



Große Kreisstadt
Schwandorf

zeitgeist
engineering



Kommunale Wärmeplanung der Stadt Schwandorf

Teil C

Maßnahmenkatalog
Ortsteilsteckbriefe
Strategische Maßnahmen

Auftraggeberin:

Stadt Schwandorf

Spitalgarten 1

92421 Schwandorf

Ansprechperson: M. Sc. Maria Pushkareva
Dipl.-Ing. BD Reinhard Schade

Kontakt: waermeplanung@schwandorf.de

Telefon: +49 (0) 9431 451 237



Auftragnehmerin:

zeitgeist engineering gmbh

Äußere Sulzbacher Straße 29

90491 Nürnberg

Ansprechperson: Herr Markus Rößler

Kontakt: markus.roessler@ib-zeitgeist.de

Telefon: +49 (0) 911 21707-410



Der Abschlussbericht zur kommunalen Wärmeplanung wurde im Rahmen der nationalen Klimaschutzinitiative der Bundesregierung unter dem Förderkennzeichen **67K28151** mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Laufzeit: 03.2025 – 06.2026

Veröffentlichungsdatum: 20.04.2026

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz
und nukleare Sicherheit



NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

1. Zusammenfassung

Die **kommunale Wärmeplanung** ist ein informelles Planungsinstrument der Kommune zur Gestaltung der langfristigen Wärmeversorgung. Sie soll als Grundlage für weitere Schritte, wie Machbarkeitsstudien oder energetische Quartierskonzepte, dienen. Inhalt der Wärmeplanung ist eine Bestands- und Potenzialanalyse des Sektors Wärme und Strom, die Einteilung der Kommune in Wärmeversorgungsgebiete, eine schrittweise Zielsetzung hin zum Ziel der Klimaneutralität im Jahr 2040 sowie die grobe Skizzierung von Umsetzungsmaßnahmen, welche der Wärmeplanung folgen sollen, inklusive der Bearbeitung von drei Fokusgebieten.

Teil A

Um Zeit und Kapazitäten zu sparen, wird den oben genannten Punkten eine **Eignungsprüfung** von Teilgebieten außerhalb der Kernstadt vorangestellt. Hierbei wird untersucht, ob eine leitungsgebundene Wärmeversorgung, mittels Wärme-, Biomethan- oder Wasserstoffnetz, anhand von groben Abschätzungen der Bedarfe und Potenziale von vornherein ausgeschlossen werden kann. Gegebenenfalls wird eine verkürzte Wärmeplanung durchgeführt. Der Großteil der außenliegenden Ortschaften wird einer erweiterten Wärmeplanung unterzogen. Irlbach, Dauching, Grain, Krumlengenfeld, Krumbach, Hartenricht, Spielberg, Neuried, Irlaching, Richt, Prissacht und Naabsiegenhofen werden aufgrund fehlender Potenziale und Bedarf als Gebiete mit ausschließlich dezentraler Wärmeversorgung ausgewiesen.

In der **Bestandsanalyse** ist die aktuelle Situation in der Wärme- und Stromversorgung aufgezeigt. Dazu wird die Flächennutzung sowie Siedlungsstruktur, die bestehenden Energieversorgungsanlagen und -netze und die Verteilung der Wärmeerzeuger analysiert. Darauf basierend wird eine Energie- und Treibhausgasbilanz erstellt. Das bebaute Gebiet umfasst circa 17,2 % der Stadtfläche Schwandorfs. Der Großteil der Wohnbebauung stammt aus den Jahren 1950-1970. Die Stromerzeugung vor Ort (bilanziert zum Ende 2023) erfolgt durch ca. 2.200 PV-Anlagen (meist kleiner als 30 kWp) mit ca. 49.408 MWh pro Jahr, sieben Biomasseanlagen mit 22.500 MWh/a, mehreren fossilen Anlagen mit ca. 12.600 MWh pro Jahr sowie dem Müllheizkraftwerk (MHKW), welches zwischen 110.000 MWh und 180.000 MWh Strom pro Jahr erzeugt. Darüber hinaus existieren kleine weitere Stromerzeugungsanlagen sowie eine Biomethananlage, welche in das Gasnetz einspeist. Das Gasnetz umfasst die ganze Kernstadt inklusive einiger Ortsteile mit u.a. Klardorf, Bubach a. d. Naab und Büchelkühn. Im Gebiet der Kernstadt, inklusive der Ortsteile Dachelhofen und Ettmannsdorf, existiert ein durch die Abwärme des MHKWs gespeistes Wärmenetz. Im Bereich Wohnen & Kleinverbraucher stammt 65 % der erzeugten Energiemenge für Raumwärme und Warmwasser aus Erdgas und Heizöl, 16 % aus Biomasse sowie 14 % aus dem Fernwärmenetz. Bei der Verbrauchergruppe Industrie & Großgewerbe werden 66 % der Prozesswärme durch Prozessdampf des MHKWs gedeckt sowie 30 % durch Erdgas. Insgesamt macht Prozesswärme ca. 94 % der benötigten Wärme in der Industrie aus. Raumwärme und Warmwasser zur Versorgung von Öffentlichen Einrichtungen wird bereits zu 51 % durch das Wärmenetz bereitgestellt, 25 % stammen aus der Biomasse (Klärgas) und 21 % aus Erdgas. 81 % des Stromverbrauchs auf dem Stadtgebiet ist auf den Bereich Industrie & Großgewerbe zurückzuführen, 16 % auf Wohnen & Kleinverbraucher und 3 % auf die Öffentlichen Einrichtungen. Insgesamt summiert sich der thermische Endenergieverbrauch aller Verbrauchergruppen im Stadtgebiet auf ca. 842.100 MWh pro Jahr. Der elektrische Endenergieverbrauch beläuft sich im Stadtgebiet auf

242.200 MWh pro Jahr. Dies entspricht einem Ausstoß von 209.700 t CO₂-Äquivalenten pro Jahr im Sektor Wärme sowie 104.300 t CO₂-Äquivalenten pro Jahr im Sektor Strom.

In der **Potenzialanalyse** werden die möglichen Potenziale zur Nutzung erneuerbarer Wärme und erneuerbaren Stroms aufgezeigt. Dazu werden zuerst Ausschlussgebiete für die Nutzung erneuerbarer Energieanlagen identifiziert und das Energieeinsparpotenzial durch Sanierung berechnet. Danach werden alle möglichen Potenziale für erneuerbare Erzeugung in den Sektoren Wärme und Strom ermittelt. Auch in der Potenzialanalyse spielen die Abfallverwertungsanlage (MHKW) und das Fernwärmenetz eine gesonderte Rolle und werden genauer betrachtet. Auf dem Stadtgebiet sind vereinzelt Trinkwasser-, Landschafts- und Naturschutzgebiete vorhanden. Im Nordosten und Südosten der Stadt befinden sich großflächige Moor- und Naturschutzgebiete und entlang des Flusses Naab Überschwemmungsgebiete. Die Altstadt ist ein Ensemble-Denkmal und großflächige Bodendenkmäler befinden sich auf landwirtschaftlich genutzten Flächen. Die Betrachtung des Energieeinsparpotenzials durch Sanierung ergibt bei der Mehrheit der Baublöcke Werte von 10-40 %. Als mögliche Quellen erneuerbarer Wärme werden unter anderem die Potenziale von Biomasse, oberflächennaher Geothermie, Solarthermie, Umweltwärme und Abwärme betrachtet. Insgesamt ergibt sich ein ungenutztes Potenzial von 1.147.200 MWh_{th} pro Jahr, wobei das Potenzial der Umweltwärme nicht komplett quantifizierbar ist und somit noch zusätzlich zur Verfügung steht. Das ungenutzte Potenzial von Photovoltaik, Wind und KWK, inklusive des MHKW, zur Erzeugung erneuerbaren Stroms im Stadtgebiet beläuft sich auf 452.600 MWh_{el} pro Jahr. Ein zusätzliches Potenzial des Fernwärmenetzes aufgrund von Energieeinsparung durch Sanierung der Abnehmer sowie der Integration eines Wärmespeichers beläuft sich auf ca. 8 MW. Unter der Annahme eines Ausbaus des errechneten Potenzials an Photovoltaik- und Windenergieanlagen und der Steigerung des Strombedarfs auf Basis von Literaturquellen bis 2040 beläuft sich das Potenzial an Power-to-X mittels Überschussstrom auf 287.000 MWh pro Jahr.

Eine **Gegenüberstellung von Bestands- und Potenzialanalyse** ergibt, dass die Potenziale an erneuerbarer Wärme größer sind als die aktuellen Verbräuche auf dem Stadtgebiet. Hierbei ist zu beachten, dass es sich lediglich um Energiemengen handelt. Parameter wie Temperatur und Verfügbarkeit der Energiequellen müssen zusätzlich betrachtet werden. Im Bereich Strom übersteigt das Potenzial ebenfalls den aktuellen Verbrauch. Auch hier handelt es sich erstmal um eine bilanzielle Betrachtung, wobei die Untersuchung der Power-to-X Potenziale die Lastgänge der einzelnen Erzeuger und der Abnehmer beinhaltet und somit eine detailliertere Grundlage der Analyse bildet.

Teil B

Auf Grundlage der Bestands- und Potenzialanalyse wird die Stadt Schwandorf hinsichtlich der **Eignung** verschiedener **Wärmeversorgungsgebiete** untersucht, wobei für alle Baublöcke die Wahrscheinlichkeit einer Eignung für die Errichtung von Inselnetzen, eine Fernwärmenetzerweiterung, eine dezentrale Wärmeversorgung sowie eine Wasserstoffnetzeignung bewertet wird; eine Biomethanetzeignung konnte dabei nicht untersucht werden. In den Ortsteilen Fronberg, Büchelkühn, Kreith sowie Lindenlohe und Feihöls wird eine Eignung für Inselnetze ermittelt, wobei nach Rücksprache mit den Biogasanlagenbetreibern in Lindenlohe und Feihöls keine weitergehende Wärmenetzeignung besteht. Die Eignung für eine Fernwärmenetzerweiterung wird auf Basis der Wärmelinien-dichte abgeschätzt, wobei insbesondere Ettmansdorf, das Rothlindenviertel und Kronstetten-West eine hohe Wärmelinien-dichte aufweisen; nach Rücksprache mit dem Fernwärmenetzbetreiber wird ein Netzausbau jedoch nicht in

Kronstetten, sondern im Hochrain angestrebt. Eine dezentrale Wärmeversorgung ist grundsätzlich in allen Gebieten und Gebäuden möglich, wenngleich die Altstadt und die alten Ortskerne eine geringere Eignung aufweisen. Eine Wasserstoffnetzeignung besteht ausschließlich in den Baublöcken der Firma Nabaltec AG sowie des Müllheizkraftwerks.

Im Zuge der **Fokusgebietsbetrachtung** werden im Rothlindenviertel eine Erweiterung des Fernwärmenetzes sowie in Fronberg und Büchelkühn der Neubau von Inselnetzen untersucht. In Fronberg ist vorgesehen, den Ortskern einschließlich des Schlosses sowie die kommunalen Liegenschaften durch eine Luft-Wärmepumpe mit Spitzenlastabdeckung über einen Hackschnittelkessel zu versorgen. In Büchelkühn soll das geklärte Abwasser der Kläranlage zur Wärmeversorgung des gesamten Ortsteils genutzt werden. Für alle drei Fokusgebiete wird eine vertiefende Machbarkeitsstudie empfohlen, da die ersten Analysen auf einen technisch umsetzbaren und wirtschaftlich tragfähigen Betrieb eines Inselnetzes beziehungsweise auf eine sinnvolle Erweiterung des bestehenden Fernwärmenetzes hinweisen.

Im Kapitel des **Zielszenarios** werden vier unterschiedliche Entwicklungspfade der Energieträgerverteilung im Wärmesektor bis zum Jahr 2040 untersucht und gegenübergestellt. Zunächst wird ein ambitioniertes Szenario mit hohem Ausbau erneuerbarer Energien und einer hohen Sanierungsquote einem moderaten Szenario mit heutiger Sanierungsrate und geringerem Ausbau erneuerbarer Energien gegenübergestellt. Anschließend wird ein Entwicklungspfad mit Fokus auf eine fortgeführte Gasversorgung einem nahezu gasfreien Szenario gegenübergestellt. Auf Basis eines Abgleichs mit den verfügbaren Potenzialen sowie den Stellungnahmen der Energieversorger wird daraus ein Zielszenario für das Jahr 2040 abgeleitet, das eine realistische und zugleich zielkonforme Entwicklung der Wärmeversorgung abbildet. Abschließend erfolgt eine Einteilung des Stadtgebiets in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete; ergänzend werden in separaten Kapiteln die zukünftige Entwicklung des Fernwärmenetzes sowie des Gas- und Stromnetzes diskutiert. Im Angang sind die Indikatoren der Szenarien aufgelistet.

Teil C

In einem separaten **Maßnahmenkatalog** werden der Stadt Schwandorf aufbauend auf den Erkenntnissen der kommunalen Wärmeplanung insgesamt 34 Maßnahmen vorgeschlagen, die im Anschluss an die Wärmeplanung angestoßen werden sollten. Die Maßnahmen umfassen unter anderem Vorschläge zum Ausbau und zur Erweiterung von Wärmenetzen, zur energetischen Sanierung sowie strategische und organisatorische Handlungsansätze, die jeweils in Form von Steckbriefen näher erläutert werden.

In **Ortsteilsteckbriefen** wird das Stadtgebiet in insgesamt 39 Gebiete unterteilt, für die die wesentlichen Ergebnisse der kommunalen Wärmeplanung zusammengefasst dargestellt sind. Insbesondere der aktuelle Stand des Sektors Wärme sowie die für das jeweilige Gebiet sinnvollen Maßnahmen werden dabei übersichtlich, gebietsspezifisch und nachvollziehbar aufgezeigt.

Darüber hinaus werden für die Stadt Schwandorf in einem separaten Bericht **strategische Maßnahmen** erarbeitet, die den gezielten Einsatz des kommunalen Wärmeplans unterstützen. Mithilfe einer Verstetigungsstrategie, eines Controlling-Konzepts sowie einer Kommunikationsstrategie wird aufgezeigt, wie der Wärmeplan innerhalb der Kommune zur Umsetzung

und Bewertung der empfohlenen Maßnahmen genutzt werden kann. Spätestens nach fünf Jahren ist eine Fortschreibung des Wärmeplans erforderlich.

Inhalt

1. Zusammenfassung.....	iii
Teil A.....	1
2. Eignungsprüfung.....	1
2.1. Ausgangslage.....	1
2.1.1. Vorgehen Eignungsprüfung.....	1
2.1.2. Einordnung Rolle des Energieträgers Wasserstoff.....	1
2.1.3. Prüfgebiete.....	3
2.1.4. Einteilungskriterien.....	3
2.2. Auswertung Eignungsprüfung.....	4
2.2.1. Wärmelinienichte und Potenziale.....	4
2.2.2. Ergebnisse Eignungsprüfung.....	5
2.3. Weiteres Vorgehen.....	8
2.3.1. Erweiterte Wärmeplanung.....	8
2.3.2. Verkürzte Wärmeplanung.....	8
2.4. Zukünftige Möglichkeiten dezentraler Wärmeversorgung (nicht leitungsgebunden).....	8
2.4.1. Energetische Sanierung.....	9
2.4.2. Erfüllungsoptionen der 65%-Regelung nach GEG.....	9
2.4.3. Potenziale dezentrale Wärmeversorgung.....	10
3. Bestandsanalyse.....	15
3.1. Datengrundlagen und Verbrauchergruppen.....	15
3.1.1. Datengrundlagen.....	15
3.1.2. Verbrauchergruppen.....	16
3.2. Flächennutzung und Siedlungsstruktur.....	16
3.2.1. Flächennutzung.....	16
3.2.2. Siedlungsstruktur.....	18
3.3. Energieerzeugungsanlagen und Versorgungsnetze.....	21
3.3.1. Energieerzeugungsanlagen.....	21
3.3.2. Analyse dezentraler Wärmeerzeuger.....	25
3.3.3. Versorgungsnetze der Wärmeversorgung.....	31
3.3.4. Stromversorgungsnetze.....	33
3.3.5. Abwasserkanalnetz.....	34
3.3.6. Glasfasernetz.....	35
3.4. Energiebilanz Wärme.....	37
3.4.1. Methodik Energiebilanz des IST-Zustands.....	37

3.4.2.	Wohnen & Kleinverbraucher.....	42
3.4.3.	Industrie & Großgewerbe	43
3.4.4.	Öffentliche Einrichtungen	45
3.4.5.	Zusammenfassung Energiebilanz Wärme	46
3.5.	Wärmebedarf auf Baublockebene	49
3.5.1.	Absoluter Wärmebedarf	49
3.5.2.	Wärmebedarf pro Baublockfläche	52
3.5.3.	Wärmeliniedichte (WLD)	54
3.6.	Energiebilanz Strom	56
3.6.1.	Methodik	56
3.6.2.	Zusammenfassung Energiebilanz Strom	56
3.7.	Treibhausgasbilanz Wärme und Strom.....	58
4.	Potenzialanalyse	61
4.1.	Datengrundlage.....	61
4.2.	Schutzgebiete und Denkmalschutz	61
4.2.1.	Schutzgebiete	61
4.2.2.	Denkmalschutz.....	62
4.3.	Energieeinsparung und Energieeffizienz	63
4.3.1.	Wärmebedarfsreduktion in Gebäuden.....	63
4.3.2.	Effizienzsteigerung in industriellen Prozessen.....	66
4.3.3.	Effizienzsteigerung Abnehmer bestehendes Wärmenetz	67
4.4.	Potenziale erneuerbarer Wärme.....	70
4.4.1.	Umweltwärme	70
4.4.2.	Oberflächennahe Geothermie	78
4.4.3.	Solarthermie.....	85
4.4.4.	Biomasse	87
4.4.5.	Unvermeidbare Abwärme.....	96
4.4.6.	Zentrale Wärmespeicher	100
4.4.7.	Sonstige Potenziale erneuerbarer Wärme.....	101
4.4.8.	Zusammenfassung Potenzialanalyse erneuerbare Wärme	103
4.4.9.	Erweiterungspotenziale bestehendes Wärmenetz.....	105
4.5.	Potenziale erneuerbarer Strom	108
4.5.1.	Photovoltaik	108
4.5.2.	Windenergie.....	110
4.5.3.	KWK-Anlagen	111

4.5.4.	Müllheizkraftwerk	111
4.5.5.	Sonstige Potenziale erneuerbarer Strom.....	111
4.5.6.	Zusammenfassung Potenzialanalyse Strom.....	112
4.5.7.	Wirtschaftliche Einordnung strombasierter Wärmeversorgung	112
4.6.	Power-to-X.....	114
4.7.	Ausblick Energieinfrastruktur	117
4.8.	Anschlussinteresse an ein Wärmenetz.....	120
5.	Gegenüberstellung von Bestands- und Potenzialanalyse	123
Teil B	125
6.	Eignung Wärmeversorgungsgebiete	125
6.1.	Wärmenetzeignung (Inselnetz).....	126
6.1.1.	Kriterien Wärmenetzeignung (Inselnetz).....	126
6.1.2.	Ergebnis Wärmenetzeignung (Inselnetz).....	127
6.2.	Eignung Fernwärmenetzerweiterung.....	128
6.2.1.	Kriterien Fernwärmenetzerweiterung.....	128
6.2.2.	Ergebnis Fernwärmenetzerweiterung.....	128
6.3.	Eignung dezentrale Wärmeversorgung	129
6.3.1.	Kriterien dezentrale Wärmeversorgung	129
6.3.2.	Ergebnis dezentrale Wärmeversorgung	130
6.4.	Biomethanetzeignung.....	131
6.5.	Wasserstoffnetzeignung.....	131
6.5.1.	Kriterien Wasserstoffnetzeignung.....	132
6.5.2.	Ergebnis Wasserstoffnetzeignung.....	132
7.	Fokusgebiet Rothlindenviertel	134
7.1.	Ausgangssituation.....	134
7.2.	Auswirkungen auf das bestehende Fernwärmenetz	136
8.	Fokusgebiet Büchelkühn	138
8.1.	Ausgangssituation.....	138
8.2.	Auslegung Wärmenetz.....	140
8.3.	Rahmenbedingungen Kostenschätzung / Berechnung	141
8.4.	Potenzial geklärtes Abwasser	142
8.5.	Ergebnisse Simulation Wärmenetz.....	143
8.6.	Alternative Wärmeversorgung	145
8.7.	Fazit Fokusgebiet Büchelkühn	146
9.	Fokusgebiet Fronberg	147

9.1.	Variante 1.....	147
9.1.1.	Ausgangssituation.....	147
9.1.2.	Auslegung Wärmenetz.....	149
9.1.3.	Rahmenbedingungen Kostenschätzung / Berechnung.....	150
9.1.4.	Ergebnisse Simulation Wärmenetz.....	151
9.2.	Variante 2.....	154
9.2.1.	Ausgangssituation.....	154
9.2.2.	Auslegung Wärmenetz.....	156
9.2.3.	Ergebnisse Simulation Wärmenetz.....	157
9.3.	Potenzial industrielle Abwärme	160
9.4.	Alternative Wärmeversorgung.....	160
9.5.	Fazit Fokusgebiet Fronberg.....	160
10.	Wirtschaftlichkeitsbetrachtung beispielhafter dezentraler Versorgungsfälle	162
11.	Zielszenario	165
11.1.	Entwicklung des Wärmeverbrauchs.....	165
11.2.	Teilgebiete mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial.....	167
11.3.	Methodik Wärmeversorgung Zielszenario.....	168
11.4.	Szenario „ambitioniert“.....	171
11.4.1.	Wärmeverbrauch und Energieträgerverteilung bis 2040.....	171
11.4.2.	Energie- und Treibhausgasbilanz bis 2040.....	175
11.4.3.	Entwicklung Fern- und Nahwärme.....	177
11.4.4.	Gegenüberstellung Zielszenario und Potenzialanalyse	179
11.5.	Szenario „moderat“	181
11.5.1.	Wärmeverbrauch und Energieträgerverteilung bis 2040.....	181
11.5.2.	Energie- und Treibhausgasbilanz bis 2040.....	185
11.5.3.	Entwicklung Fern- und Nahwärme.....	186
11.5.4.	Gegenüberstellung Zielszenario und Potenzialanalyse	188
11.6.	Szenario „Gas Hoch“	190
11.6.1.	Wärmeverbrauch und Energieträgerverteilung bis 2040.....	190
11.6.2.	Energie- und Treibhausgasbilanz bis 2040.....	194
11.6.3.	Entwicklung Fern- und Nahwärme.....	196
11.6.4.	Gegenüberstellung Zielszenario und Potenzialanalyse	196
11.7.	Szenario „Gas Niedrig“	198
11.7.1.	Wärmeverbrauch und Energieträgerverteilung bis 2040.....	198
11.7.2.	Energie- und Treibhausgasbilanz bis 2040.....	202

11.7.3.	Entwicklung Fern- und Nahwärme.....	204
11.7.4.	Gegenüberstellung Zielszenario und Potenzialanalyse	206
11.8.	Vergleich der Szenarien.....	207
11.9.	Zielszenario 2040	209
11.9.1.	Wärmeverbrauch und Energieträgerverteilung bis 2040.....	209
11.9.2.	Energie- und Treibhausgasbilanz bis 2040.....	214
11.9.3.	Entwicklung Fern- und Nahwärme.....	215
11.9.4.	Gegenüberstellung Zielszenario und Potenzialanalyse	217
11.10.	Einteilung in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete.....	220
11.11.	Ausblick Fernwärmenetz.....	222
11.12.	Ausblick Gasnetz	224
11.13.	Ausblick Strom.....	227
11.14.	Ausblick Kältebedarf	228
11.15.	Sektorkopplung.....	229
11.16.	Energiegipfel Schwandorf	232
12.	Umsetzungsstrategie und Maßnahmen	234
12.1.	Maßnahmenkatalog	234
12.2.	Ortsteilsteckbriefe	234
12.3.	Erneuerbare-Energie-Gemeinschaften	234
12.4.	Bewertung potenzieller Synergieeffekte weiterer Planungen	237
12.5.	Strategische Maßnahmen.....	238
13.	Indikatoren Zielszenarien	239
13.1.	Szenario ambitioniert	239
13.2.	Szenario moderat	240
13.3.	Szenario Gas Hoch.....	241
13.4.	Szenario Gas Niedrig.....	242
13.5.	Zielszenario 2040	243
Teil C.....		244
Anlagenband		244
14.	Maßnahmenkatalog kommunale Wärmeplanung	244
14.1.	Maßnahmensteckbriefe	250
15.	Ortsteilsteckbriefe	322
16.	Strategische Maßnahmen	361
16.1.	Zusammenfassung	361
16.2.	Strategische Maßnahmen.....	362



16.3.	Verstetigungsstrategie	362
16.4.	Controllingkonzept	366
16.5.	Kommunikationsstrategie.....	369
17.	Literaturverzeichnis.....	xx
Hinweise	xxxii

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Wärmelinienrichte auf Baublockebene, konkrete Potenziale und bestehende Infrastruktur	5
Abbildung 2: Ergebnis der Eignungsprüfung.....	7
Abbildung 3: Erste Informationen zur potenziellen Nutzung von Geothermie am Beispiel Irlaching [8]	10
Abbildung 4: Nutzungsmöglichkeiten oberflächennaher Geothermie in den einzelnen Prüfgebieten	11
Abbildung 5: Dezentrales Potenzial Luft Wärmepumpe	12
Abbildung 6: Dezentrales Potenzial Luft Wärmepumpe	13
Abbildung 7: Flächennutzung auf dem Stadtgebiet Schwandorf	17
Abbildung 8: Siedlungsentwicklung der Stadt Schwandorf inklusive anstehender Erschließung und potenzieller Erschließung bis 2040 (letztere lediglich beispielhaft)	18
Abbildung 9: Baublöcke unterschieden nach Hauptnutzungsarten	19
Abbildung 10: Baublöcke unterschieden nach überwiegendem Gebäudetyp.....	20
Abbildung 11: Standorte größerer Energieerzeugungsanlagen (außer PV) – Stand 15.04.2025.....	21
Abbildung 12: Standorte größerer PV-Anlagen – Stand 15.04.2025.....	22
Abbildung 13: Elektrische Leistungen und Erträge von Energieerzeugungsanlagen – Stand Ende 2023	23
Abbildung 14: Thermische Leistungen und Erträge von Energieerzeugungsanlagen – Stand Ende 2023	24
Abbildung 15: Auswertung Kaminkehrer-Daten Zentralheizungen.....	26
Abbildung 16: Auswertung der Kaminkehrer-Daten auf Baublockebene für den Stadtkern Schwandorf.....	28
Abbildung 17: Auswertung der Kaminkehrer-Daten auf Baublockebene für das südliche und nördliche Gebiet.....	28
Abbildung 18: Auswertung der Kaminkehrer-Daten auf Baublockebene für das nordwestliche Gebiet.....	29
Abbildung 19: Auswertung Zensus 2022 Wärmepumpen, Solar- Geothermieanlagen.....	30
Abbildung 20: Auswertung Zensus 2022 Stromheizungen.....	31
Abbildung 21: Leitungsgebundene Wärmeversorgung in den Baublöcken	33
Abbildung 22: Umspannwerke im Stadtgebiet	34
Abbildung 23: Kanalnetz mit Durchmesser größer-gleich 600 mm und Regenwasser (geklärtes Abwasser)	35
Abbildung 24: Fernwärme- und Gasverbräuche pro Jahr und Abnehmer witterungsbereinigt.....	38
Abbildung 25: Verteilung thermischer Endenergieverbrauch Wohnen & Kleinverbraucher ...	42
Abbildung 26: Verteilung thermischer Endenergieverbrauch Industrie & Großgewerbe Raumwärme und Warmwasser	43
Abbildung 27: Verteilung thermischer Endenergieverbrauch Industrie & Großgewerbe Prozesswärme	44
Abbildung 28: Verteilung thermischer Endenergieverbrauch der Öffentlichen Einrichtungen.....	45

Abbildung 29: Energieverbrauch für Heiz- und Prozesswärme aufgeteilt auf Verbrauchergruppen	46
Abbildung 30: Energieträgerverteilung für Heiz- und Prozesswärme aller Verbrauchergruppen	47
Abbildung 31: Absoluter jährlicher Wärmebedarf Raumwärme und Warmwasser (Heatmap).....	50
Abbildung 32: Absoluter jährlicher Wärmebedarf Prozesswärme (Heatmap).....	50
Abbildung 33: Standorte von Großverbrauchern.....	51
Abbildung 34: Jährlicher Wärmebedarf pro Baublockfläche.....	53
Abbildung 35: Wärmelinien dichte des Nordwestlichen Stadtgebiets	54
Abbildung 36: Wärmelinien dichten des Nordens und Südens des Stadtgebiets	55
Abbildung 37: Wärmelinien dichten des Kernstadtgebiets	55
Abbildung 38: Endenergieverbrauch thermisch und elektrisch.....	59
Abbildung 39: Treibhausgasemissionen in CO ₂ -Äquivalente resultierend aus dem Endenergieverbrauch. Für das ganze Stadtgebiet aufgeteilt auf die Verbrauchergruppen	60
Abbildung 40: Schutzgebiete auf dem Stadtgebiet	62
Abbildung 41: Ensemble-, Boden- und Baudenkmäler	63
Abbildung 42: Energieeinsparpotenzial durch Sanierung.....	64
Abbildung 43: Potenzial zur Energieeinsparung durch Wärmebedarfsreduktion Wohnen & Kleinverbraucher	65
Abbildung 44: Simulationsergebnis des Fernwärmenetzes inklusive des bis 2026 geplanten Ausbaus	68
Abbildung 45: Simulationsergebnis des Fernwärmenetzes inklusive des bis 2026 geplanten Ausbaus für das Jahr 2040.....	69
Abbildung 46: Wassertemperatur an der Messstelle in Heitzenhofen im Jahr 2023.....	70
Abbildung 47: Fluss-Volumenstrom an der Messstelle in Münchshofen im Jahr 2023	71
Abbildung 48: Monatliche Entnahmemengen aus der Naab mit dem Gesamtbedarf der Stadt für Raumwärme und Warmwasser gegenübergestellt.....	72
Abbildung 49: Deckungsgrad je Gemeinde für Januar bei einer Abkühlung von 2K [38].....	73
Abbildung 50: Standorte von Flusswehren	74
Abbildung 51: Potenzialanalyse Luftwärmepumpen für Wohngebäude und Kleinverbraucher.....	76
Abbildung 52: Potenzial Umweltwärme	77
Abbildung 53: Bohrrisiken bis 100 m Tiefe sowie existierende Anlagen.....	78
Abbildung 54: Wärmequellen bebautes Gebiet (Kernstadt von Schwandorf).....	79
Abbildung 55: Wärmequellen bebautes Gebiet (Norden und Süden von Schwandorf)	80
Abbildung 56: Wärmequellen bebautes Gebiet (Nordwesten von Schwandorf)	80
Abbildung 57: Deckungsgrad Geothermie auf bebautem Gebiet (Kernstadt von Schwandorf).....	81
Abbildung 58: Deckungsgrad Geothermie auf bebautem Gebiet (Norden und Süden von Schwandorf).....	82
Abbildung 59: Deckungsgrad Geothermie auf bebautem Gebiet (Nordwesten von Schwandorf).....	82
Abbildung 60: Potenzielle Geothermie Freiflächen	83
Abbildung 61: Potenzial oberflächennaher Geothermie	84

Abbildung 62: Potenzielle Solarthermie-Freiflächen in näherer Umgebung von bebauten Gebieten	86
Abbildung 63: Potenzial Solarthermie Freiflächen und Dachflächen	87
Abbildung 64: Einzugsgebiet Biomethanerzeugung (15 km Radius) mit Gemeindegrenzen	89
Abbildung 65: Holzeinschlag in Bayern [47].....	92
Abbildung 66: Holzeinschlag und Schadholzanteil [47].....	93
Abbildung 67: Benötigte Waldflächen für ausgewiesene Potenziale [44] und Verbräuche	94
Abbildung 68: Potenzial aus Biomasse. Aufgeteilt in Biogas und Energieholz	95
Abbildung 69: Darstellung der Abwärmepotenziale	98
Abbildung 70: Potenzialanalyse Abwärme.....	99
Abbildung 71: Potenzielle Standorte zentraler Wärmespeicherung	101
Abbildung 72: Temperaturverteilung in 250 m unter NHN [63].....	103
Abbildung 73: Zusammenfassung Potenziale erneuerbarer Wärme	104
Abbildung 74: Täglicher Lastgang im Auslegungsfall (-13,6 °C)	106
Abbildung 75: Resultierender täglicher Lastgang im Auslegungsfall (-13,6 °C) inklusive eines Wärmespeichers zur Glättung der Lastspitzen	107
Abbildung 76: PV-Potenzialflächen im Stadtgebiet.....	109
Abbildung 77: Windvorranggebiet.....	110
Abbildung 78: Zusammenfassung Potenzial Strom	112
Abbildung 79: Stromgestehungskosten für Erneuerbare Energien und konventionelle Kraftwerke in Deutschland 2024 [68].....	113
Abbildung 80: Netzbezug & -einspeisung pro Tag im Jahr 2022 [70].....	114
Abbildung 81: Netzeinspeisung und -verbrauch pro Tag für 2040	116
Abbildung 82: Wasserstoff-Kernnetz Deutschland [73].....	118
Abbildung 83: Darstellung des CO ₂ -Netzes der VBW-Studie [77]	119
Abbildung 84: Grober Verlauf des Abschnittes „D1“ des Süd-Ost-Links [81].....	120
Abbildung 85: Prozentuales Interesse am Anschluss an ein Wärmenetz.....	121
Abbildung 86: Örtliche Übersicht an Gebäuden mit Interesse am Anschluss an ein Wärmenetz.	122
Abbildung 87: Gegenüberstellung Verbrauch und Potenzial von Wärme und Strom.....	124
Abbildung 88: Schematische Darstellung der Kategorien und Kriterien	126
Abbildung 89: Wärmenetzzeignung (Inselnetze) der einzelnen Baublöcke.....	128
Abbildung 90: Eignung zur Erweiterung des bestehenden Wärmenetzes	129
Abbildung 91: Eignung dezentrale Wärmeversorgung der einzelnen Baublöcke	131
Abbildung 92:Wasserstoffnetzzeignung der einzelnen Baublöcke.....	133
Abbildung 93: Mögliche Fernwärmenetzerweiterung	135
Abbildung 94: Benötigte Wärmeleistung (einschl. Verluste) des Quartiers in kW mit Jahresdauerlinie.....	136
Abbildung 95: Darstellung des Netzzustands im Auslegungsfall bei Auskopplung von 2,1 MW in der Werthstraße	137
Abbildung 96: Mögliches Wärmenetz Büchelkühn	139
Abbildung 97: Benötigte Wärmeleistung (einschl. Verluste) des Quartiers in kW mit Jahresdauerlinie.....	140
Abbildung 98: Schematische Darstellung der Energieflüsse mit dem Simulationstool nPro [86]	141

Abbildung 99: Lastgang der Quelleistung des geklärten Abwassers.....	143
Abbildung 100: Bereitgestellte Wärme nach Energieträger und Monat.....	144
Abbildung 101: Wärmebedarf und CO ₂ -Äq. Emissionen für das betrachtete Netzgebiet bis zum Zieljahr 2040.....	145
Abbildung 102: Mögliches Wärmenetz Fronberg V1.....	148
Abbildung 103: Benötigte Wärmeleistung (einschl. Verluste) des Quartiers in kW mit Jahresdauerlinie.....	149
Abbildung 104: Schematische Darstellung der Energieflüsse mit dem Simulationstool nPro [86].....	150
Abbildung 105: Bereitgestellte Wärme nach Energieträger und Monat.....	152
Abbildung 106: Wärmebedarf und CO ₂ -Äq. Emissionen für das betrachtete Netzgebiet bis zum Zieljahr 2040.....	153
Abbildung 107: Mögliches Wärmenetz Fronberg V2.....	155
Abbildung 108: Benötigte Wärmeleistung (einschl. Verluste) des Quartiers in kW mit Jahresdauerlinie.....	156
Abbildung 109: Schematische Darstellung der Energieflüsse mit dem Simulationstool nPro [86].....	157
Abbildung 110: Bereitgestellte Wärme nach Energieträger und Monat.....	158
Abbildung 111: Bereitgestellte Strommengen durch PV-Freifläche und mittels Netzbezug.....	159
Abbildung 112: Wärmebedarf und CO ₂ -Äq. Emissionen für das betrachtete Netzgebiet bis zum Zieljahr.....	160
Abbildung 113: Vergleich Wärmegestehungskosten für verschiedene dezentrale Wärmeversorgungsvarianten.....	164
Abbildung 114: Entwicklung des Wärmeverbrauchs mit 2 % Sanierungsrate.....	166
Abbildung 115: Wärmebedarf auf Baublockebene für das Jahr 2040.....	167
Abbildung 116: Gebiete mit erhöhten Energieeinsparpotenzial und Sanierungsgebiete.....	168
Abbildung 117: Entwicklung des CO ₂ -Preises (Non-ETS) [90].....	169
Abbildung 118: Szenario ambitioniert: Energieträgerverteilung Wohnen & Kleinverbraucher.....	172
Abbildung 119: Szenario ambitioniert: Energieträgerverteilung Industrie & Großgewerbe (Raumwärme und Warmwasser).....	173
Abbildung 120: Szenario ambitioniert: Energieträgerverteilung Industrie & Großgewerbe (Prozesswärme).....	174
Abbildung 121: Szenario ambitioniert: Energieträgerverteilung Öffentliche Einrichtungen ..	175
Abbildung 122: Szenario ambitioniert: Treibhausgasbilanz Sektor Wärme der Verbrauchergruppen.....	176
Abbildung 123: Szenario ambitioniert: Energieträgerverteilung Heiz- und Prozesswärme alle Verbrauchergruppen im Jahr 2040.....	177
Abbildung 124: Szenario ambitioniert: Energieträgerverteilung Fernwärme.....	178
Abbildung 125: Szenario ambitioniert: Energieträgerverteilung Nahwärme.....	179
Abbildung 126: Szenario moderat: Energieträgerverteilung Wohnen & Kleinverbraucher...	181
Abbildung 127: Szenario moderat: Energieträgerverteilung Industrie & Großgewerbe (Raumwärme und Warmwasser).....	183
Abbildung 128: Szenario moderat: Energieträgerverteilung Industrie & Großgewerbe (Prozesswärme).....	183
Abbildung 129: Szenario moderat: Energieträgerverteilung Öffentliche Einrichtungen	184



Abbildung 130: Szenario moderat: Treibhausgasbilanz Sektor Wärme der Verbrauchergruppen	185
Abbildung 131: Szenario moderat: Energieträgerverteilung Heiz- und Prozesswärme alle Verbrauchergruppen im Jahr 2040.....	186
Abbildung 132: Szenario moderat: Energieträgerverteilung Fernwärme	187
Abbildung 133: Szenario moderat: Energieträgerverteilung Nahwärme.....	188
Abbildung 134: Szenario Gas Hoch: Energieträgerverteilung Wohnen & Kleinverbraucher.....	191
Abbildung 135: Szenario Gas Hoch: Energieträgerverteilung Industrie & Großgewerbe (Raumwärme und Warmwasser).....	192
Abbildung 136: Szenario Gas Hoch: Energieträgerverteilung Industrie & Großgewerbe (Prozesswärme).....	193
Abbildung 137: Szenario Gas Hoch: Energieträgerverteilung Öffentliche Einrichtungen.....	194
Abbildung 138: Szenario Gas Hoch: Treibhausgasbilanz Sektor Wärme der Verbrauchergruppen	195
Abbildung 139: Szenario Gas Hoch: Energieträgerverteilung Heiz- und Prozesswärme alle Verbrauchergruppen im Jahr 2040	196
Abbildung 140: Szenario Gas Niedrig: Energieträgerverteilung Wohnen & Kleinverbraucher.....	199
Abbildung 141: Szenario Gas Niedrig: Energieträgerverteilung Industrie & Großgewerbe (Raumwärme und Warmwasser).....	200
Abbildung 142: Szenario Gas Niedrig: Energieträgerverteilung Industrie & Großgewerbe (Prozesswärme).....	201
Abbildung 143: Szenario Gas Niedrig: Energieträgerverteilung Öffentliche Einrichtungen..	202
Abbildung 144: Szenario Gas Niedrig: Treibhausgasbilanz Sektor Wärme der Verbrauchergruppen	203
Abbildung 145: Szenario Gas Niedrig: Energieträgerverteilung Heiz- und Prozesswärme alle Verbrauchergruppen im Jahr 2040	204
Abbildung 146: Szenario Gas Niedrig: Energieträgerverteilung Fernwärme	204
Abbildung 147: Szenario Gas Niedrig: Energieträgerverteilung Nahwärme	205
Abbildung 148: Zielszenario 2040: Energieträgerverteilung Wohnen & Kleinverbraucher...210	
Abbildung 149: Zielszenario 2040: Energieträgerverteilung Industrie & Großgewerbe (Raumwärme und Warmwasser).....	211
Abbildung 150: Zielszenario 2040: Energieträgerverteilung Industrie & Großgewerbe (Prozesswärme).....	212
Abbildung 151: Zielszenario 2040: Energieträgerverteilung Öffentliche Einrichtungen	213
Abbildung 152: Zielszenario 2040: Treibhausgasbilanz Sektor Wärme der Verbrauchergruppen	214
Abbildung 153: Zielszenario 2040: Energieträgerverteilung Heiz- und Prozesswärme alle Verbrauchergruppen im Jahr 2040.....	215
Abbildung 154: Zielszenario 2040: Energieträgerverteilung Fernwärme.....	216
Abbildung 155: Zielszenario 2040: Energieträgerverteilung Nahwärme.....	217
Abbildung 156: Voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete für das Zielszenario 2040.....	221
Abbildung 1: Übersicht zur Einteilung der Stadt in Cluster bezüglich der Ortsteilsteckbriefe	322
Abbildung 1: Organisationsstruktur der kommunalen Wärmeplanung innerhalb der Stadtverwaltung	362

Abbildung 2: Grober Zeitplan der kommunalen Wärmeplanung bis 2040	364
Abbildung 3: Akteure der kommunalen Wärmeplanung auf Grundlage der Akteursbeteiligung.	365
Abbildung 4: Managementsystem der kommunalen Wärmeplanung in Anlehnung an [1] ...	366
Abbildung 5: Erfolgsindikatoren der kommunalen Wärmeplanung und deren Datengrundlagen	367
Abbildung 6: Kommunikationsstrategie innerhalb der Stadtverwaltung zur Verstetigung der kommunalen Wärmeplanung	369
Abbildung 7: Ergebnis Akteursanalyse und Einteilung in Akteursgruppen für die kommunale Wärmeplanung nach [128, 129, 130]	370
Abbildung 8: Ebenen der Beteiligung und der zu involvierenden Akteursgruppen nach [5].	370
Abbildung 9: Kommunikationsstrategie mit den für die Wärmewende wichtigen Akteuren..	371

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Prüfgebiete mit Nummerierung, Bezeichnung und Ergebnis der Eignungsprüfung.....	6
Tabelle 2: Erfüllungsoptionen 65%-Regelung nach GEG für dezentrale Heizungen.....	9
Tabelle 3: Datengrundlagen der Bestandsanalyse	15
Tabelle 4: Flächen nach Nutzungsart auf dem Stadtgebiet der Stadt Schwandorf [11].....	17
Tabelle 5: Therm. und elektr. Leistungen und Energiemengen der Energieerzeugungsanlagen - Stand Ende 2023.....	23
Tabelle 6: Auflistung der Biogasanlagen	24
Tabelle 7: Gaserzeugungsleistung und eingespeiste Gasmenge der Biomethananlage	25
Tabelle 8: Auswertung Kaminkehrer-Daten Zentralheizungen	27
Tabelle 9: Auswertung Kaminkehrer-Daten Einzelraumfeuerstätten	27
Tabelle 10: Angenommene Leistung der Wärmeerzeugungsanlagen einzelner Energieträger	39
Tabelle 11: Thermischer Endenergieverbrauch des Bereichs Wohnen & Kleinverbraucher. Aufgeteilt auf Energieträger.....	42
Tabelle 12: Thermischer Endenergieverbrauch von Industrie & Großgewerbe Raumwärme und Warmwasser	43
Tabelle 13: Thermischer Endenergieverbrauch von Industrie & Großgewerbe Prozesswärme.	44
Tabelle 14: Thermischer Endenergieverbrauch der öffentlichen Einrichtungen. Aufgeteilt auf Energieträger	45
Tabelle 15: Auf die Stadt summierter thermischer Endenergieverbrauch. Aufgeteilt auf Energieträger für das Jahr 2023.....	46
Tabelle 16: Kennwerte der Energiebilanz Wärme.....	47
Tabelle 17: Auflistung der Großverbraucher zu Abbildung 33.....	52
Tabelle 18: Stromeinspeisung aufgeteilt auf Energieerzeuger	56
Tabelle 19: Stromverbrauch 2023 aufgeteilt auf Verbrauchergruppen	57
Tabelle 20: Kennwerte der Energiebilanz Stromverbrauch	57
Tabelle 21: Emissionsfaktoren mit CO ₂ -Äquivalenten der einzelnen Energieträger	58
Tabelle 22: Kennwerte der Treibhausgasbilanz.....	60
Tabelle 23: Datengrundlagen der Potenzialanalyse.....	61
Tabelle 24: Potenzial zur Energieeinsparung durch Wärmebedarfsreduktion	65
Tabelle 25: Energieeinsparung Prozesswärme (abgeschätzt anhand Fragebögen)	66
Tabelle 26: Potenzial Fernwärmenetz aufgrund von Sanierung Abnehmer.....	67
Tabelle 27: Potenzial Umweltwärme.....	77
Tabelle 28: Potenzial Wärme oberflächennaher Geothermie.....	84
Tabelle 29: Potenzial Solarthermie Freiflächen und Dachflächen	87
Tabelle 30: Potenzialanalyse Biogas	90
Tabelle 31: Potenziale Energieholz (ohne Abzug aktueller Verbrauch).....	91
Tabelle 32: Potenzial Biomasse (Biogas und feste Biomasse)	95
Tabelle 33: Potenzial Klärschlammverbrennung.....	96
Tabelle 34: Potenzial Biogas aus Bioabfall Stadt Schwandorf	96
Tabelle 35: Potenzialanalyse Abwärme.....	99
Tabelle 36: Zusammenfassung Potenziale erneuerbarer Wärme	104

Tabelle 37: THG-Emissionen erneuerbarer Wärme.....	105
Tabelle 38: Spitzenlastreduzierung Fernwärmenetz aufgrund Integration Wärmespeicher und Redundanz aufgrund Umbau MHKW	107
Tabelle 39: Potenzial elektrischer Ertrag Photovoltaik	109
Tabelle 40: Elektrisches Potenzial Windenergieanlagen.....	110
Tabelle 41: Elektrisches Potenzial KWK-Anlagen.....	111
Tabelle 42: Geschätzte Strom-Einspeisung des MHKW.....	111
Tabelle 43: Zusammenfassung Potenzial Strom.....	112
Tabelle 44: Vergleich erzeugter und verbrauchter Strommengen für 2040 in MWh/a	115
Tabelle 45: PtX Potenziale aus 300 GWh Stromüberschuss	116
Tabelle 46: Interesse am Anschluss an ein Wärmenetz.	120
Tabelle 47:Gegenüberstellung Verbrauch und Potenzial der Sektoren Wärme und Strom .	123
Tabelle 48: Wärmebedarf und Anzahl Gebäude	135
Tabelle 49: Wärmebedarf und Anzahl Gebäude	140
Tabelle 50: Zentrale Annahmen Wirtschaftlichkeitsberechnung.....	142
Tabelle 51: Nachhaltigkeitsparameter zur Wärmenetzauslegung	142
Tabelle 52: Ergebnisse Simulation Wärmenetz Büchelkühn mit 100 % Anschlussquote	144
Tabelle 53: Wärmebedarf und Anzahl Gebäude	148
Tabelle 54: Zentrale Annahmen Wirtschaftlichkeitsberechnung.....	150
Tabelle 55: Nachhaltigkeitsparameter zur Wärmenetzauslegung	151
Tabelle 56: Ergebnisse Simulation Wärmenetz Fronberg V1 mit 80 % Anschlussquote	152
Tabelle 57: Wärmebedarf und Anzahl Gebäude	155
Tabelle 58: Ergebnisse Simulation Wärmenetz Fronberg V2 mit 80 % Anschlussquote	158
Tabelle 59: Vergleich Variante 1 und Variante 2.....	161
Tabelle 60: Entwicklung Wärmebedarf	165
Tabelle 61: Szenario ambitioniert: Gegenüberstellung Verbrauch 2040 und lokales Potenzial	180
Tabelle 62: Szenario ambitioniert: Gegenüberstellung Verbrauch 2040 und lokales Potenzial	188
Tabelle 63: Szenario Gas Hoch: Gegenüberstellung Verbrauch 2040 und lokales Potenzial	196
Tabelle 64: Szenario Gas Niedrig: Gegenüberstellung Verbrauch 2040 und lokales Potenzial	206
Tabelle 65: Vergleich Szenarien "ambitioniert" und "moderat"	207
Tabelle 66: Vergleich Szenarien "Gas Hoch" und "Gas Niedrig".....	208
Tabelle 67: Zielszenario 2040: Gegenüberstellung Verbrauch 2040 und lokales Potenzial	218
Tabelle 68: Energiebedarfe nach Sektoren.....	230
Tabelle 69: Strombedarf nach Verwendung.....	231
Tabelle 70: Strompotenzial ohne Biogas	231
Tabelle 71: Varianten von EEGs [107, 109, 110, 111, 112, 113, 114].....	235
<i>Tabelle 1: Umsetzungsmaßnahmen Stadt Schwandorf (derzeit noch in Bearbeitung)</i>	245
Tabelle 2: Legende Maßnahmenkatalog	249

Teil C

Anlagenband

14. Maßnahmenkatalog kommunale Wärmeplanung

Um die beschriebenen Zielszenarien möglichst effizient und kostengünstig zu erreichen, müssen Maßnahmen in verschiedenen Bereichen ergriffen werden. Grundlage der Umsetzungsstrategie sind gemäß dem Leitfadens des Bundes [85] unter anderem folgende Kriterien:

Einordnung der Maßnahmen in thematische Strategiefelder:

1. Potenzialerschließung, Flächensicherung und Ausbau erneuerbarer Energien (P)
2. Wärmenetzausbau und -transformation (W)
3. Sanierung/Modernisierung und Effizienzsteigerung in Industrie und Gebäuden (M)
4. Heizungsumstellung und Transformation der Wärmeversorgung in Gebäuden und Quartieren (H)
5. Strom-/ Wasserstoffnetzausbau (N)
6. Verbrauchsverhalten und Suffizienz (V)

Kommunale Einflussmöglichkeiten benennen (folgende Rollen sind möglich):

1. **Verbraucherin** (weitere Akteure meist nicht nötig)
2. **Versorgerin** (Aufbau geeigneter Wärmeversorgungsarten, (künftige) Wärmenetzbetreiber sind mit einzubeziehen)
3. **Reguliererin** (setzt Rahmenbedingungen; ermöglicht und verpflichtet durch Vorgaben)
4. **Motiviererin** (informiert und fördert andere Akteure)

Im Weiteren sind konkrete Maßnahmen ausgearbeitet, die zeitnah von der Stadt Schwandorf und den betroffenen Akteuren umgesetzt werden können und sollen. Für jede Maßnahme wird ein Projektsteckbrief erstellt.

Die Steckbriefe enthalten neben einer Kurzbeschreibung und dem Ziel der Maßnahme auch die betroffene Ziel- und Verbrauchergruppe. Die Maßnahmen werden außerdem nach ihrem Potential Energie und/ oder CO₂ einzusparen, nach ihrer Außenwirkung und ihrem finanziellen, zeitlichen und ressourcenmäßigen Aufwand bewertet. Ebenso wurde ein Zeitplan, Kriterien zur Erfolgskontrolle und nächste Schritte festgelegt. In Tabelle 72 sind die geplanten Maßnahmen aufgelistet. Aufgrund ihrer zentralen Bedeutung für die Wärmeversorgung der Stadt Schwandorf werden zu priorisierende Maßnahmen markiert. Zurzeit befinden sich die Maßnahmen noch in Bearbeitung und können sich gegebenenfalls ändern.

Die Einordnung der Maßnahmen, v.a. CO₂-Minderungspotenzial sowie Energieeinsparung sind erste Schätzungen, welche von den tatsächlichen Auswirkungen der Maßnahme abweichen können. Diese Einteilung soll ein grobes Gefühl geben, welche Maßnahme in welchem Bereich Effekt haben könnte.

Tabelle 72: Umsetzungsmaßnahmen Stadt Schwandorf (derzeit noch in Bearbeitung)

Kürzel	Maßnahme	Zeit-horizont	Bewertung	CO ₂ -Minde-rungs-po-tenzial	Energie-einsparung /Effizienz-steigerung
P1	Informationsabende Mieterstrommodell und Energy-Sharing	Sofort	€ ⌚ 📄	-	-
P2	Messung von Volumenstrom und Temperaturen in Kanälen und Sammelbecken	Kurzfristig	€ € ⌚ ⌚ 📄	↑ ↑	-
P3	Konzept zur Erschließung und Bezug von Leerbestand	Kurzfristig	€ ⌚ 📄 📄	↑ ↑ ↑	↑ ↑ ↑
P4	Langfristige Flächenpotenziale von Sondergebieten für Photovoltaik	Mittel-fristig	€ ⌚ ⌚ 📄 📄	↑ ↑	↑ ↑
P5	Prüfung von intelligenten und energieautarken Insellösungen	Mittel-fristig	€ ⌚ ⌚ 📄 📄	↑ ↑ ↑	↑ ↑ ↑
P6 Prio	Großwärmespeicherpotenzial und deren Förderung	Mittel-fristig	€ ⌚ ⌚ 📄 📄	↑ ↑ ↑	↑ ↑ ↑
P7	Aktive Suche und Anregung von PV-Anlagen für alle neuen und sanierten kommunalen Liegenschaften	Mittel-fristig	€ € ⌚ ⌚ 📄 📄	↑ ↑	↑ ↑
P8	Weiterentwicklung Biogas- und Biomassepotenzial in ländlichen Ortsteilen zur Nahwärmenutzung	Mittel-fristig	€ ⌚ ⌚ 📄 📄	↑ ↑	↑ ↑
P9	Untersuchung des Abwärmepotenzials und möglicher Prozessdampfeinsparungen bei der Firma Nabaltec AG	Lang-fristig	€ € ⌚ ⌚ 📄 📄 📄	↑ ↑ ↑	↑ ↑ ↑
P10 Prio	Fundierte Analyse des Energiesystems MHKW, SWFS und Nabaltec AG	Lang-fristig	€ € ⌚ ⌚ 📄 📄	↑ ↑ ↑	↑ ↑ ↑
W1 Prio	Machbarkeitsstudie Wärmenetz Fronberg	Kurzfristig	€ € ⌚ ⌚ 📄	↑ ↑ ↑	-
W2 Prio	Machbarkeitsstudie Wärmenetz Büchelkühn	Kurzfristig	€ € ⌚ ⌚ 📄	↑ ↑ ↑	-

Kürzel	Maßnahme	Zeit-horizont	Bewertung	CO ₂ -Minde-rungs-po-tenzial	Energie-einsparung /Effizienz-steigerung
W3 Prio	Fernwärmenetzerweiterung Roth-lindenviertel	Kurzfristig	€ € ⌚ ⌚ 📄	↑↑↑	-
W4	Machbarkeitsstudie Wärmenetz Kreith	Kurzfristig	€ € ⌚ ⌚ 📄	↑↑↑	-
W5	Erarbeitung eines Bildungs- und In-formationangebots für die Verfüg-barkeit/Ausbaupläne des Fernwärmenetzes	Kurzfristig	€ ⌚ 📄 📄	-	-
W6 Prio	Nachverdichtung des Fernwärme-netzes	Mittel-fristig	€€€ ⌚ ⌚ ⌚ 📄 📄	↑↑↑	-
W7	Prüfung Fernwärmeanschluss der Kläranlage	Mittel-fristig	€ € ⌚ ⌚ 📄 📄	↑↑	-
M1 Prio	Erstellung und Umsetzung eines Sa-nierungs- und Energiesparkonzepts für kommunale Liegenschaften	Kurzfristig	€ € ⌚ ⌚ 📄 📄	↑	↑↑
M2 Prio	Energiekarawane in Stadtgebieten und Ortsteilen mit besonders ho-hem Sanierungspotenzial	Kurzfristig	€€ ⌚ ⌚ 📄 📄 📄	↑	↑↑
M3	Bestandsaufnahme und Sanierung von öffentlichen Gebäuden	Mittel-fristig	€ € € ⌚ ⌚ ⌚ 📄 📄	↑↑	↑↑
M4	Thermographie	Mittel-fristig	€ ⌚ ⌚ 📄	↑	↑↑
H1	Wärmepumpenspaziergang	Sofort	€ ⌚ 📄	↑	-
H2	Weiterentwicklung des kommunalen Energiemanagement nach ISO 50001	Sofort	€ ⌚ ⌚ 📄 📄 📄	↑↑	↑↑
H3	Auftakt-Informationsveranstaltung zur energetischen Gebäudesanie-rung und Heizungstausch im de-zentralen Wärmeversorgungsgebiet Klardorf	Mittel-fristig	€ ⌚ ⌚ 📄 📄	↑↑	↑↑

Kürzel	Maßnahme	Zeit-horizont	Bewertung	CO ₂ -Minde-rungs-po-tenzial	Energie-einsparung /Effizienz-steigerung
H4	Prüfung eines Programmes zur Heizungsvermietung	Lang-fris-tig	€ ⌚ 📄	-	-
V1	Jährlicher Energiebericht der kommunalen Liegenschaften	Sofort	€ ⌚ 📄📄	-	-
V2 Prio	Suffizienz-Strategie für die Wärmewende im Wohnsektor	Sofort	€ ⌚⌚⌚ 📄📄	↑	↑
V3	Information der Bürgerinnen und Bürger über Erneuerbare-Energie-Gemeinschaften	Sofort	€ ⌚ 📄📄	-	-
V4 Prio	Integration der Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung in der Stadtverwaltung	Sofort	€ € ⌚⌚⌚ 📄📄📄	-	-
V5	Strukturierter Dialog mit wichtigen Akteuren der Wärmewende	Kurzfristig	€ ⌚ 📄📄	-	-
V6 Prio	Zyklischer Energiegipfel kommunale Wärmewende	Kurzfristig	€ ⌚ 📄📄	-	-
V7	Förderwettbewerb für ambitionierte energetische Sanierungsmaßnahmen privater Haushalte	Mittel-fristig	€ ⌚ 📄📄	↑	↑
V8	Kommunale Förderprogramme für den Heizungstausch und Gebäudedämmung	Lang-fris-tig	€ € ⌚⌚ 📄📄	↑	↑↑
V9	Zielgerichtete Förderangebote für Eignungsgebiete und besondere Bedarfsanlagen	Lang-fris-tig	€ € ⌚⌚ 📄📄📄	-	-

Um die Bewertung zu systematisieren, wird eine Legende erarbeitet, in der für jede Kategorie jeweils drei Abstufungen getroffen werden.

Dabei wird bei konkreten Maßnahmen die Bedeutung des CO₂-Minderungspotenzials und der Energieeinsparung auf die vollständige Durchführung des mit der Maßnahme verknüpften Projekts bezogen, auch wenn der erste in den Steckbriefen dargestellte Umsetzungsschritt selbst noch keinen oder nur wenig Effekt hat (z.B. Durchführung einer Machbarkeitsstudie). Energieeinsparung bezieht sich hier auf die tatsächliche Reduktion des Energieverbrauchs, eine

Substitution des Brennstoffs wirkt sich also in dieser Darstellung nur in Form des CO₂-Minde-
rungspotentials aus.

Beim finanziellen Aufwand, Dauer und Ressourcenaufwand wird nur der in der Maßnahme
beschriebene konkrete Projektschritt und der Aufwand, der seitens der Stadt Schwandorf er-
folgt, betrachtet. Dabei bezieht sich finanzieller Aufwand auf Ausgaben für externe Dienstleis-
ter, Material etc. Kosten, die durch internen Personaleinsatz entstehen, sind der Kategorie
Ressourcenaufwand zugeordnet.

Zeitlich werden die Maßnahmen nach Vorbild des Leitfadens Wärmeplanung des Bundes in
vier Zeitschritte eingeteilt: sofort, kurzfristig, mittelfristig, langfristig. Dabei sind sofort Maßnah-
men bestenfalls sofort anzustoßen, kurzfristig innerhalb des nächsten Jahres und mittelfristig
innerhalb der nächsten zwei bis drei Jahre.

Maßnahmen, die den Faktor „Öffentlichkeitsarbeit“ beinhalten, tragen zur Information der Öff-
entlichkeit zum Thema Energie- und Klimaschutz bei. Maßnahmen, die in die Kategorie „Be-
ratung“ fallen, klären die Bürgerinnen und Bürger gezielt zu Themen der Energieeinsparung,
alternative Erzeugungstechnologien etc. auf.

Tabelle 73: Legende Maßnahmenkatalog

Symbol	Bedeutung	Quantitativ
↑	Wirkung: gering	< 100 t CO ₂ / a
↑↑	Wirkung: mittel	< 500 t CO ₂ / a und > 100 t CO ₂ / a
↑↑↑	Wirkung: hoch	> 500 t CO ₂ / a

Symbol	Bedeutung	Quantitativ
↑	gering	< 50 MWh/ a
↑↑	mittel	< 1.000 MWh/ a und > 50 MWh/ a
↑↑↑	hoch	> 1.000 MWh/ a

Symbol	Bedeutung	Quantitativ
€	niedrig	< 50.000 €
€€	mittel	> 50.000 € und < 200.000 €
€€€	hoch	> 200.000 €

Symbol	Bedeutung	Quantitativ
⌚	kurz	< 1 Jahr
⌚ ⌚	mittel	> 1 Jahr und < 3 Jahre
⌚ ⌚ ⌚	Lang	> 3 Jahre

Symbol	Bedeutung	Quantitativ
📄	gering	< 10 Personentage
📄📄	mittel	> 10 Personentage und < 50 Personentage
📄📄📄	hoch	> 50 Personentage



P1 Informationsabende Mieterstrommodell und Energy-Sharing

Projektdefinition

Kurzbeschreibung Der Ausbau von Photovoltaik-Aufdachanlagen wird durch gezielte Anreize und Informationsangebote unterstützt. Informationsveranstaltungen zu Mieterstrom und Energy-Sharing vermitteln verständlich Funktionsweisen, Umsetzungsoptionen sowie Chancen und Herausforderungen dieser Modelle. Mieterstrom ermöglicht die direkte Nutzung von PV-Strom im Gebäude, Energy-Sharing erweitert dies auf mehrere Gebäude. So schafft die Stadt Schwandorf Transparenz, stärkt den PV-Ausbau im Bestand und fördert eine breite Teilhabe an der Energiewende. Aspekte zu Mieterstrom und Energy-Sharing werden zudem bereits in bestehenden Energieberatungsangeboten behandelt.

Laut WärmeGuide von GermanZero e.V. [126] sind ca. 33% der Bürgerschaft Schwandorfs Mieterinnen und Mieter mit mittlerer oder sehr niedriger Anpassungsfähigkeit bezüglich der Wärmewende. Diese Personen sollten nicht vernachlässigt werden.

Ziel der Maßnahme Information über Mieterstrommodell

Verantwortung und Kostenträger Stadt Schwandorf

Ziel-/ Verbrauchergruppe Gruppenübergreifend

Kommunale Einflussmöglichkeiten Motiviererin

Getroffene Vereinbarungen -

Potenzial

CO₂-Minderungspotenzial -

Energieeinsparung/Effizienzsteigerung -



Außenwirkung	Öffentlichkeitsarbeit	✓
	Beratung	✓
Bewertung	Finanziell	€
	Dauer der Umsetzung	🕒
	Ressourcen (Verwaltung)	📄
	Förderprogramme	-
Umsetzung	Zeitplan	Sofort
	Maßnahme abgeschlossen bis	Juni 2027
	Monitoring/Erfolgskontrolle	Erhöhte Nutzung von Mieterstrommodellen
	Nächste Schritte	Organisation der Informationsabende



P2

Messung von Volumenstrom und Temperaturen in Kanälen und Sammelbecken

Projektdefinition

Kurzbeschreibung

Im kommunalen Abwassernetz bestehen bislang ungenutzte Wärmequellen. In Schwandorf wird Abwasserwärme derzeit nicht genutzt, an einzelnen Standorten besteht jedoch grundsätzlich Potenzial (siehe Karte auf der nächsten Seite).

Zur Bewertung ist eine Untersuchung der Durchfluss- und Temperaturverhältnisse in ausgewählten Kanälen und insbesondere Sammelbecken erforderlich. Ziel ist die Identifikation geeigneter Standorte zur Wärmeentnahme. Die Abwasserwärme kann über Wärmetauscher ausgekoppelt und zur lokalen Versorgung angrenzender Gebäude oder Gebäudenetze genutzt werden.

Eine Potenzialuntersuchung ist insbesondere für Sammelbecken weit entfernt der Kläranlage und außerhalb des Fernwärmenetzgebiets sinnvoll, etwa in Krondorf und Klardorf.

Ziel der Maßnahme

Mögliche Feststellung Abwärmepotenziale

Verantwortung und Kostenträger

Stadt Schwandorf, SWFS

Ziel-/ Verbrauchergruppe

Gruppenübergreifend

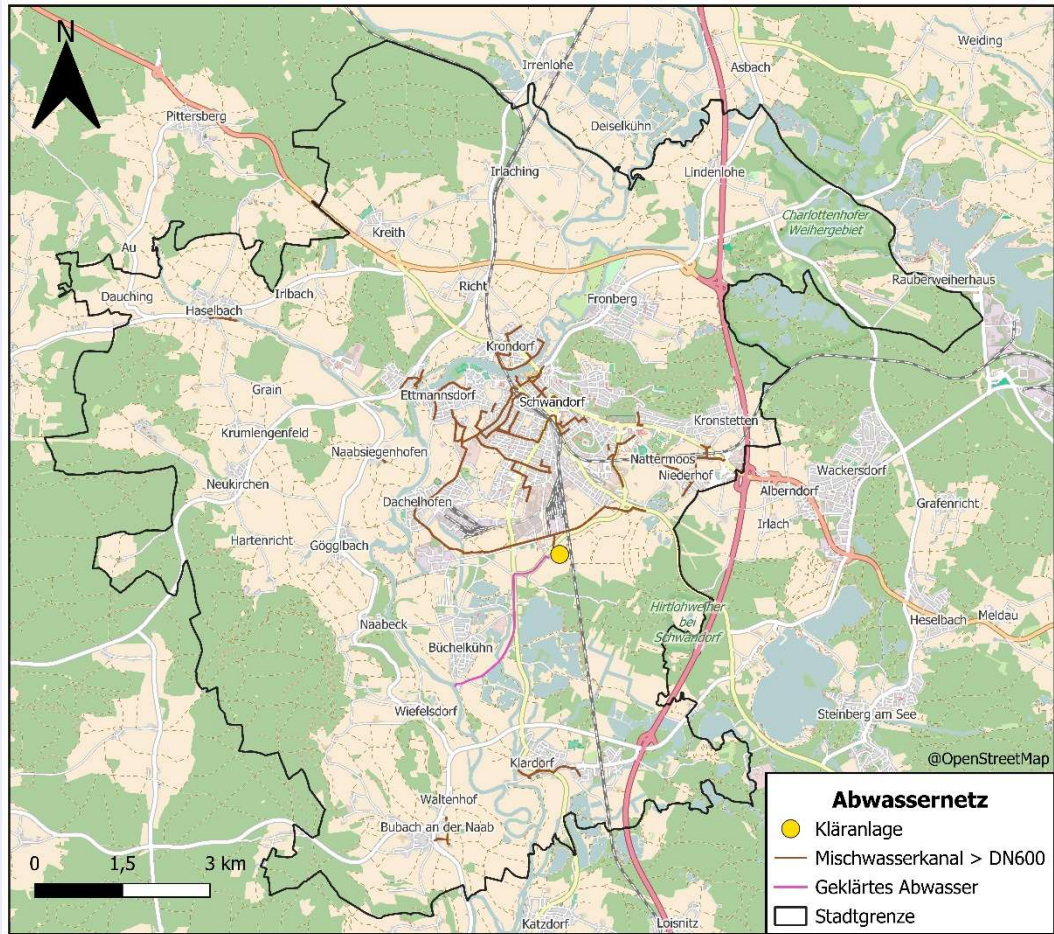
Kommunale Einflussmöglichkeiten

Motiviererin/Versorgerin

Getroffene Vereinbarungen

-

Lageplan



Potenzial

CO₂-Minderungspotenzial ↑↑

Energieeinsparung/Effizienzsteigerung -

Außenwirkung

Öffentlichkeitsarbeit ✘

Beratung ✘

Bewertung

Finanziell €€

Dauer der Umsetzung ⌚ ⌚

Ressourcen (Verwaltung) 📄

Förderprogramme -



Umsetzung

Zeitplan	kurzfristig
Maßnahme abgeschlossen bis	Ende 2028
Monitoring/Erfolgskontrolle	Definition von standortspezifischer und potenzieller Abwärme aus Abwasser
Nächste Schritte	Potentialanalyse Abwasserkanäle und Sammelbecken

P3 Konzept zur Erschließung und Bezug von Leerbestand

Projektdefinition

Kurzbeschreibung	Die Stadt Schwandorf verfügt bereits über ein Brachflächenkataster, das zuletzt 2024 aktualisiert wurde, und arbeitet an einer Strategie zur Aktivierung dieser Flächen. Parallel erarbeitet die Wirtschaftsförderung ein Leerstandsmanagement. Der Schwerpunkt liegt auf der gezielten Entwicklung und Einbindung der identifizierten Brachflächen. Deren Integration in zukünftige Untersuchungen kann die Flächeneffizienz erhöhen und die Wirtschaftlichkeit zukünftiger Wärmenetzstrukturen verbessern
	Laut Wärmekataster der kommunalen Liegenschaften stehen ca. 10 von 74 Gebäuden (14%) leer oder sind nicht beheizt. Auf die Stadt hochgerechnet ist dies eine erhebliche Anzahl an Gebäuden.
Ziel der Maßnahme	Effizientere Flächennutzung und ressourcenschonende Infrastruktur
Verantwortung und Kostenträger	Stadt Schwandorf
Ziel-/ Verbrauchergruppe	private Haushalte
Kommunale Einflussmöglichkeiten	Reguliererin/Motiviererin
Getroffene Vereinbarungen	-

Potenzial

CO ₂ -Minderungspotenzial	↑↑↑
Energieeinsparung/Effizienzsteigerung	↑↑↑



Außenwirkung

Öffentlichkeitsarbeit	✓
Beratung	✓

Be we

Finanziell	€
------------	---



	Dauer der Umsetzung	
	Ressourcen (Verwaltung)	
	Förderprogramme	-
Umsetzung	Zeitplan	kurzfristig
	Maßnahme abgeschlossen bis	2028
	Monitoring/Erfolgskontrolle	Reaktivierung von nachhaltigen Wohn- und Nutzraum
	Nächste Schritte	Integration eines Leerbestandskatasters zur Verwaltung und Transparenz

P4 Langfristige Flächenpotenziale von Sondergebieten für Photovoltaik

Projektdefinition	Kurzbeschreibung	<p>Es sollen langfristige Flächenpotenziale für Photovoltaik identifiziert werden, wobei der Fokus auf bereits belasteten oder versiegelten Flächen wie Deponien, Dachflächen oder künstlichen Seen liegt. Ziel ist es, wirtschaftliche PV-Projekte anzuregen, ohne zusätzliche Nutzungskonflikte zu schaffen. Diese Maßnahme baut auf Punkt EE 01 des Klimaschutzkonzeptes auf. Im Zuge der Fortschreibung des Flächennutzungsplans wird die Erarbeitung eines Freiflächen-PV-Anlagen-Entwicklungskonzepts geprüft.</p> <p>Auch wenn die Potenzialanalyse bei Einhaltung einer maximalen Inanspruchnahme von 2,5 % der landwirtschaftlichen Fläche ein zusätzliches Potenzial von rund 98 ha mit einer jährlichen Stromerzeugung von etwa 103,4 GWh ausweist, erscheint es im Rahmen dieser Maßnahme sinnvoll, den Schwerpunkt auf die Nachnutzung bereits vorbelasteter Flächen zu legen.</p>
	Ziel der Maßnahme	Langfristige Flächenpotenziale für PV
	Verantwortung und Kostenträger	Stadt Schwandorf
	Ziel-/ Verbrauchergruppe	Gruppenübergreifend
	Kommunale Einflussmöglichkeiten	Reguliererin
	Getroffene Vereinbarungen	-
Potenzial	CO ₂ -Minderungspotenzial	↑↑
	Energieeinsparung/Effizienzsteigerung	↑↑
Außenwirkung	Öffentlichkeitsarbeit	✓



Beratung	x
----------	---

Bewertung	Finanziell	€
	Dauer der Umsetzung	🕒 🕒
	Ressourcen (Verwaltung)	📄 📄
	Förderprogramme	-

Umsetzung	Zeitplan	Mittelfristig
	Maßnahme abgeschlossen bis	Ende 2028
	Monitoring/Erfolgskontrolle	Zubau von Dach- und Freiflächenanlagen Photovoltaik
	Nächste Schritte	Untersuchung der in der Wärmeplanung ausgewiesenen potenziellen PV-Flächen

P5 Prüfung von intelligenten und energieautarken Insellösungen

Projektdefinition	Kurzbeschreibung	<p>Bei der Entwicklung neuer und bestehender Quartiere wird geprüft, ob smarte Energielösungen technisch und wirtschaftlich sinnvoll umsetzbar sind. Dazu zählen lokale Erzeugung, Speicher- und Lastmanagement sowie Mikro- und Inselnetze, mit dem Ziel, Energiebedarfe möglichst vor Ort zu decken, Netze zu entlasten und resiliente Versorgungslösungen zu schaffen. Diese Maßnahme ergänzt Punkt SB 03 des Klimaschutzkonzepts.</p> <p>In enger Zusammenarbeit mit den betreffenden Akteuren werden gemeinsame Sanierungsstrategien für Quartiere entwickelt und deren Umsetzung unterstützt, auch durch serielle Sanierungsansätze zur effizienten und skalierbaren Modernisierung.</p>
	Ziel der Maßnahme	Ermittlung von potenziellen Bereichen von intelligenten und energieautarken Insellösungen
	Verantwortung und Kostenträger	SWFS, Energieversorger
	Ziel-/ Verbrauchergruppe	Gruppenübergreifend
	Kommunale Einflussmöglichkeiten	Motiviererin/Reguliererin
	Getroffene Vereinbarungen	-
Potenzial	CO ₂ -Minderungspotenzial	↑↑↑
	Energieeinsparung/Effizienzsteigerung	↑↑↑
Außenwirkung	Öffentlichkeitsarbeit	✘
	Beratung	✘



Bewertung

Finanziell	€
Dauer der Umsetzung	⌚ ⌚
Ressourcen (Verwaltung)	📄 📄
Förderprogramme	<p>KfW Erneuerbare Energien- Standard (270) https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Unternehmen/Energie-Umwelt/F%C3%B6rderprodukte/Erneuerbare-Energien-Standard-(270)/</p> <p>KfW Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG EM, BEG Kommunen KfW 464 und 264, BEG NWG KfW 263, BEG WG KfW 261) https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Bundesfoerderung-f%C3%BCr-effiziente-Geb%C3%A4ude/</p> <p>KfW Energetische Stadtsanierung – Zuschuss (432) (Förderung von Neubaugebieten bedingt möglich) https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/%C3%96ffentliche-Einrichtungen/Energie-Versorgung-und-Netze/Energetische-Stadtsanierung-(432)/?redirect=791872</p>

Umsetzung

Zeitplan	Mittelfristig
Maßnahme abgeschlossen bis	Ende 2040
Monitoring/Erfolgskontrolle	Lokalisierung potenzieller Quartiere und Beachtung bei Ausweisung neuer Quartiere bzw. Baugebiete
Nächste Schritte	Erschließung möglicher Standorte von smarten und energieautarken Insellösungen



P6
Prio

Großwärmespeicherpotential und deren Förderung

Projektdefinition	Kurzbeschreibung	Durch die Integration eines Großwärmespeichers kann die Abwärme des Müllheizkraftwerks effizienter genutzt und Spitzenlasten im Wärmenetz reduziert werden. Im Zuge der Potenzialanalyse hat sich eine zusätzliche Kapazität von 6 MW für das Fernwärmenetz durch die Integration eines Großwärmespeichers herausgestellt. Dieses Potenzial könnte ohne Erhöhung der Auskoppelleistung des MHKWs genutzt werden.
	Ziel der Maßnahme	Effizientere Nutzung von Wärmequellen in der Region
	Verantwortung und Kostenträger	SWFS ZMS
	Ziel-/ Verbrauchergruppe	Gruppenübergreifend
	Kommunale Einflussmöglichkeiten	Motiviererin/Reguliererin
	Getroffene Vereinbarungen	-
Potenzial	CO ₂ -Minderungspotenzial	↑↑↑
	Energieeinsparung/Effizienzsteigerung	↑↑↑
Außenwirkung	Öffentlichkeitsarbeit	✘
	Beratung	✘



Bewertung	Finanziell	€
	Dauer der Umsetzung	🕒 🕒
	Ressourcen (Verwaltung)	📄 📄
	Förderprogramme	<p>Bundesförderung effiziente Wärmenetze (BEW): https://www.bafa.de/DE/Energie/Energieeffizienz/Waermenetze/Effiziente_Waermenetze/effiziente_waermenetze_node.html</p> <p>KfW Erneuerbare Energien- Standard (270) https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Unternehmen/Energie-Umwelt/F%C3%B6rderprodukte/Erneuerbare-Energien-Standard-(270)/</p> <p>Zulassung von Wärme- und Kältespeichern https://www.bafa.de/DE/Energie/Energieeffizienz/Kraft_Waerme_Kopplung/Waerme_Kaeltespeicher/waerme_kaeltespeicher_node.html</p>
Umsetzung	Zeitplan	Mittelfristig
	Maßnahme abgeschlossen bis	Ende 2030
	Monitoring/Erfolgskontrolle	Erhöhung der Nutzungseffizienz von erneuerbaren Wärmequellen bzw. unvermeidbarer Abwärme
	Nächste Schritte	Untersuchung möglicher Standorte von Großwärmespeichern und deren Integration in das Wärmenetz zusammen mit dem ZMS

P7

Aktive Suche und Anregung von PV-Anlagen für alle neuen und sanierten kommunalen Liegenschaften

Projektdefinition	Kurzbeschreibung	Bei kommunalen Liegenschaften sollen gezielt Standorte für PV-Anlagen identifiziert und der Ausbau der Eigenstromerzeugung vorangetrieben werden. Ziel ist die systematische Erhöhung der lokal verfügbaren erneuerbaren Stromerzeugung auf kommunalen Liegenschaften zur Deckung des steigenden Strombedarfs aus Wärmepumpen, Elektromobilität und weiteren Elementen der Sektorenkopplung. Dadurch übernimmt die Stadt eine Vorbildfunktion, stärkt den Klimaschutz, senkt langfristig Energiekosten und erschließt zusätzliche wirtschaftliche Potenziale. Diese Maßnahme ergänzt Punkt EL 04 des Klimaschutzkonzeptes.
	Ziel der Maßnahme	Ausbau PV-Anlagen auf kommunalen Liegenschaften
	Verantwortung und Kostenträger	Stadt Schwandorf
	Ziel-/ Verbrauchergruppe	Stadt Schwandorf
	Kommunale Einflussmöglichkeiten	Verbraucherin
	Getroffene Vereinbarungen	-
Potenzial	CO ₂ -Minderungspotenzial	↑↑
	Energieeinsparung/Effizienzsteigerung	↑↑
Außenwirkung	Öffentlichkeitsarbeit	✘
	Beratung	✘



Bewertung

Finanziell	€ €
Dauer der Umsetzung	🕒 🕒
Ressourcen (Verwaltung)	📄 📄
Förderprogramme	-

Umsetzung

Zeitplan	Mittelfristig
Maßnahme abgeschlossen bis	Ende 2028
Monitoring/Erfolgskontrolle	Zubau von PV-Anlagen
Nächste Schritte	Genauere Untersuchung möglicher Standorte und Versteftung in kommunalen Bauvorhaben. Einplanung einer festen Haushaltsstelle

P8

Weiterentwicklung Biogas- und Biomassepotenzial in ländlichen Orts-
teilen zur Nahwärmenutzung

Projektdefinition	Kurzbeschreibung	<p>Aufbauend auf der Maßnahme WK 06 des integrierten Klimaschutzkonzepts wurden im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung mögliche Nahwärmepotenziale untersucht und konkretisiert. Auf Basis der Analyse des Biogas- und Biomassepotenzials ergibt sich insbesondere bei den Biogasanlagen Striessendorf und Neukirchen ein relevantes Potenzial. Vor dem Hintergrund auslaufender EEG-Vergütungen soll die Stadt den Austausch mit den Betreibern vertiefen, um einen wirtschaftlichen Weiterbetrieb und eine mögliche Einspeisung in ein Wärmenetz zu prüfen. Da eine Wärmenetzeinspeisung bislang nicht abschließend bewertet werden konnte, sind diese Gebiete derzeit als dezentrale Wärmeversorgungsgebiete ausgewiesen</p> <p>Weitere Potenziale bestehen durch Hackschnitzelanlagen in Kreith sowie im Fokusgebiet Fronberg. Auch dieses Potenzial soll weiterverfolgt werden.</p>
	Ziel der Maßnahme	Effiziente und nachhaltige Nahwärmelösungen
	Verantwortung und Kostenträger	Stadt Schwandorf
	Ziel-/ Verbrauchergruppe	Gruppenübergreifend
	Kommunale Einflussmöglichkeiten	Reguliererin
	Getroffene Vereinbarungen	-
Potenzial	CO ₂ -Minderungspotenzial	↑↑
	Energieeinsparung/Effizienzsteigerung	↑↑
Be Außenwirkung we	Öffentlichkeitsarbeit	✘
	Beratung	✘
	Finanziell	€



	Dauer der Umsetzung	🕒 🕒
	Ressourcen (Verwaltung)	📄 📄
	Förderprogramme	-
Umsetzung	Zeitplan	mittelfristig
	Maßnahme abgeschlossen bis	Ende 2028
	Monitoring/Erfolgskontrolle	Potenziale von Biogas und Biomasse im ländlichen Raum
	Nächste Schritte	Zukünftige Umsetzung und Betrieb der Nahwärmenutzung, aufgrund der auslaufenden EEG-Vergütung

P9

Untersuchung des Abwärmepotenzials und möglicher Prozessdampfeinsparungen bei der Firma Nabaltec AG

Projektdefinition

Kurzbeschreibung	Aufgrund des hohen Anteils an der Wärmeversorgung in Schwandorf soll die Firma Nabaltec AG detaillierter energetisch untersucht werden. Dabei stehen sowohl technisch nutzbare Abwärmeströme als auch mögliche Einsparpotenziale beim Prozessdampfbedarf im Fokus. Zudem ist zu prüfen, wie diese Potenziale in das bestehende Energiesystem – insbesondere in Verbindung mit dem Müllheizkraftwerk und dem Fernwärmenetz – integriert werden können.
	Ziel ist es, verwertbare Abwärmequellen zu identifizieren, Synergien zu nutzen und mögliche Beiträge zur zukünftigen Wärmeversorgung frühzeitig zu bewerten.
Ziel der Maßnahme	Industrieabwärme und Prozessoptimierungspotenziale bei der Firma Nabaltec AG identifizieren und deren Einbindung in MHKW und Fernwärme prüfen
Verantwortung und Kostenträger	Nabaltec AG, ggf. ZMS
Ziel-/ Verbrauchergruppe	Gewerbe und Industrie
Kommunale Einflussmöglichkeiten	Motiviererin/ Reguliererin
Getroffene Vereinbarungen	-

Potenzial

CO ₂ -Minderungspotenzial	↑↑↑
Energieeinsparung/Effizienzsteigerung	↑↑↑

Außenwirkung

Öffentlichkeitsarbeit	✘
Beratung	✘

Be we

Finanziell	€€
------------	----



	Dauer der Umsetzung	🕒 🕒
	Ressourcen (Verwaltung)	📄 📄 📄
	Förderprogramme	-
Umsetzung	Zeitplan	langfristig (nach Umbau MHKW)
	Maßnahme abgeschlossen bis	Ende 2032
	Monitoring/Erfolgskontrolle	Ermittlung von Abwärmepotenzialen und Prozessdampfeinsparungen
	Nächste Schritte	Durchführung von detaillierter Abwärme- und Prozessdampfanalyse bei Nabaltec AG

P10
Prio

Fundierte Analyse des Energiesystems MHKW, SWFS und Nabaltec

Projektdefinition

Kurzbeschreibung Aufgrund der Bedeutsamkeit für die Wärmeversorgung der Stadt Schwandorf soll das Energiesystem Müllheizkraftwerks (MHKW), Stadtwerke Schwandorf (SWFS) und das Unternehmens Nabaltec AG umfassend auf deren energetisches Zusammenspiel untersucht werden. Dabei stehen sowohl bestehende Abwärmeströme als auch zusätzliche Potenziale durch Prozessoptimierungen im Fokus.

Parallel ist zu prüfen, inwieweit überschüssiger oder günstig verfügbarer Strom, insbesondere aus dem MHKW, zur erzeugungsseitigen Stärkung des Wärmesystems genutzt werden kann, etwa durch elektrische Wärmeerzeuger, Wärmepumpen oder Power-to-X-Technologien. Die Analyse soll aufzeigen, welche technischen Optionen zur Effizienzsteigerung, Dekarbonisierung und Flexibilisierung der künftigen Wärmeerzeugung, sowie zur Speicherung von Überschussstrom beitragen können.

Ziel der Maßnahme Wärme- und Strompotenziale der drei Akteure identifizieren und auf Nutzbarkeit für Wärme und Power-to-X prüfen

Verantwortung Kostenträger und ZMS, SWFS, Nabaltec AG

Ziel-/ Verbrauchergruppe Gewerbe und Industrie

Kommunale Einflussmöglichkeiten Motiviererin/ Reguliererin

Getroffene Vereinbarungen -

Potenzial

CO₂-Minderungspotenzial ↑↑↑

Energieeinsparung/Effizienzsteigerung ↑↑↑



Außenwirkung	Öffentlichkeitsarbeit	x
	Beratung	x
Bewertung	Finanziell	€€
	Dauer der Umsetzung	🕒 🕒
	Ressourcen (Verwaltung)	📄 📄
	Förderprogramme	-
Umsetzung	Zeitplan	langfristig (nach Umbau MHKW)
	Maßnahme abgeschlossen bis	2032
	Monitoring/Erfolgskontrolle	Ermittlung sämtlicher Energiepotenziale und deren zukünftig optimierte Möglichkeiten
	Nächste Schritte	Gemeinsame Potenzialanalyse zu Abwärme, Strom und technischen Schnittstellen

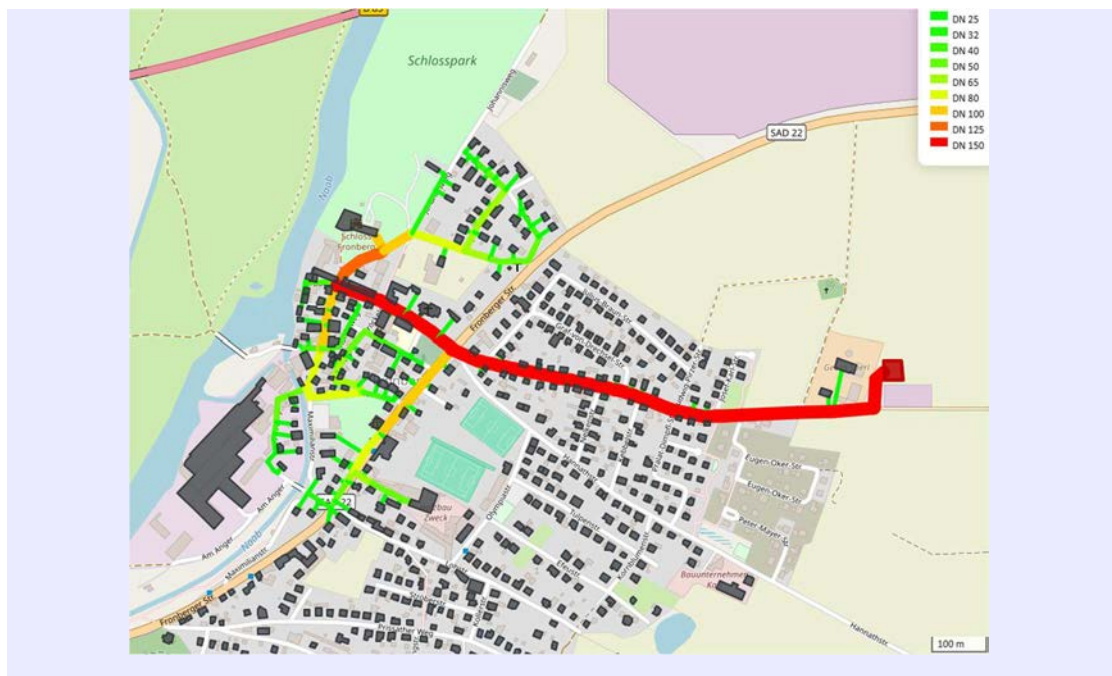
W1
Prio

Machbarkeitsstudie Wärmenetz Fronberg

Projektdefinition

Kurzbeschreibung	Für das Fokusgebiet Fronberg soll eine BEW-Machbarkeitsstudie durchgeführt werden, um die technischen, wirtschaftlichen und ökologischen Potenziale eines Wärmenetzes zu bewerten. Das bestehende Interesse an einem Hackschnitzelnetz sowie die mögliche Einbindung der SWFS sind dabei zu berücksichtigen. Eine Betrachtung stellt dabei die mögliche Nutzung der Abwärme der Fronberg Guss GmbH dar. Ergänzend ist eine Abfrage des Anschlussinteresses in dem Betrachtungsgebiet vorgesehen.
Ziel der Maßnahme	Konzept für Netzgebundene Wärmeversorgung
Verantwortung und Kostenträger	SWFS, Stadt Schwandorf, Privater Betreiber, Industrie
Ziel-/ Verbrauchergruppe	Gruppenübergreifend
Kommunale Einflussmöglichkeiten	Versorgerin
Getroffene Vereinbarungen	Weitere Zusammenarbeit mit potenziellen privaten Netzbetreiber

Lageplan



Poten-

CO₂-Minderungspotenzial ↑↑↑ (bis 2040)



	Energieeinsparung/Effizienzsteigerung	-
Außenwirkung	Öffentlichkeitsarbeit	✓
	Beratung	✓
Bewertung	Finanziell	€€
	Dauer der Umsetzung	⌚ ⌚
	Ressourcen (Verwaltung)	📄
	Förderprogramme	<p><i>Bei mehr als 16 Gebäuden oder 100 Wohneinheiten:</i></p> <p>Machbarkeitsstudie und Errichtung: Bundesförderung für effiziente Wärmenetze: https://www.bafa.de/DE/Energie/Energieeffizienz/Waermenetze/Effiziente_Waermenetze/effiziente_waermenetze_node.html</p> <p>Bundesförderung für Energie- und Ressourceneffizienz in der Wirtschaft: https://www.bafa.de/DE/Energie/Energieeffizienz/Energieeffizienz_und_Prozesswaerme/energieeffizienz_und_prozesswaerme_node.html</p>
Umsetzung	Zeitplan	Kurzfristig
	Maßnahme abgeschlossen bis	2028
	Monitoring/Erfolgskontrolle	Abschluss der Machbarkeitsstudie
	Nächste Schritte	Beantragung von Fördermitteln für die Machbarkeitsstudie; Schaffung eines Projektteams mit der Stadt Schwandorf, SWFS und Privatperson



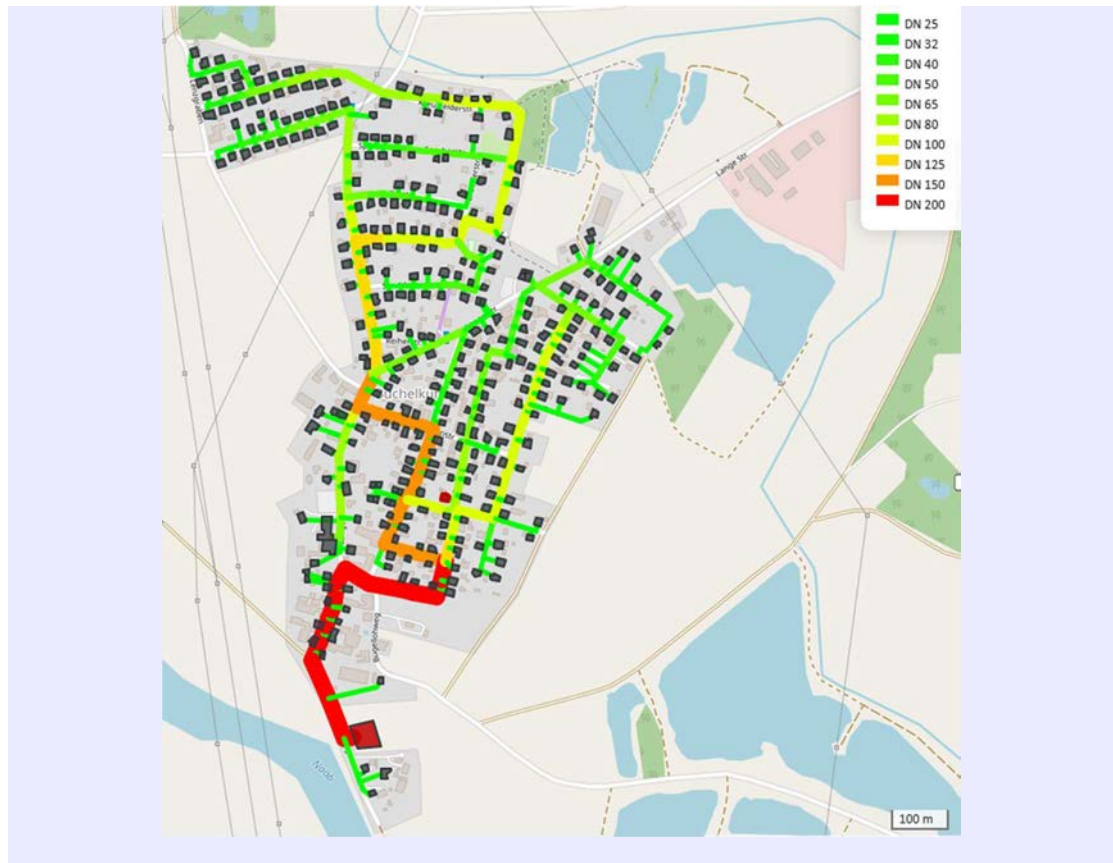
W2
Prio

Machbarkeitsstudie Wärmenetz Büchelkühn

Projektdefinition

Kurzbeschreibung	<p>Für das im Rahmen des Fokusgebiets Büchelkühn betrachtete Wärmenetz soll eine Machbarkeitsstudie (Bundesförderung Effiziente Wärmenetze) durchgeführt werden Ziel der Studie ist es, die technischen, wirtschaftlichen und ökologischen Potenziale eines zukunftsfähigen Wärmenetzes systematisch zu bewerten. Als potenzielle Wärmequelle bietet sich das geklärte Abwasser an. Die Fokusgebietsbetrachtung hat gezeigt, dass detailliertere Untersuchungen bezüglich eines Wärmenetzes sehr zu empfehlen sind.</p> <p>Zu prüfen ist zudem, inwiefern die städtische Wasser- und Fernwärmeversorgung Schwandorf (SWFS) das Projekt fachlich begleiten und bei Planung und Umsetzung unterstützen kann. Zusätzlich soll eine detaillierte Abfrage über das Interesse an einer Netzanbindung zur Wärmeversorgung erfolgen. Diese Maßnahme baut auf Punkt AA 03 des Klimaschutzkonzeptes auf.</p>
Ziel der Maßnahme	Konzept für Netzgebundene Wärmeversorgung
Verantwortung Kostenträger	und SWFS, Stadt Schwandorf
Ziel-/ Verbrauchergruppe	Gruppenübergreifend
Kommunale Einflussmöglichkeiten	Versorgerin
Getroffene Vereinbarungen	-

Lageplan



Potenzial

CO ₂ -Minderungspotenzial	↑↑↑
Energieeinsparung/Effizienzsteigerung	-

Außenwirkung

Öffentlichkeitsarbeit	✓
Beratung	✓

Bewertung

Finanziell	€€
Dauer der Umsetzung	⌚ ⌚
Ressourcen (Verwaltung)	📄
Förderprogramme	<p><i>Bei mehr als 16 Gebäuden oder 100 Wohneinheiten:</i></p> <p>Machbarkeitsstudie und Errichtung: Bundesförderung für effiziente Wärmenetze: https://www.bafa.de/DE/Energie/Energieeffizienz/Waermenetze/Effiziente_Waermenetze/effiziente_waermenetze_node.html</p>



Umsetzung

Zeitplan	Kurzfristig
Maßnahme abgeschlossen bis	2028
Monitoring/Erfolgskontrolle	Abschluss der Machbarkeitsstudie
Nächste Schritte	Beantragung von Fördermitteln für die Machbarkeitsstudie

W3
Prio

Fernwärmenetzerweiterung Rothlindenviertel

Projektdefinition

Kurzbeschreibung Für das Wärmenetzausbaugebiet Rothlindenviertel sollen auf Basis der Fokusgebietsbetrachtung weitere Schritte zum Ausbau des Wärmenetzes eingeleitet werden. Die bisherigen Ergebnisse zeigen, dass vertiefende Untersuchungen sinnvoll sind.

Aufbauend darauf soll die SWFS zeitnah weiterführende Planungsleistungen übernehmen, insbesondere zur Anschlussakquise sowie zur detaillierten Netzsimulation und -dimensionierung, um eine zügige Anbindung an das bestehende Netz zu ermöglichen. Die Stadt kann diesen Prozess unterstützend durch Öffentlichkeitsarbeit begleiten.

Ziel der Maßnahme Ausbau Fernwärmenetz

Verantwortung und Kostenträger und SWFS, Stadt Schwandorf

Ziel-/ Verbrauchergruppe Private Haushalte

Kommunale Einflussmöglichkeiten Versorgerin

Getroffene Vereinbarungen -

Lageplan



Potenzial

CO₂-Minderungspotenzial ↑↑↑ (bis 2040)

Energieeinsparung/Effizienzsteigerung -



Außenwirkung	Öffentlichkeitsarbeit	✓
	Beratung	✓
Bewertung	Finanziell	€€
	Dauer der Umsetzung	⌚ ⌚
	Ressourcen (Verwaltung)	📄
	Förderprogramme	-
Umsetzung	Zeitplan	Kurzfristig
	Maßnahme abgeschlossen bis	2028
	Monitoring/Erfolgskontrolle	Ausbau Fernwärmenetz
	Nächste Schritte	Akquise von Abnehmern und detaillierte Netzdimensionierung

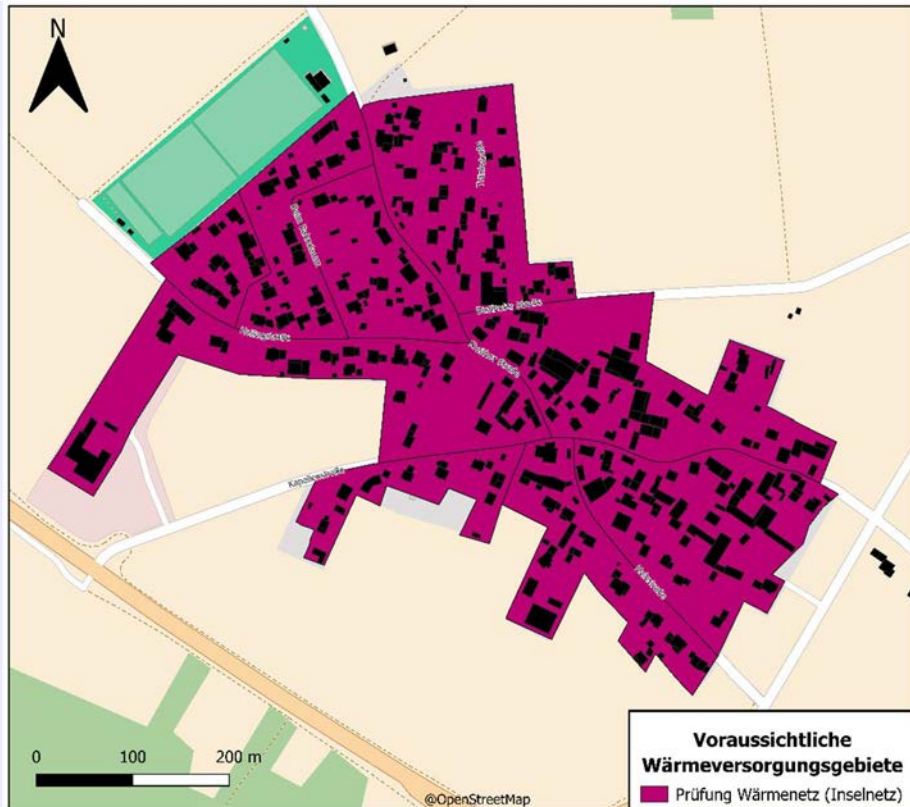


W4 Machbarkeitsstudie Wärmenetz Kreith

Projektdefinition

Kurzbeschreibung	<p>Für den Ortsteil Kreith soll eine Machbarkeitsstudie nach den Richtlinien der Bundesförderung Effiziente Wärmenetze (BEW) zur Prüfung eines potenziellen Wärmenetzes durchgeführt werden. Dabei sind mögliche Synergien mit weiteren Studien zu berücksichtigen. Ziel ist die systematische Bewertung der technischen, wirtschaftlichen und ökologischen Potenziale eines zukunftsfähigen Wärmenetzes.</p> <p>Es besteht bereits das Interesse einer Privatperson, ein Wärmenetz auf Basis von Hackschnitzeln zu realisieren. Dabei sind die in der Potenzialanalyse ermittelten Biomassepotenziale zu berücksichtigen. Zu prüfen ist zudem, inwiefern die städtische Wasser- und Fernwärmeversorgung Schwandorf (SWFS) das Projekt fachlich begleiten und bei Planung und Umsetzung unterstützen kann.</p> <p>Ergänzend soll eine detaillierte Abfrage zum Interesse an einer Anbindung an ein mögliches Wärmenetz durchgeführt werden.</p>
Ziel der Maßnahme	Konzept für Netzgebundene Wärmeversorgung
Verantwortung Kostenträger	und SWFS, Stadt Schwandorf, Privater Betreiber
Ziel-/ Verbrauchergruppe	private Haushalte
Kommunale Einflussmöglichkeiten	Motiviererin
Getroffene Vereinbarungen	-

Lageplan



Potenzial

CO₂-Minderungspotenzial ↑↑↑

Energieeinsparung/Effizienzsteigerung -

Außenwirkung

Öffentlichkeitsarbeit ✓

Beratung ✓

Bewertung

Finanziell €€

Dauer der Umsetzung ⌚ ⌚

Ressourcen (Verwaltung) 📄

Förderprogramme *Bei mehr als 16 Gebäuden oder 100 Wohneinheiten:*

Machbarkeitsstudie und Errichtung: Bundesförderung für effiziente Wärmenetze:

https://www.bafa.de/DE/Energie/Energieeffizienz/Waermenetze/Effiziente_Waermenetze/effiziente_waermenetze_node.html



Umsetzung

Zeitplan	Kurzfristig
Maßnahme abgeschlossen bis	2030
Monitoring/Erfolgskontrolle	Abschluss der Machbarkeitsstudie
Nächste Schritte	Schaffung eines Projektteams mit der Stadt Schwandorf, SWFS und Privatperson; Beantragung von Fördermitteln für die Machbarkeitsstudie



Bewertung

Finanziell	€
Dauer der Umsetzung	🕒
Ressourcen (Verwaltung)	📄📄
Förderprogramme	-

Umsetzung

Zeitplan	kurzfristig
Maßnahme abgeschlossen bis	2027
Monitoring/Erfolgskontrolle	Erhöhtes Interesse an der Anschlussbereitschaft
Nächste Schritte	Erstellung von Infomaterial und Organisation der Informationsveranstaltung

W6
Prio

Nachverdichtung des Fernwärmenetzes

Projektdefinition

Kurzbeschreibung	Zur Optimierung der bestehenden Fernwärmeversorgung wird das Netz bis voraussichtlich 2027/28 gezielt nachverdichtet, um zusätzliche Anschlussmöglichkeiten zu schaffen und die Auslastung der Infrastruktur zu erhöhen. Parallel erfolgt die Prüfung einer langfristigen Steigerung der verfügbaren Wärmeleistung, um zukünftige Bedarfszuwächse abzudecken. Dies verbessert die Nutzung der Erzeugungsanlage und stärkt die Versorgungssicherheit im gesamten Netzgebiet. Die Maßnahme ergänzt die Maßnahme WK 05 des integrierten Klimaschutzkonzepts.
	Insbesondere in der Altstadt und in dicht bebauten Bereichen ist eine Nachverdichtung sinnvoll. Der Anschluss an das Fernwärmenetz stellt für die einzelnen Abnehmer eine wirtschaftlich attraktive Möglichkeit zur Umstellung auf eine GEG-konforme Heiztechnologie dar und wird gezielt vorangetrieben. Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung wurden alle bestehenden Fernwärmenetzgebiete als Verdichtungsgebiete ausgewiesen.
Ziel der Maßnahme	Langfristige Steigerung der Wärmeleistung im Fernwärmenetz
Verantwortung und Kostenträger	SWFS
Ziel-/ Verbrauchergruppe	Gruppenübergreifend
Kommunale Einflussmöglichkeiten	Versorgerin
Getroffene Vereinbarungen	-

Potenzial

CO ₂ -Minderungspotenzial	↑↑↑
Energieeinsparung/Effizienzsteigerung	-

Außenwirkung

Öffentlichkeitsarbeit	✓
Beratung	✗



Bewertung

Finanziell	€€€
Dauer der Umsetzung	🕒 🕒 🕒
Ressourcen (Verwaltung)	📄 📄
Förderprogramme	-

Umsetzung

Zeitplan	mittelfristig
Maßnahme abgeschlossen bis	2040
Monitoring/Erfolgskontrolle	Ausbau des bestehenden Fernwärmenetzes
Nächste Schritte	Weiteres Nachverdichten in anderen Stadtteilen

W7 Prüfung Fernwärmeanschluss der Kläranlage

Projektdefinition	Kurzbeschreibung	<p>Durch die mögliche Stilllegung der örtlichen Biogasanlage infolge auslaufender Bundesförderungen entsteht Handlungsbedarf, alternative erneuerbare Wärmequellen für die Wärmeversorgung der Kläranlage zu sichern. In diesem Zusammenhang soll geprüft werden, ob die Kläranlage an das Fernwärmenetz angeschlossen werden kann und welches energetische Potenzial, insbesondere aus Klärgas- oder Abwärmenutzung, für eine zukünftige Wärmebereitstellung zur Verfügung steht.</p> <p>Die Analyse umfasst die technische Machbarkeit, wirtschaftliche Rahmenbedingungen, potenzielle Ausbauoptionen sowie die Auswirkungen auf die langfristige Versorgungssicherheit des Fernwärmenetzes.</p>
	Ziel der Maßnahme	Prüfung Anschluss Kläranlage
	Verantwortung und Kostenträger	SWFS, Zweckverband Verbandskläranlage Schwandorf – Wackersdorf (ZVSW)
	Ziel-/ Verbrauchergruppe	Kläranlage
	Kommunale Einflussmöglichkeiten	Motivatorin
	Getroffene Vereinbarungen	-
Potenzial	CO ₂ -Minderungspotenzial	↑↑
	Energieeinsparung/Effizienzsteigerung	-
Außenwirkung	Öffentlichkeitsarbeit	✘
	Beratung	✘
Be we	Finanziell	€ €



Dauer der Umsetzung



Ressourcen (Verwaltung)



Förderprogramme

-



Zeitplan

mittelfristig

Maßnahme abgeschlossen bis

Ende 2028

Monitoring/Erfolgskontrolle

Zukunft der Wärmeversorgung der Kläranlage ermittelt

Nächste Schritte

Schaffung eines Projektteams (SWFS; Stadt Schwandorf; ZVSW) und Klärung Ziele, sowie nächster Schritte

M1 Erstellung und Umsetzung eines Sanierungs- und Energiesparkonzepts
Prio für kommunale Liegenschaften

Projektdefinition

Kurzbeschreibung	<p>Für die kommunalen Liegenschaften wird ein Sanierungs- und Energiesparkonzept erarbeitet. Im Fokus stehen gasbeheizte kommunale Gebäude, die derzeit rund 30 % des Raumwärmeverbrauchs ausmachen. Diese werden schrittweise an die Anforderungen des Gebäudeenergiegesetzes angepasst. Dazu gehören die Prüfung der technischen Restlaufzeiten, die Bewertung der Wirtschaftlichkeit, die Einhaltung gesetzlicher Austauschfristen sowie die Entwicklung eines Transformationspfads hin zu erneuerbaren Wärmeerzeugern.</p> <p>Auf Basis der Bestandsaufnahme der kommunalen Liegenschaften wird eine konkrete Maßnahmen- und Umsetzungsplanung erstellt. Darauf aufbauend arbeitet die Stadt Schwandorf mit lokalen Energieberatern zusammen, um die Umsetzung für die einzelnen Gebäude festzulegen. Ein fundiertes Sanierungs- und Energiesparkonzept ist häufig Voraussetzung für die Inanspruchnahme staatlicher Fördermittel. Die Maßnahme ist im Integrierten Klimaschutzkonzept unter EL 02 verankert.</p>
Ziel der Maßnahme	Reduktion des Wärmebedarfs in kommunalen Liegenschaften inkl. Schaffung GEG-Standard
Verantwortung Kostenträger	und Stadt Schwandorf
Ziel-/ Verbrauchergruppe	Stadt Schwandorf
Kommunale Einflussmöglichkeiten	Verbraucherin
Getroffene Vereinbarungen	-

Potenzial

CO ₂ -Minderungspotenzial	↑
Energieeinsparung/Effizienzsteigerung	↑↑

Außenwirkung

Öffentlichkeitsarbeit	✘
-----------------------	---



	Beratung	x
Bewertung	Finanziell	€ €
	Dauer der Umsetzung	⌚ ⌚
	Ressourcen (Verwaltung)	📄 📄
	Förderprogramme	Sanierung effiziente Wohngebäude: Bundesförderung (BEG EM) https://www.bafa.de/DE/Energie/Effiziente_Gebaeude/Sanierung_Nichtwohngebaeude/Gebaeudehuelle/gebaeudehuelle_node.html Bundesförderung Energieberatung für Nichtwohngebäude: https://www.bafa.de/DE/Energie/Energieberatung/Nichtwohngebaeude_Anlagen_Systeme/nichtwohngebaeude_anlagen_systeme_node.html Bundesförderung für effiziente Gebäude Kommunen -Zuschuss 464: https://www.kfw.de/partner/KfW-Partnerportal/Multiplikatoren/F%C3%B6rderprodukte/Kommunen-Zuschuss-(464)/index.jsp
Umsetzung	Zeitplan	Kurzfristig
	Maßnahme abgeschlossen bis	Juni 2028
	Monitoring/Erfolgskontrolle	Sanierungszahlen von kommunalen Liegenschaften
	Nächste Schritte	Klärung der Zuständigkeit

M2 **Energiekarawane in Stadtgebieten und Ortsteile mit besonders hohem**
Prio **Sanierungspotenzial**

Projektdefinition

Kurzbeschreibung

Die Energiekarawane ist eine aufsuchende Energieberatung zur Steigerung der Sanierungsrate. Nach vorheriger Ankündigung erfolgt die Beratung direkt bei den Hauseigentümerinnen und Hauseigentümern. Die Maßnahme ist im integrierten Klimaschutzkonzept unter PH 05 verankert.

Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung wurden in Schwandorf 151 Baublöcke (rund 30 %) mit hohem Sanierungspotenzial identifiziert. Vor allem in den als dezentral ausgewiesenen Gebieten ist diese Maßnahme zu empfehlen.

Ergänzend werden Angebote der Verbraucherzentrale genutzt, die Bürgerinnen und Bürger durch neutrale und unabhängige Energieberatung bei wirtschaftlich und zukunftsfähigen Entscheidungen unterstützt.

<https://www.verbraucherzentrale.bayern/>

Ziel der Maßnahme	Motivierung zur Umsetzung energetischer Sanierungsmaßnahmen
Verantwortung und Kostenträger	Stadt Schwandorf
Ziel-/ Verbrauchergruppe	Bürgerinnen und Bürgern v.a. in dezentralen Gebieten
Kommunale Einflussmöglichkeiten	Motiviererin
Getroffene Vereinbarungen	-

Potenzial

CO₂-Minderungspotenzial	↑
Energieeinsparung/Effizienzsteigerung	↑↑

Außenwirkung

Öffentlichkeitsarbeit	✓
------------------------------	---



	Beratung	✓
Bewertung	Finanziell	€ €
	Dauer der Umsetzung	🕒 🕒
	Ressourcen (Verwaltung)	📄 📄 📄
	Förderprogramme	-
Umsetzung	Zeitplan	Kurzfristig (bis spätestens Mitte 2028)
	Maßnahme abgeschlossen bis	2028
	Monitoring/Erfolgskontrolle	Umsetzung der Sanierungsempfehlungen
	Nächste Schritte	Energiekarawane organisieren

M3 Bestandsaufnahme und Sanierung von öffentlichen Gebäuden

Projektdefinition	Kurzbeschreibung	<p>Auf Grundlage einer umfassenden Bestandsaufnahme der öffentlichen Gebäude (M1) lässt sich das Sanierungspotenzial fundiert bewerten. Die daraus gewonnene Übersicht ermöglicht eine strukturierte Planung und Priorisierung energetischer Maßnahmen. Insbesondere Verbesserungen an der Gebäudehülle können den Wärmebedarf deutlich senken, langfristig Energiekosten reduzieren und den städtischen CO₂-Fußabdruck verringern.</p> <p>Diese Maßnahme ist bereits Bestandteil des Klimaschutzkonzepts (EL 03) und befindet sich in Umsetzung. Entsprechend wird empfohlen, die begonnenen energetischen Sanierungsmaßnahmen konsequent fortzuführen und weiterzuentwickeln.</p>
	Ziel der Maßnahme	Reduktion des Wärmebedarfs in öffentlichen Gebäuden
	Verantwortung und Kostenträger	Stadt Schwandorf
	Ziel-/ Verbrauchergruppe	Stadt Schwandorf
	Kommunale Einflussmöglichkeiten	Verbraucherin
	Getroffene Vereinbarungen	-
Potenzial	CO ₂ -Minderungspotenzial	↑↑
	Energieeinsparung/Effizienzsteigerung	↑↑
Außenwirkung	Öffentlichkeitsarbeit	✘
	Beratung	✘



Bewertung	Finanziell	€ € €
	Dauer der Umsetzung	⌚ ⌚ ⌚
	Ressourcen (Verwaltung)	📄 📄
	Förderprogramme	-
Umsetzung	Zeitplan	Mittelfristig
	Maßnahme abgeschlossen bis	2040
	Monitoring/Erfolgskontrolle	Sanierungsrate öffentlicher Gebäude
	Nächste Schritte	Bestandsaufnahme öffentlicher Gebäude und Sanierungsziele festlegen

M4 Thermographie

Projektdefinition	Kurzbeschreibung	Mittels einer thermographischen Untersuchung können Wärmebrücken und undichte Stellen in Gebäuden entdeckt werden. Dadurch können Sanierungsmaßnahmen gezielt geplant und umgesetzt werden. Die Stadt Schwandorf fördert diese Untersuchungen durch die Übernahme eines Kostenanteils. Diese Maßnahme ist bereits Bestandteil des Klimaschutzkonzepts (PH 03).
	Ziel der Maßnahme	Notwendige Sanierungen erkennen
	Verantwortung und Kostenträger	Stadt Schwandorf
	Ziel-/ Verbrauchergruppe	Gruppenübergreifend
	Kommunale Einflussmöglichkeiten	Motiviererin, Reguliererin
	Getroffene Vereinbarungen	-
Potenzial	CO ₂ -Minderungspotenzial	↑
	Energieeinsparung/Effizienzsteigerung	↑↑
Außenwirkung	Öffentlichkeitsarbeit	✓
	Beratung	✓
Bewertung	Finanziell	€
	Dauer der Umsetzung	⌚ ⌚
	Ressourcen (Verwaltung)	📄
	Förderprogramme	-



Umsetzung

Zeitplan	Mittelfristig
Maßnahme abgeschlossen bis	Ende 2028
Monitoring/Erfolgskontrolle	Anzahl durchgeführter thermographischer Untersuchungen
Nächste Schritte	Klärung Umfang an Zuschuss

H1 Wärmepumpenspaziergang

Projektdefinition

Kurzbeschreibung	Durch einen benutzerorientierten Einführungsvortrag über Wärmepumpen mit anschließender Zu-Fuß-Besichtigung unterschiedlicher Wärmepumpensysteme inklusive Erläuterung am jeweiligen Einsatzstandort soll eine bessere Entscheidungsgrundlage für Interessenten bereitgestellt werden. Es soll auch an praktischen Beispielen gezeigt werden, wie die Wärmeversorgung (v.a. Bestandbebauung) klimaneutral umgerüstet werden kann.
Ziel der Maßnahme	Information über und Besichtigung von Wärmepumpen
Verantwortung und Kostenträger	Stadt Schwandorf
Ziel-/ Verbrauchergruppe	private Haushalte
Kommunale Einflussmöglichkeiten	Motiviererin
Getroffene Vereinbarungen	-

Potenzial

CO ₂ -Minderungspotenzial	↑
Energieeinsparung/Effizienzsteigerung	-

Außenwirkung

Öffentlichkeitsarbeit	✓
Beratung	✓

Bewertung

Finanziell	€
Dauer der Umsetzung	🕒
Ressourcen (Verwaltung)	📄
Förderprogramme	-



Umsetzung

Zeitplan	Sofort
Maßnahme abgeschlossen bis	Mai 2027 (erster Wärmepumpenspaziergang)
Monitoring/Erfolgskontrolle	Anzahl Teilnehmer; Steigerung des Wärmepumpenzubaus
Nächste Schritte	Organisation der Veranstaltung

H2 Weiterentwicklung des kommunalen Energiemanagement nach ISO 50001

Projektdefinition	Kurzbeschreibung	Im Rahmen des Energiemanagements nach ISO 50001 sollen die Energieverbräuche und -flüsse der kommunalen Liegenschaften vertieft analysiert und ausgewertet werden. Ziel ist es, Einsparpotenziale gezielt zu identifizieren, Effizienzmaßnahmen abzuleiten und die laufende energetische Bewertung zu verbessern. Durch den Ausbau von Monitoring und Datengrundlagen sowie die regelmäßige Wirksamkeitskontrolle kann das Energiemanagement langfristig optimiert und stärker an der kommunalen Wärme- und Klimastrategie ausgerichtet werden. Die Maßnahme ist bereits im Klimaschutzkonzept (EL 09) verankert.
	Ziel der Maßnahme	Effizienzsteigerung und Beitrag zum Klimaschutz
	Verantwortung und Kostenträger	Stadt Schwandorf
	Ziel-/ Verbrauchergruppe	Stadt Schwandorf
	Kommunale Einflussmöglichkeiten	Verbraucherin
	Getroffene Vereinbarungen	-
Potenzial	CO ₂ -Minderungspotenzial	↑↑
	Energieeinsparung/Effizienzsteigerung	↑↑
Außenwirkung	Öffentlichkeitsarbeit	✘
	Beratung	✘



Bewertung	Finanziell	€
	Dauer der Umsetzung	🕒 🕒
	Ressourcen (Verwaltung)	📄 📄 📄
	Förderprogramme	Förderrichtlinie Kommunaler Klimaschutz: https://www.stmuv.bayern.de/themen/klimaschutz/kommunal/index.htm Kommunalrichtlinie: https://www.klimaschutz.de/de/foerderung/kommunalrichtlinie
Umsetzung	Zeitplan	sofort
	Maßnahme abgeschlossen bis	Ende 2028
	Monitoring/Erfolgskontrolle	Energetische und umweltfreundlichere Optimierungen der kommunalen Liegenschaften
	Nächste Schritte	Beantragung möglicher Förderungen aufgrund des durchgeführten Energiemanagements nach ISO 50001

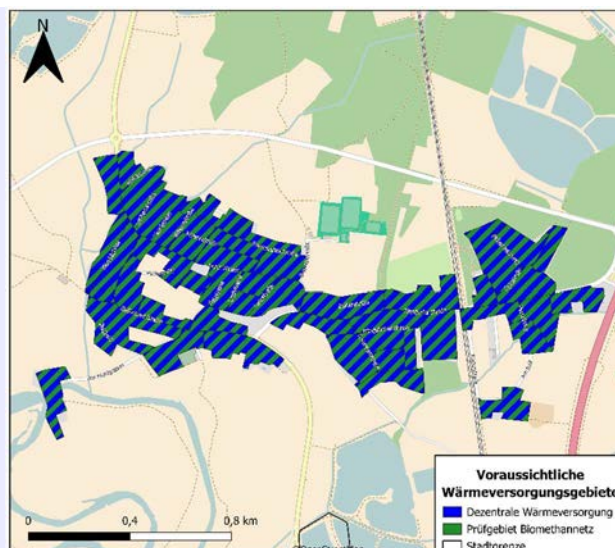
H3

Auftakt-Informationsveranstaltung zur energetischen Gebäudesanierung und zum Heizungstausch im dezentralen Wärmeversorgungsgebiet Klardorf

Projektdefinition

Kurzbeschreibung	<p>Für den in der kommunalen Wärmeplanung als dezentral eingestuften Ortsteil Klardorf soll eine Informationsveranstaltung für Bürgerinnen und Bürger stattfinden. Hierbei soll anhand der konkreten lokalen Gegebenheiten aufgezeigt werden, wie die Gebäude energetisch saniert werden können, welche Möglichkeiten zum Heizungstausch es gibt, und welche Fördermittel und Beratungsangebote dazu zur Verfügung stehen.</p> <p>Im Anschluss an die Veranstaltung ist eine Nachbefragung der Teilnehmenden zu einem festgelegten Zeitpunkt vorgesehen, um den Einfluss der Veranstaltung auf das Sanierungsverhalten im Quartier zu evaluieren. Bei nachgewiesenem Erfolg kann dieses Vorgehensmodell als Blaupause dienen und in weiteren dezentralen Gebieten der Stadt Schwandorf umgesetzt werden.</p>
Ziel der Maßnahme	Reduktion der Treibhausgasemissionen durch Sanierung und Heizungstausch in einem dezentralen Gebiet
Verantwortung Kostenträger	und Gebäude-/Wohnungseigentümer
Ziel-/ Verbrauchergruppe	private Haushalte
Kommunale Einflussmöglichkeiten	Motiviererin
Getroffene Vereinbarungen	-

Lageplan





Potenzial	CO ₂ -Minderungspotenzial	↑↑
	Energieeinsparung/Effizienzsteigerung	↑↑
Außenwirkung	Öffentlichkeitsarbeit	✓
	Beratung	✓
Bewertung	Finanziell	€
	Dauer der Umsetzung	🕒 🕒
	Ressourcen (Verwaltung)	📄 📄
	Förderprogramme	Sanierung Wohngebäude: Bundesförderung effiziente Gebäude (BEG EM) https://www.bafa.de/DE/Energie/EffizienteGebaueude/Sanierung_Wohngebaeude/Gebaeudehuelle/node.html Bundesförderung Energieberatung für Wohngebäude: https://www.bafa.de/DE/Energie/Energieberatung/Energieberatung_Wohngebaeude/energieberatung_wohngebaeude_node.html
Umsetzung	Zeitplan	Mittelfristig
	Maßnahme abgeschlossen bis	Ende 2029
	Monitoring/Erfolgskontrolle	Sanierungszahlen und Förderanträge bezüglich der Heizungsumstellung im Ortsteil Klardorf
	Nächste Schritte	Organisation der Auftakt-Veranstaltung und Bewerbung der Maßnahme

H4 Prüfung eines Programmes zur Heizungsvermietung

Projektdefinition

Kurzbeschreibung	Das Gebäudeenergiegesetz erlaubt nach dem 30. Juni 2028 den Einbau von Öl- oder Gasheizungen nur noch als Übergangslösung bei Defekt der alten Heizung. Um Bürgerinnen und Bürger finanziell zu entlasten, kann die Stadt Schwandorf eine Heizungsvermietung anbieten. Funktionsfähige fossile Heizungen können nach einem Heizungstausch bei der Stadt Schwandorf abgegeben werden und werden weitervermittelt an Haushalte, in denen übergangsweise eine fossile Heizung benötigt wird. Die Möglichkeit der Durchführung eines solchen Programmes, idealerweise im Stadtverbund, soll geprüft werden. Mögliche Zusammenarbeiten mit örtlichen Heiz- und Sanitärbetrieben soll geprüft werden.
Ziel der Maßnahme	Entlastung der Bürgerinnen und Bürger bei Übergangsphase des Heizungstausches
Verantwortung und Kostenträger	Stadt Schwandorf
Ziel-/ Verbrauchergruppe	private Haushalte
Kommunale Einflussmöglichkeiten	Versorgerin
Getroffene Vereinbarungen	-

Potenzial

CO ₂ -Minderungspotenzial	-
Energieeinsparung/Effizienzsteigerung	-

Außenwirkung

Öffentlichkeitsarbeit	✘
Beratung	✘

Bewertung

Finanziell	€
Dauer der Umsetzung	🕒
Ressourcen (Verwaltung)	📄



Umsetzung

Förderprogramme	-
Zeitplan	Langfristig
Maßnahme abgeschlossen bis	Ende 2029
Monitoring/Erfolgskontrolle	Vermittelte Heizungen sowie Kostenersparnis für die Bürgerinnen und Bürger
Nächste Schritte	Bestimmung der verantwortlichen Stelle für die Prüfung der Heizungsvermietung

V1 Jährlicher Energiebericht der kommunalen Liegenschaften

Projektdefinition	Kurzbeschreibung	Ein jährlicher Energiebericht schafft Transparenz über Energieverbräuche, Betriebskosten und CO ₂ -Emissionen der kommunalen Gebäude. Die systematische Auswertung der Daten ermöglicht es, ineffiziente Liegenschaften zu identifizieren, Entwicklungen nachzuvollziehen und gezielte Sanierungs- oder Optimierungsmaßnahmen abzuleiten. Der Bericht bildet eine zentrale Grundlage für das kontinuierliche Energiemanagement, unterstützt die Priorisierung von Investitionen und macht Fortschritte bei der Erreichung der Klimaschutzziele nachvollziehbar. Die Maßnahme ist im Klimaschutzkonzept (EL 10) verankert und befindet sich in Umsetzung.
	Ziel der Maßnahme	Erfassung und Auswertung von Verbrauchsdaten
	Verantwortung und Kostenträger	Stadt Schwandorf
	Ziel-/ Verbrauchergruppe	Stadt Schwandorf
	Kommunale Einflussmöglichkeiten	Verbraucherin
	Getroffene Vereinbarungen	-
Potenzial	CO ₂ -Minderungspotenzial	-
	Energieeinsparung/Effizienzsteigerung	-
Außenwirkung	Öffentlichkeitsarbeit	✘
	Beratung	✘
Bewertung	Finanziell	€
	Dauer der Umsetzung	🕒
	Ressourcen (Verwaltung)	📄📄
	Förderprogramme	-



Umsetzung

Zeitplan	Sofort
Maßnahme abgeschlossen bis	Mitte 2027
Monitoring/Erfolgskontrolle	Jährliche Erfassung aller kommunalen Liegenschaften
Nächste Schritte	Notwendige Sanierungs- oder Optimierungsmaßnahmen einleiten

V2
Prio

Suffizienz-Strategie für die Wärmewende im Wohnsektor

Projektdefinition

Kurzbeschreibung	<p>Im Rahmen einer kommunalen Suffizienz-Strategie unterstützt die Stadt Bürgerinnen und Bürger bei einem bewussten und ressourcenschonenden Umgang mit Energie. Dazu werden gezielte Vorträge, Online-Impulse und gegebenenfalls städteübergreifende Veranstaltungen angeboten, die konkrete Handlungsmöglichkeiten im Alltag vermitteln.</p> <p>Die Energie- und Klimaschutzhomepage der Webseite der Stadt dient als zentrale Plattform zur Ankündigung, Dokumentation und Vernetzung der Maßnahmen. Bestehende lokale und überregionale Beratungsangebote werden geprüft und bei Bedarf eingebunden.</p>
Ziel der Maßnahme	Sensibilisierung der Bürgerschaft bezüglich des Nutzungsverhalten und Reduzierung des Endenergieverbrauchs
Verantwortung Kostenträger	und Stadt Schwandorf
Ziel-/ Verbrauchergruppe	private Haushalte
Kommunale Einflussmöglichkeiten	Motiviererin
Getroffene Vereinbarungen	-

Potenzial

CO ₂ -Minderungspotenzial	↑
Energieeinsparung/Effizienzsteigerung	↑

Außenwirkung

Öffentlichkeitsarbeit	✓
Beratung	✓



Bewertung	Finanziell	€
	Dauer der Umsetzung	⌚ ⌚ ⌚
	Ressourcen (Verwaltung)	📄 📄
	Förderprogramme	-
Umsetzung	Zeitplan	Sofort
	Maßnahme abgeschlossen bis	Juni 2029 (Laufzeit vorläufig 3 Jahre, kann bei Erfolg verlängert werden)
	Monitoring/Erfolgskontrolle	Teilnahme der Bürgerinnen und Bürger an den Terminen; umgesetzte Maßnahmen durch Bürgerinnen und Bürger
	Nächste Schritte	Planung einer Bürgerinnen- und Bürgerveranstaltung zum Thema "Energienutzungsverhalten"

V3

Informierung der Bürgerinnen und Bürger über Erneuerbare-Energie-Gemeinschaften

Projektdefinition

Kurzbeschreibung	Es werden Informationsveranstaltungen durchgeführt und eine eigene Kategorie auf der städtischen Website eingerichtet. Diese informiert über Funktionsweise, Gründung, rechtliche Rahmenbedingungen sowie Vor- und Nachteile von Erneuerbaren-Energie-Gemeinschaften in den Sektoren Strom, Wärme und Mobilität. Darauf aufbauend entwickelt die Stadt Schwandorf gemeinsam mit den initiierten Gemeinschaften ein Betreibermodell und setzt dieses um.
Ziel der Maßnahme	Motivation zu eigenständigen Energiezusammenschlüssen unter den Bürgerinnen und Bürgern
Verantwortung und Kostenträger	Stadt Schwandorf
Ziel-/ Verbrauchergruppe	private Haushalte
Kommunale Einflussmöglichkeiten	Motiviererin
Getroffene Vereinbarungen	-

Potenzial

CO ₂ -Minderungspotenzial	-
Energieeinsparung/Effizienzsteigerung	-

Außenwirkung

Öffentlichkeitsarbeit	✓
Beratung	✓

Bewertung

Finanziell	€
Dauer der Umsetzung	⌚
Ressourcen (Verwaltung)	📄📄
Förderprogramme	-

Umset-

Zeitplan	Sofort
----------	--------



Maßnahme abgeschlossen bis Juni 2027

Monitoring/Erfolgskontrolle

Interesse der Bürgerinnen und Bürger, gegründete Genossenschaften

Nächste Schritte

Planung der Informationsveranstaltung

V4
Prio

Integration der Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung in der Stadtverwaltung

Projektdefinition

Kurzbeschreibung	<p>Der Beschluss der kommunalen Wärmeplanung markiert den Beginn der lokalen Wärmewende. Für Anstoß, Umsetzung und kontinuierliches Monitoring der Maßnahmen stellt die Stadt Schwandorf die erforderlichen personellen und finanziellen Ressourcen bereit.</p> <p>Dazu gehören ausreichende Kapazitäten in der zuständigen Stelle in der Stadtverwaltung sowie die dauerhafte Sicherstellung der notwendigen Mittel, um die Wärmeplanung wirksam umzusetzen.</p>
Ziel der Maßnahme	Implementierung und Umsetzung der Wärmeplanung
Verantwortung und Kostenträger	Stadt Schwandorf
Ziel-/ Verbrauchergruppe	Stadt Schwandorf
Kommunale Einflussmöglichkeiten	-
Getroffene Vereinbarungen	Maßnahmen beschlossen durch den Stadtrat

Potenzial

CO ₂ -Minderungspotenzial	-
Energieeinsparung/Effizienzsteigerung	-

Außenwirkung

Öffentlichkeitsarbeit	x
Beratung	x

Bewertung

Finanziell	€ €
Dauer der Umsetzung	⌚ ⌚ ⌚
Ressourcen (Verwaltung)	📄 📄 📄
Förderprogramme	-



Umsetzung

Zeitplan	Sofort
Maßnahme abgeschlossen bis	-
Monitoring/Erfolgskontrolle	Kapazitäten geschaffen; Wärmeplanung wird verstetigt und kontinuierlich kontrolliert
Nächste Schritte	Klärung der finanziellen Verfügbarkeit für die besagte Stelle

V5 **Strukturierter Dialog mit wichtigen Akteuren der Wärmewende**

Projektdefinition	Kurzbeschreibung	Angesichts der Bedeutung regionaler Biomassepotenziale und der Schlüsselrolle des Handwerks ist ein strukturierter Austausch zwischen der Stadt Schwandorf, Forst- und Landwirtschaft, Kaminkehrern sowie Heizungs- und Handwerksbetrieben erforderlich. Ziel ist die frühzeitige Identifikation verfügbarer Ressourcen und Kapazitäten sowie die Sicherstellung der praktischen Umsetzbarkeit erneuerbarer Wärmelösungen. Thematisch unterschiedliche Veranstaltungen sind zu empfehlen. Dazu etabliert die Stadt Schwandorf ein regelmäßiges Dialogformat und übernimmt die Koordination und Moderation.
	Ziel der Maßnahme	Regionale Potenziale sichtbar machen und Umsetzung der Wärmewende realistisch gestalten
	Verantwortung und Kostenträger	Stadt Schwandorf
	Ziel-/ Verbrauchergruppe	Gruppenübergreifend
	Kommunale Einflussmöglichkeiten	Motivatorin
	Getroffene Vereinbarungen	-
Potenzial	CO ₂ -Minderungspotenzial	-
	Energieeinsparung/Effizienzsteigerung	-
Außenwirkung	Öffentlichkeitsarbeit	x
	Beratung	x
Be we	Finanziell	€



	Dauer der Umsetzung	
	Ressourcen (Verwaltung)	
	Förderprogramme	-
Umsetzung	Zeitplan	kurzfristig
	Maßnahme abgeschlossen bis	Ende 2028
	Monitoring/Erfolgskontrolle	Teilnahmeanzahl Akteure
	Nächste Schritte	Erstgespräche mit Waldbauernverband, Landwirtschaft und Handwerksbetrieben sowie Kaminkehrern vereinbaren.

V6
Prio

Zyklischer Energiegipfel kommunale Wärmewende

Projektdefinition	Kurzbeschreibung	<p>Angesichts der dynamischen Entwicklungen im Energie- und Wärmesektor soll der bereits gestartete Energiegipfel als jährliche, feste Austauschplattform etabliert werden. Der erste Energiegipfel mit ZMS, Nabaltec AG, SWFS und der Stadt Schwandorf hat dafür die Grundlage geschaffen; weitere lokale Akteure sind ausdrücklich einzubinden. Dies ist die Umsetzung der Maßnahme EE 05 des Klimaschutzkonzeptes.</p> <p>Ziel ist ein dauerhaftes Kommunikations- und Beteiligungsformat zur Vernetzung von Industrie, Wohnungswirtschaft, Energieversorgung und Verwaltung, zur Sensibilisierung für die Wärmewende, zur Förderung konkreter Projekte und zum kontinuierlichen Wissenstransfer. Die Stadt übernimmt dabei eine koordinierende Rolle und unterstützt die Entwicklung gemeinsamer Handlungsperspektiven.</p>
	Ziel der Maßnahme	Diskussion und Informationsaustausch mit Unternehmen zum Thema kommunale Wärmewende
	Verantwortung und Kostenträger	Stadt Schwandorf
	Ziel-/ Verbrauchergruppe	Unternehmen und Energieversorger
	Kommunale Einflussmöglichkeiten	Motiviererin
	Getroffene Vereinbarungen	-
Potenzial	CO ₂ -Minderungspotenzial	-
	Energieeinsparung/Effizienzsteigerung	-
Außenwirkung	Öffentlichkeitsarbeit	✘
	Beratung	✘



Bewertung	Finanziell	€
	Dauer der Umsetzung	🕒
	Ressourcen (Verwaltung)	📄📄
	Förderprogramme	-

Umsetzung	Zeitplan	kurzfristig
	Maßnahme abgeschlossen bis	Ende 2026 (Zweite Veranstaltungsreihe)
	Monitoring/Erfolgskontrolle	Teilnahmeanzahl Industrie und Energieversorger; Anzahl zusammen initiiertes Projekte
	Nächste Schritte	Umsetzung des erarbeiteten Verstärkungskonzeptes; Planung eine zweiten Energiegipfels

V7

Förderwettbewerb für ambitionierte energetische Sanierungsmaßnahmen privater Haushalte

Projektdefinition

Kurzbeschreibung Zur aktiven Förderung der energetischen Sanierung von Wohngebäuden wird ein jährlicher Förderwettbewerb in der Stadt Schwandorf eingeführt. Vorgesehen ist die Vergabe von Zuschüssen an private Haushalte, die eine über den üblichen Gebäudeunterhalt hinausgehende, ambitionierte Sanierung umgesetzt haben.

Die Bewertung der eingereichten Maßnahmen erfolgt durch die Stadt in Zusammenarbeit mit einer unabhängigen Energieberatung und berücksichtigt insbesondere die erzielte Heizwärmeeinsparung sowie den Anteil erneuerbarer Energien nach der Sanierung. Ziel ist es, gute Beispiele sichtbar zu machen, Engagement zu würdigen und weitere Sanierungen anzuregen. Die Maßnahme entspricht Punkt PH 01 des integrierten Klimaschutzkonzepts.

Ziel der Maßnahme Förderung und Wertschätzung von ambitionierten energetischen Sanierungsmaßnahmen

Verantwortung und Kostenträger Stadt Schwandorf

Ziel-/ Verbrauchergruppe private Haushalte

Kommunale Einflussmöglichkeiten Motiviererin

Getroffene Vereinbarungen -

Potenzial

CO₂-Minderungspotenzial ↑

Energieeinsparung/Effizienzsteigerung ↑

Außenwirkung

Öffentlichkeitsarbeit ✓

Beratung ✗



Bewertung	Finanziell	€
	Dauer der Umsetzung	⌚
	Ressourcen (Verwaltung)	📄📄
	Förderprogramme	-
Umsetzung	Zeitplan	Mittelfristig
	Maßnahme abgeschlossen bis	Ende 2030
	Monitoring/Erfolgskontrolle	Zahl der Wettbewerbsteilnehmer
	Nächste Schritte	Entscheidung über Förderinhalte und Umfang

V8

Kommunale Förderprogramme für den Heizungstausch und Gebäudedämmung

Projektdefinition

Kurzbeschreibung	Die Stadt richtet eine kommunale Förderung für Bürgerinnen und Bürger ein, die erneuerbare Heizungstechnologien sowie Dämmmaßnahmen durch Zuschüsse unterstützt und gegebenenfalls Bundesförderungen ergänzt. Förderbedingungen und Antragsunterlagen werden online bereitgestellt und zusätzlich über Flyer kommuniziert. Im Sanierungsgebiet sind Neu- und Umgestaltungen von Fassaden sowie Klimaanpassungsmaßnahmen bereits im Rahmen des kommunalen Förderprogramms förderfähig.
Ziel der Maßnahme	Motivation zur Anschaffung erneuerbarer Heizungen und Durchführung von Dämmungsmaßnahmen
Verantwortung und Kostenträger	Stadt Schwandorf
Ziel-/ Verbrauchergruppe	Gruppenübergreifend
Kommunale Einflussmöglichkeiten	Motiviererin/Reguliererin
Getroffene Vereinbarungen	-

Potenzial

CO ₂ -Minderungspotenzial	↑
Energieeinsparung/Effizienzsteigerung	↑↑

Außenwirkung

Öffentlichkeitsarbeit	✓
Beratung	✗

Bewertung

Finanziell	€ €
Dauer der Umsetzung	⌚ ⌚
Ressourcen (Verwaltung)	📄 📄
Förderprogramme	-



Umsetzung

Zeitplan	Langfristig
Maßnahme abgeschlossen bis	Dezember 2040
Monitoring/Erfolgskontrolle	Gestellte Förderanträge
Nächste Schritte	Entscheidung über Förderinhalte und Umfang der Förderung

V9

Zielgerichtete Förderangebote für Eignungsgebiete und besondere Bedarfsanlagen

Projektdefinition

Kurzbeschreibung

Zur wirksamen Umsetzung der erarbeiteten Versorgungsgebiete entwickelt die Stadt ergänzende kommunale oder regionale Förderinstrumente, die passgenau auf die örtlichen Gegebenheiten zugeschnitten sind. Die Förderung erfolgt differenziert nach räumlichen, sozialen und technischen Kriterien.

So können beispielsweise in ausgewiesenen Wärmenetz- oder Prüfgebieten erhöhte Zuschüsse gewährt werden. Für einkommensschwächere Haushalte sind zusätzliche Förderbausteine zur Abfederung finanzieller Belastungen vorgesehen. Technisch anspruchsvolle Umstellungen – etwa der Ersatz von Etagen- oder Einzelheizungen, der Einbau von Wohnungsübergabestationen oder notwendige Anpassungen der Gebäudehydraulik – werden gezielt unterstützt.

Durch diese abgestufte und bedarfsgerechte Förderung werden Investitionsanreize gestärkt, soziale Härten vermieden und technische Hemmnisse reduziert. Dies erleichtert und beschleunigt die Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung nachhaltig.

Ziel der Maßnahme Soziale und technische Hürden durch gezielte, differenzierte Förderangebote abbauen

Verantwortung und Kostenträger Stadt Schwandorf

Ziel-/ Verbrauchergruppe Gruppenübergreifend

Kommunale Einflussmöglichkeiten Motivatorin/Reguliererin

Getroffene Vereinbarungen -

Potenzial

CO₂-Minderungspotenzial -

Energieeinsparung/Effizienzsteigerung -

Außenwirkung

Öffentlichkeitsarbeit ✓



	Beratung	x
Bewertung	Finanziell	€ €
	Dauer der Umsetzung	🕒 🕒
	Ressourcen (Verwaltung)	📄 📄 📄
	Förderprogramme	-
Umsetzung	Zeitplan	Langfristig
	Maßnahme abgeschlossen bis	Ende 2032
	Monitoring/Erfolgskontrolle	Gestellte Förderanträge
	Nächste Schritte	Entscheidung über Förderinhalte und Umfang der Förderung

15. Ortsteilsteckbriefe

Für die Stadt Schwandorf wurden Ortsteilsteckbriefe erstellt. Hiermit lassen sich die Ergebnisse der Wärmeplanung individuell einsehen. Die Stadt wird in 39 Cluster eingeteilt. Die Einteilung richtet sich vor allem nach einzelnen Ortsteilen als auch nach der Einteilung in Versorgungsgebiete. Abbildung 157 zeigt die Einteilung der Stadt in Cluster. Für Gebiet Nummer 2 und 6 werden aus Datenschutzgründen keine Ortsteilsteckbriefe aufgezeigt.

In den Steckbriefen ist der IST-Zustand anhand u.a. des aktuellen Wärmebedarfs und der Wärmeerzeugerverteilung beschrieben. Werte für das Zielszenario werden zudem in Form von Bedarfsprognosen aufgezeigt. Die voraussichtliche Wärmeversorgungsart ist angegeben inklusive einer kurzen Erklärung. Schließlich werden für den Ortsteil individuell erarbeitete Maßnahmen aufgelistet.

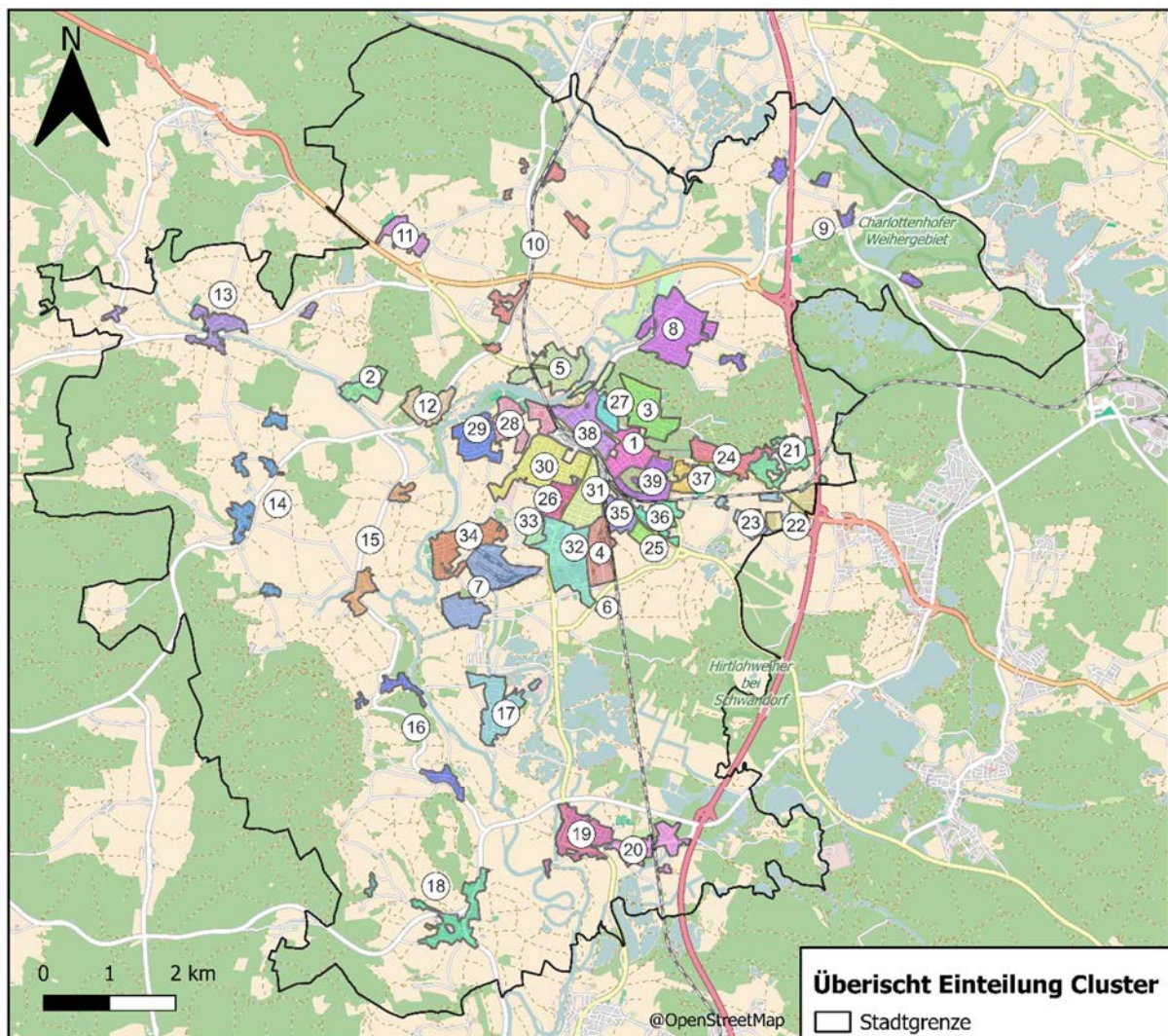
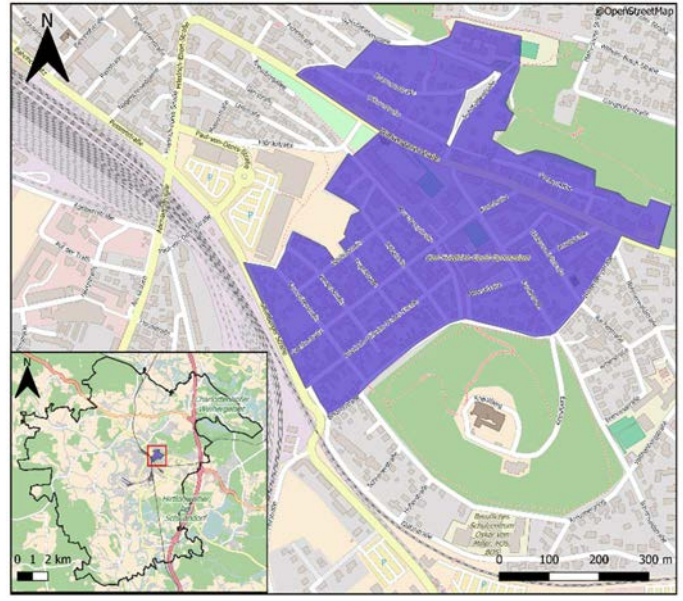
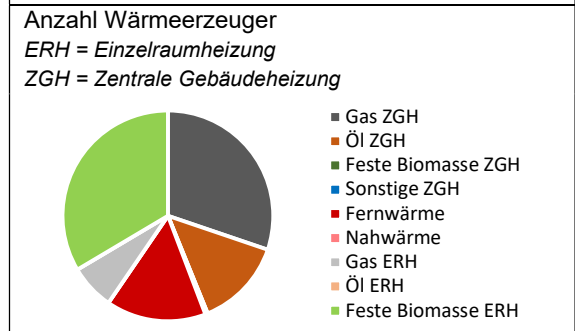


Abbildung 157: Übersicht zur Einteilung der Stadt in Cluster bezüglich der Ortsteilsteckbriefe

Bestand / IST-Zustand

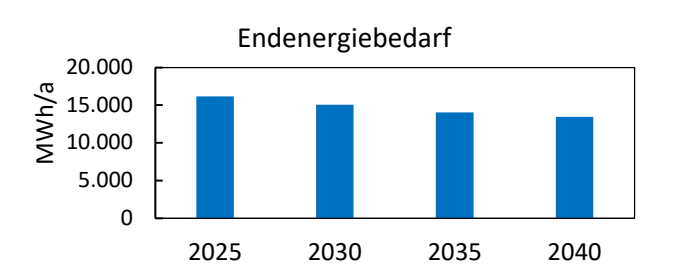
Clusterfläche	31,81 ha
Anzahl Gebäude	430
Hauptnutzungsart	Wohngebiet
Überwiegender Gebäudetyp	EFH/MFH
Überwieg. Siedlungsstruktur	Bis 1978

Gesamter Wärmebedarf	16.200 MWh/a
Wärmedichte	510 MWh/a/ha



Zielszenario 2040

Voraussichtlicher Wärmebedarf 2040 (2% Sanierung)	13.400 MWh/a
Voraussichtliche Wärmedichte 2040 (2% Sanierung)	420 MWh/a/ha
Wärmebedarfsreduktion bis 2040	17 %



Wärmeversorgungsgebiete und Maßnahmen

Voraussichtliche Wärmeversorgungsart

Voraussichtliche Wärmeversorgungsarten	<input checked="" type="checkbox"/> Prüfung Ausbau Fernwärme	<input checked="" type="checkbox"/> Fernwärmeverdichtung
	<input type="checkbox"/> Prüfgebiet Wasserstoff	<input type="checkbox"/> Prüfgebiet Biomethan
	<input type="checkbox"/> Prüfung Wärmenetz (Inselnetz)	<input checked="" type="checkbox"/> dezentrale Wärmeversorgung

Erläuterung der Gebietseinteilung	<p>Prüfung Ausbau Fernwärme: Dieses Gebiet wurde in Abstimmung mit der SWFS als ein potenzielles Fernwärmenetzausbaugbiet bestimmt. Dies ist anschließend der Wärmeplanung zu bestimmen.</p> <p>Fernwärmenetzverdichtung: Das Gebiet ist bereits (zum Teil) an das Fernwärmenetz angeschlossen. Eine Netzverdichtung wird seitens der SWFS angestrebt.</p> <p>Dezentrale Wärmeversorgung: Dezentrale Wärmelösungen sind in allen Teilgebieten möglich. Hierbei besitzt jedes Gebäude eine individuelle Heizung. Zudem stellen Gebäudenetze eine weitere Möglichkeit dar.</p>
--	---

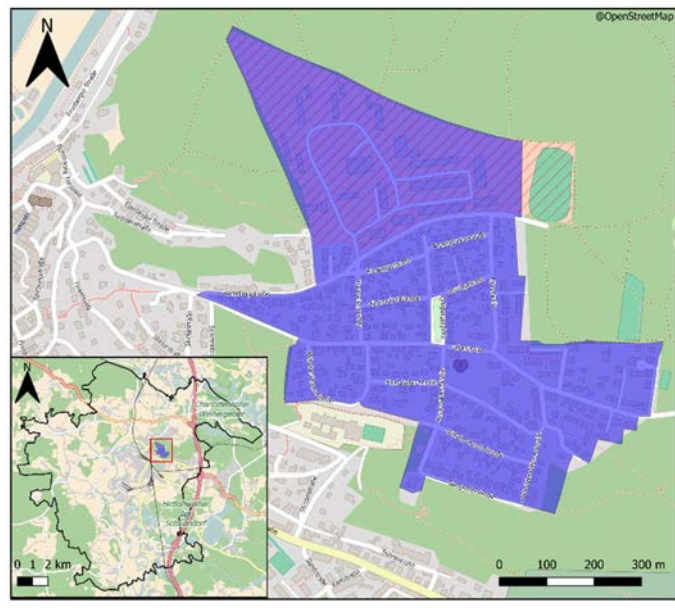
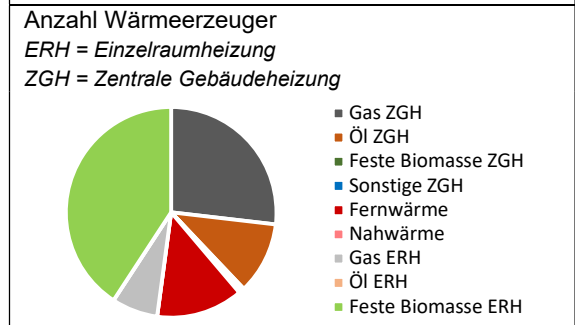
Maßnahmen

Prüfung Ausbau Fernwärme	W5: Erarbeitung eines Bildungs- und Informationsangebots für die Verfügbarkeit/Ausbaupläne des Fernwärmenetzes
Fernwärmenetzverdichtung	W6: Nachverdichtung des Fernwärmenetzes
Dezentrale Wärmeversorgung	<p>P5: Prüfung von intelligenten und energieautarken Inselösungen</p> <p>M2: Energiekarawane in Stadtgebieten und Ortsteilen mit besonders hohem Sanierungspotenzial</p> <p>V7: Förderwettbewerb für ambitionierte energetische Sanierungsmaßnahmen privater Haushalte</p>
Zusatz	P2: Messung von Volumenstrom und Temperaturen in Kanälen und Sammelbecken

Bestand / IST-Zustand

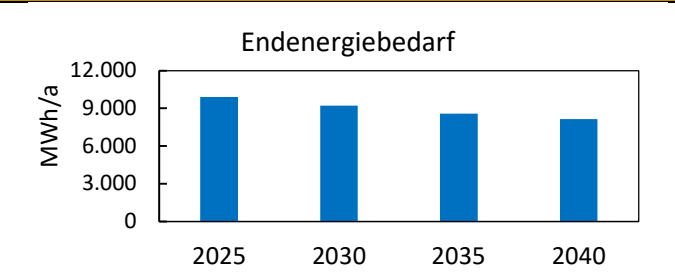
Clusterfläche	44,38 ha
Anzahl Gebäude	360
Hauptnutzungsart	Wohngebiet
Überwiegender Gebäudetyp	EFH
Überwieg. Siedlungsstruktur	Bis 1978

Gesamter Wärmebedarf	9.900 MWh/a
Wärmedichte	220 MWh/a/ha



Zielszenario 2040

Voraussichtlicher Wärmebedarf 2040 (2% Sanierung)	8.100 MWh/a
Voraussichtliche Wärmedichte 2040 (2% Sanierung)	180 MWh/a/ha
Wärmebedarfsreduktion bis 2040	18 %



Wärmeversorgungsgebiete und Maßnahmen

Voraussichtliche Wärmeversorgungsart

Voraussichtliche Wärmeversorgungsarten	<input checked="" type="checkbox"/> Prüfung Ausbau Fernwärme	<input checked="" type="checkbox"/> Fernwärmeverdichtung
	<input checked="" type="checkbox"/> Prüfgebiet Wasserstoff	<input checked="" type="checkbox"/> Prüfgebiet Biomethan
	<input type="checkbox"/> Prüfung Wärmenetz (Inselnetz)	<input checked="" type="checkbox"/> dezentrale Wärmeversorgung

Erläuterung der Gebietseinteilung

Prüfung Ausbau Fernwärme: Dieses Gebiet wurde in Abstimmung mit der SWFS als ein potenzielles Fernwärmenetzausbaugbiet bestimmt. Dies ist anschließend der Wärmeplanung zu bestimmen.

Fernwärmenetzverdichtung: Das Gebiet ist bereits (zum Teil) an das Fernwärmenetz angeschlossen. Eine Netzverdichtung wird seitens der SWFS angestrebt.

Prüfgebiet Biomethan: Aufgrund der aktuellen Unsicherheit bezüglich der Verfügbarkeit und der Kosten des Energieträgers Biomethan ist bei der Fortschreibung der Wärmeplanung eine mögliche Wärmeversorgung mittels Biomethan zu prüfen.

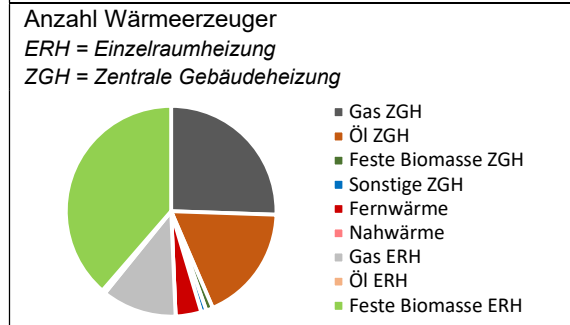
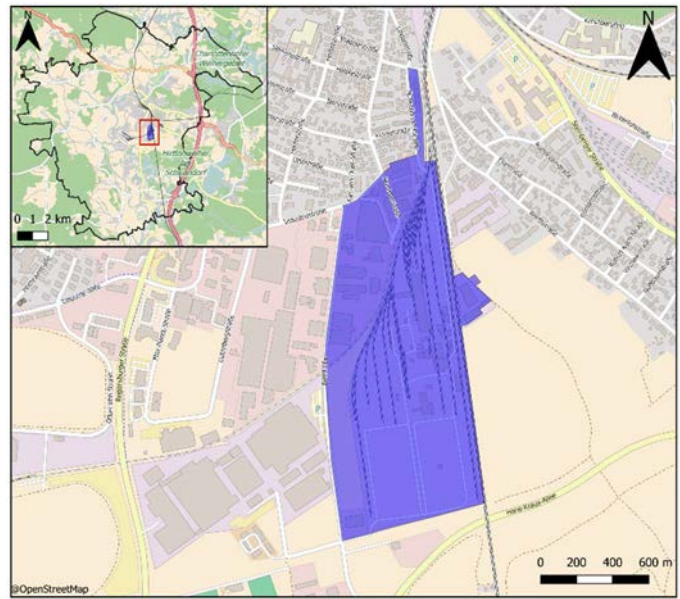
Dezentrale Wärmeversorgung: Dezentrale Wärmelösungen sind in allen Teilgebieten möglich. Hierbei besitzt jedes Gebäude eine individuelle Heizung. Zudem stellen Gebäudenetze eine weitere Möglichkeit dar.

Maßnahmen

Prüfung Ausbau Fernwärme	W5: Erarbeitung eines Bildungs- und Informationsangebots für die Verfügbarkeit/Ausbaupläne des Fernwärmenetzes
Fernwärmenetzverdichtung	W6: Nachverdichtung des Fernwärmenetzes
Dezentrale Wärmeversorgung	P5: Prüfung von intelligenten und energieautarken Inselösungen M2: Energiekarawane in Stadtgebieten und Ortsteilen mit besonders hohem Sanierungspotenzial V7: Förderwettbewerb für ambitionierte energetische Sanierungsmaßnahmen privater Haushalte

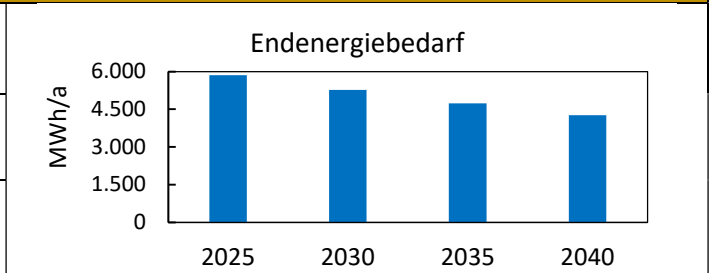
Bestand / IST-Zustand

Clusterfläche	36,43 ha
Anzahl Gebäude	80
Hauptnutzungsart	Industrie & Gewerbe
Überwiegender Gebäudetyp	Industrie
Überwieg. Siedlungsstruktur	Bis 1994
Gesamter Wärmebedarf	5.900 MWh/a
Wärmedichte	160 MWh/a/ha



Zielszenario 2040

Voraussichtlicher Wärmebedarf 2040 (2% Sanierung)	4.300 MWh/a
Voraussichtliche Wärmedichte 2040 (2% Sanierung)	120 MWh/a/ha
Wärmebedarfsreduktion bis 2040	27 %



Wärmeversorgungsgebiete und Maßnahmen

Voraussichtliche Wärmeversorgungsart

Voraussichtliche Wärmeversorgungsarten	<input type="checkbox"/> Prüfung Ausbau Fernwärme	<input checked="" type="checkbox"/> Fernwärmeverdichtung
	<input type="checkbox"/> Prüfgebiet Wasserstoff	<input type="checkbox"/> Prüfgebiet Biomethan
	<input type="checkbox"/> Prüfung Wärmenetz (Inselnetz)	<input checked="" type="checkbox"/> dezentrale Wärmeversorgung

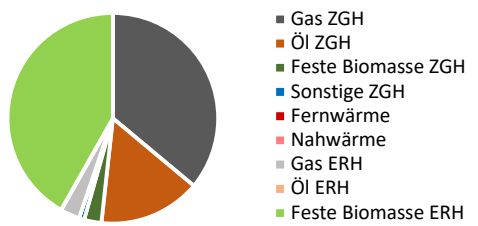
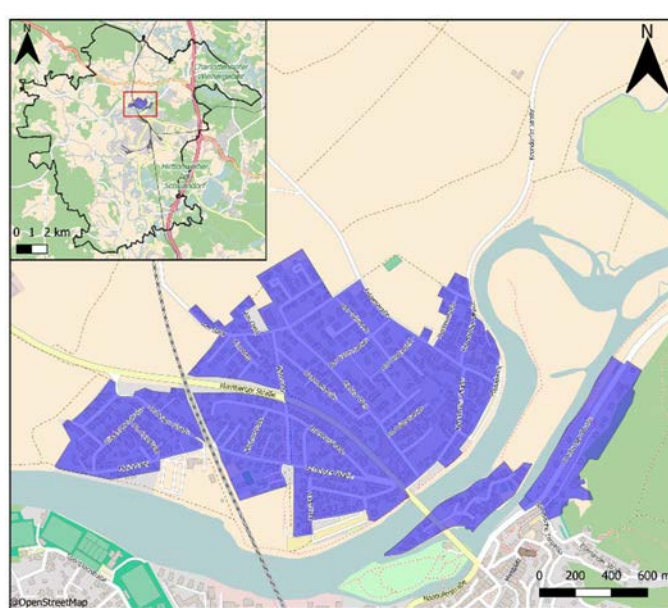
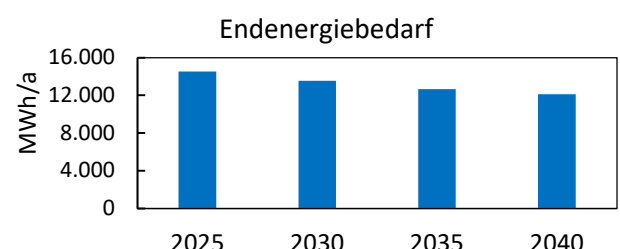
Erläuterung der Gebietseinteilung

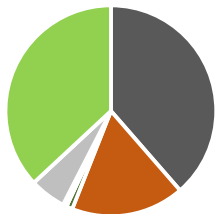
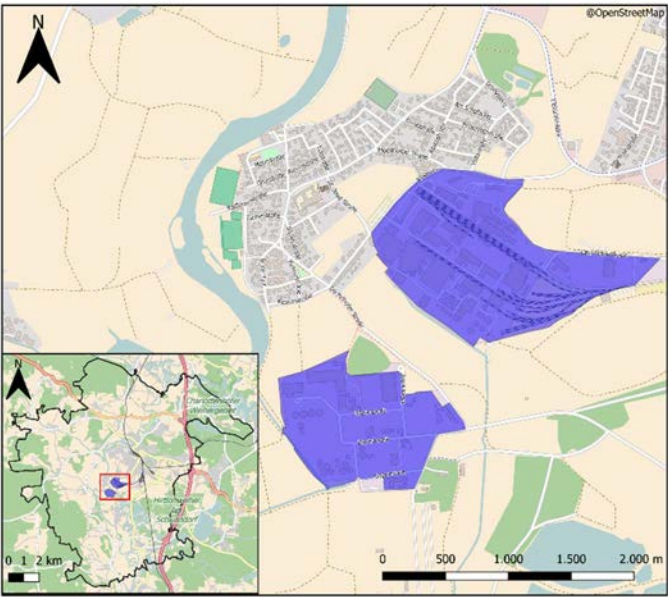
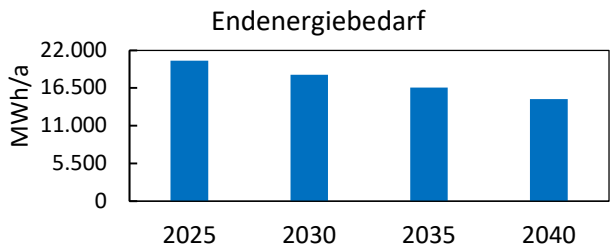
Fernwärmenetzverdichtung: Das Gebiet ist bereits (zum Teil) an das Fernwärmenetz angeschlossen. Eine Netzverdichtung wird seitens der SWFS angestrebt.

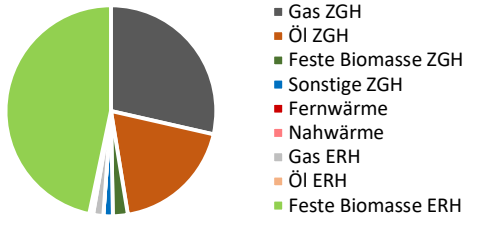
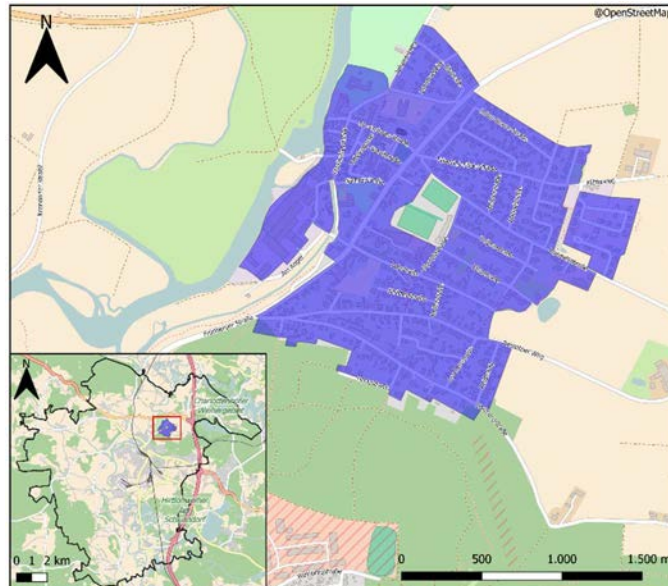
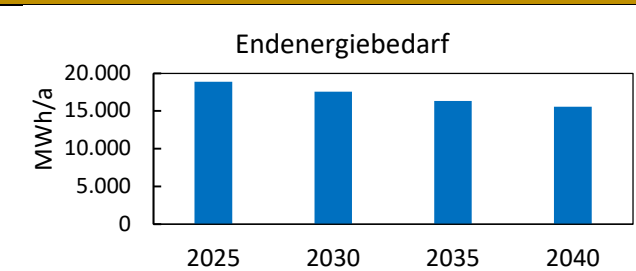
Dezentrale Wärmeversorgung: Dezentrale Wärmelösungen sind in allen Teilgebieten möglich. Hierbei besitzt jedes Gebäude eine individuelle Heizung. Zudem stellen Gebäudenetze eine weitere Möglichkeit dar.

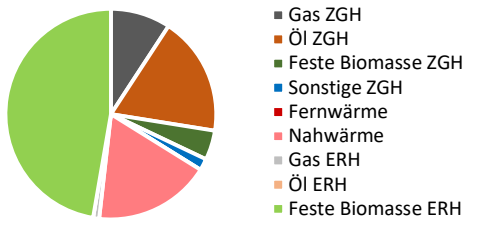
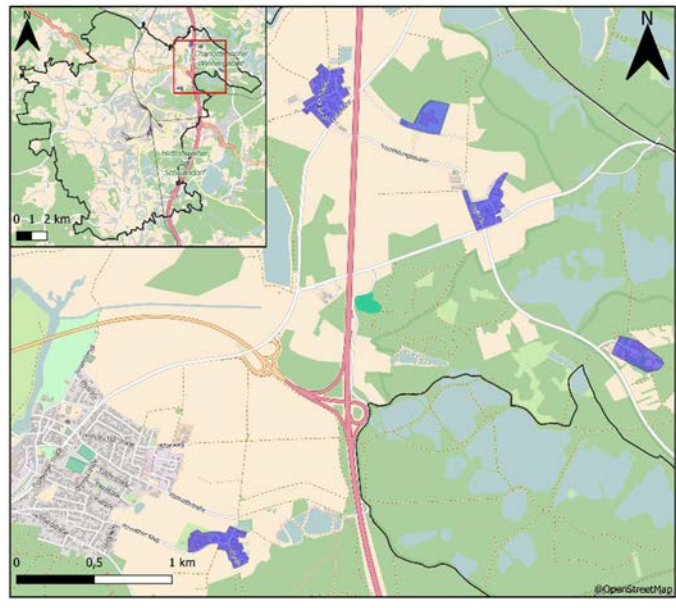
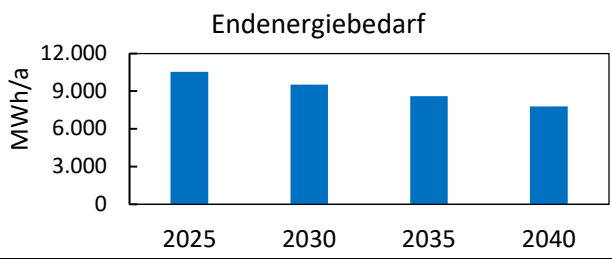
Maßnahmen

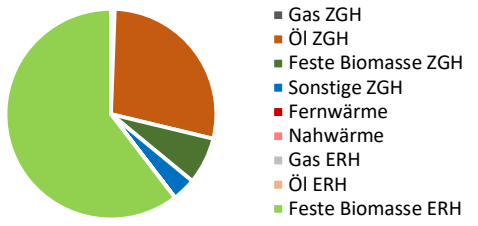
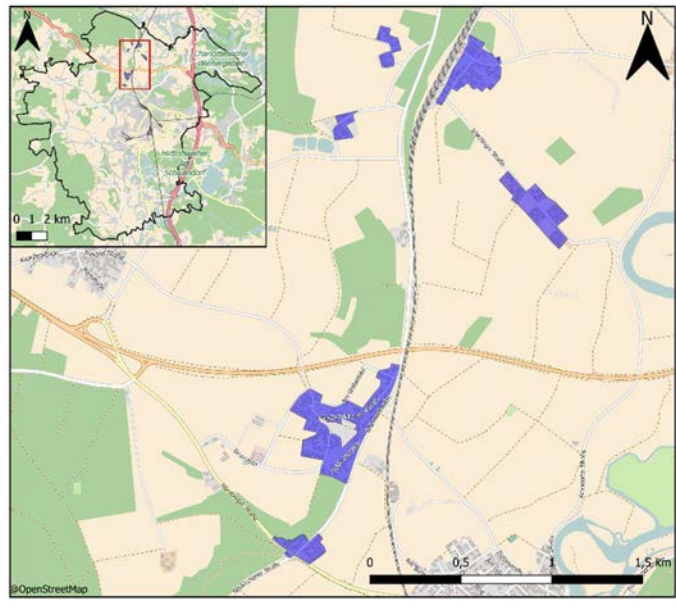
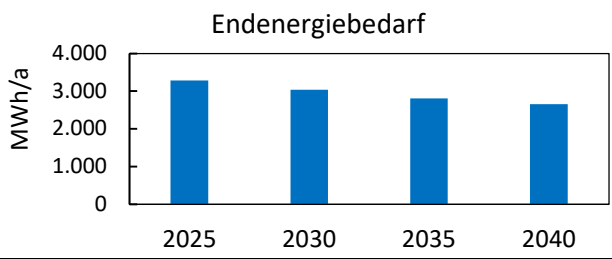
Fernwärmenetzverdichtung	W6: Nachverdichtung des Fernwärmenetzes
Dezentrale Wärmeversorgung	P5: Prüfung von intelligenten und energieautarken Inselösungen M2: Energiekarawane in Stadtgebieten und Ortsteilen mit besonders hohem Sanierungspotenzial V7: Förderwettbewerb für ambitionierte energetische Sanierungsmaßnahmen privater Haushalte

Bestand / IST-Zustand	
Clusterfläche	56,41 ha
Anzahl Gebäude	620
Hauptnutzungsart	Wohngebiet
Überwiegender Gebäudetyp	EFH
Überwieg. Siedlungsstruktur	Bis 1994
Gesamter Wärmebedarf	14.500 MWh/a
Wärmedichte	260 MWh/a/ha
Anzahl Wärmeerzeuger ERH = Einzelraumheizung ZGH = Zentrale Gebäudeheizung	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Gas ZGH ■ Öl ZGH ■ Feste Biomasse ZGH ■ Sonstige ZGH ■ Fernwärme ■ Nahwärme ■ Gas ERH ■ Öl ERH ■ Feste Biomasse ERH
	
Zielszenario 2040	
Voraussichtlicher Wärmebedarf 2040 (2% Sanierung)	12.100 MWh/a
Voraussichtliche Wärmedichte 2040 (2% Sanierung)	220 MWh/a/ha
Wärmebedarfsreduktion bis 2040	17 %
	
Wärmeversorgungsgebiete und Maßnahmen	
Voraussichtliche Wärmeversorgungsart	
Voraussichtliche Wärmeversorgungsarten	<input type="checkbox"/> Prüfung Ausbau Fernwärme <input type="checkbox"/> Fernwärmeverdichtung <input type="checkbox"/> Prüfgebiet Wasserstoff <input checked="" type="checkbox"/> Prüfgebiet Biomethan <input type="checkbox"/> Prüfung Wärmenetz (Inselnetz) <input checked="" type="checkbox"/> dezentrale Wärmeversorgung
Erläuterung der Gebietseinteilung	<p>Prüfgebiet Biomethan: Aufgrund der aktuellen Unsicherheit bezüglich der Verfügbarkeit und der Kosten des Energieträgers Biomethan ist bei der Fortschreibung der Wärmeplanung eine mögliche Wärmeversorgung mittels Biomethan zu prüfen.</p> <p>Dezentrale Wärmeversorgung: Dezentrale Wärmelösungen sind in allen Teilgebieten möglich. Hierbei besitzt jedes Gebäude eine individuelle Heizung. Zudem stellen Gebäudenetze eine weitere Möglichkeit dar.</p>
Maßnahmen	
Dezentrale Wärmeversorgung	<p>P5: Prüfung von intelligenten und energieautarken Inselösungen</p> <p>M2: Energiekarawane in Stadtgebieten und Ortsteilen mit besonders hohem Sanierungspotenzial</p> <p>M4: Thermographie</p> <p>H1: Wärmepumpenspaziergang</p> <p>V7: Förderwettbewerb für ambitionierte energetische Sanierungsmaßnahmen privater Haushalte</p>
Zusatz	P2: Messung von Volumenstrom und Temperaturen in Kanälen und Sammelbecken

Bestand / IST-Zustand	
Clusterfläche	67,18 ha
Anzahl Gebäude	170
Hauptnutzungsart	Industrie & Gewerbe
Überwiegender Gebäudetyp	Industrie
Überwieg. Siedlungsstruktur	Bis 1978
Gesamter Wärmebedarf	20.500 MWh/a
Wärmedichte	300 MWh/a/ha
Anzahl Wärmeerzeuger ERH = Einzelraumheizung ZGH = Zentrale Gebäudeheizung	<div style="display: flex; align-items: center;">  <ul style="list-style-type: none"> ■ Gas ZGH ■ Öl ZGH ■ Feste Biomasse ZGH ■ Sonstige ZGH ■ Fernwärme ■ Nahwärme ■ Gas ERH ■ Öl ERH ■ Feste Biomasse ERH </div>
	
Zielszenario 2040	
Voraussichtlicher Wärmebedarf 2040 (2% Sanierung)	14.900 MWh/a
Voraussichtliche Wärmedichte 2040 (2% Sanierung)	220 MWh/a/ha
Wärmebedarfsreduktion bis 2040	27 %
	
Wärmeversorgungsgebiete und Maßnahmen	
Voraussichtliche Wärmeversorgungsart	
Voraussichtliche Wärmeversorgungsarten	<input type="checkbox"/> Prüfung Ausbau Fernwärme <input type="checkbox"/> Fernwärmeverdichtung <input checked="" type="checkbox"/> Prüfgebiet Wasserstoff <input checked="" type="checkbox"/> Prüfgebiet Biomethan <input type="checkbox"/> Prüfung Wärmenetz (Inselnetz) <input checked="" type="checkbox"/> dezentrale Wärmeversorgung
Erläuterung der Gebietseinteilung	<p>Prüfgebiet Biomethan: Aufgrund der aktuellen Unsicherheit bezüglich der Verfügbarkeit und der Kosten des Energieträgers Biomethan ist bei der Fortschreibung der Wärmeplanung eine mögliche Wärmeversorgung mittels Biomethan zu prüfen.</p> <p>Prüfgebiet Wasserstoff: Aufgrund der aktuellen Unsicherheit bezüglich der Verfügbarkeit und der Kosten des Energieträgers Wasserstoff ist bei der Fortschreibung der Wärmeplanung ein mögliche Wärmeversorgung mittels Wasserstoff zu prüfen.</p> <p>Dezentrale Wärmeversorgung: Dezentrale Wärmelösungen sind in allen Teilgebieten möglich. Hierbei besitzt jedes Gebäude eine individuelle Heizung. Zudem stellen Gebäudenetze eine weitere Möglichkeit dar.</p>
Maßnahmen	
Prüfgebiet Wasserstoff	<p>P6: Großwärmespeicherpotenzial und deren Förderung</p> <p>P9: Untersuchung des Abwärmepotenzials und möglicher Prozessdampfeinsparungen bei der Firma Nabaltec AG</p> <p>P10: Fundierte Analyse des Energiesystems MHKW, SWFS und Nabaltec AG</p> <p>V8: Kommunale Förderprogramme für den Heizungstausch und Gebäudedämmung</p>
Dezentrale Wärmeversorgung	<p>P5: Prüfung von intelligenten und energieautarken Inselösungen</p> <p>M2: Energiekarawane in Stadtgebieten und Ortsteilen mit besonders hohem Sanierungspotenzial</p> <p>V7: Förderwettbewerb für ambitionierte energetische Sanierungsmaßnahmen privater Haushalte</p>

Bestand / IST-Zustand	
Clusterfläche	75,31 ha
Anzahl Gebäude	690
Hauptnutzungsart	Wohngebiet
Überwiegender Gebäudetyp	EFH
Überwieg. Siedlungsstruktur	Bis 1978
Gesamter Wärmebedarf	18.900 MWh/a
Wärmedichte	250 MWh/a/ha
Anzahl Wärmeerzeuger <i>ERH = Einzelraumheizung</i> <i>ZGH = Zentrale Gebäudeheizung</i>	
	
	
Zielszenario 2040	
Voraussichtlicher Wärmebedarf 2040 (2% Sanierung)	15.500 MWh/a
Voraussichtliche Wärmedichte 2040 (2% Sanierung)	210 MWh/a/ha
Wärmebedarfsreduktion bis 2040	18 %
	
Wärmeversorgungsgebiete und Maßnahmen	
Voraussichtliche Wärmeversorgungsart	
Voraussichtliche Wärmeversorgungsarten	<input type="checkbox"/> Prüfung Ausbau Fernwärme <input type="checkbox"/> Fernwärmeverdichtung <input type="checkbox"/> Prüfgebiet Wasserstoff <input checked="" type="checkbox"/> Prüfgebiet Biomethan <input checked="" type="checkbox"/> Prüfung Wärmenetz (Inselnetz) <input checked="" type="checkbox"/> dezentrale Wärmeversorgung
Erläuterung der Gebietseinteilung	<p>Prüfung Wärmenetz (Inselnetz): Das Gebiet ist als potenzielles Wärmenetzgebiet eingestuft. Durch eine detaillierte Machbarkeitsstudie ist die Wirtschaftlichkeit und die Realisierungswahrscheinlichkeit zu bestimmen.</p> <p>Prüfgebiet Biomethan: Aufgrund der aktuellen Unsicherheit bezüglich der Verfügbarkeit und der Kosten des Energieträgers Biomethan ist bei der Fortschreibung der Wärmeplanung eine mögliche Wärmeversorgung mittels Biomethan zu prüfen.</p> <p>Dezentrale Wärmeversorgung: Dezentrale Wärmelösungen sind in allen Teilgebieten möglich. Hierbei besitzt jedes Gebäude eine individuelle Heizung. Zudem stellen Gebäudenetze eine weitere Möglichkeit dar.</p>
Maßnahmen	
Prüfung Wärmenetz (Inselnetz)	<p>W1: Machbarkeitsstudie Wärmenetz Fronberg</p> <p>W5: Erarbeitung eines Bildungs- und Informationsangebots für die Verfügbarkeit/Ausbaupläne des Fernwärmenetzes</p>
Dezentrale Wärmeversorgung	<p>P5: Prüfung von intelligenten und energieautarken Insellösungen</p> <p>M2: Energiekarawane in Stadtgebieten und Ortsteilen mit besonders hohem Sanierungspotenzial</p> <p>V7: Förderwettbewerb für ambitionierte energetische Sanierungsmaßnahmen privater Haushalte</p>

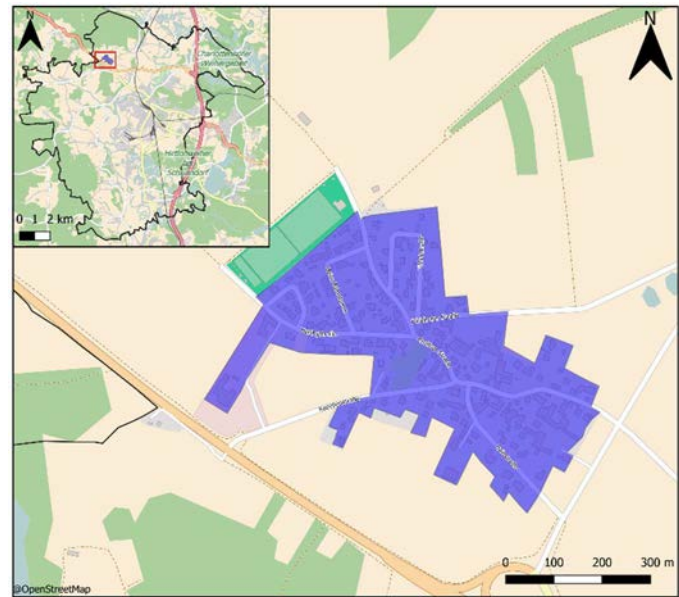
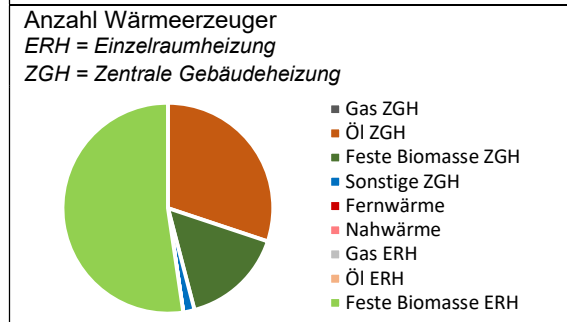
Bestand / IST-Zustand	
Clusterfläche	24,45 ha
Anzahl Gebäude	170
Hauptnutzungsart	Mischgebiet
Überwiegender Gebäudetyp	EFH/GHD
Überwieg. Siedlungsstruktur	Bis 1978
Gesamter Wärmebedarf	10.500 MWh/a
Wärmedichte	430 MWh/a/ha
Anzahl Wärmeerzeuger <i>ERH = Einzelraumheizung</i> <i>ZGH = Zentrale Gebäudeheizung</i>	
	
	
Zielszenario 2040	
Voraussichtlicher Wärmebedarf 2040 (2% Sanierung)	7.800 MWh/a
Voraussichtliche Wärmedichte 2040 (2% Sanierung)	320 MWh/a/ha
Wärmebedarfsreduktion bis 2040	26 %
	
Wärmeversorgungsgebiete und Maßnahmen	
Voraussichtliche Wärmeversorgungsart	
Voraussichtliche Wärmeversorgungsarten	<input type="checkbox"/> Prüfung Ausbau Fernwärme <input type="checkbox"/> Fernwärmeverdichtung <input type="checkbox"/> Prüfgebiet Wasserstoff <input type="checkbox"/> Prüfgebiet Biomethan <input type="checkbox"/> Prüfung Wärmenetz (Inselnetz) <input checked="" type="checkbox"/> dezentrale Wärmeversorgung
Erläuterung der Gebietseinteilung	Dezentrale Wärmeversorgung: Dezentrale Wärmelösungen sind in allen Teilgebieten möglich. Hierbei besitzt jedes Gebäude eine individuelle Heizung. Zudem stellen Gebäudenetze eine weitere Möglichkeit dar.
Maßnahmen	
Dezentrale Wärmeversorgung	P5: Prüfung von intelligenten und energieautarken Inselösungen M2: Energiekarawane in Stadtgebieten und Ortsteilen mit besonders hohem Sanierungspotenzial M4: Thermographie H1: Wärmepumpenspaßiergang V7: Förderwettbewerb für ambitionierte energetische Sanierungsmaßnahmen privater Haushalte

Bestand / IST-Zustand	
Clusterfläche	30,75 ha
Anzahl Gebäude	220
Hauptnutzungsart	Mischgebiet
Überwiegender Gebäudetyp	EFH
Überwieg. Siedlungsstruktur	Bis 1978
Gesamter Wärmebedarf	3.300 MWh/a
Wärmedichte	110 MWh/a/ha
Anzahl Wärmeerzeuger <i>ERH = Einzelraumheizung</i> <i>ZGH = Zentrale Gebäudeheizung</i>	
	
Zielszenario 2040	
Voraussichtlicher Wärmebedarf 2040 (2% Sanierung)	2.700 MWh/a
Voraussichtliche Wärmedichte 2040 (2% Sanierung)	90 MWh/a/ha
Wärmebedarfsreduktion bis 2040	19 %
	
Wärmeversorgungsgebiete und Maßnahmen	
Voraussichtliche Wärmeversorgungsart	
Voraussichtliche Wärmeversorgungsarten	<input type="checkbox"/> Prüfung Ausbau Fernwärme <input type="checkbox"/> Fernwärmeverdichtung <input type="checkbox"/> Prüfgebiet Wasserstoff <input type="checkbox"/> Prüfgebiet Biomethan <input type="checkbox"/> Prüfung Wärmenetz (Inselnetz) <input checked="" type="checkbox"/> dezentrale Wärmeversorgung
Erläuterung der Gebietseinteilung	Dezentrale Wärmeversorgung: Dezentrale Wärmelösungen sind in allen Teilgebieten möglich. Hierbei besitzt jedes Gebäude eine individuelle Heizung. Zudem stellen Gebäudenetze eine weitere Möglichkeit dar.
Maßnahmen	
Dezentrale Wärmeversorgung	P5: Prüfung von intelligenten und energieautarken Inselösungen M2: Energiekarawane in Stadtgebieten und Ortsteilen mit besonders hohem Sanierungspotenzial M4: Thermographie H1: Wärmepumpenspaßiergang V7: Förderwettbewerb für ambitionierte energetische Sanierungsmaßnahmen privater Haushalte

Bestand / IST-Zustand

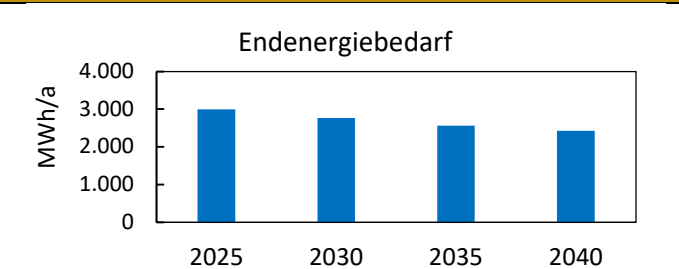
Clusterfläche	21,62 ha
Anzahl Gebäude	180
Hauptnutzungsart	Mischgebiet
Überwiegender Gebäudetyp	EFH
Überwieg. Siedlungsstruktur	Bis 1994

Gesamter Wärmebedarf	3.000 MWh/a
Wärmedichte	140 MWh/a/ha



Zielszenario 2040

Voraussichtlicher Wärmebedarf 2040 (2% Sanierung)	2.400 MWh/a
Voraussichtliche Wärmedichte 2040 (2% Sanierung)	110 MWh/a/ha
Wärmebedarfsreduktion bis 2040	19 %



Wärmeversorgungsgebiete und Maßnahmen

Voraussichtliche Wärmeversorgungsart

Voraussichtliche Wärmeversorgungsarten	<input type="checkbox"/> Prüfung Ausbau Fernwärme	<input type="checkbox"/> Fernwärmeverdichtung
	<input type="checkbox"/> Prüfgebiet Wasserstoff	<input type="checkbox"/> Prüfgebiet Biomethan
	<input checked="" type="checkbox"/> Prüfung Wärmenetz (Inselnetz)	<input checked="" type="checkbox"/> dezentrale Wärmeversorgung

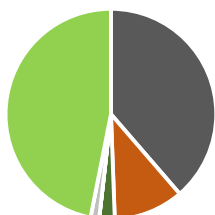
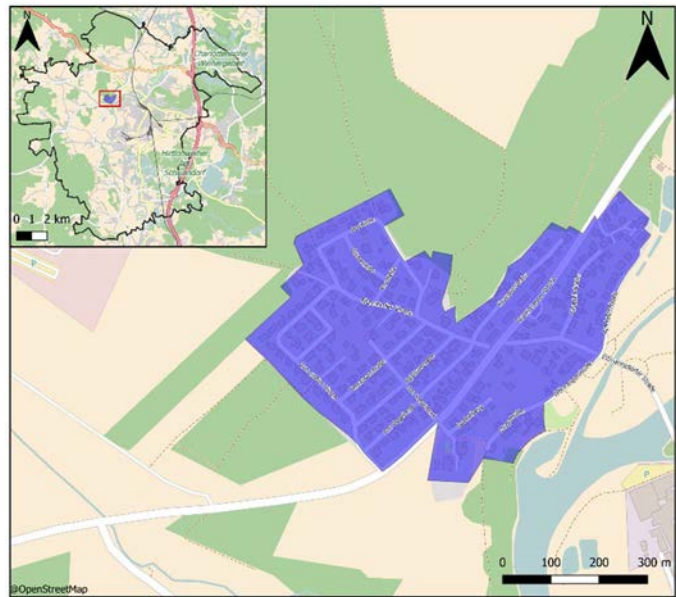
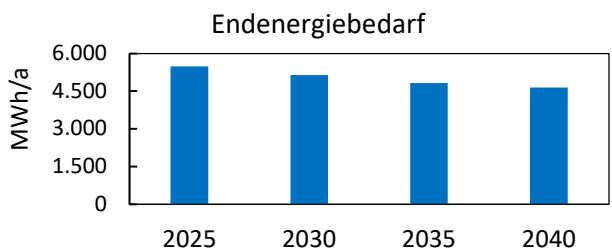
Erläuterung der Gebietseinteilung

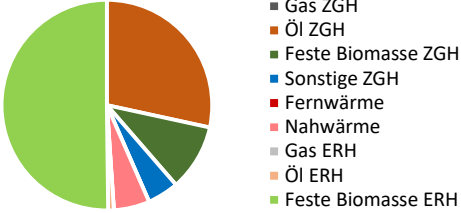
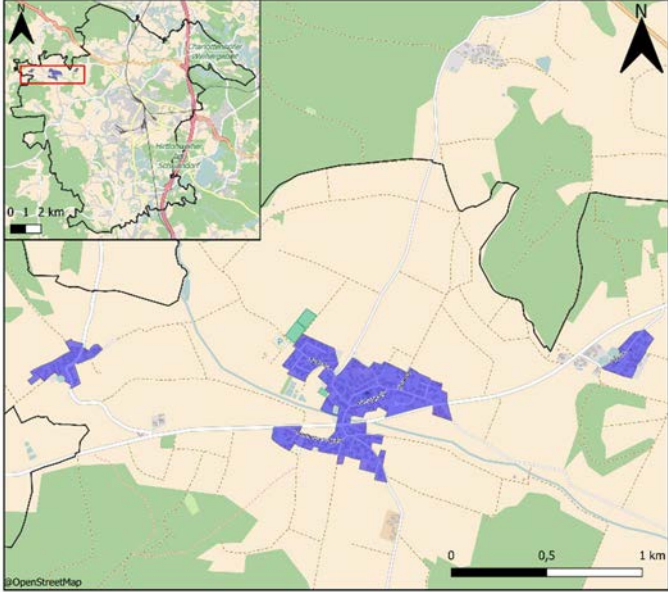
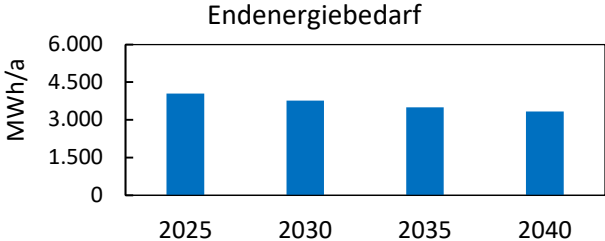
Prüfung Wärmenetz (Inselnetz): Das Gebiet ist als potenzielles Wärmenetzgebiet eingestuft. Durch eine detaillierte Machbarkeitsstudie ist die Wirtschaftlichkeit und die Realisierungswahrscheinlichkeit zu bestimmen.

Dezentrale Wärmeversorgung: Dezentrale Wärmelösungen sind in allen Teilgebieten möglich. Hierbei besitzt jedes Gebäude eine individuelle Heizung. Zudem stellen Gebäudenetze eine weitere Möglichkeit dar.

Maßnahmen

Prüfung Wärmenetz (Inselnetz)	W4: Machbarkeitsstudie Wärmenetz Kreith
Dezentrale Wärmeversorgung	P5: Prüfung von intelligenten und energieautarken Insellösungen M2: Energiekarawane in Stadtgebieten und Ortsteilen mit besonders hohem Sanierungspotenzial V7: Förderwettbewerb für ambitionierte energetische Sanierungsmaßnahmen privater Haushalte

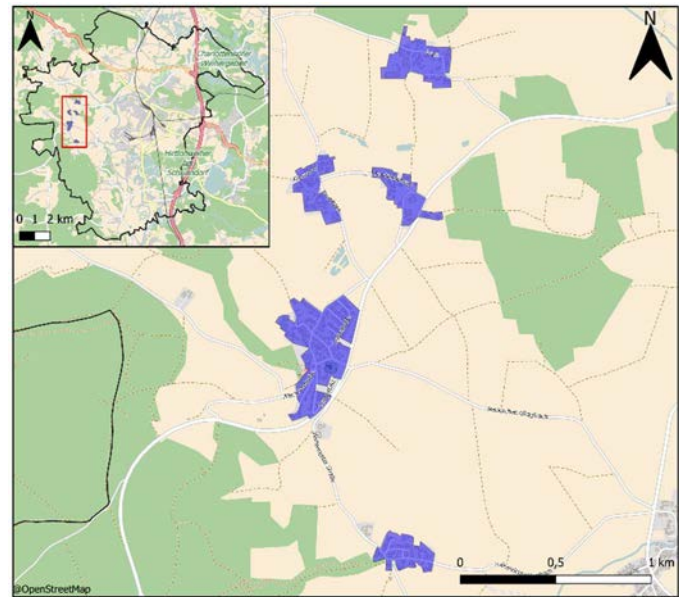
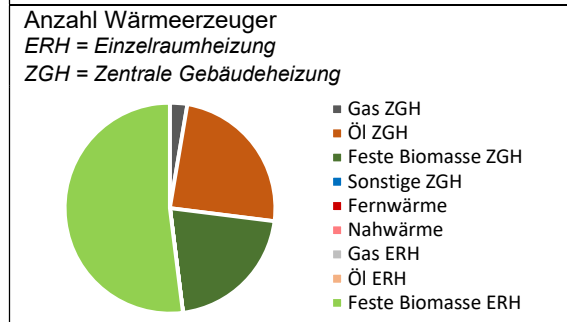
Bestand / IST-Zustand	
Clusterfläche	27,70 ha
Anzahl Gebäude	230
Hauptnutzungsart	Wohngebiet
Überwiegender Gebäudetyp	EFH
Überwieg. Siedlungsstruktur	Bis 1994
Gesamter Wärmebedarf	5.500 MWh/a
Wärmedichte	200 MWh/a/ha
Anzahl Wärmeerzeuger <i>ERH = Einzelraumheizung</i> <i>ZGH = Zentrale Gebäudeheizung</i>	<div style="display: flex; align-items: center;">  <ul style="list-style-type: none"> ■ Gas ZGH ■ Öl ZGH ■ Feste Biomasse ZGH ■ Sonstige ZGH ■ Fernwärme ■ Nahwärme ■ Gas ERH ■ Öl ERH ■ Feste Biomasse ERH </div>
	
Zielszenario 2040	
Voraussichtlicher Wärmebedarf 2040 (2% Sanierung)	4.600 MWh/a
Voraussichtliche Wärmedichte 2040 (2% Sanierung)	170 MWh/a/ha
Wärmebedarfsreduktion bis 2040	15 %
	
Wärmeversorgungsgebiete und Maßnahmen	
Voraussichtliche Wärmeversorgungsart	
Voraussichtliche Wärmeversorgungsarten	<input type="checkbox"/> Prüfung Ausbau Fernwärme <input type="checkbox"/> Fernwärmeverdichtung <input type="checkbox"/> Prüfgebiet Wasserstoff <input type="checkbox"/> Prüfgebiet Biomethan <input type="checkbox"/> Prüfung Wärmenetz (Inselnetz) <input checked="" type="checkbox"/> dezentrale Wärmeversorgung
Erläuterung der Gebietseinteilung	Dezentrale Wärmeversorgung: Dezentrale Wärmelösungen sind in allen Teilgebieten möglich. Hierbei besitzt jedes Gebäude eine individuelle Heizung. Zudem stellen Gebäudenetze eine weitere Möglichkeit dar.
Maßnahmen	
Dezentrale Wärmeversorgung	P5: Prüfung von intelligenten und energieautarken Inselösungen M2: Energiekarawane in Stadtgebieten und Ortsteilen mit besonders hohem Sanierungspotenzial M4: Thermographie H1: Wärmepumpenspaßiergang V7: Förderwettbewerb für ambitionierte energetische Sanierungsmaßnahmen privater Haushalte
Zusatz	P2: Messung von Volumenstrom und Temperaturen in Kanälen und Sammelbecken

Bestand / IST-Zustand	
Clusterfläche	33,05 ha
Anzahl Gebäude	270
Hauptnutzungsart	Mischgebiet
Überwiegender Gebäudetyp	EFH
Überwieg. Siedlungsstruktur	Bis 1978
Gesamter Wärmebedarf	4.000 MWh/a
Wärmedichte	120 MWh/a/ha
Anzahl Wärmeerzeuger <i>ERH = Einzelraumheizung</i> <i>ZGH = Zentrale Gebäudeheizung</i>	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Gas ZGH ■ Öl ZGH ■ Feste Biomasse ZGH ■ Sonstige ZGH ■ Fernwärme ■ Nahwärme ■ Gas ERH ■ Öl ERH ■ Feste Biomasse ERH
	
Zielszenario 2040	
Voraussichtlicher Wärmebedarf 2040 (2% Sanierung)	3.300 MWh/a
Voraussichtliche Wärmedichte 2040 (2% Sanierung)	100 MWh/a/ha
Wärmebedarfsreduktion bis 2040	17 %
	
Wärmeversorgungsgebiete und Maßnahmen	
Voraussichtliche Wärmeversorgungsart	
Voraussichtliche Wärmeversorgungsarten	<input type="checkbox"/> Prüfung Ausbau Fernwärme <input type="checkbox"/> Fernwärmeverdichtung <input type="checkbox"/> Prüfgebiet Wasserstoff <input type="checkbox"/> Prüfgebiet Biomethan <input type="checkbox"/> Prüfung Wärmenetz (Inselnetz) <input checked="" type="checkbox"/> dezentrale Wärmeversorgung
Erläuterung der Gebietseinteilung	Dezentrale Wärmeversorgung: Dezentrale Wärmelösungen sind in allen Teilgebieten möglich. Hierbei besitzt jedes Gebäude eine individuelle Heizung. Zudem stellen Gebäudenetze eine weitere Möglichkeit dar.
Maßnahmen	
Dezentrale Wärmeversorgung	P5: Prüfung von intelligenten und energieautarken Inselösungen M2: Energiekarawane in Stadtgebieten und Ortsteilen mit besonders hohem Sanierungspotenzial M4: Thermographie H1: Wärmepumpenspaßiergang V7: Förderwettbewerb für ambitionierte energetische Sanierungsmaßnahmen privater Haushalte

Bestand / IST-Zustand

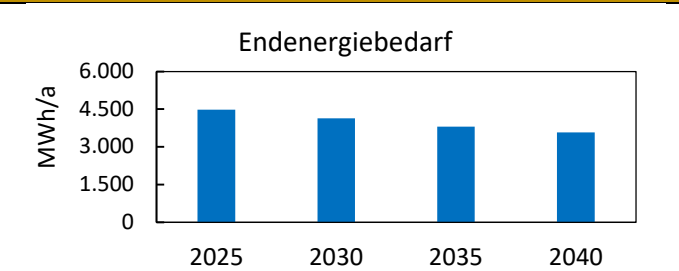
Clusterfläche	33,75 ha
Anzahl Gebäude	270
Hauptnutzungsart	Mischgebiet
Überwiegender Gebäudetyp	EFH
Überwieg. Siedlungsstruktur	Bis 1978

Gesamter Wärmebedarf	4.500 MWh/a
Wärmedichte	130 MWh/a/ha



Zielszenario 2040

Voraussichtlicher Wärmebedarf 2040 (2% Sanierung)	3.600 MWh/a
Voraussichtliche Wärmedichte 2040 (2% Sanierung)	110 MWh/a/ha
Wärmebedarfsreduktion bis 2040	20 %



Wärmeversorgungsgebiete und Maßnahmen

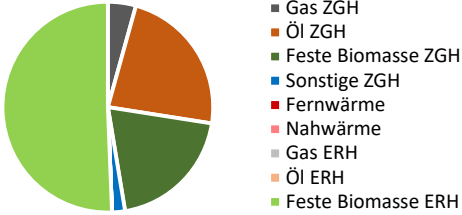
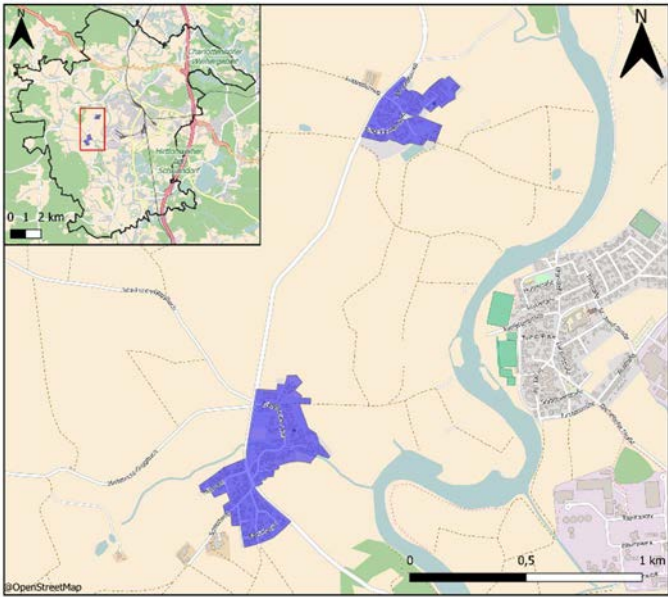
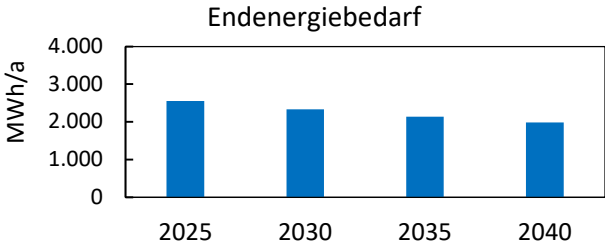
Voraussichtliche Wärmeversorgungsart

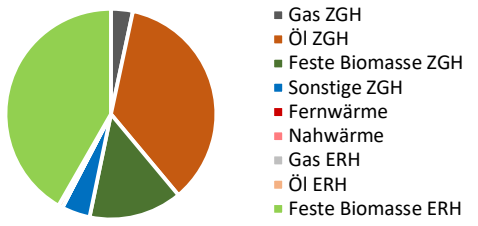
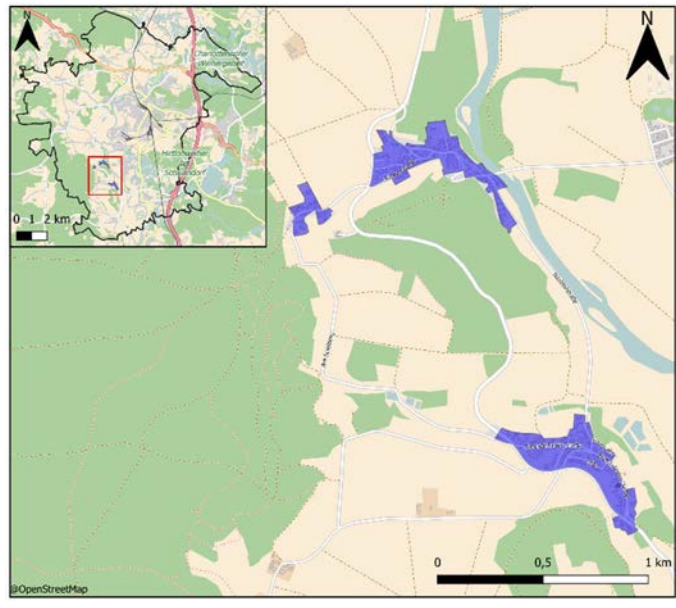
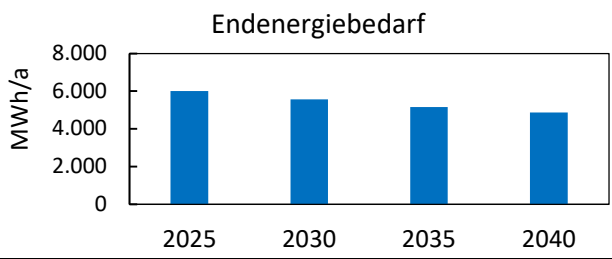
Voraussichtliche Wärmeversorgungsarten	<input type="checkbox"/> Prüfung Ausbau Fernwärme	<input type="checkbox"/> Fernwärmeverdichtung
	<input type="checkbox"/> Prüfgebiet Wasserstoff	<input type="checkbox"/> Prüfgebiet Biomethan
	<input type="checkbox"/> Prüfung Wärmenetz (Inselnetz)	<input checked="" type="checkbox"/> dezentrale Wärmeversorgung

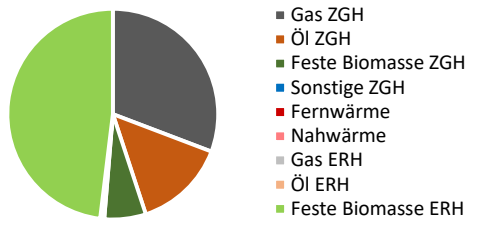
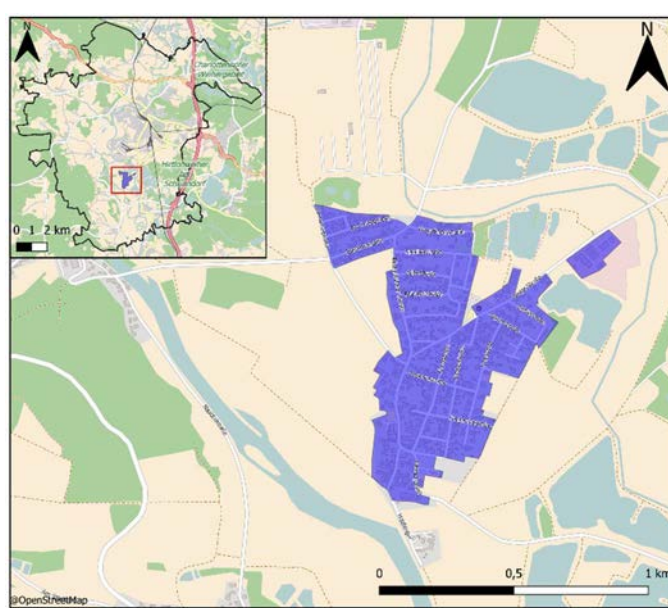
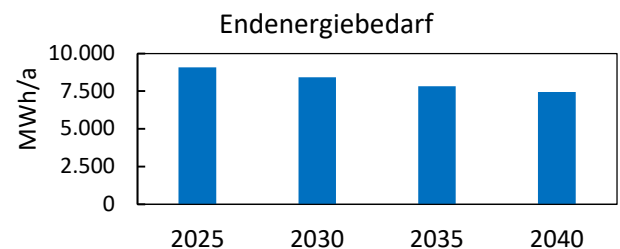
Erläuterung der Gebietseinteilung **Dezentrale Wärmeversorgung:** Dezentrale Wärmelösungen sind in allen Teilgebieten möglich. Hierbei besitzt jedes Gebäude eine individuelle Heizung. Zudem stellen Gebäudenetze eine weitere Möglichkeit dar.

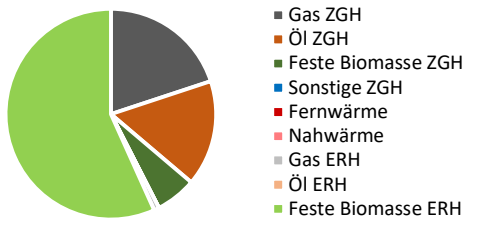
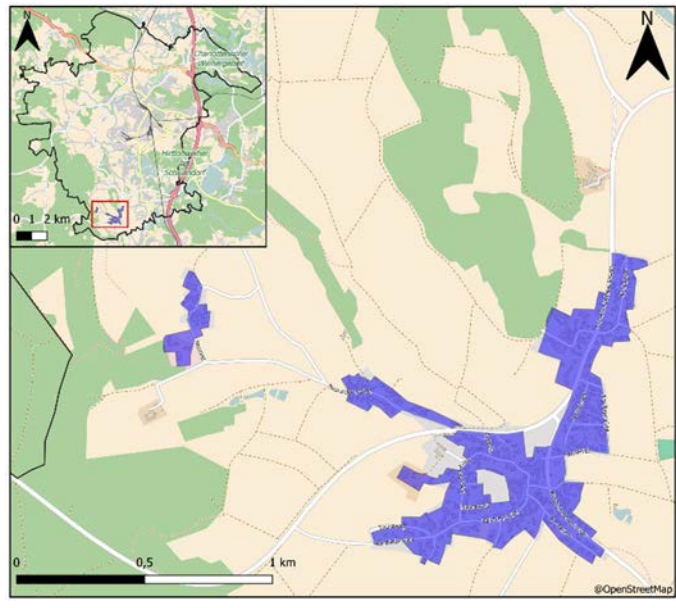
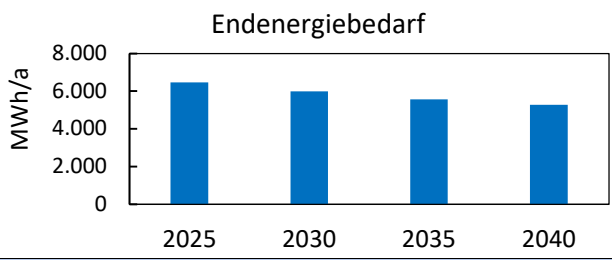
Maßnahmen

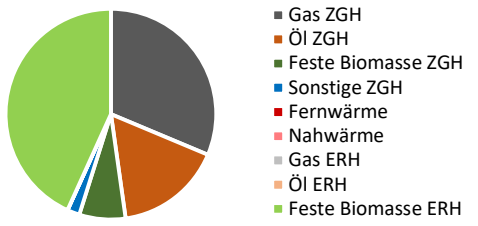
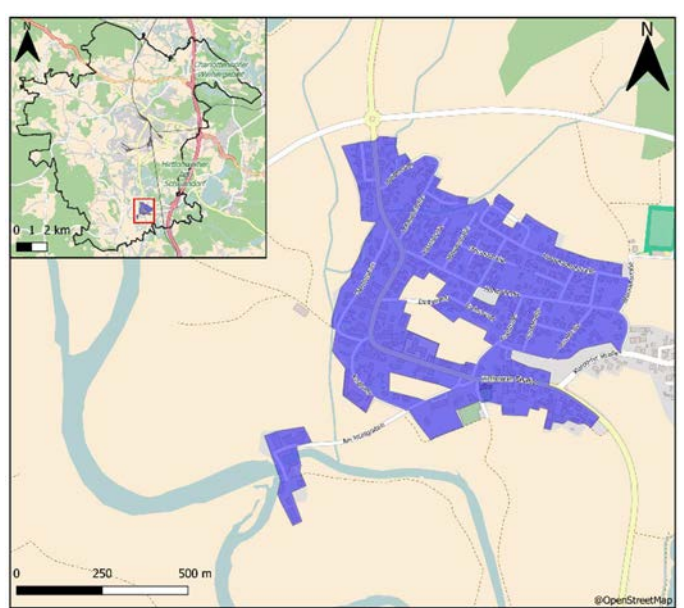
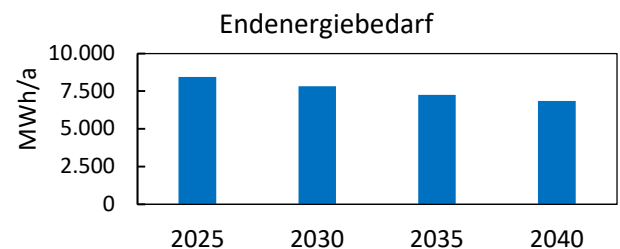
Dezentrale Wärmeversorgung	P5: Prüfung von intelligenten und energieautarken Inselösungen M2: Energiekarawane in Stadtgebieten und Ortsteilen mit besonders hohem Sanierungspotenzial M4: Thermographie H1: Wärmepumpenspaßiergang V7: Förderwettbewerb für ambitionierte energetische Sanierungsmaßnahmen privater Haushalte
Zusatz	P8: Weiterentwicklung Biogas- und Biomassepotenzial in ländlichen Ortsteilen zur Nahwärmenutzung

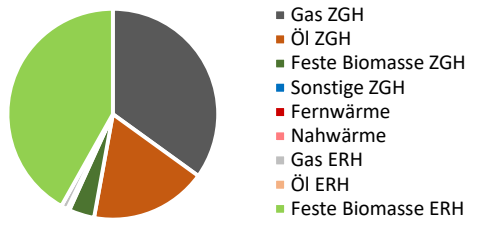
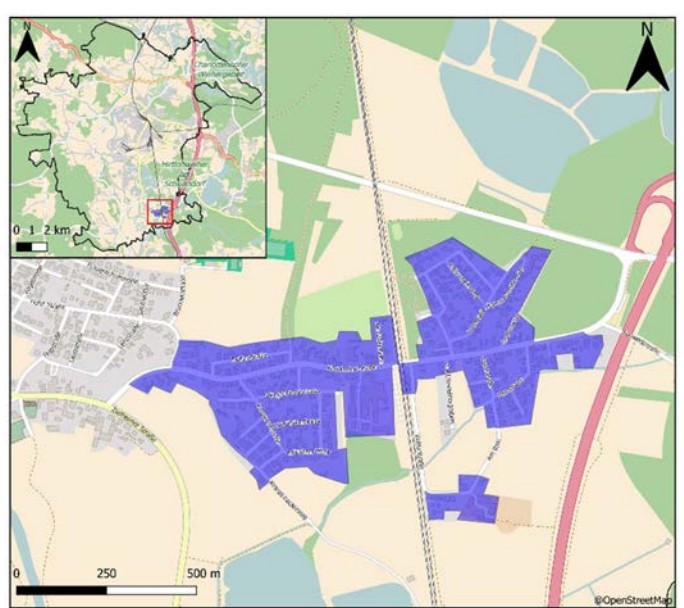
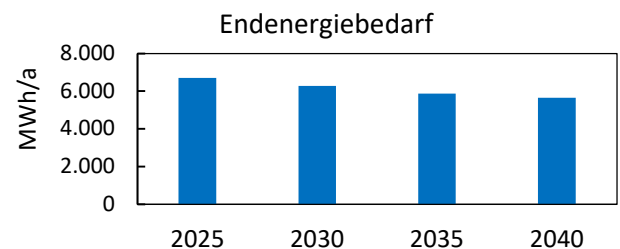
Bestand / IST-Zustand	
Clusterfläche	22,87 ha
Anzahl Gebäude	170
Hauptnutzungsart	Mischgebiet
Überwiegender Gebäudetyp	EFH/GHD
Überwieg. Siedlungsstruktur	Bis 1978
Gesamter Wärmebedarf	2.600 MWh/a
Wärmedichte	110 MWh/a/ha
Anzahl Wärmeerzeuger <i>ERH = Einzelraumheizung</i> <i>ZGH = Zentrale Gebäudeheizung</i>	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Gas ZGH ■ Öl ZGH ■ Feste Biomasse ZGH ■ Sonstige ZGH ■ Fernwärme ■ Nahwärme ■ Gas ERH ■ Öl ERH ■ Feste Biomasse ERH
	
Zielszenario 2040	
Voraussichtlicher Wärmebedarf 2040 (2% Sanierung)	2.000 MWh/a
Voraussichtliche Wärmedichte 2040 (2% Sanierung)	90 MWh/a/ha
Wärmebedarfsreduktion bis 2040	22 %
	
Wärmeversorgungsgebiete und Maßnahmen	
Voraussichtliche Wärmeversorgungsart	
Voraussichtliche Wärmeversorgungsarten	<input type="checkbox"/> Prüfung Ausbau Fernwärme <input type="checkbox"/> Fernwärmeverdichtung <input type="checkbox"/> Prüfgebiet Wasserstoff <input type="checkbox"/> Prüfgebiet Biomethan <input type="checkbox"/> Prüfung Wärmenetz (Inselnetz) <input checked="" type="checkbox"/> dezentrale Wärmeversorgung
Erläuterung der Gebietseinteilung	Dezentrale Wärmeversorgung: Dezentrale Wärmelösungen sind in allen Teilgebieten möglich. Hierbei besitzt jedes Gebäude eine individuelle Heizung. Zudem stellen Gebäudenetze eine weitere Möglichkeit dar.
Maßnahmen	
Dezentrale Wärmeversorgung	P5: Prüfung von intelligenten und energieautarken Inselösungen M2: Energiekarawane in Stadtgebieten und Ortsteilen mit besonders hohem Sanierungspotenzial M4: Thermographie H1: Wärmepumpenspaßiergang V7: Förderwettbewerb für ambitionierte energetische Sanierungsmaßnahmen privater Haushalte

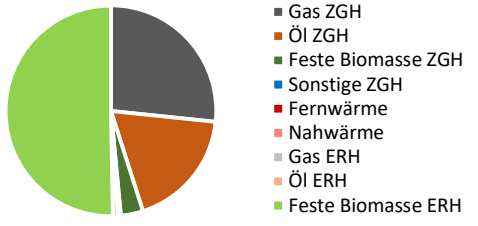
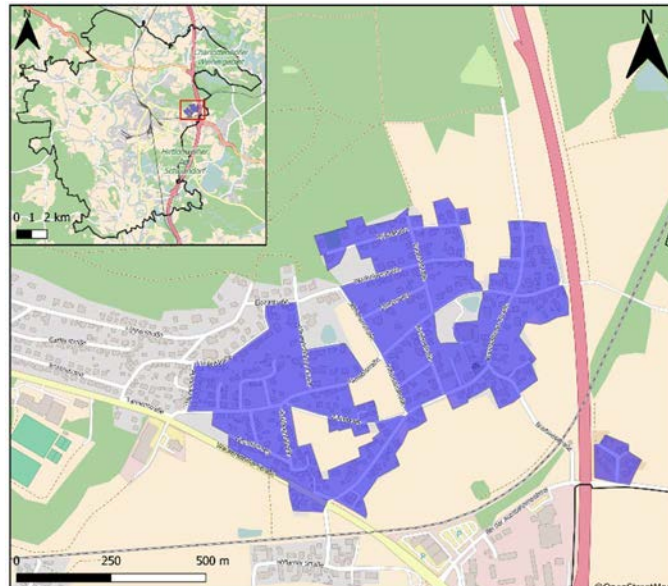
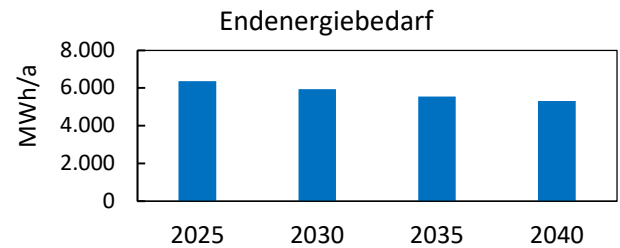
Bestand / IST-Zustand	
Clusterfläche	22,91 ha
Anzahl Gebäude	190
Hauptnutzungsart	Mischgebiet
Überwiegender Gebäudetyp	EFH
Überwieg. Siedlungsstruktur	Bis 1978
Gesamter Wärmebedarf	6.000 MWh/a
Wärmedichte	260 MWh/a/ha
Anzahl Wärmeerzeuger ERH = Einzelraumheizung ZGH = Zentrale Gebäudeheizung	
	
Zielszenario 2040	
Voraussichtlicher Wärmebedarf 2040 (2% Sanierung)	4.900 MWh/a
Voraussichtliche Wärmedichte 2040 (2% Sanierung)	210 MWh/a/ha
Wärmebedarfsreduktion bis 2040	19 %
	
Wärmeversorgungsgebiete und Maßnahmen	
Voraussichtliche Wärmeversorgungsart	
Voraussichtliche Wärmeversorgungsarten	<input type="checkbox"/> Prüfung Ausbau Fernwärme <input type="checkbox"/> Fernwärmeverdichtung <input type="checkbox"/> Prüfgebiet Wasserstoff <input type="checkbox"/> Prüfgebiet Biomethan <input type="checkbox"/> Prüfung Wärmenetz (Inselnetz) <input checked="" type="checkbox"/> dezentrale Wärmeversorgung
Erläuterung der Gebietseinteilung	Dezentrale Wärmeversorgung: Dezentrale Wärmelösungen sind in allen Teilgebieten möglich. Hierbei besitzt jedes Gebäude eine individuelle Heizung. Zudem stellen Gebäudenetze eine weitere Möglichkeit dar.
Maßnahmen	
Dezentrale Wärmeversorgung	P5: Prüfung von intelligenten und energieautarken Inselösungen M2: Energiekarawane in Stadtgebieten und Ortsteilen mit besonders hohem Sanierungspotenzial M4: Thermographie H1: Wärmepumpenspaziergang V7: Förderwettbewerb für ambitionierte energetische Sanierungsmaßnahmen privater Haushalte
Zusatz	P8: Weiterentwicklung Biogas- und Biomassepotenzial in ländlichen Ortsteilen zur Nahwärmenutzung

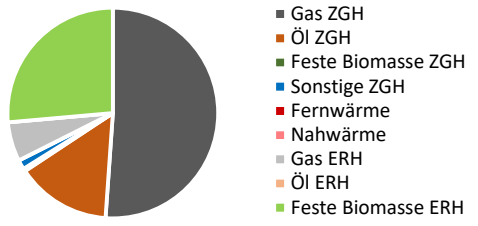
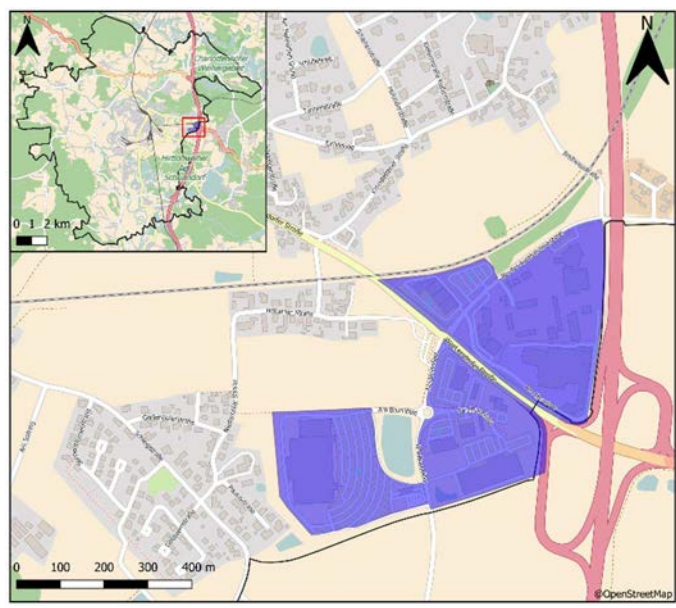
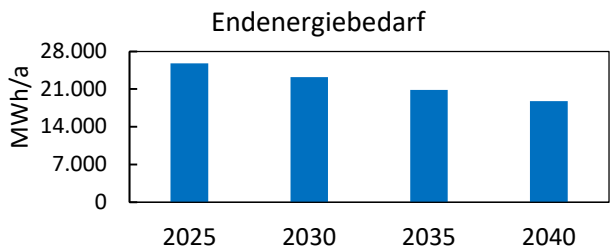
Bestand / IST-Zustand	
Clusterfläche	47,14 ha
Anzahl Gebäude	460
Hauptnutzungsart	Wohngebiet
Überwiegender Gebäudetyp	EFH
Überwieg. Siedlungsstruktur	Bis 1994
Gesamter Wärmebedarf	9.100 MWh/a
Wärmedichte	190 MWh/a/ha
Anzahl Wärmeerzeuger ERH = Einzelraumheizung ZGH = Zentrale Gebäudeheizung	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Gas ZGH ■ Öl ZGH ■ Feste Biomasse ZGH ■ Sonstige ZGH ■ Fernwärme ■ Nahwärme ■ Gas ERH ■ Öl ERH ■ Feste Biomasse ERH
	
Zielszenario 2040	
Voraussichtlicher Wärmebedarf 2040 (2% Sanierung)	7.400 MWh/a
Voraussichtliche Wärmedichte 2040 (2% Sanierung)	160 MWh/a/ha
Wärmebedarfsreduktion bis 2040	18 %
	
Wärmeversorgungsgebiete und Maßnahmen	
Voraussichtliche Wärmeversorgungsart	
Voraussichtliche Wärmeversorgungsarten	<input type="checkbox"/> Prüfung Ausbau Fernwärme <input type="checkbox"/> Fernwärmeverdichtung <input type="checkbox"/> Prüfgebiet Wasserstoff <input checked="" type="checkbox"/> Prüfgebiet Biomethan <input checked="" type="checkbox"/> Prüfung Wärmenetz (Inselnetz) <input checked="" type="checkbox"/> dezentrale Wärmeversorgung
Erläuterung der Gebietseinteilung	<p>Prüfung Wärmenetz (Inselnetz): Das Gebiet ist als potenzielles Wärmenetzgebiet eingestuft. Durch eine detaillierte Machbarkeitsstudie ist die Wirtschaftlichkeit und die Realisierungswahrscheinlichkeit zu bestimmen.</p> <p>Prüfgebiet Biomethan: Aufgrund der aktuellen Unsicherheit bezüglich der Verfügbarkeit und der Kosten des Energieträgers Biomethan ist bei der Fortschreibung der Wärmeplanung eine mögliche Wärmeversorgung mittels Biomethan zu prüfen.</p> <p>Dezentrale Wärmeversorgung: Dezentrale Wärmelösungen sind in allen Teilgebieten möglich. Hierbei besitzt jedes Gebäude eine individuelle Heizung. Zudem stellen Gebäudenetze eine weitere Möglichkeit dar.</p>
Maßnahmen	
Prüfung Wärmenetz (Inselnetz)	W2: Machbarkeitsstudie Wärmenetz Büchelkühn
Dezentrale Wärmeversorgung	P5: Prüfung von intelligenten und energieautarken Insellösungen M2: Energiekarawane in Stadtgebieten und Ortsteilen mit besonders hohem Sanierungspotenzial V7: Förderwettbewerb für ambitionierte energetische Sanierungsmaßnahmen privater Haushalte

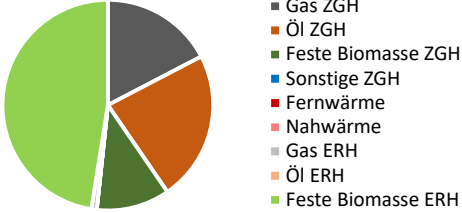
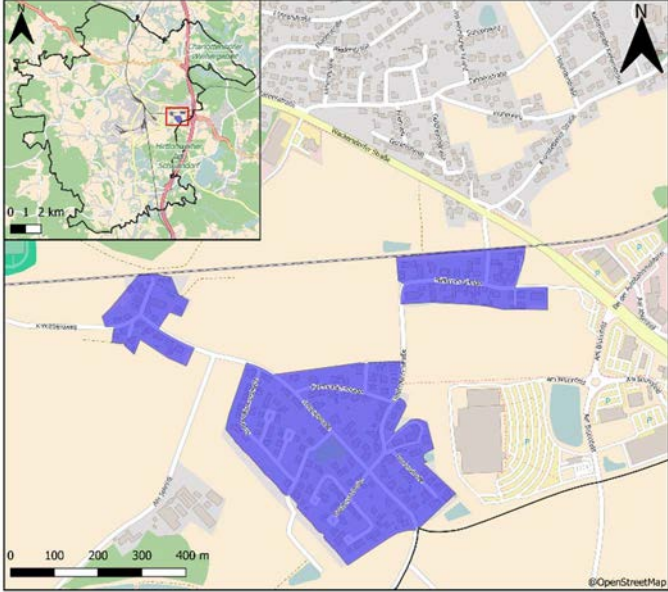
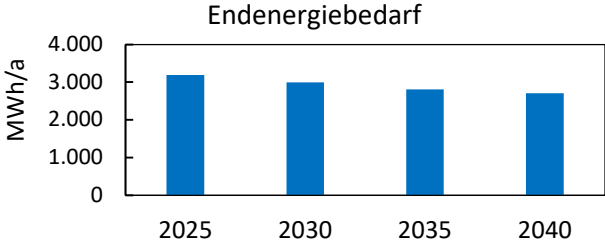
Bestand / IST-Zustand	
Clusterfläche	42,39 ha
Anzahl Gebäude	350
Hauptnutzungsart	Mischgebiet
Überwiegender Gebäudetyp	EFH
Überwieg. Siedlungsstruktur	Bis 1978
Gesamter Wärmebedarf	6.500 MWh/a
Wärmedichte	150 MWh/a/ha
Anzahl Wärmeerzeuger <i>ERH = Einzelraumheizung</i> <i>ZGH = Zentrale Gebäudeheizung</i>	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Gas ZGH ■ Öl ZGH ■ Feste Biomasse ZGH ■ Sonstige ZGH ■ Fernwärme ■ Nahwärme ■ Gas ERH ■ Öl ERH ■ Feste Biomasse ERH
	
Zielszenario 2040	
Voraussichtlicher Wärmebedarf 2040 (2% Sanierung)	5.300 MWh/a
Voraussichtliche Wärmedichte 2040 (2% Sanierung)	120 MWh/a/ha
Wärmebedarfsreduktion bis 2040	18 %
	
Wärmeversorgungsgebiete und Maßnahmen	
Voraussichtliche Wärmeversorgungsart	
Voraussichtliche Wärmeversorgungsarten	<input type="checkbox"/> Prüfung Ausbau Fernwärme <input type="checkbox"/> Fernwärmeverdichtung <input type="checkbox"/> Prüfgebiet Wasserstoff <input checked="" type="checkbox"/> Prüfgebiet Biomethan <input type="checkbox"/> Prüfung Wärmenetz (Inselnetz) <input checked="" type="checkbox"/> dezentrale Wärmeversorgung
Erläuterung der Gebietseinteilung	<p>Prüfgebiet Biomethan: Aufgrund der aktuellen Unsicherheit bezüglich der Verfügbarkeit und der Kosten des Energieträgers Biomethan ist bei der Fortschreibung der Wärmeplanung eine mögliche Wärmeversorgung mittels Biomethan zu prüfen.</p> <p>Dezentrale Wärmeversorgung: Dezentrale Wärmelösungen sind in allen Teilgebieten möglich. Hierbei besitzt jedes Gebäude eine individuelle Heizung. Zudem stellen Gebäudenetze eine weitere Möglichkeit dar.</p>
Maßnahmen	
Dezentrale Wärmeversorgung	<p>P5: Prüfung von intelligenten und energieautarken Inselösungen</p> <p>M2: Energiekarawane in Stadtgebieten und Ortsteilen mit besonders hohem Sanierungspotenzial</p> <p>M4: Thermographie</p> <p>H1: Wärmepumpenspaziergang</p> <p>V7: Förderwettbewerb für ambitionierte energetische Sanierungsmaßnahmen privater Haushalte</p>
Zusatz	P2: Messung von Volumenstrom und Temperaturen in Kanälen und Sammelbecken

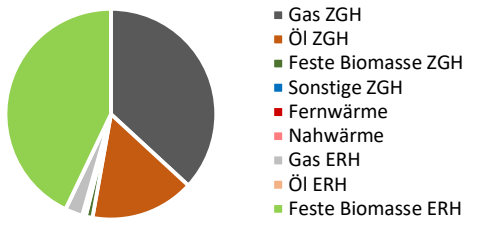
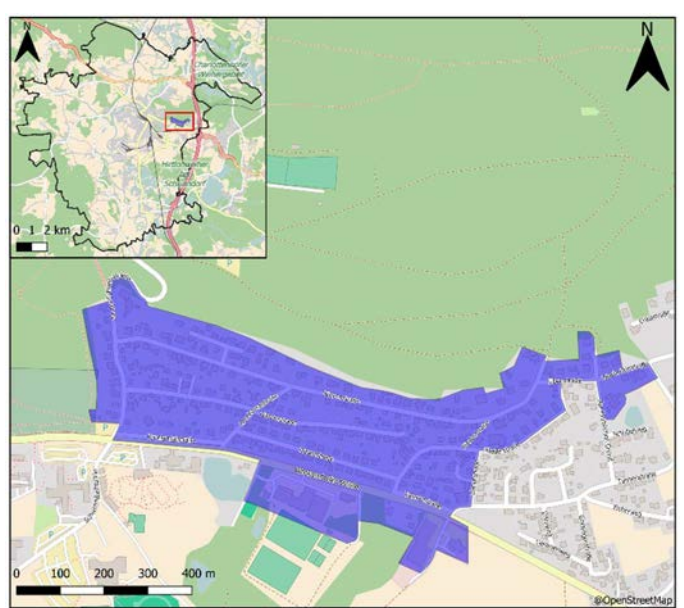
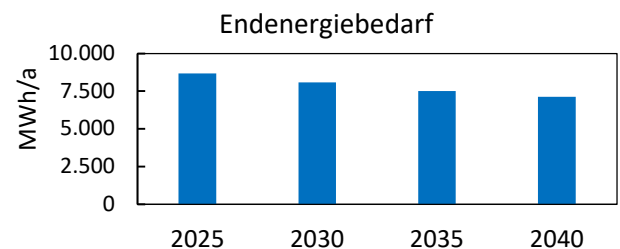
Bestand / IST-Zustand	
Clusterfläche	43,79 ha
Anzahl Gebäude	390
Hauptnutzungsart	Wohngebiet
Überwiegender Gebäudetyp	EFH
Überwieg. Siedlungsstruktur	Bis 1978
Gesamter Wärmebedarf	8.500 MWh/a
Wärmedichte	190 MWh/a/ha
Anzahl Wärmeerzeuger <i>ERH = Einzelraumheizung</i> <i>ZGH = Zentrale Gebäudeheizung</i>	
	
	
Zielszenario 2040	
Voraussichtlicher Wärmebedarf 2040 (2% Sanierung)	6.800 MWh/a
Voraussichtliche Wärmedichte 2040 (2% Sanierung)	160 MWh/a/ha
Wärmebedarfsreduktion bis 2040	19 %
	
Wärmeversorgungsgebiete und Maßnahmen	
Voraussichtliche Wärmeversorgungsart	
Voraussichtliche Wärmeversorgungsarten	<input type="checkbox"/> Prüfung Ausbau Fernwärme <input type="checkbox"/> Fernwärmeverdichtung <input type="checkbox"/> Prüfgebiet Wasserstoff <input checked="" type="checkbox"/> Prüfgebiet Biomethan <input type="checkbox"/> Prüfung Wärmenetz (Inselnetz) <input checked="" type="checkbox"/> dezentrale Wärmeversorgung
Erläuterung der Gebietseinteilung	<p>Prüfgebiet Biomethan: Aufgrund der aktuellen Unsicherheit bezüglich der Verfügbarkeit und der Kosten des Energieträgers Biomethan ist bei der Fortschreibung der Wärmeplanung eine mögliche Wärmeversorgung mittels Biomethan zu prüfen.</p> <p>Dezentrale Wärmeversorgung: Dezentrale Wärmelösungen sind in allen Teilgebieten möglich. Hierbei besitzt jedes Gebäude eine individuelle Heizung. Zudem stellen Gebäudenetze eine weitere Möglichkeit dar.</p>
Maßnahmen	
Dezentrale Wärmeversorgung	<p>P5: Prüfung von intelligenten und energieautarken Inselösungen</p> <p>M2: Energiekarawane in Stadtgebieten und Ortsteilen mit besonders hohem Sanierungspotenzial</p> <p>M4: Thermographie</p> <p>H1: Wärmepumpenspaziergang</p> <p>V7: Förderwettbewerb für ambitionierte energetische Sanierungsmaßnahmen privater Haushalte</p>
Zusatz	P2: Messung von Volumenstrom und Temperaturen in Kanälen und Sammelbecken

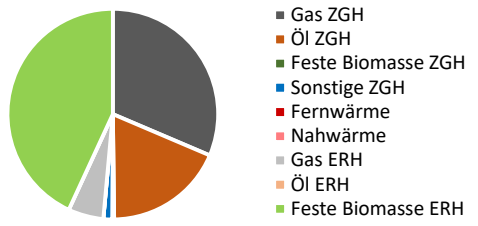
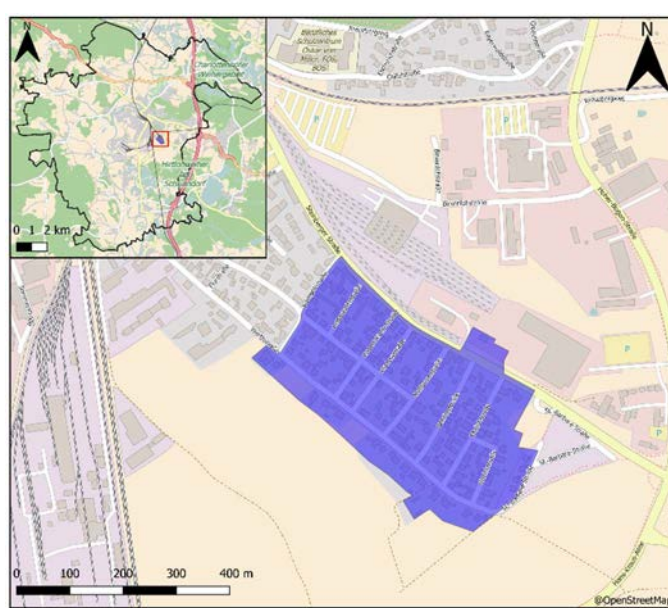
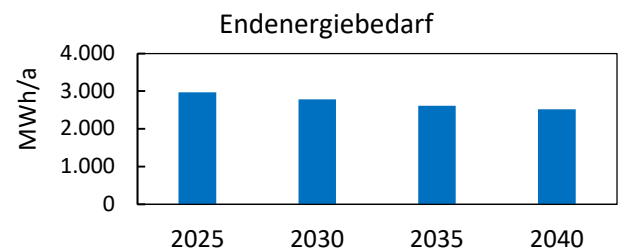
Bestand / IST-Zustand	
Clusterfläche	35,13 ha
Anzahl Gebäude	310
Hauptnutzungsart	Wohngebiet
Überwiegender Gebäudetyp	EFH
Überwieg. Siedlungsstruktur	Bis 1978
Gesamter Wärmebedarf	6.700 MWh/a
Wärmedichte	190 MWh/a/ha
Anzahl Wärmeerzeuger ERH = Einzelraumheizung ZGH = Zentrale Gebäudeheizung	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Gas ZGH ■ Öl ZGH ■ Feste Biomasse ZGH ■ Sonstige ZGH ■ Fernwärme ■ Nahwärme ■ Gas ERH ■ Öl ERH ■ Feste Biomasse ERH
	
Zielszenario 2040	
Voraussichtlicher Wärmebedarf 2040 (2% Sanierung)	5.600 MWh/a
Voraussichtliche Wärmedichte 2040 (2% Sanierung)	160 MWh/a/ha
Wärmebedarfsreduktion bis 2040	16 %
	
Wärmeversorgungsgebiete und Maßnahmen	
Voraussichtliche Wärmeversorgungsart	
Voraussichtliche Wärmeversorgungsarten	<input type="checkbox"/> Prüfung Ausbau Fernwärme <input type="checkbox"/> Fernwärmeverdichtung <input type="checkbox"/> Prüfgebiet Wasserstoff <input checked="" type="checkbox"/> Prüfgebiet Biomethan <input type="checkbox"/> Prüfung Wärmenetz (Inselnetz) <input checked="" type="checkbox"/> dezentrale Wärmeversorgung
Erläuterung der Gebietseinteilung	<p>Prüfgebiet Biomethan: Aufgrund der aktuellen Unsicherheit bezüglich der Verfügbarkeit und der Kosten des Energieträgers Biomethan ist bei der Fortschreibung der Wärmeplanung ein mögliche Wärmeversorgung mittels Biomethan zu prüfen.</p> <p>Dezentrale Wärmeversorgung: Dezentrale Wärmelösungen sind in allen Teilgebieten möglich. Hierbei besitzt jedes Gebäude eine individuelle Heizung. Zudem stellen Gebäudenetze eine weitere Möglichkeit dar.</p>
Maßnahmen	
Dezentrale Wärmeversorgung	<p>P5: Prüfung von intelligenten und energieautarken Inselösungen</p> <p>M2: Energiekarawane in Stadtgebieten und Ortsteilen mit besonders hohem Sanierungspotenzial</p> <p>M4: Thermographie</p> <p>H1: Wärmepumpenspaziergang</p> <p>V7: Förderwettbewerb für ambitionierte energetische Sanierungsmaßnahmen privater Haushalte</p>
Zusatz	<p>H3: Auftakt-Informationsveranstaltung zur energetischen Gebäudesanierung und Heizungstausch im dezentralen Wärmeversorgungsgebiet Klardorf</p>

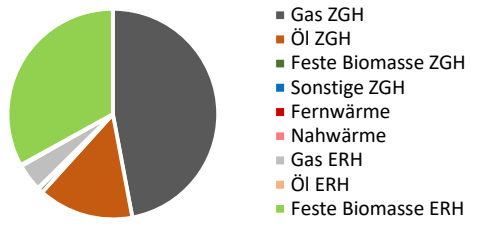
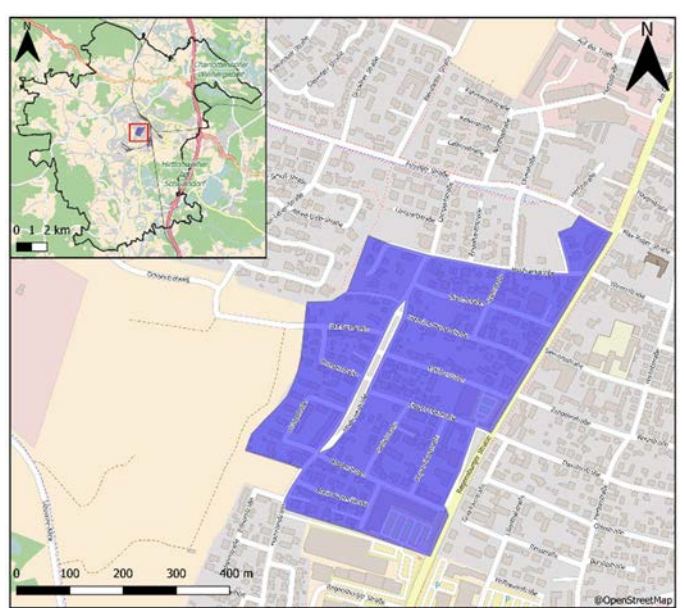
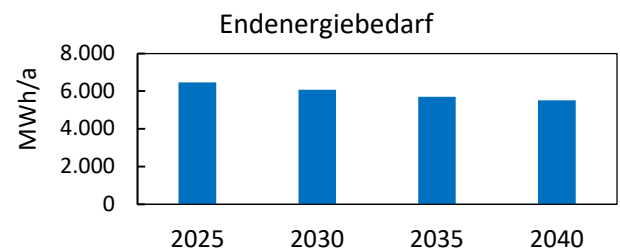
Bestand / IST-Zustand	
Clusterfläche	37,42 ha
Anzahl Gebäude	310
Hauptnutzungsart	Wohngebiet
Überwiegender Gebäudetyp	EFH
Überwieg. Siedlungsstruktur	Bis 1994
Gesamter Wärmebedarf	6.400 MWh/a
Wärmedichte	170 MWh/a/ha
Anzahl Wärmeerzeuger <i>ERH = Einzelraumheizung</i> <i>ZGH = Zentrale Gebäudeheizung</i>	
	
	
Zielszenario 2040	
Voraussichtlicher Wärmebedarf 2040 (2% Sanierung)	5.300 MWh/a
Voraussichtliche Wärmedichte 2040 (2% Sanierung)	140 MWh/a/ha
Wärmebedarfsreduktion bis 2040	17 %
	
Wärmeversorgungsgebiete und Maßnahmen	
Voraussichtliche Wärmeversorgungsart	
Voraussichtliche Wärmeversorgungsarten	<input type="checkbox"/> Prüfung Ausbau Fernwärme <input type="checkbox"/> Fernwärmeverdichtung <input type="checkbox"/> Prüfgebiet Wasserstoff <input checked="" type="checkbox"/> Prüfgebiet Biomethan <input type="checkbox"/> Prüfung Wärmenetz (Inselnetz) <input checked="" type="checkbox"/> dezentrale Wärmeversorgung
Erläuterung der Gebietseinteilung	<p>Prüfgebiet Biomethan: Aufgrund der aktuellen Unsicherheit bezüglich der Verfügbarkeit und der Kosten des Energieträgers Biomethan ist bei der Fortschreibung der Wärmeplanung eine mögliche Wärmeversorgung mittels Biomethan zu prüfen.</p> <p>Dezentrale Wärmeversorgung: Dezentrale Wärmelösungen sind in allen Teilgebieten möglich. Hierbei besitzt jedes Gebäude eine individuelle Heizung. Zudem stellen Gebäudenetze eine weitere Möglichkeit dar.</p>
Maßnahmen	
Dezentrale Wärmeversorgung	<p>P5: Prüfung von intelligenten und energieautarken Inselösungen</p> <p>M2: Energiekarawane in Stadtgebieten und Ortsteilen mit besonders hohem Sanierungspotenzial</p> <p>M4: Thermographie</p> <p>H1: Wärmepumpenspaziergang</p> <p>V7: Förderwettbewerb für ambitionierte energetische Sanierungsmaßnahmen privater Haushalte</p>

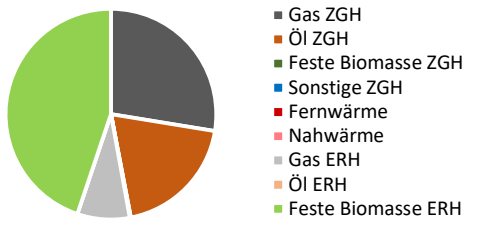
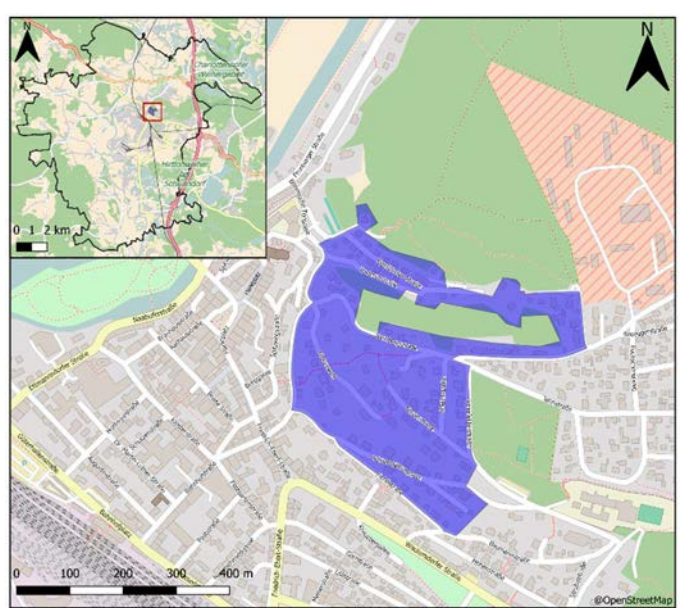
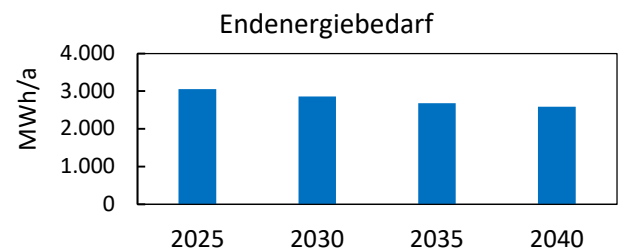
Bestand / IST-Zustand	
Clusterfläche	26,13 ha
Anzahl Gebäude	40
Hauptnutzungsart	Industrie & Gewerbe
Überwiegender Gebäudetyp	GHD
Überwieg. Siedlungsstruktur	Bis 2011
Gesamter Wärmebedarf	25.800 MWh/a
Wärmedichte	990 MWh/a/ha
Anzahl Wärmeerzeuger <i>ERH = Einzelraumheizung</i> <i>ZGH = Zentrale Gebäudeheizung</i>	
	
	
Zielszenario 2040	
Voraussichtlicher Wärmebedarf 2040 (2% Sanierung)	18.800 MWh/a
Voraussichtliche Wärmedichte 2040 (2% Sanierung)	720 MWh/a/ha
Wärmebedarfsreduktion bis 2040	27 %
	
Wärmeversorgungsgebiete und Maßnahmen	
Voraussichtliche Wärmeversorgungsart	
Voraussichtliche Wärmeversorgungsarten	<input type="checkbox"/> Prüfung Ausbau Fernwärme <input type="checkbox"/> Fernwärmeverdichtung <input type="checkbox"/> Prüfgebiet Wasserstoff <input checked="" type="checkbox"/> Prüfgebiet Biomethan <input type="checkbox"/> Prüfung Wärmenetz (Inselnetz) <input checked="" type="checkbox"/> dezentrale Wärmeversorgung
Erläuterung der Gebietseinteilung	<p>Prüfgebiet Biomethan: Aufgrund der aktuellen Unsicherheit bezüglich der Verfügbarkeit und der Kosten des Energieträgers Biomethan ist bei der Fortschreibung der Wärmeplanung eine mögliche Wärmeversorgung mittels Biomethan zu prüfen.</p> <p>Dezentrale Wärmeversorgung: Dezentrale Wärmelösungen sind in allen Teilgebieten möglich. Hierbei besitzt jedes Gebäude eine individuelle Heizung. Zudem stellen Gebäudenetze eine weitere Möglichkeit dar.</p>
Maßnahmen	
Dezentrale Wärmeversorgung	<p>P5: Prüfung von intelligenten und energieautarken Insellösungen</p> <p>M2: Energiekarawane in Stadtgebieten und Ortsteilen mit besonders hohem Sanierungspotenzial</p> <p>M4: Thermographie</p> <p>H1: Wärmepumpenspaziergang</p> <p>V7: Förderwettbewerb für ambitionierte energetische Sanierungsmaßnahmen privater Haushalte</p>

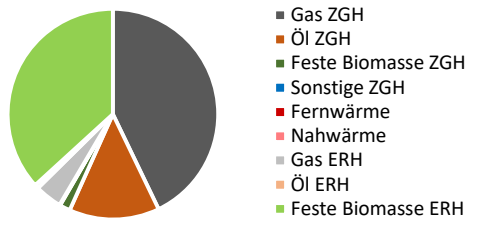
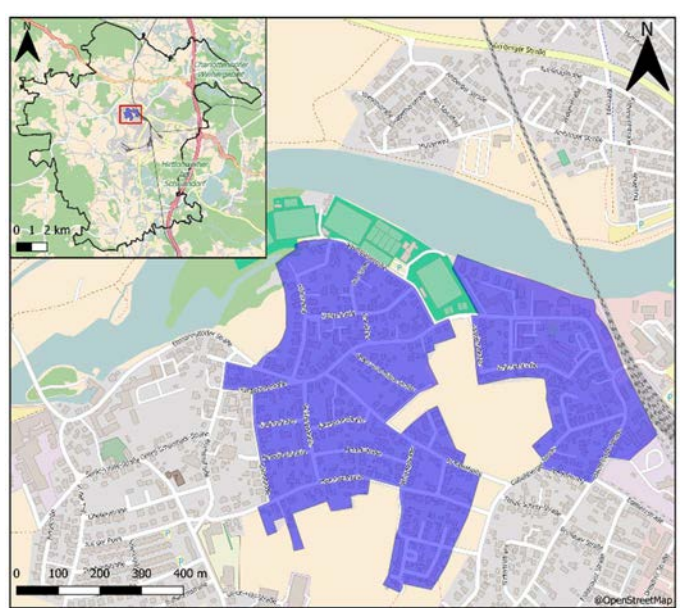
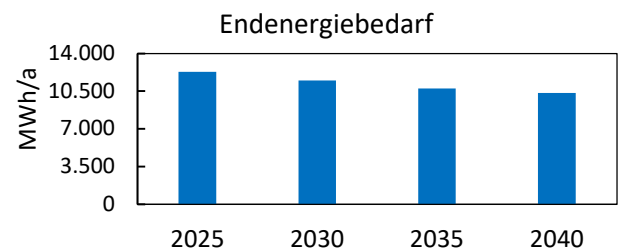
Bestand / IST-Zustand	
Clusterfläche	21,01 ha
Anzahl Gebäude	190
Hauptnutzungsart	Wohngebiet
Überwiegender Gebäudetyp	EFH
Überwieg. Siedlungsstruktur	Bis 1978
Gesamter Wärmebedarf	3.200 MWh/a
Wärmedichte	150 MWh/a/ha
Anzahl Wärmeerzeuger <i>ERH = Einzelraumheizung</i> <i>ZGH = Zentrale Gebäudeheizung</i>	
	
	
Zielszenario 2040	
Voraussichtlicher Wärmebedarf 2040 (2% Sanierung)	2.700 MWh/a
Voraussichtliche Wärmedichte 2040 (2% Sanierung)	130 MWh/a/ha
Wärmebedarfsreduktion bis 2040	15 %
	
Wärmeversorgungsgebiete und Maßnahmen	
Voraussichtliche Wärmeversorgungsart	
Voraussichtliche Wärmeversorgungsarten	<input type="checkbox"/> Prüfung Ausbau Fernwärme <input type="checkbox"/> Fernwärmeverdichtung <input type="checkbox"/> Prüfgebiet Wasserstoff <input checked="" type="checkbox"/> Prüfgebiet Biomethan <input type="checkbox"/> Prüfung Wärmenetz (Inselnetz) <input checked="" type="checkbox"/> dezentrale Wärmeversorgung
Erläuterung der Gebietseinteilung	<p>Prüfgebiet Biomethan: Aufgrund der aktuellen Unsicherheit bezüglich der Verfügbarkeit und der Kosten des Energieträgers Biomethan ist bei der Fortschreibung der Wärmeplanung eine mögliche Wärmeversorgung mittels Biomethan zu prüfen.</p> <p>Dezentrale Wärmeversorgung: Dezentrale Wärmelösungen sind in allen Teilgebieten möglich. Hierbei besitzt jedes Gebäude eine individuelle Heizung. Zudem stellen Gebäudenetze eine weitere Möglichkeit dar.</p>
Maßnahmen	
Dezentrale Wärmeversorgung	<p>P5: Prüfung von intelligenten und energieautarken Inselösungen</p> <p>M2: Energiekarawane in Stadtgebieten und Ortsteilen mit besonders hohem Sanierungspotenzial</p> <p>M4: Thermographie</p> <p>H1: Wärmepumpenspaziergang</p> <p>V7: Förderwettbewerb für ambitionierte energetische Sanierungsmaßnahmen privater Haushalte</p>
Zusatz	P2: Messung von Volumenstrom und Temperaturen in Kanälen und Sammelbecken

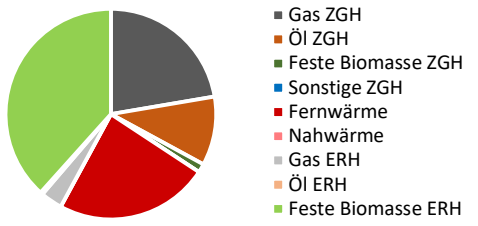
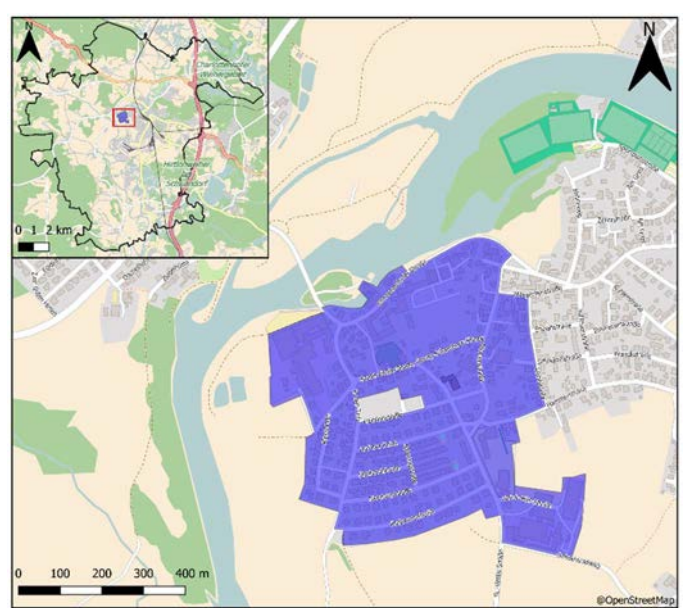
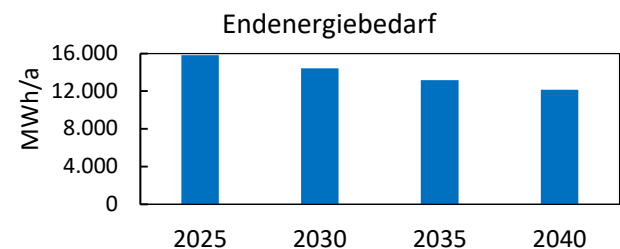
Bestand / IST-Zustand	
Clusterfläche	34,07 ha
Anzahl Gebäude	270
Hauptnutzungsart	Wohngebiet
Überwiegender Gebäudetyp	EFH
Überwieg. Siedlungsstruktur	Bis 1978
Gesamter Wärmebedarf	8.700 MWh/a
Wärmedichte	260 MWh/a/ha
Anzahl Wärmeerzeuger ERH = Einzelraumheizung ZGH = Zentrale Gebäudeheizung	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Gas ZGH ■ Öl ZGH ■ Feste Biomasse ZGH ■ Sonstige ZGH ■ Fernwärme ■ Nahwärme ■ Gas ERH ■ Öl ERH ■ Feste Biomasse ERH
	
Zielszenario 2040	
Voraussichtlicher Wärmebedarf 2040 (2% Sanierung)	7.100 MWh/a
Voraussichtliche Wärmedichte 2040 (2% Sanierung)	210 MWh/a/ha
Wärmebedarfsreduktion bis 2040	18 %
	
Wärmeversorgungsgebiete und Maßnahmen	
Voraussichtliche Wärmeversorgungsart	
Voraussichtliche Wärmeversorgungsarten	<input type="checkbox"/> Prüfung Ausbau Fernwärme <input type="checkbox"/> Fernwärmeverdichtung <input type="checkbox"/> Prüfgebiet Wasserstoff <input checked="" type="checkbox"/> Prüfgebiet Biomethan <input type="checkbox"/> Prüfung Wärmenetz (Inselnetz) <input checked="" type="checkbox"/> dezentrale Wärmeversorgung
Erläuterung der Gebietseinteilung	<p>Prüfgebiet Biomethan: Aufgrund der aktuellen Unsicherheit bezüglich der Verfügbarkeit und der Kosten des Energieträgers Biomethan ist bei der Fortschreibung der Wärmeplanung eine mögliche Wärmeversorgung mittels Biomethan zu prüfen.</p> <p>Dezentrale Wärmeversorgung: Dezentrale Wärmelösungen sind in allen Teilgebieten möglich. Hierbei besitzt jedes Gebäude eine individuelle Heizung. Zudem stellen Gebäudenetze eine weitere Möglichkeit dar.</p>
Maßnahmen	
Dezentrale Wärmeversorgung	<p>P5: Prüfung von intelligenten und energieautarken Inselösungen</p> <p>M2: Energiekarawane in Stadtgebieten und Ortsteilen mit besonders hohem Sanierungspotenzial</p> <p>M4: Thermographie</p> <p>H1: Wärmepumpenspaziergang</p> <p>V7: Förderwettbewerb für ambitionierte energetische Sanierungsmaßnahmen privater Haushalte</p>

Bestand / IST-Zustand	
Clusterfläche	13,77 ha
Anzahl Gebäude	160
Hauptnutzungsart	Wohngebiet
Überwiegender Gebäudetyp	EFH
Überwieg. Siedlungsstruktur	Bis 1978
Gesamter Wärmebedarf	3.000 MWh/a
Wärmedichte	220 MWh/a/ha
Anzahl Wärmeerzeuger ERH = Einzelraumheizung ZGH = Zentrale Gebäudeheizung	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Gas ZGH ■ Öl ZGH ■ Feste Biomasse ZGH ■ Sonstige ZGH ■ Fernwärme ■ Nahwärme ■ Gas ERH ■ Öl ERH ■ Feste Biomasse ERH
	
Zielszenario 2040	
Voraussichtlicher Wärmebedarf 2040 (2% Sanierung)	2.500 MWh/a
Voraussichtliche Wärmedichte 2040 (2% Sanierung)	180 MWh/a/ha
Wärmebedarfsreduktion bis 2040	15 %
	
Wärmeversorgungsgebiete und Maßnahmen	
Voraussichtliche Wärmeversorgungsart	
Voraussichtliche Wärmeversorgungsarten	<input checked="" type="checkbox"/> Prüfung Ausbau Fernwärme <input type="checkbox"/> Fernwärmeverdichtung <input type="checkbox"/> Prüfgebiet Wasserstoff <input checked="" type="checkbox"/> Prüfgebiet Biomethan <input type="checkbox"/> Prüfung Wärmenetz (Inselnetz) <input checked="" type="checkbox"/> dezentrale Wärmeversorgung
Erläuterung der Gebietseinteilung	<p>Prüfung Ausbau Fernwärme: Dieses Gebiet wurde in Abstimmung mit der SWFS als ein potenzielles Fernwärmenetzausbaugbiet bestimmt. Dies ist anschließend der Wärmeplanung zu bestimmen.</p> <p>Prüfgebiet Biomethan: Aufgrund der aktuellen Unsicherheit bezüglich der Verfügbarkeit und der Kosten des Energieträgers Biomethan ist bei der Fortschreibung der Wärmeplanung eine mögliche Wärmeversorgung mittels Biomethan zu prüfen.</p> <p>Dezentrale Wärmeversorgung: Dezentrale Wärmelösungen sind in allen Teilgebieten möglich. Hierbei besitzt jedes Gebäude eine individuelle Heizung. Zudem stellen Gebäudenetze eine weitere Möglichkeit dar.</p>
Maßnahmen	
Prüfung Ausbau Fernwärme	<p>W3: Fernwärmenetzerweiterung Rothlindenviertel</p> <p>W5: Erarbeitung eines Bildungs- und Informationsangebots für die Verfügbarkeit/Ausbaupläne des Fernwärmenetzes</p>
Dezentrale Wärmeversorgung	<p>P5: Prüfung von intelligenten und energieautarken Inselösungen</p> <p>M2: Energiekarawane in Stadtgebieten und Ortsteilen mit besonders hohem Sanierungspotenzial</p> <p>V7: Förderwettbewerb für ambitionierte energetische Sanierungsmaßnahmen privater Haushalte</p>

Bestand / IST-Zustand	
Clusterfläche	20,78 ha
Anzahl Gebäude	240
Hauptnutzungsart	Mischgebiet
Überwiegender Gebäudetyp	EFH
Überwieg. Siedlungsstruktur	Bis 1978
Gesamter Wärmebedarf	6.500 MWh/a
Wärmedichte	310 MWh/a/ha
Anzahl Wärmeerzeuger ERH = Einzelraumheizung ZGH = Zentrale Gebäudeheizung	
	
Zielszenario 2040	
Voraussichtlicher Wärmebedarf 2040 (2% Sanierung)	5.500 MWh/a
Voraussichtliche Wärmedichte 2040 (2% Sanierung)	270 MWh/a/ha
Wärmebedarfsreduktion bis 2040	15 %
	
Wärmeversorgungsgebiete und Maßnahmen	
Voraussichtliche Wärmeversorgungsart	
Voraussichtliche Wärmeversorgungsarten	<input checked="" type="checkbox"/> Prüfung Ausbau Fernwärme <input type="checkbox"/> Fernwärmeverdichtung <input type="checkbox"/> Prüfgebiet Wasserstoff <input type="checkbox"/> Prüfgebiet Biomethan <input type="checkbox"/> Prüfung Wärmenetz (Inselnetz) <input checked="" type="checkbox"/> dezentrale Wärmeversorgung
Erläuterung der Gebietseinteilung	<p>Prüfung Ausbau Fernwärme: Dieses Gebiet wurde in Abstimmung mit der SWFS als ein potenzielles Fernwärmenetzausbaugbiet bestimmt. Dies ist anschließend der Wärmeplanung zu bestimmen.</p> <p>Dezentrale Wärmeversorgung: Dezentrale Wärmelösungen sind in allen Teilgebieten möglich. Hierbei besitzt jedes Gebäude eine individuelle Heizung. Zudem stellen Gebäudenetze eine weitere Möglichkeit dar.</p>
Maßnahmen	
Prüfung Ausbau Fernwärme	W5: Erarbeitung eines Bildungs- und Informationsangebots für die Verfügbarkeit/Ausbaupläne des Fernwärmenetzes
Dezentrale Wärmeversorgung	P5: Prüfung von intelligenten und energieautarken Insellösungen M2: Energiekarawane in Stadtgebieten und Ortsteilen mit besonders hohem Sanierungspotenzial V7: Förderwettbewerb für ambitionierte energetische Sanierungsmaßnahmen privater Haushalte
Zusatz	P2: Messung von Volumenstrom und Temperaturen in Kanälen und Sammelbecken

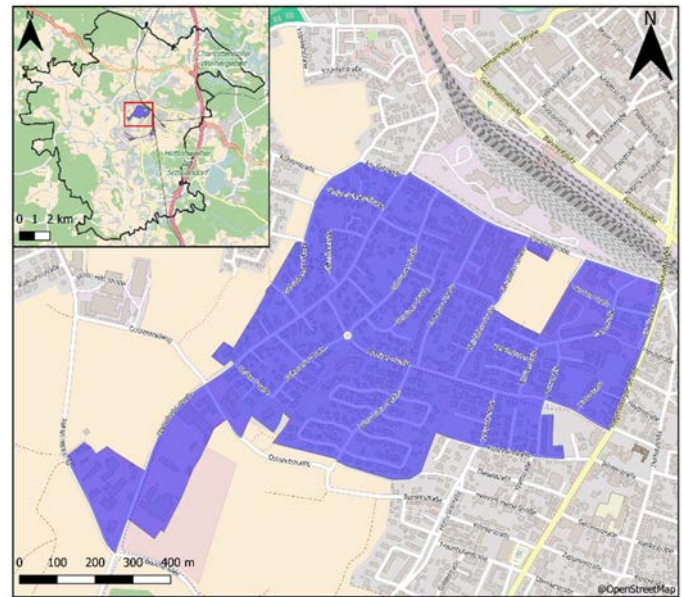
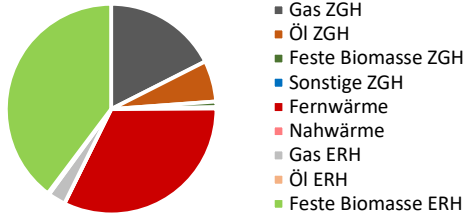
Bestand / IST-Zustand	
Clusterfläche	14,21 ha
Anzahl Gebäude	130
Hauptnutzungsart	Wohngebiet
Überwiegender Gebäudetyp	EFH
Überwieg. Siedlungsstruktur	Bis 1978
Gesamter Wärmebedarf	3.000 MWh/a
Wärmedichte	220 MWh/a/ha
Anzahl Wärmeerzeuger ERH = Einzelraumheizung ZGH = Zentrale Gebäudeheizung	
	
Zielszenario 2040	
Voraussichtlicher Wärmebedarf 2040 (2% Sanierung)	2.600 MWh/a
Voraussichtliche Wärmedichte 2040 (2% Sanierung)	180 MWh/a/ha
Wärmebedarfsreduktion bis 2040	15 %
	
Wärmeversorgungsgebiete und Maßnahmen	
Voraussichtliche Wärmeversorgungsart	
Voraussichtliche Wärmeversorgungsarten	<input checked="" type="checkbox"/> Prüfung Ausbau Fernwärme <input type="checkbox"/> Fernwärmeverdichtung <input type="checkbox"/> Prüfgebiet Wasserstoff <input checked="" type="checkbox"/> Prüfgebiet Biomethan <input type="checkbox"/> Prüfung Wärmenetz (Inselnetz) <input checked="" type="checkbox"/> dezentrale Wärmeversorgung
Erläuterung der Gebietseinteilung	<p>Prüfung Ausbau Fernwärme: Dieses Gebiet wurde in Abstimmung mit der SWFS als ein potenzielles Fernwärmenetzausbaugebiet bestimmt. Dies ist anschließend der Wärmeplanung zu bestimmen.</p> <p>Prüfgebiet Biomethan: Aufgrund der aktuellen Unsicherheit bezüglich der Verfügbarkeit und der Kosten des Energieträgers Biomethan ist bei der Fortschreibung der Wärmeplanung eine mögliche Wärmeversorgung mittels Biomethan zu prüfen.</p> <p>Dezentrale Wärmeversorgung: Dezentrale Wärmelösungen sind in allen Teilgebieten möglich. Hierbei besitzt jedes Gebäude eine individuelle Heizung. Zudem stellen Gebäudenetze eine weitere Möglichkeit dar.</p>
Maßnahmen	
Prüfung Ausbau Fernwärme	W5: Erarbeitung eines Bildungs- und Informationsangebots für die Verfügbarkeit/Ausbaupläne des Fernwärmenetzes
Dezentrale Wärmeversorgung	P5: Prüfung von intelligenten und energieautarken Inselösungen M2: Energiekarawane in Stadtgebieten und Ortsteilen mit besonders hohem Sanierungspotenzial V7: Förderwettbewerb für ambitionierte energetische Sanierungsmaßnahmen privater Haushalte

Bestand / IST-Zustand	
Clusterfläche	40,80 ha
Anzahl Gebäude	420
Hauptnutzungsart	Wohngebiet
Überwiegender Gebäudetyp	EFH
Überwieg. Siedlungsstruktur	Bis 1994
Gesamter Wärmebedarf	12.300 MWh/a
Wärmedichte	300 MWh/a/ha
Anzahl Wärmeerzeuger ERH = Einzelraumheizung ZGH = Zentrale Gebäudeheizung	
	
	
Zielszenario 2040	
Voraussichtlicher Wärmebedarf 2040 (2% Sanierung)	10.300 MWh/a
Voraussichtliche Wärmedichte 2040 (2% Sanierung)	250 MWh/a/ha
Wärmebedarfsreduktion bis 2040	16 %
	
Wärmeversorgungsgebiete und Maßnahmen	
Voraussichtliche Wärmeversorgungsart	
Voraussichtliche Wärmeversorgungsarten	<input checked="" type="checkbox"/> Prüfung Ausbau Fernwärme <input type="checkbox"/> Fernwärmeverdichtung <input type="checkbox"/> Prüfgebiet Wasserstoff <input type="checkbox"/> Prüfgebiet Biomethan <input type="checkbox"/> Prüfung Wärmenetz (Inselnetz) <input checked="" type="checkbox"/> dezentrale Wärmeversorgung
Erläuterung der Gebietseinteilung	<p>Prüfung Ausbau Fernwärme: Dieses Gebiet wurde in Abstimmung mit der SWFS als ein potenzielles Fernwärmenetzausbaugbiet bestimmt. Dies ist anschließend der Wärmeplanung zu bestimmen.</p> <p>Dezentrale Wärmeversorgung: Dezentrale Wärmelösungen sind in allen Teilgebieten möglich. Hierbei besitzt jedes Gebäude eine individuelle Heizung. Zudem stellen Gebäudenetze eine weitere Möglichkeit dar.</p>
Maßnahmen	
Prüfung Ausbau Fernwärme	W5: Erarbeitung eines Bildungs- und Informationsangebots für die Verfügbarkeit/Ausbaupläne des Fernwärmenetzes
Dezentrale Wärmeversorgung	P5: Prüfung von intelligenten und energieautarken Insellösungen M2: Energiekarawane in Stadtgebieten und Ortsteilen mit besonders hohem Sanierungspotenzial V7: Förderwettbewerb für ambitionierte energetische Sanierungsmaßnahmen privater Haushalte

Bestand / IST-Zustand	
Clusterfläche	35,02 ha
Anzahl Gebäude	340
Hauptnutzungsart	Mischgebiet
Überwiegender Gebäudetyp	EFH
Überwieg. Siedlungsstruktur	Bis 1994
Gesamter Wärmebedarf	15.800 MWh/a
Wärmedichte	450 MWh/a/ha
Anzahl Wärmeerzeuger ERH = Einzelraumheizung ZGH = Zentrale Gebäudeheizung	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Gas ZGH ■ Öl ZGH ■ Feste Biomasse ZGH ■ Sonstige ZGH ■ Fernwärme ■ Nahwärme ■ Gas ERH ■ Öl ERH ■ Feste Biomasse ERH
	
Zielszenario 2040	
Voraussichtlicher Wärmebedarf 2040 (2% Sanierung)	12.200 MWh/a
Voraussichtliche Wärmedichte 2040 (2% Sanierung)	350 MWh/a/ha
Wärmebedarfsreduktion bis 2040	23 %
	
Wärmeversorgungsgebiete und Maßnahmen	
Voraussichtliche Wärmeversorgungsart	
Voraussichtliche Wärmeversorgungsarten	<input checked="" type="checkbox"/> Prüfung Ausbau Fernwärme <input checked="" type="checkbox"/> Fernwärmeverdichtung <input type="checkbox"/> Prüfgebiet Wasserstoff <input type="checkbox"/> Prüfgebiet Biomethan <input type="checkbox"/> Prüfung Wärmenetz (Inselnetz) <input checked="" type="checkbox"/> dezentrale Wärmeversorgung
Erläuterung der Gebietseinteilung	<p>Prüfung Ausbau Fernwärme: Dieses Gebiet wurde in Abstimmung mit der SWFS als ein potenzielles Fernwärmenetzausbaugbiet bestimmt. Dies ist anschließend der Wärmeplanung zu bestimmen.</p> <p>Fernwärmenetzverdichtung: Das Gebiet ist bereits (zum Teil) an das Fernwärmenetz angeschlossen. Eine Netzverdichtung wird seitens der SWFS angestrebt.</p> <p>Dezentrale Wärmeversorgung: Dezentrale Wärmelösungen sind in allen Teilgebieten möglich. Hierbei besitzt jedes Gebäude eine individuelle Heizung. Zudem stellen Gebäudenetze eine weitere Möglichkeit dar.</p>
Maßnahmen	
Prüfung Ausbau Fernwärme	W5: Erarbeitung eines Bildungs- und Informationsangebots für die Verfügbarkeit/Ausbaupläne des Fernwärmenetzes
Fernwärmenetzverdichtung	W6: Nachverdichtung des Fernwärmenetzes
Dezentrale Wärmeversorgung	P5: Prüfung von intelligenten und energieautarken Inselösungen M2: Energiekarawane in Stadtgebieten und Ortsteilen mit besonders hohem Sanierungspotenzial V7: Förderwettbewerb für ambitionierte energetische Sanierungsmaßnahmen privater Haushalte

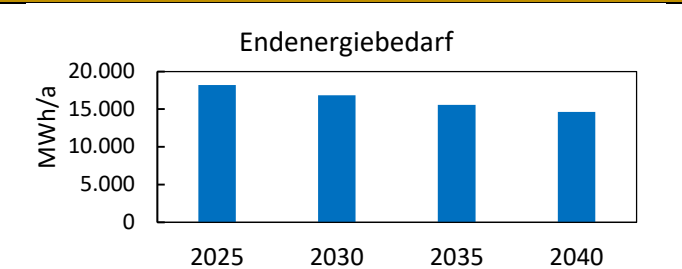
Bestand / IST-Zustand

Clusterfläche	66,84 ha
Anzahl Gebäude	600
Hauptnutzungsart	Wohngebiet
Überwiegender Gebäudetyp	EFH
Überwieg. Siedlungsstruktur	Bis 1994
Gesamter Wärmebedarf	18.200 MWh/a
Wärmedichte	270 MWh/a/ha
Anzahl Wärmeerzeuger ERH = Einzelraumheizung ZGH = Zentrale Gebäudeheizung	



Zielszenario 2040

Voraussichtlicher Wärmebedarf 2040 (2% Sanierung)	14.600 MWh/a
Voraussichtliche Wärmedichte 2040 (2% Sanierung)	220 MWh/a/ha
Wärmebedarfsreduktion bis 2040	20 %



Wärmeversorgungsgebiete und Maßnahmen

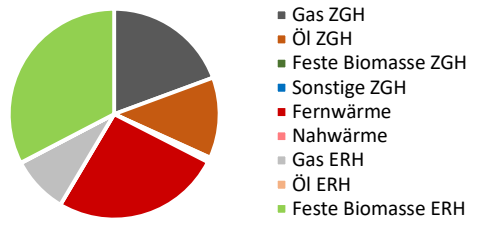
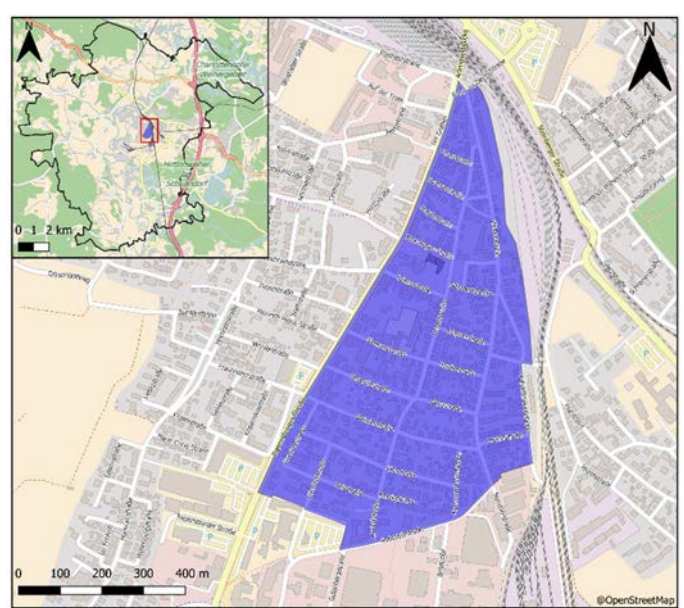
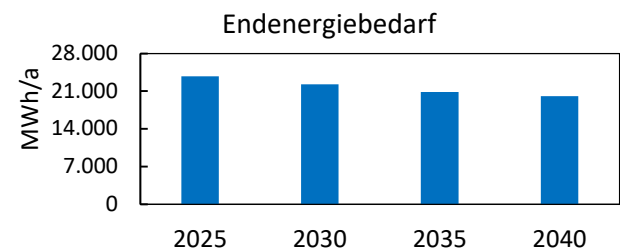
Voraussichtliche Wärmeversorgungsart

Voraussichtliche Wärmeversorgungsarten	<input checked="" type="checkbox"/> Prüfung Ausbau Fernwärme	<input checked="" type="checkbox"/> Fernwärmeverdichtung
	<input type="checkbox"/> Prüfgebiet Wasserstoff	<input type="checkbox"/> Prüfgebiet Biomethan
	<input type="checkbox"/> Prüfung Wärmenetz (Inselnetz)	<input checked="" type="checkbox"/> dezentrale Wärmeversorgung

Erläuterung der Gebietseinteilung	<p>Prüfung Ausbau Fernwärme: Dieses Gebiet wurde in Abstimmung mit der SWFS als ein potenzielles Fernwärmenetzausbaugbiet bestimmt. Dies ist anschließend der Wärmeplanung zu bestimmen.</p> <p>Fernwärmenetzverdichtung: Das Gebiet ist bereits (zum Teil) an das Fernwärmenetz angeschlossen. Eine Netzverdichtung wird seitens der SWFS angestrebt.</p> <p>Dezentrale Wärmeversorgung: Dezentrale Wärmelösungen sind in allen Teilgebieten möglich. Hierbei besitzt jedes Gebäude eine individuelle Heizung. Zudem stellen Gebäudenetze eine weitere Möglichkeit dar.</p>
--	---

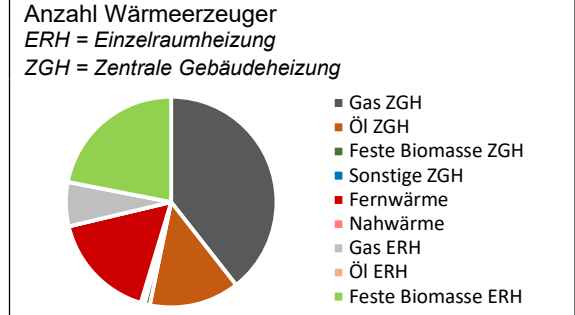
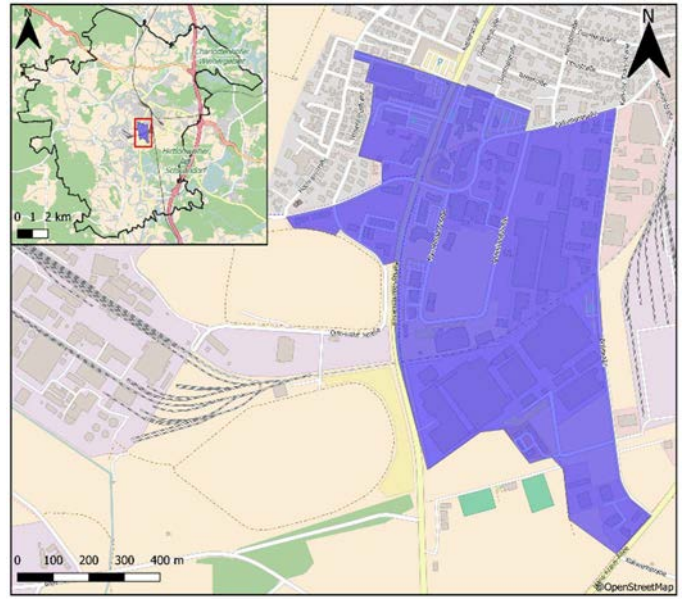
Maßnahmen

Prüfung Ausbau Fernwärme	W5: Erarbeitung eines Bildungs- und Informationsangebots für die Verfügbarkeit/Ausbaupläne des Fernwärmenetzes
Fernwärmenetzverdichtung	W6: Nachverdichtung des Fernwärmenetzes
Dezentrale Wärmeversorgung	<p>P5: Prüfung von intelligenten und energieautarken Inselösungen</p> <p>M2: Energiekarawane in Stadtgebieten und Ortsteilen mit besonders hohem Sanierungspotenzial</p> <p>V7: Förderwettbewerb für ambitionierte energetische Sanierungsmaßnahmen privater Haushalte</p>
Zusatz	P2: Messung von Volumenstrom und Temperaturen in Kanälen und Sammelbecken

Bestand / IST-Zustand	
Clusterfläche	38,44 ha
Anzahl Gebäude	520
Hauptnutzungsart	Wohngebiet
Überwiegender Gebäudetyp	EFH
Überwieg. Siedlungsstruktur	Bis 1978
Gesamter Wärmebedarf	23.800 MWh/a
Wärmedichte	620 MWh/a/ha
Anzahl Wärmeerzeuger ERH = Einzelraumheizung ZGH = Zentrale Gebäudeheizung	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Gas ZGH ■ Öl ZGH ■ Feste Biomasse ZGH ■ Sonstige ZGH ■ Fernwärme ■ Nahwärme ■ Gas ERH ■ Öl ERH ■ Feste Biomasse ERH
	
Zielszenario 2040	
Voraussichtlicher Wärmebedarf 2040 (2% Sanierung)	20.100 MWh/a
Voraussichtliche Wärmedichte 2040 (2% Sanierung)	520 MWh/a/ha
Wärmebedarfsreduktion bis 2040	16 %
	
Wärmeversorgungsgebiete und Maßnahmen	
Voraussichtliche Wärmeversorgungsart	
Voraussichtliche Wärmeversorgungsarten	<input type="checkbox"/> Prüfung Ausbau Fernwärme <input checked="" type="checkbox"/> Fernwärmeverdichtung <input type="checkbox"/> Prüfgebiet Wasserstoff <input type="checkbox"/> Prüfgebiet Biomethan <input type="checkbox"/> Prüfung Wärmenetz (Inselnetz) <input checked="" type="checkbox"/> dezentrale Wärmeversorgung
Erläuterung der Gebietseinteilung	<p>Fernwärmenetzverdichtung: Das Gebiet ist bereits (zum Teil) an das Fernwärmenetz angeschlossen. Eine Netzverdichtung wird seitens der SWFS angestrebt.</p> <p>Dezentrale Wärmeversorgung: Dezentrale Wärmelösungen sind in allen Teilgebieten möglich. Hierbei besitzt jedes Gebäude eine individuelle Heizung. Zudem stellen Gebäudenetze eine weitere Möglichkeit dar.</p>
Maßnahmen	
Fernwärmenetzverdichtung	W6: Nachverdichtung des Fernwärmenetzes
Dezentrale Wärmeversorgung	P5: Prüfung von intelligenten und energieautarken Insellösungen M2: Energiekarawane in Stadtgebieten und Ortsteilen mit besonders hohem Sanierungspotenzial V7: Förderwettbewerb für ambitionierte energetische Sanierungsmaßnahmen privater Haushalte
Zusatz	P2: Messung von Volumenstrom und Temperaturen in Kanälen und Sammelbecken

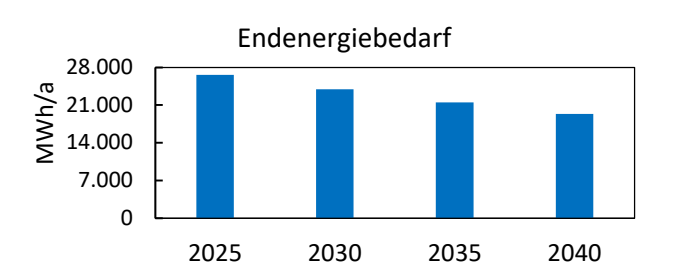
Bestand / IST-Zustand

Clusterfläche	67,27 ha
Anzahl Gebäude	140
Hauptnutzungsart	Industrie & Gewerbe
Überwiegender Gebäudetyp	Industrie
Überwieg. Siedlungsstruktur	Bis 1994
Gesamter Wärmebedarf	26.600 MWh/a
Wärmedichte	400 MWh/a/ha



Zielszenario 2040

Voraussichtlicher Wärmebedarf 2040 (2% Sanierung)	19.300 MWh/a
Voraussichtliche Wärmedichte 2040 (2% Sanierung)	290 MWh/a/ha
Wärmebedarfsreduktion bis 2040	27 %



Wärmeversorgungsgebiete und Maßnahmen

Voraussichtliche Wärmeversorgungsart

Voraussichtliche Wärmeversorgungsarten	<input type="checkbox"/> Prüfung Ausbau Fernwärme	<input checked="" type="checkbox"/> Fernwärmeverdichtung
	<input type="checkbox"/> Prüfgebiet Wasserstoff	<input checked="" type="checkbox"/> Prüfgebiet Biomethan
	<input type="checkbox"/> Prüfung Wärmenetz (Inselnetz)	<input checked="" type="checkbox"/> dezentrale Wärmeversorgung

Erläuterung der Gebietseinteilung

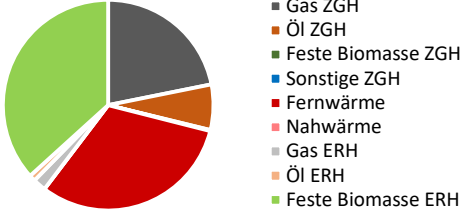
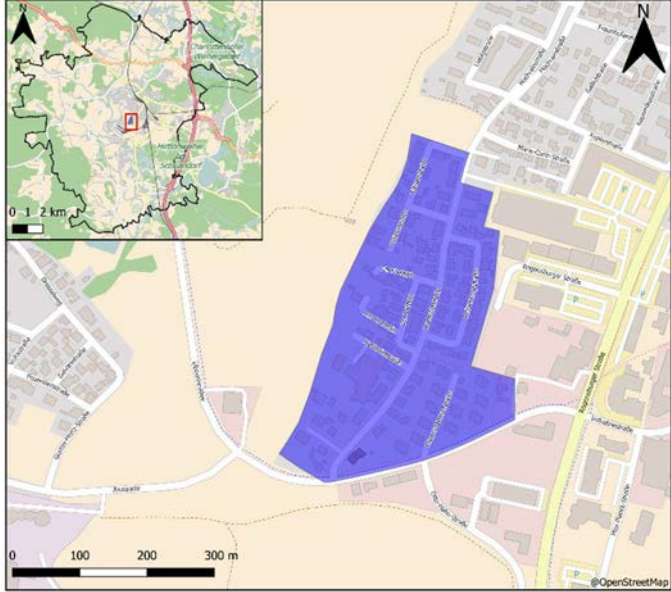
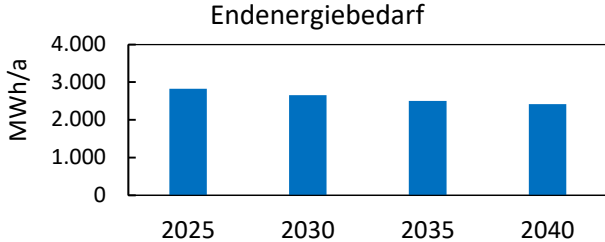
Fernwärmenetzverdichtung: Das Gebiet ist bereits (zum Teil) an das Fernwärmenetz angeschlossen. Eine Netzverdichtung wird seitens der SWFS angestrebt.

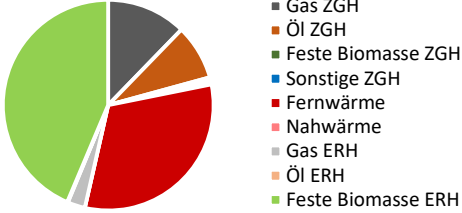
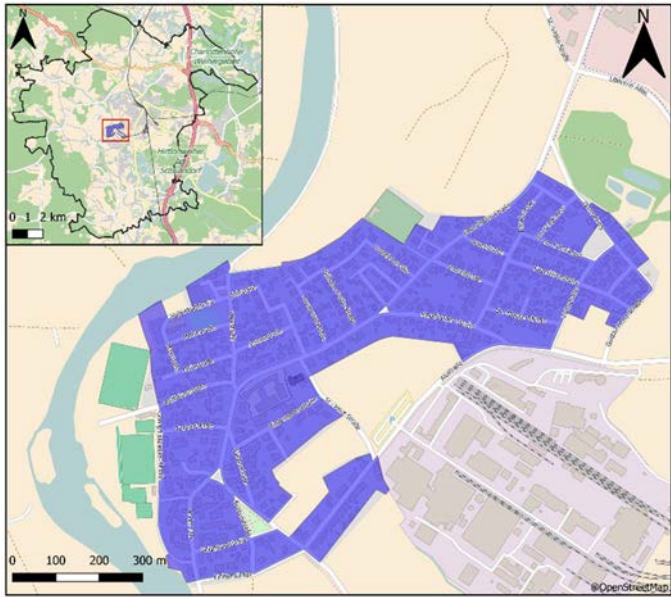
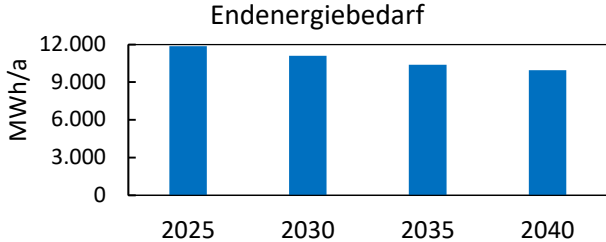
Prüfgebiet Biomethan: Aufgrund der aktuellen Unsicherheit bezüglich der Verfügbarkeit und der Kosten des Energieträgers Biomethan ist bei der Fortschreibung der Wärmeplanung eine mögliche Wärmeversorgung mittels Biomethan zu prüfen.

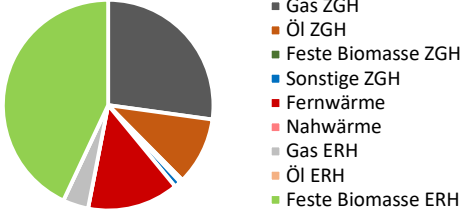
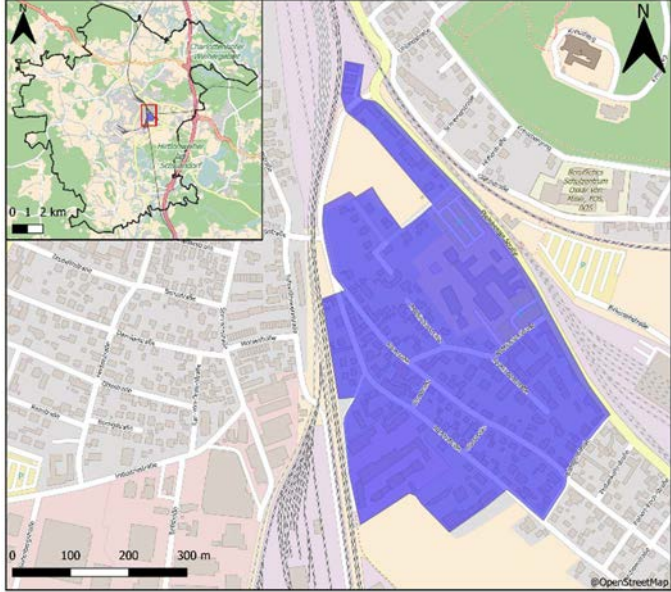
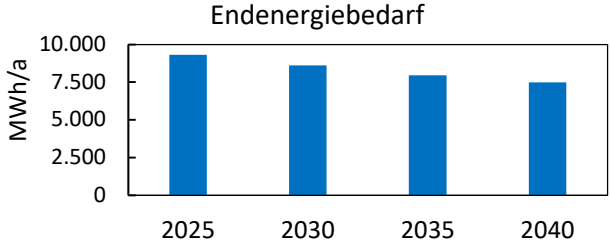
Dezentrale Wärmeversorgung: Dezentrale Wärmelösungen sind in allen Teilgebieten möglich. Hierbei besitzt jedes Gebäude eine individuelle Heizung. Zudem stellen Gebäudenetze eine weitere Möglichkeit dar.

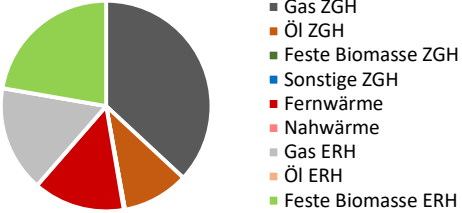
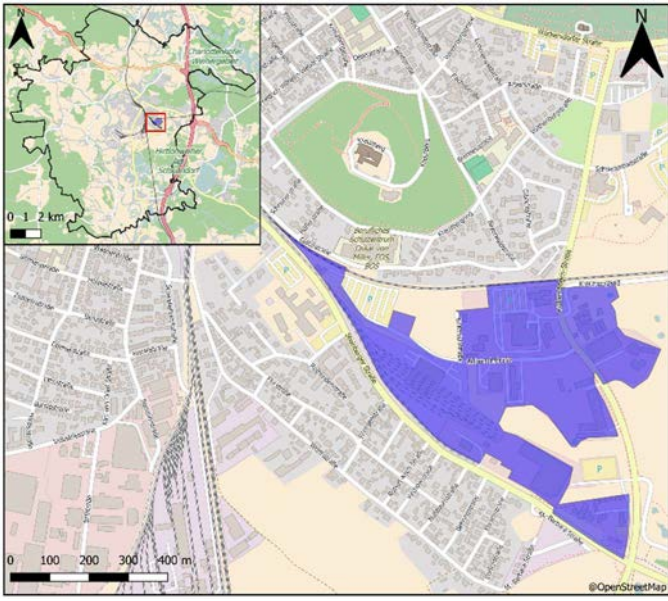
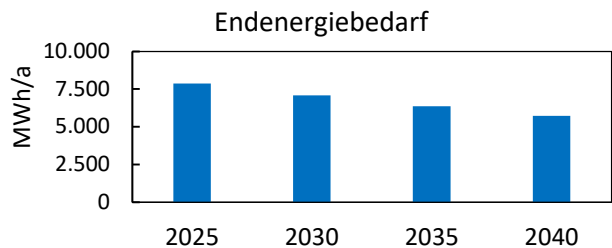
Maßnahmen

Fernwärmenetzverdichtung	W6: Nachverdichtung des Fernwärmenetzes
Dezentrale Wärmeversorgung	P5: Prüfung von intelligenten und energieautarken Inselösungen M2: Energiekarawane in Stadtgebieten und Ortsteilen mit besonders hohem Sanierungspotenzial V7: Förderwettbewerb für ambitionierte energetische Sanierungsmaßnahmen privater Haushalte
Zusatz	P2: Messung von Volumenstrom und Temperaturen in Kanälen und Sammelbecken

Bestand / IST-Zustand	
Clusterfläche	10,38 ha
Anzahl Gebäude	110
Hauptnutzungsart	Wohngebiet
Überwiegender Gebäudetyp	EFH
Überwieg. Siedlungsstruktur	Bis 2011
Gesamter Wärmebedarf	2.800 MWh/a
Wärmedichte	270 MWh/a/ha
Anzahl Wärmeerzeuger ERH = Einzelraumheizung ZGH = Zentrale Gebäudeheizung	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Gas ZGH ■ Öl ZGH ■ Feste Biomasse ZGH ■ Sonstige ZGH ■ Fernwärme ■ Nahwärme ■ Gas ERH ■ Öl ERH ■ Feste Biomasse ERH
	
Zielszenario 2040	
Voraussichtlicher Wärmebedarf 2040 (2% Sanierung)	2.400 MWh/a
Voraussichtliche Wärmedichte 2040 (2% Sanierung)	230 MWh/a/ha
Wärmebedarfsreduktion bis 2040	14 %
	
Wärmeversorgungsgebiete und Maßnahmen	
Voraussichtliche Wärmeversorgungsart	
Voraussichtliche Wärmeversorgungsarten	<input type="checkbox"/> Prüfung Ausbau Fernwärme <input checked="" type="checkbox"/> Fernwärmeverdichtung <input type="checkbox"/> Prüfgebiet Wasserstoff <input checked="" type="checkbox"/> Prüfgebiet Biomethan <input type="checkbox"/> Prüfung Wärmenetz (Inselnetz) <input checked="" type="checkbox"/> dezentrale Wärmeversorgung
Erläuterung der Gebietseinteilung	<p>Fernwärmenetzverdichtung: Das Gebiet ist bereits (zum Teil) an das Fernwärmenetz angeschlossen. Eine Netzverdichtung wird seitens der SWFS angestrebt.</p> <p>Prüfgebiet Biomethan: Aufgrund der aktuellen Unsicherheit bezüglich der Verfügbarkeit und der Kosten des Energieträgers Biomethan ist bei der Fortschreibung der Wärmeplanung eine mögliche Wärmeversorgung mittels Biomethan zu prüfen.</p> <p>Dezentrale Wärmeversorgung: Dezentrale Wärmelösungen sind in allen Teilgebieten möglich. Hierbei besitzt jedes Gebäude eine individuelle Heizung. Zudem stellen Gebäudenetze eine weitere Möglichkeit dar.</p>
Maßnahmen	
Fernwärmenetzverdichtung	W6: Nachverdichtung des Fernwärmenetzes
Dezentrale Wärmeversorgung	P5: Prüfung von intelligenten und energieautarken Inselfösungen M2: Energiekarawane in Stadtgebieten und Ortsteilen mit besonders hohem Sanierungspotenzial V7: Förderwettbewerb für ambitionierte energetische Sanierungsmaßnahmen privater Haushalte

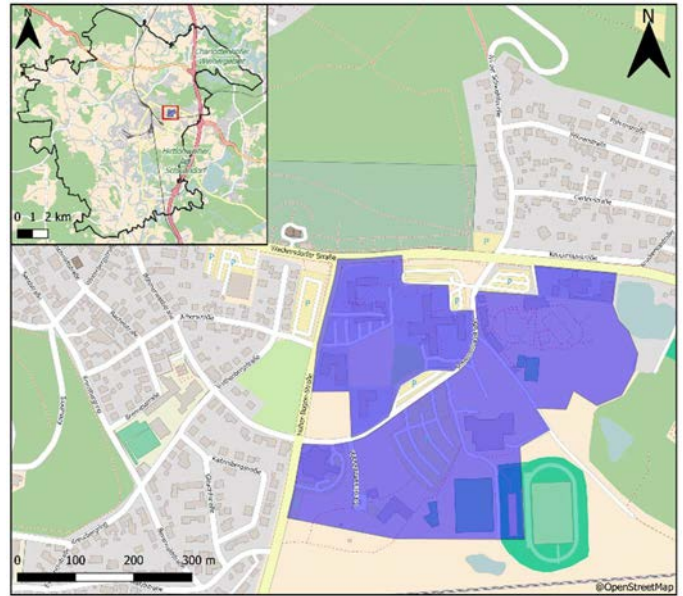
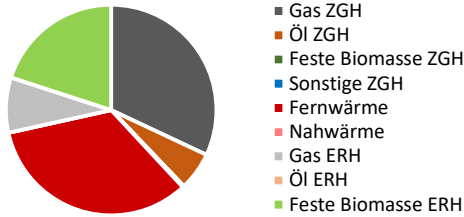
Bestand / IST-Zustand	
Clusterfläche	46,21 ha
Anzahl Gebäude	530
Hauptnutzungsart	Wohngebiet
Überwiegender Gebäudetyp	EFH
Überwieg. Siedlungsstruktur	Bis 1978
Gesamter Wärmebedarf	11.900 MWh/a
Wärmedichte	260 MWh/a/ha
Anzahl Wärmeerzeuger ERH = Einzelraumheizung ZGH = Zentrale Gebäudeheizung	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Gas ZGH ■ Öl ZGH ■ Feste Biomasse ZGH ■ Sonstige ZGH ■ Fernwärme ■ Nahwärme ■ Gas ERH ■ Öl ERH ■ Feste Biomasse ERH
	
Zielszenario 2040	
Voraussichtlicher Wärmebedarf 2040 (2% Sanierung)	10.000 MWh/a
Voraussichtliche Wärmedichte 2040 (2% Sanierung)	220 MWh/a/ha
Wärmebedarfsreduktion bis 2040	16 %
	
Wärmeversorgungsgebiete und Maßnahmen	
Voraussichtliche Wärmeversorgungsart	
Voraussichtliche Wärmeversorgungsarten	<input checked="" type="checkbox"/> Prüfung Ausbau Fernwärme <input checked="" type="checkbox"/> Fernwärmeverdichtung <input type="checkbox"/> Prüfgebiet Wasserstoff <input type="checkbox"/> Prüfgebiet Biomethan <input type="checkbox"/> Prüfung Wärmenetz (Inselnetz) <input checked="" type="checkbox"/> dezentrale Wärmeversorgung
Erläuterung der Gebietseinteilung	<p>Prüfung Ausbau Fernwärme: Dieses Gebiet wurde in Abstimmung mit der SWFS als ein potenzielles Fernwärmenetzausbaugbiet bestimmt. Dies ist anschließend der Wärmeplanung zu bestimmen.</p> <p>Fernwärmenetzverdichtung: Das Gebiet ist bereits (zum Teil) an das Fernwärmenetz angeschlossen. Eine Netzverdichtung wird seitens der SWFS angestrebt.</p> <p>Dezentrale Wärmeversorgung: Dezentrale Wärmelösungen sind in allen Teilgebieten möglich. Hierbei besitzt jedes Gebäude eine individuelle Heizung. Zudem stellen Gebäudenetze eine weitere Möglichkeit dar.</p>
Maßnahmen	
Prüfung Ausbau Fernwärme	W5: Erarbeitung eines Bildungs- und Informationsangebots für die Verfügbarkeit/Ausbaupläne des Fernwärmenetzes
Fernwärmenetzverdichtung	W6: Nachverdichtung des Fernwärmenetzes
Dezentrale Wärmeversorgung	P5: Prüfung von intelligenten und energieautarken Inselösungen M2: Energiekarawane in Stadtgebieten und Ortsteilen mit besonders hohem Sanierungspotenzial V7: Förderwettbewerb für ambitionierte energetische Sanierungsmaßnahmen privater Haushalte
Zusatz	P2: Messung von Volumenstrom und Temperaturen in Kanälen und Sammelbecken

Bestand / IST-Zustand	
Clusterfläche	21,14 ha
Anzahl Gebäude	170
Hauptnutzungsart	Wohngebiet
Überwiegender Gebäudetyp	EFH
Überwieg. Siedlungsstruktur	Bis 1978
Gesamter Wärmebedarf	9.300 MWh/a
Wärmedichte	440 MWh/a/ha
Anzahl Wärmeerzeuger ERH = Einzelraumheizung ZGH = Zentrale Gebäudeheizung	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Gas ZGH ■ Öl ZGH ■ Feste Biomasse ZGH ■ Sonstige ZGH ■ Fernwärme ■ Nahwärme ■ Gas ERH ■ Öl ERH ■ Feste Biomasse ERH
	
Zielszenario 2040	
Voraussichtlicher Wärmebedarf 2040 (2% Sanierung)	7.500 MWh/a
Voraussichtliche Wärmedichte 2040 (2% Sanierung)	350 MWh/a/ha
Wärmebedarfsreduktion bis 2040	20 %
	
Wärmeversorgungsgebiete und Maßnahmen	
Voraussichtliche Wärmeversorgungsart	
Voraussichtliche Wärmeversorgungsarten	<input checked="" type="checkbox"/> Prüfung Ausbau Fernwärme <input checked="" type="checkbox"/> Fernwärmeverdichtung <input type="checkbox"/> Prüfgebiet Wasserstoff <input checked="" type="checkbox"/> Prüfgebiet Biomethan <input type="checkbox"/> Prüfung Wärmenetz (Inselnetz) <input checked="" type="checkbox"/> dezentrale Wärmeversorgung
Erläuterung der Gebietseinteilung	<p>Prüfung Ausbau Fernwärme: Dieses Gebiet wurde in Abstimmung mit der SWFS als ein potenzielles Fernwärmenetzausbaugbiet bestimmt. Dies ist anschließend der Wärmeplanung zu bestimmen.</p> <p>Fernwärmenetzverdichtung: Das Gebiet ist bereits (zum Teil) an das Fernwärmenetz angeschlossen. Eine Netzverdichtung wird seitens der SWFS angestrebt.</p> <p>Prüfgebiet Biomethan: Aufgrund der aktuellen Unsicherheit bezüglich der Verfügbarkeit und der Kosten des Energieträgers Biomethan ist bei der Fortschreibung der Wärmeplanung eine mögliche Wärmeversorgung mittels Biomethan zu prüfen.</p> <p>Dezentrale Wärmeversorgung: Dezentrale Wärmelösungen sind in allen Teilgebieten möglich. Hierbei besitzt jedes Gebäude eine individuelle Heizung. Zudem stellen Gebäudenetze eine weitere Möglichkeit dar.</p>
Maßnahmen	
Prüfung Ausbau Fernwärme	W5: Erarbeitung eines Bildungs- und Informationsangebots für die Verfügbarkeit/Ausbaupläne des Fernwärmenetzes
Fernwärmenetzverdichtung	W6: Nachverdichtung des Fernwärmenetzes
Dezentrale Wärmeversorgung	P5: Prüfung von intelligenten und energieautarken Inselösungen M2: Energiekarawane in Stadtgebieten und Ortsteilen mit besonders hohem Sanierungspotenzial V7: Förderwettbewerb für ambitionierte energetische Sanierungsmaßnahmen privater Haushalte

Bestand / IST-Zustand	
Clusterfläche	24,69 ha
Anzahl Gebäude	75
Hauptnutzungsart	Industrie & Gewerbe
Überwiegender Gebäudetyp	Industrie
Überwieg. Siedlungsstruktur	Bis 1994
Gesamter Wärmebedarf	7.900 MWh/a
Wärmedichte	320 MWh/a/ha
Anzahl Wärmeerzeuger <i>ERH = Einzelraumheizung</i> <i>ZGH = Zentrale Gebäudeheizung</i>	
	
	
Zielszenario 2040	
Voraussichtlicher Wärmebedarf 2040 (2% Sanierung)	5.700 MWh/a
Voraussichtliche Wärmedichte 2040 (2% Sanierung)	230 MWh/a/ha
Wärmebedarfsreduktion bis 2040	27 %
	
Wärmeversorgungsgebiete und Maßnahmen	
Voraussichtliche Wärmeversorgungsart	
Voraussichtliche Wärmeversorgungsarten	<input type="checkbox"/> Prüfung Ausbau Fernwärme <input checked="" type="checkbox"/> Fernwärmeverdichtung <input type="checkbox"/> Prüfgebiet Wasserstoff <input checked="" type="checkbox"/> Prüfgebiet Biomethan <input type="checkbox"/> Prüfung Wärmenetz (Inselnetz) <input checked="" type="checkbox"/> dezentrale Wärmeversorgung
Erläuterung der Gebietseinteilung	<p>Fernwärmenetzverdichtung: Das Gebiet ist bereits (zum Teil) an das Fernwärmenetz angeschlossen. Eine Netzverdichtung wird seitens der SWFS angestrebt.</p> <p>Prüfgebiet Biomethan: Aufgrund der aktuellen Unsicherheit bezüglich der Verfügbarkeit und der Kosten des Energieträgers Biomethan ist bei der Fortschreibung der Wärmeplanung eine mögliche Wärmeversorgung mittels Biomethan zu prüfen.</p> <p>Dezentrale Wärmeversorgung: Dezentrale Wärmelösungen sind in allen Teilgebieten möglich. Hierbei besitzt jedes Gebäude eine individuelle Heizung. Zudem stellen Gebäudenetze eine weitere Möglichkeit dar.</p>
Maßnahmen	
Fernwärmenetzverdichtung	W6: Nachverdichtung des Fernwärmenetzes
Dezentrale Wärmeversorgung	P5: Prüfung von intelligenten und energieautarken Inselösungen M2: Energiekarawane in Stadtgebieten und Ortsteilen mit besonders hohem Sanierungspotenzial V7: Förderwettbewerb für ambitionierte energetische Sanierungsmaßnahmen privater Haushalte
Zusatz	P2: Messung von Volumenstrom und Temperaturen in Kanälen und Sammelbecken

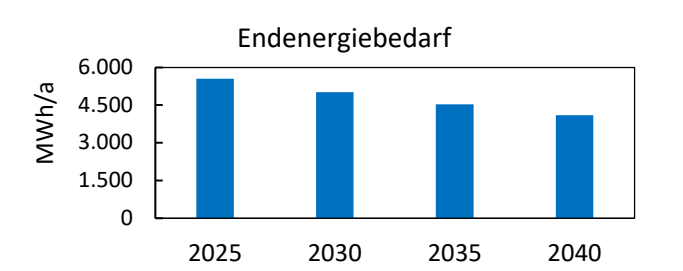
Bestand / IST-Zustand

Clusterfläche	19,04 ha
Anzahl Gebäude	25
Hauptnutzungsart	Öffentliche Gebäude
Überwiegender Gebäudetyp	Sonstige
Überwieg. Siedlungsstruktur	Bis 1994
Gesamter Wärmebedarf	5.500 MWh/a
Wärmedichte	290 MWh/a/ha
Anzahl Wärmeerzeuger ERH = Einzelraumheizung ZGH = Zentrale Gebäudeheizung	



Zielszenario 2040

Voraussichtlicher Wärmebedarf 2040 (2% Sanierung)	4.100 MWh/a
Voraussichtliche Wärmedichte 2040 (2% Sanierung)	220 MWh/a/ha
Wärmebedarfsreduktion bis 2040	26 %



Wärmeversorgungsgebiete und Maßnahmen

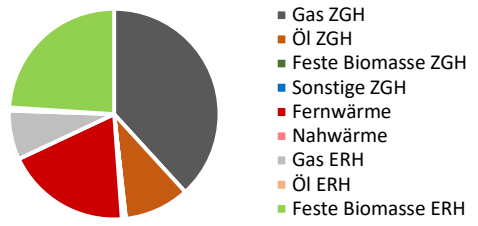
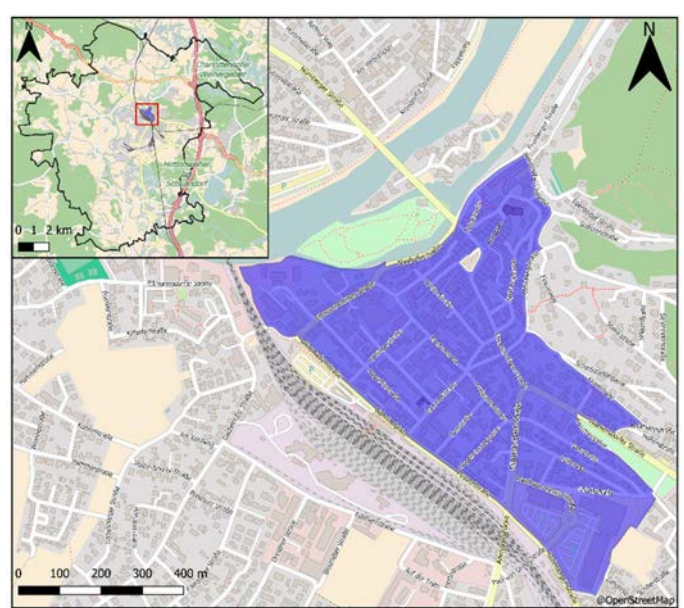
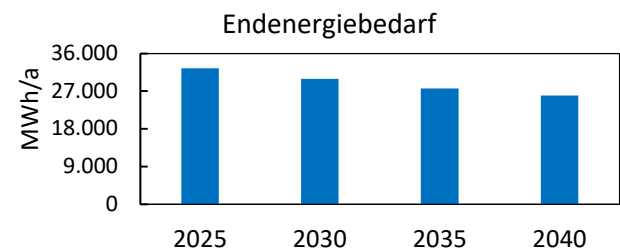
Voraussichtliche Wärmeversorgungsart

Voraussichtliche Wärmeversorgungsarten	<input type="checkbox"/> Prüfung Ausbau Fernwärme	<input checked="" type="checkbox"/> Fernwärmeverdichtung
	<input type="checkbox"/> Prüfgebiet Wasserstoff	<input checked="" type="checkbox"/> Prüfgebiet Biomethan
	<input type="checkbox"/> Prüfung Wärmenetz (Inselnetz)	<input checked="" type="checkbox"/> dezentrale Wärmeversorgung

Erläuterung der Gebietseinteilung	<p>Fernwärmenetzverdichtung: Das Gebiet ist bereits (zum Teil) an das Fernwärmenetz angeschlossen. Eine Netzverdichtung wird seitens der SWFS angestrebt.</p> <p>Prüfgebiet Biomethan: Aufgrund der aktuellen Unsicherheit bezüglich der Verfügbarkeit und der Kosten des Energieträgers Biomethan ist bei der Fortschreibung der Wärmeplanung eine mögliche Wärmeversorgung mittels Biomethan zu prüfen.</p> <p>Dezentrale Wärmeversorgung: Dezentrale Wärmelösungen sind in allen Teilgebieten möglich. Hierbei besitzt jedes Gebäude eine individuelle Heizung. Zudem stellen Gebäudenetze eine weitere Möglichkeit dar.</p>
--	--

Maßnahmen

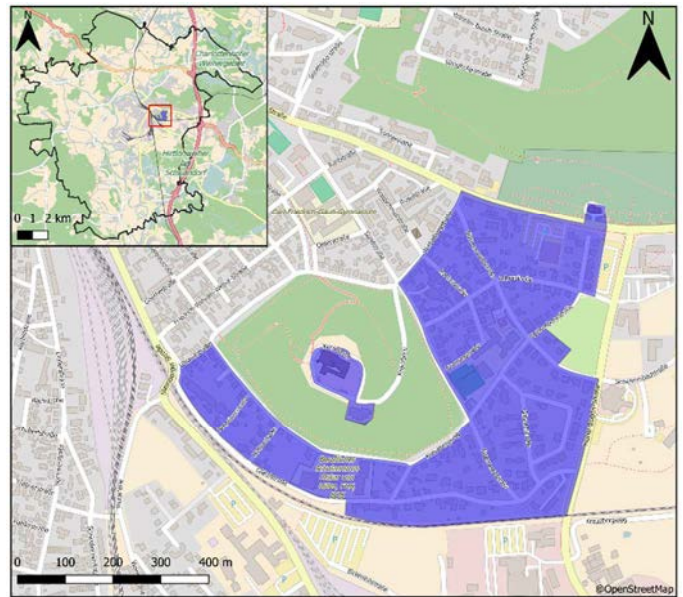
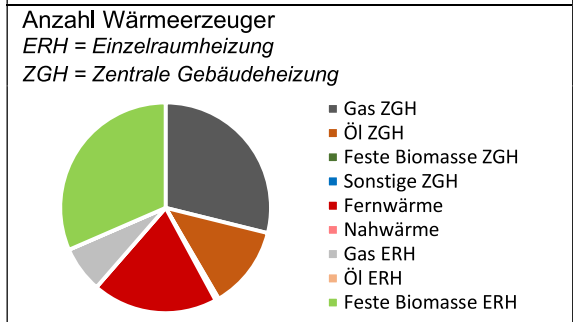
Fernwärmenetzverdichtung	W6: Nachverdichtung des Fernwärmenetzes
Dezentrale Wärmeversorgung	<p>P5: Prüfung von intelligenten und energieautarken Inselösungen</p> <p>M2: Energiekarawane in Stadtgebieten und Ortsteilen mit besonders hohem Sanierungspotenzial</p> <p>V7: Förderwettbewerb für ambitionierte energetische Sanierungsmaßnahmen privater Haushalte</p>
Zusatz	P2: Messung von Volumenstrom und Temperaturen in Kanälen und Sammelbecken

Bestand / IST-Zustand	
Clusterfläche	41,11 ha
Anzahl Gebäude	650
Hauptnutzungsart	Mischgebiet
Überwiegender Gebäudetyp	EFH
Überwieg. Siedlungsstruktur	Bis 1978
Gesamter Wärmebedarf	32.400 MWh/a
Wärmedichte	790 MWh/a/ha
Anzahl Wärmeerzeuger <i>ERH = Einzelraumheizung</i> <i>ZGH = Zentrale Gebäudeheizung</i>	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Gas ZGH ■ Öl ZGH ■ Feste Biomasse ZGH ■ Sonstige ZGH ■ Fernwärme ■ Nahwärme ■ Gas ERH ■ Öl ERH ■ Feste Biomasse ERH
	
Zielszenario 2040	
Voraussichtlicher Wärmebedarf 2040 (2% Sanierung)	26.000 MWh/a
Voraussichtliche Wärmedichte 2040 (2% Sanierung)	630 MWh/a/ha
Wärmebedarfsreduktion bis 2040	20 %
	
Wärmeversorgungsgebiete und Maßnahmen	
Voraussichtliche Wärmeversorgungsart	
Voraussichtliche Wärmeversorgungsarten	<input type="checkbox"/> Prüfung Ausbau Fernwärme <input checked="" type="checkbox"/> Fernwärmeverdichtung <input type="checkbox"/> Prüfgebiet Wasserstoff <input type="checkbox"/> Prüfgebiet Biomethan <input type="checkbox"/> Prüfung Wärmenetz (Inselnetz) <input checked="" type="checkbox"/> dezentrale Wärmeversorgung
Erläuterung der Gebietseinteilung	<p>Fernwärmenetzverdichtung: Das Gebiet ist bereits (zum Teil) an das Fernwärmenetz angeschlossen. Eine Netzverdichtung wird seitens der SWFS angestrebt.</p> <p>Dezentrale Wärmeversorgung: Dezentrale Wärmelösungen sind in allen Teilgebieten möglich. Hierbei besitzt jedes Gebäude eine individuelle Heizung. Zudem stellen Gebäudenetze eine weitere Möglichkeit dar.</p>
Maßnahmen	
Fernwärmenetzverdichtung	W6: Nachverdichtung des Fernwärmenetzes
Dezentrale Wärmeversorgung	P5: Prüfung von intelligenten und energieautarken Insellösungen M2: Energiekarawane in Stadtgebieten und Ortsteilen mit besonders hohem Sanierungspotenzial V7: Förderwettbewerb für ambitionierte energetische Sanierungsmaßnahmen privater Haushalte
Zusatz	P2: Messung von Volumenstrom und Temperaturen in Kanälen und Sammelbecken

Bestand / IST-Zustand

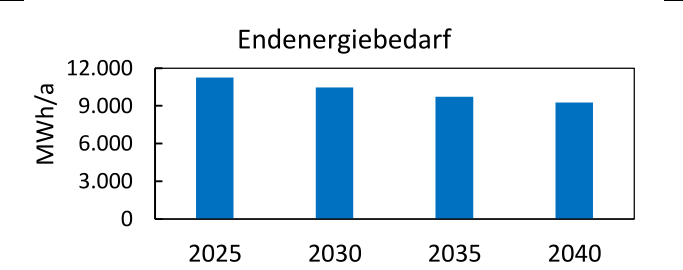
Clusterfläche	28,14 ha
Anzahl Gebäude	260
Hauptnutzungsart	Wohngebiet
Überwiegender Gebäudetyp	EFH
Überwieg. Siedlungsstruktur	Bis 1978

Gesamter Wärmebedarf	11.200 MWh/a
Wärmedichte	400 MWh/a/ha



Zielszenario 2040

Voraussichtlicher Wärmebedarf 2040 (2% Sanierung)	9.300 MWh/a
Voraussichtliche Wärmedichte 2040 (2% Sanierung)	330 MWh/a/ha
Wärmebedarfsreduktion bis 2040	18 %



Wärmeversorgungsgebiete und Maßnahmen

Voraussichtliche Wärmeversorgungsart

Voraussichtliche Wärmeversorgungsarten	<input type="checkbox"/> Prüfung Ausbau Fernwärme	<input checked="" type="checkbox"/> Fernwärmeverdichtung
	<input type="checkbox"/> Prüfgebiet Wasserstoff	<input checked="" type="checkbox"/> Prüfgebiet Biomethan
	<input type="checkbox"/> Prüfung Wärmenetz (Inselnetz)	<input checked="" type="checkbox"/> dezentrale Wärmeversorgung

Erläuterung der Gebietseinteilung	<p>Fernwärmenetzverdichtung: Das Gebiet ist bereits (zum Teil) an das Fernwärmenetz angeschlossen. Eine Netzverdichtung wird seitens der SWFS angestrebt.</p> <p>Prüfgebiet Biomethan: Aufgrund der aktuellen Unsicherheit bezüglich der Verfügbarkeit und der Kosten des Energieträgers Biomethan ist bei der Fortschreibung der Wärmeplanung eine mögliche Wärmeversorgung mittels Biomethan zu prüfen.</p> <p>Dezentrale Wärmeversorgung: Dezentrale Wärmelösungen sind in allen Teilgebieten möglich. Hierbei besitzt jedes Gebäude eine individuelle Heizung. Zudem stellen Gebäudenetze eine weitere Möglichkeit dar.</p>
--	--

Maßnahmen

Fernwärmenetzverdichtung	W6: Nachverdichtung des Fernwärmenetzes
Dezentrale Wärmeversorgung	<p>P5: Prüfung von intelligenten und energieautarken Inselösungen</p> <p>M2: Energiekarawane in Stadtgebieten und Ortsteilen mit besonders hohem Sanierungspotenzial</p> <p>V7: Förderwettbewerb für ambitionierte energetische Sanierungsmaßnahmen privater Haushalte</p>
Zusatz	P2: Messung von Volumenstrom und Temperaturen in Kanälen und Sammelbecken

16. Strategische Maßnahmen

16.1. Zusammenfassung

Damit die Erkenntnisse der kommunalen Wärmeplanung weiterverfolgt und letztendlich umgesetzt werden, sind im Folgenden strategische Maßnahmen für die Stadt Schwandorf dargestellt. Diese beinhalten eine Verstetigungsstrategie, ein Controllingkonzept sowie eine interne und externe Kommunikationsstrategie.

Mit einer Verstetigungsstrategie soll sichergestellt werden, dass die kommunale Wärmeplanung weiterhin innerhalb der Kommune berücksichtigt wird. Die Aufgaben der verantwortlichen Stelle zur Sicherstellung der Umsetzung der Wärmeplanung und somit zum Voranschreiten der Wärmewenden werden definiert. Eine Einordnung der Wärmeplanung in die Verwaltungsstruktur soll gewährleisten, dass die Wärmeplanung bei Maßnahmen der Stadt, auch in anderen Ämtern bzw. Fachgebieten, berücksichtigt wird.

Zur Überprüfung des Fortschrittes der Wärmewende in der Kommune sowie zum Vergleich des Ist-Standes zu den gesetzten Zielszenario, wird ein Controlling-Konzept vorgestellt. Anhand eines Top-Down Ansatzes und der Definition von Erfolgsindikatoren wird ein Monitoring der Wärmewende vorgenommen.

Da an der Umsetzung des Wärmeplans zahlreiche und verschiedene Akteure beteiligt sind, wird eine interne und externe Kommunikationsstrategie erarbeitet. Durch die Beteiligung aller wichtigen Akteure von Beginn an ist die Realisierung der Maßnahmen hin zur klimaneutralen Wärmeversorgung wahrscheinlicher.

16.2. Strategische Maßnahmen

Um die in der kommunalen Wärmeplanung ausgearbeiteten Ziele zu erreichen und die Umsetzung der Maßnahmen zu gewährleisten, ist eine durchdachte Verstetigungsstrategie sowie ein Controllingkonzept essenziell. Aufgaben und Zugehörigkeiten müssen innerhalb der Kommune klar festgelegt sein. Der Erfolg der bisherigen Strategie muss anhand definierter Kriterien bewertet sowie Maßnahmen regelmäßig aktualisiert und erweitert werden. Zur erfolgreichen Verwirklichung der Maßnahmen ist eine interne und externe Kommunikationsstrategie wesentlich.

16.3. Verstetigungsstrategie

Um die Umsetzung des Transformationsprozesses der Wärmeversorgung in der Stadt Schwandorf zu gewährleisten, muss innerhalb der Kommune eine Verwaltungsstruktur zur fortlaufenden Aktualisierung der kommunalen Wärmeplanung eingerichtet werden. Aufgaben und Zugehörigkeiten der durch die Wärmeplanung festgelegten Maßnahmen sind verwaltungsintern klar zu definieren.

In der Stadt Schwandorf ist die kommunale Wärmeplanung innerhalb des Amtes für Planen und Bauen angesiedelt. Das Amt ist direkt dem Oberbürgermeister unterstellt. Abbildung 158 zeigt die Organisationsstruktur der kommunalen Wärmeplanung innerhalb der Stadtverwaltung. Im Zuge der Umsetzung der Wärmeplanung sollten auch andere Ämter bzw. Stabsstellen (z.B. Wirtschaftsförderung und Stadtmanagement oder die Wasser- und Fernwärmeversorgung) mit in die Planung einbezogen werden. Daher ist es wichtig, wie die Zusammenarbeit innerhalb der Stadtverwaltung organisiert und kommuniziert wird. Eine interne Kommunikationsstrategie der Stadtverwaltung ist in Kapitel 16.5 zu sehen.



Abbildung 158: Organisationsstruktur der kommunalen Wärmeplanung innerhalb der Stadtverwaltung

Da die für die Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung zuständige Person für zahlreiche Aufgaben verantwortlich ist, sollte bei einer Stadt mit circa 30.000 Einwohnern eine 30 % Stelle dafür eingerechnet werden. Zudem sollten der zuständigen Person entsprechende Haushaltsmittel zur Verfügung gestellt werden, um ggf. Daten oder Programme für das Monitoring sowie zur erfolgreichen Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung einzukaufen. Im Folgenden sind einige Aufgaben der verantwortlichen Person in Anlehnung an [127] aufgelistet:

- Sicherstellen der fortführenden Untersuchung der Fokusgebiete
- Informierung der Öffentlichkeit zum Fortschritt der Wärmewende und Beteiligung der Öffentlichkeit an Maßnahmen im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung
- Beratung der Bürgerinnen und Bürger zum Thema Wärmewende
- Organisation, Moderation und Projektmanagement von Projekten zur Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung (Maßnahmenkatalog)
- Beantragung von Fördermittel und Förderprogrammen zur Umsetzung der Maßnahmen im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung
- Organisation und Durchführung von Arbeitskreisen zur Umsetzung der Wärmewende sowohl verwaltungsintern als auch mit den wichtigen externen Akteuren

- Ermöglichung von Erfahrungsaustauschen zwischen verschiedenen Akteuren
- Sicherstellen der Fortschreibung der kommunalen Wärmeplanung
- Sicherstellung von finanziellen Mitteln für die Umsetzung der Wärmeplanung durch politische Beschlüsse
- Kontrolle des Fortschrittes der Wärmewende anhand von Erfolgsindikatoren (siehe Controlling-Konzept)
- Berichterstattung an die zuständigen politischen Gremien zum Stand der Wärmewende
- Koordination von ämterübergreifender Zusammenarbeit zur Umsetzung der Maßnahmen der kommunalen Wärmeplanung
- Sicherstellen der Berücksichtigung der kommunalen Wärmeplanung in anderen kommunalen internen Vorhaben
- Verfolgung von Maßnahmen aller Akteure, welche die kommunale Wärmeplanung beeinflussen können
- Untersuchung von Projekten anderer kommunaler Verwaltungen auf Synergien zur kommunalen Wärmeplanung
- Vernetzung der Stadtverwaltung mit für die Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung wichtigen externen Akteuren (siehe Kommunikationsstrategie)
- Vernetzung mit umliegenden Kommunen und auf Landkreisebene zur Entwicklung von Synergien und zum gegenseitigen Austausch
- Förderkulisse im Auge behalten; ggf. neue Förderprogramme in Betracht ziehen
- Besuch von Fortbildungen, welche die Wärmeplanung betreffen (z.B. Online-Seminare und Konferenz des KWW-Halle, BVS, LfU)

Eine wichtige Aufgabe zur Verstetigung der kommunalen Wärmeplanung ist die Erstellung eines jährlichen Kurzberichts, in dem der aktuelle Stand der Umsetzung dargestellt sowie bereits abgeschlossene Maßnahmen evaluiert werden. In diesen Berichten wird der Fortschritt der Wärmewende anhand von umgesetzten Maßnahmen und klar definierten Erfolgsindikatoren untersucht. Die aktuelle Situation der Wärmeversorgung wird mit dem vergangenen Untersuchungszeitpunkt und den Zielszenarien verglichen. Daraus ergebend können Empfehlungen ausgesprochen werden, die in der Fortschreibung der kommunalen Wärmeplanung berücksichtigt werden. Dieser Bericht sollte jährlich der Amtsleitung, dem Oberbürgermeister und dem Stadtrat sowie allen wichtigen Akteuren der Stadtverwaltung vorgestellt werden. Inhalt des Berichts sind unter anderem Antworten auf folgende Fragen:

- Wie ist der aktuelle Stand der Wärmewende (Erfolgsindikatoren)?
- Wie kommt die Wärmewende voran (Vergleich mit Zielszenarien)?
- Welche Maßnahmen wurden bisher durchgeführt oder begonnen?
- Welchen Effekt haben diese Maßnahmen (wirtschaftlich und umwelttechnisch)?
- Wo gab es bei der Umsetzung Problem oder Komplikationen?
- Wie können diese Komplikationen beim nächsten Mal vermieden werden?
- Welche Maßnahmen sind als nächstes geplant und was wird dafür benötigt (finanzieller und personeller Aufwand; Zusammenarbeit verschiedener Ämter bzw. Sachgebiete)?

Laut Wärmeplanungsgesetz ist eine Aktualisierung der kommunalen Wärmeplanung spätestens alle fünf Jahre vorgeschrieben. Hierbei findet, wie bei der Erstellung dieses Wärmeplans, eine detaillierte Untersuchung der Wärmeversorgung statt. Es empfiehlt sich jedoch zusätzlich zwischen diesen Zeitabschnitten ein kontinuierliches Monitoring zu betreiben. Abbildung 159 zeigt den groben Zeitplan der kommunalen Wärmeplanung bis zum Zieljahr 2040 auf. Ab Mitte

des Jahres 2027 sollte abwechselnd der Fortschritt der Wärmewende anhand der Erfolgsindikatoren und der umgesetzten Maßnahmen überprüft werden. Nach der ersten Fortschreibung der kommunalen Wärmeplanung (spätestens 2031) sollte dieser Zeitplan überarbeitet werden, vor allem in Bezug auf die Kontrollfortschritte der Maßnahmen, da diese eventuell neu definiert werden. Zudem sind die ungefähren Zeitpunkte des Umsetzungsbeginns und der Fertigstellung erster strategischer und operativer Maßnahmen eingezeichnet. Dies sind lediglich Anhaltspunkte, an welchen sich jedoch orientiert werden sollte. Hierbei ist es sinnvoll, jeweils zwei bis drei Aufgaben bzw. Maßnahmen in jedem Betrachtungsschritt zu priorisieren. Ausgangspunkt sollten die im kommunalen Wärmeplan festgelegten Fokusgebiete sein. Laut gesetzlichen Vorgaben ist die Wärmewende bis zum Jahr 2040 fertigzustellen. Die vorgeschriebene Fortschreibung der Wärmeplanung alle fünf Jahre ist im Zeitplan festgeschrieben.

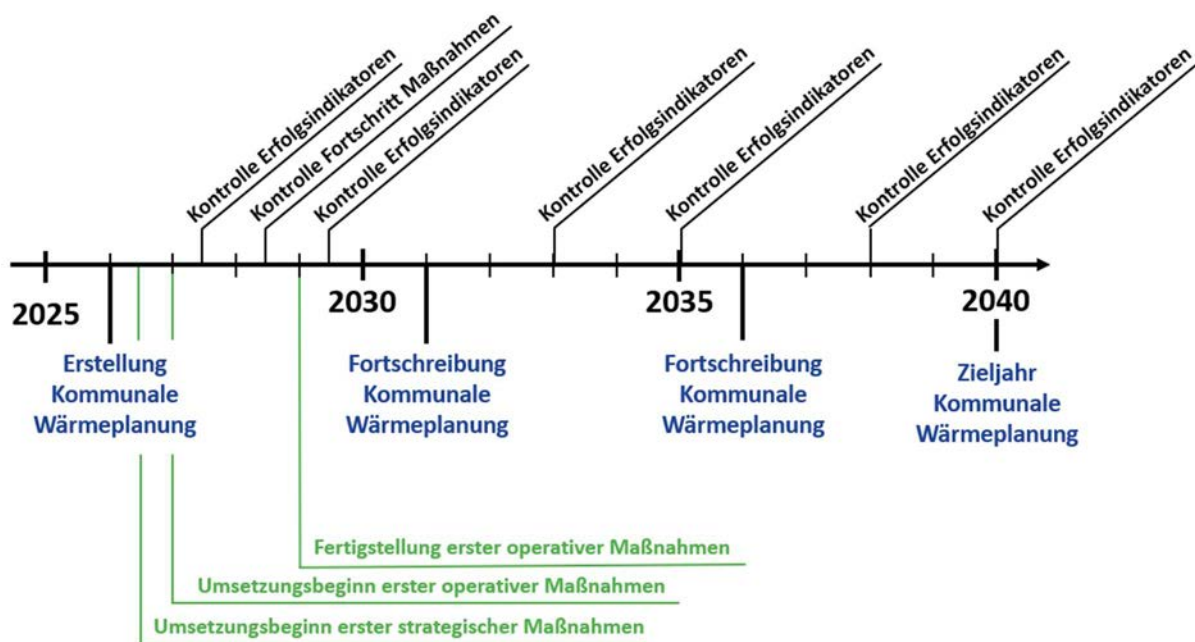


Abbildung 159: Grober Zeitplan der kommunalen Wärmeplanung bis 2040

Ein weiterer Teil der Verstetigungsstrategie ist, die bisher erarbeiteten Strukturen zu erhalten. Dies trifft vor allem auf die Akteursbeteiligung zu. Im Zuge der Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung ist die Gründung eines Arbeitskreises bestehend aus den wichtigen Bereichen der Stadtverwaltung und externen Akteuren wie z.B. Energieversorgern, Vertretern aus Industrie und Gewerbe sowie Wohnungsunternehmen, welche an der Akteursbeteiligung im Zuge der Erstellung der kommunalen Wärmeplanung teilgenommen haben, sinnvoll. In diesem Arbeitskreis werden in regelmäßigen Abständen der Stand des Fortschritts der kommunalen Wärmeplanung besprochen sowie Maßnahmen, welche die Akteure betreffen, gemeinsam erarbeitet und/oder vorgestellt. Durch ein frühes Einbeziehen der für die Umsetzung des Projekts relevanten Akteure ist eine Realisierung der Maßnahmen wahrscheinlicher. In Abbildung 160 sind die wichtigsten Akteure der kommunalen Wärmeplanung auf Grundlage der Akteursbeteiligung aufgelistet. Im Falle Schwandorfs spielen die teilnehmenden Akteure des Energiegipfels eine besonders wichtige Rolle für die Energieversorgung der Stadt.



Abbildung 160: Akteure der kommunalen Wärmeplanung auf Grundlage der Akteursbeteiligung.

Teilnehmenden am Energiegipfel sind mit dicker Schrift markiert.

Das Einbinden von externen Akteuren ist signifikant für die Umsetzung der Wärmeplanung. Aber auch verwaltungsintern ist eine beständige Zusammenarbeit notwendig, um Maßnahmen zur Wärmewende zu realisieren. Daher ist die Integration der kommunalen Wärmeplanung in alle Verwaltungsbereiche der Stadt notwendig, so dass diese in allen weiteren kommunalen Entscheidungen und Planungsverfahren berücksichtigt werden kann. Häufig ergeben sich Synergien bei verschiedenen Baumaßnahmen (z.B. Sanierung oder Neuverlegung von Versorgungsleitungen, Straßenbau), so dass der Auf- und Ausbau einer zukünftigen Wärme- (und Strom-) Versorgungsinfrastruktur möglichst reibungslos ablaufen kann. Jede Verwaltungseinheit sollte die Wärmeplanung mitbedenken.

16.4. Controllingkonzept

In der Bestandsanalyse wird der IST-Zustand hinsichtlich des Energiebedarfs, Treibhausgasemissionen, Energieträgereinsatzes und Sanierungsstandes erfasst. Die Zielsetzung und die notwendige zukünftige Entwicklung werden in späteren Kapiteln dieser Untersuchung dargelegt. Anhand der objektiv messbaren Indikatoren der Bestandsanalyse und der regelmäßigen Aktualisierung dieser Werte kann der Fortschritt auf dem Weg zur Zielerreichung klar gemessen werden. Dabei sind die Prozesse der Verstetigung und der Überwachung der Maßnahmen eng miteinander verknüpft und müssen stets gemeinsam betrachtet werden. Abbildung 161 zeigt schematisch das Managementsystem der Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung auf. Nach Fertigstellung der ersten Wärmeplanung müssen von der verantwortlichen Stelle Vorbereitungen für die Umsetzung erster Maßnahmen getroffen sowie diese initiiert werden. Nach bestimmter Zeit (siehe Abbildung 159) wird der Fortschritt und Erfolg der Maßnahmen sowie deren Auswirkungen auf die gesetzten Ziele untersucht. Dies geschieht, indem ein Soll-Ist-Abgleich des aktuellen Standes zu den Zielszenarien stattfindet. Zudem kann anhand der Erfolgsindikatoren die Entwicklung der Wärmewende als Ganzes gemessen werden.

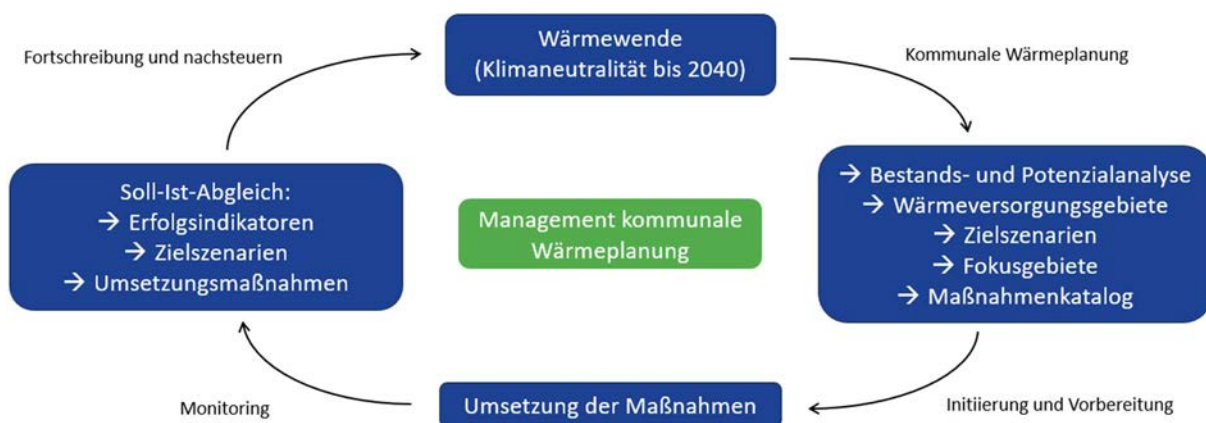


Abbildung 161: Managementsystem der kommunalen Wärmeplanung in Anlehnung an [127]

Je nachdem, ob ein Top-Down oder Bottom-Up Ansatz verfolgt werden soll, liegt die Planungsverantwortung entweder hauptsächlich bei einer zentralen Stelle oder aber diese wird stärker auf verschiedene Bereiche aufgeteilt. Entweder eine zuständige Person koordiniert die anderen Bereiche hinsichtlich der die Wärmeplanung betreffenden Themenfelder oder diese arbeiten eigenständig an den Umsetzungsmaßnahmen. Unabhängig davon empfiehlt es sich, eine eigene Stelle für diesen Aufgabenbereich zu schaffen und das Personal in den betroffenen Verwaltungseinheiten entsprechend zu qualifizieren, um die kommunale Wärmeplanung als dauerhafte Aufgabe in der Kommunalverwaltung zu integrieren. Je nach gewähltem Ansatz kann der Aufgabenumfang und Verantwortungsbereich der Stelle eingestuft werden. Im Falle des Bottom-Up Modells übernimmt diese nur die Koordination zwischen den Verwaltungseinheiten. Im Falle des Top-Down Ansatzes obliegt ihr die zentrale Verantwortung zur Überwachung und Fortschreibung der Maßnahmen. Für die Stadt Schwandorf empfiehlt sich ein Top-Down Modell, da die Erstellung der Wärmeplanung in enger Kooperation mit dem Klimaschutzmanagement bzw. dem Amt für Planen und Bauen verlief.

Aufgaben der zuständigen Person im Bereich Controlling sind unter anderem:

- Verfassung und Präsentation eines Monitoring-Berichtes
- Berechnung und Auswertung der Erfolgsindikatoren
- Abgleich des IST-Zustandes mit den Zielszenarien
- Kontrolle der umgesetzten Maßnahmen auf deren Erfolg und deren Beitrag zum Erreichen der Ziele
- Betrachtung geänderter gesetzlicher, förder technischer, wirtschaftlicher, stadtplanerischer sowie technologischer Rahmenbedingungen und deren Auswirkung auf die geplanten Maßnahmen
- Evaluation der Zusammenarbeit externer und interner Akteure sowie ggf. Anpassung der Kommunikationsstrategie (v.a. in Bezug auf den Arbeitskreis mit den wichtigsten Akteuren der kommunalen Wärmeplanung)

Ein wichtiger Parameter zur Kontrolle der Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung sind die Erfolgsindikatoren. Hierbei wird der aktuelle Stand der Wärmeversorgung anhand einfacher Betrachtungen dargestellt. Die Bereiche Wärme- und Stromversorgung, Prozesswärme der Industrie, energetische Gebäudesanierung als auch der Ausbau von Wärmenetzen werden dabei betrachtet. In Abbildung 162 sind auf der linken Seite die Datengrundlagen zu den auf der rechten Seite aufgelisteten Erfolgsindikatoren dargestellt. Die Berechnung der Indikatoren wird von der zuständigen Stelle vorgenommen. Ziel ist es diese Indikatoren mit den Berechnungen des vorherigen Zeitraums und den Zielszenarien zu vergleichen. Somit kann überprüft werden, ob die umgesetzten Maßnahmen erfolgreich sind und die Wärmewende voranschreitet. Gegebenenfalls können auf Grundlage der Erfolgsindikatoren weitere Maßnahmen initiiert oder bestehende umstrukturiert werden, um deren Erfolg zu gewährleisten.

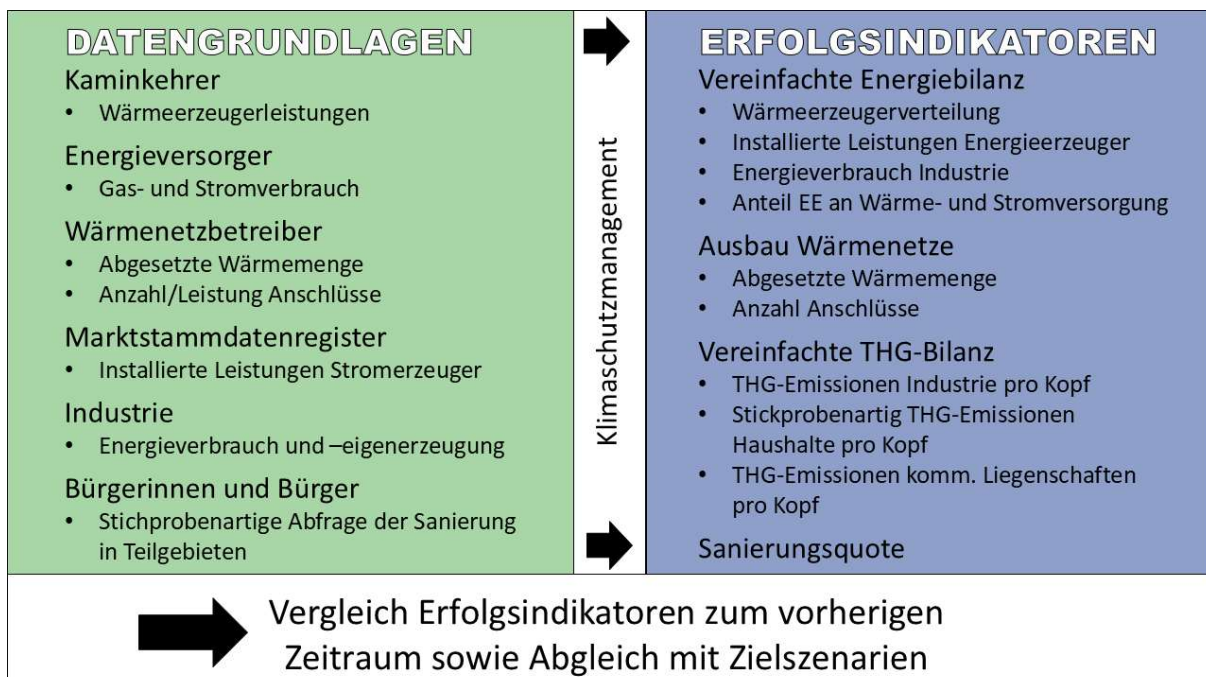


Abbildung 162: Erfolgsindikatoren der kommunalen Wärmeplanung und deren Datengrundlagen

Da die Bestands- und Treibhausgasanalyse im Zuge der kommunalen Wärmeplanung zeitaufwendig ist, werden für das Controlling vereinfachte Verfahren hergenommen. Die Datengrundlagen müssen zum Großteil von externen Akteuren angefragt werden. Daher sollte ein Vorlauf von circa 2 Monaten zur Datensammlung eingerechnet werden.

Die Daten der Wärmeerzeugerleistungen aufgeteilt nach Energieträger können beim Landesamt für Statistik abgefragt werden. Hiermit lässt sich die Verteilung der Energieträger zur Gewinnung von Raumwärme und Warmwasser in der Stadt darstellen. Mit der Abfrage des gemeindeweiten Gasverbrauch kann die Entwicklung des fossilen Energieträgers analysiert werden. Gleiches trifft auch für den Stromverbrauch zu. Zusätzlich kann mit Hilfe des Marktstammdatenregisters näherungsweise auf den Anteil erneuerbaren Stroms in der Stadt Schwandorf geschlossen werden. Mit der Abfrage der abgesetzten Wärmemengen und der Anzahl der Anschlüsse bei allen in der Stadt tätigen Wärmenetzbetreibern können Rückschlüsse auf den Ausbau der Fernwärme gezogen werden. Um den Energieverbrauch und -erzeugung der Industrie zu monitoren, müssen diese direkt angeschrieben und ein Fragebogen ausgehändigt werden. Des Weiteren kann eine einfache Treibhausgasbilanz erstellt werden. Kennwerte wie die THG-Emissionen der Industrie oder der kommunalen Liegenschaften pro Kopf werden durch die Multiplikation der entsprechenden Energiemengen mit den spezifischen CO₂-Äquivalenten geteilt durch die aktuelle Einwohnerzahl der Stadt Schwandorf berechnet. Die Verbräuche der kommunalen Liegenschaften sollten verwaltungsintern bereitgestellt werden. Falls das nicht der Fall ist, ist die Ausgabe von Fragebögen notwendig. Für den Kennwert der THG-Emissionen der Haushalte pro Kopf empfiehlt es sich ein exemplarisches Gebiet zu untersuchen. Die Sanierungsquote kann ungefähr mit einer stichprobenartigen Umfrage der Bürgerinnen und Bürger über den Sanierungsstand der Gebäude oder anhand der Betrachtung des veränderten Nutzwärmebedarfs in bestimmten Gebieten ermittelt werden. Da zweiteres eine detaillierte Energiebilanz benötigt, wird ersteres empfohlen. Zu beachten ist, dass eine Veränderung der Bevölkerungszahl sowie der industriellen Prozesse einen großen Einfluss auf diese Werte haben kann.

Einige dieser Werte spiegeln sich in den Indikatoren, welche im Rahmen der Zielszenarien entwickelt wurden wider. Vor allem Werte bezüglich des Gas- und Fernwärmeverbrauchs lassen sich einfach zu den vorherigen Jahren vergleichen. Die Energieträgerverteilung bedarf einer genaueren Energiebilanz. Daher sollten diese Werte bei der nächsten Fortschreibung der Wärmeplanung verglichen werden.

16.5. Kommunikationsstrategie

Für eine erfolgreiche Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung ist eine funktionierende Kommunikation zwischen den Akteuren wesentlich. Um dies zu gewährleisten, wird eine sorgfältig ausgearbeitete Kommunikationsstrategie benötigt. Die Kommunikationswege als auch die zu übermittelnden Informationen müssen sowohl verwaltungsintern als auch nach außen definiert werden.

In Abbildung 163 ist die Kommunikationsstrategie innerhalb der Stadtverwaltung zur Verstärkung der kommunalen Wärmeplanung dargestellt. Auch hier steht die verantwortliche Person des Klimaschutzmanagements im Mittelpunkt. Dennoch sollten alle internen Akteure mit Entscheidungsbefugnissen sich untereinander über die Umsetzung der Maßnahmen der Wärmeplanung austauschen. Es ist wichtig, dass bei Projekten anderer Ämter bzw. Sachgebiete die kommunale Wärmeplanung mitberücksichtigt wird. Der Monitoringbericht mit den Erfolgsindikatoren sowie Informationen zu umgesetzten und geplanten Maßnahmen wird dem Stadtrat bzw. dem Planungs- und Umweltausschuss vorgestellt. Hier werden geplante Maßnahmen initiiert und konkretisiert sowie Anliegen, Meinungen und Fragen der Beteiligten geklärt. Die gesamte Stadtverwaltung sollte zudem immer auf dem aktuellen Stand der Wärmewende gehalten werden und Möglichkeit zur Stellungnahme haben. Verbrauchsdaten der zur Stadt gehörenden Gebäude werden bei dem infrastrukturellem Gebäudemanagement abgefragt.

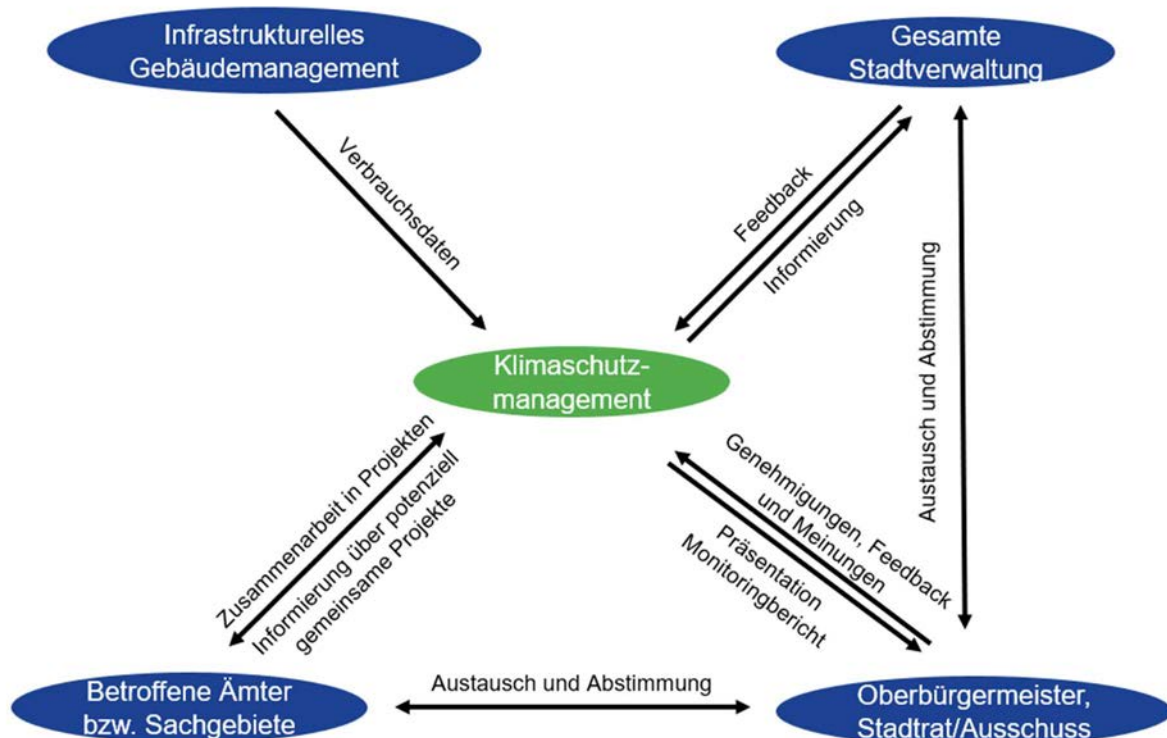


Abbildung 163: Kommunikationsstrategie innerhalb der Stadtverwaltung zur Verstärkung der kommunalen Wärmeplanung

Im Rahmen einer detaillierten Akteursanalyse der kommunalen Wärmeplanung wurden die zu beteiligenden Akteure bestimmt. Abbildung 164 listet alle für die Wärmeplanung wichtigen Akteure aufgeteilt in drei Akteursgruppen auf. Je nach Art und Umfang der Maßnahmen kann diese Einteilung variieren. Eng einzubinden in den Planungsprozess sind neben den betroffenen Ämtern bzw. Sachgebieten der Stadt, und ggf. einem externen Dienstleister, die in der Stadt tätigen Energieversorger sowie die Wohnungswirtschaft und Hausverwaltungen. Energieversorger sind sowohl die Wärme-, Strom- und Gasnetzbetreiber als auch Betreiber von Energieerzeugungsanlagen. Da in manchen Gebieten Wohnungsunternehmen eine Vielzahl an Gebäuden besitzen, sollten diese von Anfang an miteingebunden werden. Wenn eine Maßnahme in einem Gebiet mit Industrie, öffentlicher Großverbraucher oder Gewerbe geplant ist, sollten diese zur Beteiligung motiviert werden. Über den Stand der Wärmewende wird die Öffentlichkeit stets informiert.



Abbildung 164: Ergebnis Akteursanalyse und Einteilung in Akteursgruppen für die kommunale Wärmeplanung nach [128, 129, 130]

Je nachdem welcher Akteursgruppe die einzelnen Akteure zugeordnet sind, werden diese in unterschiedlichen Ebenen der Planung beteiligt. Abbildung 165 zeigt die Ebenen der Beteiligung und der in jeder Ebene zu involvierenden Akteursgruppen. Die regelmäßig zu informierenden Akteure, meistens die Öffentlichkeit, wird im ersten Schritt über das Projekt informiert und hat die Möglichkeit Fragen und Anregungen zu äußern. Mit der Akteursgruppe, welche zur Beteiligung motiviert wird, werden darüber hinaus Projekte detaillierter besprochen und grobe Ergebnisse definiert. Da diese Akteure oft die zur Umsetzung und Detailplanung notwendigen Daten liefern sowie selbst von den Maßnahmen betroffen sind, ist eine Beteiligung wichtig. Mit den eng einzubindenden Akteuren werden zudem die Durchführung und Realisierung des Projektes geplant, da diese die Umsetzung, wie Baumaßnahmen oder Betrieb, ausführen oder wesentliche Kunden des abgeschlossenen Projektes sein werden.

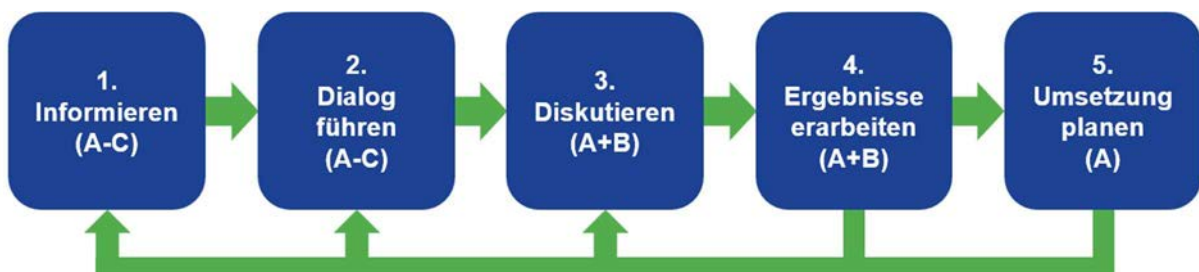


Abbildung 165: Ebenen der Beteiligung und der zu involvierenden Akteursgruppen nach [131]

Nachdem alle für das Projekt wichtigen Akteure definiert, in Akteursgruppen eingeordnet sowie die Ebenen der Beteiligung zugewiesen wurden, wird eine Kommunikationsstrategie erstellt. Abbildung 166 zeigt exemplarisch eine für die Umsetzung von Maßnahmen erstellte Kommunikationsstrategie mit allen wichtigen Akteuren. Auch hier sei erwähnt, dass diese für jedes Projekt individuell ist und angepasst werden muss. Im Zentrum steht die Stadt Schwandorf, welche sich ggf. kontinuierlich mit einem externen Dienstleister über den Fortschritt des Projektes und Neuigkeiten austauscht.

Anhand von informativen Veranstaltungen wird die Öffentlichkeit über den Fortschritt der Wärmewende und die umgesetzten Projekte auf dem Laufenden gehalten. Auch über Medien wie die Tageszeitung oder das Internet sowie Social-Media können Bürgerinnen und Bürger informiert werden. Eine kontinuierliche Fortführung der Öffentlichkeitsarbeit und jährliche Bürgerveranstaltungen zum Thema Wärmewende werden empfohlen. Hierbei ist das Ziel die Bürgerschaft aufzuklären, Transparenz und Akzeptanz zu schaffen aber auch zur Teilnahme und zum Mitmachen zu motivieren sowie ggf. Anregungen zur Verhaltensveränderung zu geben. Dafür sollte die Kommunikation positiv sein sowie die Vorteile einer Maßnahme betonen und nicht zu komplex beschrieben werden.

Je nachdem wie wichtig einzelne Akteure für ein Projekt sind, werden ihre Meinungen eingeholt, ihre Verbrauchsdaten mit Fragebögen abgefragt oder diese eng in die Planung mit einbezogen. In individuellen Akteursveranstaltungen können Anliegen, Meinungen und Bedenken der betroffenen Akteure gehört werden. Zudem wird die Gründung eines Arbeitskreises bestehend aus den wichtigen Bereichen der Stadtverwaltung und externen Akteuren empfohlen, in dem in regelmäßigen Abständen der Fortschritt der kommunalen Wärmeplanung besprochen und auftretende Probleme gemeinsam diskutiert werden können. In Abbildung 160 sind die wichtigsten Akteure, welche an der Akteursbeteiligung im Rahmen der Erstellung der kommunalen Wärmeplanung teilnahmen, aufgelistet. Diese Akteure bieten sich für einen Arbeitskreis an. Zudem sollten die energieintensiven Unternehmen bzw. Energieversorger im Rahmen weiterer Energiegipfel stetig in den Prozess der Wärmeplanung miteinbezogen werden.

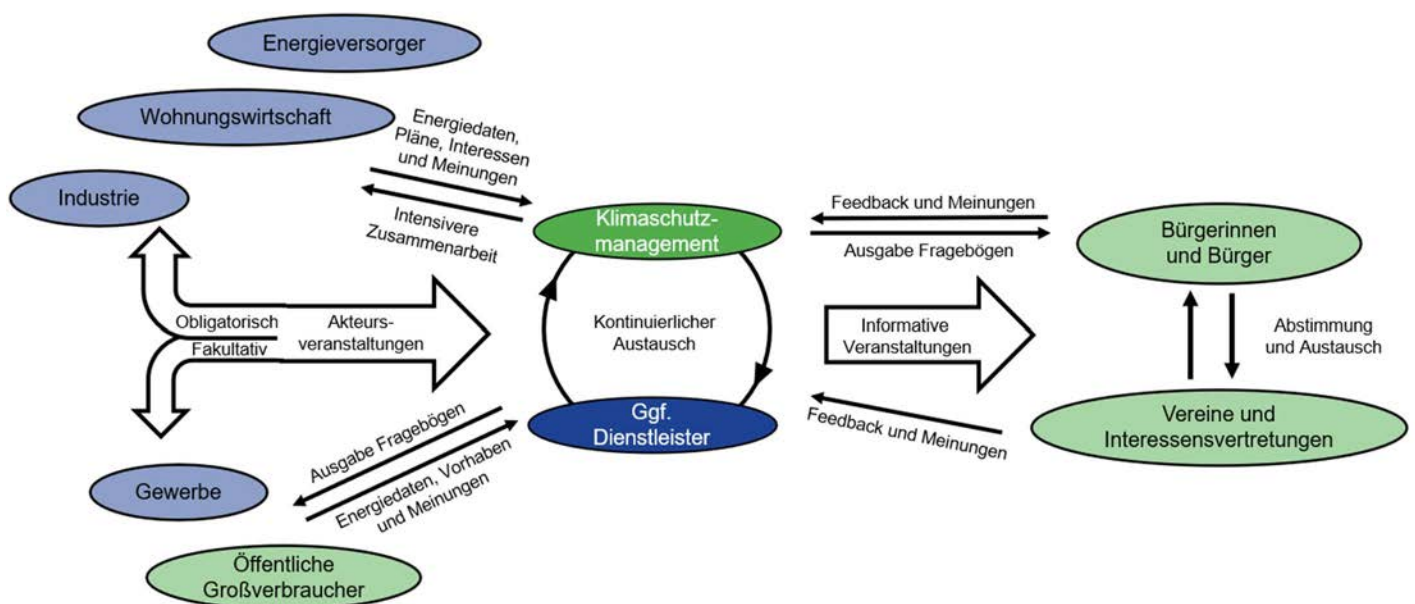


Abbildung 166: Kommunikationsstrategie mit den für die Wärmewende wichtigen Akteuren

Wie bereits erwähnt zeigen Abbildung 164 und Abbildung 166 eine beispielhafte, aber oft anwendbare, Einteilung der Akteure in Akteursgruppen und die dazugehörige Kommunikationsstrategie. Für individuelle Maßnahmen müssen diese angepasst werden. Ein Leitfaden zur Erstellung eines individuellen Kommunikationskonzepts für einzelne Maßnahmen ist in der Literatur aufgeführt [127]. Im Folgenden sind acht Schritte zur Erstellung eines Kommunikationskonzepts aufgelistet [127]:

1. Ausgangssituation analysieren
2. Kommunikationsziele definieren
3. Zielgruppen kennen
4. Botschaften formulieren
5. Kanäle zur Kommunikation auswählen
6. Zeitplan aufstellen
7. Verfügbareres Budget kennen
8. Erfolg messen

Je nach Art (strategisch oder operativ), Umfang (zeitlich, monetär, Anzahl einzubindender Akteure) und Dringlichkeit (priorisiert oder hintangestellt) der Maßnahmen ändert sich das Kommunikationskonzept. Die Einteilung der Akteure in Akteursgruppen und deren Zuordnung in Ebenen der Beteiligung sowie die Erstellung der Kommunikationsstrategie sollte bei jedem Projekt zur Umsetzung der Maßnahmen im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung durchgeführt werden. Somit erhöht sich die Wahrscheinlichkeit einer erfolgreichen Realisierung der Projekte.

17. Literaturverzeichnis

- [1] FNB Gas e.V., „Wasserstoff Kernnetz,“ 2024. [Online]. Available: <https://fnb-gas.de/wasserstoffnetz-wasserstoff-kernnetz/>. [Zugriff am 10 September 2024].
- [2] Rechtsanwälte Günther, „Umweltinstitut München e.V. - Rechtsgutachten Wasserstoffnetzgebiete,“ 2024. [Online]. Available: https://umweltinstitut.org/wp-content/uploads/2024/06/Rechtsgutachten_Wasserstoffnetzgebiete.pdf. [Zugriff am 10 September 2024].
- [3] Deutsche Umwelthilfe e.V., „H2-Ready" - Die Kostenfalle im Gebäude,“ Berlin, 2023.
- [4] Fraunhofer-Institut für Energiewirtschaft und Energiesystemtechnik IEE, „Bottom-Up Studie zu Pfadoptionen einer effizienten und sozialverträglichen Dekarbonisierung des Wärmesektors,“ Kassel, 2022.
- [5] ifeu - Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH, „Leitfaden Wärmeplanung. Empfehlungen zur methodischen Vorgehensweise für Kommunen und andere Planungsverantwortliche,“ Heidelberg, 2024.
- [6] Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle, „Bundesförderung Energieberatung für Wohngebäude,“ 2024. [Online]. Available: https://www.bafa.de/DE/Energie/Energieberatung/Energieberatung_Wohngebäude/energieberatung_wohngebäude_node.html. [Zugriff am Juni 2025].
- [7] Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen, „Gebäudeneergiesetz (GEG),“ [Online]. Available: <https://www.bmwsb.bund.de/DE/bauen/innovation-klimaschutz/gebäudeenergiegesetz/GEG-Top-Thema-Artikel.html>. [Zugriff am 08 2025].
- [8] Bayerisches Landesamt für Umwelt, „UmweltAtlas,“ <https://www.umweltatlas.bayern.de/>, 2025.
- [9] Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie, „Energie-Atlas Bayern,“ 2024. [Online]. Available: <https://www.energieatlas.bayern.de/>. [Zugriff am 10 2024].
- [10] Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, „Geobasisdaten: ALKIS,“ München.
- [11] Bayerisches Landesamt für Statistik, „Statistik kommunal 2023 – Große Kreisstadt Schwandorf,“ Februar 2024. [Online]. Available: https://statistik.bayern.de/mam/produkte/statistik_kommunal/2023/09376161.pdf. [Zugriff am 06 06 2025].

- [12] Bundesnetzagentur, „Marktsammdatenregister,“ 2024. [Online]. Available: <https://www.marktstammdatenregister.de/MaStR>. [Zugriff am 5 Juni 2024].
- [13] Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie, „Energie-Atlas Bayern,“ 2024. [Online]. Available: <https://www.energieatlas.bayern.de/>. [Zugriff am 01 2024].
- [14] „Triphoenix.z-m-s,“ 2023. [Online]. Available: <https://triphoenix.z-m-s.de/abfallmengen/>. [Zugriff am 15 07 2025].
- [15] Bundesnetzagentur, „Breitbandatlas Karte,“ [Online]. Available: <https://gigabitgrundbuch.bund.de/GIGA/DE/Breitbandatlas/Vollbild/start.html>. [Zugriff am 09 2025].
- [16] Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik, „Kennzahlen zum Energieverbrauch in Dienstleistungsgebäuden,“ Wien, 2011.
- [17] K. Friedrich, D. Niermann, I. F., P. Bissolli, J. Daßler, V. Zins, H. S. und M. Ziese, „Deutscher Wetterdienst. Klimatologischer Rückblick auf 2023: Das bisher Wärmeste Jahr in Deutschland,“ 2024. [Online]. Available: https://www.dwd.de/DE/leistungen/besondereereignisse/temperatur/20240201_klima_rueckblick-2023.pdf;jsessionid=F9E801852A692BA4A87E7AFF236A938F.live11042?__blob=publicationFile&v=6. [Zugriff am 02 12 2024].
- [18] eclareon GmbH, „Biomasseatlas,“ 2024. [Online]. Available: <https://www.biomasseatlas.de/>. [Zugriff am Oktober 2024].
- [19] D. Merten und D. Falkenberg, „Wärmegewinnung aus Biomasse,“ Leipzig, 2004.
- [20] BSW - Bundesverband Solarwirtschaft e.V., „Solaratlas,“ 2024. [Online]. Available: <https://www.solaratlas.de/index.php?id=1>. [Zugriff am 31 10 2024].
- [21] Z.-M.-S. (. M. Schwandorf), „Zahlen Daten Fakten 2024,“ 2024. [Online]. Available: <https://www.z-m-s.de/assets/2025-web-zdf--2024.pdf>. [Zugriff am 08 2025].
- [22] Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg GmbH, „Kommunale Wärmeplanung - Handlungsleitfaden,“ Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, Stuttgart, 2020.
- [23] Bayerisches Landesamt für Statistik, „Statistik kommunal - Große Kreisstadt Schwandorf,“ Fürth, 2024.
- [24] Umweltbundesamt , „Entwicklung der spezifischen Treibhausgas-Emissionen des deutschen Strommix in den Jahren 1990-2024,“ Dessau-Roßlau, 2025.
- [25] BMWK und BMWSB, „Technikkatalog Wärmeplanung V 1.1,“ Berlin, 2024.

- [26] Städtische Wasser- und Fernwärmeversorgung Schwandorf, „Zertifikat,“ 22 05 2025. [Online]. Available: https://www.swf-sad.de/pdf_doc/primaerenergiefaktor/Zerti_GEG_Schwandorf_2025_Zertifikat.pdf. [Zugriff am 09 2025].
- [27] Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle, „Informationsblatt CO2-Faktoren,“ Eschborn, 2024.
- [28] Agentur für kommunalen Klimaschutz am Deutschen Institut für Urbanistik gGmbH, „BISKO Bilanzierungssystematik Kommunal,“ Berlin, 2025.
- [29] Bundesnetzagentur, „Rückblick: Gasversorgung im Jahr 2023,“ 2025. [Online]. Available: https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Gasversorgung/a_Gasversorgung_2023/start.html. [Zugriff am 10 09 2025].
- [30] Deutsche Energie-Agentur, „Wie entwickelt sich der Biomethanbedarf auf Basis des Gebäudeenergiegesetzes?,“ 01 2024. [Online]. Available: https://www.dena.de/fileadmin/dena/Publikationen/PDFs/2024/Analyse_biogaspartner_Biomethanbedarf_Gebaeudeenergiegesetzes.pdf. [Zugriff am 09 10 2025].
- [31] Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e. V. , „Zukunftsbild Biomethan 2025-2045,“ 03 2025. [Online]. Available: <https://www.dvgw.de/medien/dvgw/leistungen/publikationen/zukunftsbild-biomethan-handlungsempfehlungen-dvgw.pdf>. [Zugriff am 10 09 2025].
- [32] Bayerisches Landesamt für Statistik, „Statistik kommunal - Große Kreisstadt Schwandorf,“ Fürth, 2024.
- [33] Kompetenzzentrum Naturschutz und Energiewende, „Schutzgebiete und Erneuerbare Energien,“ 05 2022. [Online]. Available: <https://www.naturschutz-energie-wende.de/fachwissen/veroeffentlichungen/uebersicht-schutzgebiete-und-erneuerbare-energien/>. [Zugriff am 04 2024].
- [34] A. Herrmann und e. ak., „Auswirkungen des Klimawandels auf den Energiebedarf von Gebäuden und den Ertrag erneuerbarer Energien,“ Graz, 2016.
- [35] „EUR-Lex. Richtlinie (EU) 2023/1791 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 13. September 2023 zur Energieeffizienz und zur Änderung der Verordnung (EU) 2023/955 (Neufassung),“ 13 September 2023. [Online]. Available: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32023L1791>. [Zugriff am 23 April 2025].
- [36] Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz, „Bundestag beschließt Energieeffizienzgesetz,“ 21 September 2023. [Online]. Available: <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2023/09/20230921-bundestag-beschliesst-energieeffizienzgesetz.html>. [Zugriff am 23 April 2025].

- [37] Bayerisches Landesamt für Umwelt, „Gewässerkundlicher Dienst Bayern,“ [Online]. Available: <https://www.gkd.bayern.de/de/fluesse/abfluss/bayern>. [Zugriff am 07 2025].
- [38] Forschungsstelle für Energiewirtschaft e.V., „Wärmepumpen an Fließgewässern - Analyse des theoretischen Potenzials in Bayern,“ München, 2024.
- [39] Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, „Eignungsanalyse Wärmepumpe,“ [Online]. Available: <https://www.energiewechsel.de/KAENEF/Redaktion/DE/Standardartikel/eignungsanalyse-waermepumpe.html>. [Zugriff am 08 2025].
- [40] Aalborg CSP, „Solarthermieanlage, Dänemark,“ 04 2024. [Online]. Available: <https://www.aalborgcsp.de/projekte/fernwaerme/8-mwth-thermische-solaranlage-daenemark>. [Zugriff am 03 2024].
- [41] Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V., „Daten und Fakten. Faustzahlen,“ [Online]. Available: <https://biogas.fnr.de/daten-und-fakten/faustzahlen>. [Zugriff am 08 2025].
- [42] Landesamt für Statistik Bayern, „Statistik kommunal 2022 - Landkreis Schwandorf,“ Fürth, 2022.
- [43] Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Forsten und Tourismus (StMELF), „www.agrarbericht-2024.bayern.de,“ 2024. [Online]. Available: <https://www.agrarbericht-2024.bayern.de>. [Zugriff am 26 08 2025].
- [44] Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft, „Untersuchung des Energieholzmarktes in Bayern,“ Freising, 2024.
- [45] Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft, „Kurzumtriebsplantagen - LWF - Wissen 70,“ [Online]. Available: <https://www.lwf.bayern.de/forsttechnik-holz/biomassenutzung/033642/index.php>. [Zugriff am 09 2025].
- [46] Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V., „Biogas Basisdaten Deutschland,“ Gülzow, 2008.
- [47] Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft, „Holzeinschlag,“ [Online]. Available: <https://www.lwf.bayern.de/forsttechnik-holz/holzmarkt/051095/index.php>. [Zugriff am 08 2025].
- [48] Biomasseverband Oberösterreich, „Masse und Energieinhalt von Hackgut in Abhängigkeit vom Wassergehalt,“ [Online]. Available: https://www.biomasseverband-ooe.at/uploads/media/Downloads/Publikationen/Umrechnungstabellen_Brennstoff_Holz-BMV-OOe.pdf. [Zugriff am 09 2025].
- [49] Johann Heinrich von Thünen-Institut, „Tabellendefinition - Zuwachs des Vorrates,“ [Online]. Available: [https://bwi.info/inhalt1.3.aspx?Text=5.03%20Baumartengruppe%20\(rechnerischer%](https://bwi.info/inhalt1.3.aspx?Text=5.03%20Baumartengruppe%20(rechnerischer%20Zuwachs))

- 20Reinbestand)&prrole=public&prInv=BWI2012&prKapitel=5.03&mpXicode=.
[Zugriff am 09 2025].
- [50] Bayerisches Landesamt für Statistik, „Flächenerhebung nach Art der tatsächlichen Nutzung in Bayern zum Stichtag 31. Dezember 2024,“ Fürth, 2025.
- [51] WWF Deutschland, „Alles aus Holz - Rohstoff der Zukunft oder kommende Krise. Ansätze zu einer ausgewogenen Bioökonomie.,“ Berlin, 2022.
- [52] Umweltbundesamt, „Klärschlamm Entsorgung in der Bundesrepublik Deutschland,“ Dessau-Roßlau, 2018.
- [53] P. D. M. Faulstich, D. J. Hoffmeister, D. B. Birnstengel und A. Häusler, „Perspektiven der thermischen Abfallbehandlung - Roadmap 2040 -,“ ITAD, Dortmund, 2020.
- [54] Umweltbundesamt, „Energieerzeugung aus Abfällen - Stand und Potenziale in Deutschland bis 2030,“ Dessau-Roßlau, 2018.
- [55] waste:research, „Entsorgung gefährlicher Abfälle in Deutschland bis 2030,“ 22 05 2024. [Online]. Available: <http://www.wasteresearch.de/>. [Zugriff am 20 02 2025].
- [56] Umweltbundesamt, „Klimaschutz und Kohleausstieg: Politische Strategien und Maßnahmen bis 2030 und darüber hinaus,“ Climate Change, Berlin, 2019.
- [57] D. S. Jha, A. Wehrl und D. L. Montrone, „Mögliche Auswirkungen eines EU-Klimaziels von -90% für 2040 auf Deutschland,“ The Climate Desk; FutureCamp Climate, Berlin, 2024.
- [58] Umweltbundesamt, „CO₂-Speicherung darf Ausstieg aus fossilen Energien nicht behindern,“ 25 09 2023. [Online]. Available: <https://www.umweltbundesamt.de/presse/pressemitteilungen/co2-speicherung-darf-ausstieg-aus-fossilen-energien>. [Zugriff am 20 02 2025].
- [59] klimareporter, „CCS im Abfallsektor untergräbt Kreislaufwirtschaft und Klimaschutz,“ 2024 10 21. [Online]. Available: <https://www.klimareporter.de/technik/ccs-im-abfallsektor-untergraebt-kreislaufwirtschaft-und-klimaschutz>. [Zugriff am 20 02 2025].
- [60] Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, „Nutzung tieferer Untergrund / CO₂-Speicherung,“ Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, [Online]. Available: https://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Nutzung_tieferer_Untergrund_CO2Speicherung/Produkte/produkte_node.html. [Zugriff am 27 02 2025].
- [61] Umwelt Bundesamt, „Carbon Capture and Storage,“ Umwelt Bundesamt, 28 02 2024. [Online]. Available: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/wasser/gewaesser/grundwasser/nutzungsbelastungen/carbon-capture-storage>. [Zugriff am 27 02 2025].

- [62] D. Wetzel, „Deutschland kassiert den nächsten Rückschlag für die Energiewende,“ Welt, 05 09 2024. [Online]. Available: <https://www.welt.de/wirtschaft/plus253303114/CCS-Das-Fragezeichen-hinter-der-grossen-CO-Hoffnung-der-deutschen-Industrie.html>. [Zugriff am 27 02 2025].
- [63] Bayrisches Landesamt für Umwelt, „UmweltAtlas,“ <https://www.umweltatlas.bayern.de/>, 2024.
- [64] Technologie- und Förderzentrum im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe, „Ist die Verbrennung von Holz gesundheits- und klimaschädlich?,“ Straubing, 2023.
- [65] Umweltbundesamt, „Emissionsbilanz erneuerbarer Energieträger,“ Dessau-Roßlau, 2022.
- [66] Fraunhofer ISE, „Aktuelle Fakten zur Photovoltaik in Deutschland,“ Freiburg, 2025.
- [67] R. Meyer und et.al., „Heizkosten und Treibhausgasemissionen in Bestandsgebäuden,“ Potsdam, 2024.
- [68] Fraunhofer ISE, „Stromgestehungskosten Erneuerbarer Energien,“ Freiburg, 2024.
- [69] Next Kraftwerke GmbH, „Was ist ein Power Purchase Agreement (PPA)?,“ [Online]. Available: <https://www.next-kraftwerke.de/wissen/power-purchase-agreement-ppa#fr-wen-ist-ein-ppa-geeignet>. [Zugriff am 08 2025].
- [70] „Energiemonitor Bayernwerk Schwandorf,“ [Online]. Available: <https://energiemonitor.bayernwerk.de/schwandorf>. [Zugriff am 08 2025].
- [71] Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena), „dena,“ 07 2018. [Online]. Available: https://www.dena.de/fileadmin/dena/Dokumente/Pdf/9261_dena-Leitstudie_Integrierte_Energiewende_lang.pdf. [Zugriff am 09 2025].
- [72] Bundesnetzagentur, „Bundesnetzagentur genehmigt Wasserstoff-Kernnetz,“ Bundesnetzagentur, 22 10 2024. [Online]. Available: https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/2024/20241022_H2-Kernnetz.html. [Zugriff am 17 06 2025].
- [73] FNB Gas e. V., „Wasserstoff-Kernnetz Karte Deutschland,“ FNB Gas, 22 10 2024. [Online]. Available: <https://fnb-gas.de/wasserstoffnetz/kernnetzkarte>. [Zugriff am 17 06 2025].
- [74] FNB Gas e. V., „Wasserstoff-Kernnetz,“ FNB Gas, 22 10 2024. [Online]. Available: <https://fnb-gas.de/themen/wasserstoffnetz/kernnetz>. [Zugriff am 17 06 2025].
- [75] Open Grid Europe GmbH, „CO₂-Netz,“ Open Grid Europe GmbH, 10 04 2024. [Online]. Available: <https://oge.net/de/co2/co2-netz>. [Zugriff am 17 06 2025].

- [76] bayernets GmbH, „CO₂-Transport,“ bayernets GmbH, 15 03 2024. [Online]. Available: <https://www.bayernets.de/en/infrastructure/co2-transportation>. [Zugriff am 17 06 2025].
- [77] Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft e. V., „Analyse CO₂-Infrastrukturbedarf in Bayern (PDF),“ Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft e. V., 20 10 2023. [Online]. Available: https://www.vbw-bayern.de/Redaktion/Frei-zugaengliche-Medien/Abteilungen-GS/Wirtschaftspolitik/2023/Downloads/vbw-Studie_Analyse_CO2-Infrastrukturbedarf_in_Bayern_Oktober-2023_online.pdf. [Zugriff am 17 06 2025].
- [78] TenneT TSO GmbH, „SuedOstLink Projektübersicht,“ TenneT, 01 03 2024. [Online]. Available: <https://www.tennet.eu/de/projekte/netzprojekte-deutschland/suedostlink>. [Zugriff am 17 06 2025].
- [79] 50Hertz Transmission GmbH, „SuedOstLink,“ 50Hertz, 12 03 2024. [Online]. Available: <https://www.50hertz.com/de/Netzentwicklung/Projekte/Bundesbedarfsplangesetz/SuedOstLink>. [Zugriff am 17 06 2025].
- [80] Bundesnetzagentur, „Netzentwicklungsplan Strom 2037/2045,“ Bundesnetzagentur, 05 06 2024. [Online]. Available: <https://www.netzausbau.de/SharedDocs/Downloads/DE/2024/NEP-Strom-2045>. [Zugriff am 17 06 2025].
- [81] TenneT TSO GmbH, „SuedOstLink Projektbroschüre,“ TenneT TSO GmbH, 10 04 2025. [Online]. Available: <https://tennet-drupal.s3.eu-central-1.amazonaws.com/default/2025-04/SOL-Projektbrosch%C3%BCre.pdf>. [Zugriff am 17 06 2025].
- [82] Prognos AG, ifeu - Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH, Universität Stuttgart - Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung, „Technikkatalog Wärmeplanung,“ im Auftrag: Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz; Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen, Heidelberg, Freiburg, Stuttgart, Berlin, 2024.
- [83] C.A.R.M.E.N. e.V., QM Holzheizwerke - Planungshandbuch, Straubing, 2022.
- [84] Energie Schweiz, Bundesamt für Energie BFE, Planungshandbuch Fernwärme, Ittigen, CH, 2021.
- [85] ifeu - Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH, Öko-Institut e.V., Universität Stuttgart, Becker Büttner Held, Prognos AG, Fraunhofer-Institut für System- und Energieforschung ISI, „Leitfaden Wärmeplanung. Empfehlungen zur methodischen Vorgehensweise für Kommunen und andere Planungsverantwortliche,“ im Auftrag: Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz; Bundesministerium für

Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen , Heidelberg, Freiburg, Stuttgart, Berlin, 2024.

- [86] nPro Energy GmbH, „App - nPro Energy,“ 2025. [Online]. Available: <https://www.npro.energy/main/de/>.
- [87] VDI-Gesellschaft Bauen und Gebäudetechnik (GBG), „VDI 2067 - Wirtschaftlichkeit gebäudetechnischer Anlagen,“ Verein Deutscher Ingenieure, Düsseldorf, 2012.
- [88] Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle, „Bundesförderung Effiziente Wärmenetze. Modul 2: Antragstellung und Verwendungsnachweise,“ 14 Februar 2023. [Online]. Available: https://www.bafa.de/SharedDocs/Downloads/DE/Energie/bew_merkblatt_antragstellung_m2.pdf?__blob=publicationFile&v=2. [Zugriff am 04 April 2025].
- [89] Statista GmbH, „Entwicklung des Emissionsfaktors der Stromerzeugung in Deutschland und Frankreich im Zeitraum 2000 bis 2024,“ 2025. [Online]. Available: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1421117/umfrage/emissionen-strom-deutschland-und-frankreich/>. [Zugriff am 01 2025].
- [90] Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg GmbH, „Technikkatalog zur Kommunalen Wärmeplanung,“ 01 2024. [Online]. Available: <https://www.kea-bw.de/waermewende/wissensportal/kommunale-waermeplanung/einfuehrung-in-den-technikkatalog>. [Zugriff am 09 04 2024].
- [91] A. M. U. G. H. K. A. Herrmann, „Auswirkungen des Klimawandels auf den Energiebedarf von Gebäuden und den Ertrag erneuerbarer Energien,“ in *14. Symposium Energieinnovation*, Graz, 2016.
- [92] Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle, „Plattform für Abwärme,“ [Online]. Available: https://www.bfee-online.de/BfEE/DE/Effizienzpolitik/Plattform_fuer_Abwaerme/plattform_fuer_abwaerme_node.html.
- [93] Carmen e.V., „Marktpreise Pellets. Preisentwicklung bei Holzpellets,“ 2025. [Online]. Available: <https://www.carmen-ev.de/service/marktueberblick/marktpreise-energieholz/marktpreise-pellets/>. [Zugriff am 30 Januar 2025].
- [94] Wirtschaftswoche, „Strompreis aktuell. Das kostet die Kilowattstunde in Deutschland im Jahr 2025,“ Dezember 2025. [Online]. Available: <https://www.wiwo.de/unternehmen/strompreis-aktuell-das-kostet-die-kilowattstunde-in-deutschland-im-jahr-2025/29558224.html>. [Zugriff am 23 Januar 2025].
- [95] Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz, „Auf einen Blick: Die neue Förderung für den Heizungstausch,“ November 2024. [Online]. Available: https://www.energiewechsel.de/KAENEF/Redaktion/DE/Downloads/foerderung-heizungstausch-beg.pdf?__blob=publicationFile&v=25. [Zugriff am 10 März 2025].

- [96] Europäische Kommission, „ETS2: buildings, road transport and additional sectors,“ [Online]. Available: https://climate.ec.europa.eu/eu-action/eu-emissions-trading-system-eu-ets/ets2-buildings-road-transport-and-additional-sectors_en. [Zugriff am 05 2025].
- [97] Bundesverband energieeffiziente Gebäudehülle e.V., „Sanierungsquote,“ [Online]. Available: <https://buveg.de/sanierungsquote/>. [Zugriff am 05 2025].
- [98] Deutsche Energie-Agentur (dena) (Hrsg.), „Wie entwickelt sich der Biomethanbedarf auf Basis des Gebäudeenergiegesetzes?,“ Berlin, 2024.
- [99] Solarbranche.de, „Solarthermiemarkt Deutschland,“ [Online]. Available: <https://www.solarbranche.de/ausbau/deutschland/solarthermie>. [Zugriff am 05 2025].
- [100] Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE und Bundesverband Solarwirtschaft e. V., „Solare Prozesswärme für die deutsche Industrie - Ertrag und Wirtschaftlichkeit im Vergleich zu konventioneller Wärmeversorgung,“ Freiburg, 2025.
- [101] Energiewirtschaftliches Institut zu Köln, „dena-Leitstudie Aufbruch Klimaneutralität,“ Köln, 2022.
- [102] Fraunhofer Umsicht, „Durch die Flexibilisierung von Kälteversorgungssystemen CO₂-Emissionen minimieren und Stromkosten sparen,“ 08 02 2024. [Online]. Available: <https://www.umsicht.fraunhofer.de/de/presse-medien/pressemitteilungen/2024/kaelteversorgung-energieausgleich.html>. [Zugriff am 25 11 2025].
- [103] Fraunhofer Umsicht, „FLX Kälte,“ 01 2021. [Online]. Available: https://www.umsicht.fraunhofer.de/content/dam/umsicht/de/dokumente/referenzen/flxkaelte/K%C3%A4lletechnik_in_Deutschland-Metastudie_K%C3%A4ltebedarf_Deutschland.pdf. [Zugriff am 25 11 2025].
- [104] Umweltbundesamt, „Analyse des wirtschaftlichen Potentials für eine effiziente Wärme- und Kälteversorgung,“ 05 08 2021. [Online]. Available: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2021-08-05_cc_54-2021_effiziente_waerme-kaelteversorgung.pdf. [Zugriff am 25 11 2025].
- [105] Umweltbundesamt, „Nachhaltige Kälteversorgung in Deutschland an den Beispielen Gebäudeklimatisierung und Industrie,“ 01 01 2014. [Online]. Available: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/climate_change_25_2014_nachhaltige_kaelteversorgung_in_deutschland_1.pdf. [Zugriff am 25 11 2025].
- [106] Umweltbundesamt, „Klimaschonende Klimatisierung (Heizen und Kühlen) mit natürlichen Kältemitteln – Konzepte für Nichtwohngebäude mit Serverräumen/Rechenzentren,“ 01 04 2016. [Online]. Available:

- https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/climate_change_18_2016_klimaschonende_klimatisierung_0.pdf. [Zugriff am 25 11 2025].
- [107] BMW, „Bürgerenergie,“ [Online]. Available: <https://www.energiewechsel.de/KAENEF/Redaktion/DE/Standardartikel/buergerenergie.html>. [Zugriff am 03 12 2025].
- [108] Wikipedia, „Bürgerenergiegenossenschaft,“ [Online]. Available: <https://de.wikipedia.org/wiki/B%C3%BCrgerenergiegenossenschaft>. [Zugriff am 03 12 2025].
- [109] D. H. Klemisch, „Bürgerenergiegenossenschaften als Promotoren der Energiewende,“ 2021 05 01. [Online]. Available: https://www.wilabonn.de/images/PDFs/Genossenschaften/Brgerenergiegenossenschaften_als_Promotoren_der_Energiewende_GESAMT_EPaper_kompr_RV.pdf. [Zugriff am 03 12 2025].
- [110] Kommunale Energieversorgung GmbH, „Die Kommunale Energieversorgung GmbH Eisenhüttenstadt (KEV),“ [Online]. Available: <https://kev-ehst.de/>. [Zugriff am 03 12 2025].
- [111] Deutschen Energie-Agentur GmbH, „Wärmenetz in einer öffentlich-privaten Partnerschaft betreiben,“ [Online]. Available: <https://www.kww-halle.de/fokusthemen/waermenetze-betreibermodelle-finanzierung/oeffentlich-private-partnerschaft>. [Zugriff am 03 12 2025].
- [112] Deutschen Energie-Agentur GmbH, „Wärmenetze durch die Kommune umsetzen,“ [Online]. Available: <https://www.kww-halle.de/fokusthemen/waermenetze-betreibermodelle-finanzierung/kommunaler-betrieb>. [Zugriff am 03 12 2025].
- [113] Deutschen Energie-Agentur GmbH, „Wärmenetze durch ein privates Energieversorgungsunternehmen betreiben,“ [Online]. Available: <https://www.kww-halle.de/fokusthemen/waermenetze-betreibermodelle-finanzierung/privates-energieversorgungsunternehmen>. [Zugriff am 03 12 2025].
- [114] Deutschen Energie-Agentur GmbH, „Wärmenetze durch eine Wärmegenossenschaft umsetzen,“ [Online]. Available: <https://www.kww-halle.de/fokusthemen/waermenetze-betreibermodelle-finanzierung/waermegenossenschaft>. [Zugriff am 03 12 2025].
- [115] BMWK, „Was ist eigentlich Bürgerenergie?,“ [Online]. Available: <https://energiewende.bundeswirtschaftsministerium.de/EWD/Redaktion/Newsletter/2024/07/Meldung/direkt-erklaert.html>. [Zugriff am 03 12 2025].
- [116] Netzwerk Energiewende Jetzt e. V., „Was sind Energiegenossenschaften?,“ [Online]. Available: <https://netzwerk-energiewende-jetzt.de/genossenschaften/was-sind-energiegenossenschaften>. [Zugriff am 03 12 2025].

- [117] EG-Gussenstadt, „Informationsbroschüre,“ [Online]. Available: <https://www.eg-gussenstadt.de/wp-content/uploads/2023/07/Informationsbroschuere-final-2023.pdf>. [Zugriff am 11.11.2025].
- [118] Bürger-Energie Erdbach, [Online]. Available: <https://energie.erdbach.eu/konzept/die-kosten>. [Zugriff am 11.11.2025].
- [119] Bürger Energie Genossenschaft - Freisinger Land eG, „Bürger-Strom,“ [Online]. Available: <https://beg-fs.de/buerger-strom>. [Zugriff am 11.11.2025].
- [120] Statista, „Wie setzt sich der Strompreis zusammen?,“ [Online]. Available: <https://de.statista.com/infografik/34734/zusammensetzung-des-strompreises-fuer-haushaltskunden/#:~:text=Laut%20einer%20Analyse%20des%20Bundesverbands%20der%20Energie%2D,kWh%20im%20Schnitt%2039%2C7%20Cent%20pro%20Kilowattstunde..> [Zugriff am 11.11.2025].
- [121] Bürger Energiegenossenschaft eG, „Unsere Anlagen,“ [Online]. Available: <https://buerger-energiegenossenschaft.de/unsere-anlagen>. [Zugriff am 11.11.2025].
- [122] BENEG, „Nachrangdarlehen,“ [Online]. Available: <https://beneg.de/gemeinsam-investieren/nachrangdarlehen>. [Zugriff am 11.11.2025].
- [123] EG-Oberland, „EG-Oberland,“ [Online]. Available: <https://mitgliedschaft.eg-oberland.de>. [Zugriff am 11.11.2025].
- [124] Bürger Energiegenossenschaft eG, „Mitgliedschaft & Infoservice,“ [Online]. Available: <https://buerger-energiegenossenschaft.de/mitgliedschaft-infoservice/>. [Zugriff am 11.11.2025].
- [125] Kompetenzzentrum Kommunale Wärmewende (KWW), „Wärmenetze errichten & betreiben,“ [Online]. Available: <https://www.kww-halle.de/fokusthemen/waermenetze-betreibermodelle-finanzierung>. [Zugriff am 12.2025].
- [126] GermanZero e.V., „WärmeGuide - Schwandorf,“ 12.2025. [Online]. Available: <https://waermeguide.de/09376161/sozio-oekonomischer-ist-zustand>.
- [127] Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH, „Klimaschutz in Kommunen,“ Berlin, 2023.
- [128] Deutsche Energie-Agentur GmbH, „Erste Schritte in der Kommunalen Wärmeplanung: Die Vorbereitungsphase,“ Berlin, 2023.
- [129] IZES gGmbH - Institut für ZukunftsEnergie- und Stoffstromsysteme, „Erhebung der Alteursstrukturen - Methodenbeschreibung,“ Berlin, 2022.
- [130] Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH, „Akteure im kommunalen Klimaschutz erfolgreich beteiligen,“ Berlin, 2017.

- [131] Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg, „Beteiligung und Mitwirkung im kommunalen Klimaschutz,“ Berlin, 2020.

Hinweise

zeitgeist engineering trifft keine verbindlichen rechts- und steuerberaterlichen Auskünfte, deren Hoheitsgebiete einschlägigen Berufsgruppen obliegen.

Alle im Rahmen dieser Arbeit angenommenen oder vorausgesetzten Rahmenbedingungen basieren auf der Sichtweise von zeitgeist engineering auf die aktuell vorliegenden Gesetzestexte und anderen Unterlagen. Die Betrachtung erfolgt grundsätzlich auf einer ingenieurtechnischen Perspektive. Aufgrund der komplexen Thematik und teils unterschiedlichen Auslegungen der Rechtslage kann keine Gewährleistung für die Richtigkeit dieser Annahmen übernommen werden.

Konkrete Rechtsfragen zu der Thematik dürfen ausschließlich durch zugelassene Anwälte und Experten beantwortet werden. Ebenso können steuerliche Fragen ausschließlich durch einen Steuerberater rechtssicher geklärt werden. Die hier getroffenen Annahmen können nicht als belastbare Steuerberatung oder Rechtsberatung angesehen werden.



Markus Rößler