AGFW

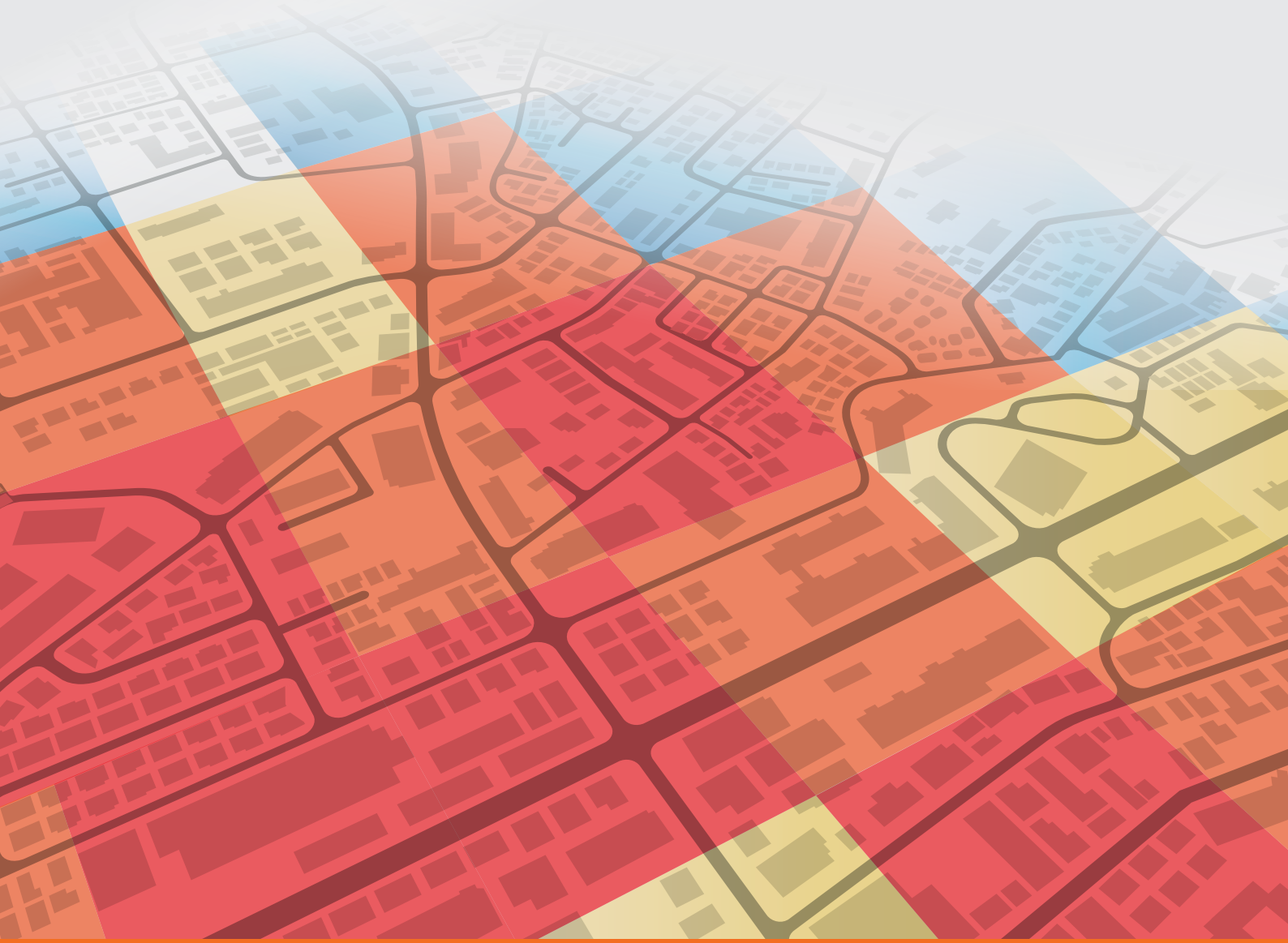
DVGW

vdw Die Wohnungswirtschaft Sachsen

vtw Die Wohnungswirtschaft Thüringen

Praxisleitfaden

Kommunale Wärmeplanung



Gemeinsamer Praxisleitfaden des
AGFW e. V., DVGW e. V., vdw e. V. und vtw e. V.

Herausgeber:

AGFW | Der Energieeffizienzverband für Wärme, Kälte und KWK e. V.
Stresemannallee 30
D-60596 Frankfurt am Main
Telefon: +49 69 6304-1
E-Mail: info@agfw.de
Internet: www.agfw.de

DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e. V.
- Technisch-wissenschaftlicher Verein -
Josef-Wirmer-Str. 1-3
53123 Bonn
Telefon: +49 228 91 88-5
E-Mail: info@dvgw.de
Internet: www.dvgw.de

In Zusammenarbeit mit:

vdw Sachsen Verband der Wohnungs-und Immobilienwirtschaft e. V.
Verband Thüringer Wohnungs- und Immobilienwirtschaft e. V.

Verantwortlich:

AGFW-Geschäftsstelle:
Dipl.-Ing. Dipl.-Wirt.-Ing. Harald Rapp
Gunnar Maaß

ASUE/DVGW-Geschäftsstelle:
Thomas Wencker

Wissenschaftliche und fachliche Begleitung:

Prof. Dr.-Ing. Markus Blesl, IER Universität Stuttgart
Prof. Dr.-Ing. Matthias Koziol, STADT + TECHNIK
RA Michael Köppl, Ministerialrat a.D. im Sächsischen Staatsministerium des Innern
Dr. Manfred Lange, Gas- und Wärme-Institut Essen e. V.

Hinweis:

Jede Art der Vervielfältigung, auch auszugsweise, ist nur mit Genehmigung des Herausgebers gestattet. Alle Angaben in dieser Broschüre sind nach bestem Wissen unter Anwendung aller gebotenen Sorgfalt erstellt worden. Trotzdem kann von den Autoren, den Herausgebern und dem Verlag keine Haftung für etwaige Fehler übernommen werden.

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Herausgebers unzulässig und strafbar. Das gilt vor allem für Vervielfältigungen in irgendeiner Form (Fotokopie, Mikrokopie oder ein anderes Verfahren), Übersetzungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Stand: Juni 2025 / 2. Auflage

© AGFW, Frankfurt am Main und DVGW e. V., Bonn

Inhaltsverzeichnis

1 Einführung ..... - 5 -

1.1 Definition kommunale Wärmeplanung ..... - 7 -

1.2 Zielgruppen ..... - 8 -

1.3 Gemeindliche Größenordnungen ..... - 8 -

1.4 Verbindung Wärmeplanungsgesetz und Gebäudeenergiegesetz ..... - 10 -

2 Rahmenbedingungen in der Wärmeplanung ..... - 12 -

2.1 Einordnung der kommunalen Wärmeplanung in die Planungsebenen der Gemeinden ..... - 14 -

2.1.1 Integrierte Stadtentwicklungskonzepte (INSEK/ISEK) ..... - 17 -

2.1.2 Integrierte Klimaschutzkonzepte (IKK) oder Integrierte Energie- und Klimaschutzkonzepte (IEKK) ..... - 18 -

2.1.3 Wärmenetzausbau- und -dekarbonisierungsfahrpläne ..... - 18 -

2.1.4 Weitere Klimaschutzprojekte in der Gemeinde ..... - 20 -

2.2 Struktureller Aufbau und Organisation ..... - 20 -

2.2.1 Beteiligung/Auswahl relevanter Akteure ..... - 20 -

2.2.2 Zuordnung und Organisation von Stakeholdern ..... - 22 -

2.3 Kommunale Handlungsoptionen ..... - 26 -

2.3.1 Eigene stadtplanerische Vorgaben ..... - 27 -

2.3.2 Vorbildcharakter der öffentlichen Stelle und Kommune zur Umsetzung der Wärmeplanung ..... - 27 -

2.3.3 Bauleitplanung ..... - 28 -

2.3.3.1 Flächennutzungsplan ..... - 28 -

2.3.3.2 Bebauungsplan ..... - 28 -

Städtebaulicher Vertrag ..... - 28 -

Stadtumbaumaßnahmen ..... - 28 -

2.4 Hinweise für die Erarbeitung einer kommunalen Wärmeplanung ..... - 28 -

2.4.1 Einbeziehung von Klimamodellen ..... - 29 -

2.4.2 Einbeziehung der Stromnetze ..... - 30 -

2.4.3 Einbeziehung der Gasnetze ..... - 30 -

2.4.4 Erstellung einer CO_2-Bilanzierung auf kommunaler Ebene ..... - 31 -

2.4.5 Technisch-wirtschaftliche Grundlagen ..... - 31 -

2.4.6 Kommunale Planung und die Berücksichtigung von Ankerkunden ..... - 33 -

2.4.7 Berücksichtigung von Aspekten der technischen – organisatorischen Umsetzung ..... - 33 -

2.4.8 Öffentlichkeitsbeteiligung/Bürgerbeteiligung/Akzeptanz ..... - 33 -

2.4.9 Verwendung und Nutzen von Wärmekatastern und Hilfsmitteln ..... - 34 -
3 Bestandsanalyse ..... - 36 -
3.1 Wärmebedarf ..... - 37 -
3.2 Wärmeversorgungsart ..... - 40 -
4 Potenzialanalyse ..... - 41 -
4.1 Entwicklung Wärme- und Kältebedarf ..... - 42 -
4.2 Potenzialanalyse erneuerbarer Energiequellen zur Wärmeversorgung ..... - 42 -
4.3 Grobplanung zur Versorgungsart ..... - 46 -
4.4 Szenarienentwicklung / Auswahl Erzeugungsarten ..... - 50 -
4.5 Bewertung und Entwicklung von Netzinfrastrukturen ..... - 52 -
4.5.1 Wärmenetzinfrastruktur ..... - 52 -
4.5.2 Gasnetzinfrastruktur (Methan und Wasserstoff) ..... - 54 -
4.5.3 Stromnetzinfrastruktur ..... - 56 -
4.6 Koordinierte Planung der kommunalen Infrastrukturmaßnahmen ..... - 57 -
5 Zielszenarien ..... - 58 -
5.1 Entwicklung von Quartieren ..... - 58 -
5.2 Abgleich mit Stadtentwicklungskonzepten ..... - 61 -
5.3 Bewertungsverfahren ..... - 62 -
6 Der kommunale Wärmeplan: Umsetzung auf Quartiers- bzw. Stadtteilebene / kommunale Handlungsoptionen ..... - 64 -
7 Meilensteine ..... - 68 -
8 Förderung und Finanzierung ..... - 69 -
9 Digitalisierung und Datenschutz ..... - 72 -
10 Quellen ..... - 74 -
Anhang I ..... - 78 -
Anhang II ..... - 79 -
Anhang III ..... - 80 -
Anhang IV ..... - 81 -

1 Einführung

Seit dem 01.01.2024 ist in Deutschland das Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze in Kraft. Dieses Gesetz ist in Teilen die Umsetzung des Art. 25 der Energieeffizienzrichtlinie (EED) der EU und wird kurz Wärmeplanungsgesetz (WPG) genannt. Das Gesetz formuliert in Richtung der Länder verschiedenen Regelungsaufträge, u. a. die kommunale Wärmeplanung (kWP) in bestehende Landesgesetze aufzunehmen oder neue Landesgesetze bzw. Verordnungen hierfür zu schaffen. Hierdurch soll gem. § 1 WPG sichergestellt werden, dass im Zieljahr 2045 eine kosteneffiziente, nachhaltige, sparsame, bezahlbare, resiliente sowie treibhausgasneutrale Wärmeversorgung möglich ist. Die kWP ist gem. § 3 I Nr. 20 WPG eine rechtlich unverbindliche, strategische Fachplanung auf Gemeindeebene. Somit ist die kWP ein zentraler Baustein der Energiewende vor Ort unter Berücksichtigung zukünftiger Klimaneutralität, Versorgungssicherheit und Bezahlbarkeit. Für die kommunalen Hauptakteure bildet die kWP eine strukturelle Leitplanke für die zukünftige Stadt- und Wärmeplanung. Dieser Leitfaden soll als Kompass und Orientierung für deren Erstellung dienen.

Ziel einer kWP ist es, für die Gemeinden[1] eine ökologische, ökonomische, sozial verträgliche und versorgungssichere Wärmelösung als langfristige Perspektive darzustellen und Maßnahmen bzw. Umsetzungsoptionen aus Sicht der Gemeinde zu benennen. Es wird empfohlen, die kWP im Kontext einer generellen Energieplanung zu betrachten, da die integrierenden Eigenschaften einer kWP auch jenseits des Wärmesektors diverse Schnittstellen (bspw. der Strombedarf im Hinblick der Individualversorgung) aufweisen. Auf dieser Basis ist ein Transformationspfad für eine kosteneffiziente, versorgungssichere, gesellschaftlich akzeptierte und klimafreundliche Wärme- und Energiewende vor Ort zu entwerfen und in einem Zielszenario darzustellen. Ausgehend von den lokalen Gegebenheiten und vorhandenen Infrastrukturen werden Handlungsoptionen abgewogen und Maßnahmen entwickelt, um den Zielzustand der Klimaneutralität zu erreichen. Der Transformationspfad ist dabei kontinuierlich nach den bestehenden Rahmenbedingungen zu prüfen und falls nötig anzupassen, damit die Wärmeplanung mit der Realität übereinstimmt.

Eine intensive Abstimmung der notwendigen Transformationsprozesse zwischen den wesentlichen Akteuren einer Gemeinde, den Versorgungsunternehmen, der Wohnungswirtschaft sowie dem Gewerbe und der Industrie vor Ort ist mit dem Inkrafttreten des WPG verpflichtender Bestandteil der kWP, um die Wärmeplanung als zukunftsfähiges Konzept für eine klimaneutrale Wärmeversorgung kapazitäts- und ressourcenschonend bzw. überhaupt umsetzen zu können. Des Weiteren ist es ebenfalls gem. WPG die Pflicht, den Bürger vor Ort als direkt Betroffener in die kWP in geeigneter Form mit einzubinden. Dies gilt besonders vor dem Hintergrund regionaler Besonderheiten, um eine passende Auswahl zukunftssicherer und gebäudespezifischer Technologien aufzuzeigen.

Dabei ist zu beachten, dass eine Detailplanung zur technisch-wirtschaftlichen Machbarkeit von Maßnahmen und deren Umsetzung wie Neu- oder Ausbau der leitungsgebundenen Wärmeversorgung, der Energieeffizienz von Gebäuden oder der Abwärmenutzung in der Industrie, grundsätzlich weder Aufgabe einer kWP ist noch von dieser geleistet werden kann.

[1] Gemäß des Wärmeplanungsgesetzes ist für die Durchführung der kWP die planungsverantwortliche Stelle zuständig. In diesem Leitfaden wird aufgrund des besseren Verständnisses von Gemeinden gesprochen.

Die kWP ist ein gesonderter Prozess der verantwortlichen Akteure. Die Ergebnisse der kWP der Gemeinde sollten dennoch die existierenden Netztransformationspläne der örtlichen Strom-, Gas- und Wärmeversorger oder die wohnungswirtschaftlichen Klimastrategien bzw. Transformationspläne der Wohnungswirtschaft sowie die Transformationsbestrebungen von lokal ansässigen Unternehmen berücksichtigen.

Ziel des Leitfadens ist die fachliche Begleitung der Gemeinden und Akteure beim Erarbeitungsprozess einer kWP. Gleichzeitig werden Handlungsoptionen aufgezeigt, wie aus den räumlichen Analysen von Bedarfen und Potenzialen konkrete Szenarien entwickelt werden können. Hieraus lassen sich beispielsweise in der Ausweisung von beplanten Teilgebieten (Wärmeversorgungsgebieten)[2] auf Bezirks-, Quartiers- oder Ortsteilebene für eine bestimmte Art der Wärmeversorgung Umsetzungsmaßnahmen ableiten. Zu dem Leitfaden sind die Arbeitsblätter der technischen Regelwerke und Normen des Energieeffizienzverbands für Wärme, Kälte und KWK e. V. (AGFW) sowie des Deutschen Vereins des Gas- und Wasserfachs e.V. (DVGW) anzuwenden, die im Folgenden aufgelistet sind:

- Arbeitsblatt AGFW FW 701 - Kommunale Wärmeplanung: Organisation, Kommunikation und planungsrechtlicher Rahmen (1)
- Arbeitsblatt AGFW FW 702 – Kommunale Wärmeplanung: Planung und Technik (2)
- Arbeitsblatt AGFW FW 317 - Dokumentation des Aus- und Umbaus bestehender Wärmenetze (3)
- DVGW Regelwerksmodul H2-Gesamtausgabe – Alle DVGW-Regeln für Sicherheit und Effizienz in der leitungsgebundenen Wasserstoffversorgung
- DVGW Regelwerksmodul H2-Industrie – DVGW-Regeln für Wasserstoff in der betrieblichen Versorgung und Verwendung
- DVGW Regelwerksmodul H2-Erzeugung – DVGW-Regeln für die Erzeugung und Einspeisung von Wasserstoff
- Merkblatt G 2100 2024-03 Gasnetzgebietstransformationsplan (GTP) – Leitfaden 2024

Zur Praxisumsetzung stehen auf der Plattform Grüne Fernwärme Beispiele der Anwendung zur Verfügung.

Dieser Leitfaden liefert den Gemeinden und den Akteuren eine Orientierung bei der organisatorischen und methodischen Herangehensweise, den notwendigen Arbeitsschritten und der strukturierten Erstellung eines kommunalen Wärmeplans.

Alle in diesem Dokument genannten Akteure und verwendete Personenbezeichnungen beziehen sich immer gleichermaßen auf weibliche und männliche Personen. Auf eine

[2] Die Beschreibung dieser Gebiete ändert sich in den Entwürfen und Gesetzen des Gesetzgebers stetig. Daher verwendet der Leitfaden die Beschreibung beplanter Teilgebiete (Wärmeversorgungsgebiete) synonym zu Wärmenetzgebiet und weiteren, möglicherweise noch kommenden Begrifflichkeiten.

Doppelnennung und gegenderte Bezeichnungen wird zugunsten der sprachlichen Ökonomie verzichtet.

1.1 Definition kommunale Wärmeplanung

Der Leitfaden verwendet das Instrument der kWP in Übereinstimmung mit § 3 I WPG wie folgt:

19. „Wärmeplan“ das zur Veröffentlichung bestimmte Ergebnis der Wärmeplanung,

20. „Wärmeplanung“ eine rechtlich unverbindliche, strategische Fachplanung, die

    a) Möglichkeiten für den Ausbau und die Weiterentwicklung leitungsgebundener Energieinfrastrukturen für die Wärmeversorgung, die Nutzung von Wärme aus erneuerbaren Energien, aus unvermeidbarer Abwärme oder einer Kombination hieraus sowie zur Einsparung von Wärme aufzeigt und

    b) die mittel- und langfristige Gestaltung der Wärmeversorgung für das beplante Gebiet beschreibt,

Informativ: *Als Planungsinstrument erfasst die kWP dabei auf kommunaler Ebene den Ist-Zustand und die Potenziale und gibt perspektivisch Maßnahmen zur langfristigen Gestaltung und Entwicklung der Wärmeversorgung in der Gemeinde vor. Dabei sind die technischen, baulich-infrastrukturellen, sozialen, rechtlichen und weitere Aspekte, die lokal anzutreffen sind, zu berücksichtigen. Eine kWP sollte dabei stets den realistischen Transformationspfad beschreiben und sich an den lokalen Gegebenheiten orientieren. Die kWP definiert die gemeindlichen Handlungsoptionen, das zur Veröffentlichung bestimmte Ergebnis der Wärmeplanung der planungsverantwortlichen Stelle (Rechtsträger der Stadt oder Gemeinde nach Kommunalrecht) und die Versorgung der Stadt- und Gemeindegebiete mit Wärme, Strom und auch Gas. Die kWP ist die Grundlage für eine klimaneutrale Wärmeversorgung zur Erreichung der Klimaschutzziele der Stadt bzw. Gemeinde. Dieser ist durch die gemeindlichen Gremien zu beschließen.*

Ziel ist, die im Klimaschutzgesetz (KSG) verankerten Vorgaben zur Erreichung der Klimaneutralität zu erfüllen. Näheres regeln die Landesgesetzgebungen zur kWP.

Nach § 3 I WPG ist für das Gebiet der Kommune eine Einteilung des beplanten Gebiets in beplante Teilgebiete (Wärmeversorgungsgebiete) vorgesehen:

2. „beplantes Gebiet“ ist der räumliche Bereich, für den ein Wärmeplan erstellt wird

3. „beplantes Teilgebiet“ ist ein Teil des beplanten Gebiets, das aus mehreren Grundstücken oder aus Teilen von, aus einzelnen oder mehreren Baublöcken besteht und von der planungsverantwortlichen Stelle für die Untersuchung der möglichen Wärmeversorgungsarten sowie für die entsprechende Einteilung in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete zusammengefasst wird

Auszug aus § 18 WPG:

(1) Die planungsverantwortliche Stelle teilt das beplante Gebiet, sofern es nicht der verkürzten Wärmeplanung nach § 14 IV unterliegt, auf Grundlage der Bestandsanalyse nach § 15 und der Potenzialanalyse nach § 16 in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete ein. […]

(2) Ein Anspruch Dritter auf Einteilung in ein bestimmtes, voraussichtliches Wärmeversorgungsgebiet besteht nicht. Aus der Einteilung in ein voraussichtliches

Wärmeversorgungsgebiet entsteht keine Pflicht, eine bestimmte Wärmeversorgungsart tatsächlich zu nutzen oder bereitzustellen.

Bereits nach bestehendem Landesrecht erstellte Wärmepläne behalten gemäß den bisher verabschiedeten landesrechtlichen Umsetzungen des WPG ihre Gültigkeit.

1.2 Zielgruppen

Die Zielgruppe dieses Leitfadens sind alle Gemeinden (Politik und Verwaltung), Versorgungsunternehmen für Wärme, Strom und/oder Gas, Planer, Wohnungsunternehmen sowie staatliche Behörden, Ministerien und Ämter.

Auf der Verwaltungsebene sind dies insbesondere:

a) Die Gemeindevertretung bzw. Stadtverordneten sowie deren gewählte Vertreter in Ausschüssen und Arbeitskreisen
b) Der Gemeindevorstand bzw. der Magistrat
c) Die Verwaltungsebene (Leitungsfunktionen) einer Kommune

Weitere Zielgruppen sind:

d) Stadtwerke/Versorgungsunternehmen/Netzbetreiber
e) Wohnungsunternehmen, wie Genossenschaften und kommunale Gesellschaften
f) Planungsbüros
g) (Landes- und Kreis-)Energieagenturen
h) Bundes- und Landesministerien sowie nachgeordnete Behörden

Die in diesem Leitfaden formulierten Mindestanforderungen dienen den genannten Akteuren als Orientierungshilfe, damit deren unterschiedliche Aufgaben in der Kommune bei der Erstellung einer kWP strukturiert werden können. Auf Gemeindeverwaltungsebene ist der Leitfaden an die steuernden Akteure adressiert. Unter anderem können dies sein:

- Stadtplanungsamt/Bauamt (Bauleitpläne, integrierte Stadtentwicklungskonzepte [INSEK])
- Umweltamt (Klimaschutzkonzept, integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept [IEKK])
- Hochbauamt/Gebäudemanagement (Leitlinien Neubau und Bestand bzw. Verwaltung der Liegenschaften)
- Klimaschutzmanager (Klimaschutzkonzept und Initiator)
- Quartiersmanager (Umsetzung im Quartier)
- Finanzverwaltung bzw. Kämmerei (Prüfung der finanziellen Umsetzung)
- Beteiligungsmanagement der Gemeinde

Die Anwendungshinweise zur Vorbereitung, Organisation und zum strukturellen Aufbau der einzelnen Arbeitsschritte zwischen kommunalen Akteuren und Verantwortlichen der Versorgungs- und Wohnungswirtschaft im Rahmen der Erarbeitung einer kWP werden in 2.2 näher ausgeführt.

1.3 Gemeindliche Größenordnungen

Durch die Richtlinien zur Energieeffizienz soll der Verbrauch an Primär- und Endenergie auf EU-Ebene gesenkt werden. Mit Verabschiedung der letzten Änderung der

Energieeffizienzrichtlinie (EED)[3] werden alle Mitgliedsstaaten aufgefordert, bis Herbst 2025 indikative nationale Beiträge und Zielpfade und Mechanismen zur Überprüfung festzulegen und diese in das nationale Recht zu überführen. Die Bundesregierung hat infolgedessen das WPG verabschiedet und zur Erfüllung der EU-Vorgaben auf Bundesebene die beiden Fristen 30.06.2026 und 30.06.2028 zur Umsetzung der Maßnahmen vorgegeben. Die Länder können darüber hinaus in ihrer Gesetzgebung Fristen formulieren, die vor denen des Bundes liegen. Hierbei gilt es die Landesgesetzgebung zu beachten. Die bestehenden Landesgesetzgebungen (bspw. Baden-Württemberg[4]) müssen hier in Bezug auf die Mindestanforderungen des WPG angepasst werden. Zudem müssen durch die Länder etwaige Regelungsaufträge umgesetzt werden, wie bspw. die Definition, wer die planungsverantwortliche Stelle ist (§ 3 I Nr. 9 WPG), in welcher Weise die Mehrbelastung nach Konnexitätsprinzip[5] ausgeglichen wird und wie ein mögliches vereinfachtes Verfahren nach Landesrecht (§ 4 III WPG) aussieht.

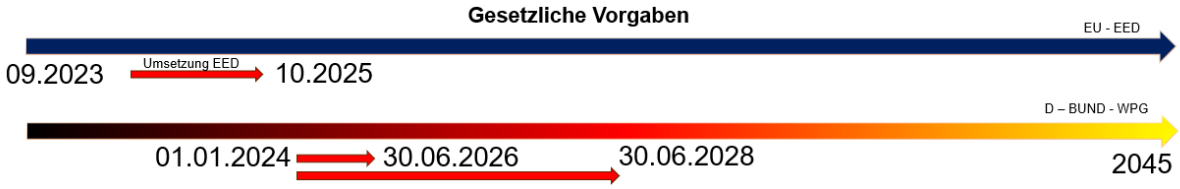


Abbildung 1: Zeithorizonte für die Umsetzung der EED in nationales Recht und die von Gebietsgrößen abhängigen Fristen zur Erstellung eines Wärmeplans gemäß WPG (Einwohnerzahl > 100.000 bis 30.06.2026; Einwohnerzahl < 100.000 bis 30.06.2028)

Unabhängig von der gemeindlichen Einwohnerzahl ist die Erstellung einer kWP für alle Gemeinden zum Erreichen der eigenen Klimaziele vorgeschrieben. Näheres regeln die Bundesländer. Damit werden die Grundlagen geschaffen und es wird transparent, dass § 13 KSG sowie die Anforderungen aus dem Beschluss des Bundesverfassungsgerichts vom 24. März 2021 (Az.: 1 BvR 2656/18 u. a.) und die anschließende Änderung des KSG bei gemeindlichen Entscheidungen berücksichtigt werden (s. Rahmenbedingungen in der Wärmeplanung). Die aus dem WPG resultierenden Fristen lauten wie folgt:

- Für Gemeindegebiete mit 100.000 Einwohnern oder mehr bis zum 30.06.2026
- In Gemeindegebieten mit bis zu 100.000 Einwohnern bis zum 30.06.2028
- Für Gemeindegebiete mit 45.000 Einwohnern oder mehr bestehen in Umsetzung der EU-Richtlinie über Energieeffizienz besondere Anforderungen.
- Für Gemeinden mit 10.000 Einwohner oder kleiner kann in der jeweiligen Landesgesetzgebung ein vereinfachtes Verfahren der kWP definiert werden.

[3] 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)

[4] Gem. § 27 III KlimaG BW, waren alle großen Kreisstädte (≥ 20.000 Einw.) verpflichtet bis zum 31.12.2023 eine kWP vorzulegen

[5] Bund und Länder haben gesondert die Staatsausgaben zu tragen, die sich aus der Wahrnehmung ihrer hoheitlichen Aufgaben, wie bspw. der kWP, ergeben. Dazu steuert der Bund einen Teil der in den Kommunen in der kWP unvermeidbaren Ausgaben bei.

Teilweise sind Fördermaßnahmen für die Erstellung einer kWP bereits für verpflichtete sowie nicht verpflichtete Gemeinden auf Länderebene vorhanden (s. Meilensteine).

Hinsichtlich der Fortschreibung der Wärmeplanung legt das Wärmeplanungsgesetz gem. § 25 I WPG fest, dass diese alle fünf Jahre überprüft werden muss. Dies gilt ebenfalls für die Gebiete, für die nach § 14 WPG eine Eignungsprüfung und verkürzte Wärmeplanung durchgeführt wurde. In Bezug zu den bestehenden Wärmeplänen definiert das Gesetz in § 25 III WPG, dass diese ebenfalls alle 5 Jahre fortgeschrieben werden müssen, spätestens allerdings zum 01. Juli 2030. Wie bei den Fristen zur Vorlage einer kWP gilt bei der Fortschreibung dieser, dass die Landesgesetzgebung kleinere Fortschreibungsintervalle definieren kann.

Dieser Leitfaden richtet sich mit seinen spezifischen Empfehlungen an alle gemeindlichen Größenordnungen (4) wie Großstadt (mehr als 100.000 Einwohner), Mittelstadt (mehr als 20.000 und weniger als 100.000 Einwohner), Kleinstadt (mehr als 5.000 und weniger als 20.000 Einwohner) und Landgemeinde (weniger als 5.000 Einwohner).

Die Zuordnung nach Gemeindegröße allein gibt keine Informationen über die stadträumliche, bauliche und industrielle Struktur der jeweiligen Gemeinde. Diese muss immer gesondert im Rahmen der Bestandsanalyse untersucht werden, um für die Gemeinde geeignete Maßnahmenpakete im Rahmen einer kWP ableiten zu können.

1.4 Verbindung Wärmeplanungsgesetz und Gebäudeenergiegesetz

Das WPG hat eine bedeutende Verknüpfung mit dem Gebäudeenergiegesetz (GEG)[6] . Das GEG definiert in § 71 GEG Anforderungen an den Anteil erneuerbarer Energie bei Heizungssystemen der Gebäudebesitzer. Wenn mindestens 65 % erneuerbare Energie oder unvermeidbare Abwärme genutzt werden, besteht grundsätzlich die freie Wahl der Heizungstechnik. In Bezug auf die Individualversorgung stehen hier u. a. Technologien wie die Wärmepumpe oder die Pelletheizung zur Verfügung, aber auch Hybridsysteme aus z. B. Wärmepumpe und Erdgaskessel. Das Wahlspektrum des Gebäudebesitzers erweitert sich um die Erfüllungsoptionen Fernwärme und Wasserstoff, Biogas und Biomethan, wenn eine kWP vorliegt.

Die Planung einer Wasserstofflösung setzt voraus, dass in der kWP ein Wasserstoffnetzgebiet vorgesehen ist. Ein möglicher Anschluss des jeweiligen Gebäudes an ein Wärme- oder Wasserstoffnetz wird im Zuge der Transformationsplanung konkretisiert. Gleiches gilt für ein mögliches Biomethannetz, also ein Gasnetz, das ohne weitere Umbauten mit lokal oder regional erzeugtem, zu Biomethan aufbereitetem Biogas versorgt wird. Dementsprechend ist es notwendig, dass die kWP von der öffentlichen Seite durchgeführt wird und die Versorger eine eigene Transformationsplanung durchführen und abschließen.

Der Anschluss an ein Wärmenetz gilt als Erfüllung der Pflichten nach § 71 GEG, wenn der Wärmenetzbetreiber sicherstellt und bestätigt, dass das Wärmenetz zum Zeitpunkt des Netzanschlusses die jeweils geltenden rechtlichen Anforderungen an dieses Wärmenetz erfüllt. Nach WPG werden an bestehende Wärmenetze bis 2030 keine Anforderungen hinsichtlich erneuerbarer Energie (EE) oder unvermeidbarer Abwärme (uvA) gestellt. Ab

[6] Gesetz zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden

01.01.2030 muss für jedes Wärmenetz die jährliche Nettowärmeerzeugung zu einem Anteil von mindestens 30 Prozent aus EE, uvA oder einer Kombination hieraus erzeugt werden.

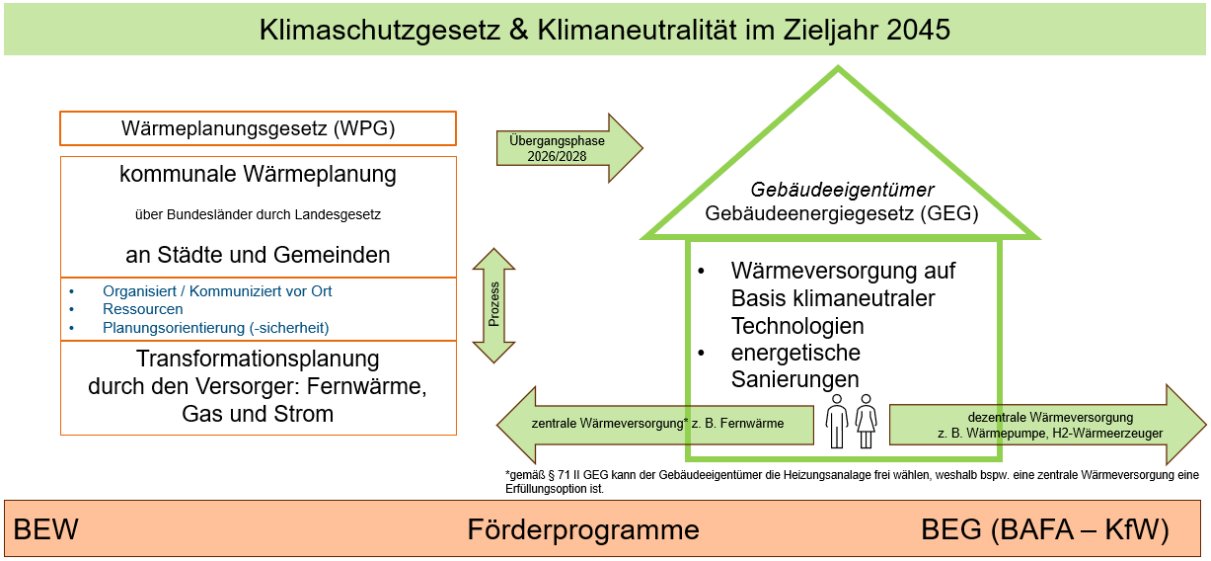


Abbildung 2: Verbindung zwischen dem WPG und GEG sowie, dass der Verbraucher ggf. zwischen einer zentralen und dezentralen Erfüllungsoption wählen kann.

Hierdurch ist ein enger Bezug der kommunalen Wärmeplanung und der Transformationsplanung gegeben. Die bisherige Erfahrung zeigt, dass in den Bearbeitungsprozessen eine enge Abstimmung zwischen den Hauptakteuren (Gemeinde, Versorger) notwendig ist, um Fehlinterpretationen auf Seite der Gebäudeeigentümer zu vermeiden. Die Aussagen der kWP sollten daher mit den Aussagen einer Transformationsplanung weitgehend kongruent sein.

2 Rahmenbedingungen in der Wärmeplanung

Mit dem Pariser Klimaschutzabkommen von 2015 und dem Inkrafttreten 2016 hatte sich die Weltgemeinschaft dazu verpflichtet, die Treibhausgasemissionen in erheblichem Umfang zu reduzieren, um die Erderwärmung auf deutlich unter 2 °C, möglichst jedoch auf den 2024 erstmals überschrittenen Wert von 1,5 °C gegenüber dem vorindustriellen Niveau zu begrenzen. Vor diesem Hintergrund möchte die Europäische Union mit dem EU Green Deal eine moderne, ressourceneffiziente und wettbewerbsfähige Wirtschaft schaffen, die bis 2050 keine Netto-Treibhausgasemissionen mehr ausstößt und deren Wachstum sich von der Ressourcennutzung abkoppelt.

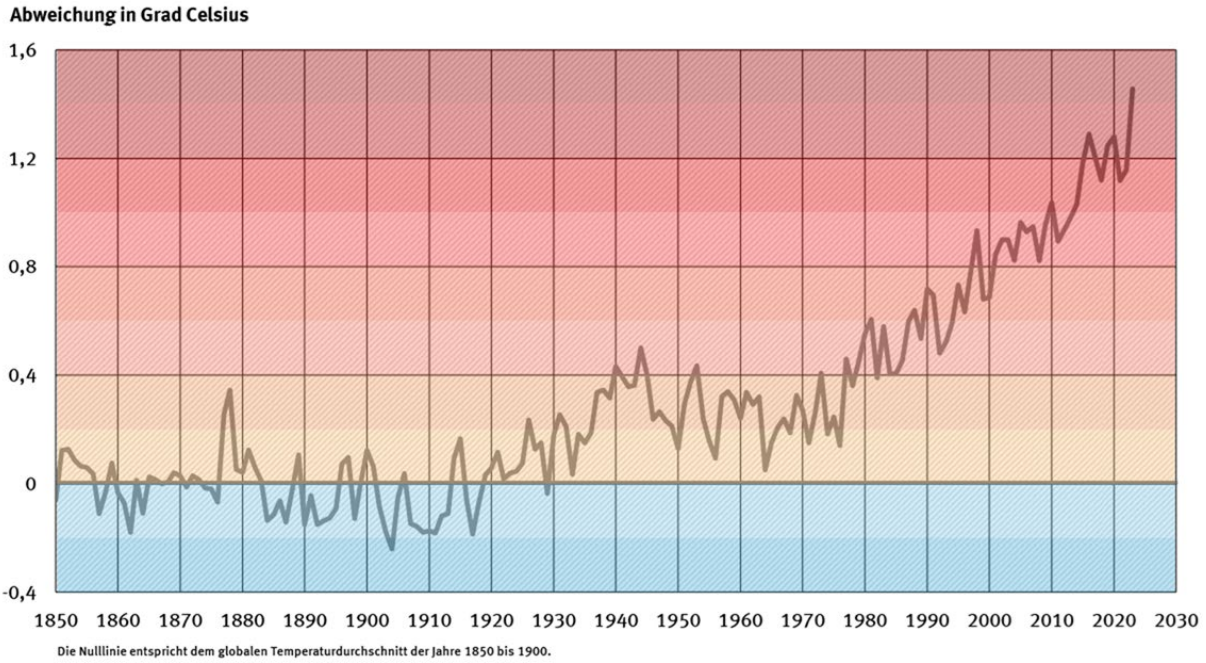


Abbildung 3: Die Abweichung der globalen Lufttemperatur vom Durchschnitt der Jahre 1850 bis 1900 (Grafik: Quelle Umweltbundesamt, 02/2024, bearbeitet: DVGW)

Auf nationaler Ebene hat die Bundesregierung mit der Novelle des KSG vom 18. August 2021 die nationalen Klimaschutzziele verschärft, so dass Deutschland bis 2045 treibhausgasneutral sein soll. Nunmehr schreibt § 13 KSG für alle Träger öffentlicher Aufgaben zwingend eine Berücksichtigung des Zwecks des KSG und die zu seiner Erfüllung festgelegten Ziele bei deren Tätigkeiten vor. Eckpunkte wurden zu 2030 und 2040 definiert.

Mit dem Klimaschutzprogramm 2030 wurden die Eckpunkte zur Erreichung der Klimaziele beschrieben. Ein Teilaspekt dieses Programms ist die Wärmewende, die durch das informelle Planungsinstrument der kWP vorangetrieben werden soll. Einzelne Bundesländer haben bereits heute landesverbindliche Klimaschutzgesetze, in denen konkrete Vorgaben zur verpflichtenden Erstellung einer kWP für Gemeinden verankert sind (s. Tabelle 1).

Bundesland	Bisheriges bestehendes Landesgesetz / Verordnung mit Pflicht zur kWP	Umsetzung Wärmeplanungsgesetz (WPG) auf Landesebene
Baden-Württemberg	Klimaschutzgesetz Baden-Württemberg (KlimaG BW)	Nein
Bayern		Verordnung zur Änderung der Verordnung zur Ausführung energiewirtschaftlicher Vorschriften vom 18. Dezember 2024
Berlin	Berliner Klimaschutz- und Energiewendegesetz - EWG Bln	Nein
Brandenburg		Brandenburgische Wärmeplanungs-verordnung (BbgWPV)
Bremen	Bremisches Klimaschutz- und Energiegesetz (BremKEG)	Verordnung zur Durchführung des Wärmeplanungsgesetzes im Land Bremen (BremWPGV)
Hamburg	Hamburgisches Klimaschutzgesetz (HmbKliSchG)	Nein
Hessen	Hessisches Energiegesetz (HEG)	Nein
Mecklenburg-Vorpommern	Nein	Nein
Niedersachsen	Niedersächsisches Klimaschutz Gesetz (NKlimaG)	Nein
Nordrhein-Westfalen		Gesetz zur Einführung einer Kommunalen Wärmeplanung in Nordrhein-Westfalen (Landeswärmeplanungsgesetz NRW – LWPG)
Rheinland-Pfalz	Nein	Landesgesetz zur Ausführung des Wärmeplanungsgesetzes (AGWPG)
Saarland		Gesetz zur Umsetzung des Wärmeplanungsgesetzes (Wärmeplanungsumsetzungsgesetz - WPUG)
Sachsen	Nein	Wärmeplanungsverordnung (SächsWPVO)
Sachsen-Anhalt	Nein	Nein
Schleswig-Holstein	Energiewende- und Klima-schutzgesetz Schleswig-Holstein (EWKG)	Gesetz zur Änderung des Energiewende- und Klimaschutzgesetzes Schleswig-Holstein und zur Aufhebung und Anpassung weiterer Rechtsvorschriften (§10)
Thüringen	Thüringer Klimagesetz (ThürKlimaG)	Thüringer Ausführungsgesetz zum Wärmeplanungsgesetz (ThürWPGAG)

Tabelle 1: Beispiele der Verankerung der kWP in der Landesgesetzgebung innerhalb der Klimaschutzgesetze. Bei den Stadtstaaten gilt das entsprechende Klimaschutzgesetz analog. (Stand 01/2025)

Die in diesem Leitfaden vorgeschlagene organisatorische und methodische Herangehensweise, die notwendigen Arbeitsschritte und die Struktur eines Wärmeplans decken sich mit den gesetzlichen Anforderungen des WPG des Bundes. Die Gesetzgebung auf Landesebene ist in einigen Bundesländern zum aktuellen Zeitpunkt (01/2025) gegeben (vgl. Tabelle 1). Die anderen Bundesländer sind in der Erstellung der entsprechenden Regelungen. Sie müssen in ihrer Gesetzgebung die Anforderungen des WPG mindestens

erfüllen. Einen aktuellen Überblick der Landesgesetzgebungen bietet die Plattform „grüne Fernwärme“[7].

2.1 Einordnung der kommunalen Wärmeplanung in die Planungsebenen der Gemeinden

Eine kWP gliedert sich als ein neues Instrument in die kommunalen Planungsebenen ein und interagiert mit diesen. Die Abbildung 4 stellt dar, wo die kWP verortet werden kann und welche wichtigen Schnittstellen zu anderen Planungsebenen sowie zu informellen (wie bspw. integrierte Stadtentwicklungskonzepte) und formellen Planungsinstrumenten (wie bspw. Flächennutzungspläne und Bebauungspläne) existieren. Bei der Erarbeitung einer kWP ist zu empfehlen, die Vorgaben und Vorarbeiten aus übergeordneten Planungsprozessen wie in Abbildung 4 dargestellt zu berücksichtigen. Für die nachgeordneten Prozesse kann eine kWP als informelles Planungsinstrument eine wichtige Leitlinie sein, wie bspw. für die Bauleitplanung oder eine Gemeindesatzung.

Übergeordnete Planungsprozesse außerhalb des direkten Einflussbereichs der Kommune sind beispielsweise die Landes- und Regionalplanung.

Eine kWP kann gemeindeübergreifend als interkommunale Zusammenarbeit durchgeführt werden. Dies ist vor allem für Landgemeinden empfehlenswert. Der Landkreis kann hierbei koordinierend als Initiator und Organisator wirken. Hierdurch können finanzielle und personelle Kapazitäten gebündelt werden. Die Kreisenergieagenturen können hier koordinierende Funktionen zwischen den Gemeinden übernehmen. Darüber hinaus können bspw. Abwärme-, Geothermie-, Solarthermie- und PV-Potenziale, die Verfügbarkeit von Biomasse wie bspw. Grünschnitt oder Waldrestholz, sowie regional erzeugte Neue Gase[8] auf Kreisebene erfasst werden. Hierdurch lassen sich Wärmeerzeugungspotenziale auf einer größeren Bilanzierungsebene erfassen und im Rahmen der Szenarienanalyse gemeindeübergreifend und damit effizienter bewerten.

Im direkten Einflussbereich der Kommune liegen integrierte Stadt- bzw. kommunale Entwicklungskonzepte (INSEK bzw. IKEK), die in integrierten Energie- und Klimaschutzkonzepten (IKK bzw. IEKK) oder Energienutzungsplänen (ENP) thematisch vertieft werden. Hierunter lässt sich die Wärmeplanung verorten. Die hieraus hervorgehenden konkreten Maßnahmen lassen sich als rechtsförmliche und verbindliche Planungsinstrumente wie die Bauleitplanung (BauGB) oder über kommunale Satzungen umsetzen.

Nachgeordnete Instrumente der konkreten Energie- und Wärmeplanung auf Quartiersebene haben eine zunehmende Detailtiefe im Vergleich zur kWP und liegen nicht bzw. nur teilweise im Aufgabenbereich der Gemeinde. Hierzu zählen bspw. energetische Quartierskonzepte, Netzentwicklungspläne (s. g. NEP für Strom und Gas), Gasnetzgebietstransformationspläne (GTP) sowie Wärmenetztransformationspläne gemäß BEW oder Wärmenetzausbau- und -dekarbonisierungspläne nach WPG (siehe auch AGFW FW 317 (3)), für die die Versorgungsunternehmen und Stadtwerke zuständig sind. Diese müssen gem. § 9 II WPG in die kWP einfließen bzw. berücksichtigt werden.

---

[7] Weitere Informationen unter www.gruene-fernwaerme.de/orientierung-geben/kommunale-waermeplanung/rechtlicher-rahmen

[8] Unter dem Terminus „Neue Gase“ fasst der DVGW Biogas und Biomethan sowie Wasserstoff und seine Derivate zusammen. Diese werden langfristig fossiles Methan aus dem Gasnetz verdrängen.

Eine enge Einbindung der zuständigen Versorgungsunternehmen ist bei der Erarbeitung einer kWP wichtig, um die Inhalte und Ergebnisse möglicher, bereits existierender Pläne der Versorger bei der Erstellung einer Wärmeplanung zu berücksichtigen. Zum Beispiel weisen Wärmenetztransformationspläne sowie Gasnetzgebietstransformationspläne große Schnittmengen bei den Anforderungen an Datenbereitstellung und Analyse mit einer kWP auf. Sie unterscheiden sich jedoch in der Betrachtungsebene und Detailtiefe sowie im Verantwortungsbereich, welcher beim jeweiligen Versorgungsunternehmen liegt.

Des Weiteren ist der Bürger gemäß § 13 WPG und dem Arbeitsblatt AGFW FW 701 – 6.1 in die kWP mit einzubinden. Hierzu sollten entsprechende Kommunikationskonzepte von Anfang an mitgedacht werden und mit den örtlichen Stakeholdern (Kommune, WVU[9], EVU[10] etc.) abgestimmt werden. Mögliche Ansätze sind Bürgerveranstaltungen, z. B. zu Beginn und zum Ende der kWP. Eine einfache und klar strukturierte Webseite zur Erklärung der örtlichen kWP und zur Sammlung von Fragen kann für den laufenden Prozess der kWP hilfreich sein.

Eine enge Einbindung der örtlichen Wohnungswirtschaft ist bei der Erarbeitung der kWP unverzichtbar, weil sich hier ein großer Teil der Nachfrage entscheidet und weil nur die Wohnungsunternehmen wissen, in welchem Umfang sie in der Lage sind, die Wärmenachfrage zu verringern oder lokal erneuerbare Energie zu gewinnen. Wohnungsunternehmen verfügen zunehmend über eigene Klimastrategien / Transformationspläne, die ebenfalls bei der Erstellung der kWP eingebracht werden sollten.

Zusammenfassend ist es für einen ganzheitlich betrachteten kommunalen Wärmeplanungsprozess wichtig, dass alle relevanten Informationen aus allen Planungsebenen und bereits existierenden Konzepten berücksichtigt werden. Es ist zu empfehlen, zu Beginn der kWP alle vorhandenen Konzepte zu sichten, Informationen hinsichtlich ihrer möglichen Relevanz zu filtern und für deren Einarbeitung in die Wärmeplanung aufzubereiten.

[9] WVU = Wärmeversorgungsunternehmen
[10] EVU = Energieversorgungsunternehmen

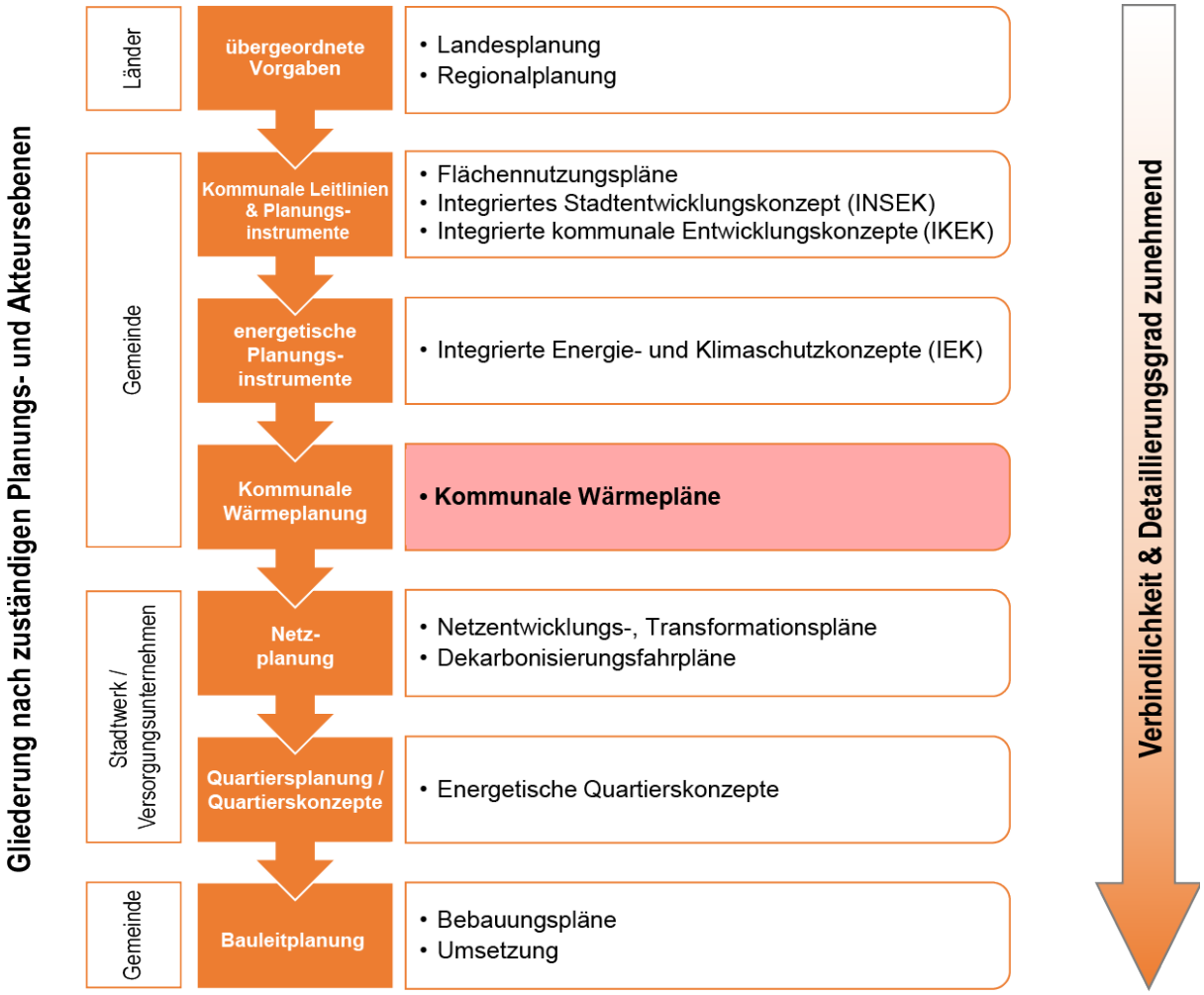


Abbildung 4: Einordnung der kWP in den Planungsprozess aus der Sicht der Gemeinde

In den folgenden Abschnitten werden die einzelnen Planungsebenen detailliert erläutert und mögliche Schnittstellen mit der kWP aufgezeigt. Die unten aufgeführten Leitfragen können helfen, bereits existierende kommunale Leitlinien und Planungsinstrumente in der Kommune zu sammeln. Diese können eine wichtige Datengrundlage für die Erarbeitung von Teilabschnitten der kWP sein.

Leitfragen: Grundkonsens und Vorarbeiten für den Wärmeplan in Ihrer Kommune
• Gibt es ein integriertes Stadtentwicklungskonzept (INSEK) oder spezifische Quartierskonzepte in Ihrer Kommune?
• Gibt es ein Klimaschutzkonzept (IKK oder IEKK) in Ihrer Kommune?
• Welche Daten liegen Ihrer Kommune auf Basis der existierenden Leitlinien und weiterer Konzepte bereits vor (z. B. Treibhausgas-Bilanzierungen, Wärmekataster und Kataster von Dachflächen für Solarenergie, Daten zur Wärmedichte auf Quartiersebene, Wasserstoffstrategie etc.)?
• Hat sich Ihre Kommune bereits Klimaziele und Maßnahmen zu deren Erreichung im Bereich der Energie- und Wärmeversorgung gesetzt?

• Welche Rolle spielen hierbei die leitungsgebundene Gas- und Wärmeversorgung bzw. wurden diese überhaupt berücksichtigt?
• Existiert ein Energieleitplan/Transformations-/Dekarbonisierungsfahrplan bei Ihrem örtlichen Wärme-, Strom- und/oder Gasnetzbetreiber?
• Existieren Klimastrategien bei den örtlichen Wohnungsunternehmen?
• Bestehen energetische individuelle Sanierungsfahrpläne weiterer Gebäudebetreiber?
• Lassen sich Eignungspotenziale für erneuerbare Wärmeerzeugungspotenziale in Ihrer Kommune ableiten? Auf öffentlichen Flächen? Auf privaten Flächen in Abstimmung mit dem Eigentümer?
• Bestehen mögliche nutzbare Synergien mit benachbarten Kommunen (z. B. Flächenpotenziale für erneuerbare Energien und erneuerbare Energieträger (z. B. Windkraft, Photovoltaik, Wasserstoff, Biomethan)) für die Umrüstung bestehender Infrastrukturen wie Wärme- und Gasnetze?
• Bestehen Potenziale unvermeidbare Abwärme zu nutzen, wie bspw. bei energieintensiver Industrie vor Ort?
• Lassen sich Wärmenetzpotenziale auf Basis von Wärmedichten und Bebauungsstruktur auf Quartiersebene ableiten?
• Bestehen geplante Nutzungsänderung der Liegenschaften? Ist Abriss geplant? Wie hoch ist der Leerstand in Straßenzügen/Quartieren?
• Existiert eine Digitalisierungsstrategie in der Kommune und welche Synergien ergeben sich hieraus für den Ausbau und die Transformation der Wärmeversorgung?

2.1.1 Integrierte Stadtentwicklungskonzepte (INSEK/ISEK)

INSEK und ISEK vertreten eine gesamtstädtische Sicht und formulieren eine ganzheitliche Strategie für eine nachhaltige städtische Entwicklung im Gemeindegebiet. Sie beziehen möglichst viele relevante Bereiche der Stadtentwicklung ein und fassen Fachkonzepte der Gemeinde zusammen. Je nach Betrachtungsraum (Region, Gesamtstadt, Stadtteil) und Betrachtungsebene (z. B. baulich-räumlich, wirtschaftlich, umweltrelevant) werden unterschiedliche Akteure sowie zeitliche Entwicklungshorizonte zusammengeführt.

Die kWP – auch nach WPG – kann als Fachteil eines INSEK/ISEK im Handlungsfeld „Energie- und Klimaschutz“ erarbeitet werden. Dabei sind die Leitlinien des bestehenden Stadtentwicklungskonzepts und dessen verwaltungsinterne Bindungswirkung bei der Erarbeitung einer kWP einzuhalten bzw. im Hinblick auf die Wärmeplanung notwendiger Änderungsbedarf im INSEK konkret herauszuarbeiten. Die Berücksichtigung eines INSEKs bei der Wärmeplanung macht es möglich, bereits bekannte Entwicklungsprozesse bspw. hinsichtlich zu erwartender Demographie und voraussichtlicher Sanierungsrate des Gebäudebestands in der Gemeinde bei der Erstellung einer kWP zu berücksichtigen. Für kleinere Gemeinden werden INSEK/ISEK oftmals als IKEK (integriertes kommunales Entwicklungskonzept) bezeichnet.

2.1.2 Integrierte Klimaschutzkonzepte (IKK) oder Integrierte Energie- und Klimaschutzkonzepte (IEKK)

Die Erstellung von IKK oder IEKK von Gemeinden ist ein Bestandteil der Nationalen Klimaschutzinitiative des Bundes (Bundesumweltministerium). Diese bundesweite Initiative verfolgt u. a. durch Förderprogramme das Ziel, den Energieverbrauch in der Gesamtheit aller Sektoren und damit den Ausstoß von CO_2 im Gemeindegebiet deutlich und nachvollziehbar darzustellen, sowie Maßnahmen zu dessen Senkung zu formulieren.

Als kommunale Planungsinstrumente dienen IKK bzw. IEKK dazu, wesentliche Ziele der Energieeinsparung und Energieeffizienz über alle Anwendungsbereiche (Gebäude, Energieversorgung, Mobilität, Industrie) transparent darzustellen und Zielkorridore aufzuzeigen.

Die Ergebnisse und Zielformulierungen der Konzepte können im Rahmen der Erstellung einer kWP hilfreich sein. Die Berechnung einer möglichen Senkung des CO_2-Ausstoßes durch die Transformation der Wärmeversorgung wird jedoch unabhängig von IKK bzw. IEKK in der kWP nach der BISKO-Methode[11] geleistet.

2.1.3 Wärmenetzausbau- und -dekarbonisierungsfahrpläne

Wärmenetzausbau- und -dekarbonisierungsfahrpläne zielen auf den Umbau von Wärmeversorgungsnetzen ab, um diese treibhausgasneutral auszugestalten. Die Verantwortung liegt in der Regel beim zuständigen Betreiber des jeweiligen Netzes oder des Wohnungsunternehmens und nicht bei der Kommune.

Gemäß der Richtlinie zur Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) dienen Transformationspläne für Wärmenetze dem Zweck, den zeitlichen, technischen und wirtschaftlichen Umbau bestehender Wärmenetzsysteme über einen längeren Zeitraum mit dem Ziel einer vollständigen Versorgung der Netze durch erneuerbare Wärmequellen bis 2045 darzustellen. Auf dieser Basis muss der Transformationsplan konkrete Maßnahmen in bestimmbaren Zeithorizonten sowie die dafür notwendigen Ressourcen darlegen. Der Transformationsplan ist Grundlage für die nachfolgende, in mehreren Einzelschritten erfolgende Antragstellung für die erforderlichen Umsetzungsmaßnahmen (5).

Dekarbonisierungsfahrpläne für Wärmenetze entsprechen weitestgehend den BEW-Transformationsplänen und werden in KSGs einiger Bundesländer gefordert (z. B. Berlin, Schleswig-Holstein).

Auf der Verteilnetzebene des Gasnetzes entwickelt eine Mehrzahl der bundesweit aktiven Gasnetzbetreiber derzeit Gasnetzgebietstransformationspläne (GTP) auf Basis eines Leitfadens vom DVGW und dem VKU (6).

Wohnungsunternehmen entwickeln Dekarbonisierungsfahrpläne / Transformationspläne / Klimastrategien auf Basis einer einheitlichen Arbeitshilfe des GdW (6) selbst, im Rahmen der Initiative Wohnen 2050 (IW.2050) oder mit Dienstleistern.

Der Bund, viele Bundesländer sowie Regionen bis hin zu einzelnen Kommunen haben Wasserstoffstrategien erstellt, in denen sie den Einsatz von Wasserstoff, seine Erzeugung, seine Speicherung, seine Verteilung und seine Nutzung sowie die Ansiedlung von

[11] ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH, November 2019

Wasserstoffindustrien in den Blick nehmen. Die dort verankerten wirtschaftlichen und strategischen Ziele sind in einer kWP – auch nach WPG – zu berücksichtigen.

Jahr	Bundesland	Titel der Veröffentlichung (Titel sind verlinkt)
2022	Bremen	Redaktionell ergänzte Fassung der Landesstrategie aus dem Jahr 2021
	Niedersachsen	Niedersächsisches Wasserstoffnetzwerk: Die Grüne Wasserstoffwirtschaft, Publikation gefördert durch Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz
2023	Schleswig-Holstein	Die Wasserstoffstrategie für das klimaneutrale Industrieland Schleswig-Holstein
	Baden-Württemberg	Erster Fortschrittsbericht zur Wasserstoff-Roadmap Baden-Württemberg
	Sachsen-Anhalt	Monitoring- und Bericht zur Umsetzung der Wasserstoffstrategie für Sachsen-Anhalt
	Sachsen-Anhalt	Gutachten Strategische Umsetzung der Landeswasserstoffstrategie des Landes Sachsen-Anhalt Im Auftrag des Ministeriums für Wissenschaft, Energie, Klimaschutz und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt (MWU)
2024	Bayern	Bayerische Wasserstoffstrategie 2.0 – Energieplan Bayern 2024
	NRW	Wasserstoff-Importkonzept Nordrhein-Westfalen
	Berlin / Brandenburg	Bericht zur Umsetzung der Gemeinsamen Wasserstoff-Strategie Berlin-Brandenburg: Beschleunigter Ausbau der Wasserstoffwirtschaft
	Mecklenburg-Vorpommern	Eine Strategie befindet derzeit in der Entwicklung

Tabelle 2: Wasserstoffstrategien und Roadmaps der Bundesländer Stand Ende 2024

2.1.4 Weitere Klimaschutzprojekte in der Gemeinde

Eine Vielzahl von bereits lokal existierenden Initiativen und Netzwerken beschäftigen sich bereits mit gemeindlichem Klimaschutz bspw. im Rahmen von Forschungs- und Umsetzungsaktivitäten mit Fokus auf Teilbereiche einer klimaneutralen Wärmeversorgung (bspw. Kommunale Klimaschutz-Modellprojekte, Klima-Bündnis, EnEff-Wärme, European Energy Award [EEA] etc.). Sofern Konzepte und Planungen dieser Aktivitäten im Gemeindegebiet stattfinden bzw. -fanden, können die erarbeiteten Inhalte, Analysen und vorliegenden Daten auch für die Erstellung einer kWP hilfreich sein und sind hier einzubeziehen.

2.2 Struktureller Aufbau und Organisation

Die Gemeinden sind als sog. „planungsverantwortliche Stelle“ für die Erstellung einer kWP verantwortlich. Dabei sollten Gemeinden (Gremien und Verwaltung) als Träger der Planung diesen Strategieprozess und beteiligte Akteure, wie Energieversorger, Wohnungsunternehmen, Betriebe, Gebäudeeigentümer und Bürger mit einbeziehen. Die Erstellung einer kWP sowie die Transformation bzw. die Umsetzung von Maßnahmen im Bereich der Wärmeversorgung können hierdurch als Voraussetzung für die Daseinsvorsorge betrachtet werden. Damit ist die Wärmeplanung eine zentrale Aufgabe der Gemeinde, welche zum Teil gesetzlich gefordert werden wird (s. Tabelle 1).

Bei der Gestaltung des Verfahrens ist zu bedenken, dass unterschiedliche Prozess- und Verfahrenskulturen aufeinandertreffen. In der Projektarbeit müssen Arbeitsweisen, Fähigkeiten und Kenntnisse unterschiedlichster Ausprägung in Einklang gebracht werden, damit die Kommunikation in der Bearbeitung zielgerichtet stattfindet. Weiterhin gibt es unterschiedliche Wirtschafts- und Rechtsstrukturen (Gemeinde, privatwirtschaftliche Unternehmen, Eigentümer), die im strukturellen Aufbau und der Organisation ihre Berücksichtigung finden müssen. Weiterhin sind die unterschiedlichen Planungshorizonte der beteiligten Akteure und deren Umsetzungsgeschwindigkeit bei einer kWP zu berücksichtigen.

2.2.1 Beteiligung/Auswahl relevanter Akteure

Eine „Verdrillung“ der relevanten Akteure ist für eine erfolgreiche Erarbeitung einer kWP über alle notwendigen Verfahrensschritte wichtig.

Abbildung 5: „Verdrillung“ der Akteure bei den Verfahrensschritten einer Wärmeplanung

Die folgenden Leitfragen dienen zur Orientierung, inwieweit alle wichtigen Schlüsselakteure/Stakeholder an dem Prozess der Erarbeitung einer kWP beteiligt bzw. zu informieren sind.

Leitfragen zur Analyse von Schlüsselakteuren und Stakeholdern
Sind alle relevanten Verwaltungsebenen in die Steuerung der Erarbeitung eines Wärmeplans eingebunden?
• Stadtplanungsamt/Bauamt (Bauleit- und Flächennutzungspläne, INSEK)
• Umweltamt (Klimaschutzkonzept)
• Finanzverwaltung bzw. Kämmerei (Prüfung der finanziellen Umsetzung)
• Wirtschaftsförderung
• Hochbauamt/Gebäudemanagement (Leitlinien Neubau und Bestand bzw. Verwaltung der Liegenschaften)
• Weitere ortsspezifische kommunale Stellen wie Klimaschutzmanagement oder Quartiersmanagement
Sind alle Akteure und relevanten Stakeholder auf kommunaler Ebene eingebunden, die am Erarbeitungsprozess eines kWP direkt beteiligt werden sollen bzw. dazu beitragen können?
• Versorger/Stadtwerke/Netzbetreiber/Kontraktoren
• Wohnungswirtschaft: lokale Bestände von Wohnungsunternehmen
• Größere Verbraucher aus Industrie und Gewerbe/Handel/Dienstleistung
• Mögliche Abwärmelieferanten aus Gewerbe/Handel/Dienstleistung (GHD) und Industrie
• Bezirksschornsteinfeger
• Energieberater und Planer
Sind die Bürger mit eingebunden? Welches Kommunikationskonzept soll angewandt werden? Welche Ideen bzw. Vorstellungen hierzu liegen auf kommunaler Ebene vor?
• Klärung des Kommunikationskonzeptes mit der Kommune
• Erstellung einer klaren Kommunikationsstrategie von Beginn an
Beteiligung weiterer wesentlicher Akteure und Stakeholder anhand nachfolgender möglicher Auswahlkriterien
Für die Auswahl der weiteren Akteure/Stakeholder kann eine einfache Bewertung der Akteurspotenziale hinsichtlich möglicher Einsparungseffekte sowie auf die Durch- und Umsetzungskraft der Klimaziele hilfreich sein. Hierbei kann bspw. eine Gewichtung der Akteure nach den Kategorien A, B, und C erfolgen (s. Abbildung 8). Dabei weisen Akteure A=hohe, B=mittlere und C=niedrige zu erwartende Einsparungseffekte bzw. Potenziale zur Umsetzung der Energie- und Wärmewende auf. Als Auswahlkriterien für die Identifizierung, Auswahl und Bewertung der wesentlichen weiteren Stakeholder können folgende Aspekte und Kriterien hinzugezogen werden.
• Potenzial für Umsetzungsmaßnahmen

• Umweltrelevanz (insbesondere hinsichtlich CO_2-/Treibhausgaseinsparungs-Effekten)
• Bisherige Beteiligung an der erfolgreichen Umsetzung von Maßnahmen im Bereich Energieeinsparung und Klimaschutz
• Erfolgreiche Einzelprojekte bzw. Initiativen mit Vorbildcharakter in der Kommune
• Multiplikatoren in der Stadtgesellschaft (Vereine, NGOs etc.)
• Welche Aktivitäten übergeordneter Behörden oder Institutionen existieren bspw. auf Kreis-/ Landesebene (z. B. Energieagenturen, Verbände, Landesämter etc.)?

2.2.2 Zuordnung und Organisation von Stakeholdern

Nach § 7 WPG ist eine umfassende Beteiligung der Öffentlichkeit, von Trägern öffentlicher Belange, der Netzbetreiber sowie weiterer natürlicher oder juristischer Personen gefordert. Beispielhaft werden diese in der folgenden Abbildung aufgeführt.

Abbildung 6: Mögliche Akteure zur Beteiligung nach § 7 WPG

Diese sind konkret in einer Stakeholderanalyse zu identifizieren, zu charakterisieren, gemäß ihrem Beitrag zu bewerten und entsprechend in die Maßnahmen und dem Kommunikationskonzept einzuordnen.

Die Stakeholderanalyse dient insbesondere dazu, die Kommunikation, den Austausch und das Verständnis im kWP-Prozess zu fördern, vorhandenes lokales Wissen und fachliches Know-how einzubinden, eine effektive Umsetzung vorzubereiten und für alle Beteiligten ein hohes Maß an Planungssicherheit herzustellen.

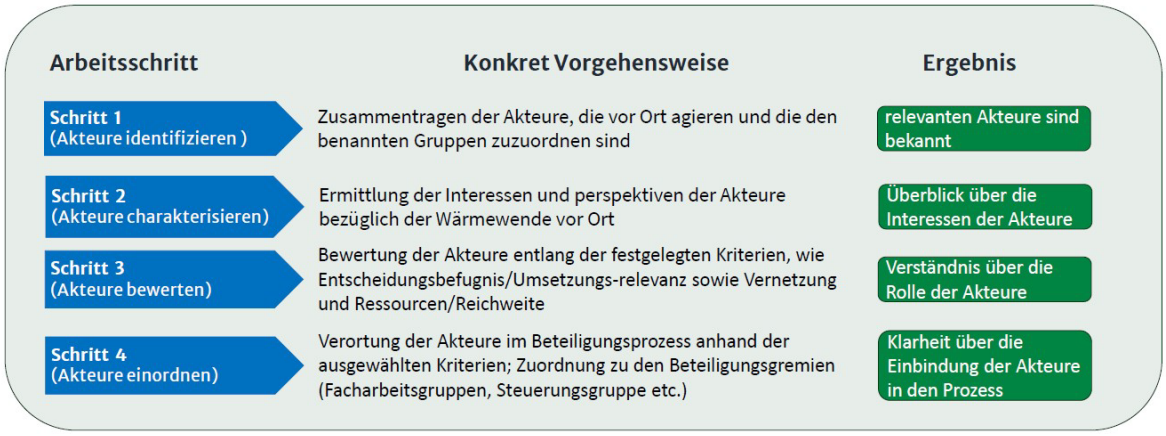


Abbildung 7: Arbeitsschritte, um Akteure zu identifizieren, zu charakterisieren, zu bewerten und einzuordnen (7)

Dabei ist insbesondere der Emissions-Einsparungs-Effekt auf die Umsetzung der Maßnahmen ein Bewertungsparameter.

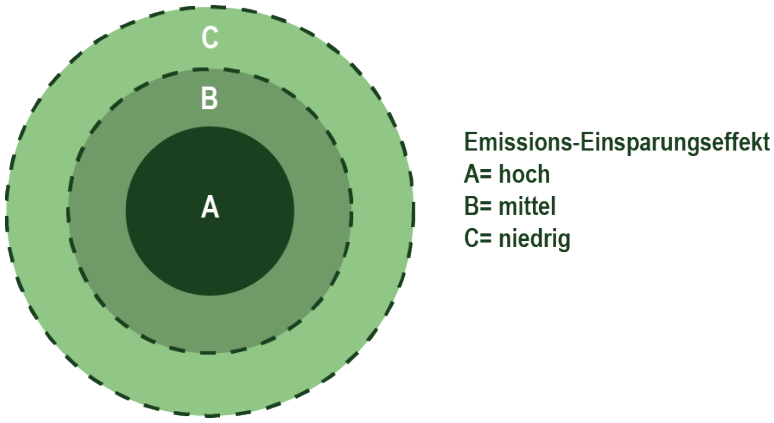


Abbildung 8: Beitrag der Akteure zur Umsetzung der Maßnahmen

Die Zuordnung der potenziellen Stakeholder auf kommunaler Ebene nach Emissionseinsparungspotenzialen im Bereich der Energie- und Wärmeversorgung könnte beispielhaft wie folgt aussehen:

A: Versorger/Stadtwerke/Netzbetreiber, Wohnungswirtschaft, Stadtplanungsamt, Bezirksschornsteinfeger, ggf. Industrie/GHD

B: Sonstige Wärmelieferanten/Abwärme aus Industrie, Gewerbe, Handel, Dienstleistung (z. B. Rechenzentren), Energieagenturen, Planer

C: Wirtschaftsförderung, Public Private Partnerships, Verbände, Vereine und Initiativen

Es empfiehlt sich, neben den bekannten Stakeholdern (A) über öffentliche Beteiligung und Informationsbereitstellung auch einen erweiterten Stakeholderkreis bei der Wärmeplanung miteinzubeziehen (B) und (C).

Der Bürgermeister sollte alle relevanten Akteure in Gremien organisieren. Neben den kommunalen Akteuren wie bspw. dem Stadtplanungsamt sind dies vor allem die versorgungs- und wohnungswirtschaftlichen Vertreter sowie weitere wichtige lokale Stakeholder. Das

Beispiel einer Projektorganisation und Einbindung der relevanten Akteure für Groß- und Mittelstädte (s. Abbildung 9) stellt eine empfehlenswerte Struktur für den organisatorischen Aufbau zur Erarbeitung einer kWP in Abhängigkeit der Gemeindegrößen dar. Die Projektorganisation- und -leitung kann so insbesondere für kleinere Mittelstädte, Kleinstädte und Landgemeinden leistbar bleiben und verfügbare Kapazitäten und Ressourcen möglichst effizient eingesetzt werden. Verallgemeinert kann davon ausgegangen werden, dass mit abnehmenden Gemeindegrößen zunehmend operative Funktionen und Aufgaben der Projektleitung in der kWP-Steuerungsgruppe gebündelt werden (s. Abbildung 10).

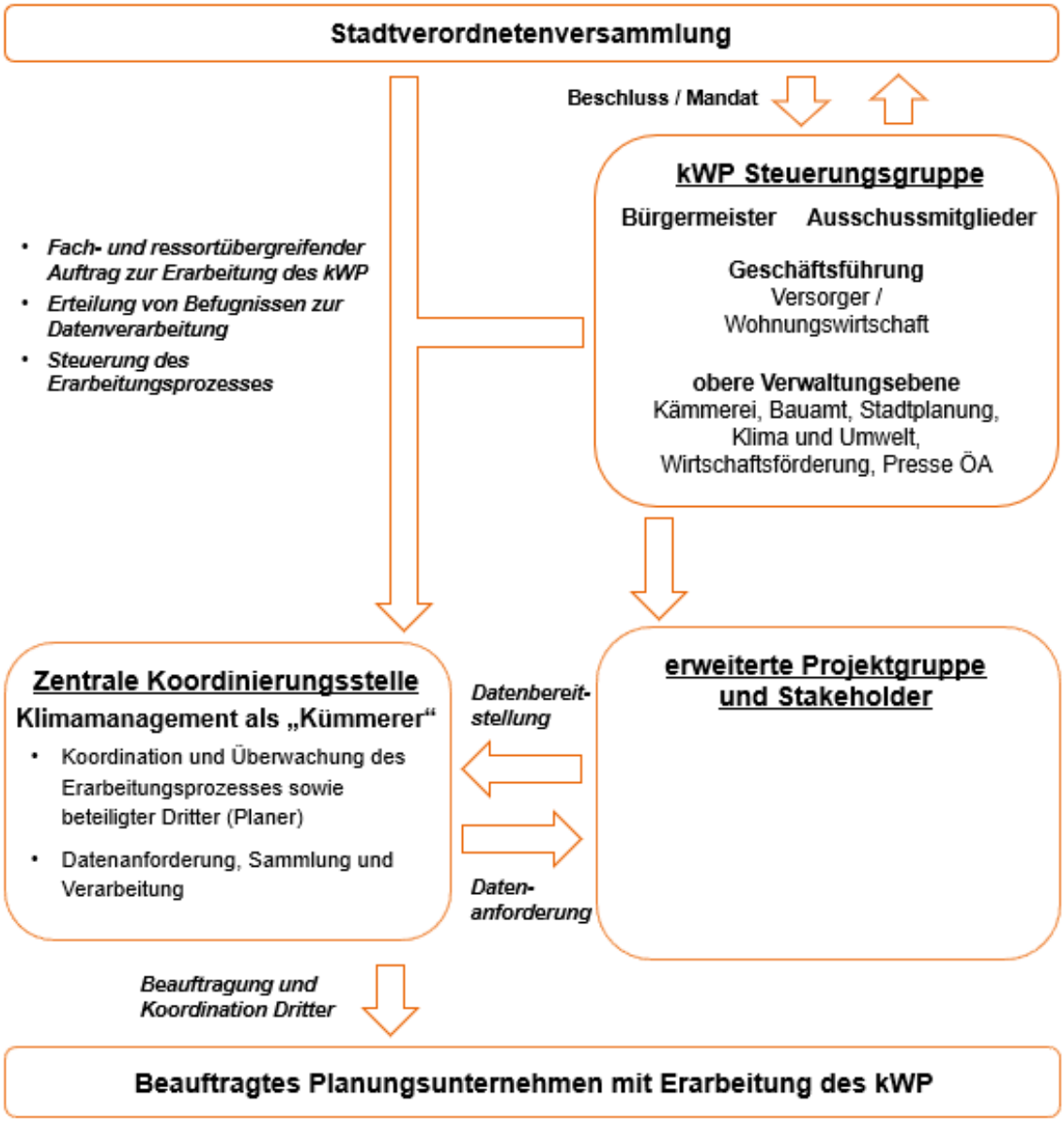


Abbildung 9: Beispiel einer Projektorganisation und Einbindung der relevanten Akteure für Groß- und Mittelstädte

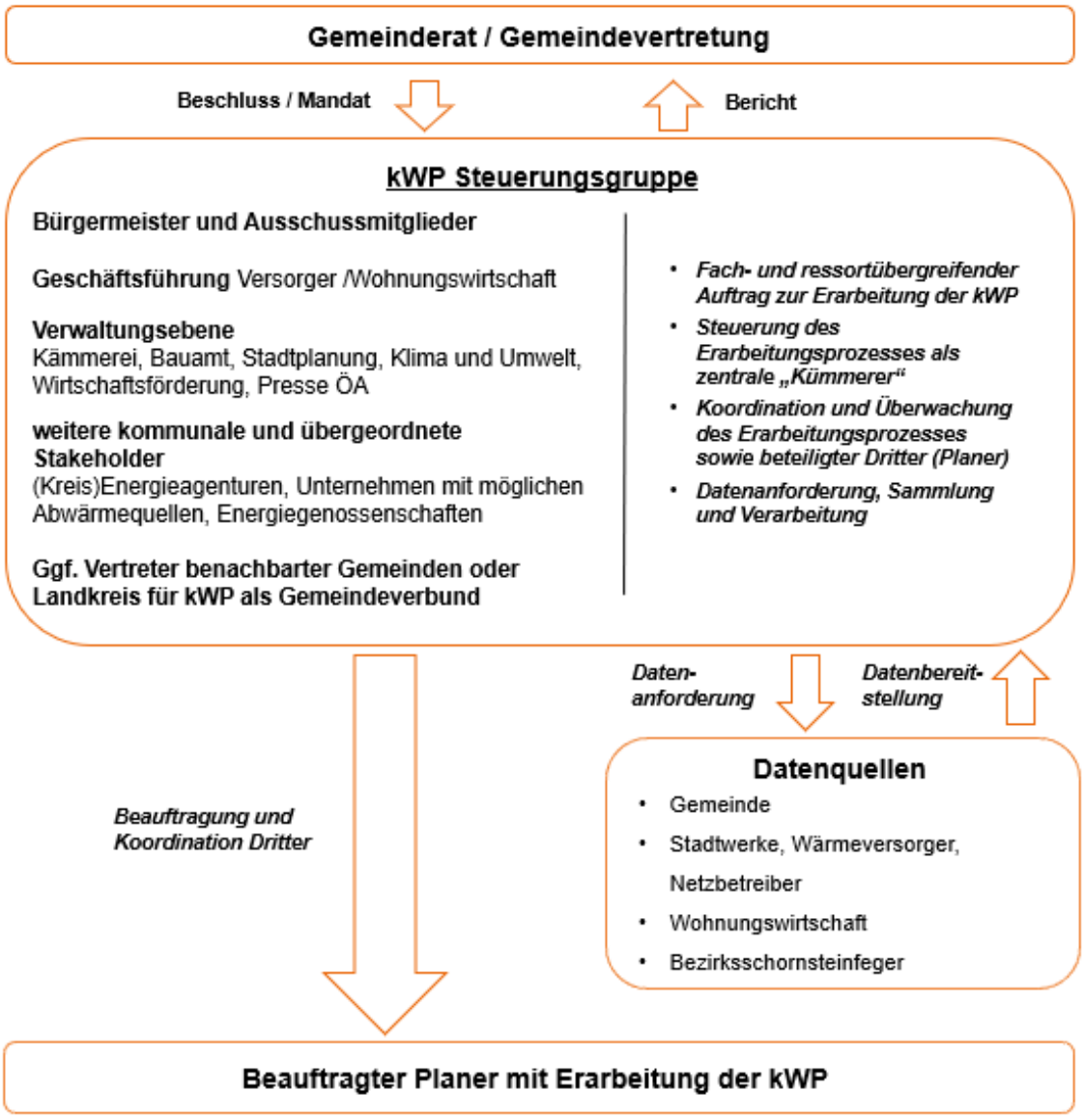


Abbildung 10: Projektorganisation und Einbindung der relevanten Akteure für Kleinstädte und Landgemeinden

Für den Prozess zur Erarbeitung einer kWP ist die Steuerungsgruppe[12], die von der Gemeinde eingesetzt wird, zuständig. Diese Steuerungsgruppe sollte sich aus kommunalen und unternehmerischen Entscheidungsträgern zusammensetzen, um wichtige Beschlüsse treffen und Lenkungsaufgaben übernehmen zu können. Die Planungsverantwortliche Stelle (PVS – nach Landesrecht der verantwortliche Rechtsträger – meist die Gemeinde) übernimmt den Vorsitz. Es ist zu empfehlen, dass neben dem Bürgermeister und relevanten Ausschussmitgliedern die obere kommunale Verwaltungsebene sowie die örtlichen versorgungs- und wohnungswirtschaftlichen Unternehmen vertreten sind.

Die erweiterte Projektgruppe setzt sich aus Mitarbeitern der in der Steuerungsgruppe vertretenen Personen und Unternehmen sowie weiteren zu beteiligenden lokalen Akteuren zusammen. Diese haben zur Aufgabe, relevante Daten für die kWP zur Verfügung zu stellen.

[12] Die Steuerungsgruppe soll den Prozess der kWP koordinieren und erarbeitet für die PVS die inhaltlichen Empfehlungen aus. Sie steuert den Ablauf und die Erarbeitung der Inhalte und stellt die Kommunikation sicher.

Bereits im Zuge der Organisationszusammenstellung sollte berücksichtigt werden, dass Beteiligte (z. B. Versorger/Netzbetreiber oder Wohnungswirtschaft) mit teilweise sensiblen, personen-bezogenen Daten zum Projekt beitragen können. Grundsätzlich sollten nur die für die Erstellung notwendigen Daten zur Ist-Analyse sowie Potenzialanalyse und Szenarienentwicklung unter Beachtung der Datensparsamkeit erhoben werden (8).

Die Fragen rund um den Datenschutz und deren Verwendung im Projekt sollten frühzeitig erörtert und schriftlich fixiert werden. Details werden durch Gesetze und Regelungen bestimmt (s. Kapitel 9). Die Aggregation der Daten der Stakeholder im Sinne des Datenschutzes muss abgestimmt werden, damit diese gleichsam erfolgt und folglich verwendbar ist.

Ein regelmäßiger Austausch zwischen Steuerungs- und erweiterter Projektgruppe während des Erarbeitungsprozesses der kWP ist zu empfehlen.

Es empfiehlt sich, einen zentralen, gemeindlichen „Kümmerer“ (bspw. „Klimamanager“) sofern nicht bereits vorhanden als zentrale Anlaufstelle zu installieren. Die Projektleitung sollte diese Person bei der fachlichen und organisatorischen Vernetzung mit allen wichtigen Stellen und bei der Kommunikation gegenüber den Bürgern in der Gemeinde unterstützen.

Insbesondere in größeren Gemeinden wie größeren Klein- und Mittelstädten können wichtige Aufgaben der Erstellung und Koordinierung einer kWP an das lokale Klimamanagement bzw. den lokalen „Kümmerer“ delegiert werden. Diese agieren als Teil der kommunalen Verwaltung und setzen die Entscheidungen der Steuerungsgruppe um, indem sie den Erarbeitungsprozess durch den Planer koordinieren und die zur Verfügung gestellten Daten sammeln und zusammenführen.

Es empfiehlt sich, die fachlichen Inhalte durch die Beauftragung Dritter, bspw. einem geeigneten Planer, zu erarbeiten. Ein Anforderungsprofil an den Planer ist in Anhang I als Leitlinie formuliert.

2.3 Kommunale Handlungsoptionen

Die Verantwortung sowie die Voraussetzungen für die Energieversorgung einer Gemeinde (z. B. Strom-, Wärme- oder Gasnetzinfrastruktur), sofern nicht im kommunalen Eigenbetrieb integriert, wird an Versorgungsunternehmen oder an externe Dienstleister vergeben. Die Gemeinde hat keinen Versorgungsauftrag.

Stadtwerke und Energiegenossenschaften als Dienstleister bzw. Anbieter von leitungsgebundener Energieversorgung unterliegen dem zivilrechtlichen Bereich, in dem die Versorgungsunternehmen nach privatwirtschaftlichen Gesichtspunkten handeln müssen.

Dennoch verbleiben den Gemeinden bestimmte Handlungsoptionen, um die Transformation der Wärmeversorgung voranzutreiben und konkrete Maßnahmen im Neubau und Bestand umzusetzen. Die Bauleitplanung ermöglicht vor allem im Neubau über unterschiedliche baurechtliche Instrumente die Festlegung energetischer und versorgungstechnischer Vorgaben nach §§ 9 Abs. I Nr. 12, 23b, 11 I Nr. 4 und Nr. 5 BauGB.

Im Bestand gibt es zudem baurechtliche Maßnahmen zur Transformation der Energieversorgung. Hier könnten unter Umständen Ansätze wie Verbrennungsverbote die Vorgabe von Emissionsschutz nach § 9 I Nr. 23a BauGB oder der Erlass eines Anschluss-

und Benutzungszwanges (ABZ) bspw. über eine Gemeindesatzung (siehe Anhang II) angewendet werden. Aber ein ABZ kann die Akzeptanz der kWP gefährden und ist nicht immer zielführend. Ist der Wärmebezug über ein Wärmenetz preislich und technisch konkurrenzfähig zu einer Versorgung mit Strom oder Neuen Gasen, ist der ABZ unnötig. Sollte die Versorgung über ein Wärmenetz aber teurer und schwieriger umsetzbar als die Alternativen sein, steht dessen Umsetzung grundsätzlich in Frage, wodurch Überlegungen zum ABZ obsolet werden. In jedem Fall müssen verschiedene Lösungen ganzheitlich verglichen werden, d. h. bei einer Eigenlösung muss die Investition eingerechnet werden, nicht nur die Betriebskosten.

Weiterhin kann die Verlegung von Fernwärmeleitungen im Gemeindegebiet über Gestattungsverträge (s. Anhang II) geregelt werden.

Wesentliche Handlungsoptionen sind im Folgenden aufgeführt und erläutert:

- Eigene stadtplanerische Vorgaben
- Vorbildcharakter der öffentlichen Stelle und Kommune zur Umsetzung der kWP
- Anwendung der Möglichkeiten der Bauleitplanung und Festsetzungen nach Baugesetzbuch (BauGB)
- Öffentlichkeitsbeteiligung/Bürgerbeteiligung/Akzeptanz

2.3.1 Eigene stadtplanerische Vorgaben

Informelle planerische Konzepte auf Gemeindeebene wie bspw. INSEK, IEKK, kWP sind meist gesamtstädtisch bzw. quartiersbezogen. Diese können durch kommunale Gremienbeschlüsse zu verbindlichen Richtlinien für die kommunale Verwaltung werden (verwaltungsinterne Bindungswirkung). Über deren Einbringung in formelle Planungsprozesse (z. B. Flächennutzungs- und Bebauungsplan) können diese vormals informellen planerischen Konzepte zur Umsetzung geführt werden.

2.3.2 Vorbildcharakter der öffentlichen Stelle und Kommune zur Umsetzung der Wärmeplanung

Gemeinden und Landkreise erfüllen ihre bzw. eine Vorbildfunktion in eigener Verantwortung. Im Hinblick auf die Energie- und Wärmewende sowie die dafür notwendige Übertragung von Aufgaben zur Erreichung der gesetzten Ziele ist die frühzeitige Einbeziehung von Gremien kommunaler Unternehmen (Stadtwerke/Wohnungswirtschaft/Verwaltungen öffentlichen Gebäudebestands wie bspw. von Bundes- oder Landesimmobilien) bei Umsetzungsmaßnahmen von hoher Bedeutung.

Die Behörden der unmittelbaren kommunalen Verwaltung tragen so im Rahmen ihrer Zuständigkeiten und Möglichkeiten zur Verwirklichung der Klimaschutzziele bei (z. B. Anschluss eigener Liegenschaften an Wärmenetze, Bereitstellung von Flächen für erneuerbare Energie- und Wärmeerzeugung). Dadurch können sie in ihren jeweiligen Zuständigkeitsbereichen Maßnahmen in Einklang mit einer kWP und den darin formulierten Zielen ergreifen.

2.3.3 Bauleitplanung

Sämtliche informelle Planungen sind bei Umsetzungsstrategien im Städtebaurecht zu beachten. Informelle Planungen dienen als Grundlage für Abwägungsprozesse im Rahmen des Baurechts. Eine kWP ist als eine informelle Planung ein hervorgehobener, öffentlicher Belang.

2.3.3.1 Flächennutzungsplan

Auf Basis von Flächennutzungsplänen nach § 5 Abs. 2 Nr. 2b) - d) BauGB können Gemeinden langfristig orientierte Standortvoraussetzungen wie bspw. die Nutzung von Flächen zur Wärmeversorgung festlegen. Flächennutzungspläne können damit Maßnahmen, die dem Klimawandel entgegenwirken sollen, räumlich berücksichtigen. Die flächenbezogenen Erfordernisse der kWP können auf der Ebene der Flächennutzungspläne verankert und damit gesichert werden.

2.3.3.2 Bebauungsplan

In einem Bebauungsplan haben Gemeinden die Möglichkeit, auf die Wärmeversorgung von Gebäuden durch Festlegungen Einfluss zu nehmen bzw. diese vorzugeben (§ 9 Abs. 1 Nr. 12 und Nr. 23 a) und b) BauGB).

Aufgrund der Rechtsprechung des Bundesverfassungsgerichts zum Klimaschutz vom 24. März 2021 (9) erscheint eine Betrachtung der Klimaneutralität für die planerische Abwägung im Zuge der Bauleitplanung nunmehr zwingend. Die Kommune muss sich Klarheit verschaffen, welche Möglichkeiten es gibt, den Bauleitplan möglichst CO_2-neutral zu gestalten. Hier bietet eine kWP eine sehr gute Abwägungsgrundlage.

Über die Bauleitplanung und § 9 BauGB hinaus stehen noch die folgenden Instrumente für die Transformation der kommunalen Wärmeversorgung zur Verfügung:

Städtebaulicher Vertrag

Auf kommunalen Flächen können auf Basis von städtebaulichen Verträgen nach § 11 Abs. 1 Nr. 4 und 5 BauGB Vorgaben zur Wärmeversorgung oder baulichen Energiestandards von Gebäuden gemacht werden. Die kWP als informelles Planungsinstrument kann durchaus Grundlage für städtebauliche Verträge und deren formelle Festlegungen sein.

Stadtumbaumaßnahmen

Stadtumbaumaßnahmen nach § 171a Abs. 2, S. 2 BauGB können dazu dienen, nachhaltige städtebauliche Strukturen insbesondere dann herzustellen, wenn durch fehlende Maßnahmen zum Klimaschutz oder Anpassungen an den Klimawandel mit erheblichem städtebaulichem Funktionsverlust zu rechnen ist.

2.4 Hinweise für die Erarbeitung einer kommunalen Wärmeplanung

In der Erstellungsphase einer kWP werden eine Vielzahl von Daten und Informationen verarbeitet, um zielführende Ergebnisse zu berechnen. Dabei ist es hilfreich, diese Daten und Informationen aus bewährten Quellen zu beziehen sowie anerkannte Methoden zur Verarbeitung zu verwenden. Nachfolgend werden einzelne Empfehlungen zu Datenquellen und Hinweise zur Erarbeitung gegeben. Durch die Nutzung dieser Datenquellen und Methoden kann neben der Sicherstellung von Qualitätsmerkmalen die Vergleichbarkeit verschiedener kWP erreicht werden (8).

2.4.1 Einbeziehung von Klimamodellen

Die Kenntnis von globalen und lokalen Auswirkungen des Klimawandels ist essenziell für Entscheidungen und Schlussfolgerungen hinsichtlich lokaler Maßnahmen in einer kWP. Es sollten im Rahmen der Wärmeplanung Stadtklimamodelle bei der Entscheidungsfindung mit einbezogen werden. Wenn diese noch nicht vorhanden sind, gibt es Prognosen der zuständigen Landesämter zur Klimaänderung und daraus ableitbaren Klimafolgenanpassungsmaßnahmen.

Für die Erarbeitung eines kommunalen Wärmeplans sind die Kenntnisse und Projektionen im Deutschen Klimaatlas und insbesondere im "Informationsportal Klimaanpassung in Städten" (INKAS) des Deutschen Wetterdienstes DWD, sowie die damit verbundenen technisch-wirtschaftlich-ökologischen Lösungsansätze, empfehlenswert. INKAS liefert konkrete Daten zur Anwendung für die Stadt- und Regionalplanung/-entwicklung.

Dadurch können Faktoren, die direkt mit der Klimaveränderung verbunden sind, wie extreme Wetterlagen und die Resilienz der Versorgungsinfrastruktur, Veränderung des Wärme- und Kältebedarfs im jahreszeitlichen Verlauf und der bedarfsgerechten Abdeckung, die lokale wirtschaftliche Bereitstellung regenerativer Energien und deren Verfügbarkeit in einer kWP berücksichtigt werden.

Die folgenden Leitfragen hinsichtlich der Klimaveränderung in der Kommune können für die Entwicklung einer nachhaltigen Wärme- und Kälteversorgung hilfreich sein:

Leitfragen zu örtlichen Klimaveränderungen für die Wärmeplanung
• Welches Stadtklima wird zukünftig erwartet?
• Wird aufgrund des zukünftigen Stadtklimas oder der Bebauungs- bzw. Nutzungsstruktur eine Kälteversorgung benötigt oder sind geeignete Maßnahmen für den sommerlichen Wärmeschutz zu treffen?
• Mit welchen notwendigen Temperaturniveaus ist auf Basis der Klimaveränderungen im Winter/Sommer zukünftig zu rechnen und welche Auslegungstemperaturen für Heizungen sind sinnvoll?
• Welche Bebauungsstruktur bietet sich im Hinblick auf die Klimaanpassung und Wärmewende in Neubaugebieten an?
• Sind Resilienzen der Wärme-/Kälteversorgung bei Extremereignissen berücksichtigt?

Exkurs Kältebedarf

Der Kühlbedarf eines Gebäudes entsteht durch solare Wärmeeinträge und hohe Außentemperaturen, bei Nichtwohngebäuden auch durch interne Wärmegewinne (z. B. aus dem Betrieb von Geräten und Anlagen oder aus körperlicher Arbeit), die die Raumtemperatur über Gebühr erhöhen, nicht zu Heizzwecken genutzt werden können und deswegen durch Kühlung abgeführt werden müssen.

Wohngebäude werden üblicherweise nicht aktiv gekühlt, sondern passiv durch Verschattung, wie Dachüberstände und Balkone sowie Sonnenschutz. Aktive Kühlung sollte aus Gründen des sparsamen Umgangs mit Energie auch in Zukunft möglichst vermieden werden, außer sie lässt sich kostengünstig und bezahlbar mit sowieso vorhandener Solar- oder Wärmepumpentechnik herstellen.

Der Kühlenergiebedarf in Wohngebäuden schwankt extrem, da das Umgebungsklima einen sehr starken Einfluss auf den Gebäude-Kühlenergiebedarf hat. Der zukünftige Kühlenergieverbrauch unter Berücksichtigung milden Klimas (ohne Klimawandel) und des heißesten Klimas (mit Extremsommerperioden) unterscheidet sich je nach Region teilweise um den Faktor 6.

Im Bereich der Nichtwohngebäude weisen die stark verglasten Büro-Altbauten, ausgerüstet mit Vollklimaanlage, den höchsten Kühl-Endenergiebedarf mit 36 bis zu 98 kWh/m² auf. Dies ist etwa zehnmal höher als moderne Bürogebäude mit Betonkernkühlung. Die meisten passiven Klimamaßnahmen (z. B. intelligente Verschattung der Gebäude) sind zwar wirksam, sind aber bei zukünftigen Extremklimasituationen oft nicht ausreichend, um ein behagliches Raumklima zu erzeugen.

Der Energiebedarf für die Gebäudekühlung wird künftig unabhängig von den zunehmenden Extremsituationen (z. B. Tropennächte), vor allem aufgrund zunehmender Bebauungsdichten weiter ansteigen.

2.4.2 Einbeziehung der Stromnetze

Nur mittelbar ergibt sich aus dem WPG die Notwendigkeit, auch die Stromverteilnetze zu berücksichtigen. Dies ist aber vor allem für beplante Teilgebiete dezentraler Wärmeversorgung, in denen im Wesentlichen Wärmepumpen zu Einsatz kommen werden, entscheidend.

Ohne leistungsfähige Stromnetze kann kein Ausbau von Wärmepumpen, Stromdirektheizungen und E-Mobilität erfolgen. Ebenso ist der Abtransport von aus Gebäude-PV-Anlagen eingespeistem Strom zu gewährleisten. Eine integrierte Netzplanung (netzübergreifend und vorrausschauend) wird auch von der Bundesnetzagentur erwartet.

2.4.3 Einbeziehung der Gasnetze

In einem Großteil der Gemeinden sind entweder eigene oder durch einen Konzessionsnehmer betriebene Gasnetze verlegt. Deren langfristige Umstellung bspw. gem. der Festlegung

FAUNA[13] (10) auf Neue Gase ist im Rahmen der kWP frühzeitig zu prüfen um Verbraucher die nach GEG § 71 zugestandenen Optionen zur Wärmeversorgung offen zu halten. Darüber hinaus lassen sich über die Gasnetze besonders integrative Versorgungslösungen, z. B. über eine Biogasversorgung im ländlichen Umfeld oder eine netzdienlich betriebene Wasserstoffproduktion in städtischem Raum umsetzen.

2.4.4 Erstellung einer CO_2-Bilanzierung auf kommunaler Ebene

Ein Bestandteil der kWP ist die Analyse der CO_2-Emissionen. In der kommunalen CO_2-Bilanz wird der CO_2-Ausstoß einer Gemeinde auf Basis des Endenergieverbrauchs in den Sektoren private Haushalte, Industrie, Gewerbe, kommunale Liegenschaften und Verkehr ermittelt.

Grundsätzlich steht für die Bilanzierung der CO_2-Emissionen eine Vielzahl von Methoden zur Verfügung, die sich in ihrer Herangehensweise vor allem hinsichtlich ihrer Bilanz- bzw. Systemgrenzen unterscheiden. Im Rahmen der kWP kann die Anwendung des BISKO-Verfahrens empfohlen werden, da dieses bereits in vielen Gemeinden bundesweit zur Anwendung kommt.

Mit der BISKO-Methode wird ein endenergiebasierter, territorialer Ansatz als Bilanzierungsprinzip für Treibhausgasemissionen eines bestimmten Gebietes gewählt. Es werden hierbei alle im betrachteten Territorium anfallenden Endenergieverbräuche einer Gemeinde berücksichtigt und den verschiedenen Sektoren zugeordnet (11). Mit Hilfe von spezifischen Emissionsfaktoren werden dann auf Basis der gemessenen Endenergiebedarfe die in der Gemeinde anfallenden Treibhausgasemissionen bilanziert.[14]

Vereinzelt stellen Landesenergieagenturen ein kostenfreies Anwendungsprogramm und Hilfestellungen zur praktischen Anwendung für die jeweiligen Bundesländer zur Verfügung.[15]

Zu beachten ist, dass die Energiedaten grundsätzlich als tatsächlicher Verbrauch erfasst werden sollten. Dabei kann für Heizenergieverbräuche zum Vergleich verschiedener Jahre eine Temperaturbereinigung durchgeführt werden. Zu beachten ist jedoch, dass die üblichen Klimafaktoren des DWD auf ein vergleichsweise kaltes Jahr aus der Vergangenheit bereinigt wurden, die zukünftigen Energieverbräuche also überschätzt werden. Berechnete Bedarfswerte oder Pauschalwerte sollten nur im Notfall verwendet werden, wenn sie plausibilisiert wurden.

2.4.5 Technisch-wirtschaftliche Grundlagen

Für eine zukunftsfähige kWP müssen eine technisch-wirtschaftliche Bewertung der verschiedenen Wärmeversorgungsarten und deren Transformationspfade in die Planung einfließen. So gilt es, langfristig nicht allein die kostengünstigste Wärmeversorgungsart in den einzelnen Kommunalgebieten zu wählen, sondern dies auch vor dem Hintergrund aktueller und zukünftiger regulatorischer Anforderungen, z. B. bezüglich der Energieeffizienz, der Versorgungssicherheit und der Resilienz zu gewährleisten. Außerdem müssen die Leistungsgrenzen der Netze (Strom/Gas/Wärme) stets berücksichtigt werden.

---

[13] Fahrpläne für die Umstellung der Netzinfrastruktur auf die vollständige Versorgung der Anschlussnehmer (FAUNA) mit Wasserstoff

[14] Für die bislang nicht bilanzierten Wasserstoffe und synthetische Brennstoffe können Werte aus (46) umgesetzt werden.

[15] Eine Übersicht hierfür findet sich auf der Website der Nationalen Klimaschutz Initiative des BMWE

Dennoch hängt die Entscheidung für eine Wärmeversorgungsart neben Kriterien wie Sicherheit, Zuverlässigkeit oder Komfort maßgeblich von den zu erwartenden Wärmekosten für Bürger und Unternehmen, und damit von den Kosten des Heizungssystems sowie den Kosten für den Ausbau, den (Weiter-)Betrieb und die Stilllegung von Energieinfrastrukturen sowie Brennstoff- und Rohstoffpreisen ab. Die unterschiedlichen Kostenstrukturen der verschiedenen Heizungssysteme und Energieinfrastrukturen führen dazu, dass allgemeingültige Aussagen über das beste oder günstigste Heizungssystem nicht möglich sind. Daher wird zur technisch-wirtschaftlichen Bewertung eines Heizsystems ein Vollkostenvergleich (z. B. gemäß VDI 2067 (12)) empfohlen.

Vollkosten werden gemäß VDI 2067 in Investition, Betriebskosten und verbrauchsgebundene Kosten unterteilt. Zudem werden verschiedene Abnahmefälle je nach Nutzungsart, Neu- oder Altbau, Leistungs- und Gebäudegröße betrachtet und die primärenergetischen Anforderungen im Neubau berücksichtigt.

Zur groben Orientierung können veröffentlichte Heizkostenvergleiche (z. B. die AGFW- oder BDEW-Heizkostenvergleiche) herangezogen werden, die auf der VDI 2067 basieren.

Darüber hinaus bieten Leitfäden der Energiebranche zu Erzeugungstechnologien, Abwärmeeinbindung und Verlegekosten einen Überblick über die technisch-wirtschaftlichen Grundlagen von Fernwärmesystemen, Gasinfrastruktur und Einzel- bzw. Quartiersversorgungslösungen:

- **AGFW:**
  - Abwärmeleitfaden des AGFW (13)
  - AGFW-Empfehlungen zur Erstellung eines Transformationsplanes nach BEW (14)
  - Praxishilfe Fernwärmeleitungen und Bäume (15)
  - Praxishilfe Fernwärmeleitungsbau – Verlegesysteme und Kosten (16)
  - Praxisleitfaden Großwärmepumpen (17)
  - Praxisleitfaden Netztemperaturen (18)
  - Praxisleitfaden Solarthermie (19)
  - Praxisleitfaden Tiefengeothermie (20)
- **ASUE / AGFW**
  - Innovative Quartiersversorgung (21)
- **DVGW:**
  - Merkblatt G 2100 2024-03 Gasnetzgebietstransformationsplan (GTP) - Leitfaden 2024
  - DVGW Merkblatt G 221 2021-12 Leitfaden zur Anwendung des DVGW-Regelwerks auf die leitungsgebundene Versorgung der Allgemeinheit mit wasserstoffhaltigen Gasen und Wasserstoff
  - DVGW Merkblatt G 407 2022-08 Umstellung von Gasleitungen aus Stahlrohren bis 16 bar Betriebsdruck für die Verteilung von wasserstoffhaltigen methanreichen Gasen und Wasserstoff
  - DVGW Merkblatt G 408 2022-08 Umstellung von Gasleitungen aus Kunststoffrohren bis 16 bar Betriebsdruck für die Verteilung von wasserstoffhaltigen methanreichen Gasen und Wasserstoff
  - DVGW Merkblatt G 655 2021-04 Leitfaden H2-Readiness Gasanwendung

- DVGW-Gas-Information Nr. 10 2023-12 Gasanlagen auf Werksgelände und im Bereich betrieblicher Gasanwendung; Hinweise auf das anzuwendende DVGW-Regelwerk
- DVGW-TRGE Effizienz - Technische Regel - Teil 1 – Wärmeversorgung Gebäude (DVGW, 2020a)
- DVGW-TRGE Effizienz - Technische Regel - Teil 2 – Thermische Industrie (DVGW, 2020b)
- DVGW Arbeitsblatt G 220 2021-08 Power-to-Gas Energieanlagen: Planung, Fertigung, Errichtung, Prüfung, Inbetriebnahme und Betrieb

2.4.6 Kommunale Planung und die Berücksichtigung von Ankerkunden[16]

Die im Kontext der kWP getroffenen Beschlüsse über die Nutzung von Energieinfrastrukturen haben weitreichende Konsequenzen für die wirtschaftliche Entwicklung einer Kommune und der ganzen Region. Das Vorhandensein leistungsfähiger Energieinfrastrukturen hat unmittelbare Auswirkungen auf die wirtschaftliche Attraktivität einer Kommune und ist daher in der kWP zu berücksichtigen.

Sogenannte Ankerkunden (Großabnehmer) können in vielen Fällen maßgeblicher Faktor in einer kWP sein. In diesem Zusammenhang sollte auch berücksichtigt werden, dass Energieinfrastrukturen auch zukünftig über ein ausreichendes Maß an Nutzern wirtschaftlich betrieben werden können. Zu den Ankerkunden zählt zudem die Wohnungswirtschaft, da deren energetische Bestandsentwicklungen einschließlich Leerstand und Abriss erheblichen Einfluss auf die Nachfrage haben können.

2.4.7 Berücksichtigung von Aspekten der technisch – organisatorischen Umsetzung

Infrastrukturmaßnahmen unterliegen in Deutschland strengen Anforderungen an die Prüfung von Umweltauswirkungen sowie planungs- und genehmigungsrechtlichen Vorgaben, die Einfluss auf die Umsetzungszeiten haben. Hinzu kommen Akzeptanz-Herausforderungen einiger Maßnahmen in der Bevölkerung. Maßnahmen an Gebäuden und Netzen unterliegen der Verfügbarkeit von Material sowie der Kapazitäten im Baugewerbe/Handwerk sowie bei Planern und Gebäudeeigentümern.

Eine kWP sollte daher eine Abschätzung der Umsetzungszeiten sowie der notwendigen personellen Ressourcen beinhalten. Dies ist sinnvollerweise in der Potenzialanalyse sowie der Entwicklung von Zielszenarien zu berücksichtigen.

2.4.8 Öffentlichkeitsbeteiligung/Bürgerbeteiligung/Akzeptanz

Für die Umsetzung der kWP sind eine frühzeitige und umfassende Information und die angemessene Beteiligung der Bürger bereits im Vorfeld entscheidend (s. Kap. 2.2.2). Diese ist nach § 7 WPG umfassend vorgeschrieben. Die Gemeinden sollten daher eine kWP bereits von Beginn an mit einer geeigneten Kommunikationsstrategie begleiten und im Rahmen der kWP ein Kommunikationskonzept erstellen.

[16] Ein Ankerkunde ist dadurch gekennzeichnet, dass er aufgrund seiner Nachfragemenge und der Zeitpunkte seiner Bedarfe unabhängig von anderen Verbrauchern den wirtschaftlichen Betrieb eines Versorgungssystems rechtfertigt.

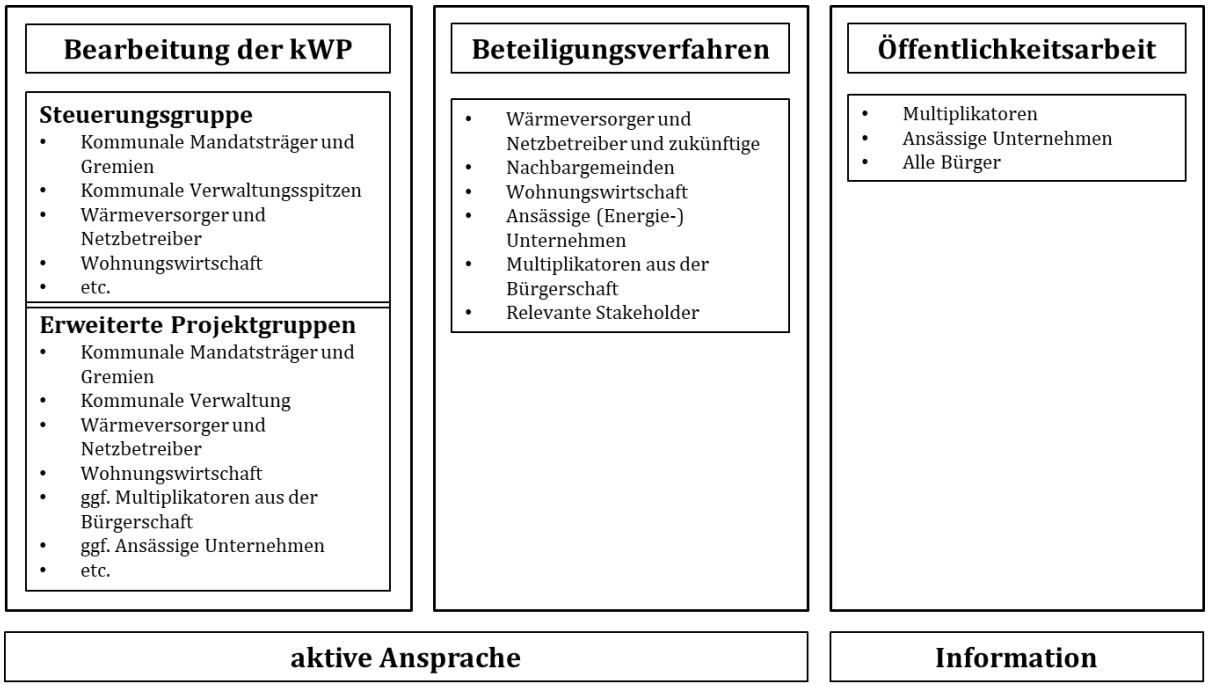


Abbildung 11: Beispiel eines Kommunikationskonzepts nach AGFW FW 701 (1)

Nur wenn eine breite Akzeptanz gesichert ist, kann davon ausgegangen werden, dass Bürger bei ihren Versorgungsentscheidungen die Zielstellung der Gemeinde miteinbeziehen.

Dazu ist es erforderlich, die potenziellen Wärmeverbraucher im privaten, öffentlichen und gewerblichen Bereich rechtzeitig über öffentliche Veranstaltungen, die lokale Presse und weitere Informationsmedien über die geplanten Vorhaben zu informieren und deren Anregungen und Wünsche mit aufzunehmen. Insbesondere die direkte Ansprache und Beratungsgespräche vor Ort haben sich als äußerst erfolgreich erwiesen. Spezifische Projekthomepages für die jeweilige kWP sind ein effizientes Mittel, um den Bürgern den Prozess der kWP zu erklären und können zur Sammlung von Fragen genutzt werden (z. B. bei Bürgerinformationsveranstaltungen).

Im Anhang IV sind die Anforderungen (gem. § 13 WPG und Arbeitsblatt AGFW FW 701, 6.1 (1)) zur transparenten Darstellung des Prozesses, die sich im Rahmen der Öffentlichkeitsbeteiligung ergeben, zusammengestellt.

2.4.9 Verwendung und Nutzen von Wärmekatastern und Hilfsmitteln

Grundsätzlich sind Realdaten, die bereits in der Gemeinde vorliegen am besten für eine kWP geeignet. Bzgl. der benötigten Daten kann z. B. der Datenkompass (welche Informationen können von welchen Quellen abgefragt werden, wie Marktstammdatenregister (MaStR), Kehrbuchdaten, Energieversorgungsunternehmen (EVU), Amtliches Liegenschafts-katasterinformationssystem) des Kompetenzzentrums kommunale Wärmewende in Halle (KWW) weiterhelfen.

Im Weiteren geben Wärmekataster eine gute Hilfestellung. Einige Bundesländer stellen bereits auf Länderebene erhobene, räumlich aufgelöste Daten zu Wärmebedarfen und Wärmedichten zur Verfügung. Die Daten sind meist online verfügbar und damit relativ einfach zugänglich. Auf Grundlage von Wärmekatastern oder Wärmeatlanten lassen sich meist schon erste wichtige Aussagen im Hinblick auf eine flächenbezogene Energiebedarfsdichte treffen. Dadurch sind

Wärmekataster ein wichtiger Bestandteil und Datengrundlage für die in einem Wärmeplan obligatorischen Bestands- und Potenzialanalysen und deren Plausibilisierung. Wärmekatasterdaten sollten anhand tatsächlicher Verbräuche plausibilisiert werden.

Bei der Datenbeschaffung empfiehlt sich, die Landesenergieagenturen bzw. entsprechende Landesämter hinzuzuziehen.

Folgende Bundesländer verfügen bereits über ein Wärmekataster:

- Energieatlas Baden-Württemberg (22)
- Wärmekataster Hamburg (23)
- Energieatlas Nordrhein-Westfahlen (24)
- Wärmekataster Saarland (25)
- Energieatlas Thüringen (26)
- Energieportal Brandenburg (27)
- Wärmeatlas Hessen (28)

3 Bestandsanalyse

Die Bestandsanalyse ist die systematische und qualifizierte Erhebung des aktuellen Wärmebedarfs oder -verbrauchs (Raumwärme, Warmwasser und Prozesswärme) und der daraus resultierenden Treibhausgasemissionen, einschließlich Informationen zu den vorhandenen Gebäudetypen und den Baualtersklassen, sowie der aktuellen Versorgungsstruktur (vgl. hierzu §15 WPG).

Die kWP bezieht sich auf das gesamte Gemeindegebiet und schließt damit Gewerbe- und Industriegebiete ein.

Ziel der Bestandsanalyse ist die umfassende Beschreibung des Ist-Zustandes des Wärmebedarfs, der Wärmeversorgungsstruktur und der zugrundeliegenden Infrastrukturen, d. h. die Erfassung und Aufarbeitung aller für die Wärmeplanung relevanter Daten. Hierbei werden sowohl der Wärmeverbrauch als auch die für die gesicherte Versorgung benötigte Wärmeleistung erfasst. (Eine Übersicht der erhobenen Daten ist der Anlage 1 des WPG zu entnehmen).

Die Beschaffung und das Zurverfügungstellen der Daten ist Aufgabe der Gemeinde. Der Planer muss im Vorfeld erklären, welche Daten für eine kWP benötigt werden. Sind diese nicht vollumfänglich vorhanden, hat er zu prüfen, ob die vorliegenden Daten für die Erarbeitung eines Wärmeplanes ausreichend sind. Gegebenenfalls muss geklärt werden, welche Daten durch Vergleichswerte ersetzt werden können, oder welche Daten im Rahmen des Erarbeitungsprozesses einer kWP gesondert erhoben werden müssen. Hier gilt es zwischen Detailtiefe und zeitlichem bzw. finanziellem Mehraufwand abzuwägen. Entstehende Datenlücken können über errechnete Modelldaten idealerweise gebäudescharf geschlossen werden, wobei eine Plausibilitätsprüfung dieser Daten z. B. über einen Abgleich mit Realdaten erfolgen sollte.

Viele der erforderlichen Daten sind für die Gemeinde ohne weiteres über öffentliche Quellen verfügbar (z. B. digitale Flurkarte, eigene Statistik, statistisches Landesamt, Zensus, Open Data GIS). Des Weiteren sind Stakeholder (Versorger, Wohnungsbauunternehmen (z. B. Daten zum Sanierungsgrad, Energieverbrauchsausweise, Leerstand), universitäre Einrichtungen) um Mitwirkung bei der zur Verfügungstellung bei ihnen vorhandener Daten zu bitten. Sowohl für die Datenbeschaffung als auch für deren Verarbeitung sind die Datenschutzbestimmungen zu beachten (Digitalisierung und Datenschutz).

Bei der Erstellung der Bestandsanalyse ist die Prüfung folgender Fragen durch Gemeinde und Planer notwendig:

Leitfragen zu lokalen Rahmenbedingungen und Versorgungsinfrastruktur
Lokale Rahmenbedingungen:
• Welche Vorgaben bestehen durch Bebauungspläne/städtebauliche Verträge?
• Wie sind die Eigentümerstrukturen?
• Wer sind die Entscheidungsträger, Ansprechpartner, Investoren, Entwickler?
Bedarfe:
• Wie verteilt sich der Wärmebedarf (Sektoren sowie Arten: Raumwärme, Prozesswärme (inkl. z. B. Warmwasserbereitstellung) etc.)?

•	Wie hoch sind die Spitzenbedarfe in der Wärme und über welche Zeiträume fallen diese an?
•	Welche Versorgungsstruktur (Art, Alter und Spezifikation der Heizsysteme) besteht aktuell?
•	Welche demografischen Veränderungen können in dem Gebiet auftreten?
•	Welchen spezifischen Energieträgerbedarf gibt es bei industriellen Verbrauchern?
Erzeugung:	
•	Welche Erzeugungsanlagen gibt es?
•	Welche Abwärmequellen gibt es?
Netze:	
•	Welche Netzkapazitäten/Verlegesysteme zur Gebiets- /Gebäudeerschließung sind vorhanden? (bspw. Wärme-/Gas-/Strominfrastruktur)
•	Sind existierende Stromnetze in den Gemeindegebieten im Niederspannungsbereich darauf ausgelegt, neue Stromerzeugungskapazitäten bzw. Abnehmer aufzunehmen?
•	Sind existierende Gasnetze in den Gemeindegebieten bereits in der Lage, Wasserstoff zu verteilen?

Ausgehend von den vorliegenden Daten wird das besiedelte Gemeindegebiet vom Planer in Einheiten von Gebäudebeständen mit möglichst homogener Struktur (nach Baublöcken, Siedlungstypen oder allgemein homogenen Gebieten) eingeteilt. Bei der Erstellung der homogenen Gebiete oder Raster sollen Einheiten entstehen, die sich möglicherweise für ein gemeinsames Wärmeversorgungskonzept der Art der Wärmeversorgung (Gas-/Wasserstoffnetze, Wärmenetze, Stromnetze) eignen.

In den folgenden Abschnitten werden Stichpunkte für ein Vergabeprofil zu den jeweils zu bearbeitenden Themengebieten durch Planer in blauen Kästen wiedergegeben. Bei den Daten und Informationen, die für die Bestandsanalyse gem. Anlage 1 WPG vom Planer erhoben werden können, ist immer zu beachten, dass nur die Daten erhoben und verarbeitet werden können, die zur Verfügung stehen. Fehlende Daten sollten protokolliert werden.

3.1 Wärmebedarf

Ziel der Bedarfsanalyse ist ein räumlich aufgelöstes Wärmekataster, welches den Ist-Zustand des Wärmeverbrauchs (bzw. -bedarfs) entweder als **Wärmebedarfs- oder -liniendichte** abbildet. Dabei hat der tatsächliche Verbrauch immer Vorrang. Erfahrungsgemäß liegt der errechnete Bedarf für unsanierte Gebäude weit über dem gemessenen Verbrauch, während für energetisch sanierte Gebäude der Verbrauch gewöhnlich über dem Bedarf liegt. Die Verwendung von Bedarfswerten wird im Gebäudebereich unweigerlich zu Fehleinschätzungen führen.

Die Datenlage zum Wärmeverbrauch von Gebäuden in Deutschland ist nicht einheitlich, sondern unterscheidet sich erheblich von Bundesland zu Bundesland. Ähnlich verhält es sich mit der Qualität und Aktualität der Daten. Teilweise ist eine Temperaturbereinigung der vorliegenden Daten – aber nur für den Heizwärmeverbrauch, nicht für die Warmwasserbereitung – zu deren Plausibilisierung notwendig. Die Temperaturbereinigung kann mit Hilfe der Gradtagszahlen[17] des Deutschen Wetterdienst vorgenommen werden. Dies

[17] Information zu Gradtagszahlen unter: https://www.dwd.de/DE/leistungen/gtz_kostenfrei/gtz_kostenfrei.html

ermöglicht den Vergleich von Verbrauchsdaten verschiedener Jahre. Die zukünftige Wärmenachfrage wird aber durch Temperaturbereinigung angesichts veralteter Klimadaten und des tatsächlichen Klimawandels i. A. überschätzt. Dies muss für den individuellen Standort geprüft werden. Ebenso sind Abschläge für zukünftige, von der kWP nicht erfasste energetische Sanierungen, die z. B. im Fall von Eigentümerwechseln oder durch turnusgemäß anfallende Renovierungsarbeiten durchgeführt werden, vorzunehmen.

Außerdem ist zu berücksichtigen, dass die Datenbeschaffung und die Ermittlung der Wärmeverbrauchswerte bei Gebieten mit bisher keiner oder geringer Erschließung mit Wärme- bzw. Gasnetzen mit einem deutlichen Mehraufwand verbunden sind.

Grundsätzlich gibt es unterschiedliche Datenquellen bzw. Vorgehensweisen, die vom Planer anzuwenden sind, um die notwendigen Mindest-Daten flächendeckend für das gesamte Gemeindegebiet ermitteln zu können:

- Verbrauchsdaten von Energieversorgern (Fernwärme, Gas, Heizstrom etc.)
- Struktur der Einzel-Heizungsanlagen (Bezirksschornsteinfegerdaten)
- Verbrauchsnahe Abschätzung über Gebäude- oder Siedlungstypen
- Bestehende Wärmekataster/Wärmeatlanten – mit Plausibilisierung anhand von Verbrauchsdaten
- Orientierung an bekannten Daten ähnlicher Gemeinden/Gebiete
- Daten der statistischen Landesämter und Landesenergieagenturen auf Gemeindeebene

In Anlage I WPG sind die Daten und Informationen zusammengestellt, die für die Bestandsanalyse erhoben werden können. Allerdings ist hierbei immer zu beachten, dass nur die Daten verarbeitet werden können, die zur Verfügung gestellt wurden. Fehlende Daten sollten protokolliert werden.

Wenn ein Wärmekataster auf Gebäudeebene vorliegt (vgl. Abbildung 12), können vom Planer spezifische Wärmeverbrauchsdichten auf Blockebene[18] oder Wärmeliniendichten abgeleitet werden. Das Wärmekataster ist zu plausibilisieren, ob es den tatsächlichen Verhältnissen entspricht. Im Fall der Betrachtung auf Blockebene sind die datenschutzrechtlichen Vorgaben zu beachten, dass bei Veröffentlichung einer kWP keine Rückschlüsse mehr auf Einzelpersonen, Haushalte oder Betriebe möglich sind. Bei der Ermittlung von Liniendichten je Straßenzug bestehen diese datenschutzrechtlichen Bedenken nicht.

Wenn kein Wärmekataster vorliegt, ist vom Planer ein vergleichbarer Bericht auf Basis einer Modellierung zu erstellen. Diese Modellierung erfolgt in der Regel auf Basis von 3D-Gebäudedaten oder digitalisierten Liegenschaftskatasterdaten, die hierfür dem Planer von der Gemeinde zur Verfügung zu stellen sind. Zuerst sind die tatsächlichen Verbräuche von den Energieversorgern zu verwenden. Alternativ kann der Wärmeverbrauch auf Gebäudeebene durch Verschneidung typischer Kennwerte in Abhängigkeit der Baualters und des Gebäudetyps abgeschätzt werden.

Nach der Feststellung der Abhängigkeit der linienbezogenen Wärmeverbrauchsdichte von der Siedlungsstruktur können Aussagen zur Versorgungsart in Abhängigkeit der Wärmeverbrauchsdichte getroffen werden.

[18] Unter Blockebene wird die aggregierte Betrachtung aller Gebäude innerhalb von Raumkanten (z. B. einer Straße) verstanden.

Anforderungsprofil für die Erfassung des Wärmeverbrauchs (für die Vergabe an Planer):

1. Erfassung des Wärmeverbrauches bzw. -bedarfes in einem Geoinformationssystem (GIS)
2. Erfassung möglichst detaillierter Informationen zum Gebäude- und Anlagenbestand. Hier kann die Erfassung von Aspekten wie Gebäudetypen, -alter, Sanierungszustand, Leerstand, Wärmeversorgungsart bzw. Wärmeerzeugungsanlagen in Gebäuden, Warmwasserverbrauch, der Energieträger und die Anlagenleistung bzw. das Anlagenalter wichtig sein, um zukünftige Entwicklungen besser abschätzen zu können.
3. Ermittlung des entsprechenden Endenergieverbrauchs nach Energieträger und der damit verbundenen CO_2-Emissionen.

   Bei Verwendung von Bedarfswerten (Rechen- oder Schätzwerten) wird der Energieverbrauch von energetisch sanierten Wohngebäuden typischerweise unterschätzt und der von unsanierten Wohngebäuden überschätzt, siehe auch Arbeitsblatt 24 der ARGE Kiel „Energiebedarf und tatsächlicher Energieverbrauch bei Wohngebäuden“

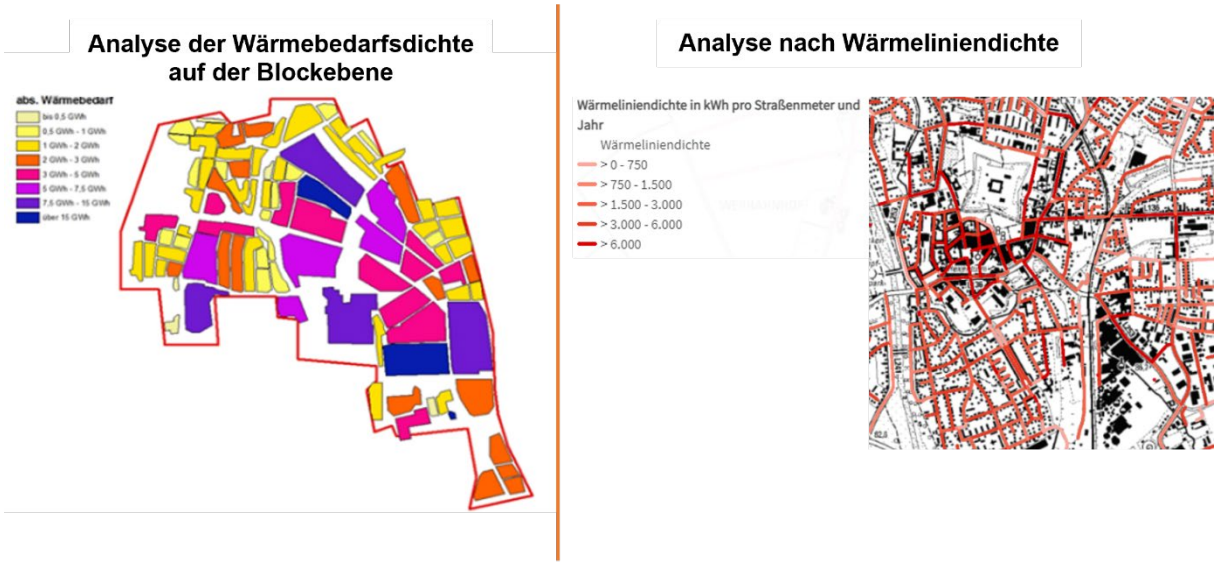


Abbildung 12: Wärmekataster auf Block- und Analyse nach Liniendichte (nach Straßenzügen am Beispiel des Wärmeatlas NRW (24))

3.2 Wärmeversorgungsart

Die Bestandsanalyse umfasst neben dem Wärmeverbrauch eine kartographische Darstellung der vorhandenen Wärmeversorgungsarten. Zur Ermittlung wird der Planer eine Erfassung der bestehenden leitungsgebundenen Infrastruktur, wie Wärme-, Gas- und Stromnetze und die Ermittlung der vorherrschenden Wärmeversorgungsart bei individueller Objektversorgung ohne leitungsgebundene Verteilung, d. h. zum Beispiel durch Strom oder Biomasse, vornehmen. Hierbei ist die folgende Anforderungsliste zu berücksichtigen:

Anforderungsprofil für die Erfassung der Wärmeversorgungsart (für die Vergabe an Planer):

1. Die Wärmeversorgungsarten sind kartographisch zu erfassen (bspw. mittels GIS).
2. Hierbei ist eine stufenweise Vorgehensweise zu empfehlen:
    a. Erfassung der bestehenden leitungsgebundenen Infrastruktur, wie u. U. Wärme-, Gas- und Stromnetze (Daten der Netzbetreiber) sowie Gebäudenetze
    b. Im Fall, dass mehrere Energieträger für die Wärmeerzeugung eingesetzt werden, z. B. Gas oder Fernwärme für die Heizung und Strom für die Warmwasserbereitung, ist dies separat zu erfassen.
    c. Ergänzend zu den Informationen zum Verlauf eines Wärmenetzes sind ebenfalls die ins Netz einspeisenden Wärmeerzeuger sowie genutzte Abwärme und Speichersysteme zu erfassen. Im Gasnetz sind die einspeisenden Gaserzeuger und -händler zu erfassen.
    d. Ermittlung der vorherrschenden Wärmeversorgungsart bei individueller Objektversorgung ohne leitungsgebundene Verteilung (wie bspw. Heizöl, Wärmepumpen etc.) sind in den übrigen Gemeindegebieten zu erfassen (Daten der Bezirksschornsteinfeger, ggf. Daten der Stromversorger zu strombasierten Erzeugungstechnologien etc.).

4 Potenzialanalyse

Ausgehend von der Bestandsanalyse muss eine Zukunftsprojektion für das Gemeindegebiet erstellt werden (s. bspw. (29)). Hierfür sollte der Planer für die Kommune nachfolgende Leitfragen, die die Szenarienentwicklung beeinflussen können, beantworten:

Leitfragen zur Szenarienentwicklung und örtlichen Einflussfaktoren
• Wie hoch werden der zukünftige Wärmeverbrauch und die dazugehörige thermische Leistung im Gemeindegebiet unter Berücksichtigung der Maßnahmen für die Energieeffizienzsteigerung im Gebäudebestand sein?
• Wie ist die Neubauplanung? Wie werden zukünftige Neubau- und Gewerbegebiete versorgt?
• Gibt es Abrissgebiete?
• Wo liegen beplante Teilgebiete (Wärmeversorgungsgebiete), in denen Wärmenetze (aus-)gebaut bzw. die nicht mit einem Wärmenetz erschlossen werden können?
• Kann ein bestehendes Gasnetz mit Wasserstoff, Biomethan oder Biogas weitergenutzt werden?
• Welche erneuerbaren Energien (Strom, Gas, Wärme) können zukünftig genutzt werden? Welche Flächen werden dafür benötigt – differenziert nach öffentlichen und privaten Flächen?
• Wo gibt es welche Abwärmequellen, die langfristig stabil erschlossen werden können?
• Wie kann eine gebietsbezogene Umstellung (beplante Teilgebiete (Wärmeversorgungsgebiete)) der Wärmeerzeugung erfolgen bzw. wie kann die Netztemperatur vorhandener Wärmenetze unter Beachtung der Temperaturanforderungen von Gebäuden/ Gewerbe/ Industrie abgesenkt werden?
• Welche Zukunftsaussichten haben die Gasnetze in der Gemeinde? Wo können sie weiterentwickelt werden, wo müssen sie zurückgebaut werden?
• Welche Bedarfe und Pläne haben Ankerkunden?
• Mit welchen Umsetzungszeiträumen ist für die einzelnen Maßnahmen zu rechnen?
• Welche Kosten sind mit den einzelnen Maßnahmen verbunden? Wie wirken sich die Kosten auf die Gemeinde und die Bürger aus (z.B. höhere Kosten der Wärmelieferung)?
• Welche energiepolitischen Entwicklungen, wie Landesstrategien zu erneuerbaren Energien, Wasserstoff, Strom- und Wärmenetzen, die einen Einfluss auf die Szenarienentwicklung haben, sind in der Umsetzung?

Die mögliche Szenarienentwicklung hängt maßgeblich von dem Ergebnis der Potenzialanalyse ab (vgl. Kapitel 4.1, Kapitel 4.2 und Kapitel 4.3), die den Vorgaben gem. § 16 WPG entsprechen.

4.1 Entwicklung Wärme- und Kältebedarf

Ziel ist es, dass vom Planer für die Kommune für das gesamte Gemeindegebiet eine räumlich aufgelöste Darstellung der Potenziale zur Energieeinsparung bestimmt wird. Hier sind Raumwärme und gegebenenfalls auch Kälte, Warmwasser sowie Prozesswärme und -kälte in den Sektoren Haushalte, Gewerbe/Handel/Dienstleistungen (GHD), Industrie und öffentlichen Liegenschaften zu ermitteln. Darauf aufbauend sind die Bedarfsentwicklung zu bestimmen und Potenziale zur Energieeinsparung entsprechend dem Sanierungsstand durch Wärmebedarfsreduktion in Gebäuden sowie in industriellen oder gewerblichen Prozessen abzuschätzen.

Anforderungsprofil – u. a. zu berücksichtigende lokale Faktoren bei der Bedarfsentwicklung (für die Vergabe an Planer):

- Übergeordnet
  - Umsetzungsgeschwindigkeiten
  - Ressourcenverfügbarkeit und Fachkräftebedarf
- Haushalte, GHD, Industrie
  - demografischer Wandel vor Ort
  - Gesetzliche Vorgaben zur Effizienz von Gebäuden
  - Stand der energetischen Sanierung von Gebäuden
  - Bedarf an Brauchwarmwasser
  - Erschließung von neuen Gebieten (z. B. Wohnungsneubau, Gewerbe- oder Industriegebiet)
  - Entwicklung der klimatischen Bedingungen vor Ort
- GHD, Industrie
  - Entwicklung des Bedarfs an Prozesswärme und -kälte
  - Entwicklungen der Beschäftigung im Bereich GHD und Industrie

4.2 Potenzialanalyse erneuerbarer Energiequellen zur Wärmeversorgung

Ziel der Potenzialanalyse ist eine räumlich aufgelöste Darstellung der lokal verfügbaren Potenziale von erneuerbaren Energien und zur Nutzung von unvermeidbarer Abwärme zur klimaneutralen Wärmeversorgung für das gesamte Gemeindegebiet. Bekannte räumliche, technische, rechtliche oder wirtschaftliche Restriktionen für die Nutzung von Wärmeerzeugungspotenzialen sind zu berücksichtigen. Je nach Energiequelle unterscheiden sich die Anforderungen an die Datenbereitstellung und die Genauigkeit für Biomasse, Biogas, (oberflächennahe und tiefe) Geothermie, Solarthermie, Umweltwärme, Oberflächengewässer und Abwärme (Industrie, Querschnittsprozesse und Abwasser). Tabelle 3 zeigt Kriterien auf, die zur Abschätzung von Potenzialen erneuerbarer und klimaneutraler Wärmeerzeugungstechnologien vom Planer herangezogen werden können.

Tabelle 3: Kriterien zur Abschätzung von Potenzialen Erneuerbarer Energie für die Wärmeversorgung

Maßnahme	Potenzialanalyse erfolgt über (Kriterium)	Weiterhin zu berücksichtigen
Solarthermie	Flächenverfügbarkeit	Witterungsabhängiger, saisonaler Ertrag
Tiefengeothermie	Geothermische Vorkommen Nutzung vorhandener Bergbaustrukturen	- Standorteinschränkung in Wasserschutzgebieten - Risikoanalyse - Bodenklasse
Power-to-Heat	Angebot an CO_2-neutral erzeugtem Strom, bzw. Eigenstrom	Volatilität des Strompreises, witterungsabhängig bei direkter Nutzung Wind-/PV-Strom
Power-to-Gas (Wasserstoff)	Angebot an CO_2-neutral erzeugtem Strom, bzw. Eigenstrom	Volatilität des Strompreises, witterungsabhängig bei direkter Nutzung Wind-/PV-Strom
Wärmepumpe	Wärmequellen (Umweltwärme (z. B. Außenluft, Erdreich, Abwasser), Niedertemperatur Abwärme, oberflächennahe Geothermie, Gewässer) und perspektivisches Angebot an CO_2-neutral erzeugtem Strom bzw. Eigenstrom	Abhängig von der Wärmequelle - Witterungsabhängigkeit - Langzeitverfügbarkeit - Standorteinschränkungen - Gebäudebestand
Feste Biomasse und biogene Brennstoffe	„Brennstoffvorkommen“ und sonstige Rohstoffströme für Biomasse und biogene Brennstoffe	Konkurrenz zu anderen Verwertungsmöglichkeiten
Gasförmige Biomasse (Biogas/ Biomethan)	Marktverfügbarkeit, bilanzielle Nutzung, Potenziale örtlicher Biogasmengen	Konkurrenz zu anderen Verwertungsmöglichkeiten
Abwärme (direkte Einbindung)	Vorhandene Betriebe, Unternehmen und Prozesse mit Abwärmemengen	- Langzeitverfügbarkeit der Wärmequelle - Unterschiedliche Interessenslagen
Synthetische Brennstoffe (z. B. HVO, FT-Diesel, Bioethanol)	Angebot an CO_2-neutral erzeugtem Strom, bzw. Eigenstrom	Vergleichsweise hohe Effizienzverluste und Kosten, Witterungsabhängigkeit

Die Potenzialerhebung des Planers erfolgt grundsätzlich unabhängig von der Einteilung der Kommune in Quartiere und unabhängig von der Ausweisung von möglichen Fokus- bzw. Versorgungsgebieten. Diese Vorgehensweise ist wichtig, da sich der Raumbezug im Energiesystem der Zukunft aufgrund des jeweiligen Transformationspfads verändern kann.

Welche Potenziale in der Regel in den jeweiligen Gemeindegrößen zu erwarten sind, ist in Tabelle 4 zusammengestellt. Die Bewertung ist nicht zwingend, sondern orientiert sich an den oben aufgestellten Grundlagen zur Potenzialanalyse.

Tabelle 4: Typische Dekarbonisierungsoptionen der Wärmeversorgung in Abhängigkeit der Gemeindegröße

		Großstadt	Mittelstadt	Kleinstadt	Landgemeinde
Müllverbrennung		++	+	-	- -
Feste Biomasse		- -	-	+	++
Gasförmige Biomasse (lokal erzeugt)		-	-	+	++
Biomethan und Wasserstoff (Netzbezug)		++	++	+	+
Wasserstoff (lokal erzeugt)		+	+	+	+
Andere Synthetische Brennstoffe		+	+	-	- -
Solarthermie		-	+	+	++
Tiefengeothermie		+	+	-	- -
Hochtemperatur Abwärme		++	+	-	- -
Wärmepumpe	**Umgebungsluft**	++	++	++	++
	Niedertemperatur Abwärme	++	+	+	+
	Gewässer	+	+	+	+
	Grundwasser	+	+	+	+
	Abwasser	++	++	+	--
	Oberflächennahe Geothermie	-	+	+	++

+ +	Häufig	-	Seltener
+	Überwiegend	- -	Individuell

In Tabelle 5 werden verschiedene Eigenschaften von erneuerbaren Wärmeerzeugungstechnologien gegenübergestellt, um eine grobe Einordnung der technischen Möglichkeiten der einzelnen Technologien einschätzen zu können. Die Angaben sind nur als Anhaltspunkte zu sehen und sind nicht generell übertragbar auf jede Gemeinde.

Tabelle 5: Eigenschaften der Nutzung von EE-Energien nach Flächenbedarf und Deckungsbeitrag

	Umwelt-wärme		EE-Strom		Solarthermie		Abwärme		Biomasse		Geothermie	
			Direkt	PtG			Hoch-temperatur	Nieder-temperatur	Fest	gas-förmig	Oberflächennah	Tiefe
Technologie	Wärme-pumpen		PtH, Wärme-pumpen	Elektro-lyse	Solarthermische Systeme		Wärme-tauscher	Wärme-pumpe	Feuerungsanlagen (auch KWK)	KWK (auch Feuerungsanlagen)	Wärme-pumpen	Wärme-tauscher
Typische Quellen	Luft	Wasser/ Erdreich	Photovoltaik, Windenergie		Dachflächen	Freiflächen	Industrielle Prozesse	industrielle Prozesse/ Abwasser, Gewerbe, Kanalisation	Land- und Forstwirtschaft, Industrielle Reststoffe		Sonden bis 400 m	< 2000 m
Typischer Deckungs-beitrag	70 …. 90 %		< 60 %	Bis zu 100 %	< 25 %	> 25 % … 50% (saisonale Speicher)	40 % … 60 % (bis zu 100% bei Überangebot)	< 40 %	40 % … 60% (bis zu 100% bei Überangebot)		< 40 %	bis zu 100 %
Zusätzlicher Flächen-bedarf	minimal	gering/ moderat bis hoch	gering/ moderat bis hoch		minimal	hoch	minimal		gering		moderat bis hoch	gering

	grundsätzlich geeignet
	lokal zu prüfen

Anforderungsprofil an die Potenzialanalyse erneuerbarer Energiequellen für die Wärmeversorgung (für die Vergabe an Planer):

1. Die Potenzialuntersuchung soll in zwei Stufen durchgeführt werden. Die erste Stufe ist die Voruntersuchung, die prinzipiell nur analysiert, ob ein EE-Potenzial zur Wärmeversorgung vorhanden ist oder nicht. In der zweiten Stufe ist eine Detailuntersuchung für die vorhanden EE-Potenziale durchzuführen.
2. Die Analyse der realisierbaren Potenziale zu lokal verfügbaren erneuerbaren Energien sollten gebietsscharf erhoben werden. Bei Flächennutzung ist zwischen öffentlichen und privaten Flächen zu unterscheiden.
3. Abwärmequellen sollten punktuell und in ihrer zeitlichen Verfügbarkeit erhoben werden.
4. Zum Zeitpunkt der Potenzialanalyse bekannte Entwicklungen im Bereich Förderung, Regulierung und örtliche Gegebenheiten sollen in die Betrachtung einbezogen werden (z. B. Aufbau thermischer Abfallbehandlungsanlagen, auslaufende Förderung großer EEG-Anlagen, Erweiterung von Kläranlagen, sinkende Deponiegas-Vorkommen, steigende Biomethaneinspeisungen durch Umrüstung bestehender Biogasanlagen, geplante Wasserstoffeinspeisungen in das Gasnetz etc.).
5. Stehen Potenziale erst ab einem bestimmten Zeitpunkt oder nur bis zu einem bestimmten Zeitpunkt zur Verfügung, ist dies im Rahmen der Potenzialermittlung zu berücksichtigen.
6. Das Ergebnis der Potenzialanalyse, d. h. die ermittelten Potenziale sind quantitativ und nach Energieträgern sowie räumlich differenziert kartografisch auszuweisen. Hierbei sind zusätzlich Ausschlussgebiete wie Wasserschutzgebiete oder Heilquellengebiete räumlich differenziert auszuweisen.

4.3 Grobplanung zur Versorgungsart

Basierend auf der Wärmeverbrauchsentwicklung (vgl. Entwicklung Wärme- und Kältebedarf) ist vom Planer eine weitere Unterteilung des beplanten Gemeindegebietes in Quartiere bzw. beplante Teilgebiete (Wärmeversorgungsgebiete) vorzunehmen. Hierbei können Gebiete laut WPG (§14 Eignungsprüfung und verkürzte Wärmeplanung,), die sich von vornherein nicht für eine Versorgung mit Wärmenetzen oder für die Versorgung mit einem Wasserstoffnetz eignen, vereinfacht beplant werden, indem sie von vornherein als Gebiete mit dezentraler Versorgung gemäß GEG eingeteilt werden. Diese verkürzte Wärmeplanung für einzelne Gebiete schließt die Fortschreibung dieser allerdings nicht aus und wird gem. des Arbeitsblatts FW 702 des AGFW-Regelwerks (2) nicht empfohlen. Im Rahmen der Grobplanung zur Versorgungsart hat der Planer folgende Anforderungsliste zu berücksichtigen:

Anforderungsprofil für die Grobplanung nach Versorgungsart (für die Vergabe an Planer):

a) Die Einteilung der beplanten Teilgebiete (Fokusgebiete) soll mit möglichst hoher Auflösung (aber nicht grundstücksscharf) in folgenden Kategorien erfolgen:

- „Wärmenetzgebiet“ – vorzugsweise mit Wärmenetz versorgte Gebiete
- „Wasserstoffnetzgebiet“ – vorzugsweise mit Neuem Gas (Biogas/Biomethan oder Wasserstoff) versorgte Gebiete
- „Gebiete für dezentrale Wärmeversorgung“ (z. B. elektrische Wärmepumpen oder Biomassekessel) versorgte Gebiete.

  Zu berücksichtigen sind dabei im Vergleich zu den anderen in Betracht kommenden Wärmeversorgungsarten geringere Wärmegestehungskosten, geringere Realisierungsrisiken, das Maß an Versorgungssicherheit und geringere kumulierte Treibhausgasemissionen bis zum Zieljahr.

b) Gebiete, für die von vornherein ersichtlich ist, dass sie nicht für Wärmenetze bzw. Wasserstoffnetze geeignet sind, sind entsprechend zu dokumentieren; für diese entfällt der Schritt c).

c) Auf Basis der flächenbezogenen Wärme- bzw. Liniendichte, der Bedarfsentwicklung und unter Einbeziehung weiterer ortspezifischen Charakteristika sind Gebiete zu bestimmen, für die sich einheitliche Versorgungsarten eignen (vgl. Abbildung 12). Hinsichtlich ortspezifischer Charakteristika, die die zukünftig vorrangige Versorgungsart bzw. das Fokusgebiet in der Gemeinde beeinflussen, sind folgende Aspekte mit einzubeziehen:

- Informationen zu großen Einzelverbrauchern (mögliche Ankerkunden)
- Informationen zu bestehenden Wärme- oder Gasnetzen und deren Anschlussgrad
- Anteil von Heizölheizungen und anderer individuellen Einzelversorgungslösungen
- Mögliche Abwärmelieferanten für Wärmeeinspeisung

d) Zusätzlich zu den voraussichtlichen Wärmeversorgungsgebieten können Teilgebiete mit erhöhtem Energieeinsparpotenzial ausgewiesen werden als

- zukünftige Sanierungsgebiete im Sinn des Baugesetzbuchs
- Gebiete mit hohem Anteil an Gebäuden mit einem hohen spezifischen Endenergieverbrauch für Raumwärme.

  In beiden Fällen ist eine Abstimmung mit Ankerkunden bzw. Eigentümern / der Wohnungswirtschaft zu deren Handlungsoptionen zwingend notwendig. Energetische Sanierung ist eine teure Klimaschutzmaßnahme und kann Mieter stärker belasten als eine Umstellung auf einen erneuerbaren Energieträger.

e) Bei der Wahl der Gebiete mit einheitlicher zukünftiger Versorgungsart ist die Wärmeerzeugungstechnologie bzw. die des Energieträgers und deren heutiger und zukünftiger Beitrag zur Treibhausgasneutralität zu berücksichtigen.

f) Dabei ist insbesondere die technische Lebensdauer von Wärmeerzeugern unter Berücksichtigung der zulässigen spez. CO_2-Emission zu beachten.

g) Die Kosten der Versorgungslösungen für die Gemeinde und die Bürger sind zu betrachten.

Die Annahmen in Abbildung 13 sind stark verallgemeinert und basieren auf folgenden Prämissen:

- Aktuelle spez. CO_2-Emissionen des Strommixes und dessen Entwicklung
- Verfügbarkeit von Biomasse
- Berücksichtigung der örtlichen Infrastruktur
- max. zulässige, spez. CO_2-Emissionen und dadurch schrittweise erfolgender Ausstieg aus fossilen Brennstoffen

Die Erzeugerstruktur der Wärmenetze (vgl. Kapitel 4.4), die Umstellung der Gasnetze (vgl. Kapitel 4.5.2) bzw. die Auswahl der Einzelheizungen sollte sich entsprechend an der Zukunftsfähigkeit bzw. Klimazielerreichung (rot, gelb, grün) orientieren.

		Heute	2030	2035	2040	2045
Erdgas[19]	Brennwertkessel/Etagenheizung					
	KWK[20]					
	Hybrid-Geräte (Wärmepumpe & Gas)					
	KWK/Brennwertkessel H_2-ready (Brennstoffwechsel ab 2030)					
Wasserstoff, Biogas/-methan bzw. Syngase	Brennwertkessel/Etagenheizung					
	KWK					
	Hybrid-Gerät (Wärmepumpe & Gas)					
Feste Biomasse[21]	Kessel					
	KWK					
Geothermie						
Solarthermie						
Abwärme[22]	Netzbezogen					
Strom	Wärmepumpen, Stromdirektheizungen (lokal und 100 % EE)					

	Geeignet
	Übergangslösung
	Nicht zulässig

Abbildung 13: Bewertung der spezifischen CO_2-Emissionen und deren Entwicklung ausgewählter Energieträger (Neu/Ersatz nach Bund- bzw. Ländervorgaben)

Im Ergebnis der Grobplanung werden auf der Grundlage der Ausweisung von Wärmebedarfs- bzw. Liniendichten Teilgebiete (Wärmeversorgungsgebiete) für leitungsgebundene

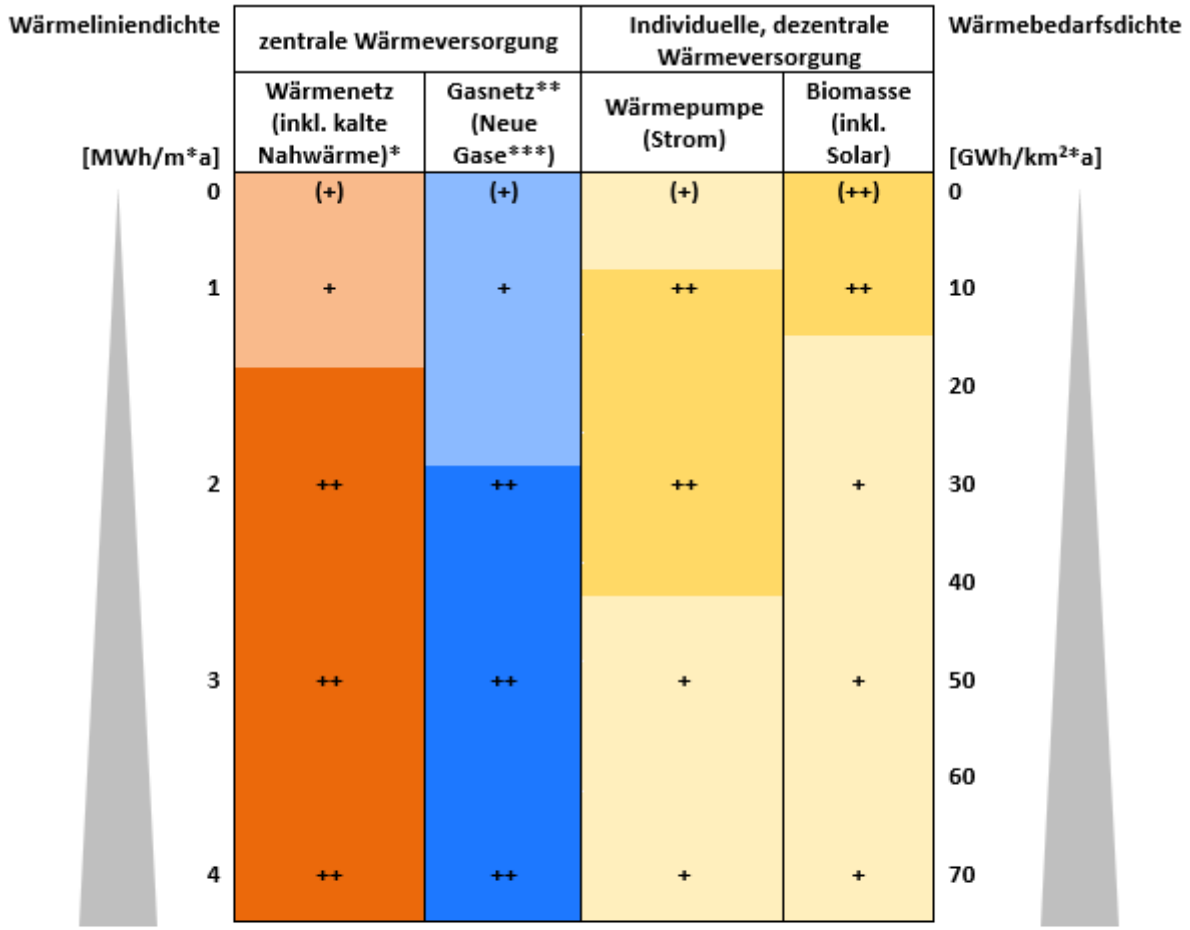
[19] Hierbei sind die Regelungen des GEG vom 01.01.2024 zu beachten. Das Verbauen von vollständig mit fossilen Brennstoffen wie Erdgas betriebenen Heizungen ist bspw. im Neubau untersagt.

[20] KWK = Kraft-Wärme-Kopplung. Die gleichzeitige Erzeugung von Strom und Wärme wird mit Blockheizkraftwerken (BHKW) aus Gasmotoren, Gas-/Dampfturbinen oder Brennstoffzellen umgesetzt. Die klimaneutrale Transformation erfolgt über den Brennstoff.

[21] Als Option für Wärmenetze unter 50 km, darüber Anteil auf 25 % begrenzt, siehe hierzu weiter §§ 30 II & 31 II WPG.

[22] Aus Industrie- oder Querschnittsprozessen.

Versorgungslösungen (Wärmenetze, Wasserstoff-/Biogasnetze) und dezentraler Wärmeversorgungslösungen (Biomasse und Strom) ausgewiesen. Diese Ausweisung stellt als Ergebnis die erste Arbeitsgrundlage der kWP dar (s. Abbildung 16 auf Seite 57). Daraus müssen in einem weiteren Schritt unter der Berücksichtigung von technischen, wirtschaftlichen und räumlichen Aspekten und unter maßgeblicher Beteiligung der Versorgungsunternehmen, Teilgebiete (Wärmeversorgungsgebiete) für die einzelnen Versorgungsarten abgeleitet werden. Erst dies ist das zentrale Ergebnis der kWP.



* Kalte Nahwärme mit dezentralen Wärmepumpen

** bei Verfügbarkeit

*** gem. DVGW sind dies erneuerbare und dekarbonisierte Gase, wie Biogas, Wasserstoff und seine Derivate

Legende

dunkle Farbe: sehr wahrscheinlich geeignet, wahrscheinlich geeignet

helle Farbe: wahrscheinlich ungeeignet, sehr wahrscheinlich ungeeignet

Abbildung 14: Orientierungswerte für Versorgungsoptionen auf der Basis von Wärme- bzw. Liniendichten

Exkurs Wärmebedarfs-/Liniendichte

Im Rahmen der Stadtentwicklung wurden und werden Siedlungsflächen mit unterschiedlichen Siedlungstypologien (oder -strukturen) wie beispielsweise Einfamilien-, Reihenhaus- oder Mehrfamilienhausbebauung erschlossen. In Abhängigkeit der Bebauung ergeben sich unterschiedliche Bebauungs- und Wärmebedarfs- oder Liniendichten, die als Entscheidungsgrundlage für oder gegen leitungsgebundene oder leitungsungebundene Wärmeversorgungssysteme verwendet werden können.

Die Orientierungshilfe (Abbildung 14) zeigt in Abhängigkeit der Wärmebedarfsdichte bzw. Liniendichte eines Gemeindegebietes in GWh/km^2*a bzw. in kWh/m*a inwieweit ein mögliches gesamtwirtschaftliches Entwicklungspotenzial für die Versorgungsarten Wärmenetz, Gasnetz und individuelle Objektversorgung besteht.

Klassische Wärmenetze sind in ihrer Umsetzung abhängig von einer gewissen Wärme- bzw. Liniendichte. Alternativ kann hierbei der Aufbau eines kalten Nahwärmenetzes (LowEx-Netz) möglich werden, wenn die Verlegung der Kaltwasserleitungen innerhalb des Rahmens anderer kommunaler Infrastrukturmaßnahmen erfolgt. Hinsichtlich der Versorgung von Quartieren (beplanten Teilgebieten) mit Neuen Gasen ist eine enge Abstimmung mit den lokalen Versorgern über die Verfügbarkeit des Brennstoffs für die Zeithorizonte bis 2030, 2035, 2040 und 2045 notwendig, um auf dieser Basis über die zukünftige Wärmeversorgungsart des Gebiets zu entscheiden. Bei Gebieten, die sich weder für ein Wärmenetz eignen noch über Neue Gase versorgt werden können, ist i. d. R. eine strombasierte oder biogene dezentrale Wärmeversorgungslösung vorzuziehen (bspw. Holzhackschnitzel oder elektrische Wärmepumpe).

4.4 Szenarienentwicklung / Auswahl Erzeugungsarten

Ausgehend von der erstellten Bestands- und Potenzialanalyse von Wärmequellen wird ein möglicher Pfad für die Wärmeerzeugungsstruktur für die einzelnen Gebiete vom Planer erstellt. Dieser Plan hat bis 2030 einen Anteil von 30 % und bis 2040 von 80 % aus EE, uvA oder einer Kombination hieraus an der Nettowärmeerzeugung für jedes Wärmenetz vorzusehen (§29 WPG). Im Weiteren ist bis 2045 eine vollständige Klimaneutralität der Wärmenetze zu berücksichtigen (§31 WPG). Der Auswahlprozess sollte sich an Kriterien (s. Abbildung 14) orientieren.[23] Zudem müssen die Aspekte wie

- Ökologie (Auswirkung auf die Umwelt, Naturschutzbelange),
- Sozialverträglichkeit (Auswirkungen auf Warmmieten und Bezahlbarkeit, regionale Wertschöpfung und Arbeitsplatzeffekte sowie Akzeptanz),
- Ökonomie (Investitionen oder allgemein den Gesamtkosten und Finanzierung) und
- Versorgungssicherheit

abgewogen und bewertet werden, wobei immer die technisch-organisatorische Umsetzbarkeit sowie das Erreichen der vorgegebenen Klimaschutzziele bei dem Auswahlprozess der Erzeugungsart zu berücksichtigen sind. Bei einem neuen Wärmenetz ist nach §30 WPG zu

[23] vgl. S. 89 und S. 111, (8).

beachten, dass mindesten 65 % der Nettowärmeerzeugung mit Wärme aus EE bereitzustellen ist.

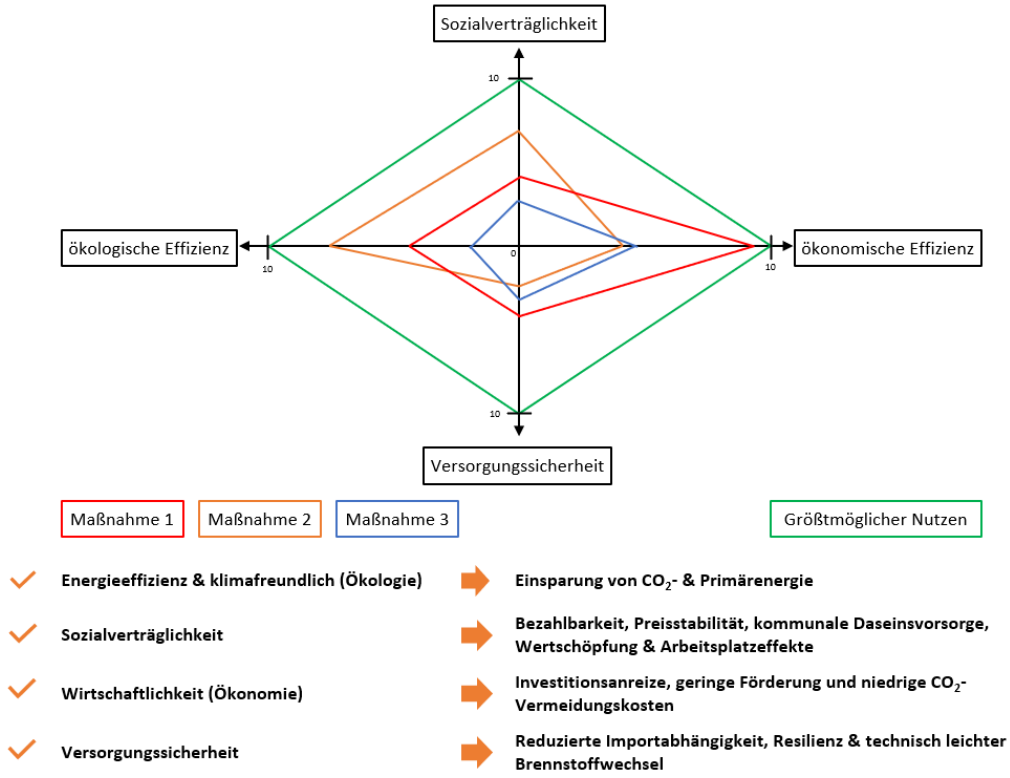


Abbildung 15: Bewertungsprofil „Kommunale Daseinsvorsorge“ im Hinblick auf die Gesamtheit der Maßnahmen und Effekte eines kommunalen Wärmeplans (8)

Anforderungsprofil für die Auswahl von Erzeugungsarten (für die Vergabe an Planer):

1. Mögliche Erzeugungsarten sollen bzgl. der Ökonomie (Investitionen oder allgemein den Gesamtkosten und Finanzierung), Versorgungssicherheit, Ökologie (Auswirkung auf die Umwelt, Naturschutzbelange) und Sozialverträglichkeit (Auswirkungen auf Warmmieten und Bezahlbarkeit; regionale Wertschöpfung und Arbeitsplatzeffekte) bewertet werden. Neben dem vorhandenen Potenzial und den weiteren Einflussfaktoren sind bei der Auswahl der Erzeugungsoptionen gesetzliche Vorgaben zu berücksichtigen. Dazu müssen Vorgaben beispielsweise zu Biomassenutzung und deren Nachhaltigkeit, aber auch Vorgaben zu Wasserstoffanteilen in der Wärmeversorgung in die Auswahl einfließen.
2. Falls sich im Rahmen der Potenzialermittlung verschiedene Wärmeversorgungsoptionen ergeben, kann in diesem Zusammenhang ebenfalls eine Variantenbetrachtung erfolgen. Die Betrachtung von Varianten stellt eine Optimierungsmöglichkeit bzgl. Umsetzungsreihenfolge, Kostenverteilung etc. dar. Dies ist jedoch aufgrund von lokalen Einflussfaktoren nicht immer möglich.
3. Für die Auswahl möglicher Erzeugungsoptionen sollten die Standorte von möglichen zukünftigen Wärmeerzeugern kartografisch vermerkt werden.
4. Neben den räumlichen Verteilungen von Wärmeerzeugungstechnologien soll die zeitliche Entwicklung mitberücksichtigt werden.

4.5 Bewertung und Entwicklung von Netzinfrastrukturen

Hinsichtlich den Netzinfrastrukturen ist zwischen beplanten Teilgebieten (Wärmeversorgungsgebieten) mit

- bestehenden Wärme- und Gasnetzen,
- potenziellen Wärme- und Wasserstoffnetzen und
- potenziellem Fokus auf strombasierte Wärmeversorgung

zu unterscheiden.

Mögliche Ankerkunden und/oder ein hoher Anschlussgrad unterstützen den Aufbau eines neuen Versorgungsnetzes oder die Transformation eines vorhandenen Netzes. So ermöglicht die Nähe zu einem Wärmenetz die Weiterentwicklung der Netzinfrastruktur und eine relativ einfache Erschließung eines Gebietes mit einem dorthin ausgebauten Wärmenetz. Die Nähe zu Freiflächen macht zudem die Installation von Infrastruktur für die Wärme- oder eine H_2-Erzeugung, welcher über vorhandene Gasnetze lokal verteilt und genutzt werden kann, möglich. Die Nähe zum H_2-Netz der Fernleitungsnetzbetreiber begünstigt die Transformation des Gasnetzes für den Transport von Wasserstoff. Ein hohes, lokal oder regional verfügbares Potenzial an Biomasse sowie Rest- und Abfallstoffen begünstigt die Biomethaneinspeisung und -nutzung. Abschließend ist hinsichtlich einer strombasierten Versorgung immer die Netzanschlussleistung zwingend zu berücksichtigen.

Die folgenden Abschnitte gehen auf die Potenziale der jeweiligen Versorgungsoption und die dafür notwendige Entwicklung der Infrastruktur ein.

4.5.1 Wärmenetzinfrastruktur

Wärmenetze sind gesondert zu betrachten, da die transportierte Wärme durch das vorhandene Temperaturniveau eine gewisse Qualität besitzt. Tabelle 6 zeigt auf, wie sich das Verhältnis zwischen Wärmeerzeugungstechnologie und -netztemperatur im Winter gestaltet. Je höher das Netztemperaturniveau ist, desto geringer fallen die Optionen an erneuerbarer Erzeugungstechnologien aus (30). Gewöhnlich wird die Netztemperatur im Sommer abgesenkt, womit dann nahezu alle Technologien eingesetzt werden können.

Daher ist bei bestehenden Wärmenetzen in Abstimmung mit dem Versorgungsunternehmen vom Planer zu prüfen, inwieweit das bisherige Netz geeignet ist, in Folge der Dekarbonisierung der Erzeugung veränderte Einspeisetemperaturen zu integrieren (vgl. §32 WPG). Im Falle einer vorliegenden Machbarkeitsstudie nach BEW ist diese heranzuziehen und nicht erneut zu erstellen. Ein geringeres Netztemperaturniveau ist anzustreben. Dadurch können höhere Anteile an erneuerbarer bzw. klimaneutraler Wärme schneller integriert werden.

Der Ausbau der Wärmenetze trägt zur Emissionsminderung bei. Die betrifft sowohl das Gebiet der bestehenden Fernwärmeversorgung als auch geeigneter, anderer Gemeindegebiete. Beplante Teilgebiete (Wärmeversorgungsgebiete) für neue Wärmenetze ergeben sich dort, wo ein gewähltes Gebiet den entsprechenden spezifischen Wärmebedarf je Flächeneinheit und Jahr (s. Exkurs Kapitel 4.2) aufweist bzw. überschreitet. Im Weiteren ergeben sich in Gebieten in der Nähe zu bestehenden Wärmenetzen Optionen der Erweiterung der Bestandsnetze.

Tabelle 6 Einsatzmöglichkeiten erneuerbarer Wärmeerzeugungstechnologien in Abhängigkeit des Netztemperaturniveaus in Anlehnung an Agora Energiewende (31)

Vorlauf-temp. [°C]	Bezeichnung	Erneuerbare-Energien nach Erzeugern							
		P2G (inkl. H_2)	Bio-energie	P2H direkt	P2H WP		HT-Abwärme	Tiefen-Geoth.	Solar-thermie
					Umwelt	NT-Abwärme			
	Dampfnetz	✓	✓	✓					
> 140	Hoch-temperaturnetz	✓	✓	✓			(✓)		
> 110	Heißwassernetz	✓	✓	✓	(✓)	(✓)	(✓)		
90 – 110	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
< 90 – 95	Nieder-temperaturnetz	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
bei 70	Low-Ex-Netze	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
min. 60	**Mindestanforderung (Legionellen)**								
≤ 30	Kalte Nahwärme	(✓)	(✓)	(✓)	✓	✓	(✓)	(✓)	✓

Anforderungsprofil für die Bewertung und Entwicklung der Wärmenetzinfrastruktur (für die Vergabe an Planer):

1. Durchführung einer Auslastungsanalyse des Wärmenetzsystems, um die bestehende Erzeugerkapazität bzw. die Dimensionierung des bestehenden Wärmenetzes auf eine Nachverdichtung und/oder Erweiterung der Fernwärmeversorgung zu prüfen. Hierbei sind folgende Gesichtspunkte zu betrachten:
    a. Analyse der vorhandenen Leistungen im Erzeugerpark mit dem Bedarf der Kunden, um die leistungsbezogene Auslastung erzeugerseitig zu bestimmen.
    b. Analyse der hydraulischen Auslastung des Wärmenetzes hinsichtlich Schlechtpunkte im Netz bzw. neuralgische Netzpunkte, die einen Ausbau des Wärmenetzes limitieren können.
    c. Analyse von zukünftigem Temperaturniveau und -spreizung

Eine wesentliche Grundlage können ggf. die Transformationspläne des Versorgungsunternehmen bieten.

2. Für Gebiete, die als „Wärmenetzgebiete“ identifiziert wurden, sind folgende Punkte zu berücksichtigen:
    a. Die Anschlussbereitschaft und der Anschlusszeitpunkt der potenziellen Wärmeabnehmer sind zu eruieren. Hierbei sind geografische Besonderheiten (wie z. B. Flüsse, Gleise) zu beachten
    b. Geplante Versorgung von Neubaugebieten
    c. Ein möglicher Verlauf der Wärmetrasse ist festzulegen.
    d. Eine möglichst hohe jährliche Wärmenutzung bezogen auf die zu verlegende Länge der Trasse (Wärmeliniendichte), die gleichzeitig einen wirtschaftlichen Betrieb des Wärmenetzes gewährleistet, muss vorhanden sein. Kriterien hierfür sind ggf. mit dem Netzbetreiber abzuklären.

4.5.2 Gasnetzinfrastruktur (Methan und Wasserstoff)

In Gebieten mit Gasnetzen ist deren Umbau für die Nutzung klimaneutraler Gase (Wasserstoff, Biomethan) oder auch deren Stilllegung in der kWP zu berücksichtigen. Hierfür ist zu unterscheiden, ob der Gasnetzbetreiber bereits einen Gasnetzgebietstransformationsplan nach GTP-Leitfaden (32) erstellt hat oder nicht.

Wenn ein GTP vorliegt sollte dieser in der kWP berücksichtigt werden. Ebenso können hier übergeordnete Strategien auf regionaler/kommunaler Ebene, Energieentwicklungspläne (bspw. Bayern), IEKs und Fachteile des INSEKS hinzugezogen werden.

Wurde bisher kein GTP erstellt, ist vom Planer zu prüfen, welche Informationen der Netzentwicklungsplan Gas (NEP-Gas) und die Planungen zum Aufbau der Wasserstofftransportnetze der Fernleitungsnetzbetreiber enthalten. Weiterhin sollte der Planer eine erste Grobprüfung für das Gasverteilnetz analog zum DVGW/VKU-Leitfaden Gasnetzgebietstransformationsplan durchführen.

Im Weiteren ist ein Austausch der Gemeinde mit den Gasnetzbetreibern zur Entwicklung einer mittel- und langfristigen Strategie zu führen. Hierbei ist zu klären,

- wie die Laufzeit der aktuellen Konzessionsverträge ist,
- ob Ankerkunden in Form von Unternehmen (beispielsweise aus dem Bereich Industrie, Gewerbe oder Stromerzeugung) über das Gasverteilnetz versorgt werden, so dass ggf. eine Umstellung auf Wasserstoff erfolgen wird,
- in welchem Umfang Biogas, Biomethan, synthetische Gase oder Wasserstoff in welchem Zeithorizont bilanziell oder physisch (Einspeisung vor Ort oder Bereitstellung über das Netz) zur Verfügung stehen sowie
- in welchen Gebieten in das Gasverteilnetz in den nächsten Jahren investiert wird, sodass sich damit die Möglichkeit für eine Ertüchtigung und Umstellung auf eine hundertprozentige Versorgung der Endkunden mit Wasserstoff ergibt.

Eine Übergangslösung für die erste partielle Nutzung der bestehenden Gasnetzinfrastruktur mit Wasserstoff kann die direkte Einspeisung von Wasserstoff in das Gasnetz darstellen (vgl. DVGW-Merkblätter G 221 und G 655). Eine Beimischung von bis zu 20 Vol.-% Wasserstoff zum Erdgas ist in der Regel für Haushaltsgeräte und Hausinstallationen unproblematisch (vgl. DVGW-Merkblatt G 655). Die Toleranzen industrieller Prozesse gegenüber einer schwankenden Beimischung von Wasserstoff zum Erdgas können hingegen sehr unterschiedlich sein und müssen daher im Einzelfall geprüft werden.

Mit der Power-to-Gas-Technologie können Strommengen örtlich und zeitlich bedarfsgerecht genutzt werden und das durch die Power-to-Gas-Anlagen erzeugte Neue Gas kann entweder lokal genutzt oder im Gasnetz und damit verbundenen Gasspeichern saisonübergreifend gespeichert werden. Hierbei sind mögliche Auswirkungen auf einen reduzierten Ausbaubedarf der Stromverteilnetze zu berücksichtigen. Des Weiteren sollte die bei der Elektrolyse von Wasser in Power-to-Gas-Anlagen ähnlich wie bei Rechenzentren immer freiwerdende Wärme in lokale kWP-Konzepte integriert werden, indem sie z. B. in ein Wärmenetz eingespeist wird. Ähnlich kann dazu mit dem ebenfalls freiwerdenden Sauerstoff verfahren werden, der z. B. in der Abwasserbehandlung oder in Feuerungsanlagen den Wirkungsgrad erhöht. Für die Umsetzung derartiger hochintegrierter Konzepte ist eine intensive Abstimmung zwischen dem Planer und lokaler Versorgungs- und Industrieunternehmen nötig. Wenn eine Umstellung auf Wasserstoff möglich ist, ist vom Planer für den Bau des Wasserstoffnetzes und die Umstellung des Gasnetzes eine Strategie zu entwickeln bzw. der GTP des örtlichen Gasnetzbetreibers heranzuziehen. Um diese Transformation fließender gestalten zu können, ist die Umstellung auf H_2-ready-Geräte zu berücksichtigen. Hierdurch kann eine spätere Umrüstung auf einen Betrieb mit 100 % Wasserstoff niederschwellig erreicht werden.

Anforderungsprofil für die Bewertung und Entwicklung der Gasnetzinfrastruktur (für die Vergabe an Planer):

1. Bei der Umstellung der Gasnetzinfrastruktur auf Neue Gase ist zu prüfen, inwiefern

   a. ein Gasnetzgebietstransformationsplan des örtlichen Netzbetreibers vorliegt,
   b. Planungen auf der Ebene der Gastransportnetze (NEP-Gas sowie Wasserstoffstartnetze) vorliegen,
   c. lokale Gasanwendungen generell hinsichtlich eines möglichen Wasserstoff-einsatzes in Frage kommen,
   d. lokale Power-to-Gas Anlagen zukünftig eine Rolle spielen,
   e. lokal oder regional erzeugte Biomethan-Mengen zukünftig eine Rolle spielen und
   f. ob bestehende Gasversorgungssysteme und Endgeräte der Haushalte für Anteile über 20 Vol. % Wasserstoff geeignet sind.

2. Für eine mögliche Umstellung auf Wasserstoff ist

   a. zusammen mit dem Netzbetreiber zu prüfen, welche bestehenden Gasnetzabschnitte auf 100 % Wasserstoff umstellbar sind,
   b. zu planen, welche neuen Wasserstoffnetzstränge eventuell nötig sind und
   c. für eine fließende Umgestaltung ein Konzept zu entwickeln, sodass eine Umstellung auf H_2-ready-Prozesse wirtschaftlich erfolgen kann.

   Liegt ein GTP des lokalen Gasnetzbetreibers vor, können diese Aspekte dort entnommen werden.

4.5.3 Stromnetzinfrastruktur

Der Ausbau von Elektromobilität und elektrischen Wärmepumpen einerseits sowie die Zunahme von dezentralen, privaten und gewerblichen PV-Anlagen andererseits kann die vorhandenen Stromnetze vor Herausforderungen stellen. Dennoch ist die Betrachtung der Stromnetzinfrastruktur in Gebieten der dezentralen Wärmeversorgung wichtig, um frühzeitig einen Überblick zu haben ob und wo Netz- bzw. Transformatorenengpässe auftreten können. Gemäß § 14 WPG ist im Rahmen einer verkürzten Wärmeplanung die Betrachtung von Gebieten der Einzelversorgung nicht notwendig.

Der Netzentwicklungsplan Strom (NEP-Strom) sieht die vollständige Umstellung der Stromerzeugung auf erneuerbare Energien vor. Die Installation von PV-Anlagen bzw. lokaler Stromerzeuger auf Basis erneuerbaren Energien einerseits und die im Rahmen der Dekarbonisierung weiter ansteigende Elektrifizierung der Endenergiesektoren (z. B. durch Elektromobilität oder die Zunahme der elektrischen Wärmepumpen) anderseits, führen zu veränderten Anforderungen der Stromnetze.

Die existierenden Stromnetze sind bis hinunter in die Niederspannung, in den Gemeinden ggf. nicht dafür ausgelegt, neue Stromerzeugungskapazitäten bzw. Abnehmer in großem Umfang aufzunehmen. Infolgedessen könnte ein Umbau des Stromnetzes insbesondere auf Stadtteils- bzw. Quartiersebene erforderlich werden.

In Zusammenarbeit zwischen Planer und Netzbetreiber sind daher die Netzkapazitäten zu ermitteln und festzulegen ab welcher Durchdringung bzw. welcher Anschlussleistung pro Hausanschluss Handlungsbedarf besteht.

Anforderungsprofil für die Bewertung und Entwicklung der Stromnetzinfrastruktur (für die Vergabe an Planer):

1. In Abstimmung mit dem Stromnetzbetreiber ist abzuklären, inwieweit
   a. die weitere Zunahme elektrischer Verbraucher in den Gebäuden und insbesondere Quartieren zu Netzengpässen (beispielsweise durch veränderte Spitzenlasten) der Ortsnetz-Transformatoren und der Niederspannungsverteilung führen wird und wie diese Zunahme durch eine bisherige Ausbauplanung bereits abgedeckt ist,
   b. ob die benötigten Strommengen in ausreichender Menge zur Verfügung stehen,
   c. welche Bauzeiten bei Ausbaumaßnahmen realisierbar sind und
   d. ob ggf. Flächen für zusätzliche Ortsnetztransformatoren zur Verfügung stehen.

4.6 Koordinierte Planung der kommunalen Infrastrukturmaßnahmen

Der Bau oder die Instandsetzung von leitungsgebundenen Infrastrukturen in Gemeinden wie zum Beispiel Glasfaser, Wasser oder Abwasser und deren Instandhaltung ist mit hohen finanziellen Ausgaben für den Tief- und Straßenbau verbunden. Werden diese mit den ohnehin anfallenden notwendigen Instandsetzungsmaßnahmen von Straßen kombiniert, lassen sich durch Synergieeffekte Kosten einsparen und Fördermittel effektiv in Anspruch nehmen. Das bedeutet, dass im Allgemeinen alle kommunalen Infrastrukturmaßnahmen in den verschiedenen Gebieten der Kommune aufeinander abgestimmt werden sollten.

Das zur Stadtentwicklung angelegte Planwerk sollte um Angaben zur Wärmeplanung ergänzt werden, um eine effiziente integrierte Umsetzung zu ermöglichen. Die Umsetzung erfolgt dann sukzessive auf Quartiersebene. Die Verlegung von Wärmenetzen ist beispielsweise immer mit Tiefbauarbeiten verbunden, während die bei der Anpassung von vorhandenen Gasnetzen an Wasserstoff nötigen Arbeiten vielerorts oberirdisch oder in dafür bereits bestehenden Gebäuden stattfinden. Die Festlegung von Teilgebieten (Wärmeversorgungsgebieten) für Wärmenetze muss deswegen eng mit der Stadtplanung und dem Tiefbau abgestimmt werden. Im verbindlichen Bauleitplan (Bebauungsplan) werden Art und Maß der baulichen Nutzung festgesetzt, was unter anderem wichtig für die Festlegung von Verkehrsflächen und damit Leitungstrassen zur Wärmeversorgung ist. Die zeitliche Koordination der Umsetzung birgt erhebliche Potenziale zur Kostensenkung, wenn die Erneuerung von Wasser- und Abwasserkanalsystemen oder der Ausbau des Glasfasernetzes mit der kWP koordiniert wird.

5 Zielszenarien

Zielszenarien verstehen sich nicht als Prognosen. Ein Zielszenario beschreibt nicht notwendigerweise die wahrscheinlichste Entwicklung, sondern es zeigt Bedingungen und Maßnahmen auf, unter denen das Ziel der Klimaneutralität erreicht werden kann. Die Zielszenarien sollten Zwischenschritte (mind. für die Jahre 2030, 2035, 2040 und 2045) ausweisen, da dies zur Überprüfung der Strategie hin zur Klimaneutralität des beplanten Gebiets dient und Umsetzungsoptionen entsprechend § 17 WPG planbarer macht.

Mithilfe der vom Planer zu erstellenden Zielszenarien sollen Transformationspfade zum Aufbau einer klimaneutralen Wärmeversorgung formuliert werden. Hierfür ist die Beschreibung und Priorisierung der erforderlichen Maßnahmen in unterschiedlich beplanten Teilgebieten (Wärmeversorgungsgebieten) bspw. auf Quartiers- oder Stadtteilebene für Wärmenetze oder für Einzelversorgung unter Berücksichtigung des Endzustands der Infrastruktur für Wärme- und Wasserstoffnetze und auch der Stromnetze notwendig. In das Zielszenario sollen möglichst die bereits erstellten oder parallel zum kWP erstellten Transformationspläne für das (die) Wärmenetz(e) bzw. Gasnetz(e) eingehen, da dadurch automatisch die Anforderungen der Anlage 2 III WPG erfüllt werden.

Die Ziele sollten sich einerseits an den politischen Vorgaben orientieren und andererseits für die entsprechenden Zwischenjahre den aktuellen Stand oder die bis dahin notwendigen Umsetzungsschritte unter Berücksichtigung der technischen Realisierbarkeit aufzeigen. Die Zeithorizonte ergeben sich aus den politischen Vorgaben der Zielerreichung. Die definierten (Einzel-)Maßnahmen sollen in ihrer Summe dazu führen, dass die Wärmeversorgung im Gemeindegebiet bis zum Zieljahr klimaneutral ist.

Die Zielszenarien sollten zur Plausibilisierung mit den betroffenen kommunalen Akteuren, den Netzbetreibern und den Ankerkunden vor einer Veröffentlichung diskutiert werden. Insbesondere vor dem Hintergrund der kommunikativen Bürgerbeteiligung sind die Zielszenarien zu prüfen und zu bewerten.

5.1 Entwicklung von Quartieren

Aufbauend auf der Bestandsanalyse (vgl. Kap. 3) und der Potenzialanalyse bzw. der Grobplanung zur Versorgungsart (vgl. Kap. 4.3) werden vom Planer Szenarien für die Zukunft entwickelt, in denen zum einen demographische Entwicklungen, Sanierungsmaßnahmen und Bebauungsentwicklungen abgeschätzt werden. Dazu ist die Rückkopplung mit Ankerkunden nötig, die sich bei der Entwicklung ihrer Liegenschaften auskennen. Zum anderen wird differenziert geprüft, ob Gebiete bereits über Wärmenetze oder Gasnetze verfügen und wie diese für einen Ausbau oder eine Umrüstung geeignet sind oder ob Einzelversorgungslösungen zu präferieren sind. Zusätzlich erfolgt im Einklang mit §18 WPG die Einteilung des beplanten Gebietes in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete, die ein erhöhtes Energieeinsparpotenzial aufweisen.

In Gebieten mit dezentraler Wärmeversorgung ist zusätzlich zu überprüfen, ob das Stromnetz für den Ausbau strombasierter Wärmeerzeugung und dem Einsatz von Wärmepumpen ausreichend ist. Als Ergebnis ergeben sich Karten, die exemplarisch in Abbildung 16 dargestellt sind.

Neue Gase können dabei sowohl in der Wärmeerzeugung (z. B. in KWK-Anlagen) für Wärmenetze als auch in den individuellen Einzelversorgungslösungen zum Einsatz kommen.

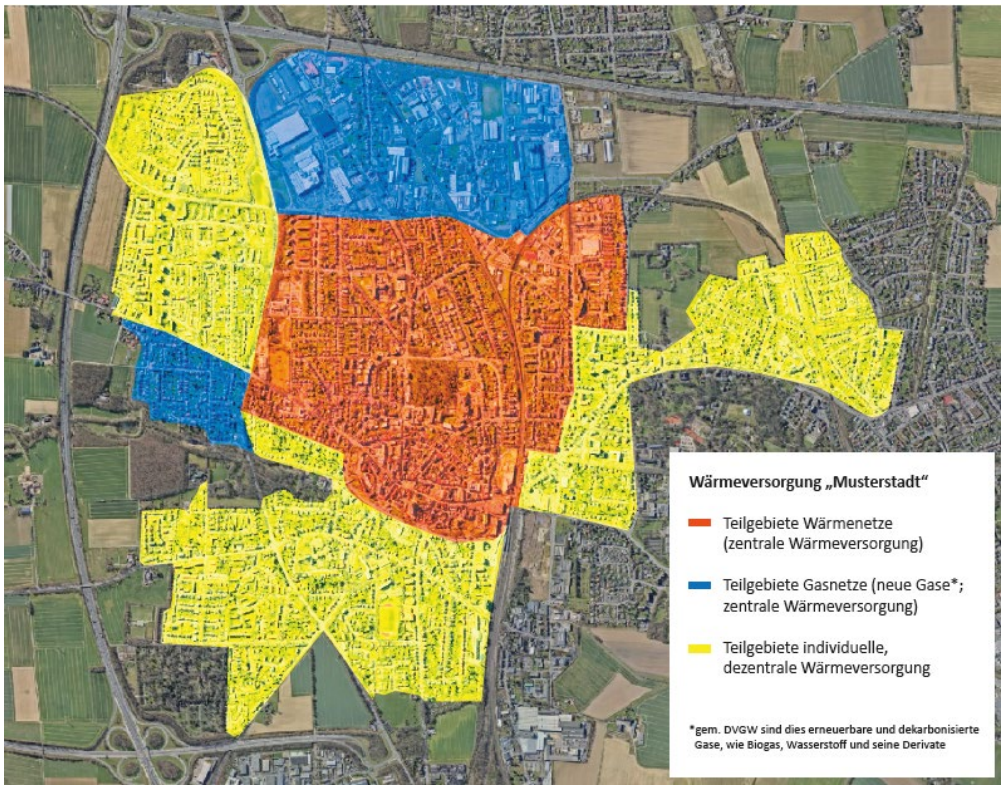


Abbildung 16: Aufteilung eines Stadtgebietes (Mittelstadt) in beplante Teilgebiete (Wärmeversorgungsgebiete)

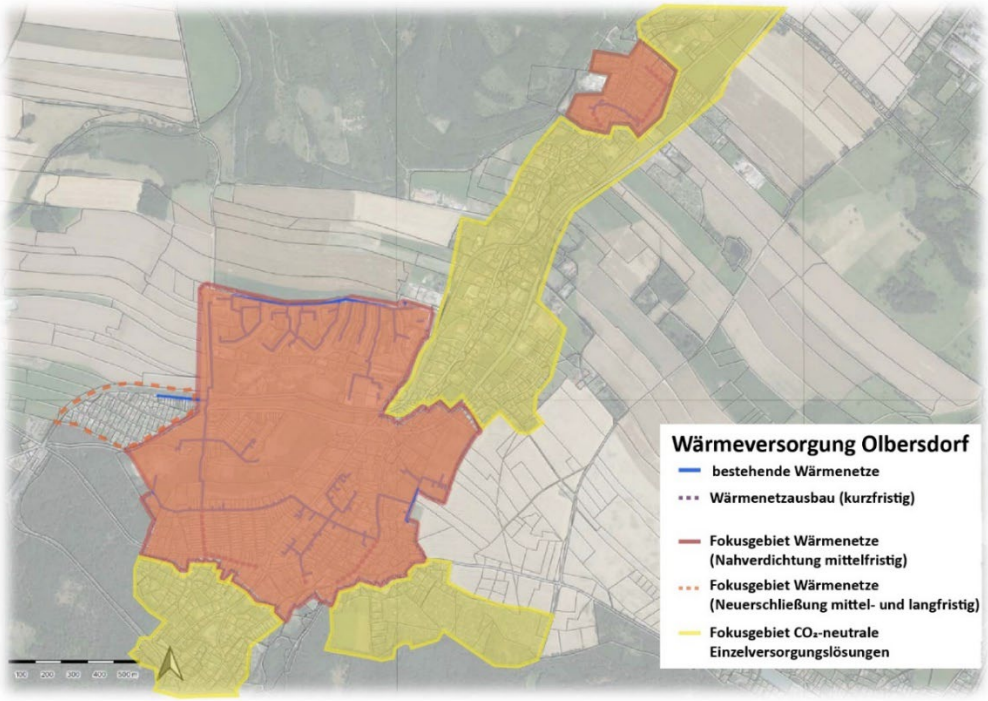


Abbildung 17: Aufteilung eines Gemeindegebietes (Landgemeinde) in beplante Teilgebiete (Wärmeversorgungsgebiete) am Beispiel von Olbersdorf (Abbildung nach Wärmeversorgung Olbersdorf GmbH)

Anforderungsprofil für die Entwicklung von Szenarien (für die Vergabe an Planer):

1. Definition der Szenarien und deren differenzierte Ausprägung des Parametersatzes an Rahmenbedingungen für das Zieljahr bzw. den Zwischenjahren (z. B. demographische Entwicklungen, Sanierungsmaßnahmen und Bebauungsentwicklungen)
2. Fortschreibung der Wärmebedarfsentwicklung für die verschiedenen Szenarien
3. Ausweisung von Gebieten mit erhöhtem Energieeinsparpotential.
4. Abstimmung der Bewertungsmatrix für die Festlegung der Teilgebiete (Wärmeversorgungsgebiete) unter Einbeziehung der betroffenen kommunalen Akteure, der Netzbetreiber, der Ankerkunden und der Wohnungswirtschaft.
5. Unterteilung des Gemeindegebiets in voraussichtliche Wärme-versorgungsgebiete (Wärmenetzgebiet, Wasserstoffnetzgebiet, Gebiet für die dezentrale Wärmeversorgung oder Prüfgebiet).
6. Dokumentation des Ergebnisses in einem GIS.
7. Integration der Zielszenarien in der Bürgerkommunikation.

5.2 Abgleich mit Stadtentwicklungskonzepten

Die kWP ist Bestandteil der Stadtentwicklungsplanung. Auf der Ebene der Gesamtstadt erfolgen die Festlegung von Zielen und Strategien, die Berücksichtigung und der Ausgleich möglicherweise gegensätzlicher Anforderungen an eine sozial gerechte, lebenswerte und nachhaltige Stadt und die Priorisierung und Ausrichtung der Ressourcen für die Umsetzung. Bei inhaltlichen „Konflikten“ (bspw. Flächenbedarf) innerhalb der informellen Konzepte (bspw. kWP, INSEK, IEKK) sind von Seiten der Gemeinde im Abwägungsprozess Festlegungen zu treffen.

In der kWP werden wichtige Grundlagen für eine Verknüpfung der energetischen Gebäudesanierung mit einer klimaneutralen Wärmeversorgung im Rahmen der strategischen Planung der Wärmeversorgung einer Kommune gelegt, welche wiederum die Grundlage für die eigentliche Umsetzung bilden. Im Zuge der Stadtentwicklung, die versucht Fehlentwicklungen (z. B. Revitalisierung von Stadtteilen oder Leerstandsproblematik) auszugleichen, können gleichzeitig Ziele der Wärmeversorgung mit bearbeitet werden – oder umgekehrt.

Anforderungsprofil zum Abgleich mit dem Stadtentwicklungskonzept in Zusammenarbeit mit der Gemeinde (für die Vergabe an Planer):

Der Abgleich zwischen kommunaler Wärmeplanung und Stadtentwicklung sollte durch Vorgaben aus übergeordneten Entwicklungskonzepten wie integriertem Stadtentwicklungskonzept (INSEK) oder integriertem kommunalen Entwicklungskonzept (IKEK) und Energie- und Klimaschutzkonzept (IEK) der Kommune vorgenommen werden. Entscheidungskriterien für die Gemeinde sind in Zusammenarbeit zwischen Planer und Mitgliedern der Steuerungsgruppe zu erarbeiten. Hierfür sind zu folgenden Themen Antworten zu liefern:

1. Bewertung der Innen-/Außenentwicklung nach CO_2-Kriterien
2. Leistbare Energetische Sanierung von Gebäuden im Rahmen von Quartierskonzepten zur Verbesserung der Wohn- und Arbeitsverhältnisse (abhängig vom erzielbaren Mietniveau)
3. Verlegung von Wärmenetzen und Glasfaserkabeln sowie ggf. Umrüstung bzw. Herstellung der H_2-Readiness von Gasnetzen bei Neuordnung
4. Verbesserung der Energieversorgung von Neubaugebieten durch solare Optimierung
5. Schaffung von neuen (Nicht-)Wohnbereichen homogener Wärmedichten
6. Nutzung von öffentlichen Liegenschaften (z. B. Lärmschutzwällen und ähnlichem) verfügbaren Flächen zur Energiegewinnung
7. Beachtung möglicher Flächenkonkurrenz (z. B. Sicherung von Freiflächen für solarthermische Anlagen in Siedlungsgebieten/-nähe)

5.3 Bewertungsverfahren

Das Bewertungsverfahren dient dazu, aus den verschiedenen Szenarien und anhand der Ergebnisse der vorgelagerten Ebenen das bestmögliche Szenario auszuwählen. Zu betrachten sind hierbei unter anderem:

- Entscheidungskriterien für zentrale und dezentrale Varianten
- Diskussion/Bewertung der Ergebnisse nach Umweltaspekten (z. B. Treibhausgasminderung)
- Diskussion/Bewertung der Ergebnisse nach wirtschaftlichen Aspekten (z. B. regionale Wertschöpfung, Geschäftsmodell u. a.)
- Diskussion/Bewertung der Ergebnisse bzgl. Sozialverträglichkeit und Akzeptanz

Hierfür ist es notwendig, dass ein sogenannter Transformationspfad zum Aufbau einer klimaneutralen Wärmeversorgung vom Planer entwickelt wird. Dafür ist die Erstellung eines Maßnahmenkatalogs erforderlich. Der Maßnahmenkatalog soll all jene Maßnahmen enthalten, die notwendig sind, damit Zwischenzustände bzw. Endzustände der Infrastruktur für Wärme-

Anforderungsprofil für die Bewertungsverfahren (für die Vergabe an Planer):

1. Erstellung eines Maßnahmenkatalogs, der alle Maßnahmen zur Erreichung der Zwischen- und Endzustände der beplanten Teilgebiete (Fokusgebiete) enthält.
2. Um die Bewertung der Maßnahmen transparent zu machen sind, wie in Tabelle 7 dargestellt, die Entscheidungen in den Gebieten zu erfassen und aufzulisten. Dazu sollten Informationen, wie Gebietsnummer (oder -schlüssel), Größe, Wärmeverbrauchsdichte, absoluter Wärmeverbrauch, derzeitige Versorgungssituation, Ankerkunden, Nähe zu Bestandsnetzen und Freiflächen aufgenommen werden. Die eigentliche Bewertung erfolgt im Nachgang anhand der Gewichtungskriterien g1 bis g7, die in Abstimmung mit der Gemeinde und Versorgungsunternehmen festzulegen sind.

Tabelle 7: Tabelle zur Erfassung und Bewertung der Maßnahmen

Gewichtungsfaktor							g1	g2	g3	g4	g5	g6	g7
	Gebiets-schlüssel	Größe in ha	Wärmebedarf in GWh		Wärmebedarfsdichte in GWh/km²		Wärmebedarfsdichte Versorgungsarteignung		Versorgung Gas	Versorgung Fernwärme	Ankerkunden	Nähe Wärmenetz	Nähe Freifläche
			Zw.-Jahr	Ziel-Jahr	Zw.-Jahr	Ziel-Jahr	Zw.-Jahr	Ziel-Jahr					
											Bewertung		
											Dokumentation		

3. Dokumentation des daraus abgeleiteten, übergeordneten Transformationsplans und Darstellung des Ergebnisses mittels GIS.
4. Die möglichen, auf Abschätzungen der örtlichen Versorger ermittelten Folgekosten der Szenarien für die Kommune und die Bürger sind zu betrachten und zu bewerten.

und Wasserstoffnetze oder dezentrale Wärmeversorgung in den vorher bestimmten Teilgebieten (Wärmeversorgungsgebieten) erreicht werden.

Die Bewertung hinsichtlich der Versorgungssituation ist abhängig von der jeweiligen strategischen Entscheidung. Hierbei ist zu differenzieren, ob es sich bei dieser um eine Priorisierung hinsichtlich der Weiterentwicklung des Wärmeversorgungssystems (Wärmenetz/Gasnetz/Einzelheizung) handelt oder ob Maßnahmen innerhalb eines Wärmenetzgebietes zu bewerten sind.

Mögliche Ankerkunden sind positiv im Fall des beim Aufbau eines neuen Versorgungsnetzes. Die Nähe zum Wärmenetz ermöglicht die Weiterentwicklung der Netzinfrastruktur und ermöglicht eine einfache Erschließung eines Gebietes mit Wärmenetzen. Die Nähe zu Freiflächen begünstigt die Installation von Infrastruktur für die Wärme- bzw. für eine H_2-Erzeugung, welcher über vorhandene Gasnetze lokal verteilt und genutzt werden kann. Die Nähe zum H_2-Netz der Fernleitungsnetzbetreiber begünstigt die Transformation des Gasnetzes für den Transport von Wasserstoff. Ein hohes Potenzial an Biomasse sowie Rest- und Abfallstoffen begünstigt die Biomethaneinspeisung und -nutzung.

6 Der kommunale Wärmeplan: Umsetzung auf Quartiers- bzw. Stadtteilebene / kommunale Handlungsoptionen

Aus den ausgewählten Zielszenarien sind konkrete Maßnahmenpakete zusammenzustellen, die auf Quartiersebene zur Zielerreichung der Klimaneutralität beitragen und umsetzbar sind. Hierfür sollten die Maßnahmen des Bewertungsverfahrens (vgl. Kapitel 5.3) weiter detailliert werden.

Eine Verknüpfung mit der Quartiers- und Fachförderung sollte vorgenommen werden. Die Maßnahmen sollten so konzipiert werden, dass diese sich an den Vorgaben zu THG-Bilanzen, Wirtschaftlichkeit etc. aus der Szenarienauswahl orientieren, um so im Rahmen eines Monitoring Planung und Realität abgleichen zu können.

Zur Erreichung der gesetzten Ziele sind die erarbeiteten Inhalte in eine konkrete Umsetzung zu überführen. Hierbei sollen insbesondere im Fall von Wärmenetzen oder umzustellenden Gasversorgungsnetzen (10) deren Betreiber oder die potenziell zukünftigen Betreiber einbezogen werden (vgl. § 20 WPG). Konkrete Maßnahmen- und Zeitpläne sind die Grundlage für die Umsetzung auf Quartiersebene (Ebene der beplanten Teilgebiete) und können zur Überprüfung (Monitoring) der Zielerreichung herangezogen werden.

Bei der Erstellung der Maßnahmenpakete soll der Planer folgende Leitfragen bzgl. des inhaltlichen und strukturellen Umsetzungspotenzials der Maßnahmen berücksichtigen:

Leitfragen inhaltliches Umsetzungspotenzial der Maßnahmen
• Unterscheiden sich die notwendigen perspektifischen Maßnahmen stark von der aktuellen Situation?
• Werden die unterschiedlichen Optionen für die Umsetzung und Instrumentenkombination bei der Konzeption der einzelnen Maßnahmen berücksichtigt?
• Können die Maßnahmen/Maßnahmenpakete verändert werden, wenn sich im Laufe der Zeit neue Chancen oder Probleme ergeben?
• Schafft die Kombination der Maßnahmen Synergien und erleichtert sie die allg. Umsetzung?
• Sind die Maßnahmen finanzierbar und sind die finanziellen Folgen für die Kommune und die Bürger tragbar?
• Welche Umsetzungsmaßnahmen plant der Wärme-, Gas- oder Stromnetzbetreiber sowie die Wohnungswirtschaft im Rahmen ihrer Transformationspläne?

Leitfragen strukturelles Umsetzungspotenzial der Maßnahmen
• Sind die Verantwortlichkeiten für die verschiedenen Maßnahmen/Maßnahmenpakete klar zugeordnet und mit den notwendigen Ressourcen ausgestattet?
• Unterstützen sich die Verantwortlichkeiten und Ressourcen der beteiligten Akteure gegenseitig?
• Ist es möglich, die Ressourcen aus verschiedenen Aufgabenbereichen der Gemeinde und anderer Partner zu bündeln, um Aufgaben zu realisieren, die niemand allein bewältigen könnte?

• Fordern die Maßnahmen den Bürgern oder anderen Akteuren Anpassungsmaßnahmen oder erhöhte finanzielle Belastungen ab?
• Reichen die Gesamtressourcen aus, um die Maßnahmen langfristig umzusetzen?
• Sind die Handlungsbereiche für eine klimaneutrale Stadt in der Stadtplanung verankert bzw. bekannt?

Darüber hinaus kann die Stadt oder die Gemeinde im Rahmen ihrer eigenen, kommunalen Handlungsoptionen viele Projekte stark unterstützen. Wie bereits in Kapitel 2.4.6 beschrieben, müssen etwaige kommunale Planungen in den Prozess der kWP mit einfließen. Darüber hinaus stehen der Gemeinde neben der Satzungshoheit (s. Anhang II) ebenfalls privatrechtliche Werkzeuge zur Verfügung.

Die Verlegung von Fernwärmeleitungen im Stadt- bzw. Gemeindegebiet kann über Wegenutzungsverträge (privatrechtliche Verträge) geregelt werden (s. Anhang III). Mit diesen Verträgen wird bspw. einem Unternehmen das Recht gewährt, u. a. seine Verkehrswege zur Verlegung von Versorgungsleitungen zu nutzen. Wegenutzungsverträge für Fernwärmeleitungen werden als Gestattungsverträge bezeichnet. Sie können frei vereinbart werden. Allerdings unterliegt die Vereinbarung des Gestattungsentgelts steuer- und kartellrechtlichen Grenzen. Mögliche Gestattungsentgelte sollten in Bezug auf die kommunale Zielerreichung (kWP-Klimaneutralität) und der sich daraus resultierenden wirtschaftlichen Parameter (notwendige Investitionen) gestaltet werden.

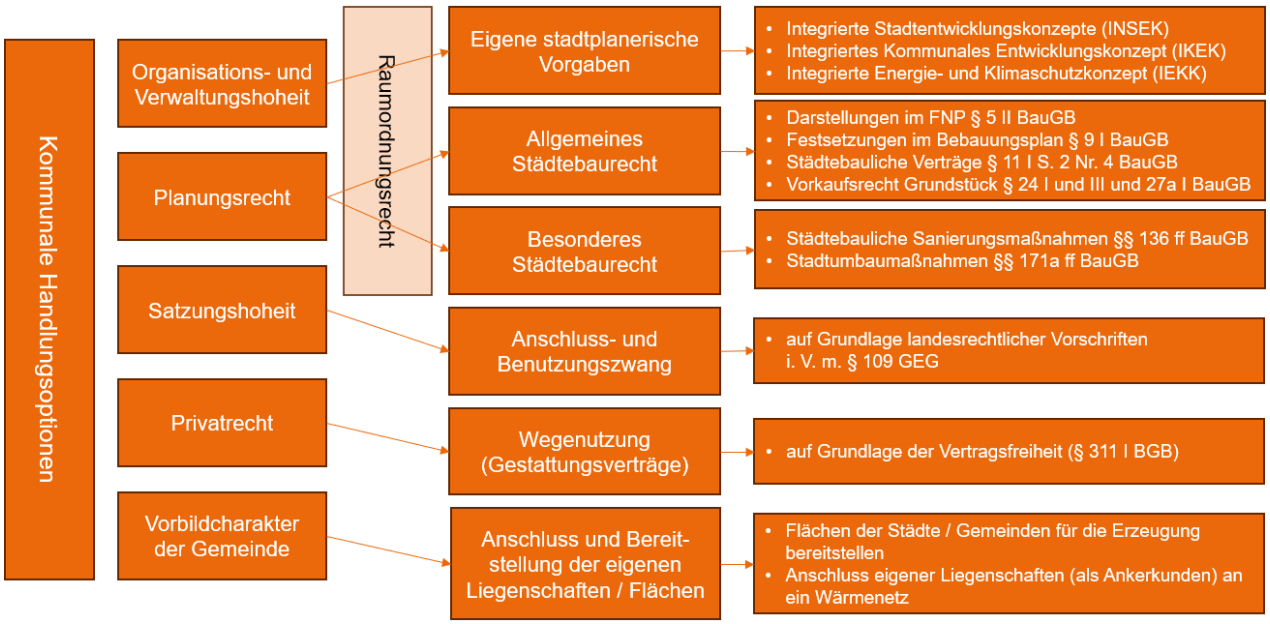


Abbildung 18: kommunale Handlungsoptionen nach Arbeitsblatt AGFW FW 701 (1)

Zur Umsetzung von Projekten, insbesondere der Erzeugungsanlagen für die Wärmeversorgung, kann die Kommune eigene Flächen hierfür zur Verfügung stellen. Bei der Auswahl geeigneter Flächen kann dies wesentlicher Bestand des Erfolgs von Projekten sein, da Erzeuger hierüber der Zugang zu Flächen mit marktüblichen Konditionen ermöglicht wird. Schlussendlich nimmt die Gemeinde eine wichtige Vorbildfunktion ein, wenn die eigenen Liegenschaften als Ankerkunden an die leitungsgebundene Versorgung angeschlossen

werden. Darüber hinaus muss der Gemeinde bewusst sein, dass die in der Gemeindeversammlung beschlossenen Umsetzungsstrategien und -maßnahmen einen bindenden Charakter haben.

Anforderungsprofil für die Planung der Umsetzung auf Quartiersebene (die beplanten Teilgebiete) und deren Maßnahmenpakete (für die Vergabe an Planer):

1. Alle Maßnahmen für die Quartiere (Beplante Teilgebiete) sind mit den beteiligten Gruppen (Stadtwerke, kommunal betroffene Akteure, Netzbetreiber, Ankerkunden, Wohnungswirtschaft) abzustimmen und für die Bürgerkommunikation mitzudenken.
2. In einem Zeitstrahl und einer Kartendarstellung sind geplante Infrastrukturmaßnahmen (Straßenbau, Erschließungen, sonstiger Leitungsbau) zu erfassen.
3. In **Wärmenetzgebieten** sind Maßnahmen, die mit dem Transformationsplan des BEW kompatibel sind, zu planen. Hierzu zählen:
   a. Ersatz der Wärmeerzeuger (Berücksichtigung der Analyse des Wärmeerzeuger-Portfolios hinsichtlich Neu- und Ersatzinvestitionen unter Berücksichtigung auslaufender öffentlicher Förderung und des Transformationsfahrplans zur Dekarbonisierung des Anteils klimaschonender Wärmeerzeugung),
   b. Maßnahmen zur Steigerung des Wirkungsgrads und des bedarfsgerechten Einsatzes von bestehenden Erzeugungsanlagen und Bewertung von möglichen Phase-out-Schritten und möglicher Lock-in-Gefahren,
   c. Temperaturabsenkung im Wärmenetz.
4. In Quartieren, die als beplante **Teilgebiete (Fokusgebiete) für Wärmenetze** identifiziert wurden, ist
   a. zu überprüfen, inwiefern CO_2-neutrale Wärmeerzeugungsoptionen verfügbar und
   b. ob diese wirtschaftlich realisierbar sind.
5. In **Wasserstoffnetzgebieten** ist in Zusammenarbeit mit dem Gasnetzbetreiber eine Detailplanung hinsichtlich des möglichen Umbaus des Gasnetzes zu veranlassen. Der Gasnetzgebietstransformationsplan des Gasnetzbetreibers kann als Grundlage dienen. Dabei ist die Laufzeit der Konzessionsverträge zu beachten.
6. In **Gebieten, für die dezentrale Wärmeversorgung** geeignet ist, ist eine Informationskampagne vorzubereiten, die die ganzheitliche Energieberatung zum Sanierungsfahrplan zur stufenweisen klimaneutralen Wärmeversorgung durch energetische Sanierung und Nutzung von Einzelheizungssystemen auf Basis erneuerbarer Energien.
7. Die Gemeinde kann alle Projekte im Rahmen ihrer kommunalen Handlungsoptionen orchestrieren. Einige Projekte werden hinsichtlich ihres Erfolgs stark abhängig von dem Zutun der Gemeinde sein (zur Verfügungstellung der Flächen, Anschluss von Ankerkunden etc.).

7 Meilensteine

Nach einem umfangreichen und komplexen Prozess hat die Gemeinde mit dem kommunalen Wärmeplan ein Dokument beschlossen, digital veröffentlicht und die beplanten Gebiete ausgewiesen. Nur mit diesen drei erfolgten Maßnahmen wird der kWP in Kraft gesetzt, so dass das GEG entsprechend lokal aktiviert wird. Dennoch handelt es sich bei dem kWP nur um ein informelles Dokument, das z. B. strukturelle Vorschläge macht und technologische Konzepte empfiehlt. Diese Konzepte werden in mitunter mehrere Jahre dauernden Verfahren z. B. in Klimaschutzkonzepten oder Bebauungsplänen in die Gemeinden eingebracht. Das Ableiten von Zwangsmaßnahmen bei nicht erfolgtem Umsetzen von Inhalten der kWP ist nicht möglich.

Um dennoch sicher von der Planung in die Umsetzung zu kommen, legt § 25 WPG die Fortschreibung des kWP in maximal fünfjährigem Turnus fest. Damit soll die Gemeinde die Fortschritte bei der Umsetzung der kWP überwachen, um den Plan bei Bedarf zu überarbeiten und zu aktualisieren. Für die Praxis bedeutet dies, dass die Einteilung der beplanten Gebiete gegenüber der ersten Festlegung durchaus deutlichen Änderungen unterworfen sein kann. In der Kommunikation mit den betroffenen Bürgern ist dieses Detail transparent zu kommunizieren.

Für eine strukturierte Überprüfung der vorgeschlagenen Maßnahmen ist die Formulierung von Meilensteinen sinnvoll. Diese Meilensteine müssen sich an den lokalen Gegebenheiten orientieren und in weiser Abschätzung das Mögliche mit dem Notwendigen kombinieren. Im Detail gibt es deutschlandweit große Unterschiede: Während es Gemeinden gibt, deren Herausforderung beinahe ausschließlich in der grünen Umstellung ihres Wärmenetzes und der Senkung des spezifischen Energieverbrauchs ihrer Anschlussnehmer besteht, müssen andere Orte die Herausforderungen lokal fehlender erneuerbarer Energiequellen, fehlender Finanzmittel oder inhomogen gewachsener Siedlungen technisch meistern.

Bei der Formulierung der Meilensteine sollten die folgenden Parameter Beachtung finden:

- **Spezifikation:** Jeder Meilenstein sollte so spezifisch wie möglich beschrieben werden, um den Interpretationsspielraum einzuschränken.
  - Sinnvoll: Erhöhung des EE-Anteils im Wärmenetz um 20 % bis 2030
  - Nicht sinnvoll: Umsetzung von Kapitel 3 des kWP bis 2030
- **Messbarkeit:** Aus einer gelungenen Spezifikation folgt mitunter direkt die Messbarkeit eines Meilensteins. Das Nutzen von technischen Angaben oder konkreten Dokumenten hilft bei der Formulierung messbarer Meilensteine.
  - Sinnvoll: Die spezifischen CO_2-Emissionen sind um 20 % gesunken.
  - Nicht sinnvoll: Ein Maximum an Bürgern möchte einen Wärmenetzanschluss haben.
- **Erreichbarkeit:** Die aus dem kWP abgeleiteten Maßnahmen sind transparent und verständlich kommuniziert worden und von den Bürgern akzeptiert.
  - Sinnvoll: Bis 2030 weiß jeder Gebäudebesitzer, welche Maßnahmen an seinem Gebäude bis 2045 umgesetzt werden sollten.
  - Nicht sinnvoll: Bis 2030 sind alle Gebäude wo sinnvoll und möglich mit Solaranlagen ausgestattet.
- **Realisierbarkeit:** Deutschland möchte 2045 klimaneutral sein. Diesem Ziel müssen sich alle Gemeinden unterordnen. Jeder Meilenstein muss dabei aber auch so formuliert sein, dass er für die Gemeinde auch umsetzbar ist.
  - Sinnvoll: Die kommunalen Gebäude sind auf mindestens 65 % EE umgestellt.

    - Nicht sinnvoll: Das Wärmenetz versorgt alle Gebäude der Gemeinde.
- **Terminierung:** Das WPG schreibt gem § 25 WPG alle fünf Jahre, spätestens ab dem Januar 2030, nach der Erstveröffentlichung vor. Die Gemeinde ist frei, z. B. für Teilaspekte ihrer kWP kürzere Fristen zu setzen.

Das Erreichen eines Meilensteins sollte für positive Kommunikation an die Öffentlichkeit genutzt werden. Zusätzlich können weiterführende Maßnahmen an den erfolgreichen Abschluss eines Teilaspekts gekoppelt sein, so dass Vorgänge automatisch starten. Ebenso gilt es aber, Misserfolge zu erfassen, in einer objektiv geführten Bewertung nach den Gründen zu suchen und verlässlichere Maßnahmen für zukünftige Projekte abzuleiten.

8 Förderung und Finanzierung

Mit dem Inkrafttreten des WPG hat die Bundesregierung 500 Mio. € zur Verfügung gestellt, damit diese über die Länder an die Gemeinden ausgezahlt werden. Die Auszahlung der Bundesmittel erfolgt in fünf Jahrestranchen à 100 Mio. €. Die Weitergabe durch die Länder an die Gemeinden regeln die jeweiligen Gesetze oder Verordnungen der Länder.

In den bisherigen Umsetzungen des WPG auf der Landesebene (Bayern, Brandenburg, Nordrhein-Westfalen, Saarland, Thüringen) wurden die beschiedenen Mittel nach Kommunalrichtlinie (Erstellung einer kommunalen Wärmeplanung gem. 4.1.11 Kommunalrichtlinie) unter dem Dach der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI) gesichert, sodass diese weiterhin durch die verantwortliche Stelle ausgezahlt werden können.[24] Seit dem 1. November 2022 bis Ende 2023 bestand auf Bundesebene eine Förderung der freiwilligen Anfertigung einer kWP.

Der erwartbare finanzielle Umfang für die Erstellung einer kWP lässt sich nicht direkt abschätzen. Einerseits werden verschiedenen Methoden und Höhen der Auszahlung/Unterstützung genutzt, um dem Konnexitätsprinzip zu folgen. Andererseits hängt die Höhe der Aufwendungen von verschiedenen Faktoren ab. Insbesondere die folgenden, ausgewählten Aspekte können Einfluss auf Umfang, Zeitintensivität und die letztendlichen Kosten für den Erarbeitungsprozess einer kWP haben:

- **Datenlage** in der Gemeinde auf Basis bisheriger Konzepte (s. Leitfragen, Kapitel 2.1)
- **strukturelle Organisation und Koordination** des Erstellungsprozesses und beteiligter Akteure (s. Kapitel 2.2)
- verfügbare oder noch zu schaffende **personelle Kapazitäten** bspw. für das Klima- und Portfoliomanagement (s. Kapitel 2.2)
- gesetztes **Anforderungsprofil** einer kWP durch die Kommune

Darüber hinaus empfiehlt es sich nach dem Vorbild der Projektorganisation in Kapitel 2.2 einen langfristigen Finanzierungsplan für Fortschreibung und weitere Koordinierung der kWP in den zukünftigen kommunalen Haushalt mit einzuplanen.

[24] Stand Ende August 2024

Für konkrete, aus der kWP hervorgehende Umsetzungsmaßnahmen gibt es eine Vielzahl an bereits existierenden Förderprogrammen, wie u. a. folgende[25]:

- KfW 208: IKK – Investitionskredit Kommunen
- KfW 148: IKU – Investitionskredit Kommunale und Soziale Unternehmen
- KfW 264: Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG), Kommunen – Kredit
- KfW 270: Erneuerbare Energien – Standard
- KfW 464: Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG), Kommunen – Zuschuss

- Gesetz für die Erhaltung, die Modernisierung und den Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung (Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz):

Um die Effizienz im Bereich der Strom- und Wärmeerzeugung zu steigern, unterstützt die Bundesregierung den Ausbau von Kraft-Wärme-Kopplung insbesondere durch das Kraft-Wärme-Kopplungs-Gesetz (KWKG). Neben der Stromvergütung für KWK-Anlagen und der Förderung von Wärme- und Kältespeichern sieht das KWKG eine investive Förderung für Wärme- und Kältenetze vor.

- BEG: Bundesförderung für effiziente Gebäude:

Ziel der Bundesförderung für effiziente Gebäude „Einzelmaßnahmen (BEG EM)“, „Wohngebäude (BEG WG)“ und „Nichtwohngebäude (BEG NWG)“ ist es, Investitionen anzustoßen, mit denen die Energieeffizienz und der Anteil erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch für Wärme und Kälte in Gebäuden in Deutschland gesteigert und die CO_2-Emissionen des Gebäudesektors in Deutschland gesenkt werden.

- BEW: Bundesförderung für effiziente Wärmenetze:

Im Bereich von Wärmenetzen und deren Transformation ist auf die BEW hinzuweisen, welche Transformationspläne für bestehende und Machbarkeitsstudien für neue Wärmenetze fördert. Beide Konzepte sind ideal geeignet, um Umsetzungsmaßnahmen der kWP sowohl im Vorhinein als auch nachgelagert zu analysieren und zu konkretisieren. Außerdem gelten Transformationspläne und Machbarkeitsstudien als Voraussetzung für weitere Förderungen (z. B. Betriebsförderung bestimmter erneuerbarer Wärmeerzeugungstechnologien).

Im Modul 1 des Förderprogramms können Teilbereiche der kWP integriert werden. Die Zielstellung BEW ist ein Basisprogramm zur Förderung moderner Wärmenetze mit Förderanreizen für eine beschleunigte Dekarbonisierung und einen Ausbau der Fernwärme (Nachverdichtung und Neuanschluss).

Inhalt:

Modul 1: Förderfähig sind Transformationspläne und Machbarkeitsstudien

Modul 2: Systemische Förderung

Modul 3: Einzelmaßnahmen

Modul 4: Betriebskostenförderung

[25] Stand Ende August 2024, siehe hierzu auch: https://www.gruene-fernwaerme.de/kommunale-waermeplanung/foerdermittel-finanzierung

Dazu gibt es auf Landesebene aktuell (02/2025) folgende Fördermaßnahmen / Programme:

- EU-EFRE Förderungen mit landesspezifischen Programmen

  Nordrhein-Westfalen:

  - *Im Progress.nrw-Programm werden eine Vielzahl von kommunalen Planungen und Investitionen im Bereich Energie- und Wärmewende sowie erneuerbare Energien in rund 40 Förderprogrammen gefördert. Weiterhin stehen weitere Förderinstrumente im Bereich der Städtebauförderung zur Verfügung.*

  Thüringen:

  - *Mit der EFRE-Förderung für nachhaltige Stadtentwicklung und energetische Stadtsanierung sollen vor allem die CO_2-Emissionen in den Kommunen verringert werden wie bspw. durch Neu- und Ausbau von Fernwärmenetzen in zentralen Orten.*

Neben einer Förderung ist die Finanzierung aus den Versorgungsunternehmen/Unternehmensbereich sowie durch Public Private Partnership Programme zu prüfen.

Vor allem die Effekte durch die regionale Wertschöpfung bei der Umsetzung von Maßnahmen im lokalen Bereich sind nachweislich erwähnenswert. Ein Großteil der getätigten Investitionen und Umsätze werden lokal erwirtschaftet und verbleiben durch die fiskalischen Umlagesysteme in der Kommune bzw. Region.

9 Digitalisierung und Datenschutz

Das Thema Datenschutz ist bei der Datenbeschaffung für die kWP oftmals ein zentrales Thema. So trifft § 10 WPG Regelungen für die Verarbeitung von Daten, die zur Wärmeplanung erforderlich sind. Eine Ermächtigungsgrundlage zur Datenerhebung zum Zweck der kommunalen Wärmeplanung findet sich auch bereits in einigen Landesgesetzen. Erfolgt die Erfassung von Gebäuden zur Wärmeplanung nicht im öffentlichen Auftrag, so ist deren Zulässigkeit an allgemeinen datenschutzrechtlichen Vorschriften zu messen.

Im Rahmen des § 12 I WPG muss die planungsverantwortliche Stelle bei der Datenverarbeitung unmittelbar geltende Rechtsakte der Europäischen Union sowie Rechtsvorschriften des Bundes oder der Länder hinsichtlich der Vertraulichkeit oder der Sicherheit der Daten sowie zum Schutz personenbezogener Daten beachten und unter Berücksichtigung des Stands der Technik geeignete technische und organisatorische Maßnahmen zur Sicherstellung der Vertraulichkeit und der Sicherheit der Daten sowie zum Schutz personenbezogener Daten ergreifen. Dies gilt insbesondere im Rahmen der Veröffentlichung des kWP, so dass dieser keine personenbezogenen Daten, Betriebs- oder Geschäftsgeheimnisse oder vertrauliche Informationen zu kritischen Infrastrukturen enthält.

Für die im Rahmen der Bestandsanalyse (Vgl.: § 15 WPG) benötigten Daten liefert das WPG im Anhang 1 die Spezifikationen zu deren Art und Umfang. Dabei wurde darauf Wert gelegt, keine Rückschlüsse auf einzelne Haushalte, insbesondere von Privatpersonen, zu ermöglichen. Daher dürfen z. B. Daten zu Strom- Wärme- und Gasverbrauch nur auf mindestens fünf Hausnummern aggregiert und als Mittelwert der letzten drei Kalenderjahre angegeben werden. Neben den Informationen über Verbräuche dürfen nach § 11 WPG auch Schornsteinfegerdaten herangezogen werden. Diese Bezirksschornsteinfeger sind nach § 11 WPG zur Auskunft verpflichtet. Ein auskunftspflichtiger Schornsteinfeger muss dabei allerdings nur Auskunft über solche Daten erteilen, die ihm bereits bekannt sind.

Bei allen die kWP im privaten Umfeld der betroffenen Bürger stattfindenden Erhebungen sind die Regelungen der Datenschutzgrundverordnung (DSGVO) zu beachten. Dies gilt insbesondere, wenn von außen Fotografien oder Thermografien (Aufnahmen mit Wärmebildkamera) von Gebäuden gemacht werden, um z. B. nach Isolationsmängeln zu suchen. Sollen entsprechende Bilder veröffentlicht werden, sind (a) sämtliche personenbezogene Details und solche, die auf die jeweilige Person schließen lassen, unkenntlich zu machen oder (b) eine schriftliche Einwilligung der betroffenen Person einzuholen.

Die Erstellung einer kWP kann als Anlass genommen werden, eine übergreifend koordinierte, kommunale Digitalisierung einzuführen. Nach § 10 V WPG ist die Verarbeitung der im Rahmen der Wärmeplanung erhobenen Daten zu anderen Zwecken als denjenigen, zu denen die Daten ursprünglich erhoben wurden, und ihre Weitergabe zulässig, soweit es sich nicht um personenbezogene Daten handelt. Hierbei wird explizit erwähnt, dass diese zur Erstellung

1. integrierter Konzepte der Städtebauförderung,

2. energetischer Quartierskonzepte oder

3. von Transformationsplänen oder Machbarkeitsstudien gemäß der Richtlinie für die Bundesförderung für effiziente Wärmenetze – „BEW“

verwendet werden können.

Die Digitalisierung erfordert von Beginn an einen nachhaltigen, integrierten Blick auf die gewonnenen Daten und die Hoheit über diese. Insbesondere bei der Aggregation und beim Datenaustausch zwischen Energieversorgungsunternehmen, wohnungswirtschaftlichen Unternehmen, Bezirksschornsteinfegern und der Gemeinde - z. B. im Rahmen der Bestandsanalyse - kann es zu Herausforderungen kommen. Dazu sind vorbereitende Abstimmungen zwischen den kooperierenden Parteien notwendig (33).

Im Bereich der Fernwärme ist eine zeitnahe Umsetzung der Fernauslesbarkeit und Abrechnung der Messstellen für Fernwärme und -kälte gemäß Fernwärme- oder Fernkälte-Verbrauchserfassungs- und -Abrechnungsverordnung (FFVAV) erforderlich.

Darüber hinaus bietet die Digitalisierung für die Energiewende große Chancen, aber auch neue Herausforderungen. Die „smarten“ oder „intelligenten (i) bzw. innovativen“ Lösungen werden die Energielandschaft verändern, zukunftsfähig aufstellen und sind als Teil der kWP mit zu berücksichtigen. Hierunter sind bspw. alle notwendigen Regelsysteme zwischen Leitwarten, Netz- und Kundensystemen per Datenübertragung zu verstehen, worüber die Wärmeversorgung optimiert, geregelt und auf aktuelle Verbräuche eingestellt werden können (s. bspw. iHAST (34)).

10 Quellen

1. **AGFW e .V.** Arbeitsblatt FW 701 | Kommunale Wärmeplanung: Organisation, Kommunikation und planungsrechtlicher Rahmen. *AGFW-Regelwerk.* Frankfurt am Main : AGFW | Der Energieeffizienzverband für Wärme, Kälte und KWK e. V., März 2024.

2. **AGFW | Der Energieeffizienzverband für Wärme, Kälte und KWK e. V.** Arbeitsblatt AGFW FW 702 | Kommunale Wärmeplanung: Planung und Technik. *AGFW-Regelwerk.* Frankfurt am Main : AGFW | Der Energieeffizienzverband für Wärme, Kälte und KWK e. V., März 2024.

3. —. Arbeitsblatt AGFW FW 317 | Dokumentation des Aus- und Umbaus bestehender Wärmenetze. *AGFW-Regelwerk.* Frankfurt am Main : AGFW | Der Energieeffizienzverband für Wärme, Kälte und KWK e. V., November 2023.

4. **Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR).** Stadt- und Gemeindetypen in Deutschland. [Online] [Zitat vom: 01. 12 2024.] https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/forschung/raumbeobachtung/Raumabgrenzungen/deutschland/gemeinden/StadtGemeindetyp/StadtGemeindetyp.html.

5. **Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle.** Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW). [Online] [Zitat vom: 01. 12 2024.] https://www.bafa.de/DE/Energie/Energieeffizienz/Waermenetze/Effiziente_Waermenetze/effiziente_waermenetze_node.html.

6. **DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e. V., Verband kommunaler Unternehmen e. V.** *Gasnetzgebietstransformationsplan (GTP) - Wasserstoff über die Gasverteilnetze für alle nutzbar machen.* Bonn, Berlin : DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e. V., Verband kommunaler Unternehmen e. V., Februar 2024.

7. **Richwien, Martina, et al.** *Leitfaden Akteursbeteiligung in der Kommunalen Wärmeplanung.* Berlin : Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena), 2024.

8. **AGFW | Der Energieeffizienzverband für Wärme, Kälte und KWK e. V.** *Schnittstelle Stadtentwicklung und technische Infrastrukturplanung - Ein Leitfaden von der Praxis für die Praxis.* Frankfurt am Main : AGFW | Der Energieeffizienzverband für Wärme, Kälte und KWK e. V., September 2012.

9. **Bundesverfassungsgericht.** *Verfassungsbeschwerden gegen das Klimaschutzgesetz.* Karlsruhe : s.n., Beschluss vom 24. März 2021.

10. **Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen.** *Fahrpläne für die Umstellung der Netzinfrastruktur auf die vollständige Versorgung der Anschlussnehmer (FAUNA) mit Wasserstoff.* Bonn : s.n., Dezember 2024.

11. **Umweltbundesamt.** *Weiterentwicklung des kommunalen Bilanzierungsstandards für THG-Emissionen.* Dessau-Roßlau : s.n., 2020.

12. **VDI Verein Deutscher Ingenieure e.V.** VDI 2067 Blatt 1. [Online] 09 2012. [Zitat vom: 20. 09 2022.] https://www.vdi.de/richtlinien/details/vdi-2067-blatt-1-wirtschaftlichkeit-gebaeudetechnischer-anlagen-grundlagen-und-kostenberechnung-1.

13. **AGFW | Der Energieeffizienzverband für Wärme, Kälte und KWK e. V.** *Abwärmeleitfaden des AGFW - Leitfaden zur Erschließung von Abwärmequellen für die Fernwärmeversorgung.* Frankfurt am Main : AGFW | Der Energieeffizienzverband für Wärme, Kälte und KWK e. V., November 2020.

14. —. *AGFW-Empfehlungen zur Erstellung eines Transformationsplanes nach BEW.* Frankfurt am Main : AGFW | Der Energieeffizienzverband für Wärme, Kälte und KWK e. V., Januar 2023.

15. —. *Praxishilfe Fernwärmeleitungen und Bäume.* Frankfurt am Main : AGFW | Der Energieeffizienzverband für Wärme, Kälte und KWK e. V., Mai 2022.

16. —. *Praxishilfe Fernwärmeleitungsbau - Verlegesysteme und Kosten.* Frankfurt am Main : AGFW | Der Energieeffizienzverband für Wärme, Kälte und KWK e. V., März 2021.

17. —. *Praxisleitfaden Großwärmepumpen.* Frankfurt am Main : AGFW | Der Energieeffizienzverband für Wärme, Kälte und KWK e. V, Juli 2023.

18. —. *Praxisleitfaden Netztemperaturen.* Frankfurt am Main : AGFW | Der Energieeffizienzverband für Wärme, Kälte und KWK e. V., Februar 2022.

19. —. *Praxisleitfaden Solarthermie.* Frankfurt am Main : AGFW | Der Energieeffizienzverband für Wärme, Kälte und KWK e. V, März 2021.

20. —. *Praxisleitfaden Tiefengeothermie.* Frankfurt am Main : AGFW | Der Energieeffizienzverband für Wärme, Kälte und KWK e. V., Juni 2023.

21. **ASUE Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch e. V. & AGFW | Der Energieeffizienzverband für Wärme, Kälte und KWK e. V.** *Innovative Quartiersversorgung.* Berlin : ASUE Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch e. V., April 2021.

22. **LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg, Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg.** Energieatlas Baden-Württemberg. [Online] [Zitat vom: 01. 12 2024.] https://www.energieatlas-bw.de/.

23. **Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft.** Wärmekataster Hamburg. [Online] [Zitat vom: 01. Dezember 2024.] https://www.hamburg.de/energiewende/waermekataster/.

24. **Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV).** Energieatlas Nordrhein-Westfalen. [Online] [Zitat vom: 01. 12 2024.] https://www.energieatlas.nrw.de/site.

25. **Landesamt für Vermessung, Geoinformation und Landentwicklung (LVGL).** Wärmekataster Saarland. [Online] [Zitat vom: 01. 12 2024.] https://geoportal.saarland.de/article/Waermekataster/.

26. **Thüringer Energie- und GreenTech-Agentur GmbH (ThEGA).** Energieatlas Thüringen – Interaktive Karte, aktuelle Zahlen & Projekte. [Online] [Zitat vom: 01. 12 2024.] https://www.thega.de/energieatlas/.

27. **Wirtschaftsförderung Land Brandenburg GmbH (WFBB).** Energieportal Brandenburg. [Online] [Zitat vom: 01. 12 2024.] https://energieportal-brandenburg.de/cms/inhalte/start.

28. **LEA LandesEnergieAgentur Hessen GmbH.** Wärmeatlas Hessen. [Online] [Zitat vom: 01. 12 2024.] https://www.waermeatlas-hessen.de/#z=8&c=9.0006%2C50.6068&r=0&l=top_plus_open%2Cde_grid_25832_group.

29. **Technische Universität München, Lehrstuhl für Bauklimatik und Haustechnik.** *EnEff:Wärme Pilotprojekt Ismaning, Energieleitplanung (Forschung und ENtwicklung | Heft 22).* Frankfurt am Main : AGFW | Der Energieeffizienzverband für Wärme, Kälte und KWK e. V., Oktober 2012.

30. **ifeu-Institutfür Energie- und Umweltforschung Heidelberg, GEF Ingenieur AG, AGFW | Der Energieeffizienzverband für Wärme, Kälte und KWK e. V.** *Transformationsstrategien Fernwärme: TRAFO - Ein Gemeinschaftsprojekt von IFEU-Institut, GEF Ingenieur AG und AGFW.* Heidelberg, Leimen, Frankfurt am Main : s.n., April 2013.

31. **Smart Energy for Europe Plattform, Agora Energiewende .** *Wie werden Wärmenetze grün? - Dokumentation zur Diskussionsveranstaltung.* Berlin : s.n., 21. Mai 2019.

32. **DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfachs e. V. und Verband Kommunaler Unternehmen e. V.** *Der Gasnetzgebietstransformationsplan - Ergebnisbericht.* Bonn : s.n., 2024.

33. **DIN Deutsches Institut für Normung e. V.** Veröffentlichung der Smart City DIN SPEC 91397 „Leitfaden für die Implementierung von digitalen Systemen des Quartiersmanagements“. [Online] 31. 03 2022. [Zitat vom: 01. 12 2024.] https://www.din.de/de/forschung-und-innovation/aktuelles/veroeffentlichung-der-smart-city-din-spec-91397-leitfaden-fuer-die-implementierung-von-digitalen-systemen-des-quartiersmanagements--859246.

34. **AGFW-Projektgesellschaft für Rationalisierung, Information und Standardisierung mbH, Technische Universität Dresden, Brandenburgische Technische Universität Cottbus-Senftenberg, Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung (IER).** Digitalisierung von energieeffizienten Quartierslösungen in der Stadtentwicklung mit intelligenten Fernwärme Hausanschlussstationen - iHAST (Phasen 1-2). [Online] [Zitat vom: 01. 12 2024.] https://www.agfw.de/ihast.

35. **Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz.** [Online] 29. 07 2022. [Zitat vom: 01. 09 2022.] https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Artikel/Energie/diskussionspapier-kommunale-waermeplanung.html.

36. **Klimaschutzgesetz Baden-Württemberg, (KSG BW).** [Online] 12. 10 2021. [Zitat vom: 01. 09 2022.] https://www.landesrecht-bw.de/jportal/?quelle=jlink&query=KlimaSchG+BW&psml=bsbawueprod.psml&max=true&aiz=true.

37. **Thüringer Klimagesetz, (ThürKlimaG).** Landesrechte Thüringen. [Online] 18. 12 2018. [Zitat vom: 01. 09 2022.] https://landesrecht.thueringen.de/perma?d=jlr-KlimaSchGTHpG2.

38. **GEF Ingenieur AG; ifeu; badenova-Gruppe.** *Masterplan Wärme Freiburg 2030.* Leimen : s.n., 2021.

39. **KfW.** Energetische Stadtsanierung – Zuschuss. [Online] Stand 2022. [Zitat vom: 01. 09 2022.] https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/%C3%96ffentliche-Einrichtungen/Kommunen/F%C3%B6rderprodukte/Energetische-Stadtsanierung-Zuschuss-Kommunen-(432)/?redirect=74128.

40. **EnergieWerkStadt eG.** Transformation im ländlichen Raum (TRAIL). [Online] 2022. [Zitat vom: 20. 09 2022.] https://www.trail-energie.de/index/.

41. **UBA Deutsches Institut für Urbanistik.** *Kurzgutachten Kommunale Wärmeplanung.* Berlin : Umweltbundesamt, 2022.

42. **Energiewende- und Klimaschutzgesetz SH, (EWKG).** [Online] 07. März 2017. [Zitat vom: 01. 09 2022.] https://www.gesetze-rechtsprechung.sh.juris.de/bssh/document/jlr-EWKSGSHrahmen.

43. **Deutscher Wetterdienst.** Klimafaktoren (KF) für Energieverbrauchsausweise. [Online] [Zitat vom: 01. 12 2024.] https://www.dwd.de/DE/leistungen/klimafaktoren/klimafaktoren.html.

44. **ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH.** *BISKO Bilanzierungs-Systematik Kommunal - Empfehlungen zur Methodik der kommunalen Treibhausgasbilanzierung für den Energie- und Verkehrssektor in Deutschland.* s.l. : ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH, November 2019.

45. **Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz.** Bilanzierung & Monitoring. *Wie Sie mit Klimaschutz-Monitoring und Treibhausgasbilanzierung die Grundlage für erfolgreichen Klimaschutz schaffen.* [Online] [Zitat vom: 01. 12 2024.] https://www.klimaschutz.de/de/kommunaler-klimaschutz/bilanzierung-monitoring.

46. **Mörs, Friedemann, et al.** Zur Bewertung der THG-Emissionen von türkisem Wasserstoff: Entscheidend ist, was vorne reingeht! *energie | wasser-praxis kompakt.* 2022, Bde. PYROLYSE - Potenziale und Anwendungsmöglichkeiten einer klimaschonenden Wasserstofferzeugung, Mai.

Anhang I

Anforderungsprofil für die Auswahl von externen Dienstleistern (Planer) für die kWP

Der Prozess der Erstellung einer kWP kommt ohne Expertenwissen und den Blick von außen nicht aus. Beratungsbüros schließen fachliche und methodische Lücken, bringen zusätzliche Ressourcen ein und können den Prozess unvoreingenommen durchdringen.

Die Leistungen sind durch die Honorarordnung für Ingenieure und Architekten (HOAI) erfasst, die Vergabe wird in der Regel durch die Vergabeordnung für freiberufliche Leistungen (VOF) geregelt. Die Komplexität einer kWP erfordert Experten, die den Gesamtprozess im Blick haben:

- Sie müssen Fachthemen als Querschnittsaufgaben begreifen und Gebäudebestand, Neubau, Energieerzeugung und Energieversorgung zusammenbringen, Nachweis z. B. über einschlägige Referenzen.
- Adäquate Qualifizierungen, wie bspw. das der Ingenieurkammer Sachsen (Qualifikationslehrgang Kommunale Wärmeplanung)
- Expertise im Bereich GIS muss vorhanden sein.
- Sie helfen dabei, den Umbauprozess auf den Weg zu bringen und den „roten Faden“ zu entwickeln.
- Sie machen aus der Idee ein Konzept.
- Idealerweise hat der externe Dienstleister einen regionalen Bezug zur Kommune.
- Die Thematik Bürgerkommunikation wird proaktiv mitgedacht.

Kriterien für die Auswahl externer Beratungsbüros

- Auseinandersetzung mit der Ausgangssituation und Verständnis der Aufgabenstellung:

Büros sollten nachfragen, recherchieren und sich vor Abgabe eines Angebots ein Bild über die Aufgabenstellung vor Ort machen. Für den Auftraggeber bedeutet das aber auch, die Rahmenbedingungen zu bieten: Er muss Informationen über das Projekt bereitstellen, sich über die eigenen Ziele und Anforderungen im Klaren werden, diese formulieren und Vorgespräche anbieten.

- Selbstverständnis und Fachkompetenz:

Gesucht sind Spezialisten für das Ganze, mit Verständnis für die Probleme vor Ort und dem Ehrgeiz, neue und individuelle Lösungen zu entwickeln. Gesucht sind Büros mit einer umfassenden Querschnittsorientierung: interdisziplinär aufgestellt, handlungs- und projektorientiert und mit fundierten Kenntnissen in den Bereichen Energiewirtschaft, Stadtentwicklung, Projektmanagement, Prozesssteuerung und Kommunikation.

- Verfahrens- und Methodenkompetenz:

Die kommunale Energiewende ist ein grundlegender Veränderungsprozess. Sowohl in der Konzept- als auch in der Umsetzungsphase werden Büros mit Erfahrungen in Veränderungsprozessen und Modellprojekten benötigt. Kooperationen zwischen Kommune, Bürgern und Unternehmen, insbesondere kommunalen Unternehmen müssen geschmiedet, Konflikte bereinigt werden. Verfügt das Büro über die entsprechenden Werkzeuge des Projektmanagements, Controllings und der Prozesssteuerung? Welche Erfahrungen liegen mit Werkzeugen der Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation vor?

- Leistungsfähigkeit des Projektteams:

Der Bieter muss in der Lage sein, ein erfahrenes und gut eingespieltes Team in den Prozess zu schicken. Hinweise können sein: Werden die Teammitglieder und deren Arbeitsschwerpunkte im Prozess persönlich benannt? Handelt es sich um eine Arbeitsgemeinschaft und wenn ja, ist diese inhaltlich logisch, rechtlich eindeutig geregelt und hat sie bereits erfolgreich zusammengearbeitet? Die genannten Kriterien zusammengenommen zeichnen das Profil für die externe Beratung: Lösungsorientiert, interdisziplinär und querschnittsorientiert, projekt- und handlungsbezogen, als Team organisiert, fachlich und methodisch stark.

Anhang II

Anschluss- und Benutzungszwang an die Fernwärmeversorgung

Gemeinden können die Fernwärme durch die Einführung eines sogenannten Anschluss- und Benutzungszwanges fördern. Rechtsgrundlage für die Einführung eines Anschluss- und Benutzungszwanges für Fernwärme sind die jeweiligen Gemeinde- bzw. Kommunalordnungen der Bundesländer. Sie ermächtigen in der Regel die Gemeinden, einen Anschluss- und Benutzungszwang für gemeindliche Einrichtungen einzuführen. Voraussetzung ist, dass er aus Gründen des "Gemeinwohls" oder der "Volksgesundheit" bzw. der Luftreinhaltung erforderlich ist. Mithin muss ein öffentliches Bedürfnis bestehen. Zur Einführung eines Anschluss- und Benutzungszwanges hat der Ortsgesetzgeber eine Satzung zu erlassen. Es ist jedoch zu betonen, dass der Ortsgesetzgeber vor Erlass der Satzung umfassend das Für und Wider eines solches Zwanges abzuwägen hat. Zudem sind Übergangsregelungen für den Eigentümer zu beachten.

Der Anschluss- und Benutzungszwang der Gemeinden kann u. a. aus Gründen des allgemeinen Klimaschutzes erlassen werden und mittels eines Bebauungsplans gemäß § 9 Nummer 23 BauGB eingeführt werden.

Falls Gebiete nur eine geringe Wärmedichte aufweisen und damit der Bau bzw. Anschluss an ein Wärmenetz nicht wirtschaftlich ist, kann auf Basis anderer Rechtgrundlagen die klimaneutrale bzw. emissionsarme Einzelversorgung der dortigen Objekte durch die Gemeinde geregelt werden.

Einen Leitfaden zum öffentlich-rechtlichen Anschluss- und Benutzungszwang für Fernwärme sowie eine Muster-Satzung stellt der AGFW e. V. Gemeinden und Versorgern auf Anfrage gerne bereit. Wenden Sie sich hierfür bitte an info@agfw.de

Anhang III

Wegenutzungsverträge für Fernwärmeleitungen

Die Vergabe von kommunaler Wärmeversorgung bedarf keiner Ausschreibung, sondern kann über Wegenutzungsverträge zwischen Gemeinde und dem örtlichen Stadtwerk bzw. den lokal agierenden Energieversorgungsunternehmen geregelt werden. Die Verträge zwischen den Versorgungsunternehmen und der Gemeinde sind damit eine Überlassung über die Nutzung des Straßengrundes für die Verlegung von leitungsgebundener Wärmeversorgung. Diese werden auch als Gestattungsverträge bezeichnet. Dabei findet keine Übertragung von Aufgaben aus der öffentlichen in die private Hand statt.

Einen Muster-Vertrag stellt der AGFW e. V. Gemeinden und Versorgern auf Anfrage gerne bereit. Wenden Sie sich hierfür bitte an info@agfw.de

Anhang IV

Beteiligung der Öffentlichkeit

Gemäß § 13 WPG und dem Arbeitsblatt AGFW FW 701 – 6.1 (1) gilt es der Bevölkerung und aller relevanter Akteure gegenüber dem Prozesse der Durchführung der kommunalen Wärmeplanung transparent darzustellen und alle in den Prozess zu integrieren.

Hieraus ergeben sich nun folgenden Aufgaben:

Nr.	Beschreibung	Kommentar
1.	Veröffentlichung des Beschlusses oder der Entscheidung der planungsverantwortlichen Stelle über die Durchführung der kommunalen Wärmeplanung.	
2.	Veröffentlichung der folgenden Ergebnisse im Internet (bspw. Website der Gemeinde) sowie Möglichkeit der Einsichtnahme und dass etwaige Personen eine Stellungnahme (Frist zur Einreichung sind 30 Tage nach Veröffentlichung) abgeben können:	
a)	Eignungsprüfung	
b)	Bestandsanalyse	
c)	Potenzialanalyse	
d)	Szenarienentwicklung	
e)	Entwurf nach Maßgabe der Anlage 2 WPG für	
aa)	das Zielszenario	
bb)	die Einteilung des beplanten Gebiets in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete	
cc)	die Wärmeversorgungsarten für das Zieljahr	
dd)	die Umsetzungsstrategie	

Gemeinsamer Praxisleitfaden des

AGFW | Der Energieeffizienzverband
für Wärme, Kälte und KWK e. V.

DVGW

Deutscher Verein des Gas-
und Wasserfaches e. V.

In Zusammenarbeit mit:

vdw Die Wohnungswirtschaft Sachsen

vdw Sachsen Verband der Wohnungs-
und Immobilienwirtschaft e. V.

vtw Die Wohnungswirtschaft Thüringen

Verband Thüringer Wohnungs- und
Immobilienwirtschaft e. V.

AGFW e. V.
Stresemannallee 30
D-60596 Frankfurt a. M.
www.agfw.de

DVGW e. V.
Josef-Wirmer-Str. 1-3
D-53123 Bonn
www.dvgw.de