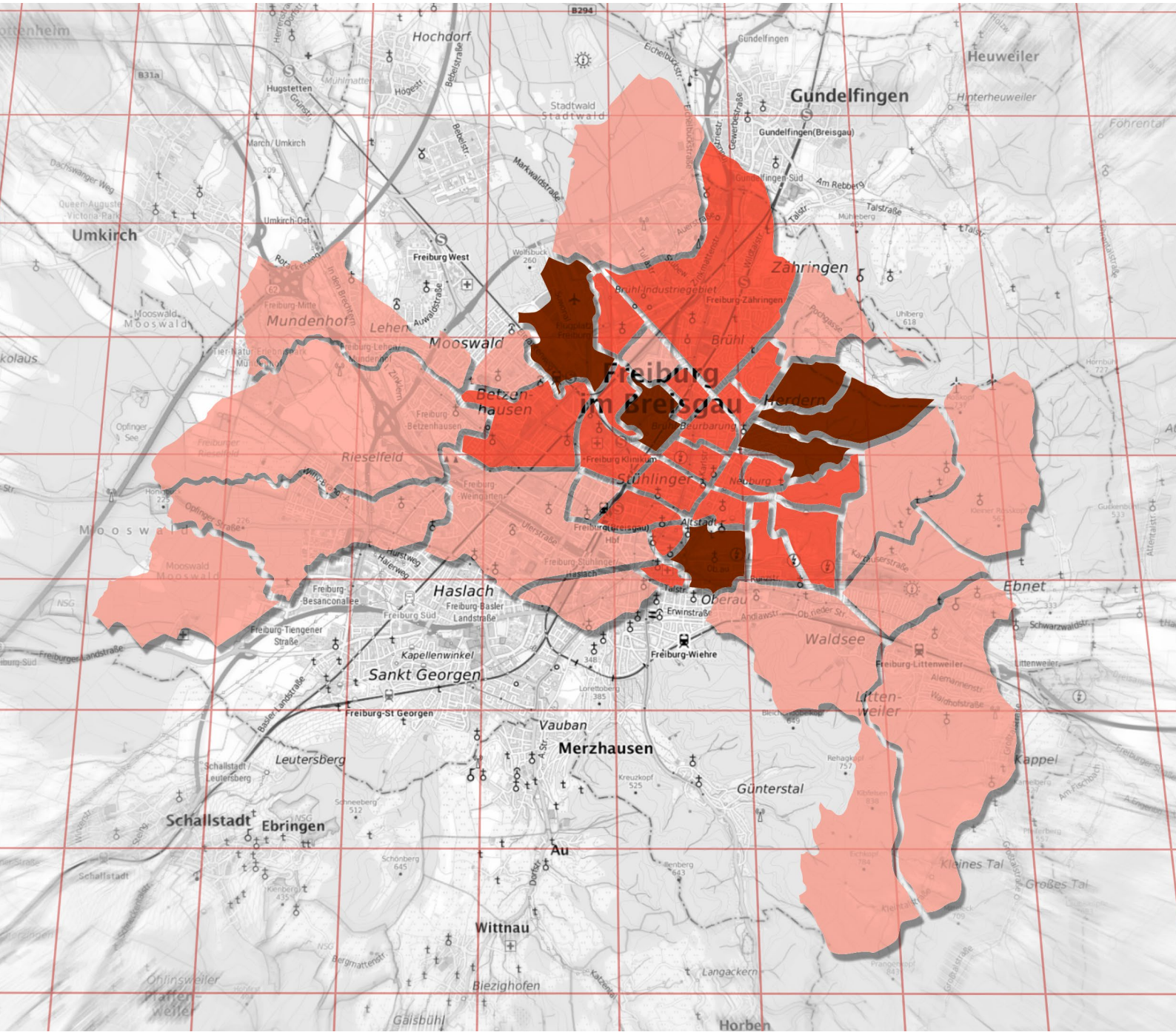
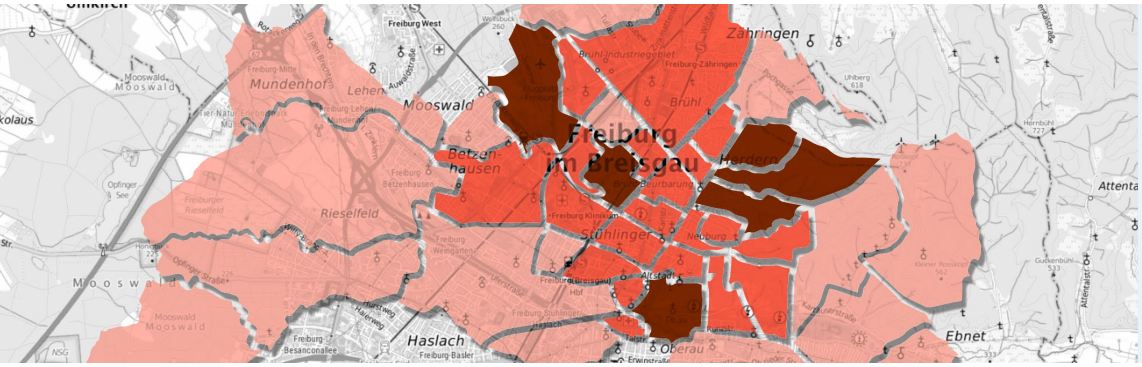
Kommunale Wärmeplanung

Grundlage einer klimaverantwortlichen Stadtplanung



Autor:innen:

Clausen, Jens; Johannsen, Lea; Böhler, Heike; Kranich, Kerstin; Huber, Michael; Seifert, Thomas



Eignungsgebiete Zukunft:

- Fokus Umweltwärme und Wärmepumpen mit erneuerbarem Strom
- Fokus Wärmenetze
- Mischung

Eignungsgebiete Zukunft Stadt Freiburg i.Br. : Datengrundlage: Stadt Freiburg (2022), www.freiburg.de, Kartenhintergrund: © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie

Inhaltsverzeichnis

01: Einleitung 3

02: Kernaussagen 5

03: Der Nutzen der kommunalen Wärmeplanung 6

04: Elemente der Kommunalen Wärmeplanung 7

05: Welches sind die rechtlichen Grundlagen der kommunalen Wärmeplanung? 9

06: Welche Abteilung der Kommunalverwaltung könnte die Zuständigkeit übernehmen? 10

07: Welche externen Ressourcen können eingebunden werden? 12

08: Welche Akteure sollten an der Planung beteiligt werden? 14

09: Handlungsoptionen in der kommunalen Wärmeplanung 16

10: Den Wärmeplan umsetzen 18

11: Wie kann die kommunale Wärmeplanung finanziert und kommuniziert werden? 19

Quellen 20

Impressum 21

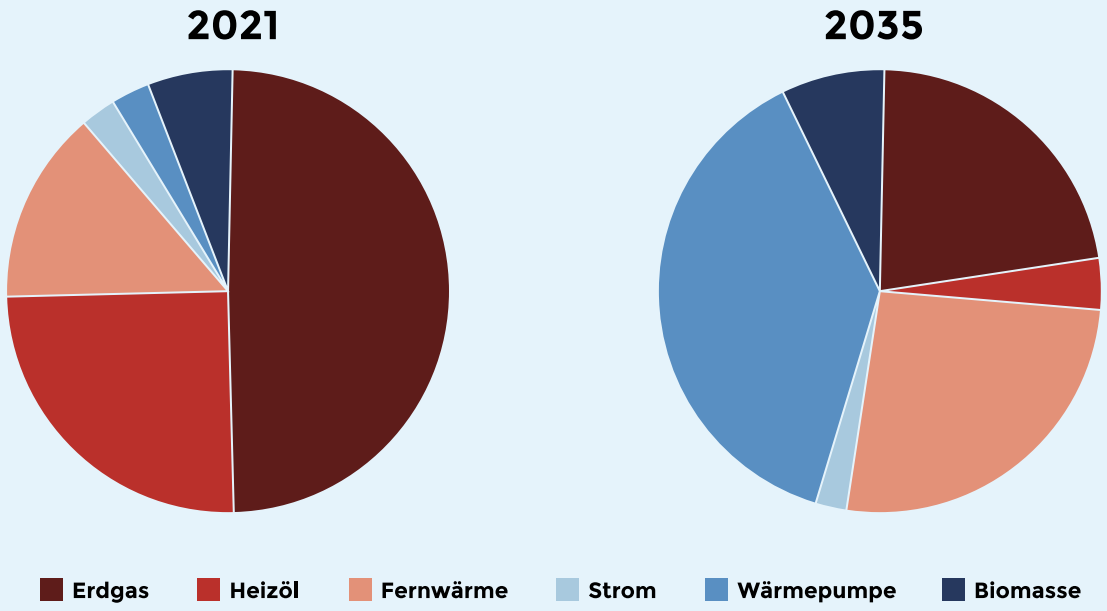
01: Einleitung

Kommunale Wärmeplanung ist in mehreren Bundesländern bereits gesetzlich vorgeschrieben und weitere werden absehbar nachziehen. Im Koalitionsausschuss der Bundesregierung (2022) wurde im März 2022 beschlossen: „Wir werden eine flächendeckende kommunale Wärmeplanung einführen und als zentrales Koordinierungsinstrument für lokale, effiziente Wärmenutzung verankern."

Aber warum müssen sich die Kommunen in Zukunft um die Wärmeversorgung kümmern? Diese wurde doch bisher immer sehr zuverlässig vom Markt und den Energieunternehmen sichergestellt. Dafür gibt es einen zentralen Grund. Bisher werden in Deutschland etwa die Hälfte der Wohnungen durch eine Gasheizung beheizt, etwa ein Viertel durch Ölheizung. Ein weiteres Achtel wird mit Fernwärme versorgt, die zum größten Teil aus Erdgasverbrennung und Kohlekraftwerken stammt (Abbildung 1). Sieben von acht Wohnungen werden heute fossil beheizt und müssen daher in Zukunft mit anderen, regenerativen Energieformen versorgt werden.

Diese neuen Energieformen können nicht so gut wie Erdgas in Pipelines oder Heizöl in Tankwagen transportiert werden. Stattdessen wird die Wärmeversorgung der Zukunft auf Energien wie Solarthermie, Wärme aus Seen, Flüssen und Abwasserkanälen, industrieller Abwärme, Geothermie und Abfallverbrennung aufbauen. Zusätzlich werden häufig Wärmepumpen benötigt. Für die Abfallverbrennung müssen ausreichende Abfallmengen (die ja eigentlich durch Kreislaufwirtschaft verringert werden sollen) vorhanden sein und für die Solarthermie große Flächen in Kombination mit saisonalen Wärmespeichern. Industrielle Abwärme kann nur dort genutzt werden, wo vor Ort in Industriebetrieben unvermeidbare Abwärme abfällt.

Abbildung 1: Beheizungsstruktur heute und gegen Ende der Wärmewende



Quellen: 2021: (AGEB, 2021, S. 10), 2035: (Ariadne Projekt, 2021, S. 96)

Die Aufgabe ist also gewaltig: In drei Vierteln aller Wohngebäude müssen Öl- und Gasheizungen ersetzt werden. Zukünftig wird die Wärmeversorgung zu einem großen Teil durch Wärmepumpen und zu einem anderen großen Teil durch regenerative Wärme in Fernwärmenetzen und Quartierswärmenetzen übernommen. Die Heizung durch Scheitholz, Hackschnitzel oder Pellets sollte in Zukunft sogar eher abnehmen, weil nicht genug Biomasse verfügbar ist (Clausen et al., 2022).

Durch die kommunale Wärmeplanung schaffen sich Kommunen eine planerische Grundlage, die die Umsetzung dieser gewaltigen Aufgabe der Transformation der Wärmeversorgung vorbereitet und Bürgerinnen und Bürger wie auch Unternehmen und Stadtwerke bei ihren Anstrengungen des Umstiegs auf eine erneuerbare Wärmeversorgung bestmöglich unterstützt. Durch den Prozess der Wärmeplanung werden alle Menschen, Unternehmen und Organisationen in der Kommune über das Thema informiert und eingebunden.

02: Kernaussagen

Die kommunale Wärmeplanung soll nach den Plänen der Bundesregierung (BMWK, 2022) schon ab 2023 eine kommunale Pflichtaufgabe werden. Bis 2026 müssen dann alle größeren Kommunen über eine kommunale Wärmeplanung verfügen.

- Die kommunale Wärmeplanung besteht in der kartografischen Erfassung des Wärmebedarfs und der möglichen erneuerbaren Wärmequellen im Gebiet einer Kommune.

- Weiter enthält sie ein klimaneutrales Szenario für das Jahr 2045 mit Ausweisung individueller Meilensteine für die Jahre 2030, 2035 und 2040 zur zukünftigen Entwicklung des Wärmebedarfs und eine flächendeckende Darstellung der zur klimaneutralen Bedarfsdeckung geplanten Versorgungsstruktur (Zielszenario).

- Hierauf aufbauend werden im kommunalen Wärmeplan mögliche Handlungsstrategien und Maßnahmen entwickelt (Wärmewendestrategie).

- Die kommunale Wärmeplanung ist durch die Kommune selbst oder in ihrem Auftrag zu erarbeiten. Bürgerinnen und Bürger, besonders in ihren Funktionen als Wärmeabnehmer, Wärmeanbieter oder als die Maßnahmen durchführende Unternehmen des Handwerks oder der Wirtschaft, sind zu beteiligen.

- Durch die kommunale Wärmeplanung wird nicht nur die zukünftige erneuerbare Wärmeversorgung geplant, sie macht die Kommune auch unabhängiger von Preisschwankungen der Weltmarktpreise für Energie, strukturiert so den Rahmen für eine regionale und preisgünstige Wärmeversorgung und ist damit Teil der Sozialpolitik, Daseinsfürsorge und Wirtschaftsförderung.

Die kommunale Wärmeplanung ist damit von zentraler Bedeutung für die Umsetzung der Klimaneutralität und zur Aufrechterhaltung einer preisgünstigen und sicheren Wärmeversorgung.

03: Der Nutzen der kommunalen Wärmeplanung

Kommunale Wärmeplanung ist ein wichtiger Baustein der Daseinsvorsorge. Diese Planung ist die Grundlage für die Sicherung der Wärmeversorgung aller Bürger:innen in der Kommune.

Das Beispiel Dänemark zeigt, dass durch eine kluge kommunale Planung im Laufe der Zeit nicht nur der Anteil erneuerbarer Energie an der benötigten Wärme immer weiter gesteigert werden kann (Clausen et al., 2021). Es zeigt auch, dass gute kommunale Lösungen auf Dauer für die Einwohnerinnen und Einwohner der Gemeinden die preiswerteste Art der Wärmeversorgung sind. Genau damit werden sie auch zu einer Säule der Sozialpolitik.

Während bisher die größte Menge der - importierten - Wärmeträger durch Gasnetze oder Tankwagen zu den Gebäuden gebracht wurde, wird Wärme mehr und mehr zu einer Ressource, die größtenteils regional produziert werden muss - wofür auch vielfältige Möglichkeiten bestehen. Dafür benötigt man Fläche, die wiederum in Flächennutzungs- und Bebauungsplänen auszuweisen ist.

Die Wärme der Zukunft hat Standorte: Geothermische Bohrungen, große Solarthermieanlagen, Flüsse und Seen für die Gewinnung von Umweltwärme über Wärmepumpen und Unternehmen, deren Abwärme genutzt wird: Alle diese Anlagen sind, zusammen mit den für die Wärmeverteilung notwendigen Wärmenetzen, in der Flächenplanung zu berücksichtigen. Für Wärmenetze ist auch die Festlegung von Fernwärmevorranggebieten wichtig, für die in manchen Kommunen eine Anschluss- und Benutzungspflicht besteht. Ohne kommunale Koordination geht das nicht. Die Wärmeplanung sichert die Flächen für die Wärmeversorgung.

Zentral für eine kostengünstige Wärmeversorgung ist darüber hinaus die Frage, wer das Wärmenetz – wenn vorhanden – betreibt. Fernwärmegesellschaften im Besitz der Bürgerinnen und Bürger erweisen sich in Dänemark als etwas preiswerter als solche im Besitz von Wohnungsbaugesellschaften oder der Gemeinde, welche wieder deutlich preiswerter sind als private Energieversorger. Auch der Einfluss der Größe des Wärmenetzes, gemessen anhand des budgetierten Jahresumsatzes, ist erheblich (Chittum & Østergaard, 2014, S. 471; Danish Energy Agency, 2012, S. 41). Gemessen an den durchschnittlichen Heizkosten (Chittum & Østergaard, 2014, S. 471) sind in Dänemark private Netzbetreiber und der Einsatz von Erdgas als Energieträger am teuersten. Die größten Kostenvorteile ergeben sich beim Bezug der Wärme von sehr großen öffentlichen Netzbetreibern wie z.B. den lokalen Stadtwerken.

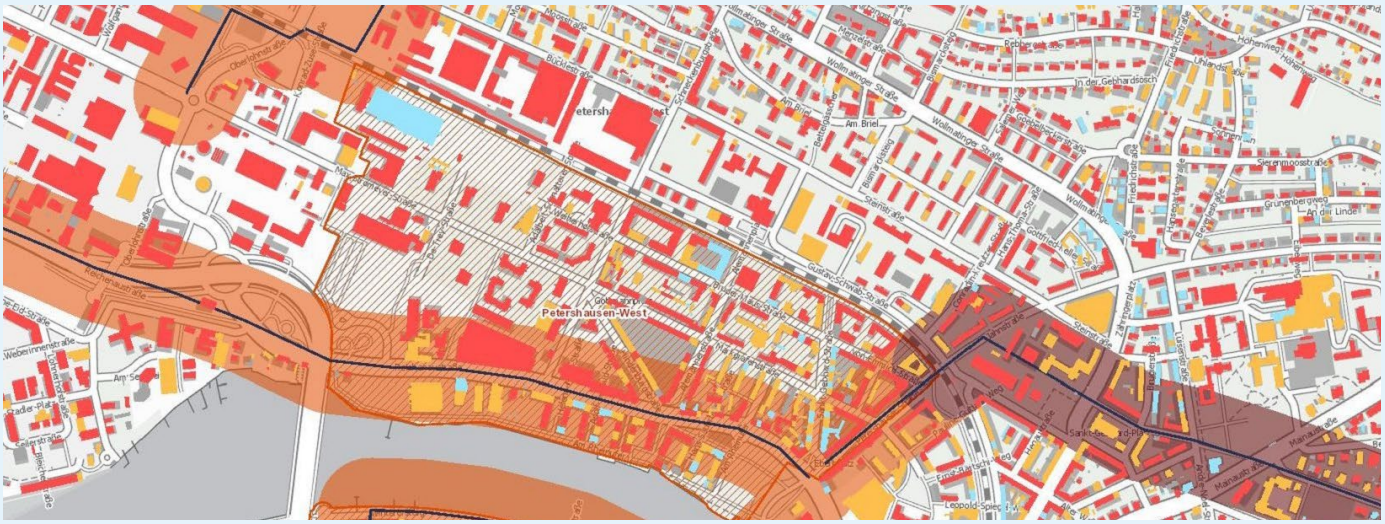
Wenn eine Kommune ihren Bürgerinnen und Bürgern also möglichst rasch möglichst viel erneuerbare Wärme zu möglichst günstigen Preisen zur Verfügung stellen will, dann schafft sie in der kommunalen Wärmeplanung hierfür die planerischen Grundlagen. Pläne auf Quartiersebene informieren die Bürger:innen, welche Optionen sie für die Wärmeversorgung haben, ob es sich lohnt, auf den Bau eines Wärmenetzes zu warten oder ob gar eine Anschluss- und Benutzungspflicht besteht oder ob sie sich um eine eigene regenerative Heizungslösung kümmern müssen.

04: Elemente der Kommunalen Wärmeplanung

Eine kommunale Wärmeplanung legt die Grundlage für die lokale Wärmewende in der Kommune und die Transformation hin zu einer möglichst vollständig auf erneuerbaren Energien basierenden Wärmeversorgung. Ein kommunaler Wärmeplan enthält dabei Analysen zum Bestand und aktuellen Wärmebedarf, zu den vorhandenen Wärmepotentialen, sowie ein Zielszenario für eine klimagerechte Wärmeversorgung und einen Maßnahmenplan (vgl. Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg 2020).

Der Wärmeplan ist ein integraler Bestandteil der Klimaschutzplanung, mit der die Entwicklung der Kommune zur Treibhausgasneutralität gesteuert wird. Der Wärmeplan beschreibt als Grundlage den gegenwärtigen Stand der Wärmeversorgung der Kommune. Grundlage einer guten Wärmeplanung ist eine maßstabsgetreue Karte der jeweiligen Kommune, die folgende Flächennutzungen und Merkmale enthält: Bebauungsstruktur, also Wohngebäude und Gewerbebetriebe und ihre Wärmebedarfe, die Lage der für die Wärmeversorgung wichtigen Netze für Fernwärme, Erdgas und Nahwärme. Wenn möglich, sind nutzbare Wärmequellen verzeichnet, wie Industrie- oder Gewerbebetriebe, die Abwärme abgeben können und Klärwerke, Abwasserkanäle oder als Wärmequelle geeignete Gewässer. Außerdem sollte er Flächen ausweisen, die für das Niederbringen geothermischer Bohrungen oder für die Errichtung großer Solarthermiefelder geeignet sind und die deshalb in der Flächennutzungsplanung als Reserveflächen für die Wärmeversorgung geschützt werden. Ebenso sind Flächen vorzusehen für Heizzentralen und saisonale Wärmespeicher. Zudem weist der kommunale Wärmeplan sogenannte Eignungsgebiete für die netzgebundene oder dezentrale Wärmeversorgung aus, d.h. Gebiete, welche sich zum Anschluss an ein Fernwärmenetz eignen, sowie Gebiete, die eher dezentral, also insbesondere mittels Wärmepumpen, beheizbar sind.

Abbildung 2: Kartenausschnitt Potenzial Abwassernutzung der Stadt Konstanz



Quelle: Ausschnitt aus dem Energienutzungsplan Konstanz der ein Gebiet zeigt, in dem Abwärme aus dem Abwasserkanal (schwarzer Strich) genutzt werden kann (Lehr, Beck & Göppel, 2018)

Darüber hinaus enthält der Wärmeplan Planungen und Vorschläge, wie die Wärmeversorgung der Kommune im Idealfall in 15 bis 20 Jahren oder spätestens im Jahr 2045 ohne die Nutzung von fossilen Energien erfolgen kann. Auf dieser Basis lässt sich eine Maßnahmenplanung darstellen, die die Erschließung von Wärmequellen für ein Fernwärmenetz umfasst, die aber auch den Rückbau des Erdgasnetzes beschreibt und ggf. identifiziert, wie der Gebäudebestand so umgebaut werden kann, dass er mit erneuerbaren Energien beheizt werden kann. Zusätzlich lassen sich Planungen für energetische Sanierungsgebiete darstellen, mit denen die Transformation zur Versorgung mit erneuerbarer Wärme koordiniert für ganze Quartiere erfolgen soll.

Die Erstellung eines ersten kommunalen Wärmeplans ist ein erster Schritt, der regelmäßig fortgeschrieben werden muss, um eine zukünftige Transformation zu ermöglichen: "Kommunale Wärmeplanung ist nicht nur ein Instrument, sondern auch ein auf mehrere Jahrzehnte angelegter Multiakteurs-Prozess unter Federführung der Kommune" (Riechel & Walter 2022).

Beispiele kommunaler Wärmepläne

Eine Reihe von Kommunen hat bereits kommunale Wärmepläne, meist durch externe Ingenieurbüros, erarbeiten lassen und Dokumente dazu publiziert. Beispiele sind

- Energieleitplan Stadt Konstanz(Lehr, Beck & Göppel, 2018)
- Masterplan Wärme Freiburg i.Br. (GEF Ingenieur AG, IFEU & badenova Gruppe, 2021)
- Energieleitplan Stadt Bruchsal (Umwelt- und EnergieAgentur Karlsruhe GmbH & Smart Geomatics Informationssysteme GmbH, 2020)
- Energieplankarte Stadt Zürich (Stadt Zürich, 2017)

Der Blick in die Berichte zu den Energieplänen wie auch in die publizierten Kartenmaterialien ist instruktiv.

05: Welches sind die rechtlichen Grundlagen der kommunalen Wärmeplanung?

Eine Pflicht zur Wärmeplanung kann aufgrund der föderalen Struktur Deutschlands nur durch die Bundesländer vorgeschrieben werden (Agora Energiewende, 2019, S. 27), wie dies in Hamburg, Schleswig-Holstein und Baden-Württemberg bereits geschehen ist. Im § 10 des Hamburgischen Klimaschutzgesetzes (Hansestadt Hamburg, 2020) wird Wärmeversorgungsunternehmen die Erstellung von Dekarbonisierungsfahrplänen vorgeschrieben.
Im Juli 2022 hat das BMWK seine Pläne für eine bundesweite weitgehend einheitliche Pflicht zur Aufstellung Kommunaler Wärmepläne bekannt gegeben (BMWK, 2022). Das BMWK plant, noch in 2022 ein Gesetz auf den Weg zu bringen, das die Bundesländer dazu verpflichtet, eine Wärmeplanung einzuführen. Aus Sicht des BMWK sind die Kommunen grundsätzlich gut geeignet, die Wärmeplanung auf ihrem Gemeindegebiet durchzuführen. Die Basis dieser für das gesamte Gebiet aller Kommunen räumlich hochaufgelösten kartografischen Pläne würden drei Analysen und eine daraus abgeleitete Strategie bilden (BMWK, 2022, S. 10):

- 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 die aktuelle Versorgungsstruktur (Bestandsanalyse)

- die Erfassung der in der Gemeinde vorhandenen Potenziale zur Senkung des Wärmebedarfs durch Steigerung der Gebäudeenergieeffizienz und zur klimaneutralen Wärmeversorgung aus erneuerbaren Energien und Abwärme (Potenzialanalyse) und

- die Erstellung eines klimaneutralen Szenarios für das Jahr 2045 mit Ausweisung individueller Meilensteine für die Jahre 2030, 2035 und 2040 zur zukünftigen Entwicklung des Wärmebedarfs und einer flächendeckenden Darstellung der zur klimaneutralen Bedarfsdeckung geplanten Versorgungsstruktur (Zielszenario).

- Hierauf aufbauend werden im kommunalen Wärmeplan mögliche Handlungsstrategien und Maßnahmen entwickelt (Wärmewendestrategie).

Ziel ist es, das Bundesgesetz bis Mitte 2023 zu beschließen und den Kommunen dann eine Frist für den Erlass der Wärmepläne bis spätestens drei Jahre nach Inkrafttreten des Bundesgesetzes einzuräumen.

Mitte 2026 sollen dann alle Kommunen mit mehr als ca. 10.000 bis 20.000 Einwohner:innen über einen Wärmeplan mit einer Wärmewendestrategie verfügen. Wir empfehlen, den Gesetzgebungsprozess auf Bundesebene zu verfolgen und gehen hier nicht weiter auf den Zwischenstand der Details ein.

06: Welche Abteilung der Kommunalverwaltung könnte die Zuständigkeit übernehmen?

Die Aufstellung eines kommunalen Wärmeplans ist eine Teamaufgabe, für die Fähigkeiten zur Koordination zahlreicher Akteure genauso nützlich sind wie Kenntnisse im Umgang mit Geodaten, Erfahrung im Umgang mit Flächennutzungsplänen oder Sanierungsgebieten sowie mit der Durchsetzung von Zielen des Klimaschutzes und Energiefragen. Die Frage, ob die zentrale Zuständigkeit für die Aufstellung eines Wärmeplans in der Stadtplanung, im Umwelt- und Klimaschutz oder im Stab des Bürgermeisterbüros angesiedelt wird, lässt sich nicht eindeutig beantworten und hängt nicht zuletzt davon ab, welche Personen für die Aufgabe zur Verfügung stehen. Das Gefühl des Ownerships am Wärmeplan bei denjenigen zu erzeugen, die am Ende den Plan umsetzen müssen, ist psychologisch ein weiterer wichtiger Aspekt.

Mit Blick auf die vorhandenen Kompetenzen und Kapazitäten in der Verwaltung wie auch in den möglicherweise vorhandenen Stadtwerken ist zudem zu klären, in welchem Umfang ggf. ein Dienstleister mit der Erstellung des kommunalen Wärmeplans beauftragt werden kann. Wer auch immer die Arbeit koordiniert, wird innerhalb der Verwaltung zur Datenerhebung, Planung und Umsetzung mit verschiedenen Einheiten zusammenarbeiten müssen (Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, 2021):

- Stadtplanung und -entwicklung,
- Umweltschutz / Klimaschutz / Energie,
- Stadtwerke und Eigenbetriebe (Energieversorgungsunternehmen, Wasserversorgung, Wohnungsbau) sowie
- Energieplanung / Energiemanagement.

Zusätzlich können Informationen aus dem Tiefbau, dem Hochbau, der Abfallwirtschaft und Stadtreinigung, dem Denkmalschutz, den Liegenschaften, dem Verkehrsmanagement sowie der Kämmerei erforderlich werden.

Beispiel:

Die Landkreise Friesland und Wittmund in Niedersachsen haben jeweils gemeinsam einen Wärmeplan für alle Kommunen ihrer Landkreise erstellt. Die Kosten für den externen Dienstleister lagen bei insgesamt 160.000 Euro, was zu 85 % über Förderzuschüsse des Bundes und des Landes abgedeckt wurde. Dabei entstand kein wesentlicher zusätzlicher Personalaufwand in der Verwaltung. Im Landkreis Friesland übernahm die Stabsstelle Klimaschutz und Klimaanpassung die Begleitung des Vorhabens. Dabei war die Beauftragte für Klimaschutz und –anpassung und die GIS-Koordination einbezogen. Andere Fachabteilungen, wie Bauverwaltung, Gebäudemanagement, Straßenverkehrsamt sowie Naturschutz- und Wasserbehörde arbeiteten dabei zeitgleich dem Prozess zu (Tammen, 2022).

Bisher wird Wärmeplanung meist auf der Ebene der Einzelgemeinde gedacht. Eine gemeinsame Wärmeplanung auf Landkreisebene kann Synergien besonders dann herstellen, wenn Wärmequellen vorhanden sind, die eine Kommune alleine nicht ausschöpfen kann. Dies kann z.B. bei ergiebigen Abwärmequellen der Fall sein. Unabhängig von der Landkreisebene ist es insbesondere dann sinnvoll, dass mehrere Kommunen gemeinsam einen Wärmeplan erstellen, wenn sie entweder gemeinsame Stadtwerke (oder Tochtergesellschaften dieser) haben, einen Verwaltungsverbund bilden, gemeinsame Wärmequellen erschließen können oder einfach zu klein und ggf. nicht von Pflichten zur Wärmeplanung betroffen sind.

Eine zentrale Rolle spielt die Informationstechnik, da viele relevante Daten bereits in Geodatenbanken bereitstehen. Von Anfang an sollte der Prozess der kartografischen Planungen IT-gestützt so weit wie möglich automatisiert werden, denn nur so wird die

Arbeit der kontinuierlichen Aktualisierung leistbar (Clausen, Benne, & Hinterholzer, 2021). Und je mehr Arbeit automatisch und digital abläuft, desto mehr werden Ressourcen frei für Kommunikations- und Planungsprozesse mit Stakeholdern und Öffentlichkeit.

Grundsätzlich erscheint es sinnvoll, die Wärmeplanung als neue Planungshoheit der Kommune zu verankern und entsprechendes Know-how in der Kommune aufzubauen und zu halten. Je weniger Dienstleistungen von außen zugekauft werden, desto eigenständiger kann die Kommune sich diese Planungshoheit erschließen. Wissen und Fähigkeiten sollten mittelfristig in der Kommunalverwaltung aufgebaut werden. Gerade kleine Kommunen aber werden bei der Aufstellung des Wärmeplans externe Hilfe benötigen.

07: Welche externen Ressourcen können eingebunden werden?

Um die Länder und Kommunen u.a. bei der Wärmeplanung zu unterstützen, wurde im April 2022 durch die Deutsche Energie-Agentur (dena) das Kompetenzzentrum Kommunale Wärmewende (KWW) in Halle (Saale) eröffnet (www.kww-halle.de). Es wird Informations- und Beratungsangebote für die Kommunen bereitstellen und als Plattform zur Vernetzung zu Themen der Wärmeplanung und kommunalen Wärmewende agieren. Mit Blick auf die Tatsache, dass ca. 1.400 Kommunen mit mehr als 10.000 Einwohnern auf alle Fälle einen Wärmeplan erstellen sollten, wären zusätzliche Beratungsstellen auch auf Länderebene wünschenswert. Dies gilt besonders dann, wenn auch die knapp 10.000 kleineren Kommunen aktiv werden sollten.

Einige Dienstleister bieten auch heute schon an, Kommunen bei der Aufstellung der kommunalen Wärmeplanung zu unterstützen. Hierzu gehören u.a.:

- Unternehmen, die sich auf Energiekartografie, Software und Geodaten spezialisiert haben und so hochautomatisiert die notwendigen Daten, soweit sie bereits in Datenbeständen verfügbar sind, zusammenstellen und in die Planungsgrundlage des Wärmeplans einpflegen können,

- Große Energieversorger, die Beratung und Erstellung der kommunalen Wärmeplanung für Kommunen übernehmen können,

- Energieplanungs- und Ingenieurbüros mit Kompetenzen in der Wärmeplanung.

Um einen Auftrag an einen dieser Anbieter zu vergeben, muss die Dienstleistung im Haushaltsplan finanziert und ausgeschrieben werden. Die KEA Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg (2022) hat hierzu eine Hilfestellung zur Erstellung eines Leistungsverzeichnisses für einen kommunalen Wärmeplan erarbeitet. Sie orientiert sich an den Anforderungen an die Erstellung eines kommunalen Wärmeplans nach dem Klimaschutzgesetz Baden-Württemberg (Landesregierung Baden-Württemberg 2013), kann aber sicher auch in anderen Bundesländern Hilfestellung leisten.

Neben Dienstleistern sind auch frei verfügbare Datenbanken und Softwarepakete von Bedeutung. So wurde mit Förderung durch die EU von 2016 bis 2020 eine Open Source Software für die Wärmeplanung entwickelt (Hotmaps-Projekt 2020). Das übergreifende Ziel von Hotmaps war die Entwicklung einer Open Source Kartierungs- und Planungs-Toolbox für Heizung/Kühlung und die Bereitstellung von Standarddaten für die EU28 auf nationaler und lokaler Ebene.

Diese Daten und das Tool ermöglichen es, Ressourcen zur kosteneffizienten Deckung des Energiebedarfs zu identifizieren, zu analysieren, zu modellieren und zu kartieren. Hotmaps hilft bei der Entwicklung von Wärme- und Kältestrategien auf lokaler, regionaler und nationaler Ebene. Hotmaps ist eine GIS-basierte Online-Software, die Behörden und Energieplaner dabei unterstützt, einen strategischen Wärme- und Kälteplan für ihre Region zu erstellen. Die Software ist unter www.hotmaps.eu verfügbar. Eine detailliertere Planung ermöglicht zudem das OpenSource Tool Thermos, welches unter https://www.thermos-project.eu/home/ frei zur Verfügung steht.

Mit dem Pan-European Thermal Atlas (Peta) steht Wärmeplanern zusätzlich eine interaktive Karte zur Verfügung, die eine schnelle Überprüfung der in den Regionen verfügbaren thermischen Ressourcen und des Wärmebedarfs ermöglicht (Heat Roadmap Europe u. a. 2018). Der Atlas verwendet offen zugängliche Geodaten der Europäischen Kommission, der Europäischen Umweltagentur und von Eurostat.

Neben Datenbanken werden auch lokale Daten, z.B. von Netzbetreibern, Schornsteinfegern und Unternehmen benötigt. Direkt beim erstmaligen Abrufen dieser Daten sollte ein festes Vorgehen mit den Daten-Eigentümern vereinbart werden, wie eine regelmäßige Aktualisierung erfolgen kann, denn die Datensammlung ist typischerweise eine große Barriere für Aktualisierungen der Wärmeplanung. Besonders bei Personalwechsel oder langen Zeiträumen zwischen den Aktualisierungen geht das Wissen wie auch die Kontakte zu den Datenquellen oft verloren. Um den Zugriff auf solche Daten und deren Nutzung für die kommunale Wärmeplanung zu ermöglichen, ist es hilfreich, wenn die Zurverfügungstellung der Daten für diesen Zwecke gesetzlich geregelt ist und die Kommunen so auf diese Datenquellen rechtssicher zugreifen können.

08: Welche Akteure sollten an der Planung beteiligt werden?

Eine zuverlässige Wärmeplanung erfordert die Einbeziehung vieler Akteure. Von zentraler Bedeutung sind die lokalen Energieversorger, insbesondere, soweit sie Betreiber von Wärmenetzen, Stromnetzen und Gasnetzen sind. Sie verfügen durch die bei ihnen vorhandenen Kundendaten über exzellente und sehr aktuelle Informationen zum Energieverbrauch ihrer Kunden. In diesen Daten spiegelt sich auch der Fortschritt von kleinen Sanierungsaktivitäten im Gebäudebestand wider. Auch die Mitarbeit einer Reihe von Abteilungen der Kommunalverwaltung ist für den Planungsprozess notwendig.

Weitere Akteure, deren Einbeziehung in die Wärme–planung sinnvoll sein kann, sind:

- der Gemeinde- oder Stadtrat wie auch die Kommunalpolitik und

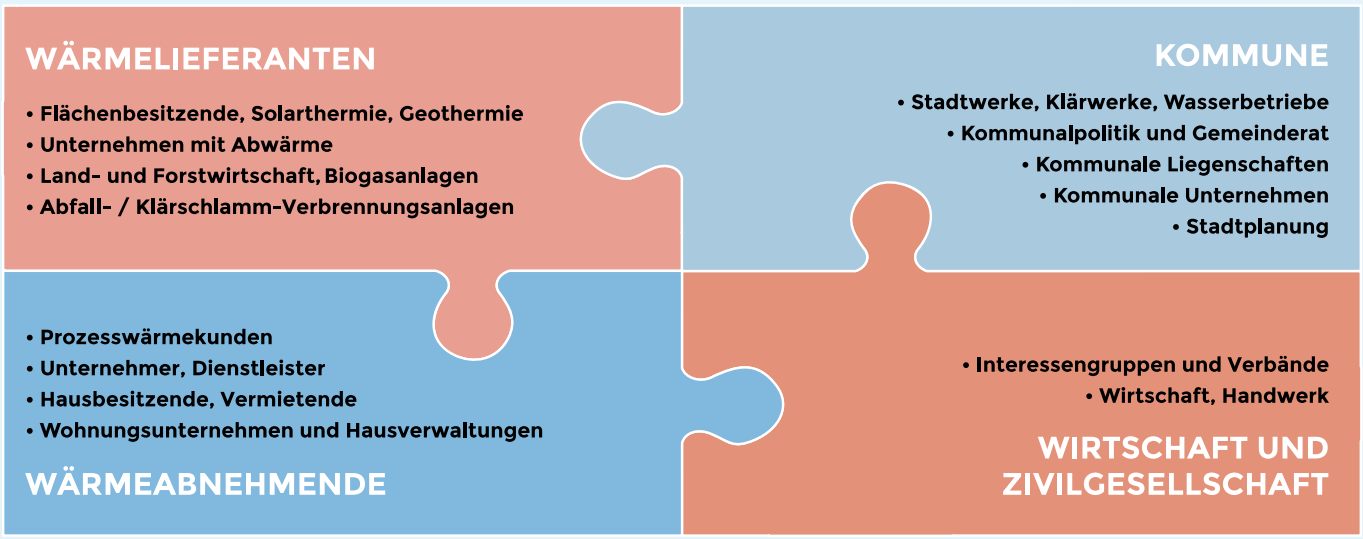
- weitere kommunale Akteure wie die Verantwortlichen für die Energieversorgung kommunaler Liegenschaften, kommunale Energie und Wasserversorger und auch technische Planungsbüros, die Tiefbauvorhaben in der Kommune betreuen oder betreut haben und über Kenntnisse der bestehenden Leitungsnetze verfügen;

- Wärmeabnehmende, also Hausbesitzende und Wohnungswirtschaft, ggf. Mieterverbände, Unternehmen und Dienstleister mit Heiz- und Prozesswärmebedarf;

- (potentielle) Wärmeanbieter, also Betreibende von Unternehmen mit Abwärme, Akteure der Bioenergie, der Energiewirtschaft, ggf. Bürgerenergiegenossenschaften und Besitzende von Flächen, die in Zukunft für die solare oder geothermische Wärmegewinnung oder für Speicher und Heizzentralen benötigt werden;

- zivilgesellschaftliche Gruppen und Verbände, einschließlich lokale Umweltverbände und Vertretungen von Installationshandwerk, Schornsteinfegern und Contracting-Unternehmen.

Abbildung 3: Betroffene und zu Beteiligende an der kommunalen Wärmeplanung



Quelle: eigene Darstellung

Aufgrund der je nach lokaler Situation sehr unterschiedlichen Bedeutung der Gruppen für die kommunale Wärmeplanung geht es hier nicht um einen allgemeinen Prozess der „Bürgerbeteiligung“, sondern um einen intensiven fachlichen Austausch mit Wärmeanbietern und Wärmekunden mit dem Ziel, die für die Wärmeplanung nötigen Daten zu erheben, die Planung im Rahmen des Ziels der Klimaneutralität an den Bedürfnissen der Betroffenen auszurichten und zu einvernehmlich umsetzbaren Maßnahmen zu gelangen. Insbesondere mit großen Wärmekunden, Unternehmen der Energiewirtschaft, aber auch mit der Kommunalpolitik ist u.U. ein intensiver Dialog zu führen, um ihnen die Idee der kommunalen Wärmeplanung zu vermitteln und den Planungsprozess als Chance zu nutzen, Schritte zu einer erneuerbaren Wärmeversorgung einzuleiten.

09: Handlungsoptionen in der kommunalen Wärmeplanung

Der kommunale Wärmeplan hat zum Ziel, die Wärmeversorgung unter dem zeitlichen Druck der sich verschärfenden Klimakrise von fossilen Energieträgern weg und hin zu erneuerbaren Energieträgern zu verlagern und dabei eine Mindestversorgung aller Menschen in der Kommune mit Raumwärme sicherzustellen. Hierzu beschreibt der Plan den Wärmebedarf der Wohnbebauung und des Gewerbes in der Kommune sowie den Um- und Aufbau der zukünftigen Energieversorgungsstruktur. Zu erwartende oder wahrscheinliche Einsparungen an Energie durch Sanierungsmaßnahmen sollten berücksichtigt werden.

Die im Plan enthaltenen Maßnahmen müssen mit Umsetzungsprioritäten versehen und in verbindliche Zeitpläne überführt werden. Nötige Etats für die nächsten Jahre sind zu planen. Auch ein jährliches Monitoring der Fortschritte ist vorzusehen. Wesentliche Handlungsmöglichkeiten der Kommune bestehen in vielen Bereichen.

Vergleichsweise weitgehend sind die Handlungsmöglichkeiten rund um den Neubau. Die Kommune sollte für **Neubaugebiete** eine erneuerbare Energieversorgung vorsehen und die Versorgung ohne fossile Energieträger planen. Durch städtebauliche Verträge können bestimmte Energieeffizienzklassen und auch die Nutzung erneuerbarer Energien u.a.m. vorgeschrieben werden.

Komplexer ist die Frage, wie die Kommune im **Gebäudebestand** auf eine klimaneutrale Wärmeversorgung hinwirken kann. Eine der Möglichkeiten ist, den Ausbau oder Neubau eines Wärmenetzes zu initiieren, welches sich aus erneuerbaren Energien speist und der Versorgung von Gebäuden im verdichteten Bestand dient. Hier ist auch die Verhängung eines **Anschluss- und Benutzungszwangs** an die Fernwärme nach dem Gebäudeenergiegesetz (GEG) rechtmäßig, wenn er sich mit Fortschritten im Klimaschutz begründen lässt (Bundesregierung, 2020). In Gebieten mit einem Anschluss- und Benutzungszwang dürfen keine fossilen Heizungsanlagen mehr neu gebaut oder ersetzt werden, sondern es muss stattdessen entweder ein Anschluss an das - regenerative – Wärmenetz erfolgen oder eine Heizung auf Basis erneuerbarer Energien eingebaut werden, wie dies z.B. in der neuen Fernwärmesatzung von Hannover geregelt ist (Landeshauptstadt Hannover, 2022). Wenn die Umsetzung des Anschluss- und Benutzungszwangs fortschreitet, wird das Gasnetz immer weniger genutzt. Die Wärmeplanung sollte daher auch den Rückbau des Gasnetzes planen, da dieses mit sinkendem Erdgasabsatz immer unwirtschaftlicher wird und Netzbetreiber wie z.B. die Stadtwerke zunehmend wirtschaftlich belasten wird.

Gleichzeitig schafft die kommunale Wärmeplanung auch einen Rahmen, um die Umstellung bestehender - oftmals noch fossil betriebener - Wärmenetze auf regenerative Technologien zu forcieren. Dies stellt gerade für die mitunter stadteigenen Energieversorgungsunternehmen eine enorme Herausforderung dar. Umso wichtiger ist, dass hier bereits frühzeitig ein Konsens erarbeitet wird, wie eine Transformation der bestehenden Wärmenetze gelingen kann.

Im Bestand können beispielsweise mittels Quartierskonzepten und einem Quartiersmanagement Pläne für die Entwicklung eines klimafreundlichen und energieeffizienten Quartiers erarbeitet werden, die auch weitere Aspekte, wie demographische Veränderungen, den sozialen Zusammenhalt oder Aspekte der Mobilitätswende berücksichtigen. Durch eine:n Quartiersmanager:in können gezielt auch Eigentümer angesprochen, beraten und für weitere Maßnahmen gewonnen werden.

Eine weitere Option stellt die Einrichtung **energetischer Sanierungsgebiete** dar. Kommunen können den schlechten Sanierungszustand von Gebäudebeständen als „städtebaulichen Missstand“ einstufen und diesen

mit mangelndem Klimaschutz begründen, was baurechtlich zulässig sei (Rath & Ekardt, 2021, S. 18). Im Rahmen einer städtebaulichen Sanierungsmaßnahme können Bau- und Ordnungsmaßnahmen nach §§ 146f BauGB ergriffen werden. „Die Baumaßnahmen eröffnen die Möglichkeit zur Errichtung oder Erweiterung von Anlagen und Einrichtungen zur dezentralen und zentralen Erzeugung, Verteilung, Nutzung oder Speicherung von Strom, Wärme oder Kälte aus erneuerbaren Energien oder Kraft-Wärme-Kopplung, § 148 Abs. 2 BauGB“ (Rath & Ekardt, 2021, S. 18).

Im nicht verdichteten Bestand von Einfamilien- und Reihenhäusern wird sich nach den Plänen der Bundesregierung die Wärmepumpe als dominierendes Heizungssystem durchsetzen (BMWK & BMWSB, 2022). Die Kommune sollte in solchen Gebieten zusammen mit dem Stromversorger sicherstellen, dass das Stromnetz für die neue Herausforderungen der Versorgung einer großen Zahl von Wärmepumpen wo nötig ertüchtigt wird. Ebenso ist der Ausbau der PV- und der Elektromobilität zu berücksichtigen. Sowohl Wärmepumpen als auch Ladestationen sollten mit dem Stromnetz kommunizieren und vom Netzbetreiber netzdienlich “smart” gesteuert werden können.

Diese und andere Maßnahmen sind im kommunalen Wärmeplan niederzulegen. Sie sind konsequent umzusetzen und das Ziel der Klimaneutralität ist dabei immer im Auge zu behalten.

10: Den Wärmeplan umsetzen

Das selbstverständliche Ziel der Wärmeplanung ist es, dass ein möglichst guter Wärmeplan in jeder Kommune schnell und effektiv umgesetzt wird. Was passiert aber, wenn der Wärmeplan fertig ist? Der für die Planung wichtige Fokus auf die technischen und Daten bezogenen Aspekte birgt die Gefahr, dass am Ende ein Plan existiert, für den sich niemand in der Verwaltung, der Kommunalpolitik und der Bevölkerung verantwortlich fühlt.

Im Ergebnis sollte ein Plan vorliegen, mit dem Verwaltungsmitarbeitende kompetent umgehen können, weil sie gelernt haben, welche Funktionen in der GIS-Version und in den Datenbanken nützlich sind; ein Plan, mit dem sich z.B. das Bauamt identifiziert und dementsprechend die Umsetzung der Maßnahmen konsequent forciert; ein Plan, der für kommunale Parlamente erschließbar und für die Umsetzungskontrolle nutzbar ist.

Da für die Planerstellung Daten aus vielen Verwaltungsstellen notwendig sind, ist diese eine Gelegenheit, vielen Abteilungsleitungen ihren Beitrag zum Klimaschutz deutlich und erlebbar zu machen. Es ist wichtig, dass während der Planerstellung nicht der Eindruck entsteht: „Gebt uns als Dienstleistungsbüro alle Daten, wir erstellen dann den Wärmeplan für Euch, und Ihr habt damit nichts mehr zu tun“. Dann ist wahrscheinlich, dass der Plan in der Schublade verschwindet oder nicht an den speziellen Bedürfnissen der beauftragenden Kommune ausgerichtet ist.

Der Prozess muss vielmehr in engem Austausch mit den beteiligten Verwaltungsstellen geführt werden. Die Koordination der Erstellung des Wärmeleitplans, sei sie nun eine interne Stelle oder ein externes Büro, sollte vielmehr die Daten zusammentragen, sie in einer GIS-basierten Datenbasis wie auch in einem Bericht zugänglich machen und dann in Vorbereitung der Maßnahmenentwicklung an die beteiligten Verwaltungsstellen und die anderen für die Umsetzung der Maßnahmen wichtigen Akteure, z.B. die Stadtwerke, zurückgeben.

In einem intensiven fachlichen wie auch politischen Austausch mit Wärmeabnehmer:innen, Wärme–lieferant:innen und den anderen beteiligten Akteuren einschließlich Verwaltung und Gemeinderat werden dann die Maßnahmen zur Umsetzung des Wärmeplans erarbeitet. Der gesamte Prozess der kommunalen Wärmeplanung sollte dabei die beteiligten Akteure involvieren, weiterbilden und befähigen, den Umsetzungsprozess im Anschluss an den Beschluss des Wärmeplans in ihrem jeweiligen Verantwortungsbereich voranzutreiben. Auch dies ist Aufgabe der Wärmeplanung. Jede Amtsleiterrunde und jede Sitzung des Gemeinderats, in der der Wärmeplan Thema ist, kann so zu einer Klimaschutzweiterbildung werden.

Durch jährliche Berichterstattung und Monitoring der Fortschritte sollten alle an der Planumsetzung beteiligten Verwaltungsstellen wie auch die externen Akteure über die Planumsetzung an eine (im Plan festzulegende) Koordinierungsstelle öffentlichkeitswirksam berichten und dabei neben den Fortschritten der Planumsetzung auch die Menge der eingesparten Energie oder die Menge der neu erschlossenen regenerativen Wärme quantifizieren. Nur so lassen sich Fortschritte auf dem Weg zur Klimaneutralität gestalten und zuverlässig nachweisen.

11: Wie kann die kommunale Wärmeplanung finanziert und kommuniziert werden?

Finanzierung

Die Erstellung einer kommunalen Wärmeplanung wird vom Bund sowie zusätzlich in verschiedenen Bundesländern und Regionen vom Land finanziert bzw. gefördert.
Das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz erarbeitet derzeit entsprechend des im Juli 2022 veröffentlichten Diskussionspapiers zur kommunalen Wärmeplanung (BMWK, 2022) einen Vorschlag für eine Impulsförderung für kommunale Wärmepläne. Außerdem prüft das BMWK die sinnvolle Ergänzung bereits vorhandener Förderprogramme des Bundes, um einen langfristigen Anreiz zur Erstellung der kommunalen Wärmeplanung zu ermöglichen. Auch Kommunen, die nicht von der gesetzlichen Pflicht zur Aufstellung einer Wärmeplanung erfasst werden, sollen so bei der Aufstellung freiwilliger Wärmepläne unterstützt werden.

Finanzierungen bzw. Förderungen gibt es auch in einigen Bundesländern. Die bundesweit gültige Kommunalrichtlinie der Nationalen Klimaschutzinitiative bietet die Möglichkeit, erste Schritte in die kommunale Wärmeplanung zu gehen, zum Beispiel mit dem Förderinstrument einer Machbarkeitsstudie.

Die KfW bietet u.a. mit dem Förderprogramm „Energetische Stadtsanierung - Klimaschutz und Klimaanpassung im Quartier“ weitere Möglichkeiten zur Finanzierung einer kommunalen Wärmeplanung und zur anschließenden Organisation der Umsetzung, einschließlich einer anschließenden Förderung eines Sanierungsmanagers.

Kommunikation

Die Öffentlichkeitsarbeit ist ein unverzichtbarer Teil einer auf den Umsetzungserfolg orientierten kommunalen Wärmeplanung. Frühzeitige Informationen darüber, was ein Wärmeplan ist und dass überhaupt einer erstellt wird, können dazu führen, dass Menschen klug sind und auf den Anschluss an ein Wärmenetz warten, anstatt eine Wärmepumpe oder eine Pelletheizung einzubauen. Genossenschaften für Wärmenetze bilden sich eher, wenn sie erfahren, wo geeignete Gebiete für Wärmenetze sind und welche regenerativen Wärmequellen genutzt werden können. Und auch Unternehmen, bei denen Abwärme anfällt, können nur dann auf sich aufmerksam machen, wenn sie von der Wärmeplanung wissen.

Die Kommunikation muss parallel mit dem Beginn der kommunalen Wärmeplanung seitens der Kommune begonnen und über den gesamten Zeitraum der Erstellung und der Umsetzung erfolgen. Am besten gelingt das, wenn eine Leitstelle eingerichtet wird, die eine ständige Kommunikation mit und Informationen der Bürger:innen organisiert, regelmäßige Informationsveranstaltungen durchführt und dazu alle verfügbaren Medien nutzt, zum Beispiel eine eigens dafür erstellte Internetplattform. Auch aktive Zusammenarbeit mit lokalen und regionalen Medien ist wichtig.

Quellen

AGEB. (2021). Energieverbrauch in Deutschland Daten für das 1. bis 3. Quartal 2021. Berlin Verfügbar unter: https://ag-energiebilanzen.de/impressum

Agora Energiewende. (2019). Wie werden Wärmenetze grün? Berlin. Verfügbar unter https://www.agora-energiewende.de/fileadmin2/Projekte/2019/Waermenetze/155_Waermenetze_WEB.pdf

BMWK. (2022). Diskussionspapier des BMWK: Konzept für die Umsetzung einer flächendeckenden kommunalen Wärmeplanung als zentrales Koordinierungsinstrument für lokale, effiziente Wärmenutzung. Berlin. Verfügbar unter: https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Downloads/Energie/diskussionspapier-waermeplanung.pdf?__blob=publicationFile&v=4

Bundesregierung. (2020). Gesetz zur Vereinheitlichung des Energieeinsparrechts für Gebäude und zur Änderung weiterer Gesetze (Gebäudeenergiegesetz—GEG). Verfügbar unter https://www.bgbl.de/xaver/bgbl/start.xav?startbk=Bundesanzeiger_BGBl&bk=Bundesanzeiger_BGBl&start=//*[@attr_id=%27bgbl107s1519.pdf%27]#__bgbl__%2F%2F*%5B%40attr_id%3D%27bgbl120s1728.pdf%27%5D__1603811241858

Chittum, A., & Østergaard, P. A. (2014). How Danish communal heat planning empowers municipalities and benefits individual consumers. Energy Policy, 74, 465–474. https://doi.org/10.1016/j.enpol.2014.08.001

Clausen, J., Benne, M., & Hinterholzer, S. (2021). Wärmeplanung als Instrument der Wärmewende. Digitale Unterstützung als Schlüssel zur Verbreitung in der Verwaltung. CliDiTrans Werkstattbericht. Berlin: Borderstep Institut. Verfügbar unter https://www.borderstep.de/publikation/clausen-j-benne-m-hinterholzer-s-2021-waermeplanung-als-instrument-der-waermewende-digitale-unterstuetzung-als-schluessel-zur-verbreitung-in-der-verwaltung-cliditrans-werkstattbericht-b/

Clausen, J., Ehrhardt, H., Huber, M., Linow, S., Seifert, T. & Beisheim, M. (2022). Heizen mit Holz: knapp, teuer und unerwartet klimaschädlich. Policy Paper der Scientist for Future. Berlin. Verfügbar unter: https://de.scientists4future.org/keypoints-kommunale-waermewende/

Danish Energy Agency. (2012). Varmeprisanalyse [Studie]. Kopenhagen: Forsyningstilsynet. Verfügbar unter https://forsyningstilsynet.dk/media/5192/varmeprisanalyse.pdf

GEF Ingenieur AG, IFEU & badenova Gruppe. (2021). Masterplan Wärme Freiburg 2030. Freiburg i.Br. Verfügbar unter: https://www.freiburg.de/pb/1847688.html

Hansestadt Hamburg (2020). Hamburgisches Gesetz zum Schutz des Klimas (Hamburgisches Klimaschutzgesetz—HmbKliSchG).

Heat Roadmap Europe, Europa Universität Flensburg, & Högskolan Halmstad. (2018). Pan-European Thermal Atlas 4.3. Verfügbar unter https://heatroadmap.eu/peta4/

Hotmaps-Projekt. (2020). Die Hotmaps-Toolbox. Unterstützung für die strategische Wärme- und Kälteplanung auf lokaler Ebene. Europa. Verfügbar unter: https://www.hotmaps-project.eu/strategic-heatingcooling-planning-with-hotmaps/

KEA Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg GmbH. (2022). Muster-Leistungsverzeichnis zur Vergabe und Ausschreibung von kommunalen Wärmeplänen. Karlsruhe. Verfügbar unter: https://www.kea-bw.de/waermewende/wissensportal/kommunale-waermeplanung/leistungsverzeichnis

Koalitionsausschuss der Bundesregierung. (2022). Ergebnis des Koalitionsausschusses vom 23. März 2022. Maßnahmenpaket des Bundes zum Umgang mit den hohen Energiekosten. Berlin. Verfügbar unter https://www.bundesfinanzministerium.de/Content/DE/Standardartikel/Themen/Schlaglichter/Entlastungen/massnahmenpaket-bund-hohe-energiekosten.html

Landesregierung Baden-Württemberg. (2013). Klimaschutzgesetz Baden-Württemberg (KSG BW) vom 23. Juli 2013. Stuttgart. Verfügbar unter: https://www.landesrecht-bw.de/jportal/portal/t/5oe/page/bsbawueprod.psml/screen/JWPDFScreen/filename/KlimaSchG_BW.pdf

Land Schleswig-Holstein. (2021). Gesetz zur Änderung des Energiewende- und Klimaschutzgesetzes Schleswig-Holstein. Kiel. Verfügbar unter https://www.schleswig-holstein.de/DE/Landesregierung/IV/Service/GVOBl/GVOBl/2021/gvobl_16_2021.html

Landeshauptstadt Hannover. (2022). Drucksache Nr. 0081/2022 N1: Fernwärmesatzung Hannover. Hannover. Verfügbar unter: https://e-government.hannover-stadt.de/lhhsimwebre.nsf/DS/0081-2022N1

Landtag von Baden-Württemberg. (2020, 10). Gesetz zur Weiterentwicklung des Klimaschutzes in Baden-Württemberg. Verfügbar unter: https://www.landtag-bw.de/files/live/sites/LTBW/files/dokumente/WP16/Drucksachen/8000/16_8993_D.pdf

Lehr, N., Beck, T. & Göppel, W. (2018). Energienutzungsplan Konstanz. Konstanz. Verfügbar unter: https://www.konstanz.de/leben+in+konstanz/umwelt/klima+_+energie/energienutzungsplan

Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg. (2021). Kommunale Wärmeplanung. Handlungsleitfaden. Stuttgart. Verfügbar unter https://www.baden-wuerttemberg.de/de/service/publikation/did/handlungsleitfaden-kommunale-waermeplanung/

Rath, T., & Ekardt, F. (2021). Kommunale Wärmewende: Bau- und kommunalrechtliche Handlungsoptionen. ZNER, (1), 12–22.

Riechel, R. & Walter, J. (2022). Kurzgutachten Kommunale Wärmeplanung. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt. Verfügbar unter: https://www.umweltbundesamt.de/en/publikationen/kurzgutachten-kommunale-waermeplanung

Stadt Freiburg i.Br. (2022). Eignungsgebiete Zukunft. Geoportal Freiburg. Verfügbar unter: https://geoportal.freiburg.de/freigis/?Map/layerIds=terrain_3d,buildings_3d,topplus_grau_wmts,alkis_sw_bg,wk_bbl_2020,wk_eig_z&visibility=true,true,true,true,true,true&transparency=0,0,0,0,0,0&Map/center=#

Stadt Zürich. (2017). Energieplankarte der Stadt Zürich. Zürich. Verfügbar unter: https://www.stadt-zuerich.ch/energie/de/index/energiepolitik/energieplanung/dokumente.html

Tammen, M. (2022, Februar 25). E-Mail AW: Nachfragen zu „Kommunale Wärmeplanung - wie geht das“.

Umwelt- und EnergieAgentur Karlsruhe GmbH & Smart Geomatics Informationssysteme GmbH. (2020). Energieleitplan Bruchsal. Bruchsaal. Verfügbar unter: https://www.bruchsal.de/Home/Leben+in+Bruchsal/energieleitplan+bruchsal.html

Impressum

Die Policy Paper-Reihe zur Wärmewende stellt knapp und evidenzbasiert relevante Fakten mit Bedeutung für die Wärmewende dar. Sie richtet sich an politische Entscheider:innen auf kommunalpolitischer Ebene, aber auch an Akteure aus Wirtschaft, Journalismus und Zivilgesellschaft und die am jeweiligen Thema interessierten Öffentlichkeit.

Dieser Text wurde von Mitgliedern der „Scientists for Future" verfasst und durch Kollegen und Kolleginnen hinsichtlich der wissenschaftlichen Qualität (insbesondere der Belegbarkeit von Argumenten) ausführlich geprüft.

Dieses Projekt wurde unter dem Förderkennzeichen: 372223V284 gefördert durch das Umweltbundesamt und das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz. Die Mittelbereitstellung erfolgt auf Beschluss des Deutschen Bundestages.

Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit
und Verbraucherschutz

Umwelt Bundesamt

Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autorinnen und Autoren.

An der Erstellung dieses Textes waren beteiligt: Clausen, Jens; Johannsen, Lea; Böhler, Heike; Kranich, Kerstin; Huber, Michael; Seifert, Thomas

Scientists for Future (S4F) ist ein überparteilicher und überinstitutioneller Zusammenschluss von Wissenschaftler:innen, die sich für eine nachhaltige Zukunft engagieren. Scientists for Future bringt als Graswurzelbewegung den aktuellen Stand der Wissenschaft in wissenschaftlich fundierter und verständlicher Form aktiv in die gesellschaftliche Debatte um Nachhaltigkeit und Zukunftssicherung ein.

Zitiervorschlag:
Clausen, Jens; Johannsen, Lea; Böhler, Heike; Kranich, Kerstin; Huber, Michael; Seifert, Thomas (2022). Kommunale Wärmeplanung. Grundlage einer klimaverantwortlichen Stadtplanung. Policy Paper der Scientists for Future. Berlin.

Veröffentlicht unter CC BY-SA 4.0

Mehr Informationen unter: www.de.scientists4future.org

Kontakt: kontakt@scientists4future.org

Vörstetten
Buchheim
Benzhausen
Hochdorf
Hugstetten
Gundelfingen
Heuweiler
Hinterheuweiler
Gundelfingen(Breisgau)
Gundelfingen Süd
Stadtwald
Freiburg West
Zähringen
Brühl-Industriegebiet
Freiburg-Zähringen
Mundenhof
Lehen
Mooswald
Brühl
Betzen-
hausen
Freiburg
im Breisgau
Herdern
Rieselfeld
Stühlinger
Neuburg
Altstadt
Haslach
Oberau
Ebnet
Waldsee
Freiburg-Wiehre
Kapellenwinkel
Sankt Georgen
Freiburg-St Georgen
Vauban
Merzhausen
Leutersberg
Günterstal
Kappel
Schallstadt
Ebringen
Au
Wittnau
Biezighofen
Gaisbühl
Sölden
Horben
Kleines Tal
Großes Tal
Langackern