgestattet. Diese wurden über die Gemeinde Assamstadt 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.

2.1.2 Aufbereitung der Daten

Bei der Aufbereitung der gelieferten Energiedaten wurden folgende Schritte durchgeführt:

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

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

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

ENTWURF

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

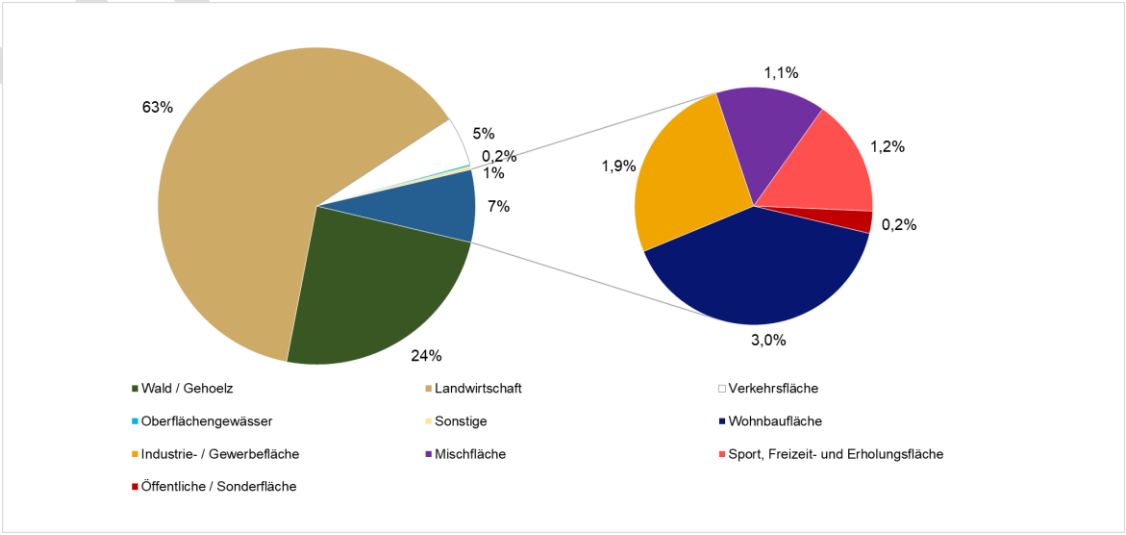
5. Datentransformation und -anreicherung
In diesem Schritt wurde sichergestellt, dass in den Datensätzen dieselben Dimensionen vorliegen. Dies sind bei Energiedaten insbesondere Energiemengen in Kilowattstunden (kWh), Leistungen in Kilowatt (kW), Flächen in Quadratmetern (m^2) sowie CO_2-Emissionen in Kilogramm pro Kilowattstunden (kg/kWh). Aufbauend auf den vorangegangenen Schritten wurden die Datensätze um weitere sinnvolle Attribute für die nachfolgenden Analysen angereichert. Dies sind zum Beispiel gebäudetyp-spezifische Anteile an Raumwärme, Warmwasser und Prozesswärme oder flächenbezogene Energieverbräuche (siehe Anhang 2 und Anhang 3).

2.1.3 Datenqualität

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

2.2 Gebietsstruktur

Die Flächennutzung der Gemeinde Assamstadt 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 (87 %) geprägt. Flächen mit Wohnnutzung machen etwa 3 % und Industrie- und Gewerbeflächen 1,9 % des Gemeindegebietes aus.



ENTWURF

Abbildung 1: Relative Anteile der Flächennutzung

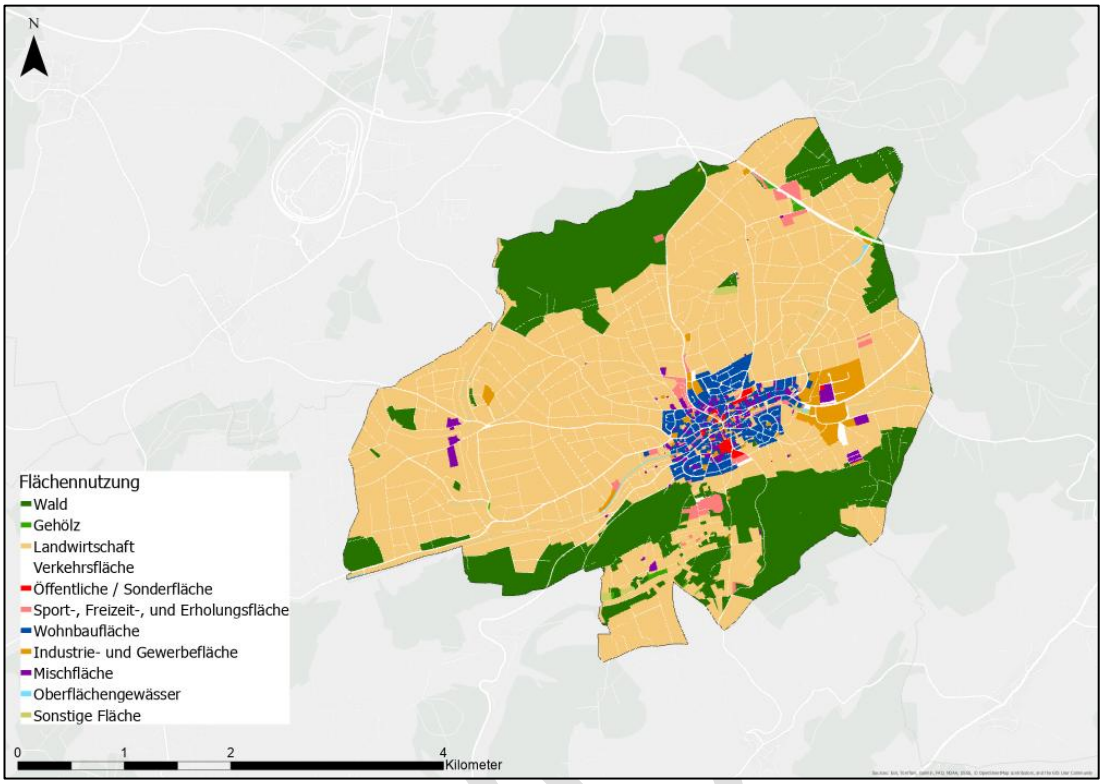


Abbildung 2: Kartografische Darstellung der Flächennutzung

2.3 Gebäudestruktur

In der Gemeinde Assamstadt wurden 735 beheizte Gebäude identifiziert, die zu 89 % dem Sektor Wohnen und zu 6 % dem Sektor Gewerbe, Handel und Dienstleitungen (GHD) & Sonstige zugeordnet werden können (siehe Tabelle 1) [3], [4]. Im Gemeindegebiet befinden sich insgesamt 7 beheizte kommunale Gebäude, was einem Anteil von 1 % an den beheizten Gebäuden entspricht. Dem Sektor verarbeitendes Gewerbe sind 4 % aller Gebäude zuzuordnen.

Tabelle 1: Gebäudestruktur nach Sektoren

Gebäudenutzung	Gebäudeanzahl	Anteil
Wohnen	657	89%
GHD, Sonstige	45	6%
Kommunale Gebäude	7	1%
Verarbeitendes Gewerbe	26	4%
Beheizte Gebäude gesamt	**735**	**100%**
Nicht klassifizierte Gebäude *	1.393	
** Gebäude i.d.R. ohne Wärmebedarf, z.B. Garage, Scheune, Stall etc.*		

ENTWURF

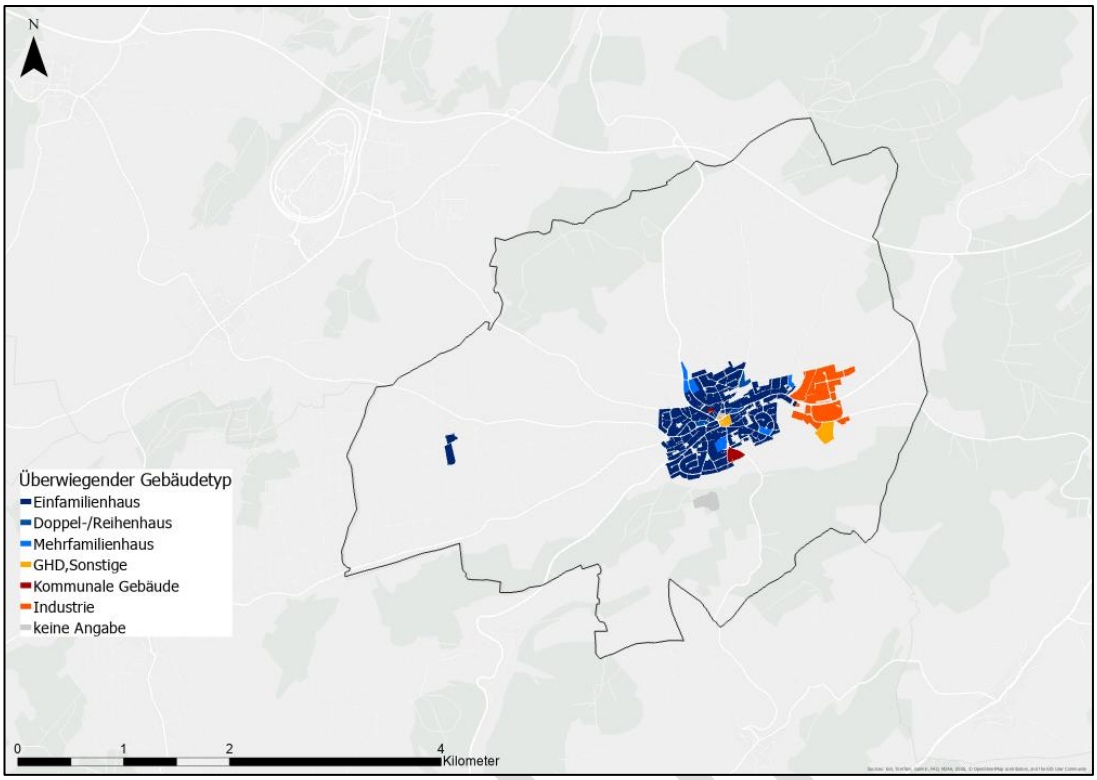


Abbildung 3: Kartografische Darstellung der überwiegenden Gebäudetypen auf Baublockebene

In allen Ortsteilen der Gemeinde Assamstadt prägen überwiegend Einfamilienhäuser das Siedlungsbild. Ergänzend treten, je nach Ortsteil unterschiedlich stark ausgeprägt, punktuell Mehrfamilienhäuser, GHD & Sonstige sowie kommunale Gebäude hinzu. Im Osten der Gemeinde Assamstadt ist das Industriegebiet gut auszumachen.

ENTWURF

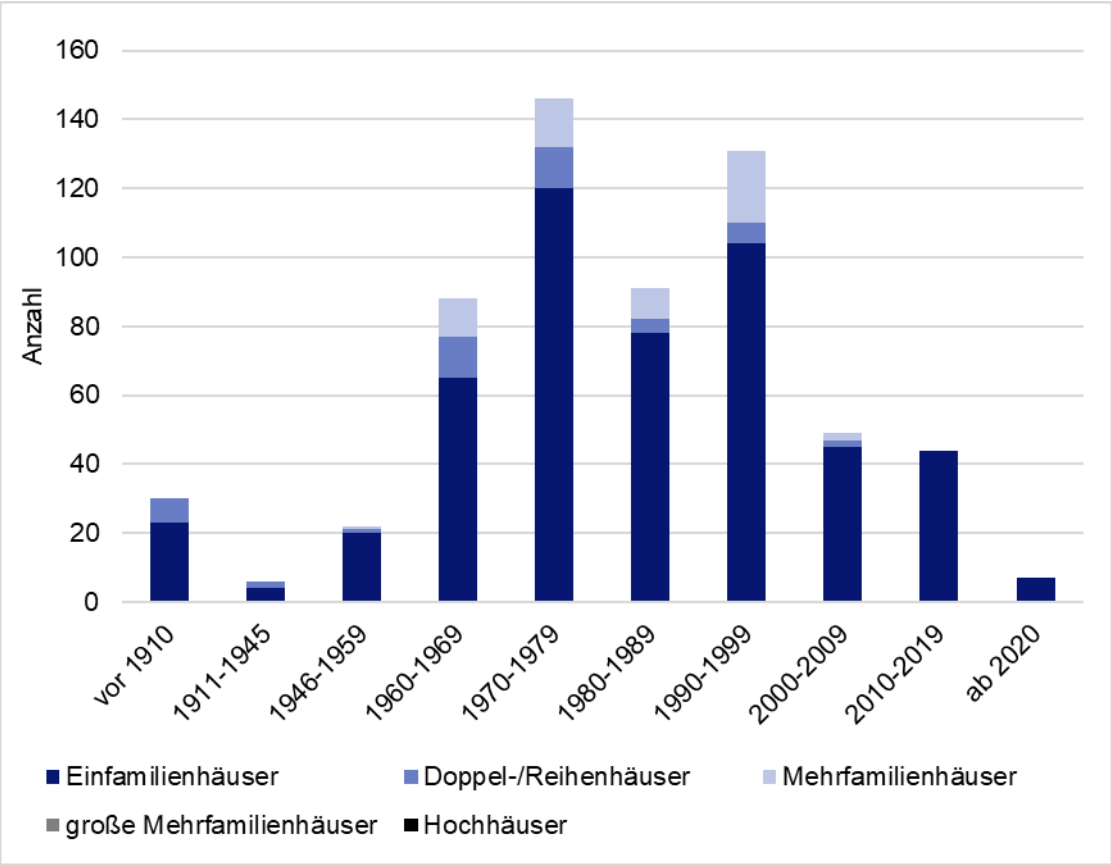


Abbildung 4: Wohngebäude nach Gebäudetyp und Altersklasse

Die Struktur der Wohnbebauung in Assamstadt 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 Bauaktivitäten zwischen 1970 und 1979 (22 %), gefolgt von den Jahren zwischen 1990 und 1999 (20 %) feststellen [5].

Abbildung 5 zeigt die räumliche Verteilung der überwiegenden Gebäudealtersklassen auf Baublockebene.

In der Darstellung des Gebäudealters wird deutlich, dass insbesondere in den Zentren von Assamstadt selbst sowie in den Zentren der Ortsteile überwiegend ältere Gebäudebestände vorliegen. Gut erkennbar sind die ab den 1990er-Jahren bebauten Gebiete im Osten Assamstadts sowie die ab den 2000er-Jahren bebauten Gebiete im Norden der Kernstadt.

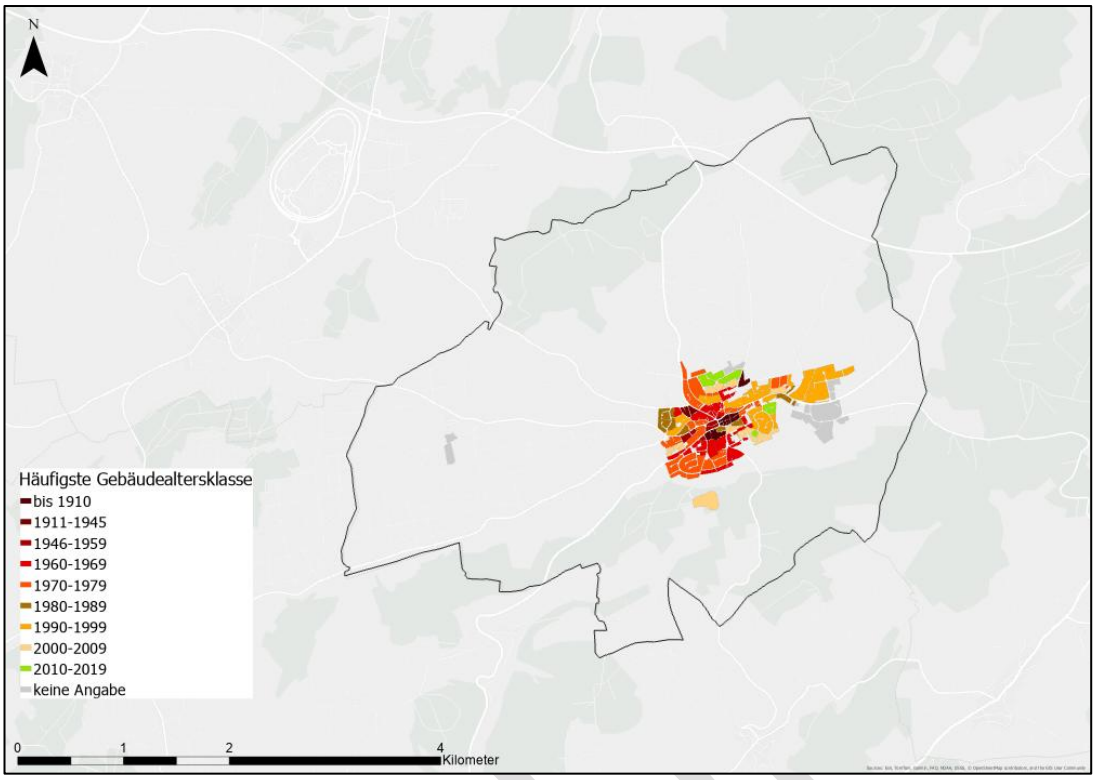


Abbildung 5: Kartografische Darstellung der überwiegenden Gebäudealtersklassen

ENTWURF

Kommunale und öffentliche Gebäude im Gemeindegebiet

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

Tabelle 2: Auflistung der kommunalen Liegenschaften

Kommunale Gebäude gesamt	Gebäudeanzahl
Schule	1
Betriebsgebäude	2
Feuerwehr	1
Gebäude der Kläranlage	1
Gebäude für Sportzwecke	1
Rathaus	1
Wohnhaus	2
Gesamt	9

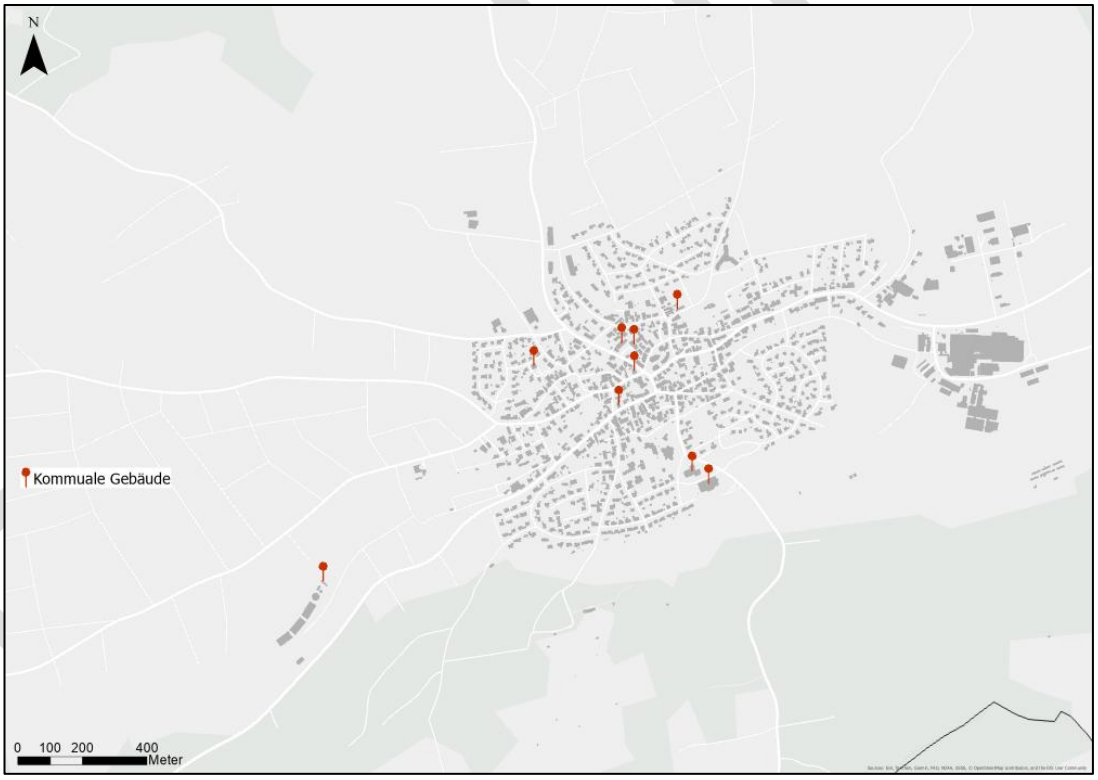


Abbildung 6: Kartografische Darstellung der kommunalen Gebäude in Assamstadt (Auszug)

Kirchen werden über die öffentlichen Daten erfasst, gehören aber nicht zum kommunalen Bestand. Neben den kommunalen Liegenschaften wurden für die Wärmeplanung auch die öffentlichen Gebäude des ALKIS-Liegenschaftskataster erhoben [6]. Insgesamt sind 23 öffentliche Gebäude im Gemeindegebiet vorhanden, darunter Bildungs-, Sozial-, Kultur- und Verwaltungsgebäude sowie kirchliche Einrichtungen. Öffentliche Gebäude sind zwar nicht zwingend im Eigentum der Gemeinde, spielen jedoch eine wichtige Rolle im lokalen Energieverbrauch und in der räumlichen Struktur.

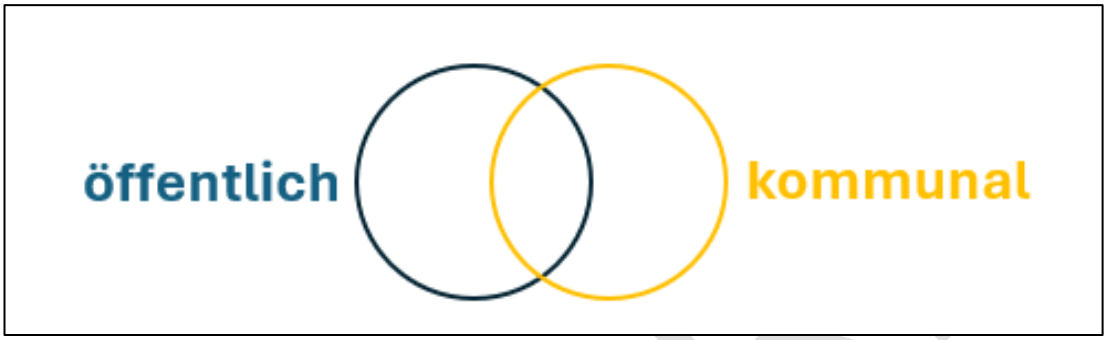


Abbildung 7: Schnittmenge Öffentliche und kommunale Gebäude

Wie die dazugehörige Abbildung 7 zeigt, gibt es eine deutliche Schnittmenge zwischen öffentlichen und kommunalen Gebäuden.

Das bedeutet, dass:

- ein Gebäude öffentlich sein kann, ohne kommunal zu sein (z. B. Kirchen, Einrichtungen freier Träger),
- ein Gebäude kommunal sein kann, ohne öffentlich zu sein (z. B. Zweckgebäude oder interne Liegenschaften) und
- ein Gebäude sowohl öffentlich als auch kommunal sein kann (z. B. Schulen oder kommunale Verwaltungsgebäude).

ENTWURF

2.4 Beheizungs- und Versorgungsstruktur

2.4.1 Heizungen nach Energieträgern

Die Unterteilung der Heizungen nach Energieträgern wurde anhand von gebäudescharfen Verbräuchen sowie den Anlagendaten der Bezirksschornsteinfeger vorgenommen [4], [7], [8], [9]. Lagen für ein Gebäude, das aufgrund seiner Funktion gemäß dem Amtlichen Liegenschaftskataster (ALKIS) als „beheizt“ einzustufen ist, keinerlei Verbrauchs- oder Anlageninformationen vor, wurde angenommen, dass dieses mit Heizöl beheizt wird. Für jüngere Gebäude, die nach 2010 erbaut wurden, wurde davon ausgegangen, dass diese mit Pellets beheizt werden.

Zur Ermittlung des Wärmebedarfs wurden abhängig von Baualtersklasse und Gebäudetyp unterschiedliche flächenspezifische Bedarfswerte verwendet und mit der beheizten Fläche multipliziert.

Aus Tabelle 3 ist abzulesen, dass die Wärmeversorgung in Assamstadt im Basisjahr 2023 noch stark fossil geprägt war und 60 % der Heizungen mit Heizöl oder Erdgas bzw. Flüssiggas betrieben wurden. Ein Wärmenetz gab es im Basisjahr 2023 in Assamstadt nicht. Außerdem wurden 17 % der Heizungen in Assamstadt elektrisch betrieben. Hierbei waren Wärmepumpen mit 8 % und Nachtspeicherheizungen mit 9 % vertreten. Biomasse in Form von Scheitholz, Pellets oder Holzhackschnitzeln machten 20 % aller Heizungen aus. Laut Angaben des Solaratlas waren bis Februar 2022 insgesamt 603 m^2 Solarthermie auf 66 Anlagen installiert [10].

Tabelle 3: Heizungen nach Hauptenergieträger

Heizungen nach Primärenergieträger	Anzahl Heizungen	Relativer Anteil
Heizöl	163	22%
Erdgas	275	37%
Nachtspeicher	68	9%
Wärmepumpe	61	8%
Wärmenetze	0	0%
Holz	125	22%
Unbekannte Heizungen	8	1 %
Ergänzend: Solarthermie	*66*	
Heizungen gesamt	735	100%

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

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

ENTWURF

Es lässt sich ablesen, dass die Ölheizungen in Assamstadt tendenziell jünger sind als im Bundesdurchschnitt. Im Basisjahr 2023 waren 38 % der Ölheizungen in Assamstadt vor 1995 eingebaut worden und waren damit älter als 30 Jahre (Abbildung 8). Die Altersstruktur ist vor allem deshalb von Bedeutung, weil diese älteren Heizungen spätestens nach 30 Jahren ausgetauscht werden müssten – hier bietet sich die Chance fossile Heizungssysteme durch regenerative zu ersetzen.

ENTWURF

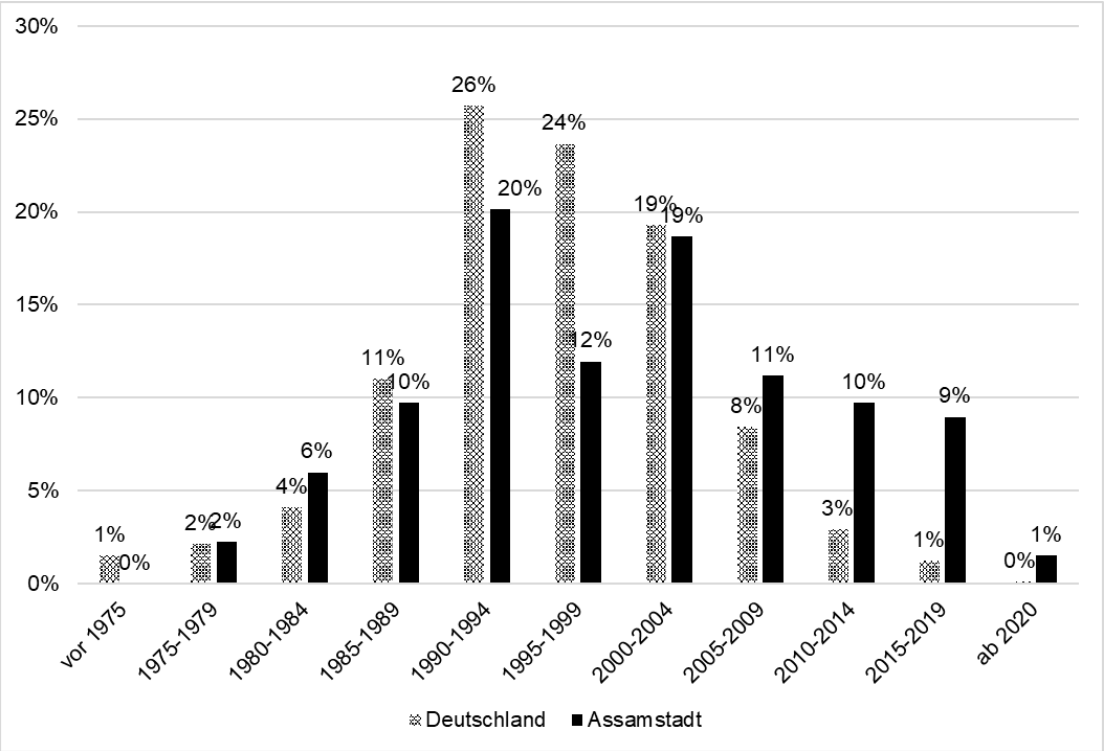


Abbildung 8: Altersstruktur der Ölheizungen in Assamstadt und Deutschland

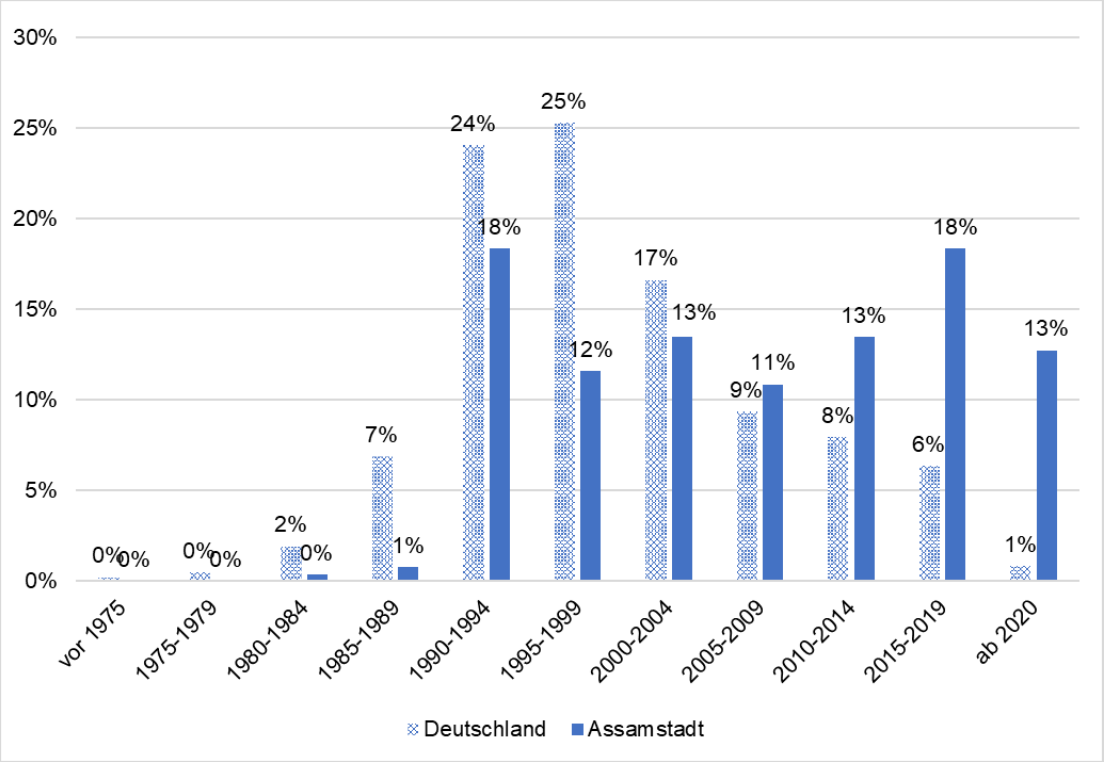


Abbildung 9: Altersstruktur der Gasheizungen in Assamstadt und Deutschland

Aus Abbildung 9 st ersichtlich, dass auch die Gasheizungen in Assamstadt im Vergleich zum Bundesdurchschnitt deutlich jünger sind. 45 % der lokalen Gasheizungen wurden ab 2010 installiert und waren somit im Basisjahr 2023 maximal 13 Jahre alt. Hier zeigt sich die Herausforderung für die Gemeinde Assamstadt: Die Gasheizungen sind relativ jung, sodass nicht mit einem zeitnahen Wechsel hin zu erneuerbaren Wärmequellen oder dem Anschluss an ein potenzielles Wärmenetz zu rechnen ist.

In Abbildung 10 wird das mittlere Baujahr der Heizungen in Assamstadt auf Baublockebene dargestellt.

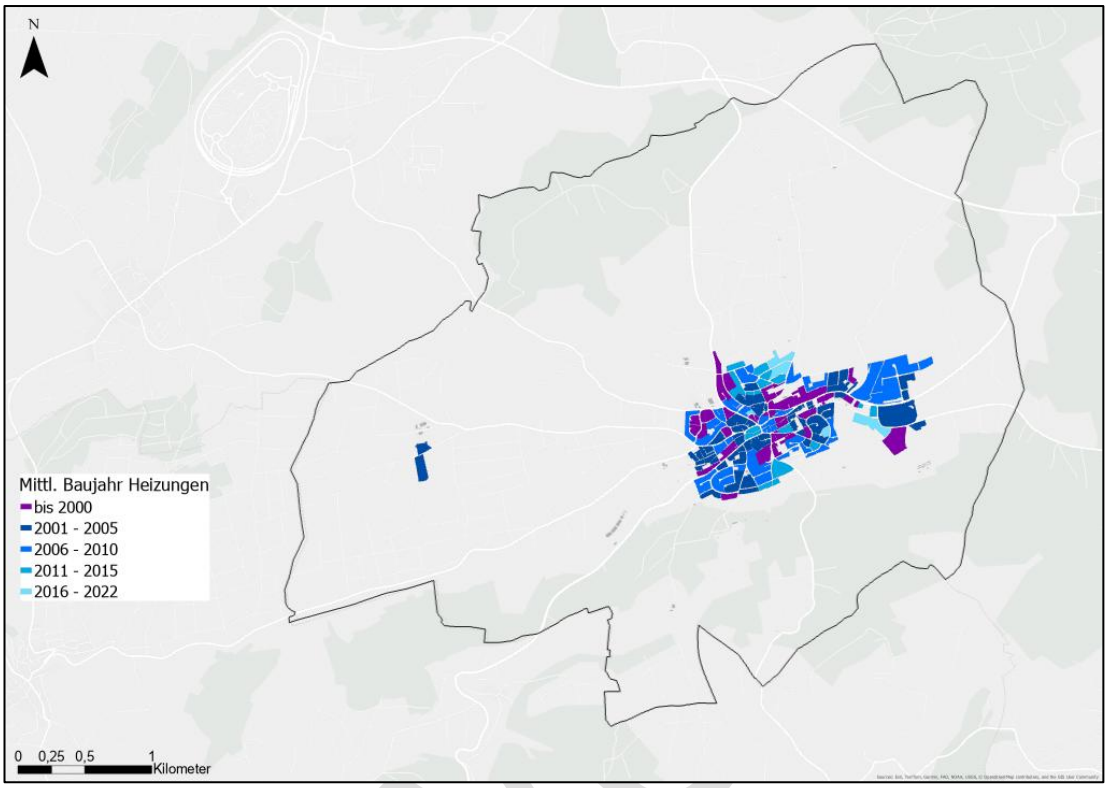


Abbildung 10: Kartografische Darstellung der mittleren Heizungsbaujahre

2.4.2 Gasversorgung

Eine umfassende Erdgasversorgung über das Erdgasnetz besteht nur in der Kerngemeinde Assamstadt. Im Jahr 2023 wurden 275 Gebäude in Assamstadt mit rund 18.500 MWh Erdgas versorgt [11]. Tabelle 4 schlüsselt die Gasabnahme nach Sektoren auf. Mit 72 % entfällt ein großer Anteil des Erdgasverbrauchs auf das Verarbeitende Gewerbe, was wiederum zum Großteil auf einen einzigen Betrieb in Assamstadt zurückzuführen ist.

Tabelle 4: Erdgasverbrauch nach Sektoren

Sektor	Erdgasverbrauch 2023 in MWh	Relativer Anteil
Wohnen	3.862	21%
Kommunale Gebäude	209	1%
GHD & Sonstige	1.063	6%
Verarbeitendes Gewerbe	13.360	72%
Erdgasverbrauch gesamt	18.494	100%

ENTWURF

2.4.3 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 Assamstadt gab es nach Angaben des Marktstammdatenregisters insgesamt zwei KWK-Anlagen, die Ende 2023 in Betrieb waren (siehe Tabelle 5). Bezüglich der installierten thermischen Leistung war der Energieträger Erdgas am stärksten vertreten [12].

Tabelle 5: Übersicht KWK-Anlagen (in Betrieb)

Energieträger	Anzahl	Installierte elektrische Leistung in kW	Installierte thermische Leistung in kW
Erdgas	2	2	31

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. 155 MWh Wärme und 10 MWh Strom. Die Standorte der bestehenden KWK-Anlagen sind nicht bekannt.

2.4.4 Schwerpunktgebiete Heizungen

Auf Basis der vorliegenden Schornsteinfegerdaten und der Verbrauchsdaten für leitungsgebundene Energieträger lassen sich Schwerpunktgebiete für die eingesetzten Primärenergieträger in Assamstadt ausmachen. In Abbildung 14 werden diese räumlich auf Baublockebene dargestellt. Es wird jeweils der am häufigsten verwendete Energieträger im Baublock ausgewiesen.
Wie in Kapitel 2.4.1 beschrieben, liegt der Schwerpunkt der Heiztechnologien in der Kernstadt überwiegend auf Erdgaskesseln. In den Ortsteilen dominieren oftmals mit Erdgas oder Heizöl betriebene Heizungen sowie Nachtspeicherheizungen.

ENTWURF

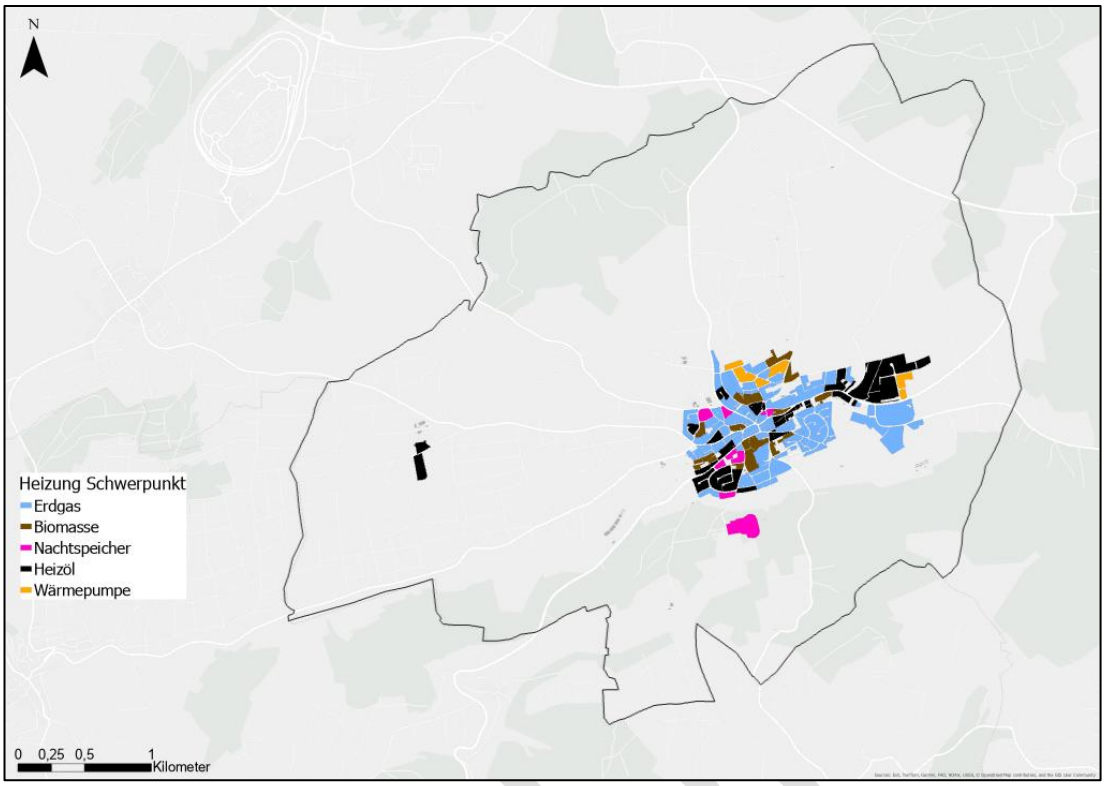


Abbildung 11: Kartografische Darstellung der überwiegenden Heizungen nach Energieträger

ENTWURF

2.5 Energie- und Treibhausgasbilanz des Wärmesektors 2023

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

2.5.1 Aufschlüsselung nach eingesetzten Energieträgern

Abbildung 12 zeigt den Endenergiebedarf im Basisjahr und die dadurch verursachten CO_2-Emissionen der Wärmeversorgung in Assamstadt, aufgeteilt nach eingesetzten Energieträgern. Es konnte ein Gesamtendenergiebedarf von rund 29.315 MWh ermittelt werden.

Wie in Kapitel 2.4.1 beschrieben, wurde ein Großteil der Gebäude im Basisjahr 2023 fossil beheizt. Das spiegelt sich auch in der Endenergiebilanz wider: 80 % des Endenergiebedarfs lassen sich auf Gas- und Ölheizungen zurückführen. Holzbefeuerte Heizungen, also Scheitholz-, Hackschnitzel- oder Pelletheizungen, haben einen Anteil von 17 % am gesamten Endenergiebedarf. 3 % des Endenergiebedarfs können den strombetriebenen Heizungen, also Nachtspeicheröfen und Wärmepumpen, zugeordnet werden.

Die fossilen Brennstoffe Erdgas und Heizöl verursachen mit 91 % den Großteil der rund 6.500 Tonnen CO_2, die im Basisjahr 2023 im Wärmesektor in Assamstadt anfallen. 24% der Emissionen werden durch Heizöl, 67 % durch Erdgas verursacht. Holz wird mit einem niedrigen Emissionsfaktor bewertet [13], da es sich hierbei um einen nachwachsenden Rohstoff handelt. Deshalb trägt die Verfeuerung von Holz mit 3 % verhältnismäßig wenig 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 6 % der CO_2-Emissionen.

ENTWURF

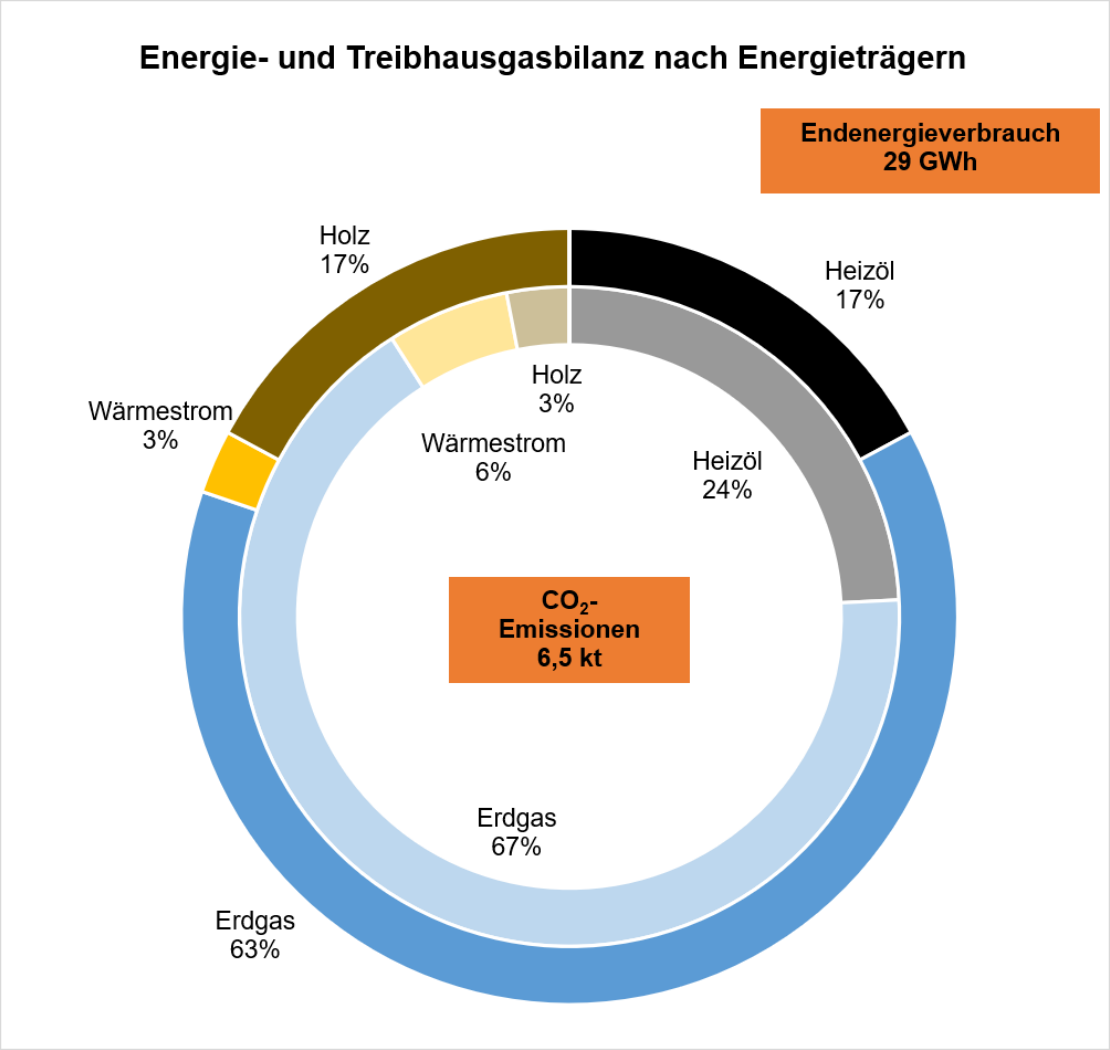


Abbildung 12: Energie- und Treibhausgasbilanz nach eingesetzten Energieträgern

2.5.2 Aufschlüsselung nach Sektoren

Abbildung 13 zeigt die nach Sektoren aufgeteilten Endenergiebedarfe und die dadurch verursachten CO_2-Emissionen der Wärmeversorgung in Assamstadt. Mit 47 % fällt der größte Teil des Endenergiebedarfs im Sektor Wohnen an. Rund 8 % lassen sich dem Sektor GHD & Sonstige und 44 % dem Sektor des verarbeitenden Gewerbes zuordnen. Hierbei ist, wie bereits beschrieben, zu berücksichtigen, dass ein Großteil des Erdgasverbrauchs auf ein Unternehmen im Verarbeitenden Gewerbe zurückzuführen ist. Auf die kommunalen Liegenschaften lassen sich 1 % des gesamten Endenergiebedarfs in Assamstadt zurückführen. In Abbildung 16 werden die rund 6.500 Tonnen CO_2, welche durch die Wärmeversorgung in Assamstadt verursacht werden, auf die einzelnen Gebäudesektoren verteilt. Mit 44 % wird der überwiegende Anteil der Emissionen dem Sektor Wohnen zugeordnet. Die Sektoren GHD & Sonstige und das verarbeitende Gewerbe emittierten im Basisjahr 5 % bzw. 49 % der gesamten CO_2-Emissionen. Die kommunalen Liegenschaften verursachten ca. 2 % der CO_2-Emissionen.

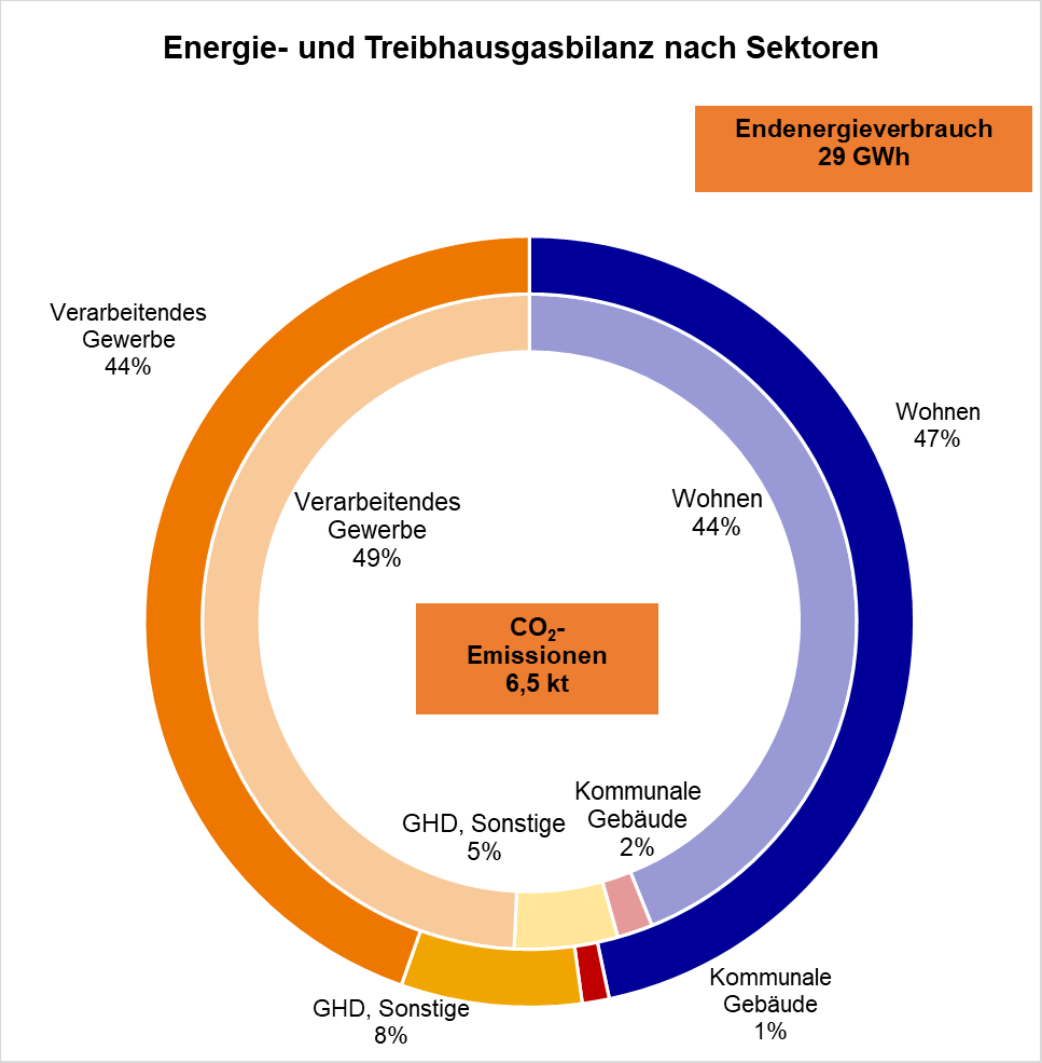


Abbildung 13: Energie- und Treibhausgasbilanz nach Sektoren

2.6 Wärmebedarf

Auf Basis der in Kapitel 2.5 ermittelten Endenergiebedarfe lassen sich die gebäudescharfen Wärmebedarfe (WB) gemäß Formel (1) ermitteln. Um die Effizienz der unterschiedlichen Heizungstechnologien abzubilden, wurden für die jeweiligen Bestandsheizungen entsprechende Jahresnutzungsgrade bzw. -arbeitszahlen ($\eta_{Heizung}$) angenommen (siehe Tabelle 8) und mit den Endenergieverbräuchen ($EEB_{BASISJAHR}$) multipliziert. Insgesamt lässt sich somit für das Basisjahr 2023 ein gesamter Wärmebedarf von rund 27 GWh in Assamstadt berechnen.

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

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 Assamstadt 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 [14]. Der Klimafaktor für das Jahr 2023 am Standort Assamstadt beträgt 1,17, 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 Assamstadt war, wurde der Klimafaktor des Jahres 2023 ins Verhältnis zum Mittelwert der Klimafaktoren der Jahre 2013 - 2022 gesetzt. Schlussendlich ergibt sich damit für die Wärmebedarfsermittlung ein anzusetzender Klimafaktor von 1,11, was bedeutet, dass 2023 ein vergleichsweises warmes Jahr in Assamstadt war und darauf schließen lässt, dass der Raumwärmeverbrauch in diesem Jahr entsprechend geringer gewesen ist als in einem durchschnittlichen Jahr.

ENTWURF

$$WB_{kb} = WB_{2023} \times (RW \times \frac{KF_{2023}}{\emptyset\, KF_{2013-2022}} + WW + PW) \quad (2)$$

Nach der witterungsbedingten Bereinigung des Raumwärmebedarfs ergibt sich für Assamstadt ein durchschnittlicher Gesamtwärmebedarf von rund 29 GWh pro Jahr. Besonders hohe Wärmebedarfsdichten von über 1.050 MWh/(ha·a) treten im Industriegebiet im Osten von Assamstadt rund um die Industriestraße auf. Um die Mergentheimer Straße im Zentrum treten Wärmedichten von über 415 MWh/(ha·a) auf. Im übrigen bebauten Bereich liegen die Wärmedichten meist unter 415 MWh/(ha·a).

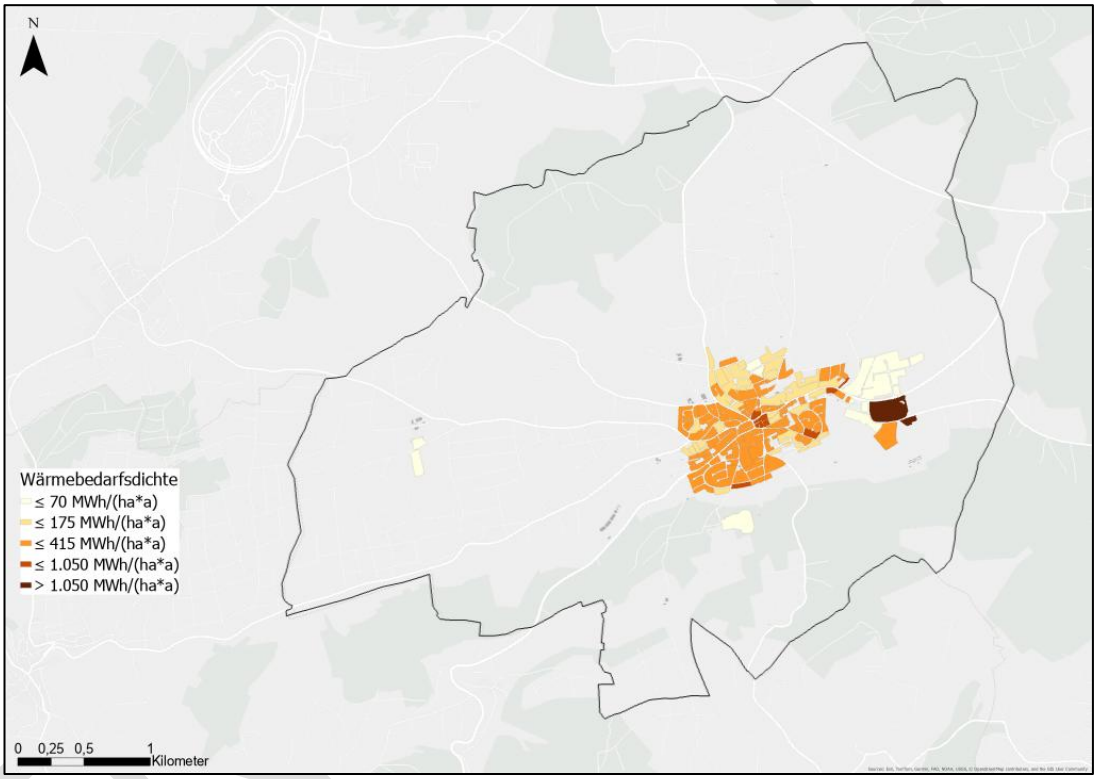


Abbildung 14: Kartografische Darstellung der Wärmebedarfsdichten im Basisjahr

Im Hinblick auf einen möglichen Aus- oder Neubau von Wärmenetzen ist neben dem oben abgebildeten flächenbezogenen Ansatz vor allem die linienbezogene Analyse von Wärmedichten auf Straßenzügen gängige Praxis. Abbildung 15 zeigt die Liniendichten im Gemeindegebiet Assamstadt.

Wie bereits in der Flächenauswertung ersichtlich, zeigen sich auch in der Liniendarstellung hohe Wärmeliniendichten im Ortszentrum von Assamstadt. Einige Teile der Straßen weisen hier Liniendichten von über 2,0 MWh/(m·a) auf. Genannt seien hier die Alte Mergentheimer Straße, die Neunstetter Straße und die Mergentheimer Straße. Auch in der Stützstraße und der Ringstraße im Süden treten diese hohen Wärmeliniendichten auf.
In einigen weiteren Straßen im Ortskern liegen die Liniendichten noch zwischen 1,5 und 2,0 MWh/(m·a). Mit abnehmender Bebauungsdichte sinkt die Wärmeliniendichte zu den Rändern des bebauten Gebietes hin. Hier befinden sich üblicherweise auch

Gebäude jüngerer Baujahre, die zum Teil bereits über einen höheren Dämmstandard verfügen, sodass die Liniendichte teilweise auf unter 0,7 MWh/(m·a) abfällt.

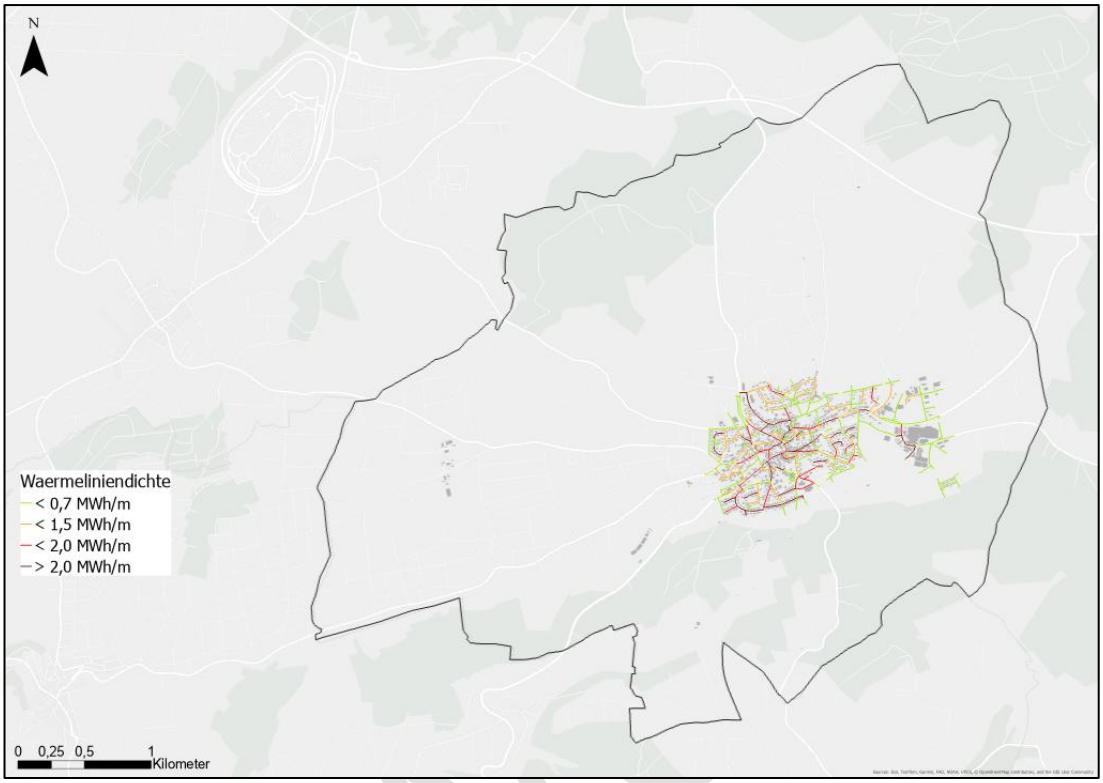


Abbildung 15: Kartografische Darstellung der Liniendichten im Basisjahr

ENTWURF

2.7 Fazit Bestandsanalyse

In der Bestandsanalyse der kommunalen Wärmeplanung wurden sowohl die Gemeinde- als auch die Gebäudestruktur in Assamstadt betrachtet. Die Flächen außerhalb der Ortskerne werden vorwiegend land- oder forstwirtschaftlich genutzt. Flächen, die durch Wohngebäude belegt werden, machen etwas mehr als 3 % der Gesamtfläche aus. Die Wohnbebauung wird von Einfamilienhäusern dominiert, von denen der Großteil im vergangenen Jahrhundert errichtet wurde.

Mit Blick auf die Beheizungsstruktur lässt sich bilanzieren, dass im Basisjahr 2023 der Anteil fossiler Einzelheizungen bei 60 % lag. Mit Heizöl befeuerte Kessel kamen dabei seltener vor als Erdgaskessel. Zusammenfassend lassen sich 91 % der verursachten Emissionen, die dem Wärmesektor zugeordnet werden können, auf fossile Einzelheizungen zurückführen.

Mit Blick auf die Sektoren entfällt mit 47 % der größte Teil des Endenergiebedarfs und der damit verbundenen Treibhausgasemissionen (44 %) auf den Wohnsektor. Diesem lassen sich auch 89 % der Gebäude zuordnen. Die Sektoren GHD & Sonstige sowie Verarbeitendes Gewerbe verursachten im Basisjahr 8 % bzw. 49 % der Emissionen. Die kommunalen Liegenschaften verursachten 2 % der CO_2-Emissionen.

Grundsätzlich hat die Gemeinde Assamstadt eine Vorbildfunktion und kann als Eigentümerin zahlreicher Gebäude rund 1 % des Endenergieverbrauchs sowie die damit verbundenen Emissionen im Wärmesektor direkt beeinflussen. Hinzu kommen 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.

ENTWURF

3. Potenzialanalyse

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

3.1 Energetische Sanierung

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

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

Sanierungspotenzial Wohngebäude

Um die Klimaschutzziele des Bundes und des Landes Baden-Württemberg zu erreichen, sind deutliche Reduktionen des Wärmebedarfs im Gebäudesektor notwendig. Die derzeitige bundesweite Sanierungsquote liegt bei etwa 1 % und gilt als unzureichend [15]. Eine zentrale Schwierigkeit besteht darin, dass der Begriff „Sanierungsquote“ nicht einheitlich definiert ist: Teil- und Vollsanierungen sowie teilweise auch Heizungstausche können gleichermaßen in diese Quote einfließen. In diesem Bericht wird der Begriff ausschließlich auf Maßnahmen an der Gebäudehülle – also Fassadendämmung, Fenstertausch sowie Dach- und Geschossdeckendämmung – angewendet, die den Wärmebedarf im Gebäude unmittelbar senken.

ENTWURF

Zur Ermittlung der gebäudescharfen Einsparpotenziale im Sektor Wohnen werden die Baualtersklassen sowie die erhobenen bzw. berechneten Endenergieverbräuche herangezogen. Die Einsparpotenziale ergeben sich aus dem Vergleich des aktuellen Verbrauchs mit den bestmöglichen baualtersspezifischen Kennwerten gemäß KEA-Technikkatalog. Für die Berechnung des maximalen Sanierungspotenzials wird die im KEA-Leitfaden empfohlene vereinfachte Bilanzierungsmethode angewendet [1]. Dabei ergibt sich das Potenzial eines Gebäudes aus der Differenz zwischen dem Wärmebedarf im Basisjahr und dem Zielwert, der aus der beheizten Fläche und dem minimal erreichbaren Verbrauchswert der jeweiligen Baualtersklasse abgeleitet wird (siehe Abbildung 16).

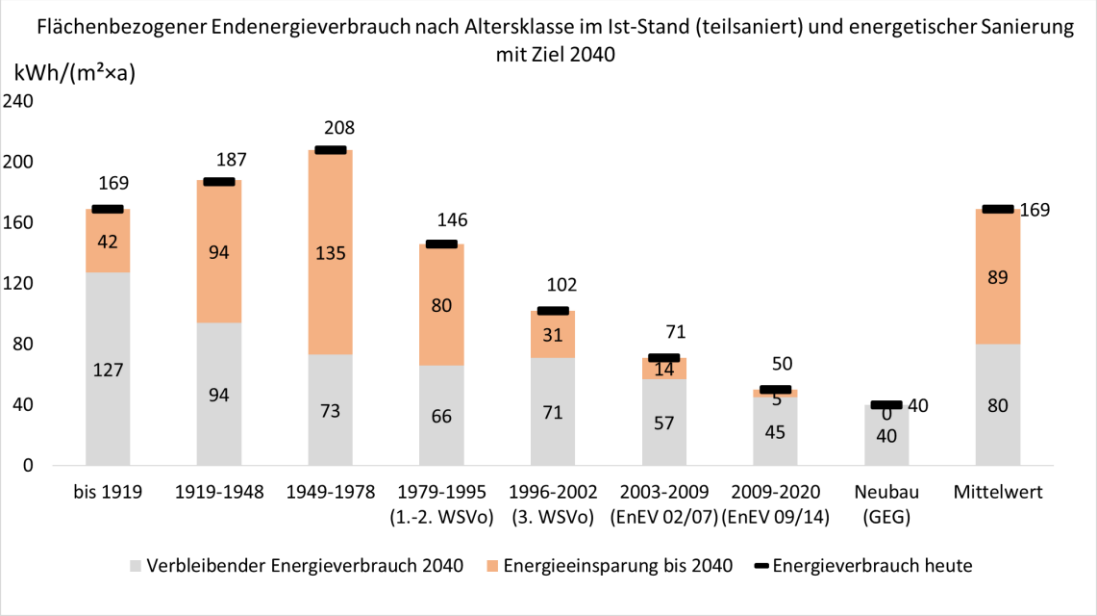


Abbildung 16: Flächenbezogener Endenergieverbrauch nach Altersklasse im Ist-Stand (teilsaniert) und energetischer Sanierung mit Ziel 2040

Das maximale Sanierungspotenzial der Wohngebäude in Assamstadt ist in Abbildung 17 dargestellt. Auf dieser Grundlage lassen sich Baublöcke und Gebiete mit mittlerem bis hohem Sanierungsbedarf eindeutig identifizieren.

Im Gemeindegebiet konzentriert sich das Potenzial im auf einzelne Baublöcke. Das hohe Einsparpotenzial durch Sanierung bewegt sich im Bereich von 100 – 200 MWh/a. Ein hohes Sanierungspotenzial im Sachsenweg und der Alten Neunstetter Straße lässt sich auf die überwiegende Baualtersklasse von 1990- 1999 zurückführen. Nach Abbildung 16 ist in dieser Baualtersklasse das 3. Größte Sanierungspotenzial. Das hohe Sanierungspotenzial in der Platten- und Schindstraße, mit überwiegender Mehrfamilienhausbebauung, ist auf die Baualtersklasse von 1970 – 1979 zurückzuführen. In dieser Baualtersklasse ist das Sanierungspotenzial am größten, nach Abbildung 16.

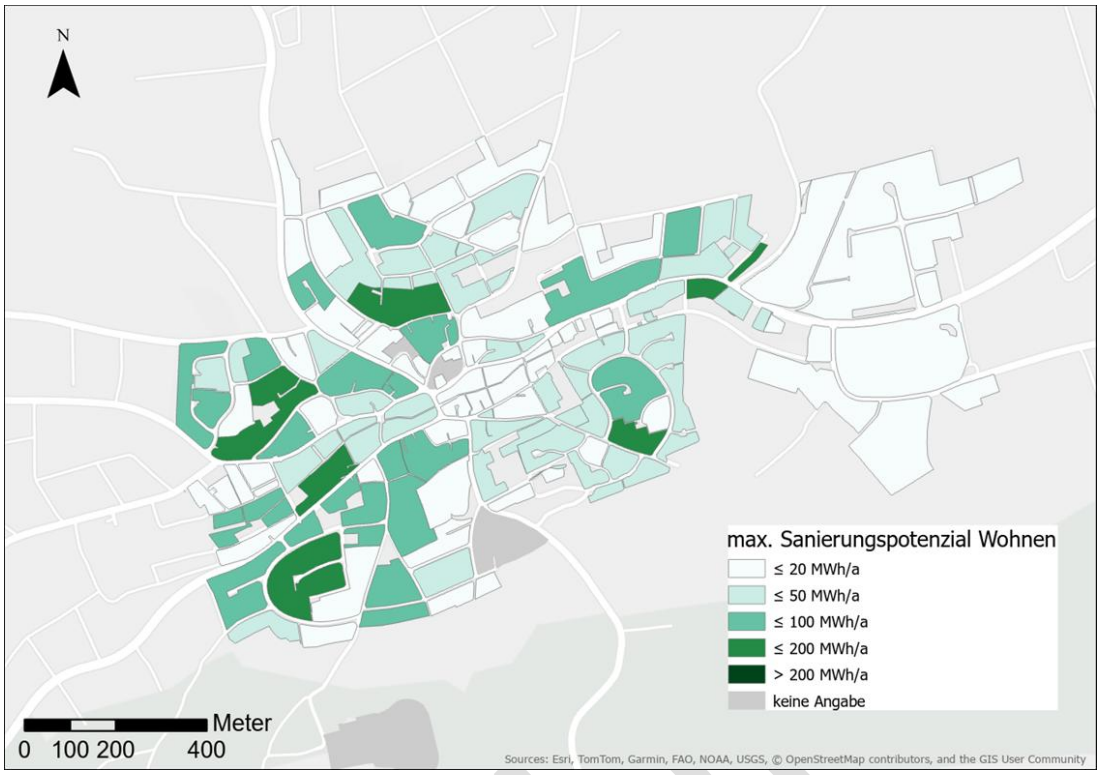


Abbildung 17: Kartografische Darstellung des maximalen Sanierungspotenzials von Wohngebäuden – Gesamtansicht

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 18 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 16. 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 Wärmebedarfs für die Sanierungsquoten von 1 – 3 % ist in Abbildung 18 zu erkennen, maximal kann der Wärmebedarf um 11 % reduziert werden.

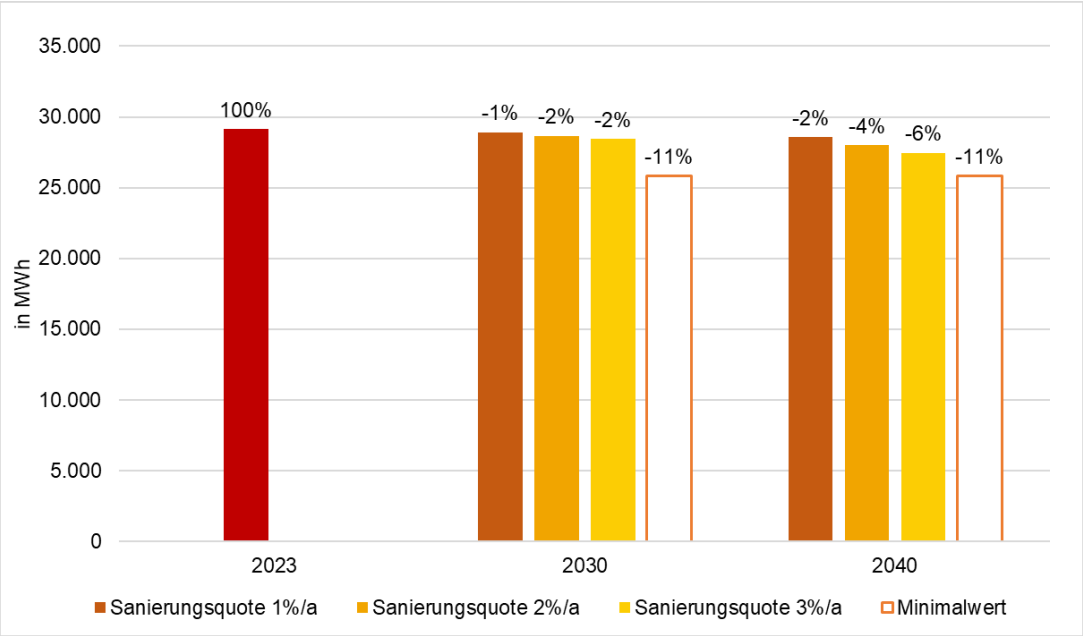


Abbildung 18: Wärmebedarfsreduktion durch Sanierung Wohnen

Unter der weiteren Annahme, dass die im Basisjahr installierten Heizungsanlagen bis 2040 unverändert bleiben, ergeben sich bei einer Sanierungsrate von 1 % (2 %) CO_2-Emissionsminderungen von insgesamt 4 % (5 %) bis 2030 und 10 % (11 %) bis 2040 (siehe Abbildung 19). Die maximal mögliche jährliche CO_2-Einsparung unter sonst gleichen Bedingungen beträgt 13 % für das Jahr 2030 und 16 % für das Jahr 2040. Die Gesamtemissionen für das Jahr 2040 sind aufgrund der sinkenden CO_2-Emissionen im deutschen Strommix niedriger als für das Jahr 2030 (vgl. Anhang).

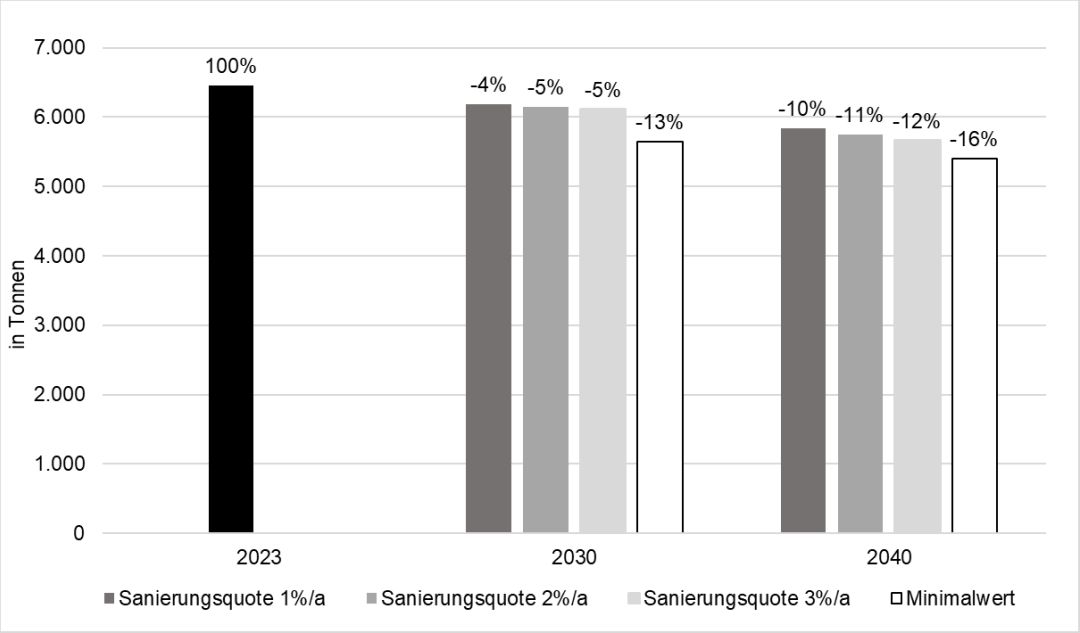


Abbildung 19: CO_2-Emissionsreduktion durch Sanierung Wohnen

3.2 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 20 ist eine Abstufung unterschiedlicher Potenzialbegriffe dargestellt [1]. Diese Potenziale bilden untereinander Schnittmengen. Erläutert werden die Potenzialbegriffe in Tabelle 7 [16].

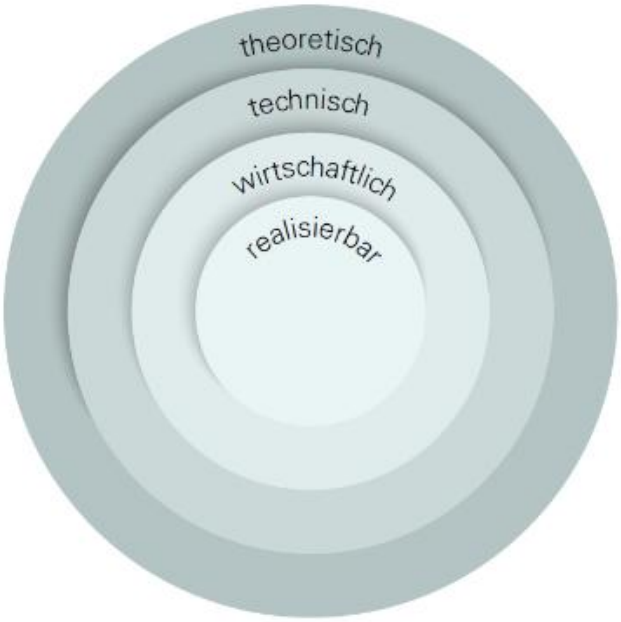


Abbildung 20: Abstufung der Potenzialbegriffe

Tabelle 7: 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.“

ENTWURF

3.2.1 Abwärme von Industrie und Gewerbe

Von Mai 2025 bis Februar 2026 wurde im Rahmen der Kommunalen Wärmeplanung eine Unternehmensumfrage im Gemeindegebiet Assamstadt durchgeführt. Ziel war es, lokale Akteure aus Industrie und Gewerbe einzubinden und mögliche Abwärmepotenziale zu erfassen. Abgefragt wurden neben Energieverbräuchen auch konkrete Abwärmequellen, deren zeitliche Verfügbarkeit sowie – sofern vorhanden – Angaben zu jährlichen Abwärmemengen und -leistungen.

An der Umfrage beteiligte sich kein Unternehmen, es konnte keine Abwärmepotenzial identifiziert werden. Unabhängig davon werden im kommunalen Wärmeplan potenzielle Abwärmegebiete kartografisch dargestellt; hierfür eignen sich insbesondere die Industrie- und Gewerbegebiete (siehe Abbildung 21).

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

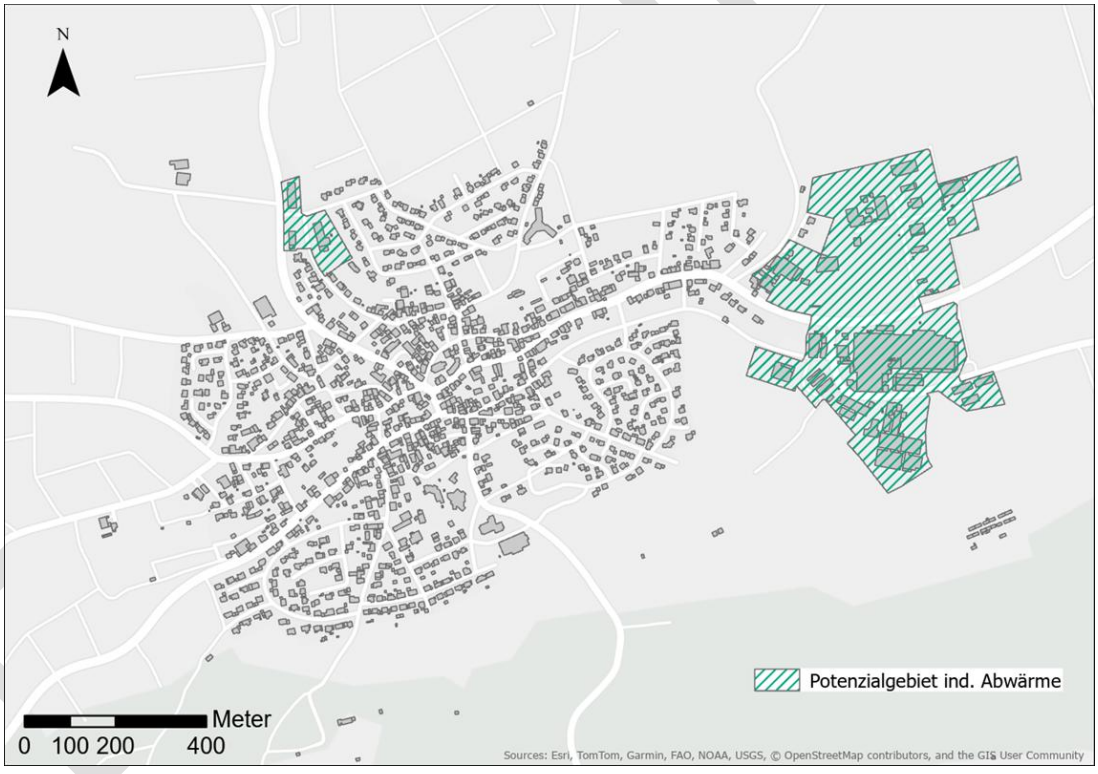


Abbildung 21: Potenzialgebiete für Abwärme aus Industrie und Gewerbe

3.2.2 Abwasserwärme

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

Auf dem Verwaltungsgebiet von Assamstadt befindet sich eine Kläranlage. Abbildung 22 zeigt die potenziell geeigneten Abwassersammler mit Nennweiten größer DN 800 im Gemeindegebiet. Die Identifikation dieser Abschnitte bildet den ersten Schritt der Potenzialanalyse. Eine genaue Quantifizierung der nutzbaren Abwärmemenge erfordert Messungen von Temperatur und Durchfluss in relevanten Kanalabschnitten, insbesondere in der Nähe größerer potenzieller Wärmeabnehmer (vgl. Abbildung 22).



Abbildung 22: Kartografische Darstellung geeigneter Abwassersammler zur Nutzung von Abwasserwärme

Neben der Nutzung von Abwasserwärme im Kanal besteht grundsätzlich auch die Möglichkeit, Wärme am Auslauf von Kläranlagen auszukoppeln. Dort können größere Wärmemengen erschlossen werden, da das gereinigte Abwasser um mehr als 3 K abgekühlt werden darf. Eine landesweite Untersuchung der DWA - Landesverband Baden-Württemberg zum Abwasserwärmepotenzial in Kläranlagen zeigt für die Kläranlage Assamstadt jedoch kein nutzbares Potenzial auf [17].

3.2.3 Fließgewässerwärme

Die Potenzialanalyse zeigt für den betrachteten Abschnitt des Erlenbach kein nutzbares Potenzial für eine Fließgewässerwärmenutzung mit einer Großwärmepumpe. Die hydrologischen Randbedingungen eines kleinen Fließgewässers (Durchfluss, Temperatur, Entnahme-/Rückgabe) reichen für einen wirtschaftlichen Netzbetrieb nicht aus. Folglich wird die Option nicht weiterverfolgt; der Fokus liegt auf alternativen erneuerbaren Wärmequellen.

3.2.4 Solarenergie

Solarenergie kann sowohl über Photovoltaik (PV)-Anlagen zur Stromerzeugung als auch über Solarthermieanlagen zur Wärmebereitstellung genutzt werden. In diesem Abschnitt wird das Photovoltaikpotenzial betrachtet, unterschieden nach Dach- und Freiflächen. Als Datengrundlage dient der Energieatlas der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW); ergänzend wurden weitere Potenzialkarten wie die Planhinweiskarten Solar sowie die Teilfortschreibungen zur Freiflächen-PV der Regionalverbände herangezogen. Abbildung 23 zeigt exemplarisch die geeigneten Dachflächen in Assamstadt, differenziert nach ihrer Ausrichtung. Für die Bewertung des technischen Potenzials wurden aus den acht theoretischen Eignungsklassen die Klassen 1 bis 3 berücksichtigt.



Abbildung 23: Kartografischer Ausschnitt des PV-Potenzial auf Dachflächen

Die im Marktstammdatenregister ausgewiesene installierte PV-Leistung beträgt zum Stand August 2026 insgesamt 6,8 MW. Damit sind 40 % des technischen Potenzials ausgeschöpft, das der Energieatlas der LUBW für Assamstadt ausweist. Bei

vollständiger Nutzung der geeigneten Dachflächen könnten jährlich etwa 16 GWh Strom erzeugt werden.

Für die Freiflächenphotovoltaik gelten landesweite Vorgaben nach dem KlimaG BW. Die Regionalverbände mussten bis Ende 2025 geeignete Flächen ausweisen; dabei sind mindestens 0,2 % der Regionalfläche für Freiflächen-PV vorzusehen (§ 21 KlimaG BW) [18]. Die entsprechenden Planungsgrundlagen werden in der laufenden Fortschreibung des Regionalplans Hohenlohe-Franken bereitgestellt.

Im Gemeindegebiet von Assamstadt existieren keine PV-Freiflächenanlagen. Benachteiligte Gebiete oder Seitenrandstreifen, welche Potenzialflächen von PV-Freiflächenanlagen darstellen, sind in der Gemeinde Assamstadt nicht vorhanden.

Abbildung 24 stellt die Flächennutzung der Gemeinde Assamstadt dar. Ein Hinweis auf eine mögliche Nutzung der Ackerflächen für Photovoltaik stellen sog. Agri-PV-Anlagen dar. Eine landwirtschaftliche Nutzung ist eben dem Ertrag von PV-Strom ebenfalls möglich, wodurch die Fläche doppelt genutzt wird.

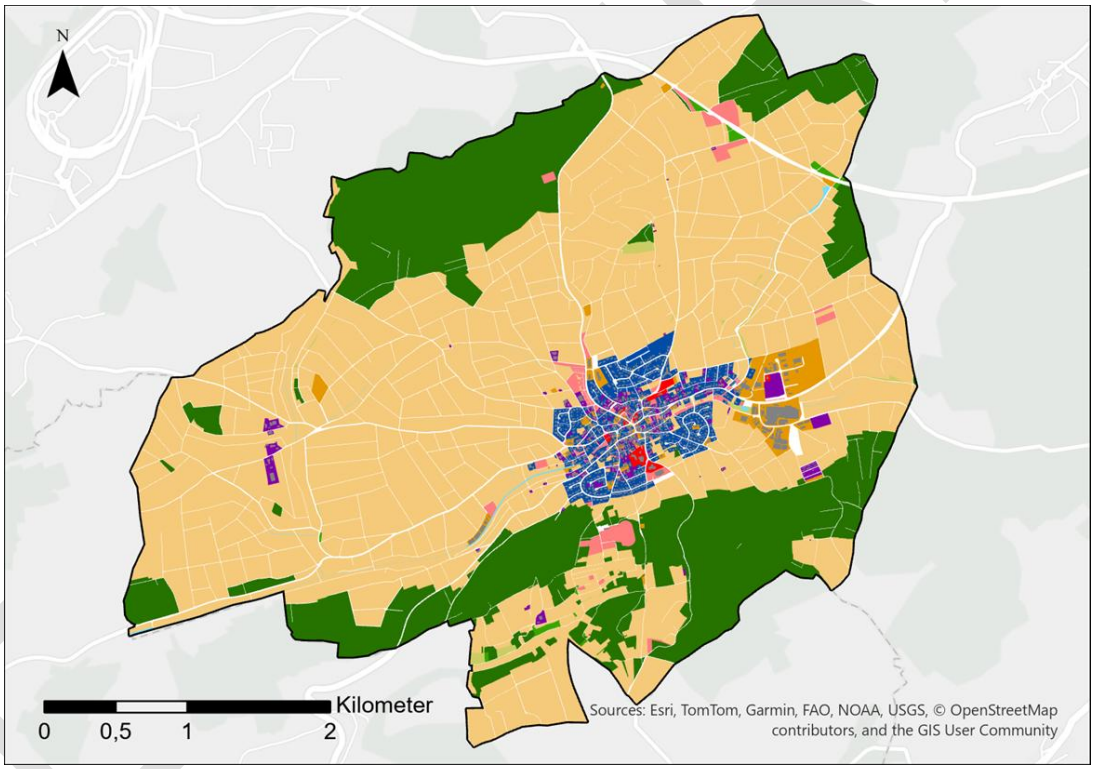


Abbildung 24: Flächennutzung in Assamstadt

Die Photovoltaikpotenziale auf Dachflächen ist in Tabelle 8 zusammengefasst.

Tabelle 8: Installierte PV-Leistung und verfügbares PV-Potenzial

	Bestand	Potenzial gem. LUBW	
	Ist-Leistung in MW	Leistung in MW	Erzeugung in GWh/a
PV-Dachflächen	6,8	17	16

Solarthermie

Bei der Ermittlung des Potenzials dezentraler Solarthermieanlagen auf Dachflächen wurde das geltende EWärmeG berücksichtigt. Für die Erfüllungsoption Solarthermie schreibt das Gesetz eine Mindestkollektorfläche vor, deren Größe von der Wohnfläche bei Wohngebäuden bzw. der Nettogrundfläche bei Nichtwohngebäuden abhängt [19]. Das theoretische Solarthermiepotenzial auf Dachflächen beträgt insgesamt 2,1 ha und entspricht einem möglichen Wärmeertrag von rund 8,5 GWh pro Jahr. Dies deckt etwa 29 % des Wärmebedarfs im Basisjahr 2023.

Die folgende Abbildung 25 zeigen das Solarthermiepotenzial auf Baublockebene. Dargestellt ist jeweils der Deckungsgrad bezogen auf den Wärmebedarf pro Baublock. In Bereichen mit Einzelhausbebauung, wie z.B. in der Rosenstraße und Raiffeisenstraße liegen die Deckungsgrade überwiegend bei bis zu 40 %. Höhere Werte über 40 % treten in Gebieten mit großen zusammenhängenden Dachflächen auf, etwa bei ehemals landwirtschaftlich genutzten Hallen in der Mergentheimer Straße oder großen Hallendächern im Gewerbegebiet.

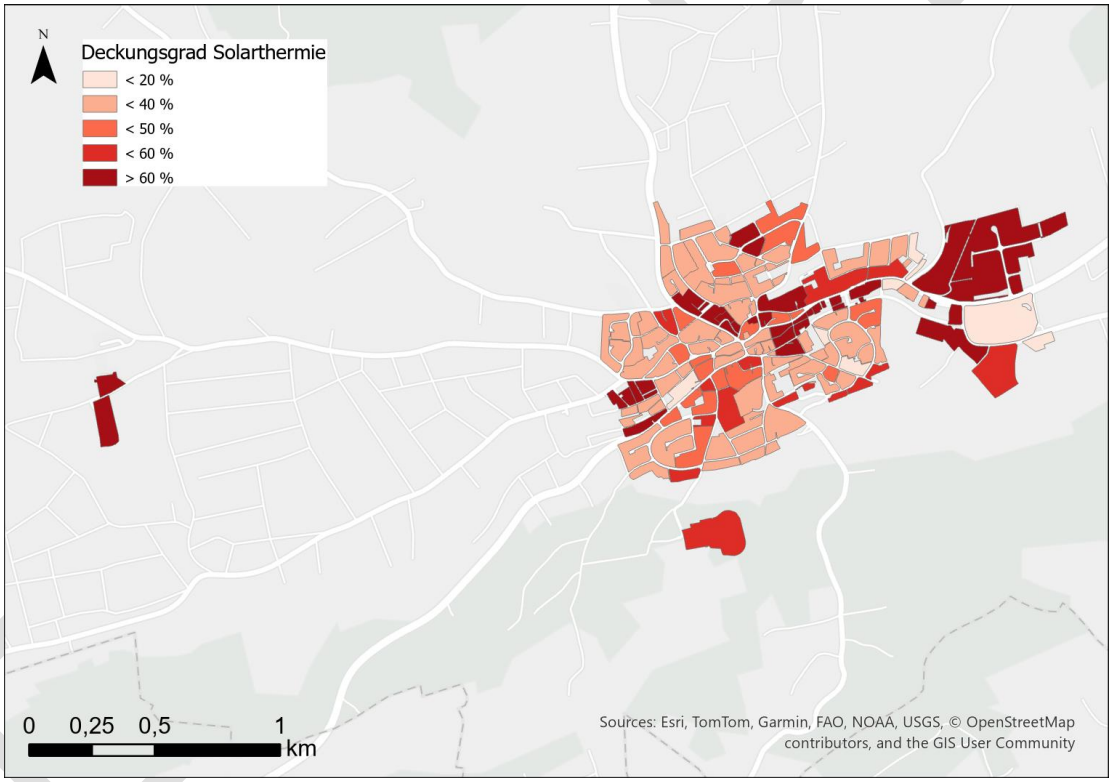


Abbildung 25: Kartografische Darstellung des potenziellen Deckungsgrads von Solarthermie-Anlagen

Neben dem Solarthermiepotenzial auf Dachflächen besteht auch die Möglichkeit, Solarthermieanlagen zentral auf Freiflächen zu installieren. Solche Anlagen können grundsätzlich auf geeigneten Flächen der benachteiligten Gebiete errichtet werden, wie in Abbildung 24 dargestellt. Die erzeugte Wärme wird in der Regel in ein Wärmenetz eingespeist. Aufgrund von Wärmeverlusten ist der Standort einer solchen Anlage idealerweise höchstens rund 2 km vom jeweiligen Einspeisepunkt entfernt. Der mögliche Wärmeertrag liegt bei bis zu etwa 2,25 GWh pro Hektar und Jahr [20].

3.2.5 Windkraft

Zur Umsetzung des landesweiten Flächenziels nach § 20 KlimaG BW waren die Regionen in Baden-Württemberg verpflichtet, bis Ende 2025 rund 1,8 % ihrer Regionalfläche für Windenergieanlagen auszuweisen [18]. Abbildung 26 zeigt den Stand der Teilfortschreibung Windenergie für die Gemeinde Assamstadt zum 31.01.2025. Die Verbandsversammlung des Regionalverbands Heilbronn-Franken hat die Vorranggebiete in einem Hauptverfahren, Teilfortschreibung Windenergie II, am 31.01.2026 beschlossen.

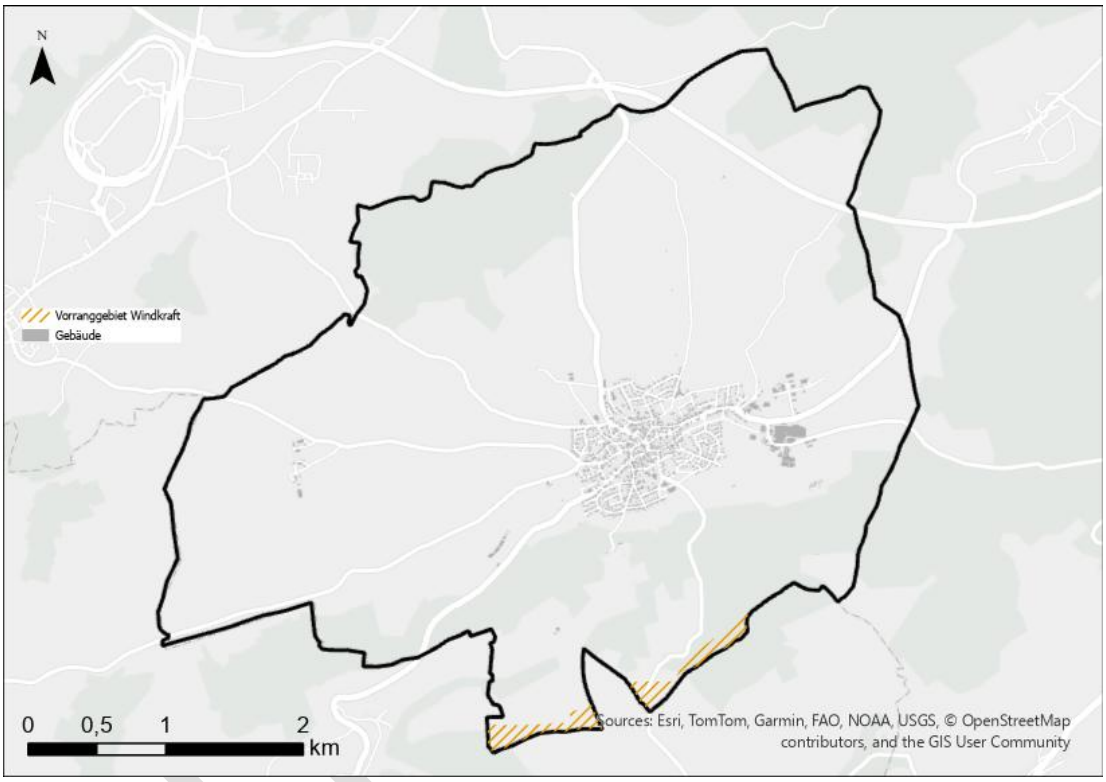


Abbildung 26: Teilfortschreibung Windenergie 2025

Innerhalb der Gemeindegrenzen Assamstadts sind südlich zwei kleinere Vorranggebiete für Windkraft ausgewiesen. Das daraus abgeleitete Stromerzeugungspotenzial ist in Tabelle 9 dargestellt.

Tabelle 9: Verfügbares Windkraftpotenzial auf Grundlage der Teilfortschreibung Windenergie

	Bestand	Techn. Potenzial	
	Leistung in MW	Leistung in MW	Erzeugung in GWh/a
Windkraft	-	6	9

3.2.6 Wasserkraft

Entlang des Fließgewässers Erlenbach ist, nach Auskunft des Energiealtas Baden-Württemberg, kein Potenzial für zur Nutzung der Wasserkraft vorhanden.

3.2.7 Biomasse

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

Feste Biomasse

Zu den Potenzialen fester Biomasse zählen das lokale Energieholzaufkommen sowie Resthölzer aus Industrie, Gewerbe und Grüngut. Derzeit werden in Assamstadt rund 5 GWh/a Energieholz thermisch genutzt (vgl. Kapitel 2.5 Energie- und Treibhausgasbilanz des Wärmesektors 2023). Das zusätzliche theoretische Waldrestholzpotenzial lässt sich über die Waldfläche von 415 ha abschätzen; daraus ergibt sich ein weiteres Potenzial von etwa 1,6 GWh/a. Weiterhin fällt jährlich eine Menge von 171 t Industrieholz in Assamstadt an, bei direkter thermischer Verwertung können 684 MWh/a erzeugt werden. Die Potenziale der festen Biomasse sind in Tabelle 10 zusammengefasst.

Tabelle 10: Thermische Verwertung fester Biomasse und Potenzialabschätzung

	Thermische Verwertung in GWh/a
Energieholz-Nutzung / genutztes Potenzial	5,0
Industrieholz	0,7
(Wald-) Restholznutzung / ungenutztes Potenzial	1,6
Gesamt	**7,3**

Insgesamt stehen somit etwa 7,3 GWh/a aus Energieholz und Waldrestholz zur Verfügung, was rund 25 % des Wärmebedarfs im Jahr 2023 entspricht. Die Erschließung des ungenutzten Restholzpotenzials könnte die Wärmeversorgung weiter dekarbonisieren.

Biogas und Klärgas

Biogas kann in Blockheizkraftwerken zur Kraft-Wärme-Kopplung eingesetzt werden. In der Kläranlage in Assamstadt, im Tal, wird derzeit kein Klärgas genutzt.

Das Potenzial für die Biogaserzeugung mit anschließender Verwertung in einem Biogas-BHKW kann anhand der Fläche des Grünlands und von Viehbeständen abgeschätzt werden. Innerhalb der Verwaltungsfläche von Assamstadt gibt 127 ha Dauergrünland. Das theoretische Potenzial der Biogaserzeugung aus Gülle kann über den Viehbestand von ca. 190 Rindern und 90 Milchkühen berechnet werden. Angenommen wurde ein Erschließungsfaktor von 30 %. Das technische Erzeugungspotenzial im Vergleich zum Gesamtwärmebedarf Assamstadt im Jahr 2023 beträgt knapp 2 %.

ENTWURF

Tabelle 11: Potenzial Biogaserzeugung und Verwertung in BHKW

	Potenzial Wärmeerzeugung in GWh/a	Potenzial Stromerzeugung in GWh/a
Dauergrünland	0,50	0,42
Gülle	0,08	0,06
Gesamt	**0,58**	**0,48**

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass die kombinierte Strom- und Wärmeerzeugung mittels Biogas-BHKW aus energetischer Sicht einen geringen Anteil am Gesamtwärmebedarf (2 %) darstellt. In Gesprächen mit den Landwirten vor Ort kann eine Nutzung erörtert werden. Das Potenzial kann gegebenenfalls ausgeschöpft werden, wenn es die Rahmenbedingungen zulassen.

3.2.8 Oberflächennahe Geothermie

Das Potenzial der oberflächennahen Geothermie ist in Assamstadt nur eingeschränkt nutzbar. Unter oberflächennaher Geothermie werden Systeme bis etwa 150 m Tiefe verstanden, die über Erdwärmekollektoren (bis ca. 1,5 m) oder Erdwärmesonden (bis 150 m) in Verbindung mit einer Wärmepumpe zur Gebäudebeheizung genutzt werden können.

Erdwärmesonden

Innerhalb des Verwaltungsgebietes von Assamstadt befinden sich derzeit 27 Erdwärmesonden mit einer Tiefe bis zu 140 m [21]. Das geothermische Potenzial wird im Informationssystem Oberflächennaher Geothermie für Baden-Württemberg (ISONG) im Gemarkungsgebiet zum größten Teil als „effizient“ eingestuft [22]. Eine spezifische Wärmeentzugsleistung von 45 – 65 W/m in 60 m Tiefe und 1.800 Volllaststunden kann flächendeckend für Assamstadt angenommen werden (Abbildung 27). In Assamstadt ist die Bohrtiefe auf 100 m begrenzt, die Nutzung von Erdwärmesonden ist hier bis zur angegebenen Bohrtiefenbegrenzung möglich.

ENTWURF

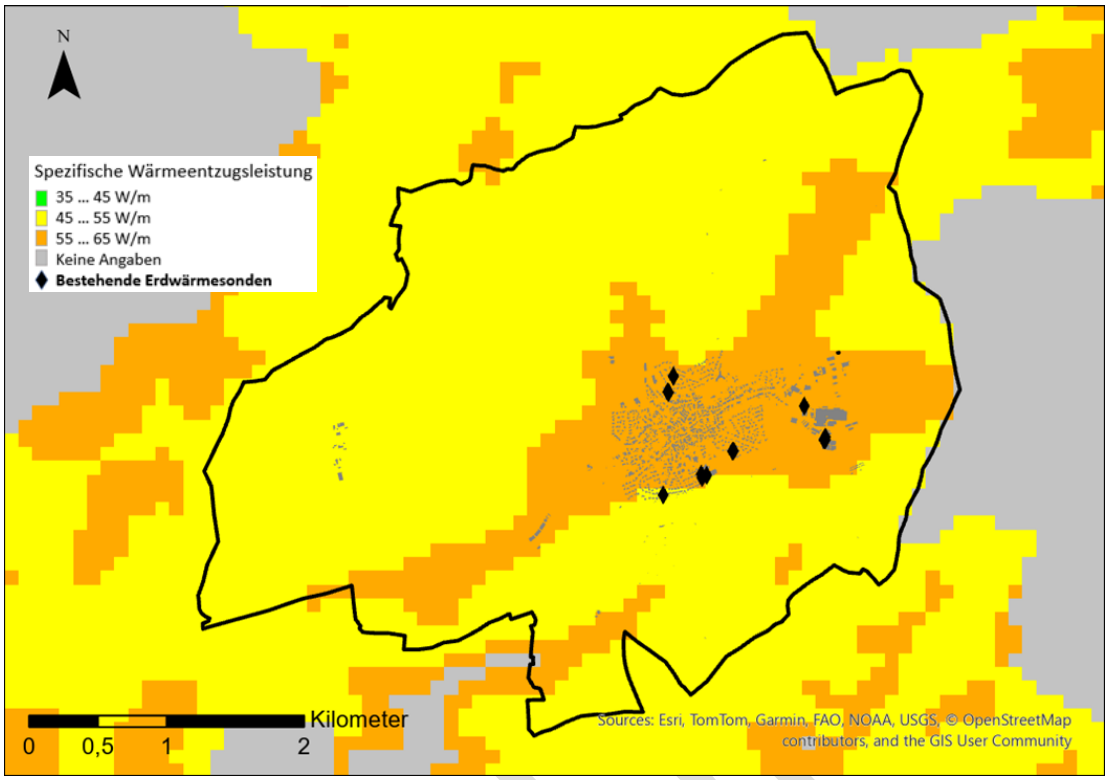


Abbildung 27: Darstellung der spezifischen Wärmeentzugsleistung in 60 m und 1.800 h/a

Die KEA BW gibt in einer landesweiten flurstückscharfen Potenzialanalyse für Erdwärmesonden für das Verwaltungsgebiet keine Potenziale für Erdwärmesonden an. [23]

ENTWURF

Erdwärmekollektoren

Erdwärmekollektoren stellen eine Alternative zu Sonden dar. Sie werden flach im Erdreich in einer Tiefe von etwa 1–1,5 m verlegt. Die entsprechenden Flächen dürfen anschließend nicht überbaut oder versiegelt werden. Aufgrund niedrigerer Bodentemperaturen ist für Kollektoren eine größere Fläche erforderlich, deren Größe vom Bodentyp und dessen Wärmeleitfähigkeit abhängt [16]. Das Potenzial lässt sich daher nicht pauschal bestimmen und muss standortspezifisch bewertet werden.

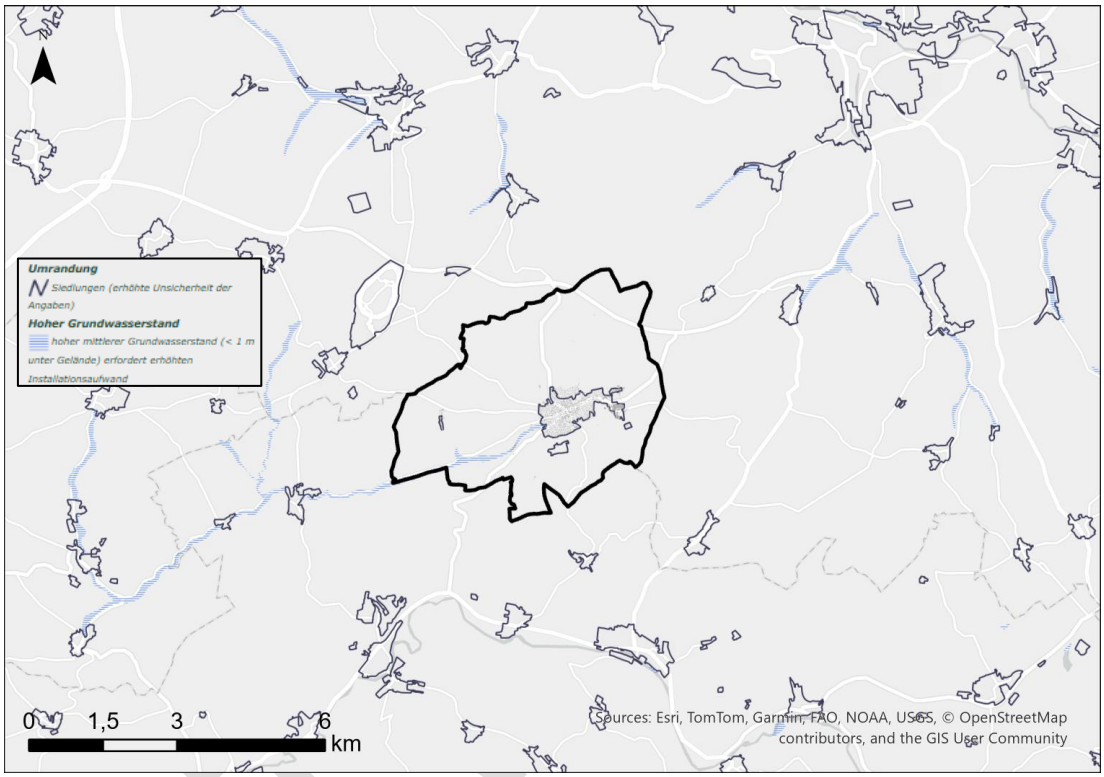


Abbildung 28: Hoher Grundwasserstand – erhöhter Installationsaufwand für Erdwärmekollektoren

Im gesamten Gemeindegebiet ist der Einbau von Erdwärmekollektoren grundsätzlich möglich, sofern bestimmte technische Voraussetzungen (hoher Grundwasserstand) erfüllt sind (siehe Abbildung 28). Ein zentraler Ausschlussgrund ist der Kontakt zwischen Kollektoren und Grundwasser, weshalb eine natürliche oder künstliche Deckschicht erforderlich ist. In Bereichen mit hohem Grundwasserstand können Erdwärmekollektoren daher nicht errichtet werden [24].

3.2.9 Umweltwärme

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

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

3.2.10 Wasserstoffpotenziale

Im Rahmen der überregionalen Wasserstoffinfrastruktur wird derzeit am sogenannten „Backbone-Netz“ gearbeitet. Auf nationaler Ebene wurde Mitte 2023 die Fortschreibung der Wasserstoffstrategie veröffentlicht. Das Bundesministerium für Digitales und Verkehr fördert mit dem Wettbewerb „HyLand – Wasserstoffregionen in Deutschland“ die Initiierung, Planung und Umsetzung von Wasserstoffprojekten durch regionale Akteure.

In Baden-Württemberg befindet sich die Süddeutsche Erdgasleitung in mehreren Bauabschnitten bereits im Betrieb oder Bau. Der Betrieb erfolgt zunächst mit Erdgas, bevor ab den frühen 2030er-Jahren eine vollständige Umstellung auf Wasserstoff vorgesehen ist. Der Bauabschnitt Heidelberg–Heilbronn ist in Abbildung 29 dargestellt. Nach aktuellem Stand ist für die Region Tauber-Franken keine direkte Anbindung an das Wasserstoffnetz geplant. Ob und wann eine Versorgung über das bestehende Erdgasnetz möglich sein wird, bleibt daher ungewiss.

Auf regionaler Ebene ist die Region Tauber Franken eine dezentrale Modellregion für Wasserstoff. Ein Dialogformat „Wasserstoff Allianz Baden-Württemberg – Bayern“ stärkt den Austausch länderübergreifend. Mit der Wasserstoffallianz Main-Tauber (H2-Main-Tauber) werden lokale Impulse im Aufbau einer regionalen Wasserstoffwirtschaft gesetzt. Unweit von Assamstadt, im Industriegebiet Wertheim Almosenberg, soll ein 10-MW-Elektrolyseur entstehen – dieser soll ausschließlich mit grünem Strom aus Windkraftanlagen und Photovoltaik Wasserstoff erzeugen. [25]

Eine Versorgung von Industriekunden in Assamstadt über eine lokale Erzeugung von Wasserstoff wäre grundsätzlich denkbar, ist jedoch mit erheblichen Unsicherheiten hinsichtlich der praktischen Umsetzung verbunden. Eine flächendeckende Verfügbarkeit von „H2-ready“-Heizsystemen in privaten Haushalten ist nach aktuellem Kenntnisstand vor dem Jahr 2040 nicht zu erwarten.

ENTWURF



Abbildung 29: Trassenverlauf Süddeutsche Erdgasleitung (SEL) – Abschnitt Heidelberg – Heilbronn [26]

ENTWURF

3.3 Fazit Potenzialanalyse

Die Potenzialanalyse zeigt, dass Assamstadt über mehrere relevanten erneuerbaren Energiequellen verfügt, die in Kombination einen wesentlichen Beitrag zur zukünftigen Wärmeversorgung leisten können. Eine zentrale Rolle spielt die energetische Sanierung des Gebäudebestands: Bei einer Sanierungsrate von 2 % pro Jahr kann der Wärmebedarf bis 2040 um rund 4 % reduziert werden, wobei begrenzte handwerkliche Kapazitäten und hohe Investitionskosten die Ausschöpfung des maximalen Potenzials begrenzen.

Im Zentrum bietet die Nutzung von Abwasserwärme eine erneuerbare Wärmequelle, deren Machbarkeit jedoch durch Messungen und technische Prüfungen konkretisiert werden muss.

Im Strombereich ist Assamstadt bereits gut aufgestellt: 40 % des technischen PV-Dachflächenpotenzials werden genutzt. Solarthermie kann in einzelnen Baublöcken hohe Deckungsgrade von bis zu 60 % erreichen und so ergänzend zur Wärmeerzeugung beitragen.

Biomasse stellt ebenfalls einen bedeutenden Anteil der lokalen Wärmeversorgung dar. Das Potenzial aus Energieholz und Waldrestholz liegt bei insgesamt etwa 7,3 GWh/a. Das Biomassepotenzial zur Erzeugung von Biogas ist gering, und könnte knapp 2 % des Wärmebedarfes 2023 decken.

Die Nutzung oberflächennaher Geothermie ist durch eine Bohrtiefenbegrenzung auf 100 m begrenzt, es bestehen derzeit 27 Erdwärmesonden.

Perspektivisch könnte auch Wasserstoff eine Rolle spielen: Aufgrund der großen Distanz zur Süddeutschen Erdgasleitung, ist die Main-Tauber Region eine Modellregion für die dezentrale Erzeugung von Wasserstoff aus erneuerbaren Energien.

Insgesamt ergibt sich für Assamstadt, dass eine zukunftsfähige Wärmeversorgung durch eine Kombination aus Gebäudesanierung, dem gezielten Ausbau von Wärmenetzen, der Nutzung lokaler erneuerbarer Quellen sowie einer schrittweisen Integration zusätzlicher Umweltwärme- und Biomassepotenziale erreicht werden kann.

ENTWURF

4. Zielszenario

4.1 Zukünftige Entwicklung des Wärmebedarfs

In Kapitel 3.1 wurde erläutert, wie die zukünftige Wärmebedarfsentwicklung in Assamstadt 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 Gemeinde Assamstadt plausible Reduktionsraten des Gesamtwärmebedarfs diskutiert und gemeinsam für die Zielszenarien festgelegt. Tabelle 12 gibt einen Überblick über die festgelegten Wertebereiche der Sanierungs- bzw. Reduktionsraten in den betrachteten Sektoren.

Tabelle 12: Sanierungs- und Bedarfsreduktionsraten der Sektoren bis zum Jahr 2040

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

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

Im MIN-Fall ergibt sich eine Reduktion des Gesamtwärmebedarf von 2 % bis zum Jahr 2040, im MAX-Fall beträgt die Reduktion über alle Sektoren 12 %. In letzterem Fall tragen die kommunalen Gebäude mit 30 %, Industrie und GHD & Sonstige mit je 15 % und der Sektor Wohnen mit 7 % zur Wärmebedarfsreduktion bei (vgl. Abbildung 30).

ENTWURF

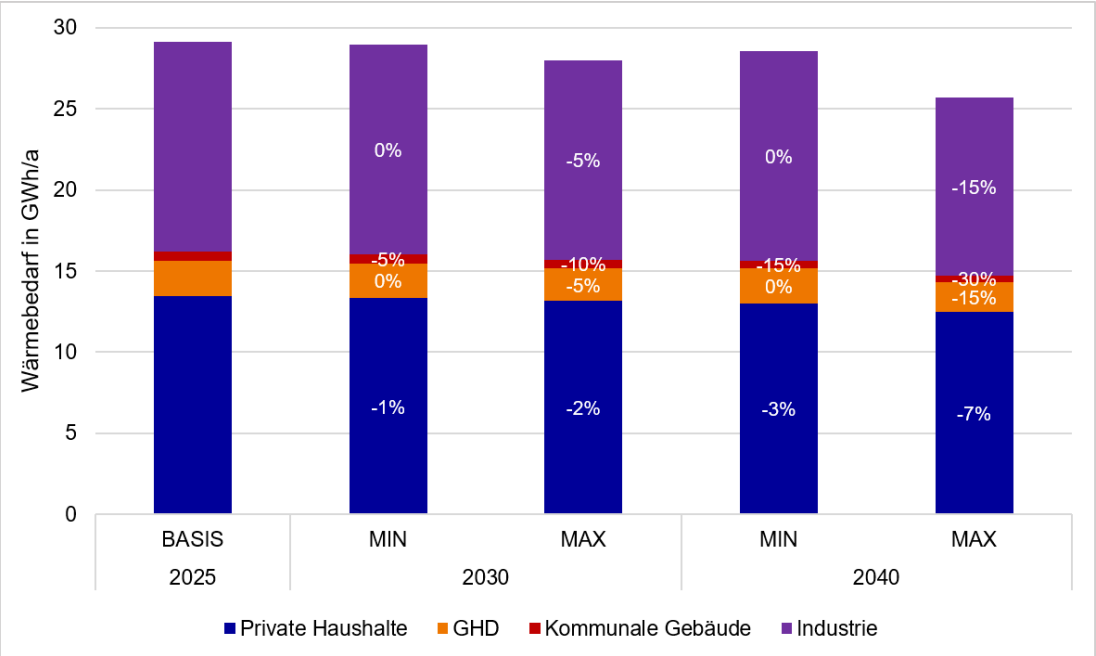


Abbildung 30: Minimaler und maximaler Entwicklungspfad des Gesamtwärmebedarfs

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 Maximalfall die in Tabelle 13 dargestellten Wärmebedarfswerte. Der Wert des Basisjahrs wurde hierbei, wie in Kapitel 2.6 beschrieben, witterungsbereinigt.

Tabelle 13: Wärmebedarfsentwicklung nach Sektoren bis 2040

Wärmebedarf in MWh/a	2023	2030	2040	Einsparung
Private Haushalte	13.470	13.150	12.510	**7%**
GHD & Sonstige	2.140	2.040	1.820	**15%**
Verarbeitendes Gewerbe	12.920	12.280	10.980	**15%**
Kommunale Gebäude	580	520	410	**29%**
Gesamt	**29.110**	**27.990**	**25.720**	**12%**

ENTWURF

4.2 Wärmebedarfsdichte 2030 und 2040

Basierend auf der im vorangegangenen Kapitel dargestellten Wärmebedarfsentwicklungen bis zum Jahr 2040 für die Gemeinde Assamstadt lässt sich die in Abbildung 14 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.

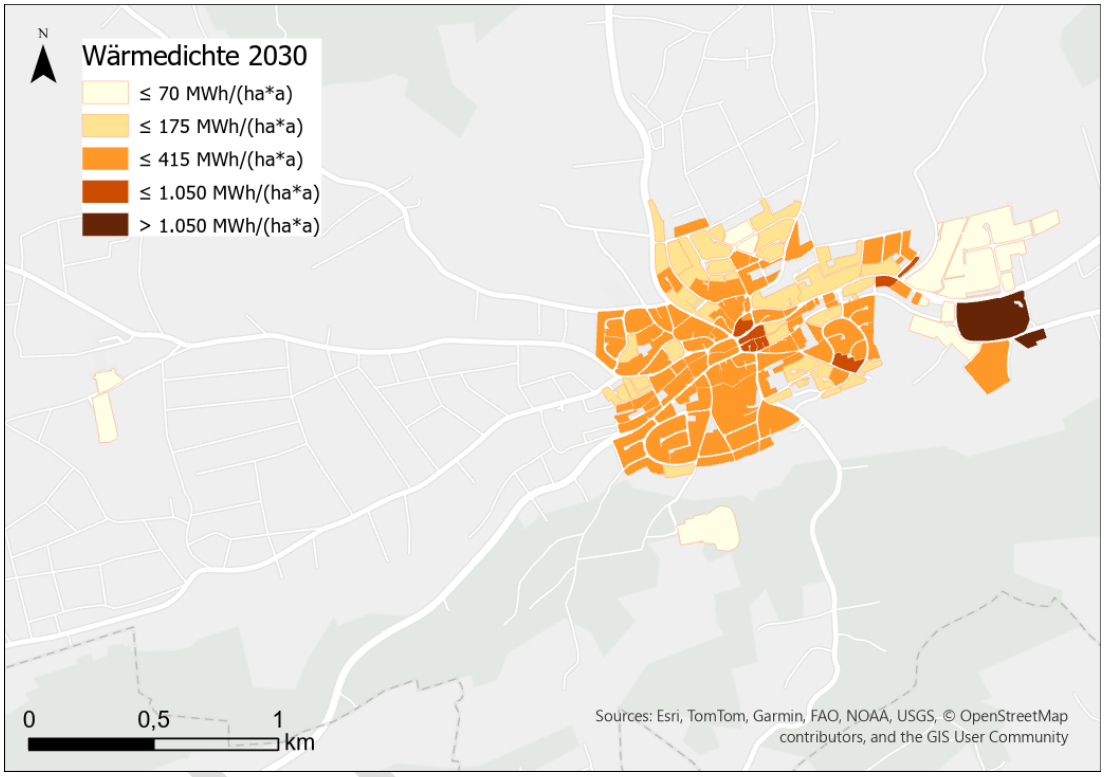


Abbildung 31: Wärmedichten im Jahr 2030

ENTWURF

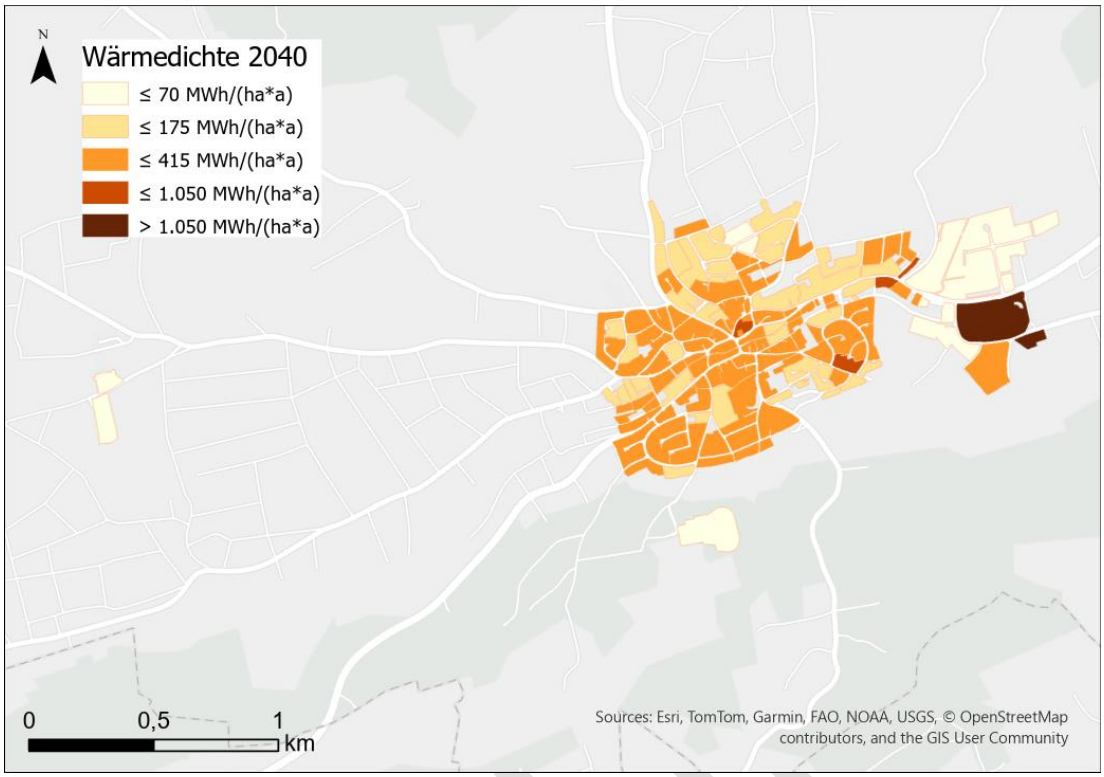


Abbildung 32: Wärmedichten im Jahr 2040 (mittlerer Entwicklungspfad)

Abbildung 31 und Abbildung 32 zeigen die Wärmebedarfsdichten in Assamstadt für die Zieljahre 2030 und 2040. Es wird deutlich, dass die Schwerpunktgebiete hoher Wärmebedarfsdichte auch bei Erreichen der Sanierungs- und Reduktionsziele bestehen bleiben.

ENTWURF

4.3 Teilgebiete und Wärmenetzeignung

Abgeleitet von den Wärmedichten und unter Berücksichtigung der lokalen Rahmenbedingungen wie Flächennutzung und vorhandener Infrastruktur sowie natürlichen Grenzen wurden für Assamstadt sieben Teilgebiete definiert (siehe Abbildung 33).

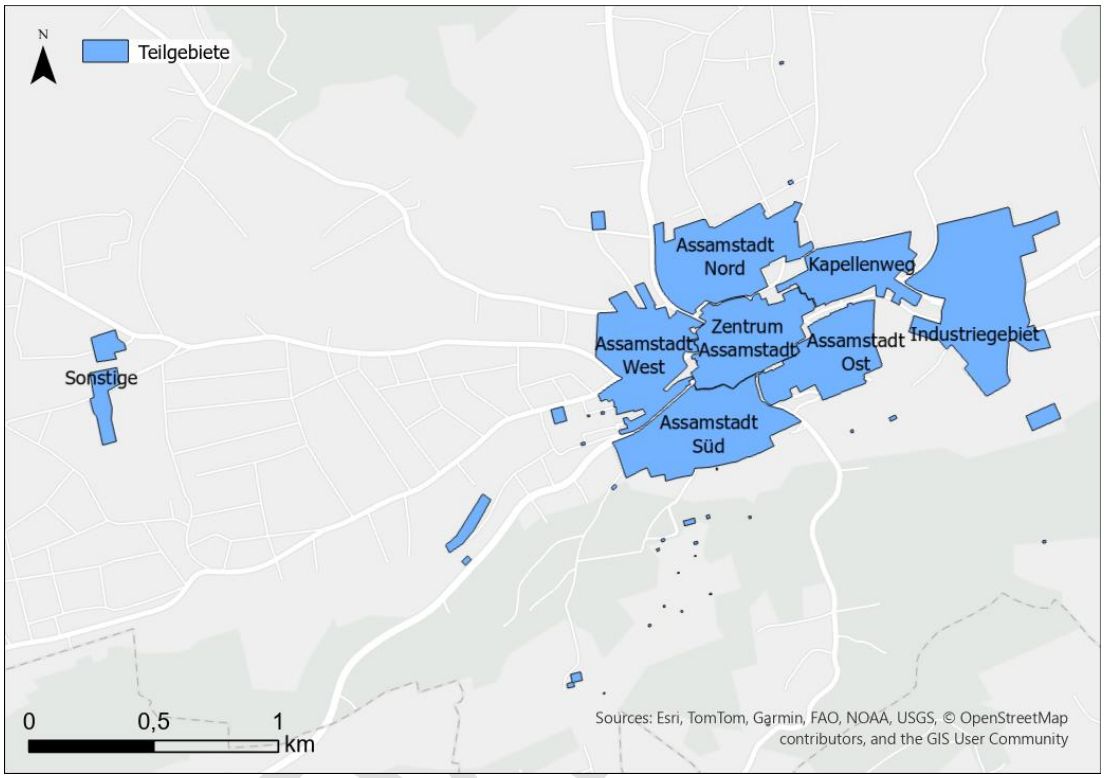


Abbildung 33: Übersicht Teilgebiete

Im Basisjahr verfügt keines der Teilgebiete über ein Wärmenetz. Tabelle 14 fasst die Ist-Situation der festgelegten Teilgebiete zusammen.

ENTWURF

Tabelle 14: Eignungsgebiete mit Ist-Situation im Basisjahr 2023

Name	Gas-netz	Wärme-netz	Anzahl beheizte Gebäude	Vorwiegender Gebäudetyp	Hauptalter Wohngebäude	Vorwiegender Heizungstyp	Hauptalter Heizungen	Wärmebedarf in MWh/a	Sanierungs-potenzial Wohnen
Zentrum Assamstadt	x		158	Wohnen	1970-1979	Erdgas	2015-2019	3.140	mittel
Assamstadt Nord	x		126	Wohnen	2010-2019	Erdgas	2010-2014	2.430	mittel
Assamstadt West	x		121	Wohnen	1980-1989	Erdgas	2005-2009	2.780	hoch
Assamstadt Süd	x		127	Wohnen	1970-1979	Heizöl	2010-2014	3.740	mittel
Assamstadt Ost	x		109	Wohnen	1990-1999	Erdgas	1990-1994	2.140	hoch
Kapellenweg	x		60	Wohnen	1990-1999	Heizöl	1990-1994	1.450	hoch
Industriegebiet	x		26	Verarbeitendes Gewerbe	1990-1999	Erdgas	2010-2014	13.340	niedrig
Sonstige			7	Wohnen	bis 1910	Heizöl	2015-2019	90	niedrig

Anhand dieser Gebietseinteilung erfolgt im nächsten Schritt eine Analyse der Energieinfrastruktur (Wärmenetze), der Wärmebedarfsdichte, möglicher Ankerkunden und der vorhandenen erneuerbaren und regenerativen Potenziale zur zentralen Wärmerzeugung. Diese Kriterien sind in Abbildung 34 bis Abbildung 37 nachvollziehbar.

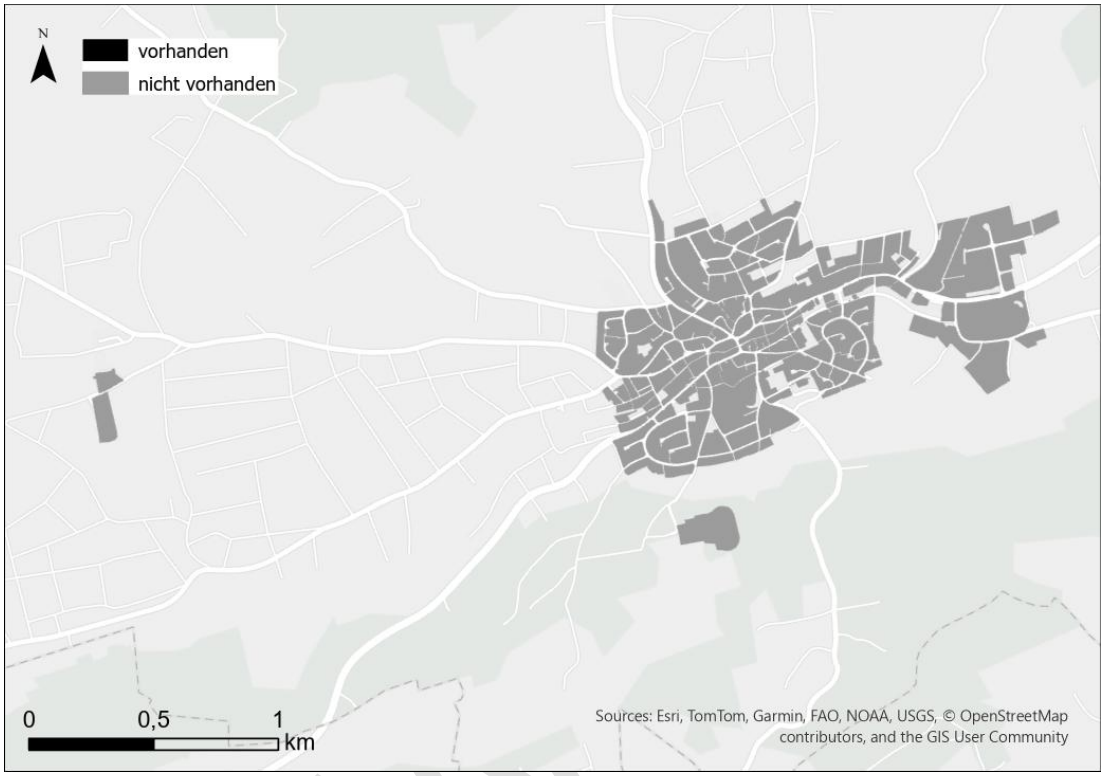


Abbildung 34: Eignungskriterium Wärmenetz(nähe)

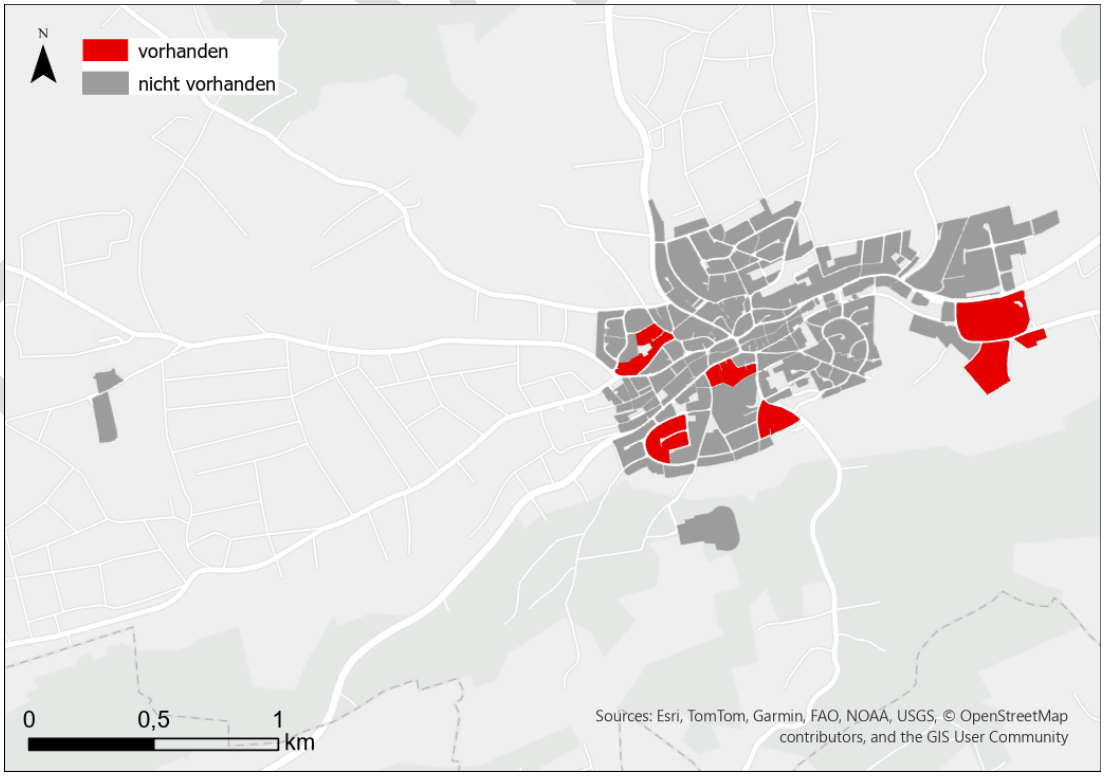


Abbildung 35: Eignungskriterium Wärmebedarfsdichte

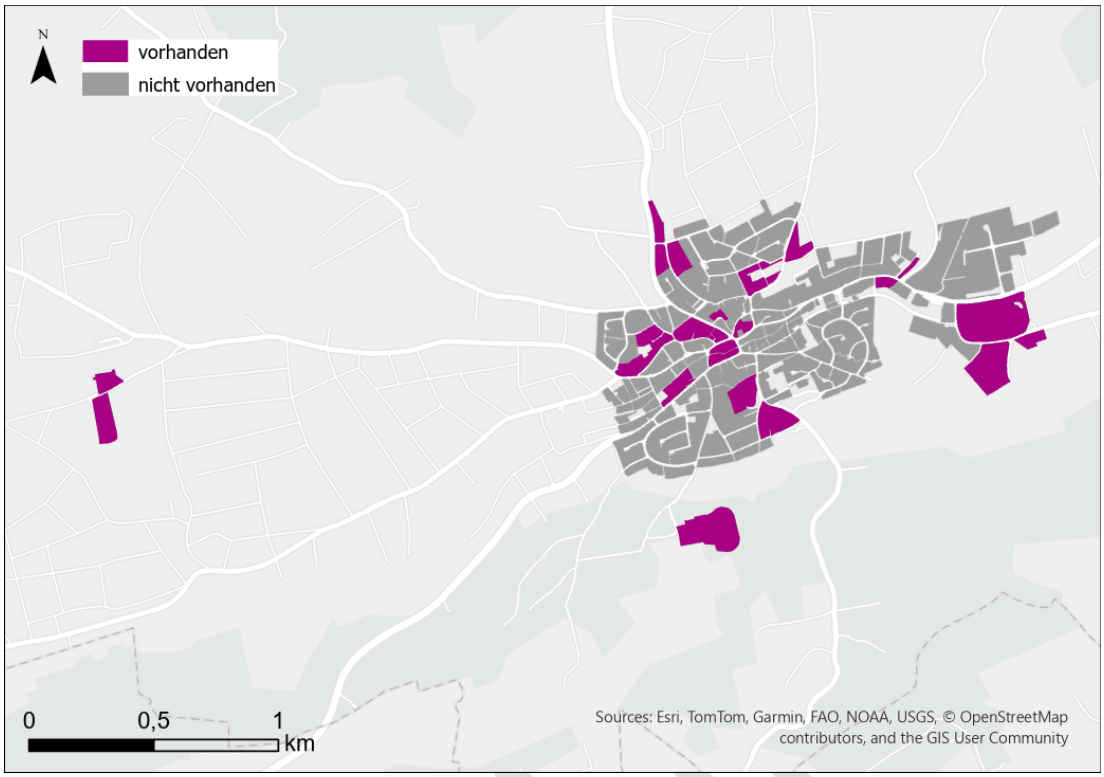


Abbildung 36: Eignungskriterium Ankerkunden

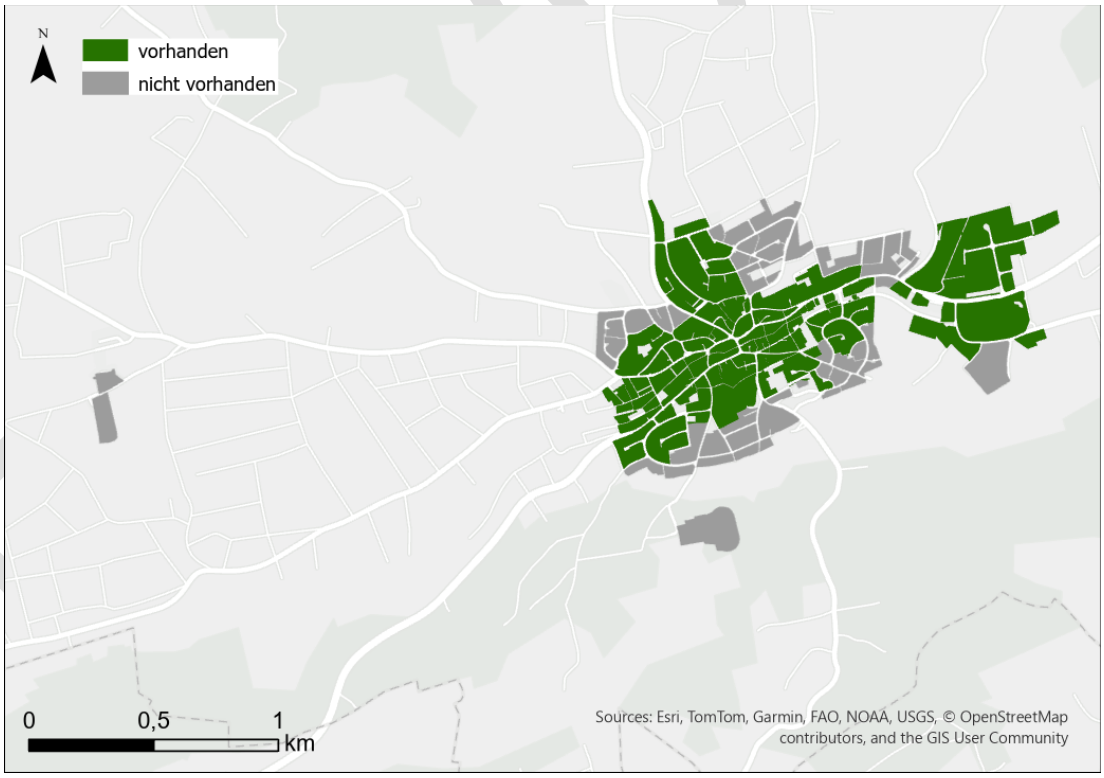


Abbildung 37: Eignungskriterium erneuerbare und regenerative Potenziale

Aus der Gesamtschau der berücksichtigten und gewichteten Kriterien ergibt sich die in Abbildung 38 dargestellte Einteilung des Gemeindegebiets in Bereiche mit Wärmenetzeignung („sehr wahrscheinlich geeignet“, „wahrscheinlich geeignet“) bzw. mit einer Eignung für dezentrale Einzelversorgungstechnologien („wahrscheinlich ungeeignet“, „sehr wahrscheinlich ungeeignet“). Diese Festlegung dient im Folgenden als Grundlage zur Berechnung des Zielszenarios.

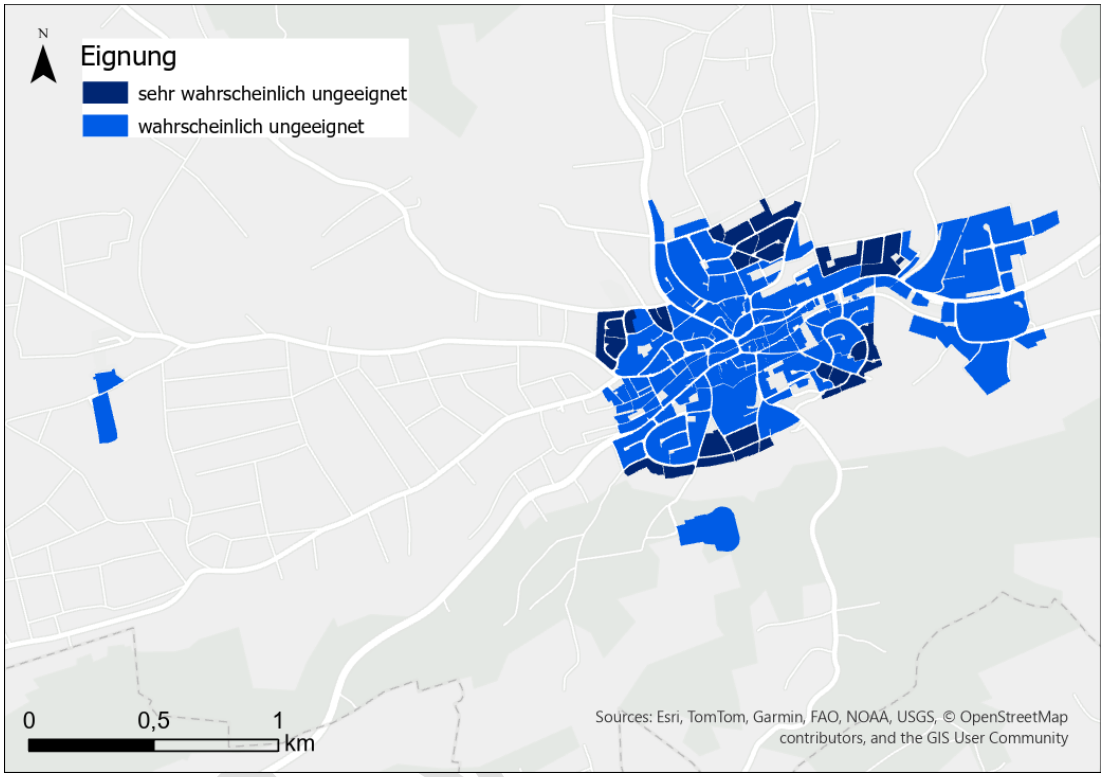


Abbildung 38: Eignungsgebiete für Wärmenetze

ENTW

4.4 Klimaneutrales Zielszenario 2040

4.4.1 Wirkungspfade zur Klimaneutralität

Zur Erreichung einer klimaneutralen Wärmeversorgung in Assamstadt 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 CO_2-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.

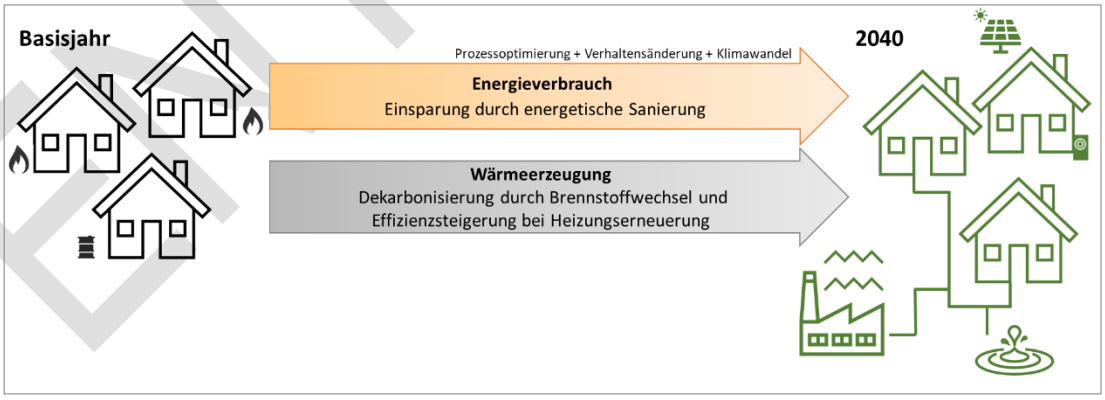


Abbildung 39: Einflusspfade zum klimaneutralen Zielszenario

[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.

ENTWURF

4.4.2 Einflussparameter und Zielgröße Klimaneutralität

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

- Sanierungs- und Wärmebedarfsreduktionsraten in den Sektoren
- (zulässige) Betriebsdauern der Bestandsheizungen
- Verfügbare Endenergieträger und deren Preise bis 2040
- Verfügbare Technologien zur Wärmeerzeugung und deren Kosten
- Poltische Rahmenbedingungen wie Verbote, Förderungen, Grenzwerte oder CO_2-Abgaben
- Zubau an beheizten Flächen bis 2040

Diese Parameter bzw. deren Werte(-bereiche) wurden zur Erarbeitung des klimaneutralen Zielszenarios mit den Akteuren der Gemeinde Assamstadt erörtert und festgelegt. Dabei wurden für die nachfolgende Variantenrechnung die in Tabelle 15 aufgeführten Festlegungen getroffen:

Tabelle 15: Eingabeparameter zur Szenarioanalyse

Eingabeparameter Zielszenario	Wertebereich / Festlegung
Sanierungsrate / Reduktionsraten	
Wohnen	1 - 2 %/a
Kommunale Liegenschaften	1 - 2 %/a
Gewerbe und Industrie	0 - 1 %/a
Heizungstausch	
Betriebsdauer Bestandsheizungen	25 bis > 30 Jahre
Zulässige Folgeheizungen	Erfüllung EWärmeG / GEG
Entwicklung leitungsgebundene Infrastruktur bis 2040	
Wärmenetze: Eignungsgebiete	Siehe Kapitel 3.3
Wärmenetze: angestrebte Anschlussquote	50 % - 70 %
Gasnetz: Anteil H_2, Biomethan 2040	Für Industrieprozesse und Heizzentralen verfügbar; eine Variante mit Wasserstoff für Einzelheizungen

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

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

Dabei ist klar, dass die CO_2-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).

ENTWURF

4.4.3 Szenariomodell

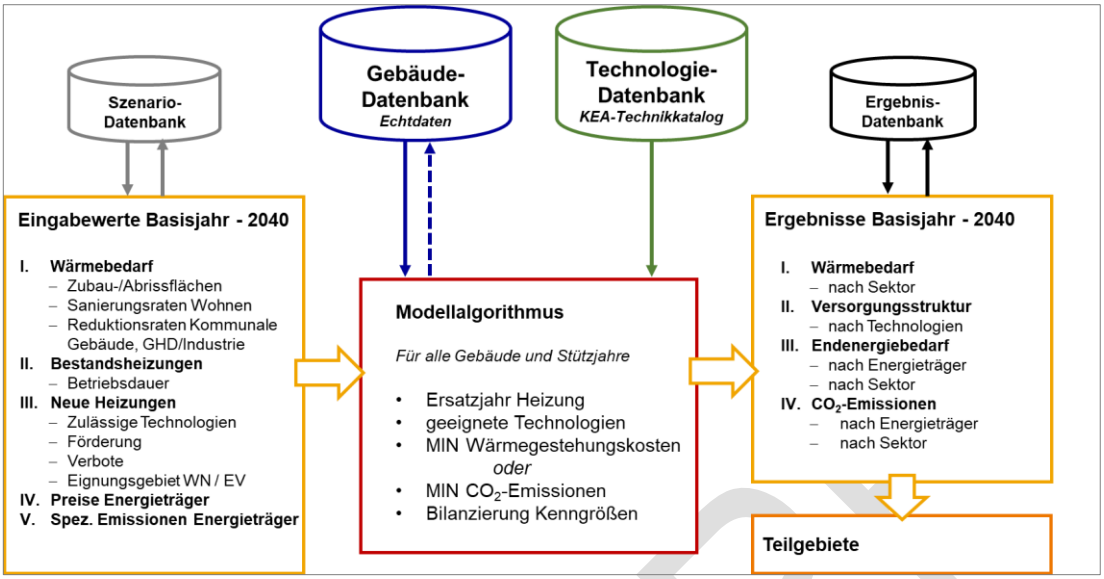


Abbildung 40: Modellstruktur

Das verwendete Szenariomodell verfolgt einen Bottom-Up-Ansatz, dessen Basis eine Gebäudedatenbank mit sämtlichen wärmerelevanten Gebäuden der Gemeinde Assamstadt 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.

4.4.4 Szenarioanalyse und Zielszenario

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

1) Strombasierte Wärmeerzeugung (STROMNETZ)

- hohe Sanierungs- und Bedarfsreduktionsraten
- kürzere Betriebsdauern der fossilen Bestandsheizungen (25 Jahre)
- Fortschreibung bestehender Förderungen
- kein Aus- oder Neubau von Wärmenetzen
- Grüne Gase / Wasserstoff für Prozesswärme und Heizzentralen verfügbar

2) Biomasse (BIOMASSE)

- niedrige Sanierungs- und Bedarfsreduktionsraten
- verlängerte Betriebsdauern der fossilen Bestandsheizungen (> 30 Jahre)
- Fortschreibung bestehender Förderungen
- kein Aus- oder Neubau von Wärmenetzen
- Grüne Gase / Wasserstoff für Prozesswärme und Heizzentralen verfügbar
- Biomasse ist wichtiger Bestandteil der Wärmewende

ENTWURF

3) Kombination der vorangegangenen Szenarien (MIX)

- mittlere Sanierungs- und Bedarfsreduktionsraten
- Betriebsdauer der fossilen Bestandsheizungen 30 Jahre
- Fortschreibung bestehender Förderungen
- Grüne Gase / Wasserstoff für Prozesswärme und Heizzentralen verfügbar
- Biomasse ist relevanter Bestandteil der Wärmewende

Tabelle 16: Definition der Szenarien

	Ein-heit	STROMNETZ	BIOMASSE	MIX
Sanierungsrate Wohnen	%/a	2	1	1,5
Reduktionsrate Kommunale Gebäude	%/a	2	1	1,5
Reduktionsrate Gewerbe & Industrie	%/a	1	0	0,5
Förderungen	-	gemäß BEW / BEG / BAFA		
Betriebsdauer Foss. Bestandsanlagen	a	25	35	30
Aus-/ Neubau Wärmenetze	-	keine Wärmenetze		
Verfügbarkeit Wasserstoff	-	nur Prozesswärme Industrie & Heizzentralen		

ENTWURF

Im **STROMNETZ**-Szenario ergibt sich unter obigen Annahmen die in Abbildung 41 dargestellte Entwicklung der Wärmebereitstellung in Assamstadt bis zum Jahr 2040. Die angestrebte Klimaneutralität wird hier überwiegend durch den Einsatz von Luftwärmepumpen (30 %), Erdwärmepumpen (22 %) und Biomassekesseln (8 %) sowie Wasserstoff für Industrieprozesse (40 %) sichergestellt. Bis zum Stützjahr 2030 werden bereits einige alte Heizöl- und Erdgaskessel außer Betrieb genommen. Der Anteil dezentraler fossiler Wärmeerzeugung beträgt 2030 56 %. Die Gesamtreduktion des witterungsbereinigten Wärmebedarfs bis zum Jahr 2040 beträgt in diesem Szenario 12 %.

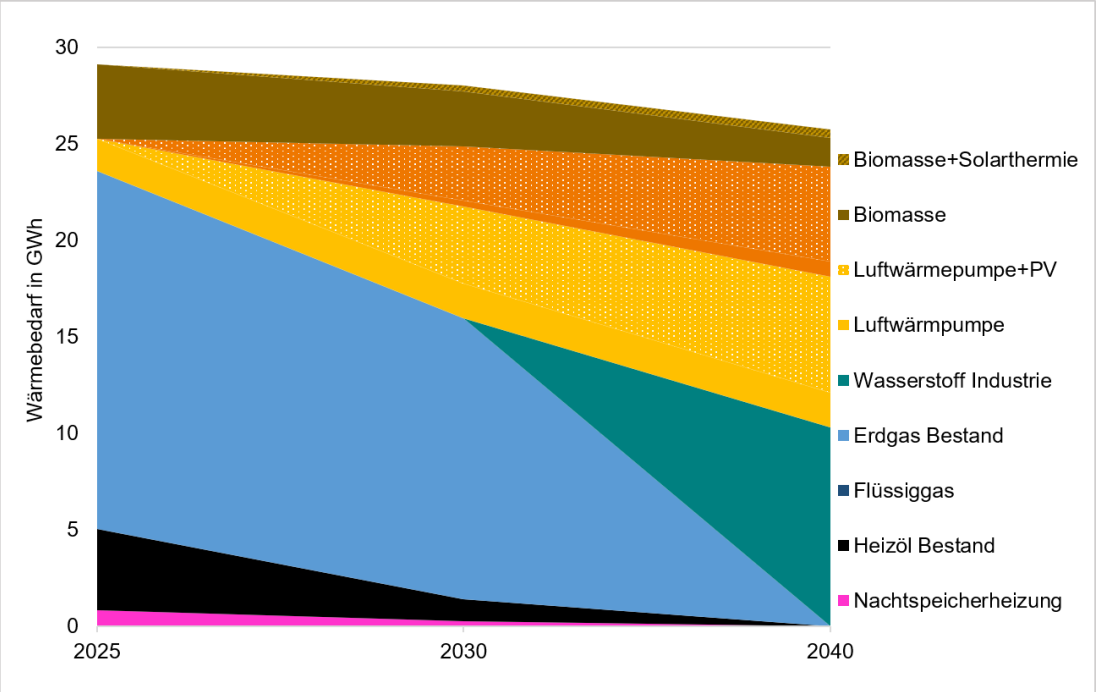


Abbildung 41: Transformation der Wärmebereitstellung im STROMNETZ-Szenario

ENTWURF

Im zweiten betrachteten Szenario, **BIOMASSE**, wird angenommen, dass feste Biomasse in Form von Holzpellets und Scheitholz ein wichtiger Bestandteil der Wärmewende sein wird (vgl. Abbildung 42). Biomassekessel liefern im Zieljahr 2040 in diesem Szenario 27 % der benötigten klimaneutralen Wärme, während Wärmepumpen einen Anteil von 30 % des Wärmebedarfs bereitstellen. Grüner Wasserstoff kommt bei der Bereitstellung von Prozesswärme zum Einsatz (42 %). Die Gesamtreduktion des witterungsbereinigten Wärmebedarfs bis zum Jahr 2040 beträgt in diesem Szenario 2 %. Im Stützjahr 2030 beträgt der Anteil fossiler dezentraler Wärmeerzeugung 66 %.

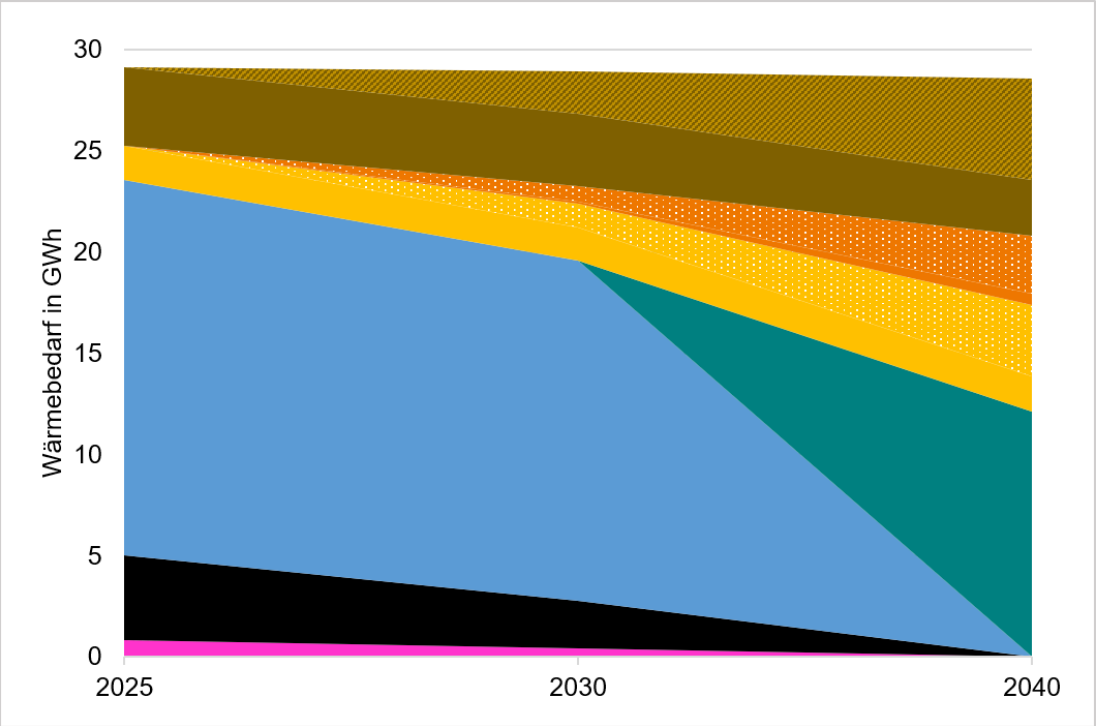


Abbildung 42: Transformation der Wärmebereitstellung im BIOMASSE-Szenario

ENTWURF

In einem dritten Szenario (**MIX**) wird eine kohärente Kombination der Prämissen aus den vorhergehenden Szenarien unterstellt. Der Bestand an Biomasseheizungen beträgt hier 9 %, und die überwiegenden Einzelwärmeerzeuger sind Luft- und Erdwärmepumpen (50 %). Klimaneutraler Wasserstoff kommt in Industrieprozessen zum Einsatz (41 %). Die Gesamtreduktion des witterungsbereinigten Wärmebedarfs bis zum Jahr 2040 beträgt in diesem Szenario 7 %. Im Stützjahr 2030 beträgt der Anteil der Wärme aus fossilen Einzelheizungen 59 %.

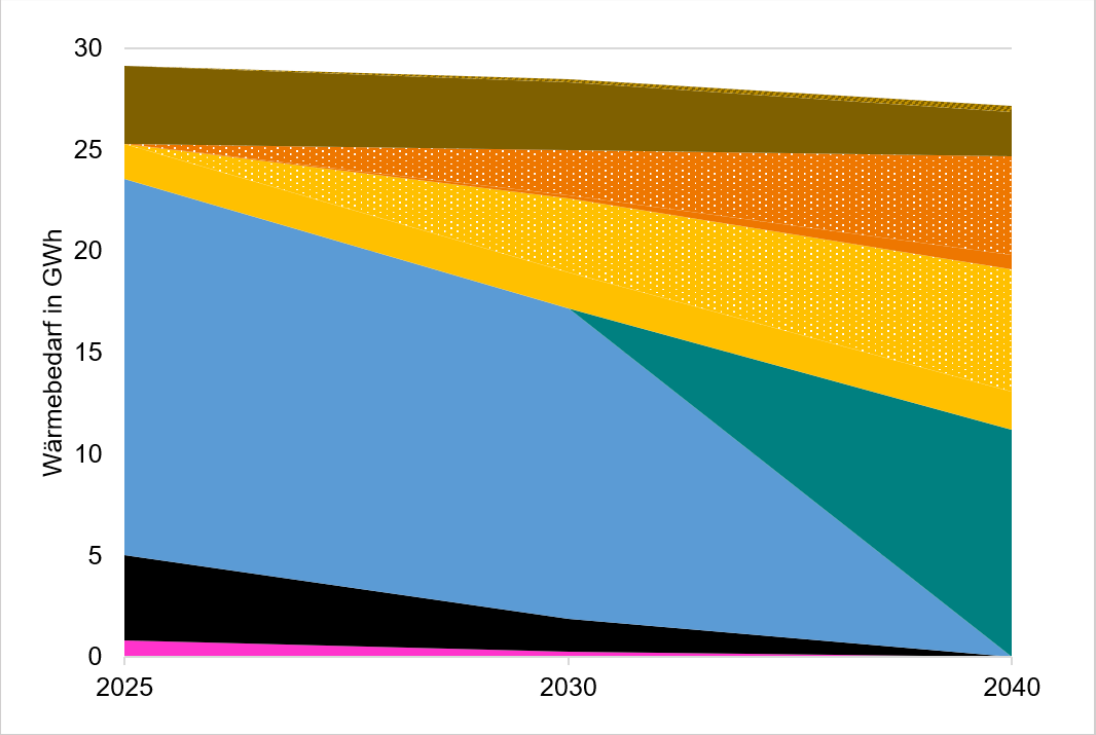


Abbildung 43: Transformation der Wärmebereitstellung im MIX-Szenario

Nach der Analyse der zukünftigen Wärmeerzeugungsstruktur werden die Szenarien hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf den Endenergiebedarf (Abbildung 44) sowie auf die Entwicklung der CO_2-Emissionen (Abbildung 45) gegenübergestellt. Es ist ersichtlich, dass im BIOMASSE-Szenario bis zum Jahr 2040 am meisten Endenergie im Wärmesektor eingesetzt wird, und dass diese Endenergie im Stützjahr 2030 aufgrund des hohen Erdgasanteils für höhere CO_2-Emissionen verantwortlich ist. Im STROMNETZ-Szenario resultiert bis zum Jahr 2040 aufgrund der hohen Wirkungsgrade der dominierenden Wärmepumpen der niedrigste Endenergieeinsatz. Im Zieljahr 2040 weisen alle Szenarien eine CO_2-Reduktion von rund 94 % auf.

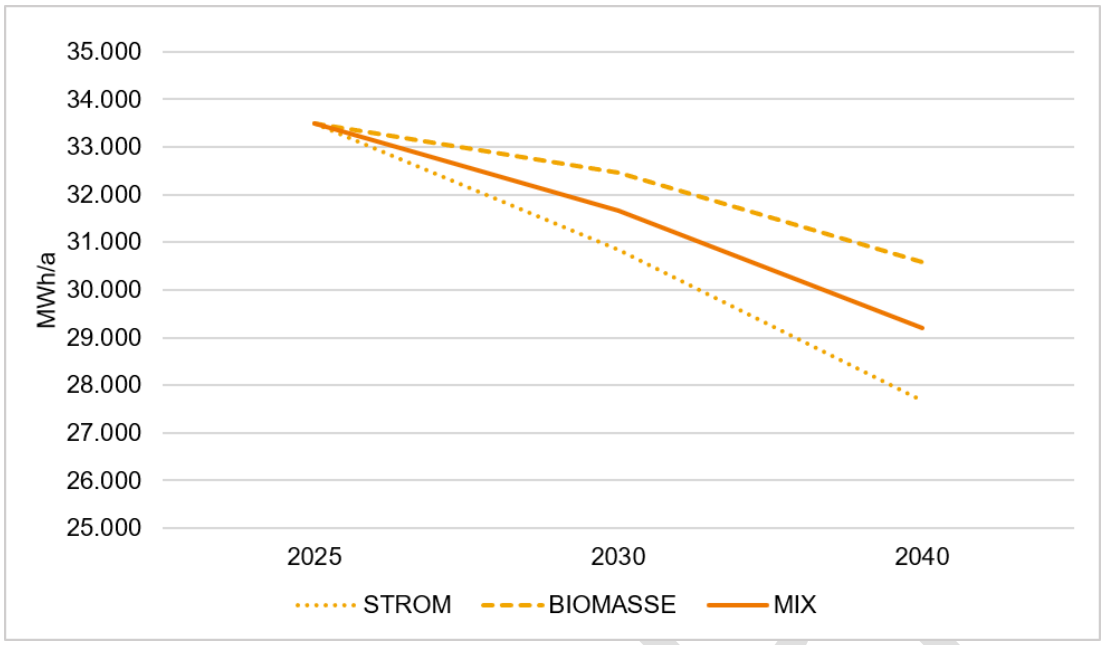


Abbildung 44: Entwicklung des Endenergiebedarfs in den berechneten Szenarien

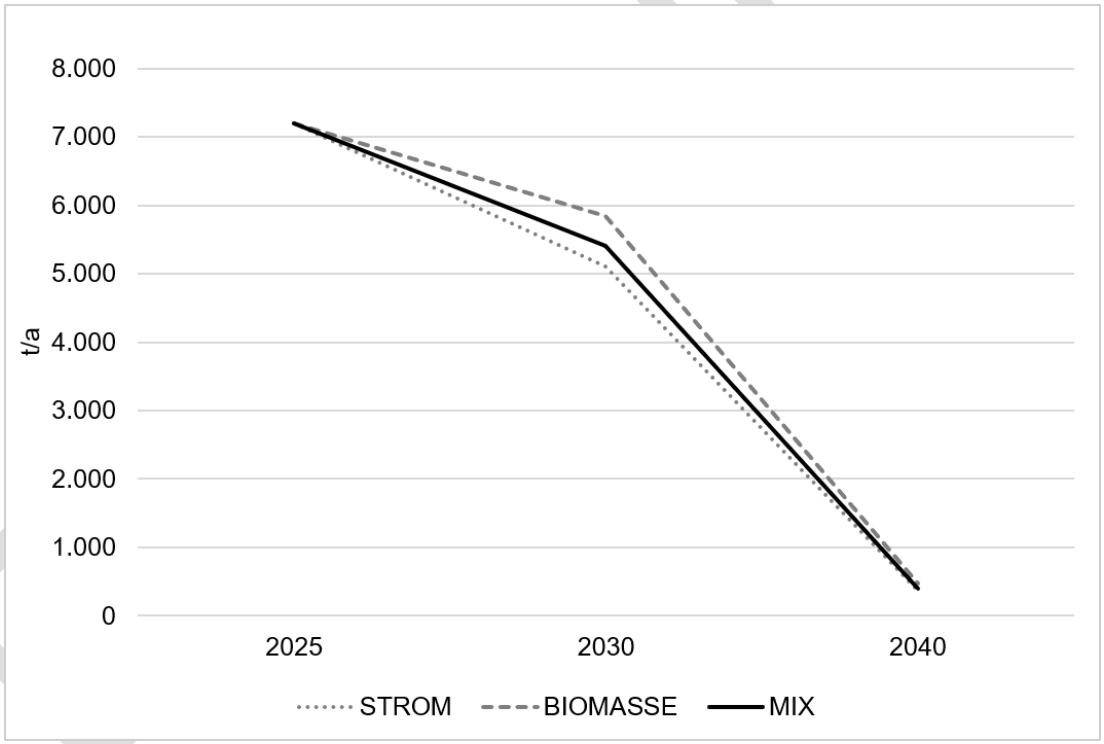


Abbildung 45: Entwicklung der CO_2-Emissionen in den berechneten Szenarien

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

- Eine ambitionierte Erhöhung der Sanierungs- und Reduktionsraten wird angestrebt.
- Es wird erwartet, dass dezentrale Wärmepumpen die dominierende Technologie für die Wärmewende darstellen.

Auf Basis dieser Eckpunkte wurde für Assamstadt das **Szenario STROMNETZ als Zielszenario 2040** festgelegt.

4.4.5 Energie- und Treibhausgasbilanzen

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

Tabelle 17: 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	7%	18%	0%	19%	52%	3%	0%	2%
GHD & Sonstige	3%	30%	0%	8%	58%	3%	0%	0%
Verarbeitendes Gewerbe	4%	48%	0%	4%	43%	0%	0%	0%
Kommunale Gebäude	0%	43%	0%	14%	43%	0%	0%	0%

Tabelle 18: 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%	14%	86%	0%	0%	3%
GHD & Sonstige	0%	0%	0%	3%	98%	0%	0%	0%
Verarbeitendes Gewerbe	0%	0%	0%	4%	91%	0%	4%	0%
Kommunale Gebäude	0%	0%	0%	14%	86%	0%	0%	0%

Unter der Annahme, dass Wärmepumpen die wichtigste Säule der zukünftigen Wärmeversorgung darstellen, ergibt sich für diese Heizungen ein Anschlussgrad zwischen 86 % aller Gebäude im Sektor Wohnen und kommunale Gebäude und 98 % im Sektor GHD bis zum Jahr 2040.

Abbildung 46 illustriert die Zusammensetzung des Wärmebedarfs in Assamstadt nach Sektoren und Endenergieträgern im Basisjahr 2023. Überwiegend kommen hier Heizöl und Erdgas als Energieträger zur Wärmeerzeugung zum Einsatz.

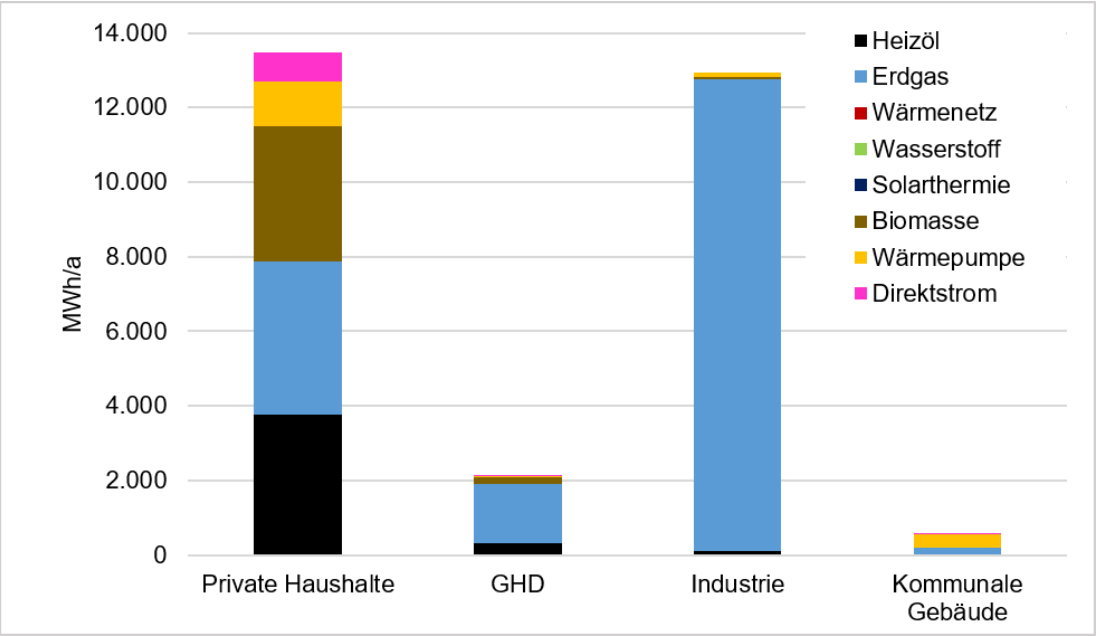


Abbildung 46: Wärmebedarf im Basisjahr 2023 nach Sektoren und Energieträgern

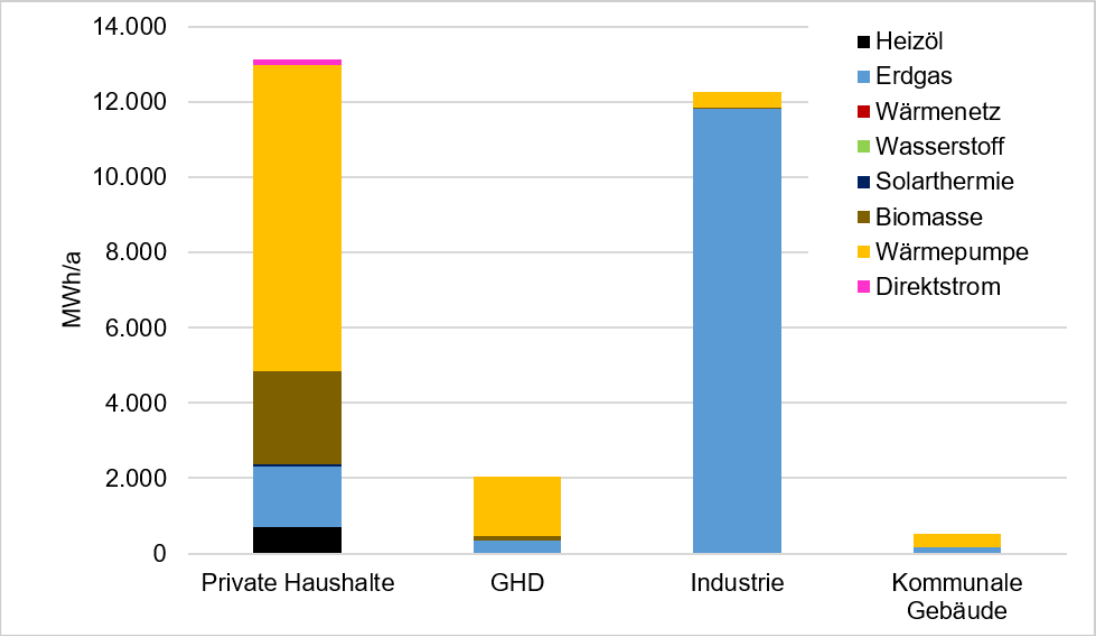


Abbildung 47: Wärmebedarf im Stützjahr 2030 nach Sektoren und Energieträgern

Im Zwischen-Zieljahr 2030 zeigt sich bereits ein Rückgang der fossilen Energieträger bei der Wärmebereitstellung. Öl, Gas und Nachtspeicherheizungen tragen hier noch zu 53 % des Wärmebedarfs bei, während der Anteil der Wärmepumpen und Biomasseheizungen bei insgesamt 47 % liegt. Solarthermie deckt in Kombination mit den Biomassekesseln weniger als 1 % des Wärmebedarfs ab (vgl. Abbildung 47).

Nach der Transformation des Wärmesektors in Assamstadt stellt sich die Wärmebereitstellung im Jahr 2040 wie in Abbildung 48 ersichtlich dar. Als häufigster Endenergieträger kommen im Zieljahr Wärmepumpen und Biomassekessel sowie Wasserstoff für Prozesswärme zum Einsatz. Der sektorspezifische Anteil der Wärme aus Wärmepumpen beträgt zwischen 6 % im verarbeitenden Gewerbe und 100 % im Sektor GHD. 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. Die detaillierte Entwicklung des Endenergiebedarfs zur Wärmebereitstellung in Assamstadt in den Jahre 2023, 2030 und 2040 ist in Tabelle 19 dargestellt.

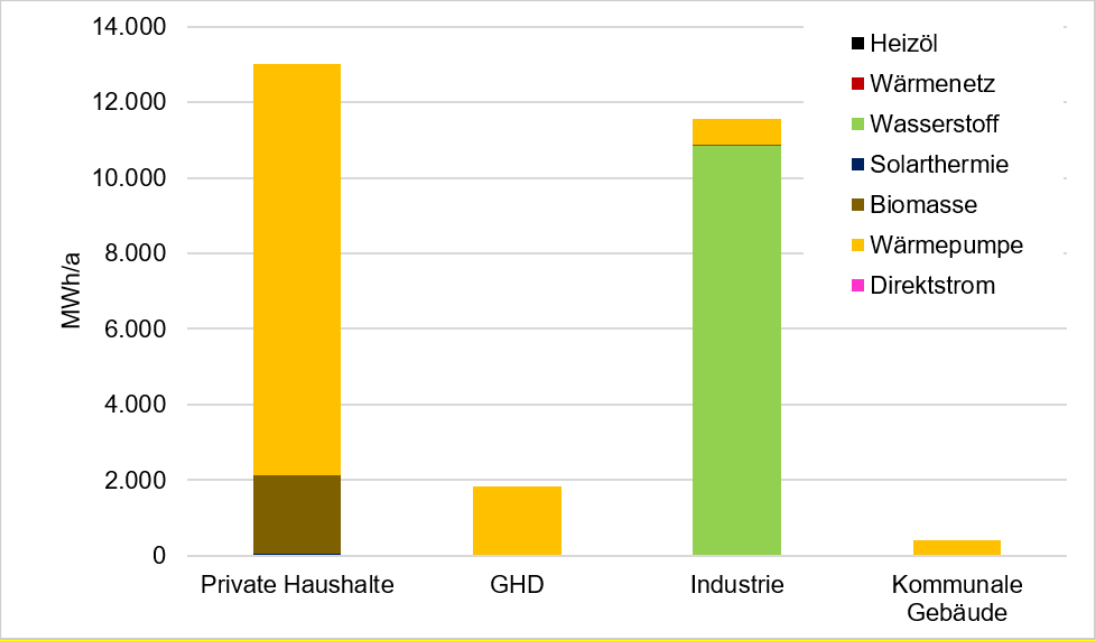


Abbildung 48: Wärmebedarf im Jahr 2040 nach Sektoren und Energieträgern

Tabelle 19: Endenergiebilanz in MWh/a für die Jahre 2023, 2030 und 2040 nach Sektoren

2023	Wärmenetze	Heizöl, fossil	Erdgas, fossil	Wasserstoff, inkl. Beimischung zu Erdgas	Synt. Brennstoffe (Synth. Methan im Erdgasnetz)	Solarthermie	Biomasse	Luft-Wärmepumpe (inkl. WP-Strom)	Erdwärme-Wärmepumpe (inkl. WP-Strom)	Gewässer-Wärmepumpe (inkl. WP-Strom)	Direktstrom	Feste fossile Brennstoffe	Prüfgebiet	GESAMT
Private Haushalte	0	4.730	4.550	0	0	280	4.510	1.071	139	0	790	0	0	16.070
GHD	0	410	1.770	0	0	0	230	9	1	0	30	0	0	2.450
Industrie	0	120	14.060	0	0	0	80	89	11	0	0	0	0	14.360
Kommunale Gebäude	0	0	210	0	0	0	10	328	42	0	20	0	0	610
GESAMT	0	5.260	20.590	0	0	280	4.830	1.496	194	0	840	0	0	33.490

2030	Wärmenetze	Heizöl, fossil	Erdgas, fossil	Wasserstoff, inkl. Beimischung zu Erdgas	Synt. Brennstoffe (Synth. Methan im Erdgasnetz)	Solarthermie	Biomasse	Luft-Wärmepumpe (inkl. WP-Strom)	Erdwärme-Wärmepumpe (inkl. WP-Strom)	Gewässer-Wärmepumpe (inkl. WP-Strom)	Direktstrom	Feste fossile Brennstoffe	Prüfgebiet	GESAMT
Private Haushalte	0	1.360	2.000	0	110	340	3.590	4.110	2.950	0	220	0	0	14.680
GHD	0	20	690	0	40	0	160	1.180	50	0	10	0	0	2.150
Industrie	0	40	12.520	0	660	0	50	230	110	0	0	0	0	13.610
Kommunale Gebäude	0	0	170	0	10	0	10	360	0	0	0	0	0	550
GESAMT	0	1.420	15.380	0	820	340	3.810	5.880	3.110	0	230	0	0	30.990

2040	Wärmenetze	Heizöl, fossil	Erdgas, fossil	Wasserstoff, inkl. Beimischung zu Erdgas	Synt. Brennstoffe (Synth. Methan im Erdgasnetz)	Solarthermie	Biomasse	Luft-Wärmepumpe (inkl. WP-Strom)	Erdwärme-Wärmepumpe (inkl. WP-Strom)	Gewässer-Wärmepumpe (inkl. WP-Strom)	Direktstrom	Feste fossile Brennstoffe	Prüfgebiet	GESAMT
Private Haushalte	0	0	0	0	0	390	2.130	5.670	5.220	0	0	0	0	13.410
GHD	0	0	0	0	0	0	10	1.610	220	0	0	0	0	1.840
Industrie	0	0	0	10.840	0	0	50	250	410	0	0	0	0	11.550
Kommunale Gebäude	0	0	0	0	0	0	10	380	20	0	0	0	0	410
GESAMT	0	0	0	10.840	0	390	2.200	7.910	5.870	0	0	0	0	27.210

ENTWURF

Unter Einbeziehung sämtlicher Gebäude und der ermittelten Beheizungsstruktur ergeben sich schließlich für das Gemeindegebiet die in Tabelle 20 aufgeführten jährlichen CO_2-Emissionen bzw. Emissionsminderungen für die Jahre 2023, 2030 und 2040 in den vier Sektoren. Wie ersichtlich, kann unter den angenommenen Rahmenbedingungen insgesamt eine Minderung von rund 94 % der ursprünglichen Emissionen erreicht werden, sodass die Gesamtemissionen des Wärmesektors im Jahr 2040 rund 370 Tonnen CO_2 betragen.

Tabelle 20: CO_2-Emissionen nach Sektor in den Jahre 2023, 2030, 2040

in t/a	2023	2030	2040	Minderung 2023 – 2040
Private Haushalte	2.830	1.590	140	95%
GHD & Sonstige	330	280	20	94%
Verarbeitendes Gewerbe	3.180	3.080	210	93%
Kommunale Gebäude	113	73	4	96%
Gesamt	**6.453**	**5.023**	**374**	**94%**

ENTWURF

4.5 Darstellung der Versorgungsstruktur im Zielszenario

4.5.1 Teilgebietssteckbriefe

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

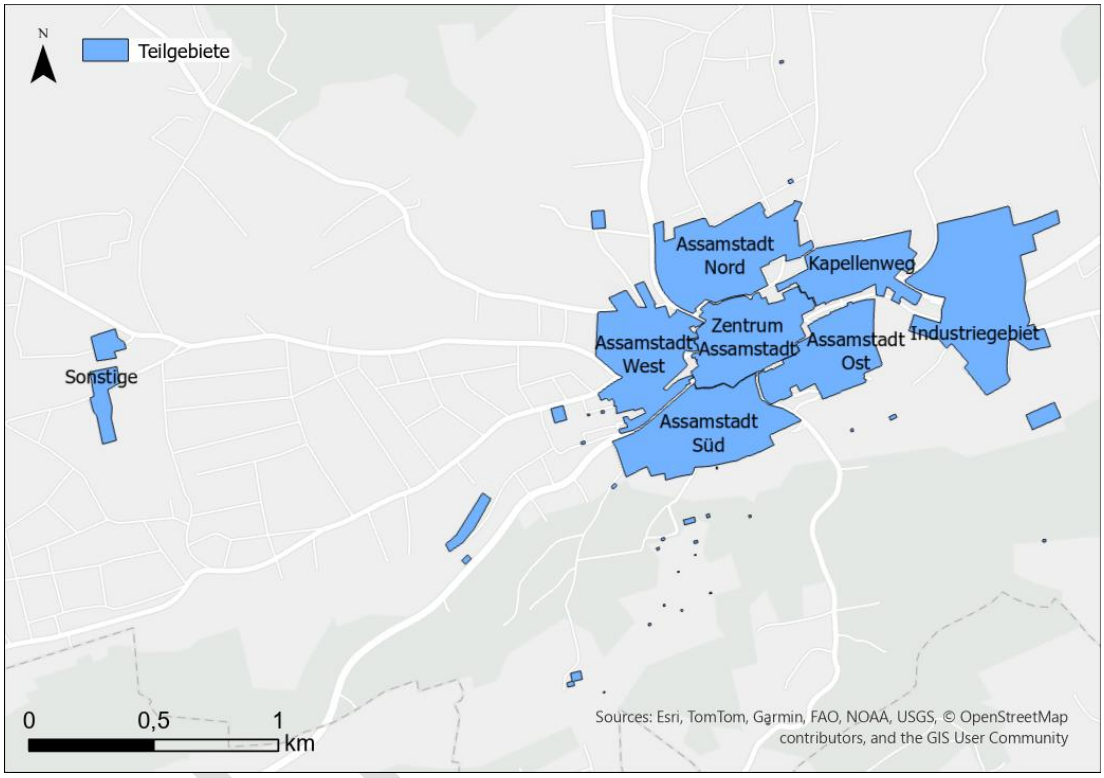
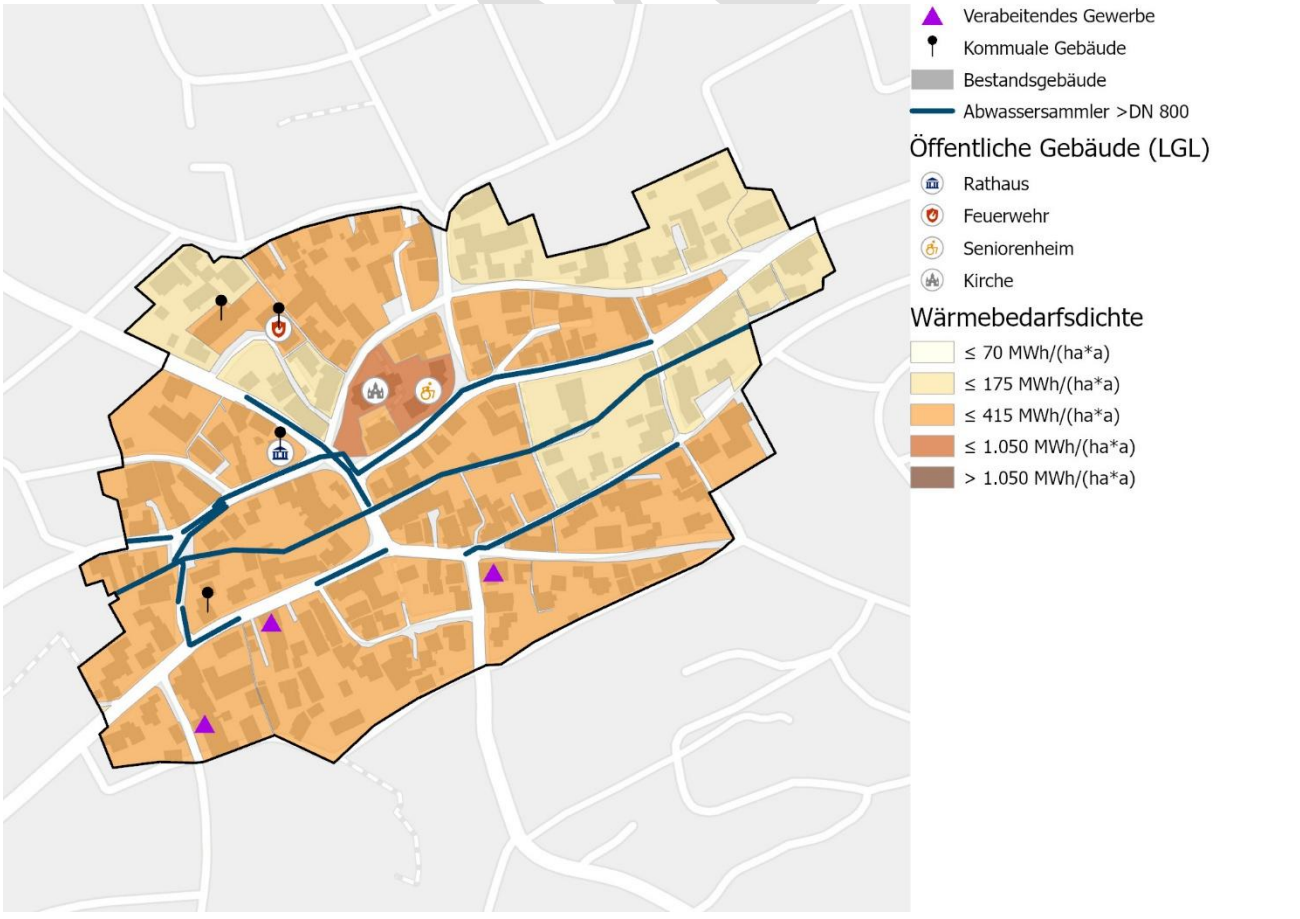


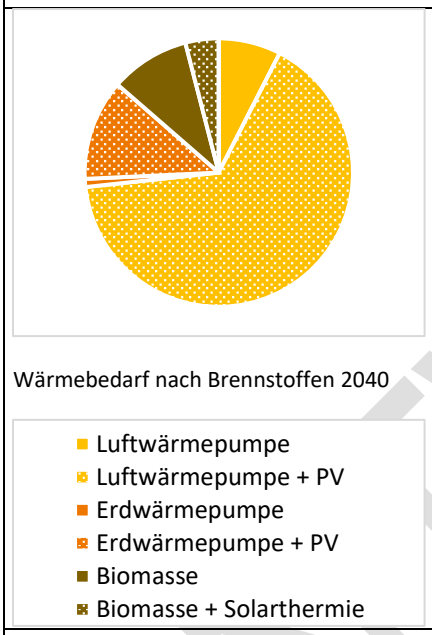
Abbildung 49: Übersicht Teilgebiete

ENTWURF

Tabelle 21: Teilgebietssteckbriefe

Teilgebiet: Zentrum Assamstadt		
		
Gebietseignung	Einzelversorgung	
Gebietsstruktur 2023	Gebietsfläche: Anzahl Gebäude: Vorw. Sektor: Vorw. Wohngebäudealter: Vorw. Heizungstyp: Vorw. Heizungsalter: Infrastruktur: Ankerkunden:	13 ha 155 Wohnen 1970 - 1979 Erdgaskessel 2015 - 2019 Gasnetz Kommune, Verarb. Gewerbe
		

ENTWURF

Wärmebedarfsentwicklung in MWh/a	**2023** 3.140	**2030** 3.100	**2040** 2.890
Max. Sanierungspotenzial Wohnen	410 MWh/a – 13% des Gesamtwärmebedarfs 2023		
Regenerative Potenziale Einzelversorgung	Dachflächen Photovoltaik: Dachflächen Solarthermie: Erdwärme dezentral:	3.160 MWh/a 1.460 MWh/a 0 MWh/a	
Regenerative Potenziale Wärmenetze	Freiflächen Solarthermie: Freiflächen Erdwärme: (Mittel)tiefe Geothermie: Industrielle Abwärme: Abwasser:	nicht vorhanden nicht vorhanden nicht vorhanden nicht vorhanden Sammler > DN 800 vorhanden	
Versorgungsstruktur 2040	Heizungstyp	Anzahl Gebäude	Wärmebedarf in MWh/a
	Erdgas/ Flüssiggas Heizöl Nachtspeicher Luft-Wasser-Wärmepumpe Sole-Wasser-Wärmepumpe Biomasse Wärmenetz Wasserstoff	0 0 0 98 32 25 0 0	0 0 0 2.120 380 390 0 0
Entwicklung bis 2040	250 MWh/a Wärmebedarfsreduktion 680 Tonnen CO_2/a Emissionseinsparung		

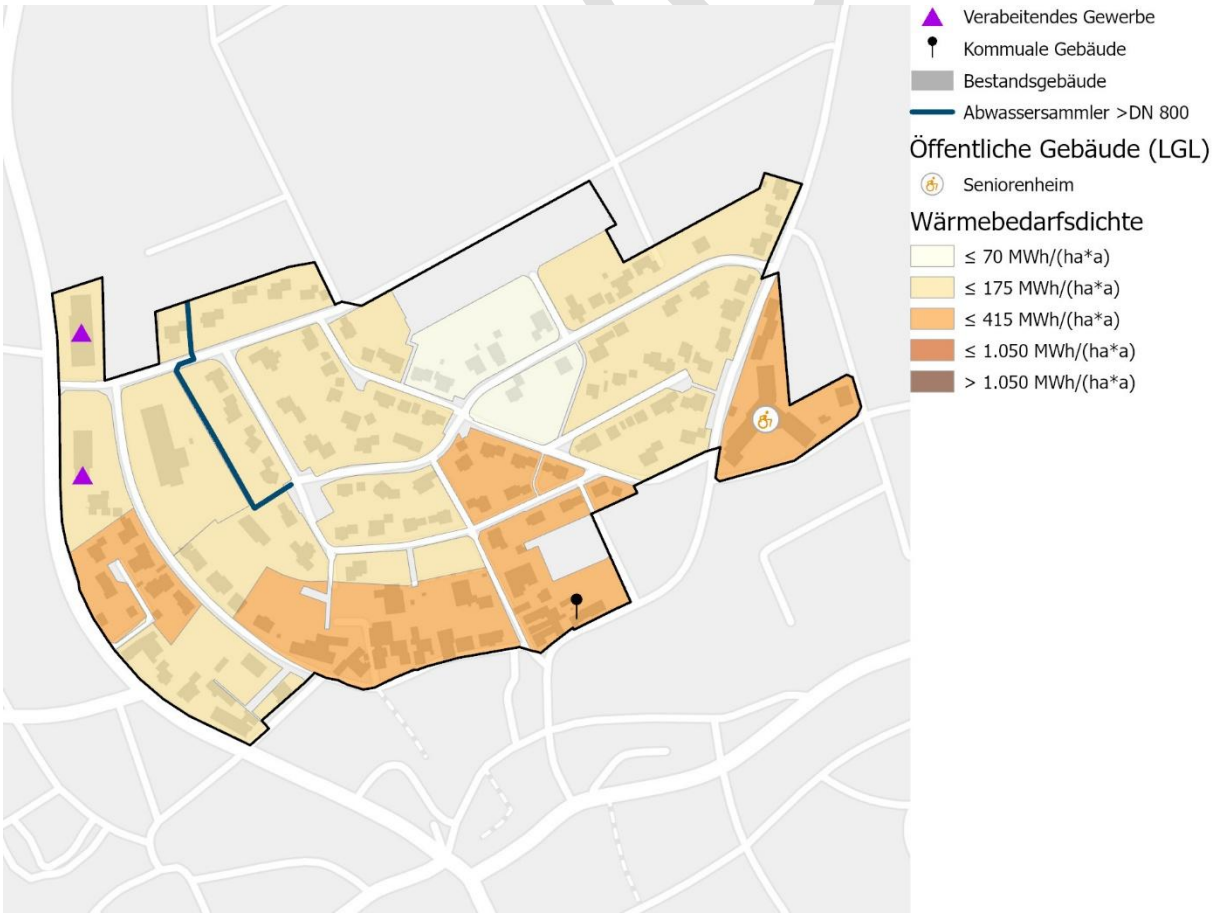
ENTWURF

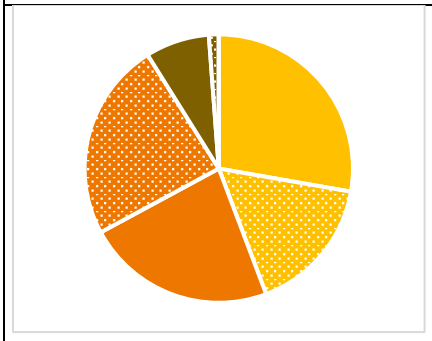
Teilgebiet: Assamstadt Nord





Gebietseignung	Einzelversorgung	
Gebietsstruktur 2023	Gebietsfläche: Anzahl Gebäude: Vorw. Sektor: Vorw. Wohngebäudealter: Vorw. Heizungstyp: Vorw. Heizungsalter: Infrastruktur: Ankerkunden:	17 ha 126 Wohnen 1970 - 1979 Erdgaskessel 2010 - 2014 Gasnetz Kommune, Verarb. Gewerbe



Wärmebedarfsentwicklung in MWh/a	**2023** 2.430	**2030** 2.380	**2040** 2.230
Max. Sanierungspotenzial Wohnen	490 MWh/a – 20% des Gesamtwärmebedarfs 2023		
Regenerative Potenziale Einzelversorgung	Dachflächen Photovoltaik: Dachflächen Solarthermie: Erdwärme dezentral:	1.130 MWh/a 440 MWh/a 0 MWh/a	
Regenerative Potenziale Wärmenetze	Freiflächen Solarthermie: Freiflächen Erdwärme: (Mittel)tiefe Geothermie: Industrielle Abwärme: Abwasser:	vorhanden vorhanden nicht vorhanden nicht vorhanden Sammler > DN 800 vorhanden	
Versorgungsstruktur 2040	Heizungstyp	Anzahl Gebäude	Wärmebedarf in MWh/a
 Wärmebedarf nach Brennstoffen 2040 Luftwärmepumpe Luftwärmepumpe + PV Erdwärmepumpe Erdwärmepumpe + PV Biomasse Biomasse + Solarthermie	Erdgas/ Flüssiggas Heizöl Nachtspeicher Luft-Wasser-Wärmepumpe Sole-Wasser-Wärmepumpe Biomasse Wärmenetz Wasserstoff	0 0 0 48 59 19 0 0	0 0 0 990 1.040 200 0 0
Entwicklung bis 2040	140 MWh/a Wärmebedarfsreduktion 490 Tonnen CO_2/a Emissionseinsparung		

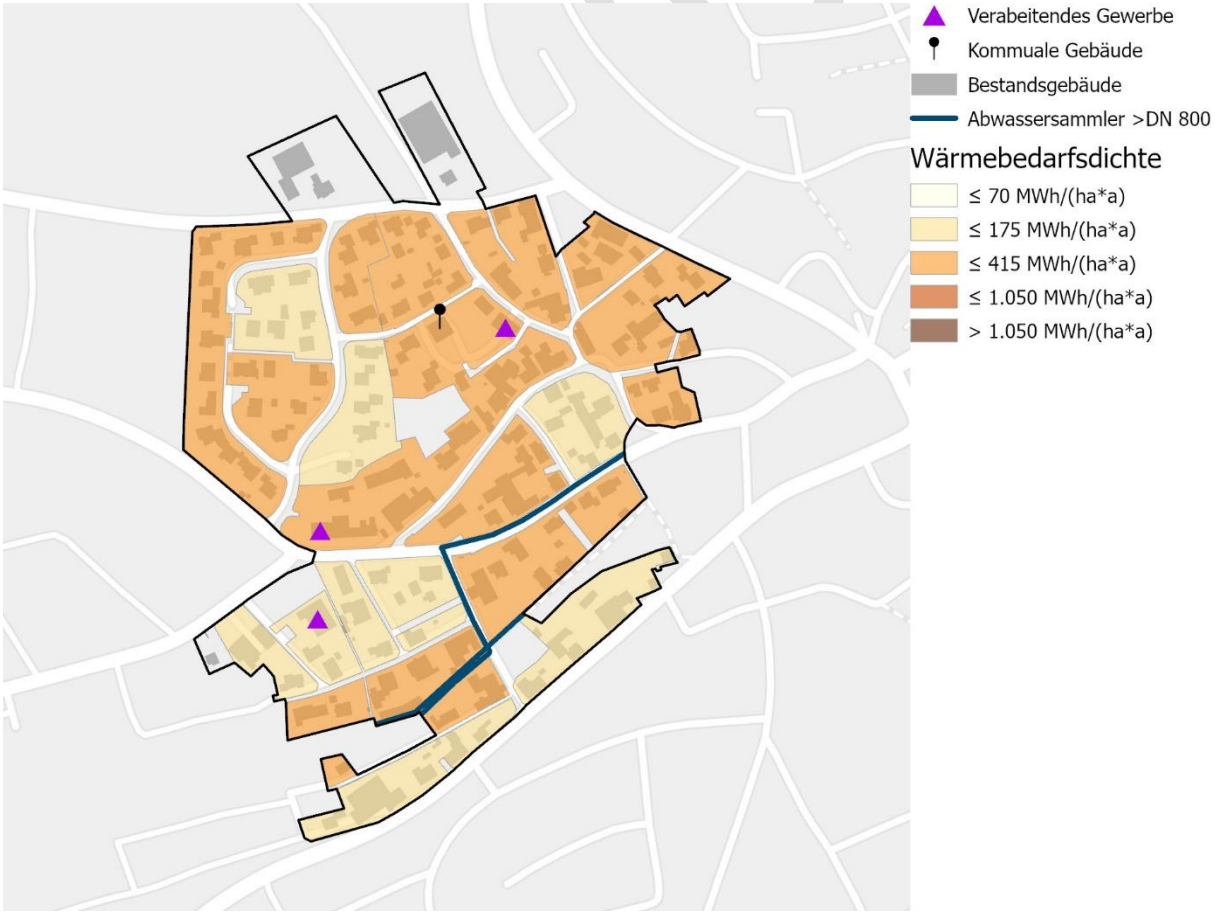
ENTWURF

Teilgebiet: Assamstadt West

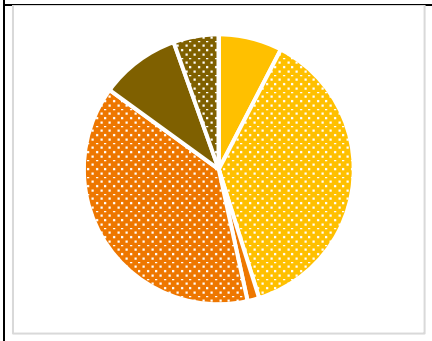




Gebietseignung	Einzelversorgung	
Gebietsstruktur 2023	Gebietsfläche: Anzahl Gebäude: Vorw. Sektor: Vorw. Wohngebäudealter: Vorw. Heizungstyp: Vorw. Heizungsalter: Infrastruktur: Ankerkunden:	15 ha 121 Wohnen 1980 - 1989 Erdgaskessel 2005 - 2009 Gasnetz Kommune, Verarb. Gewerbe



ENTWURF

Wärmebedarfsentwicklung in MWh/a	**2023** 2.780	**2030** 2.710	**2040** 2.520
Max. Sanierungspotenzial Wohnen	810 MWh/a – 29% des Gesamtwärmebedarfs 2023		
Regenerative Potenziale Einzelversorgung	Dachflächen Photovoltaik: Dachflächen Solarthermie: Erdwärme dezentral:	2.490 MWh/a 970 MWh/a 0 MWh/a	
Regenerative Potenziale Wärmenetze	Freiflächen Solarthermie: Freiflächen Erdwärme: (Mittel)tiefe Geothermie: Industrielle Abwärme: Abwasser:	vorhanden vorhanden nicht vorhanden nicht vorhanden Sammler > DN 800 vorhanden	
Versorgungsstruktur 2040	Heizungstyp	Anzahl Gebäude	Wärmebedarf in MWh/a
 Wärmebedarf nach Brennstoffen 2040 Luftwärmepumpe Luftwärmepumpe + PV Erdwärmepumpe Erdwärmepumpe + PV Biomasse Biomasse + Solarthermie	Erdgas/ Flüssiggas Heizöl Nachtspeicher Luft-Wasser-Wärmepumpe Sole-Wasser-Wärmepumpe Biomasse Wärmenetz Wasserstoff	0 0 0 41 66 14 0 0	0 0 0 1.140 1.000 380 0 0
Entwicklung bis 2040	260 MWh/a Wärmebedarfsreduktion 600 Tonnen CO_2/a Emissionseinsparung		

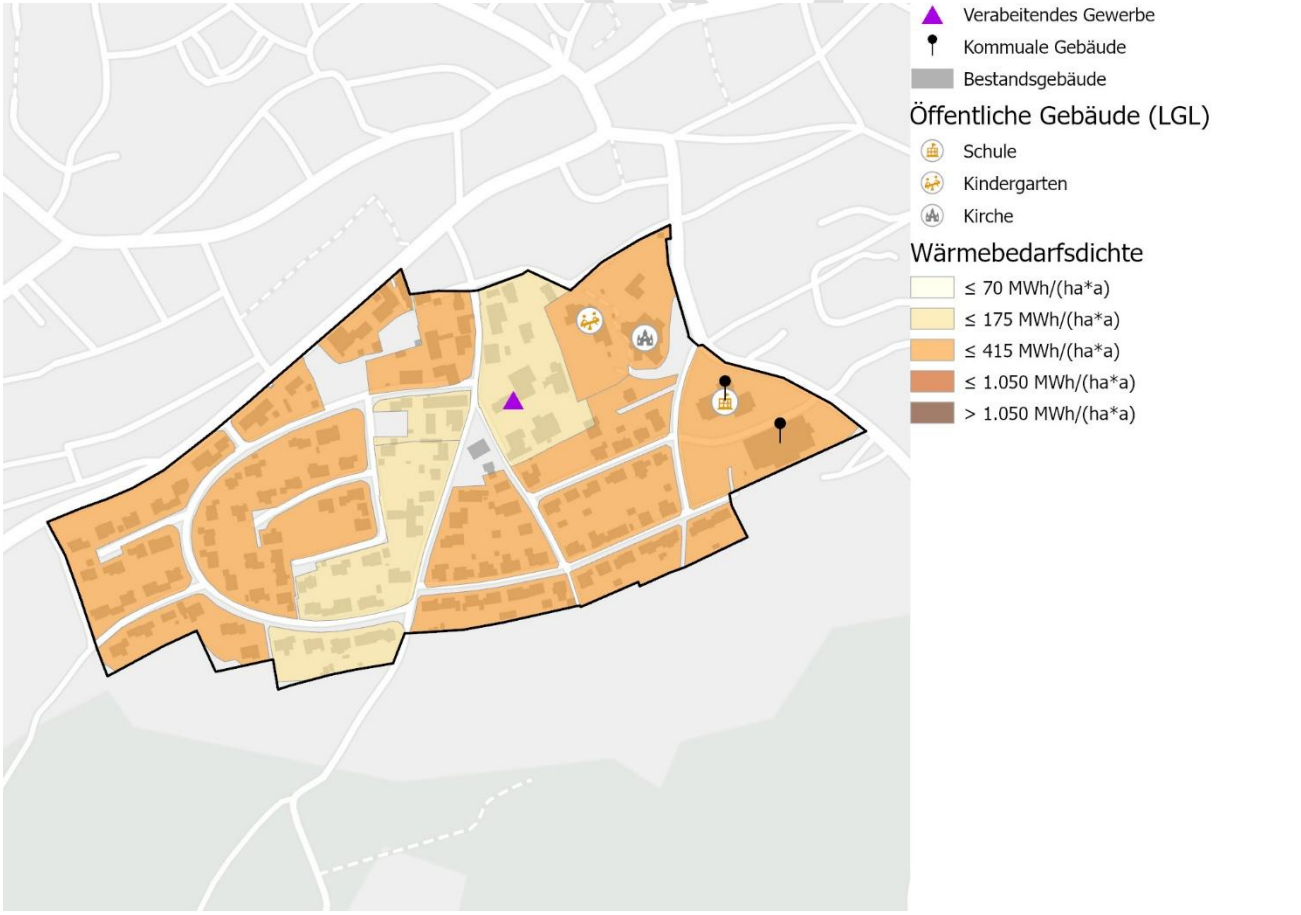
ENTWURF

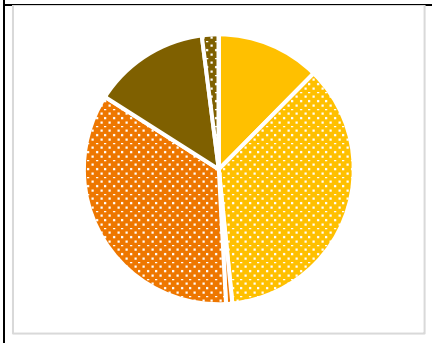
Teilgebiet: Assamstadt Süd





Gebietseignung	Einzelversorgung	
Gebietsstruktur 2023	Gebietsfläche: Anzahl Gebäude: Vorw. Sektor: Vorw. Wohngebäudealter: Vorw. Heizungstyp: Vorw. Heizungsalter: Infrastruktur: Ankerkunden:	17 ha 126 Wohnen 1970 - 1979 Heizölkessel 2010 - 2014 Gasnetz Kommune, Verarb. Gewerbe



Wärmebedarfsentwicklung in MWh/a	**2023** 3.740	**2030** 3.640	**2040** 3.370
Max. Sanierungspotenzial Wohnen	640 MWh/a – 17% des Gesamtwärmebedarfs 2023		
Regenerative Potenziale Einzelversorgung	Dachflächen Photovoltaik: Dachflächen Solarthermie: Erdwärme dezentral:	2.650 MWh/a 1.260 MWh/a 0 MWh/a	
Regenerative Potenziale Wärmenetze	Freiflächen Solarthermie: Freiflächen Erdwärme: (Mittel)tiefe Geothermie: Industrielle Abwärme: Abwasser:	vorhanden vorhanden nicht vorhanden nicht vorhanden Sammler > DN 800 nicht vorhanden	
Versorgungsstruktur 2040	Heizungstyp	Anzahl Gebäude	Wärmebedarf in MWh/a
 Wärmebedarf nach Brennstoffen 2040 Luftwärmepumpe Luftwärmepumpe + PV Erdwärmepumpe Erdwärmepumpe + PV Biomasse Biomasse + Solarthermie	Erdgas/ Flüssiggas Heizöl Nachtspeicher Luft-Wasser-Wärmepumpe Sole-Wasser-Wärmepumpe Biomasse Wärmenetz Wasserstoff	0 0 0 40 69 17 0 0	0 0 0 1.630 1.200 540 0 0
Entwicklung bis 2040	370 MWh/a Wärmebedarfsreduktion 860 Tonnen CO_2/a Emissionseinsparung		

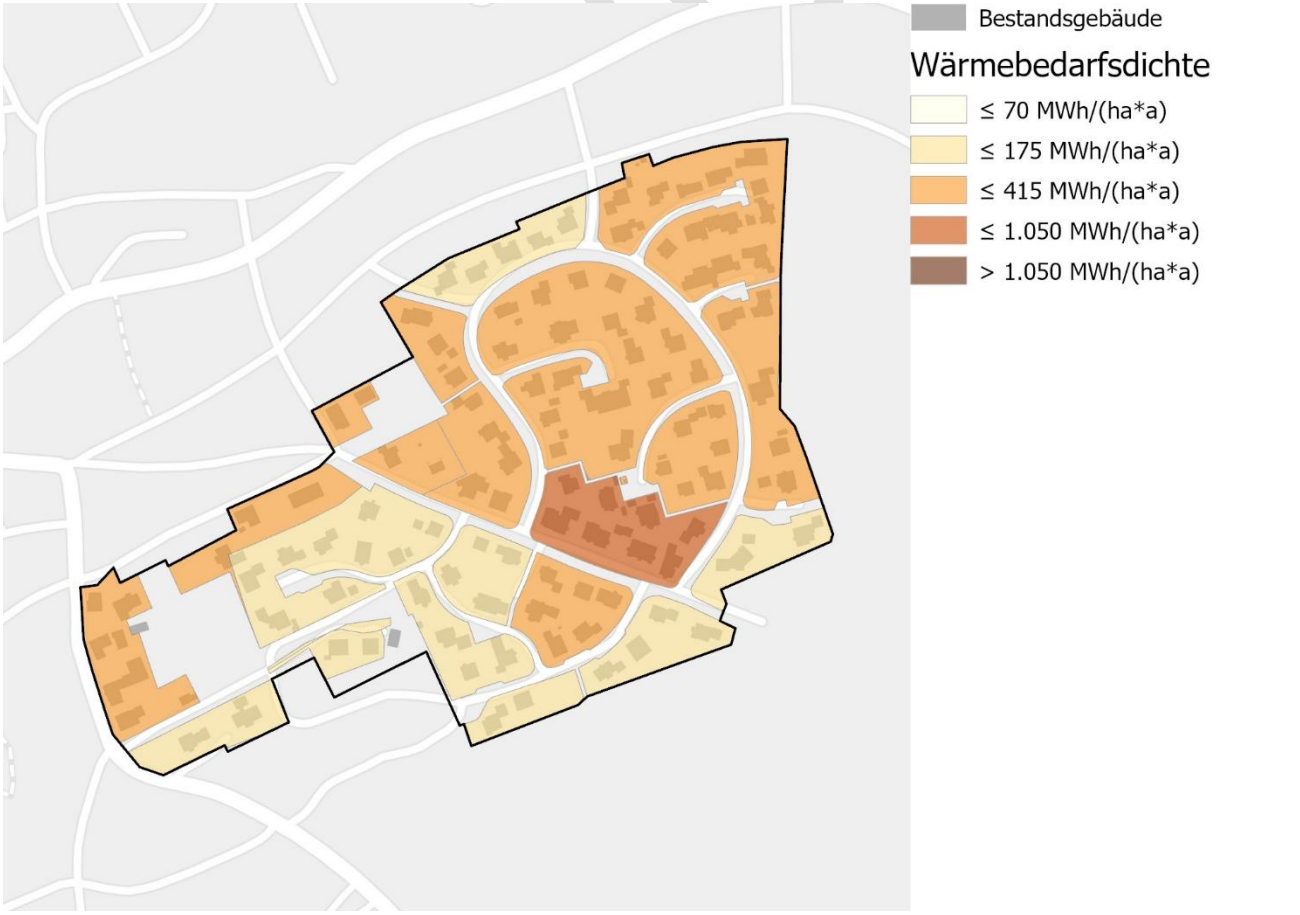
ENTWURF

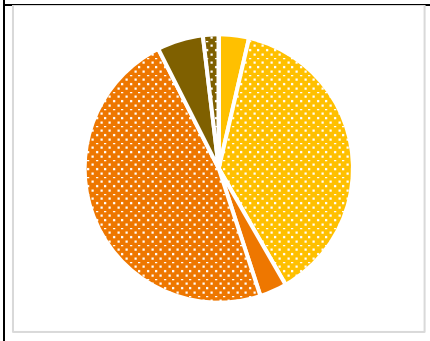
Teilgebiet: Assamstadt Ost





Gebietseignung	Einzelversorgung	
Gebietsstruktur 2023	Gebietsfläche:	11 ha
	Anzahl Gebäude:	109
	Vorw. Sektor:	Wohnen
	Vorw. Wohngebäudealter:	1990 - 1999
	Vorw. Heizungstyp:	Erdgaskessel
	Vorw. Heizungsalter:	1990 - 1994
	Infrastruktur:	Gasnetz
	Ankerkunden:	nicht vorhanden



Wärmebedarfsentwicklung in MWh/a	**2023** 2.140	**2030** 2.090	**2040** 1.970
Max. Sanierungspotenzial Wohnen	560 MWh/a – 26% des Gesamtwärmebedarfs 2023		
Regenerative Potenziale Einzelversorgung	Dachflächen Photovoltaik: Dachflächen Solarthermie: Erdwärme dezentral:	1.370 MWh/a 590 MWh/a 0 MWh/a	
Regenerative Potenziale Wärmenetze	Freiflächen Solarthermie: Freiflächen Erdwärme: (Mittel)tiefe Geothermie: Industrielle Abwärme: Abwasser:	vorhanden vorhanden vorhanden nicht vorhanden Sammler > DN 800 nicht vorhanden	
Versorgungsstruktur 2040	Heizungstyp	Anzahl Gebäude	Wärmebedarf in MWh/a
	Erdgas/ Flüssiggas Heizöl Nachtspeicher Luft-Wasser-Wärmepumpe Sole-Wasser-Wärmepumpe Biomasse Wärmenetz Wasserstoff	0 0 0 28 71 10 0 0	0 0 0 820 1000 150 0 0
Entwicklung bis 2040	170 MWh/a Wärmebedarfsreduktion 490 Tonnen CO_2/a Emissionseinsparung		

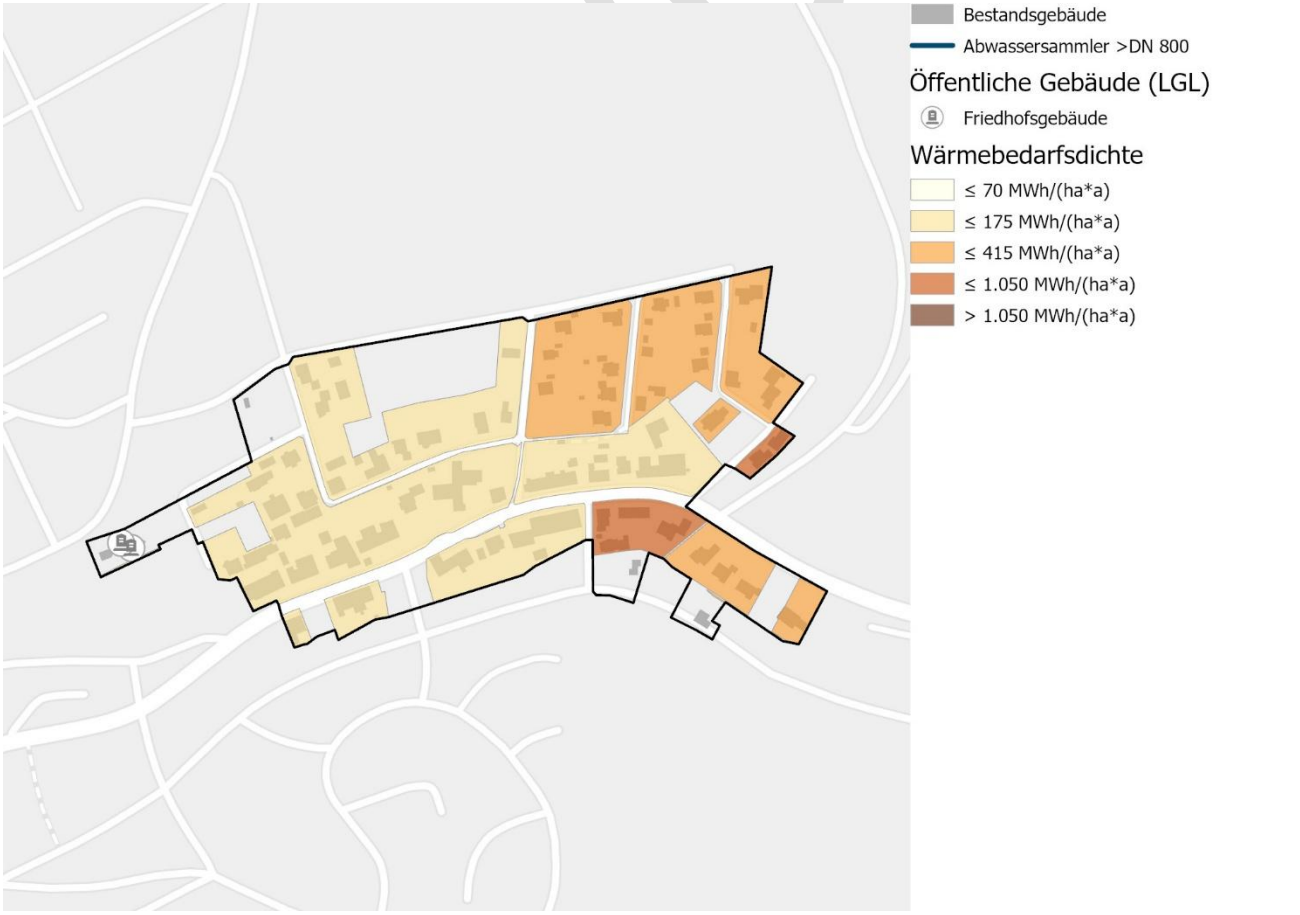
ENTWURF

Teilgebiet: Kapellenweg

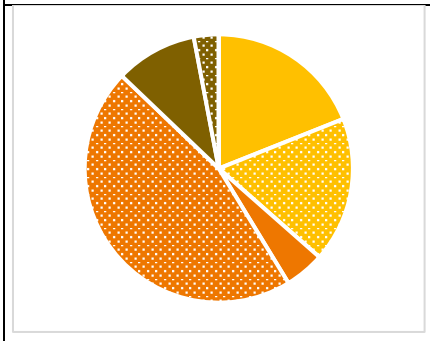




Gebietseignung	Einzelversorgung	
Gebietsstruktur 2023	Gebietsfläche:	10 ha
	Anzahl Gebäude:	60
	Vorw. Sektor:	Wohnen
	Vorw. Wohngebäudealter:	1990 - 1999
	Vorw. Heizungstyp:	Heizölkessel
	Vorw. Heizungsalter:	1990 - 1994
	Infrastruktur:	Gasnetz
	Ankerkunden:	nicht vorhanden

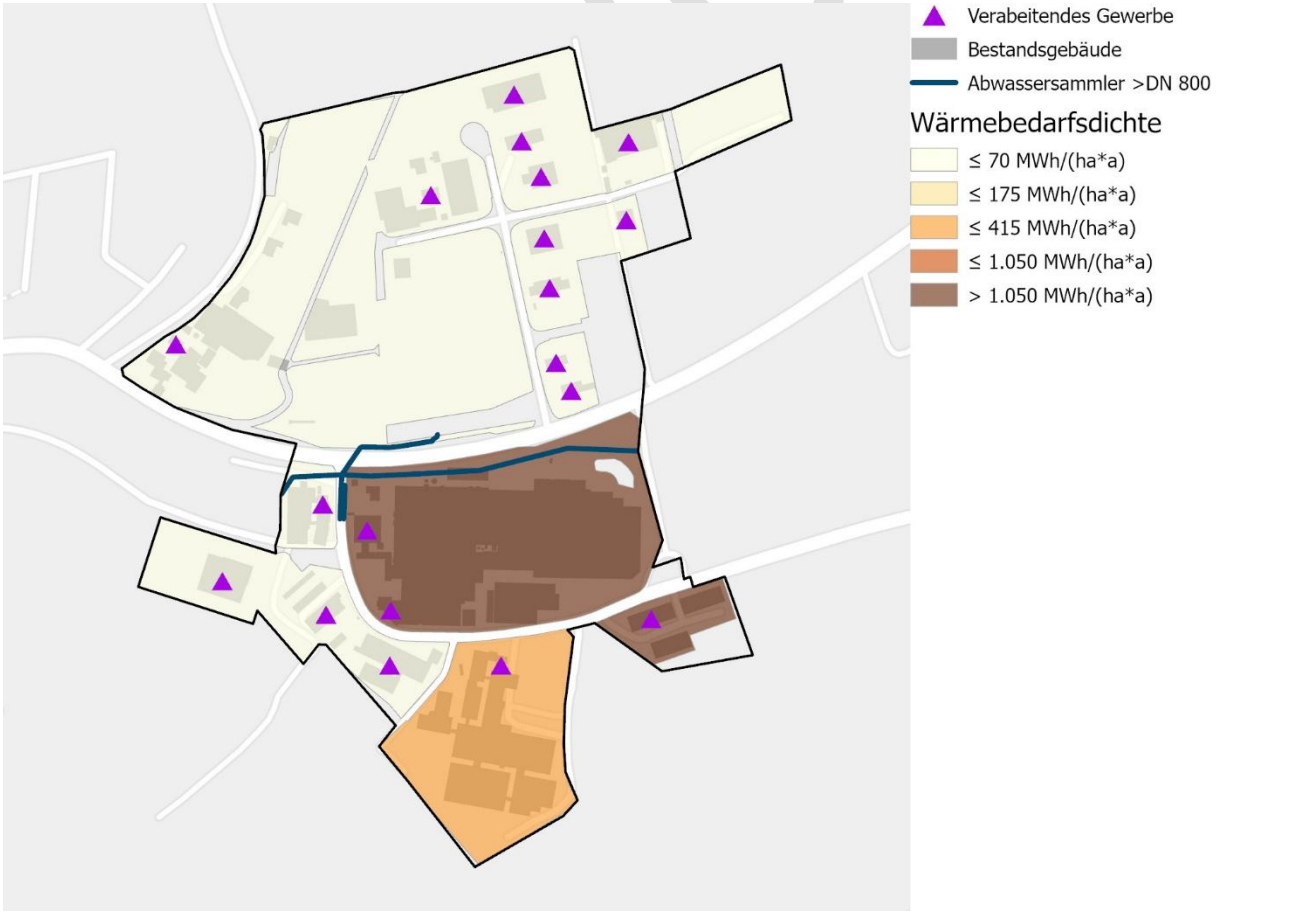


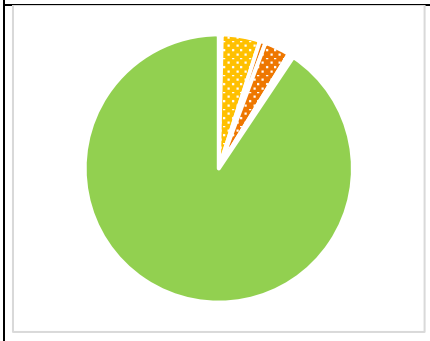
ENTWURF

Wärmebedarfsentwicklung in MWh/a	**2023** 1.450	**2030** 1.400	**2040** 1.310
Max. Sanierungspotenzial Wohnen	440 MWh/a – 30% des Gesamtwärmebedarfs 2023		
Regenerative Potenziale Einzelversorgung	Dachflächen Photovoltaik: Dachflächen Solarthermie: Erdwärme dezentral:	1.120 MWh/a 450 MWh/a 0 MWh/a	
Regenerative Potenziale Wärmenetze	Freiflächen Solarthermie: Freiflächen Erdwärme: (Mittel)tiefe Geothermie: Industrielle Abwärme: Abwasser:	vorhanden vorhanden nicht vorhanden nicht vorhanden Sammler > DN 800 nicht vorhanden	
Versorgungsstruktur 2040	Heizungstyp	Anzahl Gebäude	Wärmebedarf in MWh/a
 Wärmebedarf nach Brennstoffen 2040 Luftwärmepumpe Luftwärmepumpe + PV Erdwärmepumpe Erdwärmepumpe + PV Biomasse Biomasse + Solarthermie	Erdgas/ Flüssiggas Heizöl Nachtspeicher Luft-Wasser-Wärmepumpe Sole-Wasser-Wärmepumpe Biomasse Wärmenetz Wasserstoff	0 0 0 16 38 6 0 0	0 0 0 480 660 170 0 0
Entwicklung bis 2040	140 MWh/a Wärmebedarfsreduktion 330 Tonnen CO_2/a Emissionseinsparung		

ENTWURF

Teilgebiet: Industriegebiet		
		
Gebietseignung	Einzelversorgung	
Gebietsstruktur 2023	Gebietsfläche: Anzahl Gebäude: Vorw. Sektor: Vorw. Wohngebäudealter: Vorw. Heizungstyp: Vorw. Heizungsalter: Infrastruktur: Ankerkunden:	24 ha 23 Verarbeitendes Gewerbe 1990 - 1999 Erdgaskessel 2010 - 2014 nicht vorhanden Verarbeitendes Gewerbe



Wärmebedarfsentwicklung in MWh/a	**2023** 13.340	**2030** 13.340	**2040** 11.360
Max. Sanierungspotenzial Wohnen	0 MWh/a – 0% des Gesamtwärmebedarfs 2023		
Regenerative Potenziale Einzelversorgung	Dachflächen Photovoltaik: Dachflächen Solarthermie: Erdwärme dezentral:	2.530 MWh/a 1.940 MWh/a 0 MWh/a	
Regenerative Potenziale Wärmenetze	Freiflächen Solarthermie: Freiflächen Erdwärme: (Mittel)tiefe Geothermie: Industrielle Abwärme: Abwasser:	vorhanden vorhanden nicht vorhanden nicht vorhanden Sammler > DN 800 vorhanden	
Versorgungsstruktur 2040	Heizungstyp	Anzahl Gebäude	Wärmebedarf in MWh/a
 Wärmebedarf nach Brennstoffen 2040 Luftwärmepumpe + PV Erdwärmepumpe Erdwärmepumpe + PV Wasserstoff	Erdgas/ Flüssiggas Heizöl Nachtspeicher Luft-Wasser-Wärmepumpe Sole-Wasser-Wärmepumpe Biomasse Wärmenetz Wasserstoff	0 0 0 7 13 2 0 1	0 0 0 560 430 70 0 10.300
Entwicklung bis 2040	1.980 MWh/a Wärmebedarfsreduktion 3.300 Tonnen CO_2/a Emissionseinsparung		

ENTWURF

4.5.2 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 Heizungsersatz 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 22 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.

Tabelle 22: 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	14	15	29
Gas-Brennwert mit Solarthermie	14	29	28
Luft-Wasser-Wärmepumpe	16	20	22
Luft-Wasser-Wärmepumpe mit Photovoltaik	16	20	21
Sole-Wasser-Wärmepumpe	22	30	36
Sole-Wasser-Wärmepumpe mit Photovoltaik	21	28	33
Feste Biomasse	12	14	16
Feste Biomasse mit Solarthermie	13	17	19

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

E.IRF

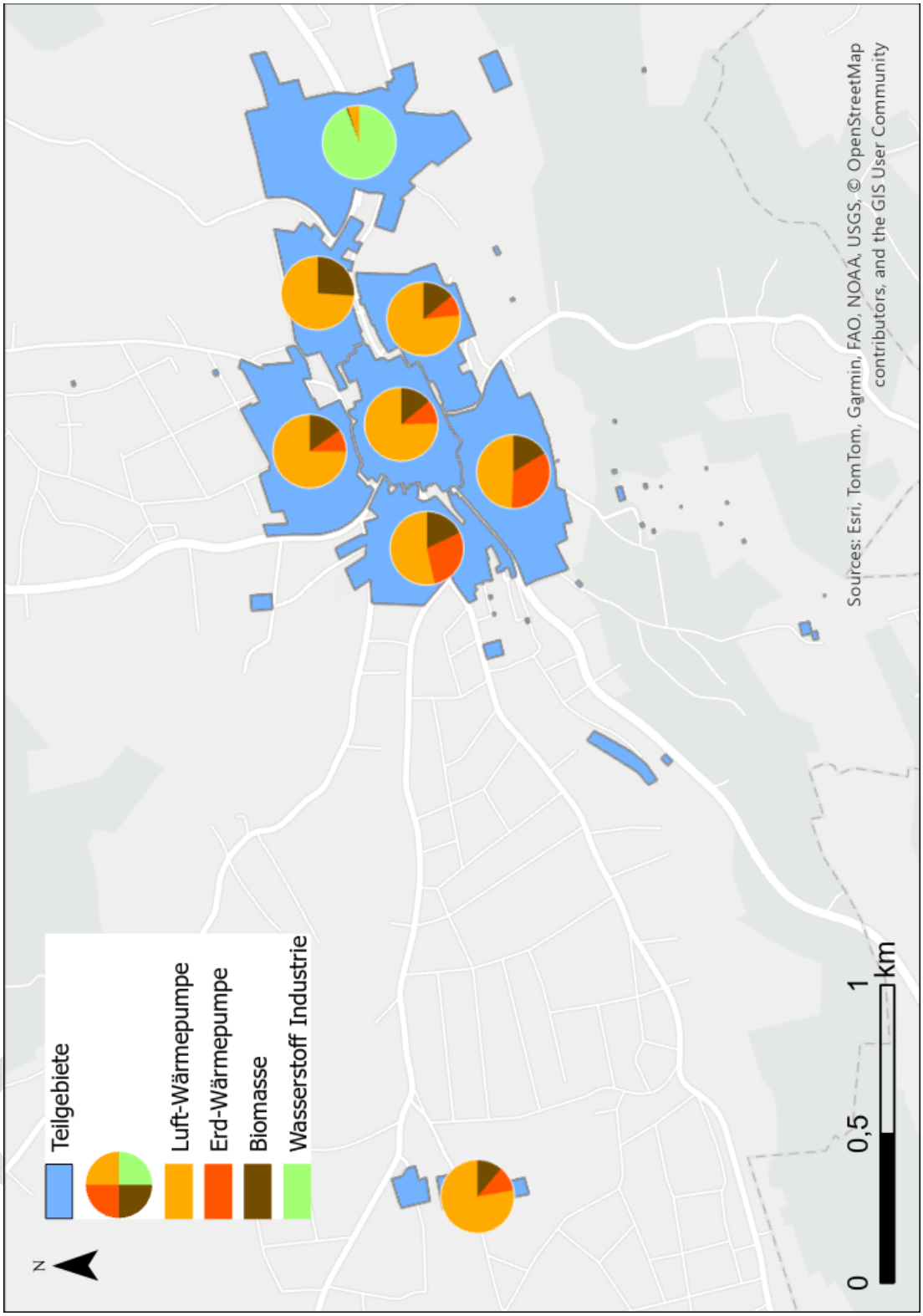


Abbildung 50: Zielfoto 2040

4.5.3 Auswirkung der Wärmewende auf den Stromsektor

Die Studie „Klimaneutrales Deutschland 2045“ geht davon aus, dass die Energiewende in Deutschland zu einem signifikanten Anstieg des Strombedarfs auch im Verkehrs- und Wärmesektor führen wird [27]. Neben dem im Zielszenario berechneten Pfad zum zukünftigen Strombedarf durch Wärmepumpen sind für eine Gesamtbetrachtung 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 Assamstadt. Ausgehend von 1,4 GWh Strom für Wärmeerzeugung im Jahr 2023 könnte dieser Wert durch den zunehmenden Einsatz von Wärmepumpen bis zum Jahr 2040 auf 3,8 GWh ansteigen.

Es wird ersichtlich, dass die Stromnetze in Assamstadt 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.

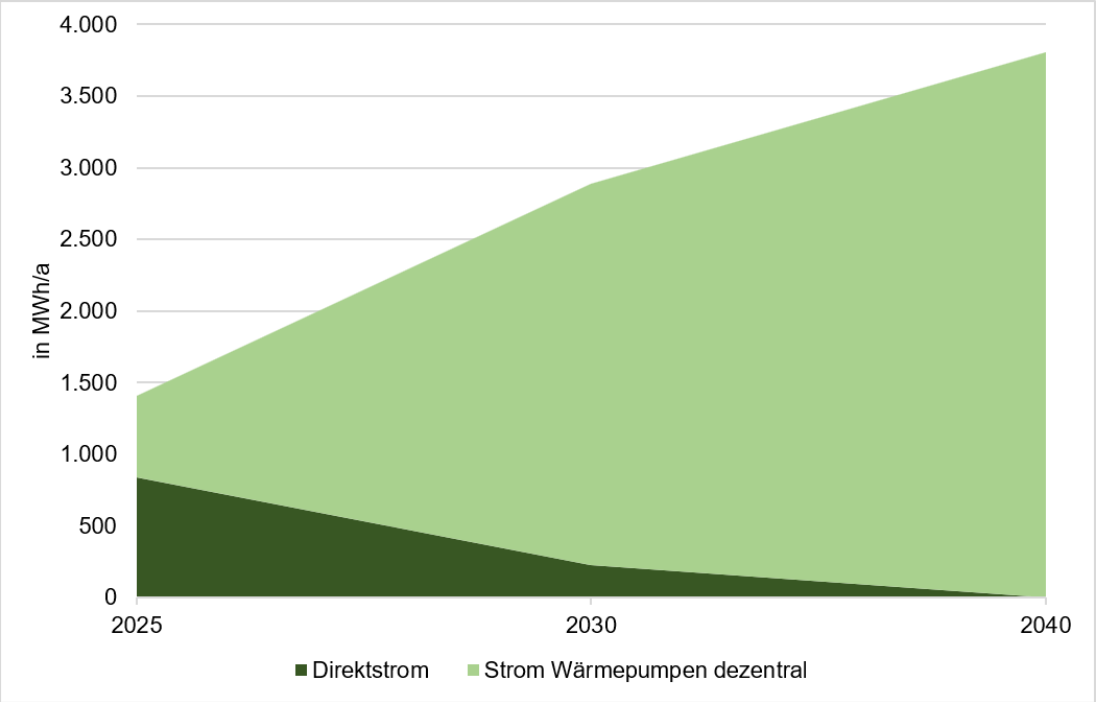


Abbildung 51: Zunahme des Strombedarfs durch Wärmerzeuger im Zielszenario

4.6 Fazit Zielszenario

Zur Erarbeitung des klimaneutralen Zielszenarios für Assamstadt wurde das Gemeindegebiet in sieben 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 Assamstadt bis zum Jahr 2040 diskutiert und festgelegt. Insgesamt wurden drei Szenarien betrachet. Im STROMNETZ-Szenario wurde die Klimaneutralität in erster Linie durch Luftwärmepumpen als Einzelversorgungstechnologie erreicht. Das BIOMASSE-Szenario ging davon aus, dass feste Biomasse ein wichtiger Baustein der Wärmewende sein wird. Das MIX-Szenario beinhaltete schließlich eine kohärente Kombination der Rahmenannahmen aus den ersten beiden Szenarien.

Als Zielszenario wurde das Szenario STROMNETZ festgelegt. Die zukünftigen Heizungssysteme sind Einzelheizungen, dabei werden 53 % des Wärmebedarfs durch Luft- und Erdwärmepumpen, 7 % durch Biomasseheizungen und 40 % durch Wasserstoff für industrielle Prozesse bereitgestellt.

Die resultierenden Endenergiebedarfe und CO_2-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 Assamstadt auswirken würden. Die steigende Stromnachfrage durch Wärmepumpen kann zu einer ebenfalls steigenden Belastung des Stromnetzes führen, sodass hier weiterführende Analysen empfohlen werden.

ENTWURF

5. Wärmewendestrategie

In der Wärmewendestrategie der Gemeinde Assamstadt wird der Pfad zur Erreichung des im vorangegangenen Kapitel beschriebenen Zielfotos erläutert. Hierfür werden im folgenden Kapitel Maßnahmen ausgearbeitet, die „die erforderlichen Treibhausgasminderungen zur Erreichung einer klimaneutralen Wärmeversorgung sicherstellen“ sollen [28]. 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 Gemeinde Assamstadt ist vielmehr dazu verpflichtet sie alle sieben Jahre fortzuschreiben. Um die Fortschritte der Zielerreichung in Hinblick auf die Umsetzung der Wärmewendestrategie zu überwachen, ist es sinnvoll, ein Monitoring und Controlling Konzept zu etablieren. Bei Bedarf können auf Basis der Erkenntnisse aus diesem Prozess Maßnahmen angepasst oder neu entwickelt werden, sodass die Wärmeplanung weiterhin den aktuellen Rahmenbedingungen entspricht.

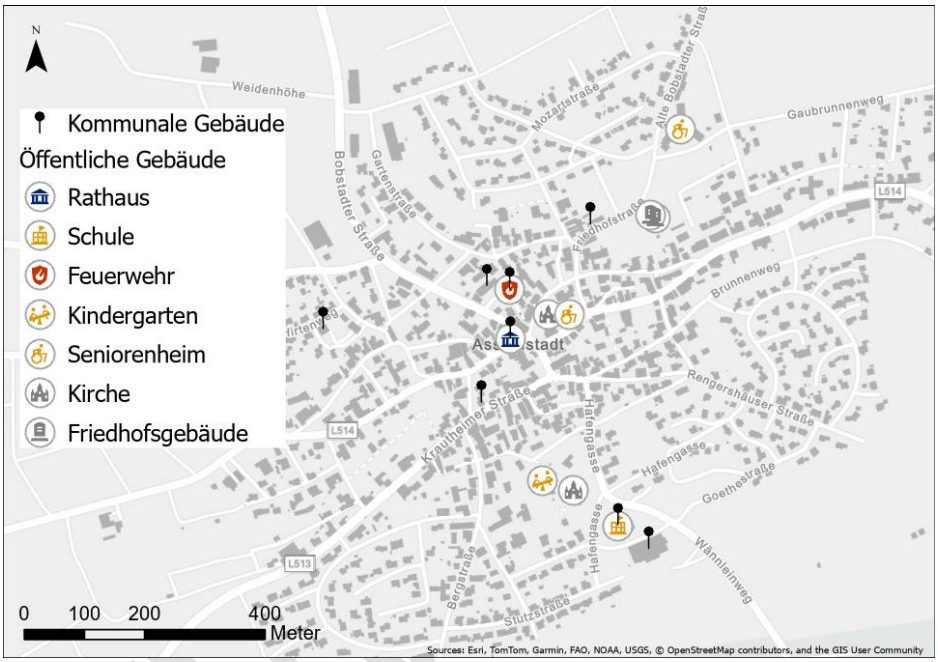
5.1 Beschreibung der prioritären Maßnahmen

In enger Abstimmung mit der Gemeinde Assamstadt wurden fünf priorisierte Maßnahmen erarbeitet, welche den Weg zum Zielfoto im Jahr 2040 ebnen sollen. Die Maßnahmen in konzentrieren sich auf drei zentrale Handlungsfelder: die energetische Modernisierung kommunaler und privater Gebäude, den Ausbau erneuerbarer und regionaler Wärmequellen sowie die strategische Weiterentwicklung der Energieinfrastruktur. So soll für die kommunalen Gebäude ein Energiekonzept und für die Gemeinde ein Restholzkonzept erarbeitet werden. Das Sanierungsprogramm der Ortsmitte soll weiterentwickelt werden. In Fragen der Gebäudesanierung und des Heizungstausches unterstützt die Energieagentur Tauber-Franken die Bürgerinnen und Bürger mit einem Beratungsangebot. Für einen bedarfsgerechten Stromnetzausbau soll ein regelmäßiger Dialog zwischen dem Stromnetzbetreiber und der Gemeinde Assamstadt stattfinden.

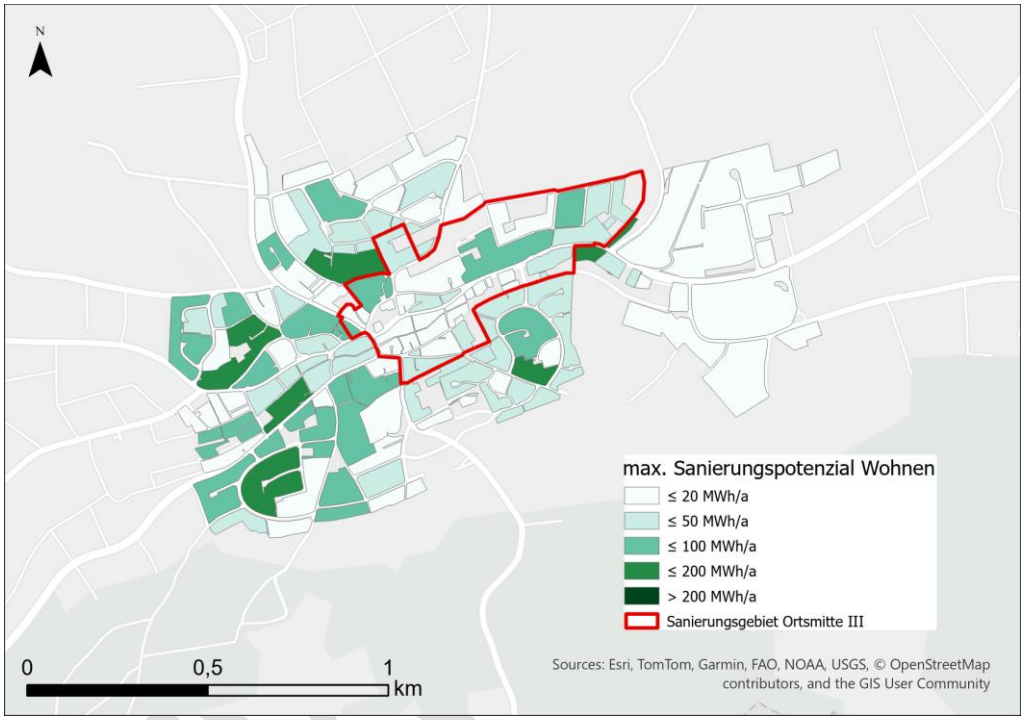
Insgesamt gilt es, die Kommunale Wärmeplanung auf ein breites Fundament zu stellen – so kann sichergestellt werden, „dass nach Erstellung des Kommunalen Wärmeplans die zum Zielszenario 2040 ausgearbeiteten Maßnahmen mit der lokalen Wärmewendestrategie Einzug in die Fachplanung der Kommune finden“ [1].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

ENTWURF

Tabelle 23: Maßnahmensteckbriefe

Maßnahme M1: Energiekonzept für kommunale Gebäude	
Zielsetzung	Die kommunalen Gebäude mit einem maßgeblichen Wärmeverbrauch sollen schrittweise auf eine regenerative Wärmeversorgung umgestellt werden. Die Gemeinde nimmt damit eine Vorbildfunktion ein und zeigt anhand konkreter Bestandsgebäude, wie eine moderne und klimafreundliche Wärmeversorgung umgesetzt werden kann.
Darstellung	 **Kommunale und öffentliche Gebäude in Assamstadt (Auszug)**
Beschreibung der Situation 	Ein Großteil der kommunalen Gebäude wird derzeit noch mit fossilen Energieträgern beheizt. Für die zukünftige Umstellung fehlt bislang ein übergeordnetes Konzept, das die Gebäude nach Wärmeverbrauch, Sanierungsbedarf und Umsetzungsmöglichkeiten bewertet.
Beschreibung der Maßnahme	Für die relevanten kommunalen Gebäude wird ein Energiekonzept erstellt. Dieses soll geeignete Technologien für eine regenerative Wärmeversorgung untersuchen, die Gebäude priorisieren und die notwendigen Maßnahmen zeitlich und finanziell einordnen.
Kosten und Finanzierung	Die Kosten für Konzepterstellung und Umsetzung sind im weiteren Planungsverlauf zu ermitteln. Die erforderlichen Mittel sollen frühzeitig in den kommunalen Haushaltsjahren berücksichtigt werden. Ergänzend sind geeignete Förderprogramme zu prüfen.
Nächste Schritte / Akteure	• Erfassung der Wärmeverbräuche und Heizungsanlagen • Prüfung geeigneter regenerativer Versorgungslösungen • Priorisierung der kommunalen Gebäude • Erstellung eines Zeit- und Maßnahmenplans • Kostenermittlung und Einplanung der Haushaltsmittel • Beauftragung der erforderlichen Fachplanungen • **Akteure:** Gemeinde Assamstadt, Fachplaner und Energieberatung
Umsetzung	Priorität: hoch Zeitraum: ab 2027

ENTWURF

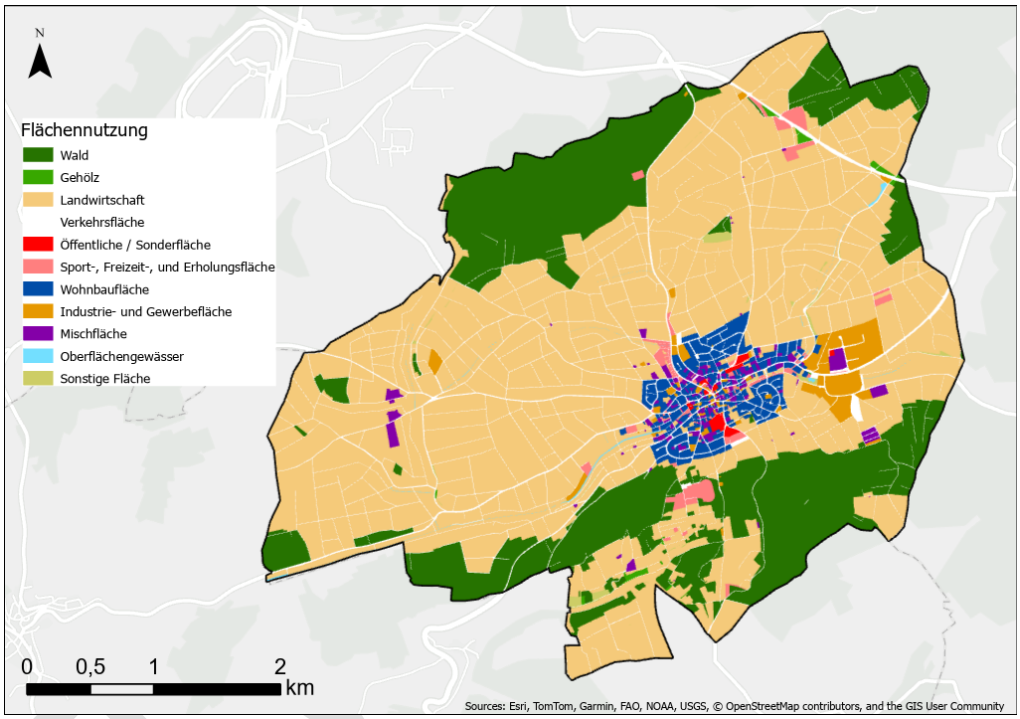
Maßnahme 2: Weiterentwicklung Sanierungsprogramm Ortsmitte	
Ziel	Diese Maßnahme ist es das Sanierungsgebiet „Ortsmitte III“ in Assamstadt weiterzuentwickeln und ggf. zu erweitern. In der Ortsmitte von Assamstadt besteht ein hohes Potenzial der Gebäudesanierung. Stellenweise ist eine dichte Bebauung vorhanden und Wirtschaftsgebäude (Mischbebauung) werden wenig genutzt.
Darstellung	
Beschreibung der Situation	Das Sanierungsgebiet „Ortsmitte II“ wurde im Jahr 2025 abgeschlossen. Bereits im Jahr 2024 wurde der Einleitungsbeschluss des Gemeinderates zum künftigen Sanierungsgebiet „Ortsmitte III“ gefasst. Der Bewilligungszeitraum ist 01.01.2025 – 30.04.2034 festgelegt. In der Kommunalen Wärmeplanung wurde herausgearbeitet, dass die Ortsmitte keine Eignung für ein Wärmenetz besitzt und deshalb Einzelheizlösungen künftig gefragt sein werden.
Beschreibung der Maßnahme	Innerhalb des Sanierungsgebietes wurden die Rahmenbedingungen für eine Sanierung im Bestand verbessert. Dieser Sanierungsanreiz soll im Sanierungsgebiet „Ortsmitte III“ und darüber hinaus erweitert werden, durch folgende Elemente: • Abgrenzung und Anpassung der Gebietsgrenzen • Aktive Beratung der Eigentümer über energetische Sanierung • Grundstückserwerb durch die Kommune
Geschätzte Kosten	Die letztendlichen Kosten werden verursacht durch Personalkosten u.a. in der Beratung durch Energieberater (Sanierung), Personal Verwaltungsmitarbeiter.

ENTWURF

Nächste Schritte / Akteure	**Nächste Schritte** • Eckpunkte für Erweiterung Sanierungsgebiet „Orstmitte III“ definieren • Festlegung Erweiterung Sanierungsgebiet „Ortsmitte III“ **Akteure:** o Verwaltung Assamstadt o Energieberater o Sanierungsträger Wüstenrot Haus und Städtebau GmbH
Umsetzung	Priorität: hoch Zeitraum: ab 2027

ENTWURF

Maßnahme 3: Entwicklung eines Restholzkonzeptes

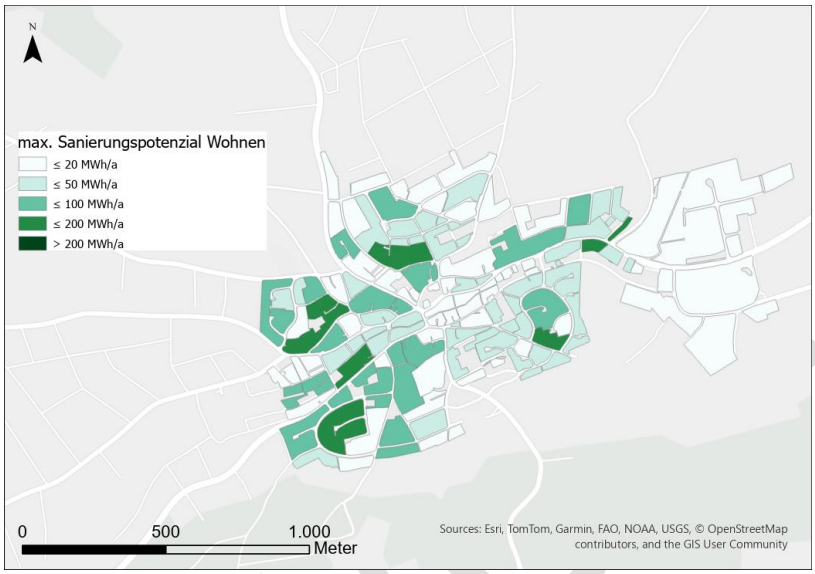
Ziel	Die Gemeinde Assamstadt verfolgt das Ziel, zusätzliche regionale und regenerative Energieressourcen für die Wärmeversorgung zu erschließen. Durch die Nutzung bislang ungenutzter Restholzpotenziale sollen insbesondere Eigentümer von Einzelheizungen eine nachhaltige Alternative zu fossilen Energieträgern erhalten. Gleichzeitig sollen die Potenziale und Einsatzmöglichkeiten von Holzhackschnitzeln und anderen Holzbrennstoffen transparent dargestellt werden.
Lageplan	 **Flächennutzung in Assamstadt**
Aktuelle Situation	Das Gemarkungsgebiet von Assamstadt ist überwiegend landwirtschaftlich geprägt, verfügt jedoch über einige größere zusammenhängende Waldgebiete mit einer Gesamtfläche von über 400 Hektar. Aufgrund der räumlichen Nähe der Waldflächen zu den potenziellen Abnehmern innerhalb der Gemeinde wären die Transportwege kurz, wodurch zusätzliche Emissionen und Kosten reduziert werden können. Erste Ergebnisse der Potenzialanalyse deuten darauf hin, dass neben den bereits genutzten Holzmengen weitere nachhaltige Restholzpotenziale vorhanden sein könnten. Zusammen mit dem Restholz aus der Industrie besteht ein abgeschätztes Potenzial von ca. 2,3 GWh pro Jahr.
Beschreibung der Maßnahme	Gemeinsam mit dem Forstamt sollen die nachhaltig verfügbaren Restholzmengen systematisch erfasst und bewertet werden. Dabei wird geprüft, welche Mengen an Kronenholz, Schwachholz oder sonstigem Restholz unter Berücksichtigung einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung langfristig bereitgestellt werden können. Darüber hinaus sollen zusätzliche Potenziale aus der kommunalen Gehölzpflege, dem Rückschnitt von Hecken sowie aus Pflegemaßnahmen der Straßenbauverwaltung untersucht werden. Die gewonnenen Biomassemengen könnten zu Holzhackschnitzeln aufbereitet und für die Beheizung von Einzelgebäuden oder kleineren Nahwärmelösungen genutzt werden.

ENTWURF

	Durch die Nutzung regionaler Holzressourcen können Transportwege minimiert und lokale Wertschöpfungsketten gestärkt werden. Gleichzeitig wird die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern reduziert.
Mögliche CO_2-Einsparungen	Kurze Transportwege, die Nutzung bislang ungenutzter Biomasse und der Ersatz fossiler Brennstoffe ermöglichen ein erhebliches CO_2-Einsparpotenzial und stärken zugleich die regionale Wertschöpfung. Das Restholzkonzept schafft damit eine wichtige Grundlage für die nachhaltige und klimafreundliche Wärmeversorgung in Assamstadt. Das CO_2-Einsparungspotenzial kann bisher noch nicht quantifiziert werden, da noch kein Waldrestholzpotenzial ermittelt wurde und noch kein thermisches Verwertungskonzept feststeht.
Geschätzte Kosten und Förderung	Die Kosten für die Potenzialanalyse und die Ausarbeitung eines Restholzkonzepts sind derzeit noch zu ermitteln. Für die Untersuchung sowie mögliche Umsetzungsmaßnahmen sollen geeignete Förderprogramme im Bereich Klimaschutz, Bioenergie und kommunale Wärmeversorgung geprüft werden.
Nächste Schritte/Akteure	**Nächste Schritte** • Erfassung der Waldflächen und ihrer Restholzpotenziale • Bewertung nachhaltig nutzbarer Holzmengen in Festmetern pro Jahr • Einbeziehung von Potenzialen aus kommunaler Gehölzpflege und Straßenunterhaltung • Analyse möglicher Verwertungs- und Vermarktungswege • Information von Bürgerinnen und Bürgern über Nutzungsmöglichkeiten regionaler Holzbrennstoffe • Erstellung eines kommunalen Restholzkonzepts **Akteure** • Gemeinde Assamstadt • Forstamt • Straßenbauverwaltung • Forstbetriebe und Waldeigentümer • ggf. Externe Beratung
Umsetzung	Priorität: hoch Zeitraum: ab 2027

ENTWURF

Maßnahme 4: Beratungsangebot für Gebäudeeigentümer zur energetischen Sanierung in Assamstadt

Ziel	Im Rahmen dieser Maßnahme sollen Gebäudeeigentümer in die Lage versetzt werden die beste Alternative für ihre Heizungsumstellung zu finden und weitere, sinnvolle Sanierungsmaßnahmen mit dem Ziel der Energieeinsparung für ihre Gebäude zu planen. Die Umsetzung der Maßnahme kann auch im Verbund mit weiteren Kommunen des Konvois erfolgen.
Darstellung	 **Sanierungspotenzial Assamstadt**   
Beschreibung der Situation	Große Teile der Gemeinde Assamstadt und deren Teilorte sind ländlich geprägt und zeichnen sich durch eine lockere Bebauungsstruktur aus. Der hohe Anteil an fossilen Wärmeerzeugern (35 % Erdgas und 21 % Heizöl) verbunden mit der Altersstruktur der Gebäude erfordert an vielen Stellen ein baldiges Handeln Die auf Basis der Bestandsanalysen aufgebauten Prüfungen für Wärmenetzeignungen ergeben für große Teile der Siedlungsgebiete eine geringe Wahrscheinlichkeit, dass es zu Umsetzungen von zentralen Versorgungsvarianten kommen wird. Folglich stehen vielfach Einzellösungen für die Umstellung auf klimaneutrale Beheizung im Vordergrund. Energetische Sanierungen werden bislang nur in begrenztem Umfang umgesetzt. Bei einer Sanierungsquote von 2 % pro Jahr kann der Wärmebedarf bis 2040 um etwa 4 % gesenkt werden, bei einer Quote von 3 % sogar um rund 6 %. Ein Großteil der Gebäude liegt in privatem Besitz, wodurch die Kommune nur begrenzte Einflussmöglichkeiten hat. Maßnahmen zur Energieeinsparung und der Ausbau erneuerbarer Energien hängen daher stark von der Eigeninitiative und den Möglichkeiten der Gebäudeeigentümer ab. Nur wenn sie gut informiert sind und konkrete Lösungswege aufgezeigt bekommen, können sie fundierte Entscheidungen treffen und aktiv zur Energiewende beitragen.
Beschreibung der Maßnahme	• Angebot der Energieagentur Main-Tauber-Kreis, Informationsformate in Absprache mit der Gemeinde Assamstadt zu schaffen • „Stationäre“ Informationsveranstaltungen (z. B. im Rathaus) zu Sanierungsmöglichkeiten (Dämmung, Fenster, Dach, effiziente Heizsysteme), gesetzlichen Vorgaben und finanziellen Möglichkeiten • Weiterführend: Individuelle Beratung vor Ort, inkl. Wirtschaftlichkeitsberechnung und Fördermittelberatung.

ENTWURF

	• Weiterführend: Sanierungsfahrplan für Eigentümer (z. B. iSFP – individueller Sanierungsfahrplan). • Kooperation mit Energieagentur, Energieberater-Netzwerken und Handwerksbetrieben
Geschätzte Kosten und Finanzierung	Die Energieagentur Main-Tauber-Kreis hat sich bereiterklärt, „stationäre“ Beratungsformate anzubieten. Die Kosten für die Gemeinde Assamstadt belaufen sich hierfür auf die Personalkosten für die Planung und Durchführung der Veranstaltungen. Gegen einen geringen Kostenanteil können auch individuelle Beratungen im Gebäude vor Ort durchgeführt werden.
Nächste Schritte / Akteure	**Nächste Schritte** • Thematische Klärung des Informationsbedarfs der Immobilienbesitzer • Findung eines Konzepts zusammen mit der Energieagentur Main-Tauber-Kreis und den Kommunen im Konvoi • Durchführung der Informationsangebote (auch möglich im Konvoi) • Bei weiterem Beratungsbedarf Prüfung darüberhinausgehender Möglichkeiten **Akteure**: • Gebäudeeigentümer • Energieagentur Main-Tauber-Kreis • Verbraucherzentrale Baden-Württemberg • Verwaltung der Gemeinde Assamstadt
Umsetzung	Priorität: hoch Zeitraum: ab 2027

ENTWURF

Maßnahme 5: Strom-NETZDialog	
Ziel	Diese Maßnahme soll einen engen und transparenten Austausch der Kommunen mit dem Verteilnetzbetreiber fördern. Mit einer künftig steigenden Elektrifizierung durch den Hochlauf der Elektromobilität, dezentrale Einspeisungen durch PV-Anlagen steigen die Anforderungen an das Verteilnetz vor Ort. Durch einen regelmäßigen und strukturierten Austausch der Kommune Assamstadt mit dem Verteilnetzbetreiber können gemeinsam frühzeitig Herausforderungen begegnet werden.
Darstellung	
Beschreibung der Situation	Bisher fanden keine kontinuierlichen Gespräche zur Thematik zwischen der Kommune und dem Verteilnetzbetreiber Netze BW statt. Um auf beiden Seiten eine bedarfsgerechte und vorauschauende Planung zu gewährleisten, wird ein Strom-NETZDialog initiiert.
Beschreibung der Maßnahme	• **Ziel** der Maßnahme ist es durch eine verstärkte Transparenz Synergieeffekte zu schaffen und so eine effiziente Zielnetzplanung zu erreichen. Durch einen regelmäßigen Austausch ist eine schnelle Reaktion auf sich ändernde wirtschaftliche, gesetzliche und politische Rahmenbedingungen möglich. • **Zuständigkeit:** Kommune informiert über aktuelle und geplante Vorhaben (wie z.B. Quartiersentwicklungen, Gewerbegebiete, Wärmeinfrastruktur, E-Mobilität). Netze BW informiert über relevante Netzentwicklungs- Netzausbau- und Investitionsvorhaben. • **Zeitlicher Rahmen:** bedarfsorientierter Abstimmungsbedarf, anhand strategischer, planerischer und baulicher Maßnahmen. • **Handlungsschwerpunkte:** Durch eine bedarfsgerechte Netzausbau-planung sind ggf. Flächenbedarfe und Abstimmungsbedarfe notwendig.
Geschätzte Kosten	Wesentliche Kosten entstehen durch das teilnehmende Personal und den jeweiligen Zeitaufwand für Vor- und Nachbereitung.
Nächste Schritte / Akteure	• Klärung Teilnehmerkreis und Abstimmungsturnus • Information: kommunale Vorhaben, Netzentwicklungs-, Netzausbau- und Investitionsvorhaben - **Akteure:** Verwaltung Assamstadt, Netze BW
Umsetzung	Priorität: hoch Zeitraum: ab 2027

ENTWURF

5.2 Anwendung und Weiterentwicklung des Kommunalen Wärmeplans

Die formulierten Maßnahmen, die elementarer Teil der Wärmeplanung sind, zeigen, dass die Wärmewende nicht von heute auf morgen erfolgen kann und wird. Ihre Umsetzung ist viel mehr in einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess eingebettet und kann mit dem Demingkreis oder auch PDCA-Zyklus beschrieben werden. Dieser umfasst folgende vier Phasen, welche in Abbildung 52 abgebildet sind.

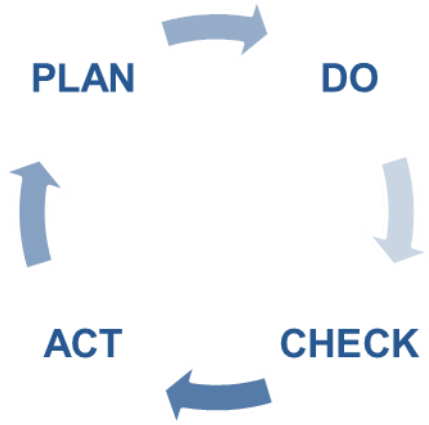


Abbildung 52: Schematische Darstellung des Demingkreises

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

Plan – Planung
Im Kommunalen Wärmeplan der Gemeinde Assamstadt werden strategische Maßnahmen festgelegt, welche bis zum Jahr 2040 zum Ziel der klimaneutralen Wärmeversorgung in allen Sektoren führen sollen. Hierzu gehören z.B. die energetische Gebäudesanierung, der Ausbau von erneuerbaren Energien zur Bereitstellung von erneuerbarem Strom oder die Realisierung bzw. Erweiterung von Wärmenetzen (Voruntersuchungen, Machbarkeitsstudien). 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.

ENTWURF

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

5.3 Fazit Wärmewendestrategie

Nachdem im Zielszenario definiert wurde, *was* bis 2040 in Assamstadt 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.

Die Maßnahmen in Assamstadt setzen den Schwerpunkt auf die klimafreundliche Weiterentwicklung des Gebäudebestands und der kommunalen Liegenschaften. Durch die Weiterentwicklung des Sanierungsprogramms der Ortsmitte, Beratungsangebote für Bürgerinnen und Bürger und ein Energiekonzept für kommunale Gebäude sollen Energieverbräuche gesenkt und fossile Heizsysteme schrittweise ersetzt werden. Ergänzend werden regionale erneuerbare Wärmequellen, insbesondere Restholzpotenziale in einem Konzept festgehalten sowie durch einen engen Austausch mit dem Netzbetreiber die Voraussetzungen für eine zukunftsfähige Energieversorgung geschaffen.

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 Assamstadt erfordert. Um das Ziel der klimaneutralen Wärmeversorgung bis ins Jahr 2040 sicherzustellen, sollte der Fortschritt der Wärmewende fortlaufend evaluiert werden. Dies kann zum einen durch die regelmäßige Kontrolle der Maßnahmenumsetzungen anhand von ausgewählten Erfolgsindikatoren erfolgen. So kann schnell auf Änderungen der politischen, wirtschaftlichen oder technologischen Rahmenbedingungen reagiert werden und einzelne Maßnahmen können bei Bedarf angepasst werden. Gesamtheitlich kann der Erfolg der Wärmeplanung durch das Fortschreiben der Energie- und Treibhausgasbilanzen bewertet werden.

ENTWURF

6. Akteursbeteiligung

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

Unternehmensumfrage

Von Mai 2025 bis Februar 2026 fand im Rahmen der Kommunalen Wärmeplanung eine Unternehmensumfrage statt. Diese Umfrage hatte das Ziel, Brennstoffverbräuche und Abwärmeaufkommen von Industrie und Gewerbe zu erfassen. Dadurch konnten Energieverbräuche aus nicht leitungsgebundenen Energieträgern (z.B. Heizöl oder Pellets) erfasst werden, zu denen keine Echtdaten von Versorgern vorlagen. Weiterhin konnte auf Basis der Umfrage eine Einordnung des Potenzials aus industrieller Abwärme in Assamstadt erfolgen. Die Umfrage hatte außerdem das Ziel, Akteure aus Industrie und Gewerbe über die Kommunale Wärmeplanung zu informieren und sie für das Projekt zu gewinnen. So wurde beispielsweise abgefragt, ob Interesse besteht, Firmengebäude an ein Wärmenetz anzuschließen oder Abwärme in eines auszukoppeln. Die Daten wurden im Rahmen der Potenzialermittlung verwendet und können für weitere Detailplanungen von Wärmeverbünden in der Kommune genutzt werden.

Sachstandsbericht Kommunale Wärmeplanung

Mitte November wurden die ersten beiden Phasen der Kommunalen Wärmeplanung, Bestands- und Potenzialanalyse, in einem gemeinsamen Termin mit allen Konvoiteilnehmern vorgestellt und diskutiert.

Workshop mit beteiligten Akteuren

Im April 2026 wurde ein konvoiübergreifender Workshop mit Vertreterinnen und Vertretern der jeweiligen Stadt- und Gemeindeverwaltungen und ausgewählten Gemeinderatsmitgliedern, der Netze BW, der Energieagentur Main-Tauber-Kreis und einem Biogasanlagenbetreiber durchgeführt. Ziel war es, den Beteiligten einen Überblick über abgeschlossene Arbeitspakete der Kommunalen Wärmeplanung zu geben. Die Ergebnisse der Bestands- und Potenzialanalyse wurden umfassend erläutert, bevor im Anschluss auf mögliche Wärmenetzeignungsgebiete und das Zielfoto für das Jahr 2040 eingegangen wurde. Aufbauend darauf wurden mögliche Maßnahmen ausformuliert, die die Teilnehmenden als essenziell für die Umsetzung des Zielszenarios sahen. Im Plenum wurden anschließend sämtliche Maßnahmen diskutiert und priorisiert, sodass schlussendlich die vom Gesetzgeber geforderten fünf Maßnahmen für die Gemeinde Assamstadt festgelegt werden konnten.

ENTWURF

Auslage des Berichtsentwurfs

Vom 26. Oktober 2026 bis zum 13. November 2026 wird der Berichtsentwurf über alle Phasen der Kommunalen Wärmeplanung zur Stellungnahme der Öffentlichkeit ausgelegt. Die Offenlage selbst erfolgt im Rathaus der Gemeinde Assamstadt. *Diese Textpassage wird in der finalen Version des Berichts entsprechend in die Vergangenheitsform geändert.*

Beschluss

Es ist -vorbehaltlich des Abstimmungsergebnisses- vorgesehen, dass der Kommunale Wärmeplan für die Gemeinde Assamstadt am 23. November 2026 in öffentlicher Sitzung durch den Gemeinderat beschlossen wird. *Diese Textpassage wird in der finalen Version des Berichts entsprechend in die Vergangenheitsform geändert.*

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 Ortsteil 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 Assamstadt 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 Gemeinde Assamstadt.

ENTWURF

7. Schlussbetrachtung

Der vorliegende Erläuterungsbericht zur Kommunalen Wärmeplanung der Gemeinde Assamstadt 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** wurden die Gemeinde- und Gebäudestruktur in Assamstadt betrachtet. Die Beheizungsstruktur wies im Basisjahr 2023 einen Anteil fossiler Einzelheizungen von 59 % auf. 91 % der verursachten Emissionen, die dem Wärmesektor zugeordnet werden konnten, sind auf diese Heizungen zurückzuführen. Mit Blick auf die Sektoren entfielen rund 47 % des Endenergiebedarfs und der damit einhergehenden Treibhausgasemissionen auf den Wohnsektor. Die Gemeindeverwaltung Assamstadt kann eine Vorbildfunktion einnehmen, da sie mit den kommunalen Gebäuden 1 % des Endenergieverbrauchs und damit auch 2 % der Emissionen im Wärmesektor 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 4 % gesenkt werden.

Die Stromerzeugung durch Photovoltaik auf Dachflächen bietet ein großes Potenzial. Bereits genutzt werden überdurchschnittlich 40 %. Kleinere Vorranggebiete für Windkraftanlagen liegen innerhalb des Gemeindegebietes von Assamstadt. Die lokalen Potenziale von Energie- und Restholz können zu 25 % zur Dekarbonisierung der Wärmeerzeugung beitragen. Das Biogaspotenzial ist gering. Das Potenzial der oberflächennahen Geothermie kann bis zur Bohrtiefenbegrenzung von 100 m Tiefe genutzt werden. Im Zentrum von Assamstadt sind geeignete Abwassersammler zur Wärmenutzung in unmittelbarer Nähe zu Ankerkunden vorhanden. Um ein konkretes Potenzial zu benennen sind Messungen im Kanal notwendig.

Für eine mögliche Wasserstoffversorgung im Main-Tauber-Kreis befindet sich eine Modellregion in der dezentralen Erzeugung von Wasserstoff aus erneuerbaren Energien im Aufbau. Von einer flächendeckenden Versorgung mit Wasserstoff vor 2040 ist nicht auszugehen.

Zur Erarbeitung des klimaneutralen **Zielszenarios** für Assamstadt wurde das Gemeindegebiet in Teilgebiete aufgeteilt und diese hinsichtlich ihrer Wärmenetzeignung bewertet. Das festgelegte Zielszenario beinhaltet eine zukünftige Wärmebereitstellung überwiegend durch Luft- und Erdwärmepumpen sowie Biomasseheizungen mit Solarthermie-Unterstützung. 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 Assamstadt auswirken können.

ENTWURF

Der Bestandteil **Wärmewendestrategie** erörterte die Festlegung von konkreten Umsetzungsmaßnahmen und deren Priorisierung. Mit den Maßnahmen soll das Ziel verfolgt werden, die Wärmeversorgung in Assamstadt schrittweise klimafreundlicher und unabhängiger von fossilen Energieträgern zu gestalten. Für die kommunalen Gebäude soll ein Energiekonzept und innerhalb der Gemeinde ein Restholzkonzept erstellt werden. Das Sanierungsprogramm der Ortsmitte soll weiterentwickelt werden. In Fragen der Gebäudesanierung und des Heizungstausches werden die Bürgerinnen und Bürger durch ein Beratungsangebot der Energieagentur Tauber-Franken unterstützt. Für einen bedarfsgerechten Stromnetzausbau soll ein regelmäßiger Dialog zwischen dem Stromnetzbetreiber und der Gemeinde Assamstadt stattfinden.

Gemäß den Anforderungen des KlimaG BW ist mit der Umsetzung der priorisierten Maßnahmen innerhalb von fünf Jahren nach Veröffentlichung des Kommunalen Wärmeplans zu beginnen. Die Erreichung einer klimaneutralen Wärmeversorgung bis 2040 erfordert dabei ein koordiniertes Vorgehen aller relevanten Akteure in Assamstadt. Der Fortschritt der Wärmewende sollte regelmäßig überprüft und die strategische Ausrichtung bei Bedarf angepasst werden.

Die im Rahmen der Wärmeplanung identifizierten Akteure wurden bereits frühzeitig in den Prozess eingebunden. Aufbauend darauf sollten bestehende Beteiligungs- und Informationsstrukturen fortgeführt werden, um Transparenz zu schaffen, den Austausch zu fördern und die Umsetzung der Maßnahmen langfristig zu unterstützen.

Politische Einordnung

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

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

Es wird deutlich, dass für das ambitionierte Ziel der Klimaneutralität in den kommenden 14 Jahren immense Ressourcen (zeitlich, personell und finanziell) durch alle beteiligten Akteure aufgebracht werden müssen. Von Gemeindeverwaltung und lokalen

ENTWURF

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.

ENTWURF

8. Quellenverzeichnis

[1] Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft, „Kommunale Wärmeplanung. Handlungsleitfaden“. 2022. [Online]. Verfügbar unter: https://um.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-um/intern/Dateien/Dokumente/2_Presse_und_Service/Publikationen/Energie/Leitfaden-Kommunale-Waermeplanung-barrierefrei.pdf
[2] KEA BW, „Formular zur Erhebung der Abwärme in Unternehmen“. 2022.
[3] LGL Baden-Württemberg, „ALKIS-Liegenschaftsdaten für die Gemeinde Assamstadt“. n.D.
[4] Gemeinde Assamstadt, „Auflistung der kommunalen Liegenschaften“. 2025.
[5] infas 360 GmbH, „Hauskoordinaten mit Gebäudeparametern (Baujahresklassen, Gebäudetyp)“. n.D.
[6] LGL Baden-Württemberg, „ALKIS-Liegenschaftsdaten für die Gemeinde Assamstadt“. n.D.
[7] Netze BW, „Erdgasverbrauchsdaten 2023“. 2025.
[8] Netze BW, „Wärmestromverbrauchsdaten 2023“. 2024.
[9] Bezirksschornsteinfeger der Kehrbezirke in Assamstadt, „Auszüge aus dem elektronischen Kehrbuch“. n.D.
[10] BSW - Bundesverband Solarwirtschaft e.V., „Solaratlas - der Vertriebskompass für die Solarbranche“.
[11] Stadtwerke Tauberfranken, „Erdgasverbrauchsdaten 2023“. 2025.
[12] Bundesnetzagentur, „Marktstammdatenregister - öffentliche Daten“. [Online]. Verfügbar unter: https://www.marktstammdatenregister.de/MaStR/Einheit/Einheiten/OeffentlicheEinheitenuebersicht
[13] Dr. Max Peters *u. a.*, „Technikkatalog kommunale Wärmeplanung - Version 1.1“, KEA Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg GmbH, 2023.
[14] Deutscher Wetterdienst, „Klimafaktoren (2009 - 2024)“. Zugegriffen: 5. September 2025. [Online]. Verfügbar unter: https://www.dwd.de/DE/leistungen/klimafaktoren/klimafaktoren.html
[15] G. Luderer et al., „Deutschland auf dem Weg zur Klimaneutralität 2045 - Szenarien und Pfade im Modellvergleich“, 2021, doi: 10.48485/PIK.2021.006.
[16] Martin Kaltschmitt, Wiese Andreas, und Streicher Wolfgang, *Erneuerbare Energien - Systemtechnik, Wirtschaftlichkeit, Umweltaspekte*, 3. Auflage. Berlin, Heidelberg, New York, 2003.
[17] Münch Kathrin *u. a.*, „Abwasserwärmenutzung aus dem Auslauf von Kläranlagen - Lokalisierung von Standorten in Baden-Württemberg“, DWA-Landesverband baden-Württemberg, Stuttgartt, 2022.
[18] *Klimaschutz- und Klimawandelanpassungsgesetz Baden-Württemberg (KlimaG BW)*. 2023.
[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] Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau, „Aufschlussdatenbank/Bohrdatenbank“. 30. November 2023. [Online]. Verfügbar unter: https://maps.lgrb-bw.de/?view=lgrb_adb
[22] Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau, „Informationssystem Oberflächennahe Geothermie (ISONG) https://isong.lgrb-bw.de/“, 2022.
[23] Dr. Max Peters, Dr. Johannes Miocic, Prof. Dr.-Ing. Roland Koenigsdorff, und Dr. Volker Armbruster, „Landesweite Ermittlung des Erdwärmesonden-Potenzials für die kommunale Wärmeplanung in Baden-Württemberg“. 2022.

ENTWURF

[24] K. A. Leirich, „Thermische Nutzung des Untergrundes im Wasserschutzgebiet am Beispiel von Königsbronn“, Hochschule Weihenstephan-Triesdorf, Bachelorarbeit, Juli 2018.
[25] Stadt Wertheim, „Millionenförderung für Wasserstoff-Projekt“. [Online]. Verfügbar unter: https://www.wertheim.de/aktuelles/stadtnachrichten/2025/millionenfoerderung-fuer-wasserstoff-projekt
[26] terranets bw, „Trassenverlauf Süddeutsche Erdgasleitung“, 24. Juni 2025. [Online]. Verfügbar unter: https://www.terranets-sel.de/#magazin
[27] prognos, Öko-Institut, Wuppertal Institut, „Klimaneutrales Deutschland 2045 - Wie Deutschland seine Klimaziele schon vor 2050 erreichen kann“. 2021.
[28] 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

ENTWURF

Anhang

Anhang 1: Verwendete Emissionsfaktoren für die Wärmeerzeugung [13]

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	0,081
Abwärme	0,040	0,038	0,036
Strommix	0,380	0,273	0,032

ENTWURF

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%