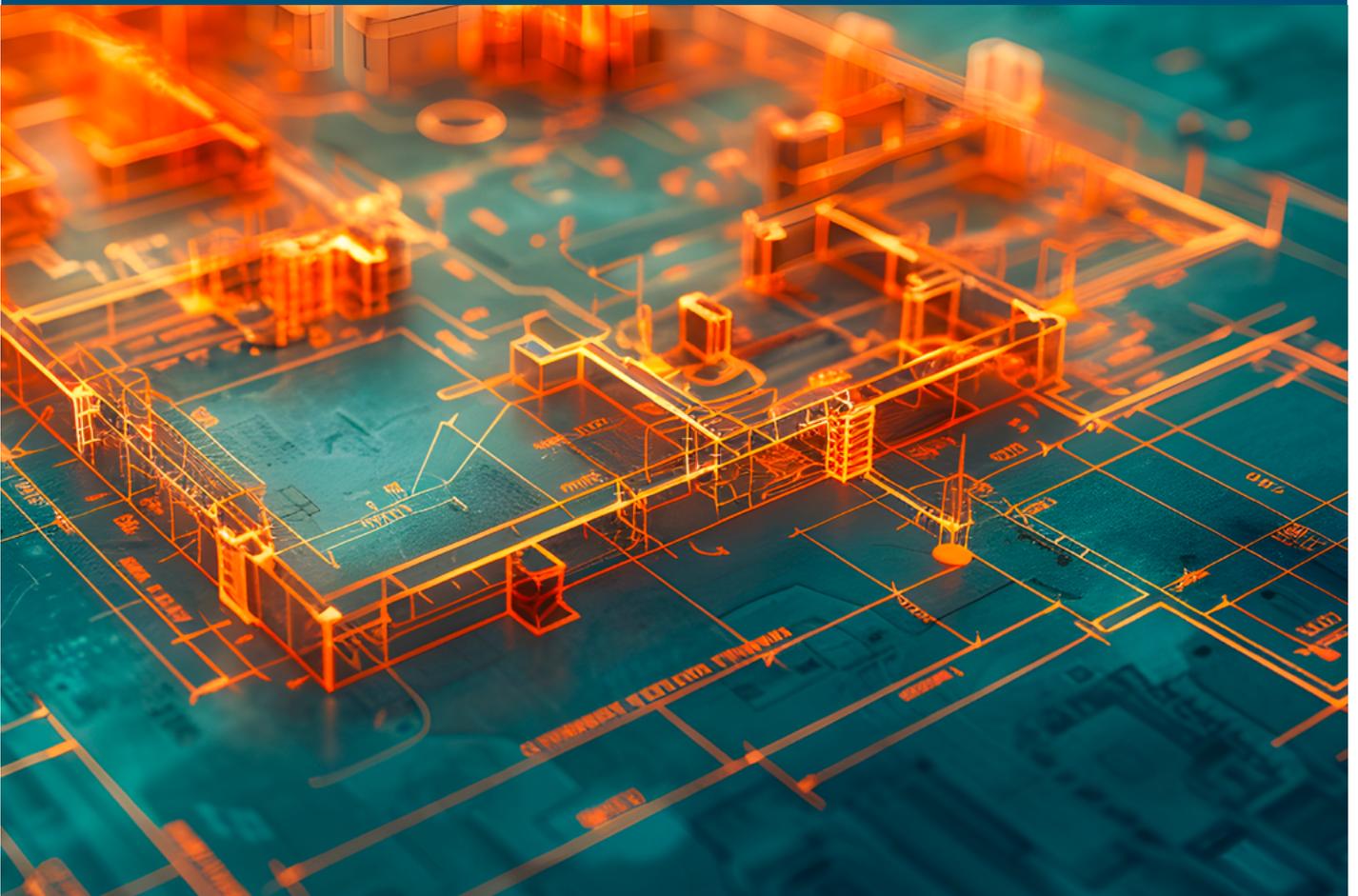




Daten für die kommunale Wärmeplanung

Herausforderungen, Best Practices und
Handlungsempfehlungen



Vorwort

Wissen Sie eigentlich, wie ein hydraulischer Abgleich funktioniert? Vermutlich haben sich vor der Energiekrise nur wenige mit dieser technischen, aber wichtigen Frage beschäftigt. Am Ende zählt das Ergebnis der umfassenden Messungen an der Heizungsanlage: Es spart Kosten.

Wir wissen es längst: Daten bestimmen die Welt, unseren Alltag und zunehmend städtische Strategien und Konzepte. Die kommunale Wärmeplanung als ein zentrales Handlungsfeld der Städte in den kommenden Jahren wäre ohne Daten nicht möglich. Und obwohl wir in den Städten schon viel Erfahrung mit datenbasierten Anwendungen und smarten Projekten haben, sind viele Bereiche auch neu für uns.

Der Weg zu einer klimaneutralen Wärmeversorgung führt über die kommunale Wärmeplanung. Mit diesem Instrument können Städte ihren Status Quo sowie die Lösungswege für eine klimaneutrale Wärmeversorgung ermitteln. Erste Praxiserfahrungen in Städten zeigen vor allem: Eine gute Ausgangslage für wirkungsvolle Investitionen in die kommunale Wärmeversorgung braucht eine gute Datengrundlage. Von historischen Verbrauchsdaten über Wettervorhersagen bis hin zu Gebäudeinformationen – all diese Daten können uns helfen, den Wärmebedarf präzise zu prognostizieren und effektive Maßnahmen zur Energieeinsparung zu entwickeln. Die Kombination von Wärmeplanung und Daten bietet uns die Möglichkeit, maßgeschneiderte Lösungen zu entwickeln, die den individuellen Bedürfnissen und Anforderungen gerecht werden.

Doch es ist wichtig, die Daten mit Bedacht zu nutzen. Datenschutz und Datensicherheit sind von höchster Bedeutung, um das Vertrauen der Nutzerinnen und Nutzer zu gewinnen und Missbrauch zu verhindern.

Das Feld ist riesig. Der gemeinsam mit der PD – Berater der öffentlichen Hand in zahlreichen Workshops mit Expertinnen und Experten aus den Städten entstandene Leitfaden ist dabei ein wichtiger Anfang.

Ich wünsche Ihnen eine anregende Lektüre.



Helmut Dedy
Hauptgeschäftsführer des Deutschen Städtetages

Vorwort

Mit dem Inkrafttreten des Wärmeplanungsgesetzes am 01. Januar 2024 ist für Deutschland die Umsetzung der Wärmewende in der Breite eingeläutet worden. Neben der Energiewende im Stromsektor gilt es, auch die Wärmeversorgung auf eine nachhaltige und klimafreundliche Basis zu stellen. Hier spielen die Kommunen eine Schlüsselrolle: sie sind es, die in der kommunalen Wärmeplanung den Weg zu einer zukunftsfähigen Wärmeversorgung in Städten und Gemeinden aufzeigen müssen.

Dies ist eine komplexe Aufgabe für Städte und Gemeinden: die Rolle verschiedener Energieträger muss miteinander in Einklang gebracht, die Energieeffizienzpotenziale von erneuerbaren Energien und Energieeffizienz ausgeschöpft und dabei die Verfügbarkeit und Nutzung von Flächen bedacht werden. All dies erfordert ein gutes Zusammenspiel der Entscheidungen einer Vielzahl von Akteuren – von der Stadtverwaltung über Energieversorger und Wohnungswirtschaft bis hin zu den Bürgerinnen und Bürgern.

Genau hier kommt die datenbasierte Wärmeplanung ins Spiel. Durch die Zusammenführung verschiedener Datenquellen und die kluge Nutzung von Digitalisierungstools kann die Komplexität der Aufgabe reduziert und die Qualität der Ergebnisse erhöht werden. Bessere Daten führen zu besseren Entscheidungen und diese wiederum zu sichereren Investitionen. Die Kommunen übernehmen mit dem Prozess der Wärmeplanung eine Koordinationsfunktion und geben der Öffentlichkeit und den Unternehmen Orientierung.

Durch die Entwicklung von Standards und klaren Prozessen für die Datenbeschaffung und –nutzung und dem Aufbau einer handlungsfähigen Governance innerhalb der Verwaltung kann die Wärmeplanung erfolgreich datenbasiert umgesetzt werden. Dabei braucht es eine enge und frühzeitige Einbindung von Datenhaltern, wie Stadtwerken und Energieversorgern. Zudem sollten Planungsverantwortliche die Datenexpertise der Stadt einbeziehen, beispielsweise aus der kommunalen Statistik, der Geoinformation und dem Bereich Smart City. Nicht zuletzt macht die kommunale Wärmeplanung deutlich, dass es in Städten und Gemeinden einen strategischen und silo-übergreifenden Umgang mit Daten braucht und Kommunen jetzt die Weichen in Richtung Datensouveränität stellen sollten.

Ziel dieses Leitfadens ist es, die Akteure in der Wärmeplanung zu befähigen und zu motivieren, die Potenziale der datenbasierten Wärmeplanung zu nutzen und die Wärmewende effektiv und effizient voranzutreiben. Dafür zeigen wir konkrete Handlungsempfehlungen und Praxisbeispiele auf, die auf den Erfahrungen aus Vorreiterkommunen und Expertenorganisationen basieren. Wir möchten damit einen Beitrag dazu leisten, dass die Wärmewende in Deutschland ein Erfolg wird.

Wir wünschen Ihnen viel Erfolg mit Ihrem Vorhaben in der kommunalen Wärmeplanung!



Ihr Stéphane Beemelmans
Geschäftsführer, PD – Berater der öffentlichen Hand GmbH

Inhaltsverzeichnis

1	Sechs Thesen zur datenbasierten kommunalen Wärmeplanung	6
2	Einleitung und Einordnung	10
	2.1 Aufbau des Leitfadens	11
	2.2 Methodik und Beteiligte	13
3	Die datenbasierte Wärmeplanung im Überblick	16
	3.1 Eignungsprüfung	17
	3.2 Bestandsanalyse	18
	3.3 Potenzialanalyse	19
	3.4 Erstellung des Zielszenarios	20
	3.5 Wärmeplan und Transformationspläne	21
	3.6 Fortschreibung und Monitoring	23
4	Organisatorische Strukturen aufbauen	24
	4.1 Durchführen einer Akteursanalyse	24
	4.2 Aufbau einer Governance- und Beteiligungsstruktur	27
	4.3 Einbindung von Datenhaltern sowie Datenexpertinnen	29
	4.4 Interkommunale Zusammenarbeit und Wissenstransfer	35
5	Datenbestand evaluieren und Qualitätskriterien definieren	37
	5.1 Benötigte Daten für die Wärmeplanung	38
	5.2 Durchführung einer Datenbestandsaufnahme	42
	5.3 Datenschutzerfordernungen beim Umgang mit personenbezogenen Daten	44
	5.4 Strategien zur Sicherstellung der benötigten Datenqualität	46
	5.5 Strategien zur Sicherstellung des Zugangs zu Daten	51
	5.6 Klare Kommunikation von Mindestanforderungen an Datenhalter	52
	5.7 Einführung von Datenstandards und Datenmodellen	53
	5.8 Datenhoheit durch adäquate Vertragsgestaltung sichern	54

6	Infrastrukturen zur Zusammenführung, Konsolidierung und Verknüpfung der Daten schaffen	55
6.1	Aufbau auf bestehenden Lösungen	56
6.2	Erweiterung von bestehenden Lösungen	58
6.3	Wärmeplanung als Anwendungsfall für den Aufbau einer urbanen Datenplattform	59
6.4	Der urbane digitale Zwilling als Zielbild	61
7	Fazit	63
	Quellenverzeichnis	64
	Abbildungs- und Tabellenverzeichnis	67
	Tabellen	67
	Infoboxen	68
	Praxisboxen	68

1. Sechs Thesen zur datenbasierten kommunalen Wärmeplanung

Für eine erfolgreiche Wärmewende in Städten und Gemeinden braucht es eine belastbare Datengrundlage, anhand derer der heutige und zukünftige Wärmebedarf erfasst bzw. abgeschätzt, Potenziale zur Wärmedeckung bewertet und Maßnahmen abgeleitet werden können. Bei der Erhebung und der Nutzung benötigter Daten stehen Kommunen jedoch vor zahlreichen Herausforderungen. Diese umfassen insbesondere organisatorische Hürden beim Zugriff auf benötigte Daten und der Abstimmung mit Datenhaltern, wie kommunalen Energieversorgungsunternehmen und Schornsteinfegern. Hinzu kommen fehlende technische Infrastrukturen, in denen Daten zusammengeführt werden können sowie die teils geringe Datenqualität, die die Analyse erschwert.

Der vorliegende Leitfaden zeigt, wie Kommunen sich dem Thema datenbasierte kommunale Wärmeplanung organisatorisch, technisch und infrastrukturell nähern können. Basierend auf Interviews und Workshops mit Expert:innen und Planungsverantwortlichen aus Kommunen, Stadtwerken, technischen Dienstleistern und der Forschung wurden dabei sechs Kernthesen für die zielgerichtete Datennutzung in der Wärmeplanung abgeleitet:

1 Für die Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung müssen Kommunen jetzt die Weichen für Datensouveränität stellen.

Für kommunale Wärmeplanung braucht es in Kommunen einen souveränen, silo-übergreifenden und strategischen Umgang mit Daten. Zwar liegen die für die Wärmeplanung notwendigen Daten größtenteils in den Kommunalverwaltungen oder auf Länderebene, bei Stadtwerken, Schornsteinfegern und weiteren Akteuren vor. Doch in der praktischen Umsetzung liegen wesentliche Hindernisse: Wie können Planungsverantwortliche die Dateneigner zielgerichtet in den Prozess einbeziehen? Wie kann sichergestellt werden, dass Daten im benötigten Detailgrad und der erforderlichen Qualität vorliegen? Besteht Zugang zu den Daten oder werden spezielle Infrastrukturen benötigt, um sie nutzbar zu machen? Markus Lewitzki, Chief Digital Officer der Stadt Krefeld, führt aus: „Unter anderem aus den Erfahrungen der Grundsteuerreform kann man ableiten, dass eine Vollerhebung per Datenabfrage bei den Endverbrauchern viele Hürden mit sich bringt; auch vor dem Hintergrund, dass eigentlich alle relevanten Daten vorliegen. Es ist zu klären, wo genau sie liegen, digital, maschinenlesbar oder gar noch analog, wie man sie in der Breite (automatisiert) erschließt und wie man sie nutzen darf und technisch kann. Diese Fragen sollten jedoch zwischen den Institutionen geklärt werden.“

Entsprechend sollte im Sinne der Datensouveränität der Fokus von Kommunalverwaltungen darauf liegen, organisatorische, strategische und technische Voraussetzungen zu schaffen und den engen Austausch mit Datenhaltern zu organisieren. So können Kommunen die Weichen in Richtung einer langfristig angelegten datenbasierten kommunalen Wärmeplanung stellen.

2 In der Kommunalverwaltung ist viel Datenexpertise vorhanden. Kommunale Datenexperten, z. B. aus der Statistik oder Geoinformation, sollten von Anfang an eng in den Wärmeplanungsprozess einbezogen werden.

Für die Wärmeplanung braucht es viel Datenkompetenz, die teilweise erst aufgebaut und über entsprechende Personalplanung abgedeckt werden muss, z. B. bei der Bereinigung

und Analyse von Daten. Oliver Seel, Referent bei der Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft Hamburg, empfiehlt: „Ich kann nur dafür werben, sich Profis an die Seite zu holen, die Erfahrung im Umgang mit GIS Daten mitbringen.“ Fachbereiche, wie die Geoinformation und städtische Statistik, verfügen bereits über viel Erfahrung in Datenmanagement, -analyse und -infrastrukturen – Themen, die für die datenbasierte Wärmeplanung von großer Relevanz sind. Sie können beispielsweise beim Umgang mit georeferenzierten Daten oder beim Aufbau eines Wärmekatasters unterstützen. Planungsverantwortliche sollten auf diesen Kenntnissen aufbauen und eine enge Zusammenarbeit suchen.

Neben der städtischen Statistik und der Geoinformation gibt es weitere zentrale Wissens-träger im Datenbereich. Datenschutzbeauftragte beispielsweise sollten einbezogen werden, um den datenschutzkonformen Umgang mit personenbezogenen Daten zu gewährleisten, das heißt, gebäudescharfe bzw. wohnungsscharfe Verbrauchswerte, bei denen ein Rückschluss auf individuelle Verbräuche möglich ist. Einige Kommunen haben zudem Rollen geschaffen, die die verwaltungsübergreifende, souveräne Nutzung von Daten vorantreiben, wie Chief Data Officers. Diese Akteure verfügen in der Regel über Kenntnisse der kommunalen Datenlandschaft und wirken dabei sowohl in die Fachbereiche als auch in Richtung der kommunalen Unternehmen. Sie können dadurch eine vernetzende Rolle einnehmen und dabei unterstützen, dass die Daten der kommunalen Wärmeplanung auch verwaltungsweit nutzbar gemacht werden und nicht in fachlichen Silos verbleiben. Die Praxis zeigt, dass in der Zusammenarbeit mit diesen Akteuren ein großes Potenzial liegt – das jedoch nicht immer erkannt und genutzt wird. Markus Lewitzki, Chief Digital Officer der Stadt Krefeld, führt aus: „Ohne die kluge Nutzung von Daten sowohl in der Analyse und Planung als auch in der begleitenden Kommunikation, über interaktive Karten und Dashboards, ist die datengetriebene Wärmewende nur schwerlich vorstellbar. Umso bedeutender ist eine enge Verquickung mit den Data Governance und Data Infrastructure-Fragen in den Städten, die von den Smart City-Teams vorangetrieben werden.“

3 Die datenbasierte Wärmeplanung geht nur gemeinsam. Dafür braucht es eine enge Zusammenarbeit zwischen Kommunalverwaltung und Datenhaltern in der Stadt, wie beispielsweise Stadtwerken.

Ein wesentlicher Teil der für die kommunale Wärmeplanung notwendigen Daten liegt nicht unmittelbar bei der Kommunalverwaltung, sondern bei Energieversorgern, Schornstein-fegern und weiteren Akteuren. Ein wichtiger Erfolgsfaktor für die datenbasierte kommunale Wärmeplanung liegt daher in einer engen und vertrauensvollen Zusammenarbeit mit Datenhaltern. Auf die Ausgestaltung dieser Zusammenarbeit ist daher ein besonderer Fokus zu legen. Zu diesem Zweck empfiehlt es sich, dass Datenhalter in eine handlungsfähige Governance bzw. Projektgruppe mit klaren Rollen integriert werden. So können sie von Beginn an in den Prozess der Wärmeplanung eingebunden und ein gemeinsames Zielverständnis entwickelt werden. Dafür muss bei den Beteiligten Vertrauens- und Überzeugungsarbeit geleistet werden. Oliver Seel aus Hamburg unterstreicht diesen Aspekt und berichtet: „Es ist viel Kommunikationsarbeit nötig, um davon zu überzeugen, dass Daten nicht in einer Weise veröffentlicht werden, die für Datenhalter zu Mehraufwand führt“.

4 Um Daten langfristig und effizient für die Wärmeplanung nutzbar zu machen, braucht es klare Standards und Prozesse hinsichtlich Datenqualität und Datenmanagement.

Standards im Umgang mit Daten schaffen Klarheit für alle Akteure der kommunalen Wärmeplanung. Über definierte Standards kann klar kommuniziert werden, welche Informationen in welchem Format und welcher Frequenz, von welchem Akteur benötigt werden. Vor dem Hintergrund, dass es sich bei der kommunalen Wärmeplanung um eine langfristige Aufgabe handelt, lohnt es sich, Standards und Prozesse zu etablieren, anstatt Daten nur ad hoc zu sammeln und aufzubereiten: „Ich sehe die Wärmeplanung als kommunale Aufgabe an, die uns die nächsten Jahre beschäftigen wird. Datenstrukturen sollten deswegen so angelegt werden, dass sie nachnutzbar sind – so kann man langfristig besser steuern. Der Aufbau von Datenstrukturen sollte dabei iterativ erfolgen“, erläutert Kai Lipsius, Stadt Essen.

Datenstandards sollten dabei möglichst offen sein, damit Daten einfach und interoperabel weiterverarbeitet werden können. Kommunalverwaltungen sollten in diesem Zusammenhang zudem ein Bewusstsein dafür entwickeln, sich Zugriff und Nachnutzungsmöglichkeiten an (Roh-)Daten zu sichern, zum Beispiel bei der Vergabe von Aufträgen oder Software-Lösungen an Dritte, die für die Wärmeplanung relevante Daten generieren. Es kann helfen, wenn Bund und Länder über ihre ergänzenden Leitfäden zur Wärmeplanung Orientierung hinsichtlich einheitlicher Datenstandards geben. Das hilft den Kommunen vor Ort und kann zu mehr Qualität und Effizienz von Wärmeplänen führen.

Gleichzeitig zeigt der Blick in die Praxis, dass es lohnenswert ist, einen pragmatischen und agilen Ansatz bei der Datensammlung, -nutzung und -analyse zu wählen und Prozesse entsprechend der kommunalen Bedarfe anzupassen. Kai Lipsius führt aus: „Die kommunale Wärmeplanung muss als kontinuierlicher Verbesserungsprozess verstanden werden, der nicht mit der Aufstellung des Wärmeplans endet. Die kommunale Wärmeplanung sollte auf die Umsetzung fokussieren und datengestützt regelmäßig und systematisch die tatsächlich erzielten Fortschritte im Hinblick auf das Erreichen der klimaneutralen Wärmeversorgung bewerten. Neue Informationen und Erkenntnisse etwa zu technischen Innovationen oder Kostenentwicklungen sollten dynamisch in der Wärmewendestrategie berücksichtigt werden. Die Kommunen müssen in die Lage versetzt werden, die dafür notwendigen Kapazitäten aufzubauen.“

5 Für den Austausch und die Verarbeitung von wärmeplanungsrelevanten Daten sind übergreifende, interoperable (Daten-)Infrastrukturen in Kommunen sinnvoll.

Im Kontext der Wärmeplanung existieren viele Akteure, die über relevante Daten verfügen, deren Systeme zur Datenhaltung aber nicht miteinander „sprechen“ können. Daten liegen demnach oft in Datensilos vor und müssen auf manuellem Weg geteilt und miteinander verbunden werden. Damit diese Silos aufgebrochen werden und Daten aufwandsarm zwischen Akteuren geteilt werden können, werden geeignete Infrastrukturen benötigt. Kurzfristig können dazu vorhandene Infrastrukturen, zum Beispiel eine kommunale Geodateninfrastruktur genutzt werden. Darauf aufbauend können mittelfristig zentrale Datenbanken geschaffen werden, die mittels entsprechender Schnittstellen Daten aus unterschiedlichen vorhandenen Systemen aufnehmen können. So kann auch sichergestellt werden, dass die für die Wärmeplanung notwendigen Daten aus ihren Silos befreit werden und für Analyse und Planung genutzt werden können. Perspektivisch können auch komplexere Systeme wie eine Urbane Datenplattform oder ein Digitaler Zwilling die kommunale Wärmeplanung als relevante Datendomäne beinhalten und eine wesentliche Grundlage für die Fortschreibung der Wärmepläne bilden.

6 Interkommunale Zusammenarbeit kann nicht nur Vorteile für die Wärmeplanung, sondern auch für die Nutzung gemeinsamer Datenräume bringen.

Regionen weisen auch über Stadt- und Kreisgrenzen hinaus eine enge Verzahnung in vielen Themenbereichen auf. Dies gilt auch für die kommunale Wärmeplanung. Es können gezielt Synergieeffekte freigesetzt werden, wenn Potenziale zur Nutzung von industrieller Abwärme oder vorhandene Flächen für erneuerbare Energien über Verwaltungsgrenzen hinweg genutzt werden. Grundlage dafür ist, dass die Nutzung von Daten nicht an der Stadtgrenze aufhört, sondern ein gemeinsamer Datenraum geschaffen wird, der in enger interkommunaler Abstimmung gespeist, analysiert und ausgewertet wird. Dabei können knappe personelle und finanzielle Ressourcen sowie vorhandene Kompetenzen gebündelt und für eine höhere Effizienz bei der Wärmeplanung eingesetzt werden.

Interkommunaler Austausch kann jedoch auch ohne einen institutionalisierten Rahmen erhebliche Vorteile mit sich bringen. Die Wärmeplanung ist eine herausfordernde Aufgabe für alle Kommunen. Die notwendigen Handlungsschritte und dabei zu überwindende Hürden sind dementsprechend weitestgehend deckungsgleich. Viele Kommunen haben bereits innovative und effiziente Vorgehensweisen etabliert und damit ein wichtiges Wissen aufgebaut, von dem auch andere Kommunen profitieren können. Es empfiehlt sich daher auch informelle interkommunale Partnerschaften zu etablieren, um wichtige Erfahrungen in die Breite tragen zu können.

2. Einleitung und Einordnung

Die Erreichung der Klimaschutzziele stellt deutsche Städte und Gemeinden vor komplexe Herausforderungen. Eine davon ist die **strategische Ausrichtung und Koordination der Transformation der Wärmeversorgung** in den Kommunen hin zur Treibhausgasneutralität 2045. Laut Umweltbundesamt macht die Raumwärme in der Industrie etwa die Hälfte des Endenergieverbrauchs aus. In privaten Haushalten liegt der Anteil sogar bei 70 Prozent (Umweltbundesamt, 2023). Die kommunale Wärmeplanung, die den Transformationspfad und Maßnahmen für eine klimaneutrale Wärmeversorgung beschreibt, spielt deswegen eine entscheidende Rolle bei der Gestaltung nachhaltiger Städte und Gemeinden.

Auch für die Akteure der Stadtgesellschaft spielt die Wärmeplanung eine wichtige Rolle. Sie bietet Unternehmen im Energiesektor **Orientierung und verbessert die Planungssicherheit**. Durch die Entwicklung eines Wärmeplans mit Zielszenarien und Entwicklungspfaden erhalten Energieversorger, Netzbetreiber und sonstige lokale Unternehmen Klarheit darüber, in welche Richtung sich die Wärmeversorgung in der Kommune entwickeln wird und welche Netze geplant sind. Dies ermöglicht es Unternehmen, ihre Investitionen auf die entsprechenden Technologien und Dienstleistungen auszurichten.

Auch für die **Öffentlichkeit** ist die kommunale Wärmeplanung von großer Bedeutung. Bürgerinnen und Bürger sowie andere Akteure erhalten einen Einblick darin, wie **die Wärmeversorgung in einer Kommune langfristig gestaltet** werden soll. Dies ermöglicht es ihnen, **informierte Entscheidungen** über ihre eigenen Heizsysteme und ihre Energienutzung zu treffen.

Wesentliche Voraussetzung für die kommunale Wärmeplanung ist eine **belastbare Datengrundlage**. Zu den relevanten Daten gehören beispielsweise Informationen über den Energieverbrauch in Gebäuden und die Versorgungs- und Energieinfrastruktur. Diese Daten werden benötigt, um den aktuellen Wärmebedarf und -verbrauch zu erfassen und zu bewerten, Potenziale zur Energieeinsparung zu ermitteln und Szenarien zur Erreichung einer klimaneutralen Wärmeversorgung aufzuzeigen. Auf Grundlage dieser Analysen können Kommunen ein systematisches Bild der bestehenden Wärmeinfrastruktur erhalten und geeignete Maßnahmen und Strategien ableiten.

Beim Zugang und bei der Nutzung benötigter Daten stehen Kommunen jedoch vor zahlreichen **Herausforderungen**. Diese umfassen insbesondere **organisatorische Hürden** bei der Sammlung von Daten und der Abstimmung mit Datenhaltern, wie kommunalen Energieversorgungsunternehmen sowie Schornsteinfegern und Schornsteinfegerinnen. Zwar sind die wesentlichen Daten für die Wärmeplanung meist bereits vorhanden, der Datenzugang ist aber aufwendig und muss gut organisiert werden.

Zudem stehen Planungsverantwortliche vor der Herausforderung, dass Daten nicht in benötigter **Aktualität oder Qualität** zur Verfügung stehen und aufwendig bereinigt und mit anderen Datenquellen verknüpft werden müssen. Teilweise fehlt es außerdem an geeigneten übergreifenden **Infrastrukturen zum Zusammenführen der Daten**.

Hinzu kommen Herausforderungen bei der Umsetzung **rechtlicher Anforderungen**, beispielsweise bezüglich der Wahrung des Datenschutzes bei personenbezogenen Daten oder der Sicherstellung der kommunalen Datenhoheit.

2.1 Aufbau des Leitfadens

Dieser Leitfaden beschreibt, wie Planungsverantwortliche in organisatorischer, technischer und rechtlicher Hinsicht die **Voraussetzungen für die Nutzung von Daten** in der kommunalen Wärmeplanung schaffen können. Dafür wird anhand von **konkreten Handlungsempfehlungen und Praxisbeispielen** der Weg zu einem souveränen Umgang mit Daten beschrieben.

Der Leitfaden ist wie folgt aufgebaut: Zunächst wird das Vorgehen bei der datenbasierten Wärmeplanung auf Basis des Wärmeplanungsgesetzes beschrieben und in den Datenkontext eingeordnet. Darauf folgend widmet sich der Leitfaden vertieft **fünf Handlungsfeldern**, wie in Abbildung 1 dargestellt:



Abbildung 1: Handlungsfelder der datenbasierten kommunalen Wärmeplanung (angelehnt an Städtetag, 2021)

Organisatorische Strukturen aufbauen (Kapitel 4)

Wesentlich für die datenbasierte kommunale Wärmeplanung ist es, Datenhalter, wie Stadtwerke und Netzbetreiber, frühzeitig einzubinden. Dabei bestehen Synergien zu Akteuren aus dem kommunalen Datenmanagement, beispielsweise Chief Digital Officers (CDO), kommunale Statistikämter oder Datenschutzbeauftragte, die durch ihre Expertise und ihr Netzwerk, die Datensammlung und -analyse unterstützen können. Diese sollten durch die planungsverantwortliche Stelle einbezogen werden.

Im Kapitel 4 werden in diesem Kontext Handlungsempfehlungen und Best Practices für den Aufbau einer organisatorischen Struktur, die Einbindung von Datenhaltern und Verantwortlichen und für die interkommunale Zusammenarbeit beschrieben.

Datenbestandsaufnahme durchführen (Kapitel 5)

Um die Daten für die Wärmeplanung nutzbar zu machen, empfiehlt es sich, zunächst benötigte Daten zu identifizieren und eine Inventur der Daten durchzuführen. Eine solche Datenbestandsaufnahme bietet einen systematischen Überblick darüber, welche Daten benötigt werden, wer die Daten hält und in welcher Qualität sie zur Verfügung stehen. So werden Datenlücken und -defizite deutlich und Maßnahmen zur Verbesserung der Datenlage können abgeleitet werden.

Im Kapitel → **5 Datenbestand evaluieren und Qualitätskriterien definieren** werden die Schritte einer Dateninventur beschrieben sowie Handlungsempfehlungen und Vorlagen zur Nachnutzung bereitgestellt.

Datenqualität sicherstellen (Abschnitt 5.4)

Aus der Datenbestandsaufnahme kann abgeleitet werden, wo Datenlücken und Qualitätsdefizite bestehen. Im Abschnitt → **5.4 Strategien zur Sicherstellung der benötigten Datenqualität** wird beschrieben, welche Maßnahmen Kommunen ergreifen können, um die benötigte Datenqualität sicherzustellen, und welche Wege es gibt, mit unvollständigen Daten zu arbeiten.

Es kann sinnvoll sein, die Datenlage durch die Erhebung zusätzlicher Daten, beispielsweise über Dienstleister oder die Anfrage bei Eigentümern und Eigentümerinnen, zu ergänzen und so die Aussagekraft der Analysen zu verbessern. Erfahrungen aus der Praxis zeigen jedoch, dass damit hohe Aufwände einhergehen und eine sorgfältige Kosten-Nutzen-Abwägung durchgeführt werden sollte. Abschnitt → **5.4.3 Nutzung von alternativen Datenquellen zum Füllen von Datenlücken** beschreibt anhand von Praxisbeispielen, was bei der Erhebung zusätzlicher Daten zu beachten ist.

Datenhoheit/-zugang sichern (Abschnitt 5.5)

Um die Daten der Wärmeplanung kontinuierlich nachnutzen zu können, sollten bei der Zusammenarbeit mit Dienstleistern und kommunalen Unternehmen Abhängigkeiten reduziert und die Grundlagen für die Datenhoheit und den nachhaltigen Datenzugang geschaffen werden. Abschnitt → **5.5 Strategien zur Sicherstellung des Zugangs zu Daten** formuliert Handlungsempfehlungen und zeigt auf, was bei Ausschreibungen zu beachten ist und wie offene und nachnutzbare Datenformate als Anforderung in das Leistungsverzeichnis integriert werden können.

Infrastrukturen schaffen (Kapitel 6)

Um die für die kommunale Wärmeplanung konkret erforderlichen Analysen und Planungsprozesse durchführen zu können, müssen die notwendigen Daten bei den zuständigen Stellen zusammengeführt werden können. Das Vorhandensein entsprechender technischer Infrastrukturen ist daher eine wichtige Voraussetzung für die datenbasierte kommunale Wärmeplanung. Hier kann zunächst auf bestehenden Plattformen, beispielsweise im Geodatenbereich, aufgebaut werden. Mittel- und langfristig bieten urbane Datenplattformen und digitale Zwillinge geeignete Lösungen, mit denen Daten übergreifend auffindbar gemacht, visualisiert und zum Monitoring genutzt werden können.

Kapitel → **6 Infrastrukturen zur Zusammenführung, Konsolidierung und Verknüpfung der Daten schaffen** zeigt anhand von Praxisbeispielen, welche Infrastrukturen genutzt und was beim Aufbau einer urbanen Datenplattform beziehungsweise eines digitalen Zwillings zu beachten ist.

Diese fünf Handlungsfelder bilden die Grundlage, damit Daten souverän und zielgerichtet für die Wärmeplanung genutzt werden können. Sie sind dabei nicht als schrittweiser Prozess zu verstehen, sondern werden im Sinne eines iterativen Vorgehens immer wieder neu bearbeitet. Zentral ist dabei, dass das kommunale Datenmanagement und die datenbasierte Wärmeplanung integriert betrachtet und Synergien genutzt werden. Verwaltungsübergreifende Infrastrukturen, Qualitätsstandards und Prozesse können nur gemeinsam mit Datenverantwortlichen erzielt werden. Auch hier spielen, wenn vorhanden, kommunale Statistikämter eine wesentliche Rolle.

2.2 Methodik und Beteiligte

Dieser Leitfaden ist das Ergebnis eines Projektes des Deutschen Städtetages in Kooperation mit der PD – Berater der öffentlichen Hand GmbH (PD), das über den Zeitraum von März 2023 bis März 2024 und im Rahmen einer Ressortforschung des Bundesministeriums der Finanzen (BMF) durchgeführt wurde.

Die Inhalte des Leitfadens wurden gemeinsam mit einem Sounding Board entwickelt, bestehend aus Vertretern und Vertreterinnen von Kommunen, Bundesministerien, kommunalen Unternehmen und Forschungsinstituten. Bei der Auswahl der Experten und Expertinnen wurde darauf geachtet, die Perspektiven der wesentlichen Beteiligten bei der datenbasierten kommunalen Wärmeplanung abzudecken. Dies umfasst:

- kommunale Vertreter und Vertreterinnen mit Erfahrungen im Bereich Wärmeplanung und/oder im Bereich Digitalisierung und Datenmanagement,
- Vertreter und Vertreterinnen von Energieversorgern und kommunalen Unternehmen sowie
- Vertreter und Vertreterinnen aus Expertenorganisationen der Bereiche Energie, Klima und Stadtentwicklung.

Des Weiteren waren Vertreter und Vertreterinnen des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) und des Bundesministeriums für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWSB) vertreten und haben über die politischen Ziele im Kontext und über die Entwicklung des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) und des Wärmeplanungsgesetzes (WPG) informiert.

Akteursgruppe	Teilnehmende des Sounding Boards
Kommunalverwaltung	Experten und Expertinnen aus den Bereichen Wärmeplanung und Datenmanagement der Kommunen: <ul style="list-style-type: none"> • Essen • Hannover • Hamburg • Leipzig • München • Potsdam • Ulm • Krefeld • Biberach an der Riß • Stuttgart
Kommunale Unternehmen und Energieversorger	Experten und Expertinnen der Organisationen: <ul style="list-style-type: none"> • MVV Energie AG • Verband kommunaler Unternehmen e. V.
Expertenorganisationen und Multiplikatoren	Experten und Expertinnen der Organisationen: <ul style="list-style-type: none"> • Deutsche Energie-Agentur (dena) • Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE (Fraunhofer ISE) • Deutsches Institut für Urbanistik (Difu)
Bundesministerien	Experten und Expertinnen der Organisationen: <ul style="list-style-type: none"> • Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen • Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz

Tabelle 1: Zusammensetzung des Sounding Boards

Die Experten und Expertinnen wurden über Workshops, Case Studies und Interviews am Projekt beteiligt. Einen Überblick über die genutzten Methoden befindet sich in Abbildung 2.

Kick-off-Workshop	<ul style="list-style-type: none"> • Digitaler Auftakt-Workshop mit den Expertinnen und Experten des Sounding Boards • Vorstellung des Projektvorgehens und inhaltliche Diskussion
Themen-Workshops	<ul style="list-style-type: none"> • Drei Themen-Workshops zu den Phasen der kommunalen Wärmeplanung • Identifikation der zentralen Herausforderungen und Hemmnisse sowie Validierung der benötigten Daten der kommunalen Wärmeplanung
Case Studies	<ul style="list-style-type: none"> • Diskussion und Erfahrungsaustausch anhand von konkreten Praxisbeispielen und Best Practices • Inhalte, u. a. Potenzialanalyse, urbane Datenplattform, Rolle von KI, Gesetzgebungsverfahren
Interviews	<ul style="list-style-type: none"> • Vertiefung der Praxisbeispiele und Lösungsansätze durch Interviews mit ausgesuchten Expertinnen und Experten
Desk Research	<ul style="list-style-type: none"> • Recherche zu nationalen und internationalen Best Practices • Auswertung der Literatur zur kommunalen Wärmeplanung

Abbildung 2: Methodisches Vorgehen

3. Die datenbasierte Wärmeplanung im Überblick

Die Vorgehensweise zur Erstellung eines kommunalen Wärmeplans ist auf der Bundesebene durch das **Wärmeplanungsgesetz** (Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen, 2024) und die **entsprechenden Landesgesetze** beschrieben worden (siehe Abbildung 3). Im Folgenden werden die Prozessschritte der Wärmeplanung im Überblick zusammengefasst und die Relevanz von Daten in den jeweiligen Phasen dargestellt.

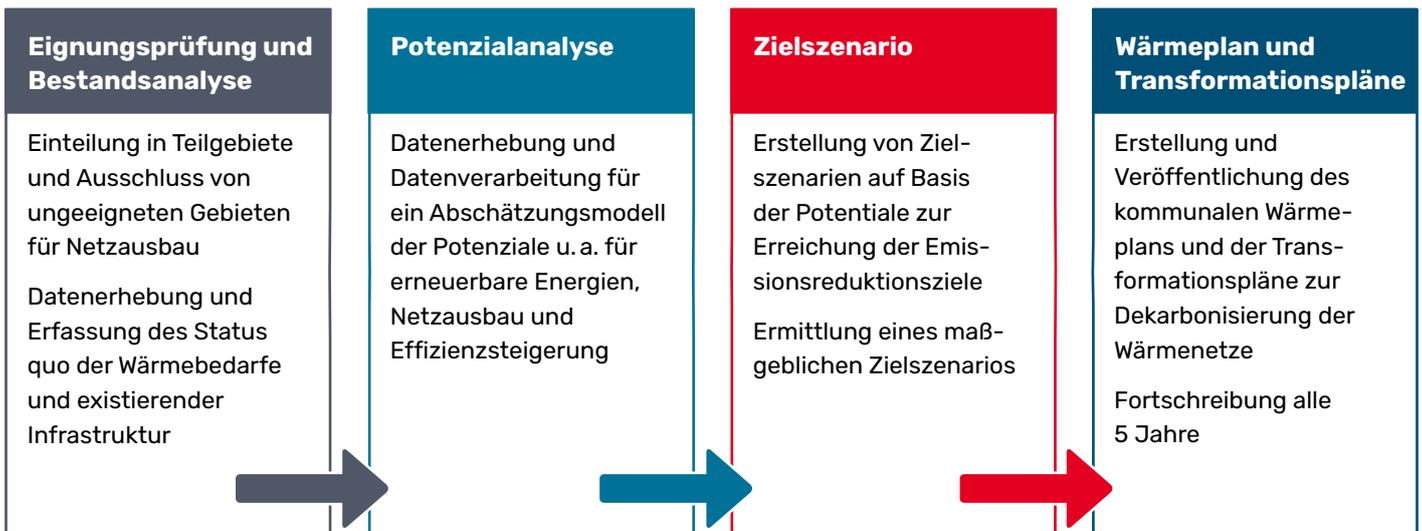


Abbildung 3: Vorgehensweise bei der kommunalen Wärmeplanung (Quelle: Wärmeplanungsgesetz des Bundes)

Infobox 1 Im Überblick – Das Wärmeplanungsgesetz

Die Bundesgesetzgebung gibt durch das Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze (Wärmeplanungsgesetz – WPG) den prozessualen Rahmen zur Erstellung von Wärmeversorgungsplänen vor und verpflichtet die Länder zur Erstellung und Umsetzung von Wärmeplänen.

Kommunen wird darin abhängig von ihrer Einwohnerzahl ein Zeitrahmen zur Erstellung des initialen Wärmeplans vorgegeben:

- Mehr als 100.000 Einwohner/Einwohnerinnen bis zum 30. Juni 2026
- Weniger als 100.000 Einwohner/Einwohnerinnen bis zum 30. Juni 2028

Die Länder können vereinfachte Verfahren des gesamten Wärmeplanungsprozesses für Kommunen mit weniger als 10.000 Einwohnern und Einwohnerinnen vorsehen. Das Bundesgesetz sieht lediglich die Reduzierung der Beteiligungsanforderungen vor. Die entsprechenden Landesgesetze zur Wärmeplanung können weitere Vereinfachungen des Verfahrens vorsehen.

Bereits geplante Gebiete sind von der Verpflichtung zur Erstellung eines Wärmeplans ausgenommen und existierende Wärmepläne behalten ihre Gültigkeit. Die Fortschreibung der Wärmeplanung muss jedoch auch für diese Gebiete umgesetzt werden.

3.1 Eignungsprüfung

Die Eignungsprüfung ist der erste Schritt im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung. Dabei wird das gesamte zu beplanende Gebiet (Gesamtkommune oder Stadtgebiet) zunächst in Teilgebiete unterteilt. Diese Teilgebiete werden zunächst daraufhin untersucht, ob sie aufgrund einer mangelnden Eignung nicht weiter für eine Versorgung durch ein neues oder erweitertes, vorhandenes Wärmenetz oder Wasserstoffnetz betrachtet werden sollten.

Die **Eignung für ein Wärmenetz** gilt als sehr unwahrscheinlich, wenn in dem geplanten Gebiet oder Teilgebiet derzeit kein Netz existiert und eine künftige Versorgung wirtschaftlich nicht sinnvoll erscheint.

Ähnlich wird die **Eignung für ein Wasserstoffnetz** als sehr unwahrscheinlich angesehen, wenn in dem geplanten Gebiet oder Teilgebiet kein Gasnetz vorhanden ist oder die Erschließung und Versorgung über ein neu zu errichtendes Wasserstoffnetz aus wirtschaftlichen Gründen nicht realistisch ist.

Für Gebiete oder Teilgebiete, die als **ungeeignet** für eine netzgebundene Wärmeversorgung gelten, kann eine **verkürzte Wärmeplanung** ohne die Betrachtung von Wärme- und Wasserstoffnetzen durchgeführt werden. Die Bestandsanalyse und die Einteilung in Wärmeversorgungsgebiete kann für diese Teilgebiete übersprungen werden. Die Potenzialanalyse beschränkt sich dann nur auf die verbleibenden Wärmeversorgungsthemen, wie Potenziale für Effizienzsteigerungen im Gebäudesektor, für dezentrale Wärmeerzeuger oder für erneuerbare Energiequellen.

Infobox 2 Welche Rolle spielen Daten bei der Eignungsprüfung?

Die Eignungsprüfung kann im Allgemeinen auf Grundlage von in der Kommunalverwaltung vorhandenen Informationen zur Siedlungsstruktur, industriellen Struktur, Abwärmepotenzialen, Energieinfrastruktur und Bedarfsabschätzungen durchgeführt werden, ohne dass zusätzliche Daten erhoben werden müssen.

Die Eignungsprüfung findet auf der Teilgebietesebene statt und dient erstmal nur der Vorfilterung nach grundsätzlicher Eignung für eine netzgebundene Wärmeversorgung. Dabei ist besonders auf vorhandene oder geplante Quartiere sowie Neubaugebiete zu achten, die für Wärmenetze infrage kommen könnten. Es ist sinnvoll, die Wohnungswirtschaft ab diesem Planungsschritt miteinzubeziehen, da diese in vielen Fällen bereits eigene Voranalysen vorzuliegen hat, wie im Abschnitt → **4.3 Einbindung von Datenhaltern sowie Datenexpertinnen** näher beschrieben wird.

3.2 Bestandsanalyse

Die Bestandsanalyse dient der Erfassung aktueller Wärmebedarfe, der damit verbundenen Treibhausgasemissionen und des aktuellen Zustands der Wärmeversorgung in Form der Wärmeerzeugungsanlagen und der für die Wärmeversorgung relevanten Infrastrukturanlagen. In der Bestandsanalyse wird also der Status quo der Wärmeversorgung im Planungsgebiet abgebildet. Sie bildet gemeinsam mit der Potenzialanalyse die Grundlage zur Ermittlung des Zielszenarios und stellt darin den Ausgangspunkt für die Wärmeplanung dar.

Ein entscheidender Schwerpunkt liegt hierbei auf der Erhebung und Auswertung von georeferenzierten Verbrauchs- und Anlagendaten in möglichst hoher räumlicher Auflösung und zeitlicher Aktualität. Um einen umfassenden Überblick über das beplante Gebiet zu erhalten, sind die Daten von leitungsgebundener Wärmeversorgung, wie bestehende Wärmenetze oder Gasnetze, sowie nicht-leitungsgebundener Wärmeversorgung, wie Öl- oder Pellet-Heizungen, einschließlich der eingesetzten Energieträger, zu erfassen.

Um diese Daten zu sammeln, darf die planungsverantwortliche Stelle laut Wärmeplanungsgesetz die für die Erstellung einer ausreichenden Abbildung des Status quo notwendigen Daten erheben. Die Datenhalter sind unter Einhaltung der Datenschutzbestimmungen durch die planungsverantwortliche Stelle zur Herausgabe der Daten verpflichtet. Weitere Details zum datenschutzkonformen Umgang mit Daten lassen sich im Abschnitt **→ 5.3 Datenschutzerfordernungen beim Umgang mit personenbezogenen Daten** finden.

Infobox 3 Welche Rolle spielen Daten bei der Bestandsanalyse?

Für die Bestandsanalyse sind folgende Daten relevant und in georeferenzierter Form zu erheben:

- Energiebedarfe: Privathaushalte sowie GHD und Industrie
- Wärmenetze: Anschlüsse, Kapazitäten, Wärmequellen
- Dezentrale Heizungssysteme: Anlagenalter, Energiequellen
- Gebäudebestand: Sanierungsstand, Gebäudeenergieausweis
- Weitere Energieinfrastruktur: Stromnetze, Gasnetze

Die Bestandsanalyse kann abhängig vom angestrebten Detailgrad und der vorhandenen Datenqualität sehr viel Aufwand bedeuten. Im Abschnitt **→ 5.1 Benötigte Daten für die Wärmeplanung** lässt sich eine umfassende Übersicht über die relevanten Daten, typische Datenquellen und Informationen dazu finden, wie der Aufwand reduziert und bei der Datenbeschaffung strukturiert vorgegangen werden kann.

Abschätzungen und Modellierungen sind ein bewährtes Mittel, um den Aufwand einzugrenzen und dennoch eine belastbare Datengrundlage für strategische Entscheidungen zu erhalten, wie im Abschnitt **→ 5.4.3.1 Interpolation und alternative Datenquellen bei Datenlücken** weiter beschrieben wird.

3.3 Potenzialanalyse

In der Potenzialanalyse wird ermittelt, wie die in der Bestandsanalyse identifizierten Wärmebedarfe mit Effizienzmaßnahmen gesenkt und aus erneuerbaren Quellen gedeckt werden können. Zu diesem Zweck sind Untersuchungen, Studien und Erhebungen notwendig. Dabei wird zunächst bewertet, wie unter anderem durch die energetische Sanierung von Gebäuden, Energieeffizienzmaßnahmen bei Industrie und Gewerbe sowie der Energieinfrastruktur selbst der Wärmeenergiebedarf perspektivisch reduziert werden kann.

Des Weiteren wird eruiert, wie viel Energie in einem bestimmten Gebiet aus erneuerbaren Quellen gewonnen werden könnte, in welchem Umfang Abwärme aus Industrie und Gewerbe, Handel und Dienstleistungsunternehmen zur Verfügung steht und welche Rolle zentrale Wärmespeicher spielen könnten.

Zu untersuchen sind alle Potenziale, die für die Transformation zu einer klimaneutralen Wärmeversorgung relevant sind. Dabei sind eventuelle Einschränkungen zu berücksichtigen, die sich aus räumlichen, technischen, rechtlichen oder wirtschaftlichen Faktoren ergeben können und die Nutzung dieser Potenziale beeinflussen könnten.

Üblicherweise werden die Potenziale als farblich codierte geografische Teilgebiete in Potenzialkarten dargestellt und ausgewiesen. In dieser Form können die Analyseergebnisse ohne Bezug zu Einzelgebäuden, beispielsweise auf der Siedlungsblockebene, veröffentlicht und bei der öffentlichen Beteiligung verwendet werden.

Infobox 4 Welche Rolle spielen Daten bei der Potenzialanalyse?

Durch die Analyse von Gebäudedaten, wie Baujahr, Gebäudeart und Energieverbrauch, können Cluster von Gebäuden mit hohem Energieverbrauch identifiziert werden. Diese Cluster zeigen Potenziale für energetische Sanierungsmaßnahmen auf. Falls keine ausreichenden Informationen über Gebäude oder Gebiete verfügbar sind, kann eine Typisierung oder Erstellung von Modellgebäuden mithilfe eigener oder externer Expertise zu qualifizierten Abschätzungen genutzt werden, wie im Abschnitt **→ 5.4.3.1 Interpolation und alternative Datenquellen bei Datenlücken** näher erläutert wird.

Typische Potenziale erneuerbarer Energiequellen für die leitungsgebundene Wärmeversorgung sind beispielsweise oberflächennahe oder tiefe Geothermie, Solarthermie, Biogasanlagen, Fließgewässer- oder Abwasserwärme und industrielle Abwärme.

Potenziale für die dezentrale Wärmeversorgung liegen beispielsweise in verfügbaren Dach- und Freiflächen für Solarthermie, Photovoltaik oder Hybridkollektoren sowie in dezentralen Wärmepumpen. Liegen die Daten zur Ermittlung dieser Potenziale nicht vor, empfiehlt es sich, Gutachten für infrage kommende Potenziale zu beauftragen.

3.4 Erstellung des Zielszenarios

Basierend auf den Ergebnissen der Bestands- und Potenzialanalyse muss laut Wärmeplanungsgesetz ein Zielszenario entwickelt werden, das ab dem Jahr 2030 in Fünf-Jahres-Schritten bis 2045 aufzeigt, wie die Transformation hin zu einer klimaneutralen Wärmeversorgung langfristig erreicht werden soll. Diese Szenarien müssen Zielwerte für die zentralen Indikatoren der Wärmeversorgung definieren. Sie umfassen die Treibhausgasemissionen, den Endenergieverbrauch und die Energieeffizienz von Heizungsanlagen, Gebäudehüllen und Wärmeverteilsystemen sowie die Anzahl von Anschlüssen an Wärme- und Gasnetze.

Das Gesetz fordert ein maßgebliches Zielszenario, das aus verschiedenen zielkonformen Szenarien für die zukünftige Wärmeversorgung entwickelt und abgeleitet werden soll. Diese Szenarien sollen realistisch und erreichbar sein. Dabei werden unterschiedliche Entwicklungen der lokalen Wärmebedarfe, Ausbaugeschwindigkeiten der notwendigen Infrastruktur sowie verschiedene Preisentwicklungen von Brennstoffen und Technologien berücksichtigt. Aus diesen Szenarien wird ein maßgebendes Zielszenario bestimmt, anhand dessen die Maßnahmenplanung aufgebaut wird. Dieses Zielszenario dient als Basis für die Erstellung von Transformationsplänen und Netzausbauplänen zur Abbildung der konkreten Maßnahmenableitungen und Umsetzungsplanungen.

Die Entwicklung der Szenarien und insbesondere die Bestimmung des maßgeblichen Zielszenarios erfordert eine enge Zusammenarbeit zwischen Experten, Entscheidungsträgerinnen und Interessengruppen.

Infobox 5 Welche Rolle spielen Daten bei der Szenarioentwicklung?

Bei der Modellrechnung zur Wärmeplanung müssen verschiedene Szenarien betrachtet werden, aus denen das maßgebende Zielszenario begründet ausgewählt wird. Das Modell wird auf Basis der in der Bestands- und Potenzialanalyse ermittelten Daten aufgebaut.

Die Unterschiede zwischen den verschiedenen Szenarien können dabei insbesondere durch verschiedene Prognosen und Annahmen folgender Datenpunkte zustande kommen:

- Preisprognosen für Brennstoffe, Emissionen oder Baukosten
- Ausbaugeschwindigkeiten der notwendigen Infrastruktur
- Umsetzungsgeschwindigkeit von Sanierungsmaßnahmen
- Prognosen für Anschlussdichten an Wärmenetze

Die Auswahl des maßgebenden Zielszenarios soll dann nach Bewertung der realistischen Erreichbarkeit und Zielkonformität stattfinden. Die darin getroffenen Annahmen und zugrundeliegenden Prognosen bilden eine wichtige Datengrundlage für die Entwicklung des Wärmeplans und der Umsetzungspläne oder Transformationspläne.

3.5 Wärmeplan und Transformationspläne

Der **Wärmeplan** ist die Kombination aus vorhergehenden Analysen und Zieldefinitionen. In ihm werden Eignungsgebiete für Wärmeversorgungstechnologien und insbesondere Gebiete für Wärmenetze ausgewiesen. Sie zeigen auf der Gebietsebene auf, in welchem Umfang Maßnahmen notwendig sind, um das definierte Zielszenario zeitgerecht und möglichst wirtschaftlich zu erreichen. Dies umfasst die Entwicklung von Wärmenetzen, den Ausbau erneuerbarer Energien, die Förderung von Energieeffizienzmaßnahmen und die Integration innovativer Technologien.

Der Wärmeplan liefert dabei auf der Gebietsebene strategische Aussagen, ob und in welchem Umfang in einem Gebiet die jeweiligen Technologien wirtschaftlich umsetzbar sind, als Basis für weitere Detailplanungen. Die folgende Abbildung verdeutlicht, mit welchen Werkzeugen die jeweiligen Schritte der Wärmeplanung in den Wärmeplan hineinspielen. Welche Daten dafür notwendig sind, wird im Abschnitt **→ 5.1 Benötigte Daten für die Wärmeplanung** beschrieben. Welche Infrastrukturen aufgebaut werden müssen, wird im Kapitel **→ 6 Infrastrukturen zur Zusammenführung, Konsolidierung und Verknüpfung der Daten schaffen** ausgeführt.

Für die weiteren Detailplanungen und Auslegungen auf niedrigeren Ebenen, wie Straßenzügen oder Baublöcken, werden **Transformationspläne** erstellt. Innerhalb dieser werden konkrete Maßnahmen mit Zeitplanung und mit ihren Auswirkungen auf einzelne Gebäude und Netze beschrieben. Beispiele dafür sind die schrittweise Dekarbonisierung von Wärmenetzen durch die Einbindung von erneuerbaren Energien, industrieller Abwärme oder Großwärmepumpen oder eine Sanierungsstrategie, in der der Teil des Gebäudebestands mit dem größten Einsparpotenzial priorisiert und Sanierungsmaßnahmen gezielt gefördert werden.

Die Detailauslegung dieser Transformationspläne findet in aller Regel vonseiten der Umsetzungsverantwortlichen, wie Stadtwerken oder Netzbetreibern, statt. Detailauslegungen umfassen dann adressscharfe Maßnahmenableitungen und konkrete Planungen für Ausbauprojekte, zum Beispiel für Wärmenetze.



Abbildung 4: Prozessschritte der Wärmeplanung und ihre Werkzeuge

Falls vor Beginn der Wärmeplanung bereits Transformationspläne, Machbarkeitsstudien und Wärmenetzausbaupläne erstellt wurden, sind diese im Wärmeplan durch die planungsverantwortliche Stelle zu berücksichtigen. Auch die nach dem ersten Wärmeplan erstellten Transformationspläne sind in der Fortschreibung der Wärmeplanung zu beachten. Auch hier empfiehlt sich wieder eine frühe Zusammenarbeit mit den umsetzungsverantwortlichen Stellen, wie den Energieversorgern, der Wohnungswirtschaft oder Netzbetreibern, und deren Einbindung in den Planungsprozess.

Infobox 6 Welche Rolle spielen Daten bei der Erstellung des Wärmeplans und der Transformationspläne?

Die Erstellung eines umfassenden Wärmeplans und darauf aufbauender Transformationspläne erfordert die Abbildung der gesammelten Erkenntnisse aus den vorhergehenden Analysen und dem maßgebenden Zielszenario. Dafür sind die Darstellung und die Kommunikation unter anderem folgender Daten und Maßnahmen notwendig:

- Bestehende und geplante Infrastruktur
- Energiebedarf und -verbrauch
- Energieeffizienz von Gebäuden und geplante Sanierungsmaßnahmen
- Energiequellen und Wärmeerzeugungsanlagen
- Umweltmaßnahmen und Umweltauswirkungen
- Wirtschaftliche Aspekte der geplanten Maßnahmen

Zur Darstellung und Kommunikation dieser und weiterer Datenpunkte des Wärmeplans können verschiedene Mittel und Wege, wie Wärmekataster oder -karten, unter Beachtung von Datenschutzvorgaben gewählt werden. Näheres lässt sich im Kapitel **→ 6 Infrastrukturen zur Zusammenführung, Konsolidierung und Verknüpfung der Daten schaffen** und im Abschnitt **→ 5.3 Datenschutzanforderungen beim Umgang mit personenbezogenen Daten** finden.

3.6 Fortschreibung und Monitoring

Die Transformation des Wärmesektors ist ein langfristiger Prozess, für den sich kontinuierlich Änderungen ergeben werden, unter anderem bei den Rahmen- und Marktbedingungen sowie Technologien. Dementsprechend muss auch die kommunale Wärmeplanung regelmäßig überprüft und aktualisiert werden. Der Fortschreibungszeitraum ist durch das Wärmeplanungsgesetz auf mindestens alle fünf Jahre festgelegt. So soll die Wärmeversorgung der Kommune kontinuierlich an die aktuellen Anforderungen und Herausforderungen angepasst werden.

Die initiale Erstellung des ersten kommunalen Wärmeplans durch die planungsverantwortliche Stelle dient einer strategischen Ausrichtung der Transformation der Wärmeversorgung bis 2045 und liefert die Grundlage für den dauerhaft fortlaufenden Prozess der Wärmeplanung.

Infobox 7 Welche Rolle spielen Daten bei der Fortschreibung und beim Monitoring?

Zu den in der Fortschreibung zu überprüfenden Aspekten der Wärmeplanung gehören die Eignungsprüfung der Teilgebiete im zu beplanenden Gesamtgebiet, die Aktualisierung des Status quo und die Berücksichtigung der Fortschritte der geplanten und in Umsetzung befindlichen Maßnahmen.

Zusätzlich sind die Ergebnisse der Potenzialanalyse bei technologischen Weiterentwicklungen oder politischen Veränderungen zu überprüfen und gegebenenfalls die daraus abgeleiteten Zielszenarien und Maßnahmenpläne anzupassen.

Die Fortschreibung der Wärmeplanung als fortlaufenden Prozess bietet darüber hinaus die Möglichkeit, die notwendigen Datenprozesse und Analysen sukzessiv zu standardisieren, zu vereinfachen und zu automatisieren. Zu diesem Zwecke können die Definition von Datenstandards und -formaten und die Entwicklung zentraler Datenplattformen sowie standardisierter Datenschnittstellen zu den Verwaltungsprogrammen relevanter Datenhalter, wie Schornsteinfeger, Energieversorger und Netzbetreiber, dienen. Weitere Informationen lassen sich im Abschnitt → **6.3 Wärmeplanung als Anwendungsfall für den Aufbau einer urbanen Datenplattform** finden.

Für die Fortschreibung bietet es sich an, Möglichkeiten der digitalen Automatisierung, beispielsweise durch zentrale Datenplattformen mit Dashboards und digitalen urbanen Zwillingen, in Erwägung zu ziehen. Näheres dazu wird im Abschnitt → **6.4 Der urbane digitale Zwilling als Zielbild** erläutert.

4. Organisatorische Strukturen aufbauen



Abbildung 5: Aufbau organisatorischer Strukturen im Gesamtprozess

Bei der Erstellung und Umsetzung eines kommunalen Wärmeplans sind vielfältige Akteure mit einer heterogenen Interessenlage einzubinden. Die Koordinierung und Einbindung dieser Akteure ist eine wesentliche Aufgabe der Planungsverantwortlichen in den Kommunen. Bezogen auf die für die Wärmeplanung benötigten Daten stellt es insbesondere zu der Herausforderung, dass die Daten zum Teil in fachlichen Silos und in den Händen Dritter liegen, insbesondere bei den Stadtwerken, Netzbetreibern sowie Schornsteinfegern und Schornsteinfegerinnen. Insofern gilt es, die Datenhalter frühzeitig einzubeziehen und den Datenaustausch partnerschaftlich, datenschutzkonform und sicher zu organisieren.

Im Folgenden werden Lösungsansätze und Praxisbeispiele für den Aufbau einer Organisationsstruktur und die Zusammenarbeit mit den Datenhaltern beschrieben.

4.1 Durchführen einer Akteursanalyse

Um die Wärmeplanung vorzubereiten, empfiehlt es sich, zunächst die relevanten Akteure zu identifizieren, ihre Rollen im Prozess festzuschreiben und ihre Einbindung zu planen. Dabei sollten von Beginn an nicht nur die Erstellung des Wärmeplans, sondern auch die Umsetzung und Fortschreibung bedacht werden.

Aufbauend auf der Akteursanalyse können passende Informations-, Beteiligungs- und Austauschformate für jede Akteursgruppe entwickelt werden, beispielsweise die Einbindung in Gremien, anlassbezogene Arbeitstreffen, die Information über Newsletter oder Ähnliches.

Laut den am Projekt beteiligten kommunalen Experten und Expertinnen ist es wichtig, Ressourcen für die Akteursbeteiligung gezielt einzusetzen. Es ist deswegen sinnvoll, zu

analysieren, welche Stakeholder besonders großen Einfluss auf das Vorhaben Wärmeplanung haben und diese eng einzubeziehen, beispielsweise die Stadtwerke und Netzbetreiber, die für die Umsetzung der Wärmeplanung unverzichtbar sind.

Tabelle 2 zeigt im Überblick, welche Akteure typischerweise für die Erstellung und Umsetzung der Wärmeplanung einzubeziehen beziehungsweise zu informieren sind.

Akteursgruppe	Akteure	Rollen in der KWP	Maßnahmen zur Beteiligung
Politik	<ul style="list-style-type: none"> • Gemeinde-, Stadt- oder Kreisrat 	<ul style="list-style-type: none"> • Politisches Mandat und Beschluss der kommunalen Wärmeplanung (KWP) 	<ul style="list-style-type: none"> • Regelmäßiger Bericht • Gegebenenfalls Beteiligung in einem Beirat oder Lenkungskreis
Verwaltungsführung	<ul style="list-style-type: none"> • Bürgermeister:in • Beigeordnete • Kämmerer 	<ul style="list-style-type: none"> • Strategische Ausrichtung • Verankerung der Finanzierung der Wärmeplanung im Haushalt 	<ul style="list-style-type: none"> • Regelmäßiger Bericht • Gegebenenfalls Beteiligung in einem Lenkungskreis oder in einer Projektgruppe
Fachämter (Auswahl)	<ul style="list-style-type: none"> • Stadtentwicklung und -planung • Klimaschutzmanagement • Umwelt und Energie • Bauen • Beschaffung und Vergabe 	<ul style="list-style-type: none"> • Steuerung der Wärmeplanerstellung, Umsetzung und Fortschreibung • Einbringen fachlicher Expertise • Halter benötigter Daten für die KWP 	<ul style="list-style-type: none"> • Beteiligung in der Projektgruppe und in Facharbeitsgruppen
Datenmanagement/-schutz	<ul style="list-style-type: none"> • Datenschutzbeauftragte • GIS • Kommunale Statistik • IT • Smart City • Chief Digital Officer • Open-Data-Beauftragte • Data Steward, Data Scientist o. Ä. 	<ul style="list-style-type: none"> • Einbringen datenfachlicher Expertise • Teilweise Halter benötigter Daten für die KWP 	<ul style="list-style-type: none"> • Gegebenenfalls Beteiligung in der Projektgruppe oder in den Facharbeitsgruppen • Anlassbezogener Austausch, beispielsweise zu den Themen Datenschutz, Datenbeschaffung und -analyse, Dateninfrastruktur
Unternehmen und Verbände (Auswahl)	<ul style="list-style-type: none"> • Unternehmen/Gewerbebetriebe in der Stadt (ortsansässige Industrie) • Energiewirtschaft • Netzbetreiber • Handwerksbetriebe • Rechenzentren oder Ver- und Entsorgungsbetriebe 	<ul style="list-style-type: none"> • Wärmeverbraucher • Halter benötigter Daten für die KWP • Einbringen fachlicher Expertise • Zum Teil für Umsetzung verantwortlich 	<ul style="list-style-type: none"> • Gegebenenfalls Beteiligung in einem Beirat oder Lenkungskreis • Anlassbezogener Austausch, beispielsweise im Rahmen eines Wärmegipfels

Akteursgruppe	Akteure	Rollen in der KWP	Maßnahmen zur Beteiligung
Umsetzungsakteure	<ul style="list-style-type: none"> • Ingenieur- und Planungsbüros • Energieberatende • Interessenvertretungen des Handwerks (Handwerkskammer, Heizungsinstallateure/Heizungsinstallateurinnen, Schornsteinfeger/Schornsteinfegerinnen) • Wohnungsunternehmen 	<ul style="list-style-type: none"> • Unterstützung bei der Umsetzung • Dienstleister • Halter benötigter Daten für die KWP 	<ul style="list-style-type: none"> • Ausschreibung des gesamten KWP-Prozesses oder von Teilaufgaben, beispielsweise Potenzialanalyse • Gegebenenfalls Beteiligung im Rahmen eines Beirats
Breite Öffentlichkeit und Zivilgesellschaft	<ul style="list-style-type: none"> • Bürger/Bürgerinnen • Eigenheimbesitzer/Eigenheimbesitzerinnen • Bürgerinitiativen, Umweltorganisationen und Vereine • Verbraucherschutzorganisationen • Medienvertreter:innen und Kommunikationsagenturen • Vertreter/Vertreterinnen der Minderheiten und sozial benachteiligten Gemeinschaften 	<ul style="list-style-type: none"> • Wichtige Multiplikatoren, um für die Akzeptanz des Wärmeplans zu werben • Verbraucher:innen von Wärme 	<ul style="list-style-type: none"> • Regelmäßige Informationen über Öffentlichkeitsarbeit, städtische bzw. kommunale Website, lokale Presse, Social Media oder Bürgersprechstunden • Beteiligungsformate, beispielsweise Veranstaltungen und Anhörungen • Gegebenenfalls Beteiligung im Beirat
Bildung und Forschung	<ul style="list-style-type: none"> • Universitäten und Forschungseinrichtungen mit Expertise in den Bereichen Energiewende und Wärmeversorgung • Bildungseinrichtungen (Schulen, Hochschulen) 	<ul style="list-style-type: none"> • Mögliche Kooperationspartner • Impulsgebende • Verbraucher:innen von Wärme 	<ul style="list-style-type: none"> • Gegebenenfalls Beteiligung im Beirat • Kooperationen

Tabelle 2: Überblick über relevante Akteure bei der kommunalen Wärmeplanung

4.2 Aufbau einer Governance- und Beteiligungsstruktur

Insgesamt zeigt sich in der kommunalen Wärmeplanung eine **komplexe Akteurslandschaft**, die von unterschiedlichen Interessen, Zielvorstellungen und organisatorischen Faktoren geprägt ist. Wie kann die Zusammenarbeit mit den wesentlichen Akteuren und Datenhaltenden in der kommunalen Wärmeplanung effektiv organisiert werden?

Interviews und Workshops mit dem Sounding Board haben gezeigt, dass der **schrittweise Aufbau einer handlungsfähigen organisatorischen Struktur** zentral ist (beispielhafter Aufbau siehe Abbildung 5). Dieser beginnt in der Verwaltung, in der es eines Kernteams für die Steuerung und Prozessorganisation der Wärmeplanung bedarf, das mit ausreichenden Ressourcen ausgestattet ist und die Koordinierung langfristig übernehmen kann. Viele Kommunen etablieren dafür eine **Projektgruppe kommunale Wärmeplanung**, die aus einer Projektleitung und einem Kernteam mit Vertretern und Vertreterinnen relevanter Fachbereiche besteht.

Die Projektgruppe koordiniert und verantwortet die Erstellung, Umsetzung und Fortschreibung der kommunalen Wärmeplanung. Aus der Projektgruppe heraus erfolgen zudem die **Einbindung von Akteuren und die Beteiligung von Bürgern und Bürgerinnen**, beispielsweise über Workshops und Informationsveranstaltungen (dena, 2023).

Die Rolle der Projektleitung kann etwa durch das Klimaschutzmanagement, den Planungs- und Stadtentwicklungsbereich oder einen externen Dienstleister erfüllt werden. In einigen Kommunen hat es sich als vorteilhaft herausgestellt, die Projektgruppe auch mit Vertretern und Vertreterinnen der **Stadtwerke** zu besetzen. So können eine enge Zusammenarbeit und eine gemeinsame Zielsetzung sichergestellt werden.

In manchen Kommunen werden zudem interdisziplinäre **Facharbeitsgruppen** eingerichtet, die spezielle Fragestellungen bearbeiten.

Neben dem Kernteam richten viele Kommunen einen **Lenkungskreis** ein, in dem Entscheidungsträger:innen der Verwaltungsführung, Politik und je nach Kommune weitere Akteure, wie Stadtwerke oder Wohnungsbauunternehmen, vertreten sind. Die Lenkungsgruppe trifft grundlegende Entscheidungen und begleitet die Wärmewende strategisch. Sie kann außerdem die Akzeptanz für das Vorhaben erhöhen und Hürden, beispielsweise bei der Datenbeschaffung, abbauen – denn sie zeigt, dass die Wärmewende Sache des Chefs oder der Chefin ist.

Es kann zudem sinnvoll sein, einen **interdisziplinären Beirat** zu etablieren, der aus wichtigen externen Akteuren, wie Bürgerinitiativen, Verbänden, Forschung und Industrie- und Handwerkskammern, besteht. Die Zusammensetzung hängt dabei auch von lokalen Gegebenheiten ab, beispielsweise von vor Ort vertretenen Verbänden oder der Industrie. Der Beirat nimmt die Rolle eines begleitenden und beratenden Gremiums ein und kann die Akzeptanz für die Wärmeplanung erhöhen (dena, 2023).

Lenkungskreis

Trifft grundlegende Entscheidungen, begleitet strategisch, unterstützt beim Abbau von Hürden.

Mögliche Besetzung: Die Projektleitung in moderierender und koordinierender Rolle, Mitglieder der Verwaltungsführung (z. B. Beigeordnete, Gemeinderat, ggf. Chief Digital Officer, Stadtwerke, Wohnungsbaugesellschaften).

Projektgruppe kommunale Wärmeplanung

Besteht aus der Projektleitung und einem Kernteam. Übernimmt die Steuerung und Prozessorganisation der kommunalen Wärmeplanung, organisiert die Zusammenarbeit mit internen und externen Akteuren und stellt die Beteiligung (z. B. der Bürger und Bürgerinnen) sicher.

Mögliche Besetzung: Projektleitung (z. B. Klimaschutzmanager:in), Experten/Expertinnen aus relevanten Fachbereichen (z. B. Planung und Stadtentwicklung, Umwelt, Bauen, ggf. Stadtwerke, externe Dienstleister).

Beirat (optional)

Berät und begleitet den Prozess, übernimmt eine Multiplikatorenfunktion, lässt unterschiedliche Perspektiven in die Planung einfließen und schafft Akzeptanz.

Mögliche Besetzung: Der Beirat ist interdisziplinär besetzt und kann beispielsweise aus relevanten Verbänden, Vereinen und NGOs, Energie- und Klimaschutzagenturen, Industrie- und Handwerkskammern sowie Experten und Expertinnen und Forschungsinstituten bestehen.

Facharbeitsgruppen (optional)

Bearbeitung von speziellen Fragestellungen, Gründung bei Bedarf.

Mögliche Besetzung: Relevante Fachbereiche, EVU, Stadtwerke, Wohnungsbaugesellschaften.

Abbildung 6: Beispielhafte Governance für die kommunale Wärmeplanung (in Anlehnung an dena, 2023)

4.3 Einbindung von Datenhaltern sowie Datenexpertinnen

Beim Aufbau einer Governance und Beteiligungsstruktur sollten Datenhalter und Datenexpertinnen von Anfang an mitgedacht werden. Im Folgenden wird der Blick auf die zentralen Datenhalter gerichtet und es werden Handlungsempfehlungen zur Einbindung und Beteiligung beschrieben.

4.3.1 Zusammenarbeit mit Datenhaltern und -expertinnen der Kommunalverwaltung

Mit Blick auf die Datenbeschaffung und -nutzung spielen insbesondere Datenhalter in der Kommunalverwaltung selbst eine zentrale Rolle. Dazu gehören beispielsweise die Fachbereiche **Geoinformation und Statistik**. Diese verfügen über Daten, die auf der Gemeinde- oder Stadtteilebene erhoben werden und Informationen über die Bebauung, Wohngebiete, städtische Infrastruktur und Bevölkerungsdichte liefern. Diese Daten werden benötigt, um den Bedarf an Wärmeversorgung und die Potenziale für dezentrale erneuerbare Energien zu eruieren.

Die Bereiche Geoinformation und Statistik verfügen außerdem über **Expertise in Bezug auf Datenmanagement, -analyse und -infrastruktur** und sollten von den Planungsverantwortlichen deswegen frühzeitig in den Prozess einbezogen werden (z. B. als Teil der Projektgruppe oder in Facharbeitsgruppen). In Essen beispielsweise ist das Amt für Geoinformation Mitglied der Projektgruppe und unterstützt bei der Umsetzung der Wärmeplanung innerhalb eines lizenzierten IT-Tools, mit welchem die Einzelgebäudeebene modelliert und verschiedene Zielszenarien berechnet werden können. Die Parameter für die Szenarientwicklung sind dabei beispielsweise bestehende Netze und der geplante Netzausbau oder Preisentwicklungen. Dabei wird das maßgebliche Zielszenario durch iterative Szenarienberechnungen erreicht. Mit dem Tool kann die Stadt auch langfristig die kommunale Wärmeplanung fortschreiben (EEB ENERKO, 2017).

Neben den genannten Datenhaltern sollten weitere Datenakteure der Verwaltung eine unterstützende Rolle bei der Datenbeschaffung und -verarbeitung einnehmen. Zu diesen Datenakteuren gehören, sofern in der jeweiligen Kommune vorhanden:¹

- **Datenschutzbeauftragte**, die für den datenschutzkonformen Umgang mit Daten in der Kommunalverwaltung verantwortlich sind und bei datenschutzrechtlichen Fragen beraten können, beispielsweise beim Aufsetzen eines Auftragsverarbeitungsvertrags.
- **Chief Digital Officer / Chief Data Officer**, die für die übergreifende und strategische Nutzung von kommunalen Daten verantwortlich sind und dabei sowohl in die Fachbereiche als auch in Richtung der kommunalen Unternehmen wirken (Deutscher Städtetag, 2021). Auf diesem Netzwerk können Umsetzungsverantwortliche der Wärmeplanung aufbauen.
- **Open-Data-Beauftragte**, die die Veröffentlichung und Nutzbarmachung von Daten operativ umsetzen. Sie verfügen oft über einen guten Überblick über die vorhandenen Daten und stehen in Verbindung zu den Datenhaltern, beispielsweise bei den kommunalen Unternehmen.

¹ Siehe auch Studie des Deutschen Städtetages „Die Zukunft der Städte mit Daten gestalten“ (Deutscher Städtetag, 2021).

- **Data Stewards**, die für die Verwaltung und Qualitätssicherung von Daten verantwortlich sind. Wärmeplaner und Wärmeplanerinnen können von dieser fachlichen Expertise und der Verankerung in den Fachbereichen profitieren.
- **Data Scientists**, die Daten statistisch auswerten und Analysen, Berichte oder Visualisierungen erstellen. Sie können bei der Analyse und Interpolation von Daten unterstützen.

Die Diskussionen mit dem Sounding Board zeigen, dass Planungsverantwortliche sehr von der **Expertise und dem Netzwerk** dieser Datenakteure profitieren können, beispielsweise bei der Identifikation von Datenquellen und -haltern, bei der Zusammenführung der Daten in übergreifenden Infrastrukturen, wie einer urbanen Datenplattform oder beim Aufsetzen einer Datenbank. Praxisbox 1 zeigt anhand der Stadt Krefeld wie die Zusammenarbeit gestaltet werden kann. Zudem zeigen die Erfahrungen, beispielsweise aus der Landeshauptstadt München, dass insbesondere für die Datenbereinigung und -hochrechnung entsprechende **Kompetenzen** aufgebaut werden bzw. über bestehendes Personal abgedeckt werden müssen. In München wurde dies in Zusammenarbeit mit den Stadtwerken abgedeckt.



Praxisbox 1 Wie in Krefeld Synergien zwischen der Projektgruppe „Wärmeplanung“ und dem Bereich Smart City genutzt werden

In Krefeld findet ein regelmäßiger informeller Austausch zwischen der Projektgruppe Wärmeplanung und dem Dezernat I/WDI, Team Smart City (inkl. des städtischen Chief Digital Officers, CDO) statt. Dem Team Smart City obliegt die Rolle eines Dienstleisters und es unterstützt z. B. dabei, dass Grundlagen geschaffen werden, um zukünftig die in der Wärmeplanung erarbeiteten Analysen und Daten an die Krefelder Urbane Datenplattform anzubinden, die sich gerade im Aufbau befindet. So sollen die Daten im Rahmen der gesetzlichen Möglichkeiten für die Verwaltung nachnutzbar und ein kontinuierliches Monitoring der Entwicklung vereinfacht werden. Perspektivisch können zusätzliche Potenziale gehoben werden, z. B. indem Wärmedaten mit statistischen oder Wetterdaten verschnitten werden. Langfristig könnte so in Zusammenarbeit der beiden Bereiche auch ein Dashboard „Wärme“ entstehen, in welchem Wärmedaten visualisiert werden und so auch kommunikativ in Richtung der Öffentlichkeit genutzt werden können.

4.3.2 Zusammenarbeit mit Datenhaltern der Energieversorgungsunternehmen und Netzbetrieben

Für die Planung und Umsetzung der Wärmewende ist eine partnerschaftliche und vertrauensvolle Zusammenarbeit mit Netzbetreibern und Energieversorgungsunternehmen als Infrastrukturbetreiber und energiewirtschaftliche Kompetenzträger zentral.

Darüber hinaus verfügen Netzbetreiber und Energieversorger über umfangreiche **Daten zum Energieverbrauch, zur Energieerzeugung und -verteilung**. Hierzu gehören Informationen über Wärmeleitungssysteme, Energieverbrauchsmuster, Emissionsdaten und Energiepreise. Diese Daten sind von Bedeutung, um die bestehende Energieinfrastruktur zu bewerten, Engpässe zu identifizieren und den Übergang zu erneuerbaren Energiequellen zu planen.

Um die Akzeptanz des Wärmeplans und der Maßnahmen zu erhöhen, die Umsetzbarkeit sicherzustellen und den Datenaustausch zielgerichtet und langfristig zu organisieren, ist es wichtig, Energieversorgungsunternehmen und Netzbetreiber eng einzubinden. Die **Beteiligung** ist dabei je nach Kommune unterschiedlich gestaltet und geht vom anlassbezogenen Austausch, beispielsweise in Arbeitsgruppen, über die Teilnahme in der Projekt- oder Steuerungsgruppe bis hin zu einer Vergabe der Analyse- und Planungsprozesse an die Stadtwerke.

Tabelle 3 zeigt anhand von kommunalen Beispielen, wie eine Zusammenarbeit mit den Energieversorgungsunternehmen und Netzbetreibern erfolgreich gestaltet werden kann. Unabhängig von der Kooperationsform sind laut Sounding Board folgende Erfolgsfaktoren wesentlich:

- **Rechtliche Grundlage:** Energieversorgungsunternehmen und Netzbetreiber benötigen rechtliche Grundlagen, beispielsweise um Daten zur Verfügung zu stellen. Es ist deswegen zu empfehlen, dass sich Kommunen an dem Kommunalen Wärmeplanungsgesetz orientieren, dass ihnen einen rechtlichen Anspruch auf die benötigten Daten für die kommunale Wärmeplanung einräumt, oder – falls vorhanden – sich auf die entsprechende Landesgesetzgebung berufen.
- **Klare Rollen:** Stadtwerke und Netzbetreiber können wie oben beschrieben unterschiedlich eng in den Prozess eingebunden werden. Wichtig ist, dass Rollen und Aufgaben der Akteure auf der Führungsebene besprochen und festgeschrieben werden.
- **Gemeinsame Zielsetzung:** Es kann hilfreich sein, Ziele, Rollen, Aufgaben und Zeitrahmen in einer gemeinsamen Vorhabenbeschreibung festzuhalten und dadurch die Verbindlichkeit zu erhöhen.
- **Unterstützung von der Führungsebene und Politik:** Die Rückendeckung der Verwaltungsführung und Politik sowie der Führungskräfte in den Stadtwerken gibt der Wärmeplanung Gewicht und wirkt sich positiv auf die Zusammenarbeit, die Akzeptanz des Prozesses und die Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung aus.

Fragen	Wie ist die Zusammenarbeit gestaltet?
Stuttgart	In Stuttgart wurden zunächst auf der Führungsebene der Stadtwerke und des zuständigen Fachbereichs Ziele und Rollen der Zusammenarbeit in der kommunalen Wärmeplanung geklärt. Anschließend wurde ein regelmäßiger Austausch auf der Führungskräfteebene mit Einbezug der Arbeitsebene sowie ein wöchentlicher Jour fixe auf der Arbeitsebene etabliert.
Krefeld	In Krefeld wurden zunächst eine gemeinsame Projektskizze sowie ein Leistungsverzeichnis zwischen SWK und Verwaltung erarbeitet und die Ziele/ Zuständigkeiten der Zusammenarbeit festgeschrieben. Die SWK sind zudem Teil verschiedener Projektgremien, u. a. der Projektleitungsgruppe, die für die Ausarbeitung und Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung verantwortlich ist. Dadurch ist ein institutionalisierter und enger Austausch sichergestellt.
München	In München wurde für die kommunale Wärmeplanung ein Vertrag zwischen der Landeshauptstadt München und den Stadtwerken München geschlossen, der durch einen Stadtratsbeschluss untermauert wurde. Dieser regelt unter anderem den Umgang mit personenbezogenen Daten. Darüber hinaus tauschen sich die Landeshauptstadt München und die Stadtwerke über Workshops und Vorträge aus und unternehmen gemeinsame Forschungsprojekte.
Potsdam	Die Stadtwerke Potsdam fungieren als Dienstleister für die Landeshauptstadt und wurden mit der Bestandsanalyse für die kommunale Wärmeplanung beauftragt.
Fragen	Wie findet der Datenaustausch statt?
Stuttgart	Anfrage erfolgt informell durch die Planungsverantwortlichen. Die Daten wurden adressschaff geliefert und die weitere Verarbeitung und Aggregation erfolgte in der Verwaltung.
Krefeld	Der Netzbetreiber NGN stellt die Daten über einen Server bereit. Es soll eine Schnittstelle geschaffen werden, sodass ausgewählte Wärmedaten bzw. -analysen und -modelle mittelfristig automatisiert auf der Urbanen Datenplattform der Stadt für bestimmte Zwecke zur Verfügung stehen.
München	Die Stadtwerke München stellen auf einem Sharepoint Wärmedaten bzw. -analysen und -modelle bereit. Diese Daten können von einzelnen Verwaltungsmitarbeiter:innen abgerufen und heruntergeladen werden. Zudem können Verwaltungsmitarbeiter:innen über eine von den Stadtwerken München bereitgestellte Schnittstelle auf Wärmedaten bzw. -analysen und -modelle zugreifen.
Potsdam	Es wurde von den Stadtwerken ein GIS-System für die kommunale Wärmeplanung aufgesetzt, welches Daten der Stadt sowie der Stadtwerke bündelt.

Tabelle 3: Gestaltung der Zusammenarbeit mit Energieversorgungsunternehmen und Netzbetreibern in drei Kommunen

4.3.3 Zusammenarbeit mit Schornsteinfegern und Schornsteinfegerinnen

Neben Energieversorgungsunternehmen gibt es weitere Akteure, die für die kommunale Wärmeplanung zentrale Daten halten und in die Erstellung des Konzepts einzubinden sind. Dazu gehören insbesondere **Schornsteinfeger und Schornsteinfegerinnen**, die über Daten wie Anlagenstandort, -art und -alter verfügen. Diese Informationen sind wichtig, um den Zustand der Heizsysteme in einer Kommune zu beurteilen und die Umstellung auf effizientere Technologien zu fördern.

- Die typischen **Herausforderungen** bei der Datenbereitstellung durch Schornsteinfeger und Schornsteinfegerinnen sind, dass die Daten zum Teil nicht in der benötigten **Aktualität** oder in einem nicht maschinenlesbaren Format vorliegen, beispielsweise als PDF.

Hinzu kommt, dass es in einem Stadtgebiet oft mehrere zuständige Schornsteinfeger und Schornsteinfegerinnen gibt und der Ansprache- und Abstimmungsaufwand entsprechend ansteigt. Dies war beispielsweise in **Stuttgart** der Fall, wo die Datenabfrage bei den Schornsteinfegern und Schornsteinfegerinnen schnell ging, jedoch die Lieferung der Daten insgesamt etwa vier Monate dauerte. Hilfreich war dabei die durch das Land Baden-Württemberg ermöglichte Datenschnittstelle, durch die die Daten von den einzelnen Bezirksschornsteinfegern adressscharf aus den digitalen Kkehrbüchern direkt übermittelt werden konnten. Damit wurde der Aufwand für die Schornsteinfeger und Schornsteinfegerinnen reduziert.

- Neben Baden-Württemberg haben auch andere Bundesländer, wie z. B. Hessen, mit Landesinnungsverbänden eine Lösung erarbeitet, bei der Daten über **Software-Schnittstellen** aus dem elektronischen Kkehrbuch ausgelesen und an die Kommunalverwaltungen übermittelt werden (Kropp, 2023). Dafür wurden in den am häufigsten verwendeten Kkehrbuchprogrammen Exportfunktionen eingeführt, die eine einheitliche, maschinenlesbare Form der Berichte gewährleisten. Dies vereinfacht den Prozess und kann den Aufwand für Kommunen und Dateneignern verringern. Die Datenübermittlung findet in den meisten Fällen aber noch nicht automatisiert statt. Für die Zukunft ist eine Weiterentwicklung als Datenschnittstelle (API) für eine Automatisierung dieser Datenabfragen denkbar.

4.3.4 Zusammenarbeit mit der Wohnungswirtschaft

Auch die **Wohnungswirtschaft** spielt eine wichtige Rolle bei der Wärmeplanung. Kommunale und kommerzielle Wohnungsunternehmen sind direkt von der Umsetzung von Maßnahmen in Bestands- und Neubauten betroffen und die Wärmeplanung hat direkte Auswirkungen auf das strategische Portfoliomanagement und ihre Sanierungs- und Modernisierungsfahrpläne. Sie haben insofern ein Interesse daran, dass die Wärmewende in enger Abstimmung geplant und kostengünstig umgesetzt werden kann. Dabei kann die Wohnungswirtschaft die kommunale Wärmeplanung durch die **Bereitstellung wichtiger Daten**, beispielsweise im Rahmen der Eignungsprüfung, oder die Ansprache von Wohnungseigentümern und Wohnungseigentümerinnen unterstützen.

Die Praxisbox 2 und Praxisbox 3 zeigen anhand zweier Beispiele, wie eine Zusammenarbeit mit der Wohnungswirtschaft gestaltet werden kann.



Praxisbox 2 Beim Bochumer Wärmegipfel gestalten Wohnungswirtschaft und Verwaltung gemeinsam die Wärmewende

In Bochum arbeitet die Kommunalverwaltung eng mit der Wohnungswirtschaft zusammen. Auf einem Wärmegipfel mit der Verwaltungsführung und den Vorständen und Geschäftsführungen großer Unternehmen der Bochumer Wohnungswirtschaft wurde ein gemeinsames „Memorandum of Understanding“ unterzeichnet, in dem sich die Akteure den Zielen der Wärmewende bis hin zur Klimaneutralität verpflichten.

Die Zusammenarbeit zwischen der Verwaltung und der Wohnungswirtschaft umfasst die Erstellung eines integrierten Wärmeplans, die Umsetzung gemeinsamer Projekte in den Quartieren und die gemeinsame Ansprache von Einzeleigentümern und Einzeleigentümerinnen. Dazu soll ein regelmäßiger und langfristiger Austausch zwischen der Verwaltung und der Wohnungswirtschaft stattfinden (Stadt Bochum, 2023).



Praxisbox 3 Die Zusammenarbeit mit den Wohnungsbaugesellschaften in Hamburg

In Hamburg besteht durch das „Bündnis für das Wohnen“ eine enge Kooperation zwischen dem Senat und den Verbänden der Wohnungswirtschaft. Das Bündnis wurde 2011 geschlossen und hat zum Ziel, den Wohnungsbau zu stärken und einen Beitrag zur Erreichung der Klimaschutzziele zu leisten. Gerade bei der Wärmeplanung ist die Zusammenarbeit mit der Wohnungswirtschaft zentral – in Hamburg sind etwa 20 Prozent der Gebäude für 70 Prozent des Wärmeverbrauchs verantwortlich. Aufseiten der Wohnungswirtschaft besteht deswegen Handlungsdruck und die Zusammenarbeit mit dem Senat wird von beiden Seiten als gewinnbringend wahrgenommen.

Das „Bündnis für das Wohnen“ prüft aktuell Möglichkeiten den Senat auch bei der Datenbeschaffung für die kommunale Wärmeplanung zu unterstützen. Die Idee ist, dass Verbände über die Mitgliederbefragung georeferenzierte Daten zum Gebäudebestand abfragen, so etwa zum Sanierungszustand und zum aktuellen Stand der Heizungstechnik.

4.4 Interkommunale Zusammenarbeit und Wissenstransfer

Die Wärmeplanung interkommunal zu gestalten hat in vielen Fällen **Vorteile**. Es werden Synergieeffekte freigesetzt, beispielsweise bei der Nutzung industrieller Abwärme für mehrere Kommunen. Der Flächenbedarf für erneuerbare Energien kann gegebenenfalls besser gedeckt werden, beispielsweise bei Stadt-Land-Partnerschaften, und personelle sowie finanzielle Ressourcen werden effizienter eingesetzt, beispielsweise bei Ausschreibungen.

Auch für die Datensammlung und analyse bringt die interkommunale Zusammenarbeit Vorteile: Datenkompetenzen können gebündelt werden, die Datenerhebung zentral umgesetzt und Prozesse zur Datenabfrage effizienter gestaltet werden.

Die Bandbreite der interkommunalen Zusammenarbeit reicht dabei von informellen Kooperationen und reinen Erfahrungsaustauschen bis hin zum formellen Zusammenschluss und der interkommunalen Erstellung eines Wärmeplans, beispielsweise auf der Landkreisebene.

Ein Beispiel für eine niedrighschwellige Form der Zusammenarbeit ist etwa das **deutsch-dänische Kooperationsprojekt „Co-Lab KWP“**, in dem 15 deutsche Kommunen in den Austausch mit dänischen Kommunen treten. Ziel ist es, in Workshops und Exkursionen Erfahrungen zu teilen sowie Arbeitshilfen zu entwickeln, die den Kommunen bei der Umsetzung der Wärmeplanung helfen sollen. Umgesetzt wird das Projekt von der Deutschen Energie-Agentur (dena) und dem Danish Board of District Heat (DBDH) (dena, 2023).

Ein Beispiel für die formelle Kooperation und die kommunale Wärmeplanung im Verbund ist das Projekt **„Unternehmensunabhängige Interkommunale Wärmeplanung“** des Landkreises Lörrach. Dort haben sich 35 Städte und Gemeinden auf der Landkreisebene zusammengesetzt und im Zusammenschluss eine Wärmeplanung erstellt. So konnte der Grundstein für eine langfristige Zusammenarbeit gelegt und viele Synergien hergestellt werden, insbesondere bei der Nutzung vorhandener Abwärme-Potenziale und der zentral-koordinierten Datenabfrage, beispielsweise bei Energieversorgungsunternehmen (Landkreis Lörrach, 2022).

Mit zunehmender Anzahl und Heterogenität der Kommunen ist jedoch zu berücksichtigen, dass der **Koordinierungsaufwand, der Abstimmungsbedarf und die Komplexität des Prozesses** bei der interkommunalen Wärmeplanung ansteigt. Dies zeigte sich beispielsweise im Landkreis Lörrach, wo der Koordinierungsaufwand aufgrund der vielen und heterogenen beteiligten Kommunen groß war. Eine Empfehlung der Projektbeteiligten ist deswegen, einen Zusammenschluss von vier bis fünf Kommunen anzustreben (Landkreis Lörrach, 2022). Daher ist es ratsam, bei der Wärmeplanung im Verbund folgende Faktoren zu beachten:

- Wie ist der Verbund der Kommunen zusammengesetzt, beispielsweise bezüglich politischer und geografischer Rahmenbedingungen, Größe etc.?
- Auf welchen gemeinsamen Strukturen kann man aufbauen, beispielsweise in Form einer bestehenden Kooperation, übergreifender Verwaltungs- oder Organisationsstrukturen oder gemeinsamer Energieversorger/Versorgungsgebiete (dena, 2023)?
- Gibt es eine klare gemeinsame Zielsetzung?
- Gibt es bereits Erfahrungen und etablierte Strukturen zur interkommunalen Zusammenarbeit, die genutzt werden können?
- Welche Synergien bestehen oder sind zu erwarten, beispielsweise bezogen auf die Abwärmepotenziale oder die Entwicklung gemeinsamer neuer Wärmeversorgungs-lösungen?

Tabelle 4 zeigt anhand unterschiedlicher Beispiele, wie die interkommunale Zusammenarbeit gestaltet werden kann.

Projektname	Beteiligte	Ziele	Weiterführende Links
Unternehmensunabhängige Interkommunale Wärmeplanung im Landkreis Lörrach	Alle 35 Städte und Gemeinden des Landkreises; Federführung: LK Lörrach	Erstellung und Umsetzung der Wärmeplanung im gemeindeübergreifenden Zusammenschluss	https://www.loerrach-landkreis.de/Klimaschutz/Waermewende
Co-Lab KWP	15 Kommunen; Federführung: dena	Unterstützung von Kommunen bei der Erstellung des kommunalen Wärmeplans durch Vernetzung und Erfahrungsaustausch	https://www.klimaschutz-niedersachsen.de/_downloads/Veranstaltungsdokumente/Kurzinfo_zum_Projekt_Co-Lab_KWP_02.pdf?m=1676471388&
AG Kommunale Wärmeplanung Brandenburg	Brandenburger Kommunen; Federführung: Ministerium für Infrastruktur und Landesplanung	Wissenstransfer und Hilfe zur Selbsthilfe der beteiligten Kommunen	
Interkommunale Wärmeplanung in der Region Heide	Kreisstadt Heide und elf weitere Gemeinden	Erstellung eines interkommunalen Wärme-Kälte-Plans für die Region Heide und Umsetzung gemeinsamer Maßnahmen	Kommunale Wärmeplanung in der Region Heide https://waermeplaene.de/region-heide/
Interkommunale Wärmeplanung Konvoi Mittelzentrum Sachsenwald	Glinde, Reinbek und Wentorf	Erstellung eines interkommunalen Wärme-Kälte-Plans und Umsetzung gemeinsamer Maßnahmen	https://waermeplaene.de/konvoi-mittelzentrum-sachsenwald/wp-content/uploads/sites/61/2023/12/2023-11-29_Politik-KWP-Mittelzentrum_Veroeffentlichungsversion.pdf
Kommunaler Wärmeplan Konvoi Oberer Hegau	Drei Städte (Engen, Aach, Tengen) und drei Gemeinden (Mühlhausen-Ehingen, Volkertshausen und Hilzingen)	Erstellung einer interkommunalen Wärmeplanung	Konvoi Oberer Hegau - Kommunale Wärmeplanung (https://waermeplaene.de/konvoi-oberer-hegau/)

Tabelle 4: Beispiele interkommunaler Kooperationen und Zusammenarbeit

5. Datenbestand evaluieren und Qualitätskriterien definieren

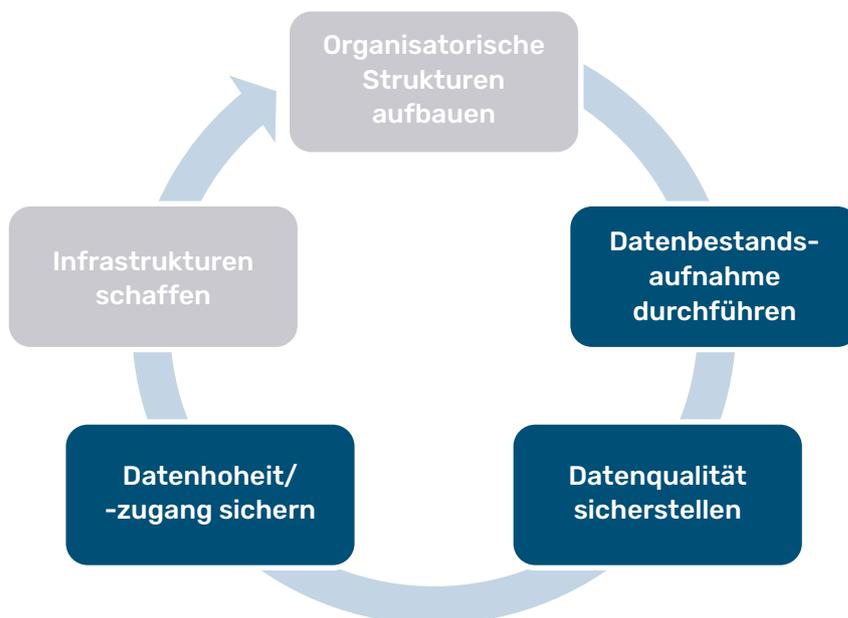


Abbildung 7: Erhebung und Umgang mit Daten im Gesamtprozess

Das Ergebnis der kommunalen Wärmeplanung muss **Planungssicherheit** für diverse Akteure einer Kommune schaffen – beispielsweise lokale Unternehmen oder Bürger und Bürgerinnen als Endverbraucher. Eine **solide Datengrundlage** ist daher für eine belastbare Planung und evidenzbasierte Prognosen und Szenarien unabdingbar. Welche Daten grundsätzlich im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung benötigt werden, ist den handelnden Akteuren bewusst. Zwar wird meistens im spezifischen kommunalen Kontext Bedarf für spezielle zusätzliche Datensätze gegeben sein, die allermeisten Kommunen benötigen jedoch das unten beschriebene typische Set an Daten (siehe Abschnitt → **5.1 Benötigte Daten für die Wärmeplanung**).

Die Herausforderungen liegen daher eher in der **Umsetzung**:

- Weiß die planungsverantwortliche Stelle, über welche Daten die Kommunalverwaltung bereits verfügt?
- In welcher Qualität und in welchem Detailgrad liegen die Daten vor?
- Welche weiteren Daten werden benötigt?
- Wem gehören diese Daten und kann die Kommunalverwaltung diese (nach-)nutzen?
- Besteht Zugang zu den Daten oder werden spezielle Infrastrukturen benötigt, um sie nutzbar zu machen?

Nachfolgend wird dargestellt, wie die Kommunen **niedrigschwellig** eine **solide Datengrundlage** sichern können und welche Potenziale für einen effizienten Umgang mit den Daten der Wärmeplanung bestehen.

5.1 Benötigte Daten für die Wärmeplanung

In der kommunalen Wärmeplanung spielen **verschiedene Datenarten** eine zentrale Rolle. Kommunen können in der Regel die mindestens für die Wärmeplanung benötigten Daten **aus dem Bundesgesetz sowie ergänzenden Landesgesetzen** ableiten.

Darüber hinaus existieren unterschiedliche Leitfäden, die das Spektrum geeigneter oder hilfreicher Daten erweitern, zum Beispiel eine Auflistung von Energieagenturen der Länder (siehe z. B. KEA-BW, 2023; Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen, 2022). Diese Daten werden innerhalb und außerhalb der Verwaltung von unterschiedlichen Akteuren gesammelt, verwaltet und genutzt. Dabei beinhaltet jede Datenart spezifische Informationen für die Planung und Umsetzung der Wärmewende. Die Datenquellen für die kommunale Wärmeplanung sind dementsprechend vielfältig. Sie umfassen beispielsweise behördliche Berichte, öffentlich verfügbare Statistiken, private Energieversorgerdaten, Messungen vor Ort, Fernerkundungsdaten und geografische Informationen.

Die Tabellen 5, 6 und 7 geben an, welche Daten typischerweise für die allermeisten Kommunen als notwendig erachtet werden können (Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen, 2023). Dennoch muss an dieser Stelle festgehalten werden, dass individuelle Rahmenbedingungen der Kommunen – beispielsweise Größe, lokale Potenziale oder interkommunale Ausrichtung der Wärmeplanung – Einfluss auf die konkret benötigten Daten haben und dass somit ein allgemeingültiges Set relevanter Daten nicht abschließend formuliert werden kann.

Wichtig ist: Die Sammlung und Aufbereitung von Daten ist **aufwendig und bindet gegebenenfalls viele Ressourcen** – entweder in der eigenen Kommunalverwaltung oder bei beauftragten Dienstleistern. Die nachfolgend dargestellten Handlungsempfehlungen unterliegen daher folgender Prämisse: Kommunen müssen im Sinne einer Aufwand-Nutzen-Abwägung das richtige Maß finden hinsichtlich: Aktualität, Granularität, Genauigkeit, Vollständigkeit, Umfänglichkeit von Daten etc. Es gilt zu prüfen, inwieweit dem gegebenenfalls entstehenden Mehraufwand ein realer Nutzen durch die weitere Schärfung und Detaillierung von Aussagen und Karten sowie eine mögliche verbesserte Absicherung von Entscheidungen entgegenstehen.

Datenquelle	Dateninhaber	Hinweise auf
Quellen für Strukturdaten		
3-D-Gebäudemodelle (LoD1 und LoD2)	Vermessungsverwaltungen der Länder	3D-Gebäudemodelle mit Informationen zur Lage, Gebäudehöhe, Gebäudefunktion, zum Nachbarschaftsverhältnis und zur Dachform
Amtliches Liegenschaftskataster-Informationssystem (ALKIS)	Liegt in den meisten Kommunalverwaltungen vor, z. B. Fachbereich Vermessung und Geoinformation	Daten der Katasterverwaltung, wie Lage, Nutzung, Name des Eigentümers / der Eigentümer (Datenschutz beachten)
Flächennutzungsplan	Kommunalverwaltung, z. B. Fachbereich für Stadtentwicklung, Bauen und Wohnen	Planerische Nutzung als gewerbliche- oder Wohnbaufläche, Fläche für die Landwirtschaft etc.
Bebauungsplan	Kommunalverwaltung, z. B. Fachbereich für Stadtentwicklung, Bauen und Wohnen	Offene/geschlossene Bauweise, Baudichte, Geschossflächenzahl, Anzahl der Geschosse, Lage bebauter Flächen, Alter der Bebauung etc.
Luftbilder, Online-Kartendienste	Landesämter	Anzahl der Gebäude, Lage, Abschätzung der Geschossigkeit, EFH, MFH etc.
Einwohnermelde-daten	Kommunalverwaltung, z. B. städtische Statistik	Anzahl und gegebenenfalls Alter der Personen, Anzahl der Haushalte etc.
Quellen zum Gebäudealter		
Gegebenenfalls Wasser-/Stromanschlüsse	Lokale Wasserwerke	Jahr des ersten Wasseranschlusses
Gegebenenfalls Vergabe von Hausnummern	Kommune	Jahr der ersten Vergabe der Hausnummer
Zensus 2011	Statistische Ämter des Bundes und der Länder	Daten zu Baualtersklassen für Wohnungen und Gebäude zur kartografischen Darstellung in einem 100-Meter-Gitter in einem GIS
Quellen für Verbrauchsdaten		
Leitungsgebunden	Stadtwerke, Energieversorger	Gas- und Fernwärmeverbrauch
Nicht leitungsgebunden	Schornsteinfeger/Schornsteinfegerinnen	Daten zu dezentralem Wärmeverbrauch
Visuelle Bestandsaufnahme	Gegebenenfalls durchzuführen	Allgemeiner Eindruck vom baulichen Zustand

Datenquelle	Dateninhaber	Hinweise auf
Bauakten	Kommunalverwaltung, z. B. Fachbereich für Stadtentwicklung, Bauen und Wohnen	Details zu den Gebäuden
Befragungen/ Interviews; lokale Energieversorgungsunternehmen/Begehungen, thermografische Aufnahmen	Gegebenenfalls durchzuführen	Wohnflächen, Verbräuche, Sanierungszustand

Tabelle 5: Daten für eine Bestandsaufnahme des Wärmebedarfs der Gebäude (angelehnt an KEA-BW, 2023; Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen, 2022)

Datenquelle	Dateninhaber	Hinweise auf
Kommunale Geodaten	Kommunalverwaltung, z. B. Fachbereich Vermessung und Geoinformation	Solarthermische Potenziale: Frei- und Dachflächen
Erfassung der Abwassermengen und -leitungen	Abwasserreinigungsbetrieb	Wärmepotenziale Abwasser: Durchflussmengen und Kanaldurchmesser
Wärmekataster der Länder	Länder	

Tabelle 6: Daten zur Erfassung möglicher Wärmequellen (angelehnt an KEA-BW, 2023; Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen, 2022)

Datenquelle	Dateninhaber	Hinweise auf
Leitungspläne	Energieversorger	Versorgungsinfrastruktur, leitungsgebundene Wärmeversorgung (z. B. Gas und ggf. Fernwärme)
Bestandskartei der Heizungsanlagen	Schornsteinfeger/Schornsteinfegerinnen	Nicht leitungsgebundene Wärmeversorgung
Geodatenportale der Länder	Länder	Geodaten und Geodatendienste aus dem Umfeld öffentlicher Stellen (u. a. Ansprechpartner für Versorgungsnetze)

Tabelle 7: Datenquellen für Versorgungsstrukturen (angelehnt an KEA-BW, 2023; Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen, 2022)

Infobox 8 Hilfsmittel der Länder

Einige Länder stellen Hilfsmittel und Daten für die kommunale Wärmeplanung bereit. Zu nennen ist hier insbesondere der **Technikkatalog zur Kommunalen Wärmeplanung** der Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg (KEA-BW). Er umfasst Energiekennwerte, Informationen über Investitionskosten und Preisentwicklungen, die als Grundlage für die Auswahl von Eignungsgebieten, die Analyse der Kosten der Wärmenetzverteilung, die Erstellung des Zielszenarios und für die Maßnahmenbeschreibung dienen können (KEA-BW, Technikkatalog zur Kommunalen Wärmeplanung, 2023).

Zudem stellen Länder, wie beispielweise Nordrhein-Westfalen, über **Energieatlanten** Informationen und Hilfestellungen für die lokale Wärmewende zur Verfügung. So veröffentlicht das LANUV NRW Auswertungen und Potenzialstudien sowie Indikatoren zum Stand der Energiewende (LANUV NRW, 2020).

Zusätzlich können Kommunen die dort bereitgestellten Daten nachnutzen und für die eigenen Analysen anwenden. Laut kommunalen Experten und Expertinnen, die in diesem Projekt mitgewirkt haben, werden diese Plattformen als hilfreiche Unterstützung und guter Ausgangspunkt, beispielsweise für die Erstellung eigener Potenzialanalysen, gesehen.

Die Aktualität und Granularität der dort bereitgestellten Daten ist jedoch oftmals nicht ausreichend, um als belastbare Grundlage für die Analysen der kommunalen Wärmeplanung zu dienen, sodass zusätzlich lokal Daten erschlossen werden müssen (Umweltbundesamt, 2022).

Weitere Informationen zu Hilfsmitteln auf der Länderebene lassen sich hier finden: [↗ https://www.kww-halle.de/wissen](https://www.kww-halle.de/wissen).

5.2 Durchführung einer Datenbestandsaufnahme

Um sich ein Bild über den aktuellen Bestand der oben aufgeführten Daten zu verschaffen, empfiehlt es sich, eine **Datenbestandsaufnahme** durchzuführen. Deren Ergebnis ist ein systematischer Überblick über die relevanten Daten, die entsprechenden Quellen und Erhebungsmethoden sowie die Formate, Speicherorte und Verwendungszwecke. Auf Basis einer solchen Datenbestandsaufnahme können mögliche Lücken in der Datengrundlage identifiziert sowie weitere Schritte und Maßnahmen abgeleitet werden.

In der Praxis empfiehlt es sich, bei der Datenbestandsaufnahme Folgendes zu beachten:

- Es sollte auf bereits vorhandenen Strukturen oder durchgeführten Maßnahmen aufgebaut werden, beispielsweise (verwaltungsweite) Dateninventur, Datensammlungen in den Bereichen Stadtplanung, Geodaten oder Statistik.
- Datenverantwortliche, beispielsweise Geodatenbeauftragte oder CDOs, können den Prozess als Multiplikatoren unterstützen.
- Der Aufwand für die Bestandsaufnahme sollte möglichst geringgehalten werden, um insbesondere die Datenhalter nicht zu überlasten.
- Bei der Fortschreibung der kommunalen Wärmeplanung sollte im Blick behalten werden, wann die Daten wieder benötigt werden?

Eine **Datenbestandsaufnahme** beinhaltet typischerweise die folgenden Schritte (ODIS, 2022):

- **Prozessvorbereitung und Sichtung bestehender Datensammlungen:** Basierend auf der Liste an potenziell notwendigen Daten werden die relevanten Datenhalter und Akteure identifiziert. Diese umfassen unter anderem die Dateneigentümer (Fachämter, Fachverfahrensverantwortliche, Energieversorger, Stadtwerke etc.), Personen aus dem kommunalen Datenmanagement (GIS, Statistik, Open Data etc.), die den Prozess unterstützen können, und die Datenschutzbeauftragten.

Die Einbindung der Verwaltungsleitung ist empfehlenswert, um sich eine strategische Unterstützung für das Vorhaben beispielsweise bei der Ansprache zu sichern.

Auch können bereits mögliche Dienstleister, die die Wärmeplanung erstellen, an dieser Stelle eingebunden werden.

Zudem gilt es, mit den zu beteiligenden Akteuren einen Zeitplan für die Bestandsaufnahme sowie den Umfang der zu erhebenden Informationen abzustimmen.

- **Aufbau eines Dateninformationsblatts:** Um die benötigten Datenquellen und -arten zu erfassen, wird empfohlen, diese in einem Dateninformationsblatt zu dokumentieren, in dem Datentyp, zuständige Stellen und Personen sowie technische Details festgehalten werden (ODIS, 2022). Ein beispielhaftes Dateninformationsblatt ist in Tabelle 8 dargestellt.

Thema	Typ	Beschreibung	Format	Aktualität	Datenhoheit bei	Ansprechperson
Gebäudealter	Tabelle aus dem Gebäudekataster	Beinhaltet Angaben zum Gebäudealter nach Jahren	XML	Letzter verfügbarer Zensus von 2011	Statistische Ämter des Bundes und der Länder	Frau Stasis, Tel: xxx xxxx xxxx
Weiteres Beispiel						
Weiteres Beispiel						

Tabelle 8: Beispielhaftes Dateninformationsblatt (in Anlehnung an ODIS, 2023)

- **Austausch mit Datenhaltern:** Der Austausch kann zum Beispiel im Rahmen eines gemeinsamen Termins stattfinden, sodass die Relevanz der Daten für die kommunale Wärmeplanung allen Beteiligten verdeutlicht werden kann, mögliche Vorbehalte gegen das Teilen von Daten ausgeräumt und das konkrete Verfahren zum Datenaustausch vereinbart werden können.
- **Identifikation der vorhandenen Datensätze:** Planungsverantwortliche führen mit jedem Datenhalter eine Dateninventur durch und füllen gemeinsam das Dateninformationsblatt aus. Beim Umfang des Dateninformationsblatts sollte daher auf die Handhabbarkeit Wert gelegt werden. Detailinformationen zu den einzelnen Datensets können im weiteren Prozess nachgefragt werden.
- **Auswertung der Inventurergebnisse:** Das Dateninformationsblatt stellt anschließend die Übersicht über die aktuell vorhandenen Daten dar, die für die kommunale Wärmeplanung relevant sind. Im letzten Schritt wird dieses ausgewertet. Aus der Auswertung wird unter anderem ersichtlich:
 - welche Daten aktuell fehlen,
 - welche Daten Zugangsbeschränkungen unterliegen,
 - welche Daten veraltet sind oder
 - für welche Daten Unklarheiten bei der Verantwortlichkeit bestehen.

Die Datenbestandsaufnahme zeigt somit auf, welche Daten in benötigter Qualität bereits vorliegen und an welchen Stellen Datenlücken bestehen.

Zudem wird verdeutlicht, ob die Datenlücken auf Herausforderungen im **Datenzugang** oder auf mangelnde **Datenqualität** zurückzuführen sind. Abhängig davon existieren unterschiedliche Strategien, um diese Datenlücken kurz- oder mittelfristig zu schließen.

Falls eine Kommune die Durchführung der Bestandsaufnahme der Daten an einen Dienstleister vergibt, sollte sie vertraglich sicherstellen, später auch selbst die Ergebnisse, einschließlich der zusammengetragenen Rohdaten, weiterverwenden zu können. Vor allem im Kontext Fortschreibung ist die Möglichkeit zur Nachnutzung besonders relevant, denn durch den Zugriff auf die Rohdaten wird die Abhängigkeit von einem einzelnen Dienstleister stark reduziert (siehe Abschnitt → **4.3 Einbindung von Datenhaltern und -expert:innen**).



Praxisbox 4 Verbesserung der Datenqualität in der Gesamtverwaltung

Immer mehr Kommunen machen sich auf den Weg, um den Umgang mit kommunalen oder urbanen Daten ganzheitlich – also nicht nur innerhalb einzelner Fachbereiche oder für spezifische Sektoren – anzugehen (z. B. die Städte Mönchengladbach, Freiburg oder Soest). Datenstrategien und Data-Governance-Konzepte regeln in diesem Zusammenhang den organisations- oder stadtweiten Umgang mit Daten.

Die Einführung eines verwaltungsweiten Datenmanagements stellt in erster Linie eine hohe Zugänglichkeit und Mehrfachverwendbarkeit der Daten her und kann durch einheitliche Datenstrukturen und -standards eine Erhöhung der Datenqualität gewährleisten. Für die praktische Umsetzung existieren auch Datenkataloge als Software-Tools, die einen Überblick über kommunale Daten anhand deren Metadaten geben. Die manuelle Erstellung eines Datenkatalogs würde hierdurch entfallen.

Es bietet sich daher an, Daten im Kontext der Wärmeplanung möglichst zeitnah in ein gesamtstädtisches Datenmanagement zu integrieren, sofern eine Kommune diese Maßnahme derzeit verfolgt.

5.3 Datenschutzerfordernungen beim Umgang mit personenbezogenen Daten

Für die weitere Verwendung der in der Dateninventur identifizierten Daten ist zu beachten, dass es sich teilweise um personenbezogene Daten handeln kann und dementsprechend datenschutzrechtliche Anforderungen greifen. Dies ist dann der Fall, wenn es sich um **gebäudescharfe beziehungsweise wohnungsscharfe Verbrauchswerte** handelt und so ein Rückschluss auf individuelle Verbräuche möglich ist. Dies umfasst insbesondere Daten zu **Endenergieverbräuchen, Wärmeverbräuchen und Gasverbräuchen**.

In der Praxis lassen sich die Datenschutzerfordernungen durch **Anonymisierung** oder **Aggregation** der Daten, beispielsweise auf der Baublockebene, umsetzen. Hier sollen mindestens fünf Wohneinheiten geclustert werden, um den Datenschutzerfordernungen

gerecht zu werden. Eine Weiterverarbeitung der aggregierten Daten ist dann für Verarbeitungszwecke zulässig, sodass eine Schätzung auf der Gebäudeebene mithilfe von Modellen und Querabgleichen erfolgen kann. Dieser Ansatz wurde beispielsweise in Essen angewandt, wo aggregierte Daten als Grundlage genutzt und durch Modellierung eine Schätzung auf Gebäudeebene vorgenommen wurde. Auch in Hamburg wurde unter Beteiligung des Datenschutzbeauftragten eine Regelung zur Aggregation gefunden, sodass keine Rückschlüsse auf natürliche Personen möglich sind: Daten werden auf dem Wärmekataster nur in aggregierter Form, das heißt Baublock-bezogen, dargestellt.

Sollten dennoch Daten mit Personenbezug verarbeitet werden müssen, dürfen diese zweckgebunden über **Auftragsverarbeitungsvereinbarungen**, **Vertraulichkeitserklärungen** oder **Einwilligungserklärungen** der betroffenen Personen verarbeitet werden. Grundsätzlich empfiehlt es sich, die **Datenschutzbeauftragten** frühzeitig in den Planungsprozess mit einzubeziehen.

Die **Aufbewahrung von personenbezogenen Daten** in der kommunalen Wärmeplanung sollte auf das erforderliche Minimum beschränkt sein. Personenbezogene Daten, die nicht mehr benötigt werden, müssen gelöscht oder anonymisiert werden, um die Privatsphäre der betroffenen Personen zu schützen.

Eine Weitergabe von Daten an Dritte ist im Rahmen der **Aufgabenübertragung**, beispielsweise an Dienstleister, bei der Wärmeplanung zulässig, wenn dies vertraglich geregelt und die oben genannten Voraussetzungen zum Datenschutz von allen Beteiligten erfüllt werden. Die Aggregationsanforderungen werden dabei lediglich an die planungsverantwortliche Stelle gestellt. Sollten also beispielsweise die Stadtwerke mit der Umsetzung der Bestandsanalyse beauftragt werden, können diese die ihnen vorliegenden Daten mit Personenbezug verarbeiten, müssen sie dann aber in aggregierter Form berichten.

Infobox 9 Auf einen Blick – Was müssen Kommunen gemäß dem Wärmeplanungsgesetz beim Umgang mit personenbezogenen Daten beachten?

- 1.** Die erhobenen Daten sind an die Ausführung der Wärmeplanung und die Erreichung der damit verbundenen Ziele gekoppelt und dürfen nur für die darin definierten Zwecke verwendet werden. Der Zugang zu den erhaltenen Daten muss auf relevante Personen beschränkt sein.
- 2.** Für personenbezogene leitungsgebundene Verbrauchsdaten fordert § 10 Satz 2 WPG eine Aggregation auf fünf benachbarte Hausnummern oder Anschlussnutzende, Messeinrichtungen oder Übergabepunkte.
- 3.** Für dezentrale Wärmeerzeugungsanlagen mit Verbrennungstechnik fordert Anlage 1 WPG die adressbezogene Aggregation bei Mehrfamilienhäusern und auf drei benachbarte Hausnummern bei Einfamilienhäusern.

5.4 Strategien zur Sicherstellung der benötigten Datenqualität

Fragen zur Datenqualität beziehen sich auf inhaltliche Aspekte von Daten. Dabei existieren unterschiedliche Kriterien zur Messung von Datenqualität. Geläufig sind die sieben Kriterien Genauigkeit, Vollständigkeit, Gültigkeit, Konsistenz, Einzigartigkeit, Aktualität und Zweckmäßigkeit.

Mangelnde **Datenqualität** zeigt sich in der kommunalen Wärmeplanung insbesondere in Bezug auf die Vollständigkeit, Aktualität und Granularität. Bei den folgenden Beschreibungen handelt es sich um Arbeitsdefinitionen. Für die erfolgreiche Erstellung eines Wärmeplans ist es nicht zwingend erforderlich, die genannten Qualitätskriterien vollständig zu erfüllen. Es empfiehlt sich jedoch, diese zu beachten und in die Richtung dieses Zielzustandes zu arbeiten.

- **Aktualität von Daten:** Sind Daten veraltet, führt dies gegebenenfalls zu unpräzisen Analysen und Szenarien. Dadurch, können Investitionen in die Infrastruktur und Energieversorgung ungenau geplant werden.
 - Beispiel: Während einige Daten in Echtzeit verfügbar sind, werden andere in unterschiedlichen Zeitabständen aktualisiert oder liegen in verschiedenen zeitlichen Auflösungen vor.
- **Genauigkeit der Daten:** Ohne ausreichend detaillierte Daten über Gebäudestrukturen, Energieverbrauchsmuster und geografische Merkmale ist es schwierig, präzise Wärmepläne zu erstellen. Die fehlende Granularität erschwert auch die Identifizierung von Potenzialen für erneuerbare Energiequellen und effiziente Wärmeerzeugungstechnologien.
 - Beispiel: Daten von Energieversorgern liegen oft nur blockscharf für die Kommunen vor. Für eine präzise Planung werden allerdings gebäude- beziehungsweise adressscharfe Daten benötigt.
- **Vollständigkeit von Datensätzen:** Das ist ein wichtiger Faktor in der kommunalen Wärmeplanung. Fragmentierte und inkonsistente Datenquellen führen zu Lücken, die die Qualität von Wärmeplänen vermindern können.
 - Beispiel: Immer wieder fehlen Kommunen bestimmte Attribute eines Datensatzes, zum Beispiel fehlt das Heizungsalter bei Gebäudedaten oder das Datum der Erhebung bei Schornsteinfegerdaten.

Für eine datenbasierte kommunale Wärmeplanung ist es daher zentral, bei Bedarf Maßnahmen zur Sicherstellung einer für die Planung angemessenen Datenqualität zu ergreifen. Im Folgenden werden Maßnahmen zur qualitativen Verbesserung der Datenbestände innerhalb der Verwaltung gegeben. Perspektivisch kann es helfen, wenn auch die Bundes- und Landesebene über ihre ergänzenden Leitfäden zur Wärmeplanung entsprechend einheitliche Standards für die benötigte Datenqualität in der kommunalen Wärmeplanung definieren würde und für Kommunen damit einen verlässlichen Orientierungsrahmen schaffen.

5.4.1 Einplanung von Ressourcen und Sicherstellen von Nachnutzbarkeit

Die Erfahrung aus Datenprojekten lehrt, dass der größte Teil der Zeit für die **Bereinigung und Aufbereitung von Daten** aufgewendet werden muss. Die eigentliche Datenanalyse ist in der Regel vergleichsweise aufwandsarm. Diese Erfahrung machen auch einige Kommunen im Kontext der kommunalen Wärmeplanung. Im Landkreis Lörrach stellte es sich beispielsweise als besonders herausfordernd dar, Dateien aus **unterschiedlichen Quellen** manuell zusammenzuführen, da Straßennamen unterschiedlich geschrieben waren oder abweichende Adresszuordnungen vorlagen (Landkreis Lörrach, 2022).

Die Berücksichtigung des zeitlichen Aufwands und der Sicherstellung der notwendigen fachlichen Kompetenzen bei der Projektplanung von Anfang an ist somit eine wichtige Weichenstellung, um die Datenqualität im Projektverlauf zu gewährleisten. Erfahrungen beispielsweise aus Stuttgart zeigen, dass sich der Aufwand für die Datenaufbereitung im Rahmen der Fortschreibung reduzieren lässt, wenn die entwickelten Werkzeuge (z. B. ein Daten-Mapping zum Adressabgleich der Schornsteinfegerdaten) so gestaltet sind, dass sie für Aktualisierungen mit neuen Datensätzen wiederverwendet werden können.

5.4.2 Definition von inhaltlichen Qualitätskriterien und Kommunikation mit Datenhaltern

Die Festlegung von inhaltlichen Qualitätskriterien für die relevanten Datensätze dient vor allem zwei Zielen:

1. Die in der Kommune verantwortlichen Stellen machen sich selbst bewusst, wie detailliert bestimmte Informationen für welche Phase der Wärmeplanung notwendig sind. Auf Basis der durchgeführten Interviews wurde deutlich, dass zum einen eine hohe Detailtiefe in der Regel erst für die Phase des Monitorings relevant wird und dass es zum anderen eine Abwägung zwischen Detailgrad und Wirtschaftlichkeit der Datenbeschaffung beziehungsweise -erhebung zu treffen gilt.

Die Festlegung von Qualitätskriterien im Diskurs mit unterschiedlichen Akteuren dient somit in einer frühen Phase dazu, die Datenbeschaffung effizient und geplant zu gestalten.

2. Sind die wesentlichen Qualitätskriterien für ein bestimmtes Set an Daten festgelegt, können diese direkt im Rahmen der Datenbeschaffung an die Datenlieferanten kommuniziert werden. Dabei ist es das Ziel, eine hohe Kommunikations- und/oder Aufbereitungsarbeit durch unvollständige oder ungeeignete Daten von Anfang an zu minimieren. Der Landkreis Lörrach empfiehlt in diesem Zusammenhang unter anderem, direkt eine Excel-Tabelle mit den benötigten Attributen (Spalten) mit zu versenden, da im Fall der Lörracher Wärmeplanung durch eine „offene“ Datenabfrage ein hoher Aufwand bei der Datenaufbereitung angefallen ist (Landkreis Lörrach, 2022).

5.4.3 Nutzung von alternativen Datenquellen zum Füllen von Datenlücken

Die Vervollständigung unvollständiger oder veralteter Datensätze bei der kommunalen Wärmeplanung erfordert auch kreative Ansätze, um trotzdem die Planung durchführen zu können und aussagekräftige Ergebnisse zu erhalten. Hier bieten sich verschiedene Ansatzpunkte an, die jedoch einigen Aufwand erforderlich machen und auch Risiken mit sich bringen können.

5.4.3.1 Interpolation und alternative Datenquellen bei Datenlücken

Stellt sich heraus, dass relevante Daten in größerem Umfang tatsächlich fehlen und diese eine hohe Relevanz für die jeweilige Phase der Wärmeplanung besitzen, bietet sich in der Regel eine Interpolation – also ein annahmebasiertes Ersetzen – dieser fehlenden Werte an. In einigen Fällen lassen sich Daten dabei auf Basis weniger Annahmen einfach ersetzen.

Oft ist eine Interpolation aber ein komplexes Unterfangen, das sowohl tiefes Fachwissen als auch entsprechende statistische Modellierungskennntnisse erfordert. Sollte eine Interpolation in größerem Umfang notwendig sein, empfiehlt sich vor allem für kleinere Kommunen unter Umständen die Beauftragung eines externen Dienstleisters.

Es können auch gegebenenfalls schwer oder aufwendig zu erhebende Daten durch die Nutzung alternativer Datenquellen ausreichend genug geschätzt werden – ein Beispiel ist der Sanierungszustand von Gebäuden, der in der Regel abgefragt werden muss. Hierfür existieren auch Schätzverfahren auf Basis von Satellitenbildern, die bei Bedarf von einem Dienstleister eingekauft werden können.² Satellitendaten können auch Informationen zum Gebäudealter, zumindest von neueren Bauten, liefern. In Essen beispielsweise wurde in Zusammenarbeit mit dem Amt für Geoinformation das Gebäudealter anhand von Luftbildern und Satellitendaten geschätzt, indem analysiert wurde, in welchem Jahr das Gebäude erstmals auf den Bildern auftaucht.

Das Angebotsspektrum durch Dienstleister im Kontext der datenbasierten Wärmeplanung hat stark zugenommen. Dabei ist es nicht trivial, die Qualität dieser Angebote vonseiten der Kommune einzuschätzen. Die verfügbare Datenmenge seitens externer Datendienstleister ist mitunter erheblich.

² Für ein Beispiel siehe Mikrogeographische Datenbasis für die kommunale Wärmeplanung (INFAS 360, 2023).



Praxisbox 5 Outsourcing an Dienstleister

Werden Dienstleistungen bezüglich der Datenbeschaffung, -aufbereitung oder -analyse von einem Dienstleister eingekauft, sollte die Kommune auf die Datenhoheit achten und diese vertraglich festhalten (siehe Abschnitt → **5.8 Datenhoheit durch adäquate Vertragsgestaltung sichern**). Darunter fällt unter anderem, dass:

- ein Zugriff auf Rohdaten und nicht nur aggregierte Ergebnisse besteht,
- die Daten in einem offenen, durch die Kommune gut weiterzuverarbeitenden Format geliefert werden,
- die Daten nachnutzbar sind, beispielsweise im Rahmen der Fortschreibung, und nicht neu beschafft beziehungsweise bezahlt werden müssen und
- keine Einschränkungen hinsichtlich der Nachnutzung aufgrund von Lizenzen bestehen (PD – Berater der öffentlichen Hand, 2020).

Zukünftig wird der Einsatz von künstlicher Intelligenz bei der Erhebung von Daten und dem Schließen von Datenlücken immer relevanter werden. Die Stadt Leipzig hat bereits wichtige Grundlagen gelegt und erste Anwendungsfälle umgesetzt. So wurde beispielsweise KI-basiert die Anzahl der Stockwerke von Gebäuden ermittelt – eine Information, die gerade für ältere Gebäude oft nicht vorliegt. Dafür wurde basierend ein überwacht-lernendes, neuronales Netz trainiert, welches auf Basis von Grundrissdaten von Gebäuden und Bilder von Fassaden die Anzahl der Stockwerke erkennt (Connected Urban Twins, 2023).

5.4.3.2 Crowd-Sourcing-Ansätze zur Datengewinnung

Insbesondere in Bezug auf die für die kommunale Wärmeplanung bedeutenden Gebäudedaten sind Wärmeplaner und Wärmeplanerinnen häufig mit einer nicht ausreichenden Datengrundlage konfrontiert. Eine Erhebung dieser Daten durch die Verwaltung selbst ist zeitaufwendig und auch datenschutzrechtlich herausfordernd. Einige Kommunen haben daher Versuche unternommen, um die Zivilgesellschaft in Form von **Crowd Sourcing** aktiv mit in den Prozess der Datensammlung einzubeziehen.

Die technische Basis für einen Crowd-Sourcing-Ansatz ist eine digitale Plattform, die es den Bürgern und Bürgerinnen, Vereinen und Initiativen ermöglicht, Daten im Sinne einer **„Datenspende“** anderen Akteuren zugänglich zu machen. Sollten sich aus einer solchen Datenspende Vorteile für Wohnungseigentümergeinschaften, Hausbesitzer:innen oder auch Mieter:innen ergeben, hat sich gezeigt, dass das Interesse und der Rücklauf mitunter sehr hoch ausfallen.

So kann beispielsweise der Wunsch nach Sanierung mittels einer anonymen Datenspende zur Wärmeplanung befördert werden oder über individuelle Aussagen zur voraussichtlichen Verfügbarkeit eines Wärmenetzanschlusses Planungssicherheit für die Datenspender

geschaffen werden. Somit können zum Beispiel Daten über Gebäudeprofile, Energieverbrauchsmuster und den Wärmebedarf dezentral erhoben werden (KOWA, 2022). Die so gewonnenen Daten können Wärmeplanern und Wärmeplanerinnen dabei helfen, die **Aktualität der Daten zu verbessern und Datenlücken zu schließen**.

Wichtig für ein funktionierendes Crowd Sourcing ist eine entsprechende **Vorbereitung**, die einige Aufwände erforderlich macht. Zunächst muss die Plattform, über die die Informationen bereitgestellt werden, entsprechend aufgebaut und vorbereitet werden. Des Weiteren muss eine **gezielte Kommunikation** stattfinden. Dabei muss die Zivilgesellschaft über die Beteiligungsmöglichkeit informiert werden, wobei die Darstellung der Mehrwerte sowie das Ausräumen vorhandener Bedenken im Vordergrund stehen sollten.

Ein Crowd Sourcing-Ansatz muss gut zu den **kommunalen Rahmenbedingungen** und benötigten Daten passen. Der **Aufwand muss im Verhältnis** zu den gewonnenen Daten stehen. In der Praxis findet Crowd Sourcing im Kontext der Wärmeplanung noch selten Anwendung. So hat sich zum Beispiel die Stadt Krefeld nach Prüfung und Bewertung dieser Herausforderungen gegen einen Crowd-Sourcing-Ansatz entschieden. Zum einen wurde die Sicherstellung einer hohen Datenqualität als schwierig empfunden, zum anderen wurde die mögliche Skepsis von Bürgerinnen und Bürgern gegenüber einer Datensammlung eigentlich im Gesamtsystem der Wärmeversorgung bereits vorhandener Daten als zu gravierend eingestuft. In Essen wurde in einem gemeinsamen Forschungsprojekt mit dem Institut für Zukunftsenergie und Stoffstromsysteme (IZES) ein Crowd-Sourcing Projekt angestoßen. Im Rahmen des Projektes konnte die Mieterschaft in ausgesuchten Pilotquartieren über ein digitales Kollaborationstool Informationen zum Sanierungsstand bereitstellen. Zur Ansprache der Mieterschaft wurde eine Informationsveranstaltung durchgeführt und ein Anschreiben des Oberbürgermeisters versendet, in dem über das Vorhaben informiert und die Ziele beschrieben wurden. Letztendlich konnten die Daten nicht für die Wärmeplanung genutzt werden, da die Rücklaufquote zu gering war. Dies zeigt, dass Crowd-Sourcing Vorhaben durch weitreichende Kommunikationsmaßnahmen begleitet werden müssen und eine gute Kosten-Nutzen-Abwägung sinnvoll ist.

Nichtsdestoweniger soll darauf hingewiesen werden, dass eine Datenerhebung durch Crowd Sourcing in **anderen Handlungsfeldern abseits der Wärmeplanung zu guten Ergebnissen** geführt hat. Als Beispiel ist hier die Initiative „Stadtradeln“ zu nennen, bei der mittels GPS-Tracking Routen von Fahrradfahrern und Fahrradfahrerinnen „gespendet“ wurden und Kommunen als Planungsdaten zur Verfügung standen (Stadtradeln, kein Datum).

Auch das EU-Projekt „STREETLIFE“ konnte die Potenziale von Crowd Sourcing für Fahrrad-Mobilitätsangebote offenlegen (Fraunhofer, 2018). Es lohnt sich also, weiterhin über die Potenziale von Crowd-Sourcing-Ansätzen im Kontext der Wärmeplanung nachzudenken.

5.5 Strategien zur Sicherstellung des Zugangs zu Daten

Neben den Datenlücken hinsichtlich der inhaltlichen Datenqualität spielen auch die Aspekte fehlender oder mangelnder Zugang sowie die Weiterverwendung von Daten eine zentrale Rolle bei der kommunalen Wärmeplanung. Die Zugänglichkeit von Daten kann mittels der **FAIR-Kriterien** definiert beziehungsweise beurteilt werden. Diese stammen ursprünglich aus dem Bereich Forschungsdatenmanagement, setzen sich aber zusehends in anderen Kontexten, auch in der öffentlichen Verwaltung, durch. Sie beinhalten die Dimensionen Auffindbarkeit („Findable“), Zugänglichkeit („Accessible“), Interoperabilität („Interoperable“) und Wiederverwendbarkeit („Reusable“) (GO FAIR, 2023).

In Bezug auf den Datenbedarf für die kommunale Wärmeplanung benannten die Workshop-Teilnehmenden Beispiele für die Herausforderungen auf jeder Dimension:

Kriterium	Beispiele für Herausforderungen
Auffindbarkeit	Es existiert für viele Daten kein einheitliches System für eine Suche. Um die Zeit und die Ressourcen für die Identifikation und den Austausch benötigter Daten zu minimieren, müssen Metadatenstandards definiert werden.
Zugänglichkeit	Fehlende Schnittstellen zu Dateneigentümern, beispielsweise den Stadtwerken, verhindern einen einfachen beziehungsweise direkten Zugriff auf die Daten. Daten müssen stattdessen einzeln angefragt und manuell bereitgestellt werden.
Interoperabilität	Schornsteinfegerdaten werden den Öfteren nicht in einem maschinenlesbaren Format zur Verfügung gestellt, sondern unter anderem als PDF oder abfotografierte Tabelle.
Wiederverwendbarkeit	Rechtliche Unsicherheiten lassen die Kommunen teilweise im Unklaren darüber, welche Daten nur einmalig und welche auch im späteren Prozess (z. B. zum Monitoring der Umsetzung) wiederverwendet werden dürfen.

Tabelle 9: FAIR-Kriterien

5.6 Klare Kommunikation von Mindestanforderungen an Datenhalter

Analog zur Festlegung von inhaltlichen Qualitätskriterien (siehe Abschnitt → **5.4.2 Definition von inhaltlichen Qualitätskriterien und Kommunikation mit Datenhaltern**) sollte eine Kommune möglichst zu **Beginn der Datenerhebung Kriterien des Datenzugangs definieren**. Diese umfassen unter anderem die Definition geeigneter Dateiformate, Lizenzen beziehungsweise Regelungen zur Nachnutzung oder semantische Anforderungen, wie beispielsweise die zu verwendende Schreibweise von Straßennamen. Hierzu können sich die Verantwortlichen an die Empfehlungen zu Standards für Open Data orientieren und unter anderem auf offene und maschinenlesbare Formate setzen.

Maschinenlesbarkeit bezieht sich dabei auf die Eigenschaft von Daten, von Maschinen, insbesondere Computern, automatisch interpretiert und verarbeitet zu werden, ohne menschliche Intervention. Daten gelten als maschinenlesbar, wenn sie in einem Format vorliegen, das von Computern leicht verstanden und analysiert werden kann. Dabei spielen Metadaten eine zentrale Rolle. Offenheit bezieht sich auf die Zugänglichkeit von Daten in Formaten, die frei zugänglich, gut dokumentiert und nicht an bestimmte proprietäre Systeme gebunden sind (Open NRW, 2022).

Grade der Maschinenlesbarkeit	
Gar nicht bis gering	DOC, DOCX, GeoTIFF, GIF, JPG, JPEG, ODT, PNG, PDF, TIFF, PPT
Überwiegend	CSV, HTML, RTF, ODS, RTF, TXT, XLS, XLSX
Vollständig	DXF, GML, GPX, KMZ, RDF, RSS, XML

Grade der Offenheit	
Proprietäre Formate	DOC, PPT, XLS
Standardisierte, aber nicht offene Formate	DXF, GeoTIFF, GIV, GPX, JPG/ JPEG, RTF, TIFF
Standardisierte, offene Formate	CSV, DOCX, GML, HTML, KMZ, ODS, ODT, PDF, PNG, RDF, RSS, TXT, XLSX, XML

Tabelle 10: Grade der Offenheit und Maschinenlesbarkeit (Open NRW, 2022)

Auch hier dient die Festlegung der Standards der frühen Kommunikation mit den Eigentümern der Daten sowie der Reduktion von Aufwänden bei der Datenaufbereitung – zum Beispiel dem manuellen Abtippen von abfotografierten Tabellen. Gleichwohl ist hier nochmals wichtig zu betonen, dass die Datenlieferanten – zum jetzigen Stand der gesetzlichen Grundlage – nicht zur Lieferung von Daten in spezifischen Formaten verpflichtet sind. **Persönliche Kommunikation** ist somit ein wichtiger Bestandteil, um den Datenlieferanten die Relevanz dieser Details zu vermitteln und eine **konstruktive Zusammenarbeit** zu schaffen.

5.7 Einführung von Datenstandards und Datenmodellen

Die nächste Stufe der Definition von Anforderungen an verwendete Daten besteht aus der Erstellung von **Datenmodellen und Datenstandards für die Wärmeplanung**. Beides sind Werkzeuge im Umgang mit Daten, die einen Datensatz definieren und somit primär zwei Ziele verfolgen:

- Es ist **für alle Beteiligten transparent**, wie genau ein Datensatz aufgebaut sein muss, welche Informationen er beinhaltet und in welchem Format er vorliegen muss.
- Durch diese Festlegungen wird eine gemeinsame Datennutzung von unterschiedlichen Akteuren beträchtlich erleichtert – für die Wärmeplanung ist dies zum Beispiel relevant bei der **interkommunalen Zusammenarbeit**.

Man unterscheidet Datenmodelle und Datenstandards wie folgt:

- **Datenmodelle:** In diesen wird die Struktur definiert, welche Informationen ein Datensatz enthält, die sogenannten Attribute. Zum Beispiel beschreiben die Attribute „Wohnfläche“, „Anzahl der Geschosse“ oder „Dachform“ den Datensatz „Gebäude“ (DKSR, 2024).
- **Datenstandards:** Hierin wird beschrieben, wie Informationen in einem Datensatz dargestellt sind. Er schafft also das gemeinsame Verständnis unterschiedlicher Parteien. Der Datenstandard konkretisiert das Datenmodell um inhaltliche Aspekte der Attribute. Zum Beispiel kann für „Wohnfläche“ die Einheit Quadratmeter und eine Rundung auf eine Nachkommastelle definiert werden. Für „Dachform“ kann die Schreibweise vordefiniert werden, um Inkonsistenzen zu vermeiden (DKSR, 2024).

Um Datenmodelle und Datenstandards valide festlegen zu können, müssen diese mit den Erstellern der Wärmeplanung koordiniert werden. Im Falle eines externen Dienstleisters sollte dieser hinzugezogen werden.

Sobald die Wärmeplanung auf Basis einer urbanen Datenplattform oder eines digitalen Energiezwillings umgesetzt werden soll (siehe Abschnitt → **6.4 Der urbane digitale Zwilling als Zielbild**), ist die Definition von Datenmodellen und Datenstandards unabdingbar. Aber auch wenn diese Infrastrukturen noch nicht bestehen, ist die Befassung mit Datenmodellen und -standards von Anfang an ein wichtiger Ansatz für zukünftige Entwicklungen und wird auch von privaten Dienstleistern angeboten.

5.8 Datenhoheit durch adäquate Vertragsgestaltung sichern

Der Begriff der Datenhoheit beschreibt, dass Kommunen bei der Vertragsgestaltung mit datenproduzierenden oder -verarbeitenden dritten Parteien darauf achten, sich Nutzungsrechte an den Daten zu sichern und diese nicht nur den Unternehmen einräumen. Im Kontext der kommunalen Wärmeplanung fällt darunter vor allem, dass ein Zugriff und eine Nachnutzung der erzeugten Rohdaten für eine Kommune ermöglicht wird, beispielsweise über die Definition offener Formate, Lizenzregelungen oder Vereinbarungen zur Aktualisierung und kontinuierlichen Bereitstellung der Daten (PD – Berater der öffentlichen Hand, 2020).

Der Einsatz beziehungsweise die Auslagerung bestimmter Tätigkeiten an externe Dienstleister ist in der kommunalen Wärmeplanung üblich, wobei die Kommune immer federführend bleibt (dena, 2023). Der Umgang ist daher ein wichtiger Baustein der Vertragsgestaltung.

Die Vertragsgestaltung bezieht sich insbesondere auf zwei Parteien: private Unternehmen, die für die Wärmewende relevante Daten erzeugen beziehungsweise auswerten (z. B. Planungsbüros), und Stadtwerke und gegebenenfalls weitere städtische Töchter als Schlüsselakteure der Wärmeplanung.

Für die **Vertragsgestaltung mit den Stadtwerken** können mehrere Varianten praktisch umgesetzt werden:

- Anpassung des Gesellschaftervertrags (im Falle einer GmbH)
- Erteilen von Weisungen an die Geschäftsführung über die Gesellschafterversammlung
- Aufnahme eines Passus bezüglich des Teilens von Daten in der Zielvereinbarung mit der Geschäftsführung der kommunalen Tochterunternehmen
- Anpassen/Erstellen von öffentlich-rechtlichen Verträgen oder Absichtserklärungen

Welche Variante geeignet ist, hängt dabei von den kommunalen Rahmenbedingungen sowie dem Grad der Verbindlichkeit, auf den sich die Partner einigen können, ab (Deutscher Städtetag, 2021).

Um die Kommunen bei der **Vertragsgestaltung mit privaten Akteuren** zu unterstützen, haben die Städte Bonn und Münster das „**Musterlastenheft kommunale Datenhoheit**“ entwickelt. Hierin wurde erstmalig eine kommunale Position zum Thema Datenhoheit für Beschaffungen erarbeitet. Die Textpassagen können frei weiterverwendet werden und sind für Ausschreibungen im Kontext Wärmeplanung adaptierbar. Sie gliedern sich in die Bereiche „Festlegung der Urheberrechtsinhaber und des Nutzungsrechts“ und „Sicherstellung des technischen Zugangs zu den erzeugten Daten“ und können online unter GitHub heruntergeladen beziehungsweise auch dort durch andere Kommunen ergänzt und weiterentwickelt werden (Stadt Bonn / Stadt Münster, 2022).

6. Infrastrukturen zur Zusammenführung, Konsolidierung und Verknüpfung der Daten schaffen

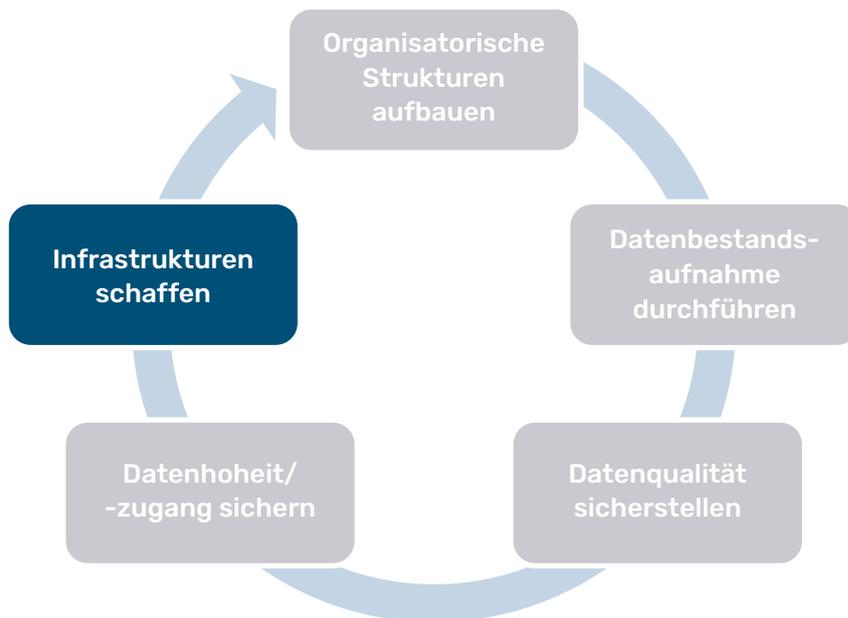


Abbildung 8: Infrastrukturen schaffen im Gesamtprozess

Um die für die kommunale Wärmeplanung konkret erforderlichen **Analysen und Planungsprozesse** durchführen zu können, müssen die dafür notwendigen **Daten** bei den zuständigen Stellen auch zusammengeführt werden können. Das Vorhandensein entsprechender datentechnischer Infrastrukturen ist daher eine wichtige Voraussetzung für den Prozess der kommunalen Wärmeplanung.

Auch im Rahmen der durchgeführten Workshops wurden insbesondere **fehlende Infrastrukturen zur Verwaltung und Zusammenführung von Daten** als wesentliche Herausforderung für eine datenbasierte Wärmeplanung identifiziert. Die Wärmeplanung speist sich aus einer notwendigen umfassenden Datengrundlage aus verschiedenen Quellen innerhalb und außerhalb der Verwaltung. Jeder Fachbereich und jedes Unternehmen erhebt, speichert und verarbeitet Daten entsprechend ihres Auftrages. Daraus folgt, dass die **Daten zunächst in dezentralen Systemen** vorliegen, auf die von außen nur eingeschränkt zugegriffen werden kann. Selbst wenn die Daten den oben skizzierten Kriterien zur Auffindbarkeit entsprechen, ist damit noch nicht sichergestellt, dass Wärmeplaner und Wärmeplanerinnen damit auch tatsächlich arbeiten können.

Daher ist es für eine datenbasierte Wärmeplanung wichtig, eine **Infrastruktur aufzubauen**, die es ermöglicht, diverse **Daten** aus unterschiedlichen Quellen zentral zusammenzuführen und weiterzuverarbeiten. Je nach Größe und Finanzkraft kann der Aufbau geeigneter Infrastrukturen eine große Herausforderung darstellen. Die folgenden Handlungsempfehlungen versuchen daher, auch **niedrigschwellige Maßnahmen** zu berücksichtigen, mit denen der für die Wärmeplanung notwendige **Datenaustausch** gelingen kann.

6.1 Aufbau auf bestehenden Lösungen

Grundvoraussetzung für das digitale Arbeiten in den Verwaltungen sind bereits seit vielen Jahren entsprechende **Dokumenten-Management-Systeme** (DMS). Der Entwicklungsgrad und der Funktionsumfang der in den Kommunen zum Einsatz kommenden DMS sind zwar äußerst heterogen, in ihrer Grundfunktionalität jedoch vergleichbar. Unabhängig davon, ob das DMS auf lokalen Servern oder in der Cloud gehostet wird, können verschiedene Datensätze digital gesammelt, bearbeitet und zusammengeführt werden.

Theoretisch können die für die kommunale Wärmeplanung notwendigen Daten somit bereits an zentraler Stelle gebündelt werden. In der Praxis steht jedoch häufig das bereits angesprochene Silo-Denken der einzelnen Fachbereiche der kommunalen Verwaltungen einem Datenaustausch auf Basis bestehender DMS im Weg. An dieser Stelle ist vor allem kommunikative Arbeit der für die Wärmeplanung zuständigen Stellen gefragt, wie im Abschnitt **→ 4.2 Aufbau einer Governance- und Beteiligungsstruktur** fortfolgende skizziert wurde.

Die häufig geäußerten Bedenken hinsichtlich Datenschutz und Datenhoheit können in modernen DMS durch entsprechend angepasste Berechtigungskonzepte aufgelöst werden. Der gesetzliche Auftrag zur Durchführung der kommunalen Wärmeplanung kann hier als Argument genutzt werden, um den verantwortlichen Wärmeplanern und Wärmeplanerinnen einen speziellen Zugriff auf die lokalen DMS von Fachbereichen und Energieversorgern zu ermöglichen.



Praxisbox 6 Datenplattform für den pragmatischen Datenaustausch in Krefeld

In Krefeld wurde bereits frühzeitig der Austausch mit den Stadtwerken gesucht, um Vereinbarungen für die Beschaffung der für die Wärmeplanung notwendigen Energieverbrauchsdaten zu treffen. Um die Daten schnell und unter Berücksichtigung datenschutzrechtlicher Anforderungen nutzbar machen zu können, wurde sich darauf geeinigt, der Stabsstelle Klimaschutz und Nachhaltigkeit des GB VI der Stadt Krefeld sowie den relevanten Akteuren:innen einen begrenzten Zugang zu den bei den Stadtwerken befindlichen Daten einzurichten. Zugriffsberechtigte Personen der Stadt können die nicht personenbeziehenden Daten einsehen und für Analyse- und Planungsprozesse nutzen.

Dieses Vorgehen stellt somit einen **pragmatischen Ansatz** für die **Zusammenführung der vielen unterschiedlichen Datensätze** dar. Die herausfordernden und ressourcenintensiven Prozesse zur Identifikation und Ansprache der Datenhalter sowie zur Sicherstellung der notwendigen Datenqualität können damit aber nicht umgangen werden. Hinweise zu einem pragmatischen Umgang mit diesen Herausforderungen lassen sich im Kapitel **→ 5 Datenbestand evaluieren und Qualitätskriterien definieren** finden.

Auch die notwendigen Analyse- und Planungsprozesse können von den gängigen DMS noch nicht unterstützt werden. Doch auch für diesen Schritt existieren in vielen Kommunen bereits technische Grundlagen, die unter bestimmten Bedingungen für die Wärmeplanung genutzt werden können. Spätestens seit Inkrafttreten der INSPIRE-Richtlinie existieren in

den meisten Kommunen im **Bereich Geoinformation** bereits ausgereifte Infrastrukturen, die es ermöglichen, (Geo-)Daten in digitaler Form zu optimieren und zu verarbeiten (GDI-DE, 2023). Die dafür eingesetzten **Geoinformationssysteme** (GIS) verbinden automatisierte Erhebungsmethoden und DMS mit Software zum Management der Datenqualität sowie zur Auswertung, Analyse und Visualisierung von raumbezogenen Daten.

Da kommunale GIS in ihrem Einsatzspektrum häufig nur auf den entsprechenden Fachbereich ausgerichtet sind, bieten sie noch nicht die Grundlage für eine gesamtstädtische Dateninfrastruktur. Für die Zwecke der kommunalen Wärmeplanung bringen GIS jedoch weitreichende Potenziale mit sich.

Insbesondere vor dem Hintergrund, dass es sich bei den für die kommunale Wärmeplanung notwendigen verwaltungsinternen Daten in der Mehrzahl bereits um Geodaten handelt, sollten die Fachbereiche unbedingt frühzeitig eingebunden werden. Für viele raumbezogene Datensets liegen diese bereits in visualisierter und dynamischer Form ausgewertet vor, sodass hier vor allem für die Analyse und Planungsprozesse schnell **Synergieeffekte** realisiert werden können.

Die Integration von Daten, die nicht bereits in den GIS vorhanden sind, müssen dennoch manuelle Umwege gegangen werden. Die Identifikation, Erschließung und Ertüchtigung notwendiger Daten aus anderen Fachbereichen oder von Energieversorgern ist weiterhin eine ressourcenintensive Aufgabe für die Wärmeplaner und Wärmeplanerinnen.

Hinweise zum Aufbau einer funktionierenden Governance für die Zusammenarbeit lassen sich im Abschnitt **→ 4.2 Aufbau einer Governance- und Beteiligungsstruktur** finden.



Praxisbox 7 **Gemeinsames GIS-System für die kommunale Wärmeplanung**

Die Stadtwerke Potsdam stellen im Rahmen der Bestandsanalyse der kommunalen Wärmeplanung ein Geoinformationssystem bereit, welches alle relevanten Daten der Stadt Potsdam (z. B. aus den Bereichen Geoinformation oder Statistik) sowie der Stadtwerke (Verbräuche, Bedarfe, Netzinformationen) sammelt und analysiert. Die Besonderheit ist dabei die Konstellation, dass die Stadtwerke neben der Datenbereitstellung auch als städtischer IT-Dienstleister fungiert und somit auch das GIS verwalten. Die Verantwortung für die Bestandsanalyse wurden daher weitestgehend ausgelagert, sodass die Stadt sich selbst auf die Potentialanalyse, gemeinsame Maßnahmenentwicklung und Beteiligung fokussieren kann.

6.2 Erweiterung von bestehenden Lösungen

Die aufgezeigten pragmatischen und eher kurzfristigen Lösungsansätze können vor dem Hintergrund des zeitlichen Drucks für die erstmalige Erstellung eines kommunalen Wärmeplans eine gute Alternative zu einer ganzheitlichen kommunalen Dateninfrastruktur darstellen. Für das langfristige Monitoring und die kontinuierliche Verbesserung der beschlossenen Wärmenetzplanungen sind sie jedoch keine ausreichende Grundlage.

Die Anschaffung oder Entwicklung einer ganzheitlichen urbanen Datenplattform ist zwar grundsätzlich eine empfehlenswerte Maßnahme, kann aber insbesondere für kleinere oder finanzschwächere Kommunen eine nicht stemmbare Herausforderung darstellen.

Als deutlich aufwandsärmere Alternative, die auch für die Arbeit mit Daten für die kommunale Wärmeplanung viele Vorteile mit sich bringen kann, präsentieren sich offene Schnittstellen (Fraunhofer, 2021). Dabei handelt es sich um Schnittstellen, die es Software-Anwendungen ermöglichen, miteinander zu kommunizieren und Daten auszutauschen. Das Attribut „Open“ bedeutet in diesem Fall, dass die API öffentlich verfügbar ist (Open Source) und ohne Lizenzkosten nachgenutzt werden kann. Kommunen müssen somit lediglich für die Transaktionskosten zur technischen Implementierung sowie für den kontinuierlichen Betrieb der Schnittstellen aufkommen.



Praxisbox 8 Schnittstellenbasierte Datenplattform der Stadt Hamburg

Die Entwicklung der „Urban Data Platform Hamburg (HH_UDP)“ basiert im Wesentlichen auf offenen Schnittstellen. Das Fundament bildet dabei die bereits etablierte Geodateninfrastruktur der Stadt. Im System der Stadt Hamburg werden Daten aus verschiedenen Bereichen und Systemen der Stadt zusammengeführt und über offene und standardisierte Schnittstellen interoperabel für verschiedene Anwendungen bereitgestellt. Erklärtes Ziel war dabei die Schaffung von technologischen Grundlagen für datenbasierte Analyse- und Planungsprozesse sowie die Entwicklung von weiteren Anwendungsmöglichkeiten.

Im Projekt „CUT Connected Urban Twins“ – gemeinsam mit den Städten München und Leipzig – bildet der schnittstellenbasierte Ansatz der Stadt Hamburg eine wesentliche Grundlage für die zu entwickelnden digitalen Zwillinge. Die offenen Schnittstellen können bereits jetzt kopiert und von anderen Städten und Kommunen in deren Systemen konfiguriert werden (Hamburg, 2020).

Dadurch, dass die Schnittstellen den Austausch von Daten zwischen unterschiedlichen Systemen und Fachanwendungen über das lokale DMS ermöglichen, können sie verwaltungsintern eine Vorstufe oder Alternative zu umfassenderen und in der Anschaffung komplexeren Systemen, wie einer urbanen Datenplattform, darstellen und überdies auch den

Austausch von Daten mit externen Stellen, wie Unternehmen, anderen Kommunen, oder dem elektronischen Kkehrbuch (siehe Abschnitt → **4.3.3 Zusammenarbeit mit Schornsteinfegern**) ermöglichen.

Da es sich bei einer solchen Zwischenlösung um keinen Plattformansatz handelt, hat sich in Abgrenzung zur klassischen urbanen Datenplattform der Begriff Datendrehscheibe oder Data-Warehouse etabliert. Insbesondere bei der Realisierung von Open-Data-Portalen auf der Landes- oder EU-Ebene spielen offene Schnittstellen bereits eine tragende Rolle.

Wichtige Voraussetzung für einen schnittstellenbasierten Ansatz, der auch für die datenbasierte kommunale Wärmeplanung genutzt werden kann, ist jedoch die Maschinenlesbarkeit der Daten, die darüber ausgetauscht werden sollen. Hinweise zur Sicherstellung entsprechend verarbeitbarer Daten lassen sich im Abschnitt → **5.4 Strategien zur Sicherstellung des Zugangs zu Daten** finden.

6.3 Wärmeplanung als Anwendungsfall für den Aufbau einer urbanen Datenplattform

Als höchste Ausbaustufe einer kommunalen Dateninfrastruktur kann die **urbane Datenplattform** angesehen werden (Deutscher Städtetag, 2021) In dieser können zunächst verschiedene Arten von Daten aus **unterschiedlichen Quellen des urbanen Raumes** **zusammengeführt und integriert** werden. Sie bietet demnach die Möglichkeit, nicht nur Daten aus der Verwaltung selbst aufzunehmen, sondern sie kann auch durch Daten aus der Wirtschaft und Zivilgesellschaft gespeist werden. Auch Crowd-Sourcing-Ansätze können über dieses System gesteuert werden.

Des Weiteren können auch bereits vorhandenen GIS schnell integriert werden. Schließlich besteht auch die Möglichkeit, dynamische Echtzeitdaten aus IOT-Sensorik in den Datenbestand der urbanen Datenplattform einfließen zu lassen und diesen dadurch auf eine neue Ebene zu heben.

Eine urbane Datenplattform kann demnach alle für die kommunale Wärmeplanung relevanten Daten umfassen und somit einen **zentralen Zugriffspunkt** darstellen.

Darüber hinaus können die unterschiedlichen Daten in der urbanen Datenplattform auch gezielt verwaltet werden. Dabei können Qualitätsstandards sichergestellt werden und auch sämtliche datenschutzrechtlichen Erfordernisse berücksichtigt werden, indem beispielsweise speziell auf Wärmeplaner und Wärmeplanerinnen zugeschnittene Mandantenmodelle eingerichtet werden können.

Für die Ist- und Potenzialanalyse kann eine urbane Datenplattform ebenfalls umfangreiche Mehrwerte bieten, da sie die Möglichkeit umfasst, verschiedene Daten miteinander **einheitlich zu verarbeiten, zu verschneiden und zu visualisieren**.

Auch weitreichendere Analyse-Tools, die bereits in gängigen GIS-Systemen etabliert sind, können in eine urbane Datenplattform integriert werden (siehe → **Abbildung 4**).

Nicht zuletzt kann eine **urbane Datenplattform auch ein Beteiligungswerkzeug** sein, wenn ein geeignetes Front-End, das von den Bürgern und Bürgerinnen eingesehen und von der Kommune genutzt werden kann, Aufschluss über die aufgestellten Wärmepläne, inklusive diskutierter Szenarien, gibt.

Damit geht eine urbane Datenplattform deutlich über eine für den reinen Austausch von Daten konzipierte Datendrehschreibe hinaus, ist in der Anschaffung, Implementation und im Betrieb für eine Kommune jedoch keine unerhebliche Herausforderung. Private oder öffentliche Anbieter von datenbezogenen Dienstleistungen und Produkten verfügen in der Regel über kein „Regalprodukt urbane Datenplattform“, denn der Aufbau einer urbanen Datenplattform erfordert bislang immer noch das Zusammenspiel verschiedener Produkte unterschiedlicher Hersteller. So unterstützen vielmehr zumeist mehrere Unternehmen die betreffende Kommune mit ihren angebotenen Leistungen und helfen Stück für Stück dabei, die urbane Datenplattform aufzubauen und durch Anschluss vieler weiterer Systeme schließlich ein komplexes Daten-Ökosystem zu erschaffen.

Die einzelnen Mosaiksteine zu einem effizienten und kohärenten Ganzen zusammensetzen, obliegt dann der Kommune. Diese muss den Prozess zielorientiert steuern und benötigt dazu erhebliches Know-how zum Aufbau und Betrieb von sehr komplexen IT-Architekturen.

6.4 Der urbane digitale Zwilling als Zielbild

Aufbauend auf einer urbanen Datenplattform kann ein **urbaner digitaler Zwilling** als derzeit höchstmögliche Ausbaustufe kommunaler Dateninfrastrukturen angesehen werden. Dabei handelt es sich um ein digitales und dynamisches Abbild von Städten und Stadtgebieten.

Ein urbaner digitaler Zwilling kann dabei verschiedene sektorale Ebenen umfassen und die Infrastrukturen und Prozesse einer Stadt abbilden. Im Geodatenbereich von Kommunen und bei vielen kommunalen und privaten Unternehmen sind themenspezifische urbane digitale Zwillinge bereits vielfältig als Geobasiszwillinge im Einsatz. Je nach fachlichem Zuschnitt setzen sie sich aus verschiedenen Komponenten zusammen, darunter **3D-Modellen, Echtzeitdaten, Simulationen und KI-basierten Analysen**. Damit ermöglichen urbane digitale Zwillinge den Anwendern eine präzise Planung und Entscheidungsfindung.

Inwieweit diese Abbilder einer Stadt vollständig und aktuell sind, hängt dabei von den Daten ab, aus denen sie sich speisen und ist daher stark von der Verfügbarkeit kommunaler Daten abhängig. Häufig basieren urbane digitale Zwillinge lediglich auf den Daten, die im entsprechenden Fachbereich oder in den ausführenden Unternehmen in nutzbarer Form vorliegen und sind außerhalb dieses Kontextes daher nur bedingt nutzbar. Eine **urbane Datenplattform als technologische Basis**, die umfangreichere und vielfältigere Daten aus anderen Quellen für den urbanen digitalen Zwilling bereitstellen kann, ist daher eine wichtige Voraussetzung.

Die potenziellen Mehrwerte eines urbanen digitalen Zwillings für die kommunale Wärmeplanung sind jedoch erheblich. Durch die Integration und Visualisierung von Gebäude- und Katasterdaten, Energieverbrauchsdaten und Netzinfrastrukturdaten können präzisere Wärmebedarfsmodelle entwickelt werden. Durch die **Integration von Datenanalyse-Tools** und maschinellem Lernen können die unterschiedlichen fachlichen Daten miteinander in Bezug gesetzt, untersucht und zu Planungszwecken ausgewertet werden. Somit wird es möglich, Simulationen durchzuführen, die den aktuellen und zukünftigen Zustand unter verschiedenen Bedingungen modellieren.

Darüber hinaus kann ein urbaner digitaler Zwilling auch als Informations- und Beteiligungsportal in Richtung Öffentlichkeit eingesetzt werden.

Für die datenbasierte kommunale Wärmeplanung kann ein entsprechender urbaner digitaler Zwilling somit für alle wichtigen Phasen und begleitenden Prozesse verwendet werden. Die Schaffung der dafür notwendigen Voraussetzungen, insbesondere mit Bezug auf Infrastrukturen, Kompetenzen und Ressourcen, ist jedoch selbst für große und finanzstarke Kommunen eine große Herausforderung.

Die eigenständige Beschaffung und Implementation eines urbanen digitalen Zwillings ist als kurzfristige Lösung für die Kommunen sicherlich keine Option. Es bietet sich aber unbedingt an, die bei kommunalen Unternehmen oder im eigenen Geodatenbereich möglicherweise bereits im Einsatz befindlichen fachlichen urbanen digitalen Zwillinge hinsichtlich der Anwendbarkeit für die kommunale Wärmeplanung zu prüfen. Dies zeigt das Praxisbeispiel aus der Stadt Mannheim (siehe nachfolgende Praxisbox).

Insbesondere vor dem Hintergrund der vielfältigen weiteren Anwendungsmöglichkeiten, auch außerhalb der kommunalen Wärmeplanung, sollte ein urbaner digitaler Zwilling für die langfristige und kontinuierliche Wärmeplanung jedoch ein wesentliches Zielbild für die Kommunen sein.



Praxisbox 9 Nutzung von urbanen digitalen Zwillingen bei der Wärmeplanung in den Städten Mannheim und Kiel

Für die kommunale Wärmeplanung arbeitet die Stadt Mannheim eng mit ihrem Energieversorger, der MVV Energie AG, zusammen. Dabei haben die Projektpartner frühzeitig die Potenziale der bei der MVV im Einsatz befindlichen urbanen digitalen Zwillinge erkannt. Diese wurden von der MVV ursprünglich dazu genutzt, die Möglichkeiten für Fernwärme und Wärmepumpen in ihrem Gebiet zu analysieren. Im Zusammenspiel mit städtischen Daten werden diese urbanen digitalen Zwillinge nun weiterentwickelt und für die kommunale Wärmeplanung nutzbar gemacht.

In Kiel haben Forschende des Kompetenzzentrums Geo-Energie (KGE) und des Lehrstuhls für Landschaftsökologie & Geoinformation (LGI) auf Basis eines bereits vorhandenen, digitalen 3D-Modells des Gebäudebestands der Stadt Kiel und einer „Urban Building Energy Modeling“-Software (UBEM) ein dynamisches Energiemodell, basierend auf einem urbanen digitalen Zwilling, entwickelt. Unter Einbeziehung von Daten und Fachwissen aus der Stadtverwaltung konnten auf diesem Wege ein hochaufgelöster Gesamtüberblick über den derzeitigen Heizwärmebedarf geschaffen und Einsparpotenziale aufgezeigt werden (Universität Kiel, 2022).

7. Fazit

Damit die kommunale Wärmeplanung gelingen kann, müssen Kommunen jetzt die technischen und organisatorischen Voraussetzungen für eine belastbare Datengrundlage schaffen. Der vorliegende Leitfaden gibt ein Vorgehensmodell an die Hand, um die Datensammlung und -nutzung bei der kommunalen Wärmeplanung vorzubereiten und den Herausforderungen zu begegnen. Diese müssen Planungsverantwortliche nicht alleine bewältigen, denn in der Vernetzung und Zusammenarbeit mit Datenexperten und Datenexpertinnen (z. B. aus der Geoinformation, kommunalen Statistik oder Smart City) und anderen Kommunen liegen erhebliche Potenziale. Zusammenfassend werden die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Empfehlungen gegeben.

Handlungsfeld	Empfehlungen
Organisatorische Strukturen aufbauen	<ul style="list-style-type: none"> • Akteursanalyse durchführen und Datenhalter identifizieren • Eine langfristige und handlungsfähige Governance-Struktur aufbauen, bei der Datenhalter (z. B. aus den Stadtwerken) beteiligt werden • Vernetzung mit kommunalen Datenexperten (z. B. aus dem GIS- und Statistikbereich) anstreben • Möglichkeiten des interkommunalen Austauschs beziehungsweise der Zusammenarbeit prüfen
Datenbestandsaufnahme durchführen	<ul style="list-style-type: none"> • Benötigte Daten identifizieren (z. B. auf Basis der Bundes- und Landesgesetzgebung) • Mit einer Datenbestandsaufnahme einen systematischen Überblick darüber erhalten, wer die Daten hält und in welcher Qualität sie zur Verfügung stehen • Datenlücken und Maßnahmen zur Verbesserung der Datenlage ableiten
Datenqualität und Datenhoheit sichern	<ul style="list-style-type: none"> • Kriterien des Datenzugangs und der Datenqualität definieren (z. B. bezüglich Offenheit und Maschinenlesbarkeit) • Bei der Zusammenarbeit mit Dienstleistern und kommunalen Unternehmen Abhängigkeiten reduzieren und bei Ausschreibungen die Grundlagen für die Datenhoheit und den nachhaltigen Datenzugang schaffen
Infrastrukturen schaffen	<ul style="list-style-type: none"> • Bestehende Lösungen identifizieren (z. B. GIS), in denen Daten zusammengeführt werden können • Mittel- und langfristig in Zusammenarbeit mit Datenexperten und Datenexpertinnen den Aufbau von Lösungen, wie urbane Datenplattformen oder digitale Zwillinge, prüfen

Tabelle 11: Handlungsempfehlungen datenbasierte kommunale Wärmeplanung

Quellenverzeichnis

Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen. (2024). Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze (Wärmeplanungsgesetz WPG).

Connected Urban Twins. (2023). Von <https://www.connectedurbantwins.de/praxisbeispiele/kuenstliche-intelligenz-fuer-die-automatische-stockwerkerkennung/am> 16.05.2024 abgerufen

dena. (2023). Erste Schritte in der Kommunalen Wärmeplanung: Die Vorbereitungsphase. Berlin: Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena). Von https://www.dena.de/fileadmin/dena/Publikationen/PDFs/2023/Erste_Schritte_in_der_Kommunalen_Waermeplanung.pdf am 16.05.2024 abgerufen

dena. (2023). Kurzinfo zum Deutsch-Dänischen Kooperationsprojekt Co-Lab KWP. Von https://www.klimaschutz-niedersachsen.de/_downloads/Veranstaltungsdokumente/Kurzinfo_zum_Projekt_Co-Lab_KWP_02.pdf?m=1676471388& am 16.05.2024 abgerufen

Deutscher Städtetag. (2021). Die Stadt der Zukunft mit Daten gestalten. Von <https://www.staedtetag.de/files/dst/docs/Publikationen/Weitere-Publikationen/2021/stadt-der-Zukunft-mit-daten-gestalten-studie-2021.pdf> am 16.05.2024 abgerufen

Deutscher Städtetag (2023). Mehrheit der Städte arbeitet bereits an kommunaler Wärmeplanung. Von <https://www.staedtetag.de/presse/pressemeldungen/2023/umfrage-mehrheit-der-staedte-arbeitet-bereits-an-kommunaler-waermeplanung> am 16.05.2024 abgerufen

DKSR. (2024). DKSR GLOSSAR: Datenstandards und Datenmodelle. Von <https://square.dksr.city/de/glossary-topic/datenstandards-und-datenmodelle> am 16.05.2024 abgerufen

EEB ENERKO. (2017). Integrierte Wärmenutzung in Essen – Endbericht. Von https://enerko.de/wp-content/uploads/2018/03/180201_Konzept-W%C3%A4rmenutzung-Essen_final-1.pdf am 16.05.2024 abgerufen

Fraunhofer. (2018). Urbane Datenräume. Von Fraunhofer Fokus: https://cdn0.scrvt.com/fokus/774af17bdc0a18cd/69f7a401c168/UDR_Studie_062018.pdf am 16.05.2024 abgerufen

Fraunhofer. (2021). Technologien und Geschäftsmodelle für die urbane Energiewende. Von https://www.iee.fraunhofer.de/content/dam/iee/energiesystemtechnik/de/Dokumente/gf/ess/2021_ESS_web.pdf am 16.05.2024 abgerufen

GDI-DE. (2023). INSPIRE. Von <https://www.gdi-de.org/INSPIRE> am 16.05.2024 abgerufen

GO FAIR. (2023). Fair Principles. Von <https://www.go-fair.org/fair-principles/> am 16.05.2024 abgerufen

Hamburg (2020). Urban Data Platform Hamburg (HH_UDP) - Schnittstellen und weitere Festlegungen. Hamburg. Von <https://www.hamburg.de/contentblob/11813892/774e5959a-d06e6a3038013facdc31074/data/d-schnittstellen.pdf> am 16.05.2024 abgerufen

ifeu. (kein Datum). Prozess-Wegweiser Kommunaler Klimaschutz. Von <https://prozess-wegweiser.de/#/methoden/akteursanalyse> am 16.05.2024 abgerufen

INFAS 360. (2023). Mikrogeographische Datenbasis. Von https://www.infas360.de/wp-content/uploads/2023/06/Daten_fuer_kommunale_Waermeplanung_infas360.pdf am 16.05.2024 abgerufen

KEA-BW. (2023). Hinweise zu Datengrundlagen in Kommunen für die kommunale Wärmeplanung. Von https://www.kea-bw.de/fileadmin/user_upload/Waermewende/Wissensportal/230510_Daten_Kommunen_Waermeplanung.pdf am 16.05.2024 abgerufen

KEA-BW. (2023). Technikkatalog zur Kommunalen Wärmeplanung. Von <https://www.kea-bw.de/waermewende-1/wissensportal/einfuehrung-in-den-technikkatalog> am 16.05.2024 abgerufen

Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen. (2022). Leitfaden Kommunale Wärmeplanung: Arbeitshilfe 1. Bestandsaufnahme: Daten und Datenquellen. Von https://www.klimaschutz-niedersachsen.de/_downloads/FaktenpapiereLeitfaeden/LeifadeKommWaermeplanung/01_2019-12-17_Leitfaden-Waermeplanung_Arbeitshilfe1.pdf am 16.05.2024 abgerufen

Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen. (2023). Leitfaden Kommunale Wärmeplanung: Arbeitshilfe 1. Daten und Datenquellen für die kommunale Wärmeplanung. Von https://www.klimaschutz-niedersachsen.de/_downloads/FaktenpapiereLeitfaeden/LeifadeKommWaermeplanung/01-2023-04-28_LeitfadenWaermeplanung_Arbeitshilfe1.pdf?m=1684236463& am 16.05.2024 abgerufen

KOWA. (2022). KoWa - Wärmewende im Quartier. Von https://www.kowa-projekt.de/wp-content/uploads_kowa/2022/05/M4_Erfahrungsbericht_Q1_WEB.pdf am 16.05.2024 abgerufen

Kropp, P. (2023). Leitfaden Schornsteinfegerdaten für die kommunale Wärmeplanung. Von <https://schornsteinfeger-liv-hessen.de/leitfaden-schornsteinfegerdaten-fuer-die-kommunale-waermeplanung/> am 16.05.2024 abgerufen

KWW. (kein Datum). Kompetenzzentrum Kommunale Wärmewende. Große Fragen zur Kommunalen Wärmeplanung: <https://www.kww-halle.de/wissen/themen-der-kommunalen-waermeplanung/grosse-fragen-zur-kommunalen-waermeplanung> am 16.05.2024 abgerufen

Landkreis Lörrach. (2022). Unternehmensunabhängige Interkommunale Wärmeplanung Landkreis Lörrach Abschlussbericht. <https://www.loerrach-landkreis.de/Klimaschutz/Waermewende> am 16.05.2024 abgerufen

LANUV NRW. (2020). Energieatlas NRW. Von https://www.energieatlas.nrw.de/site/planungskarte_waerme am 16.05.2024 abgerufen

ODIS. (2022). Handout zum Thema Dateninventur. Von https://odis-berlin.de/ressourcen/dateninventur_prozess/#prozessplan-und-checkliste am 16.05.2024 abgerufen

Open NRW. (2022). Praxisleitfaden für die Datensouveränität im Kontext von Open Data. Von https://open.nrw/system/files/media/document/file/praxisleitfaden_datensouveraenitaet_im_kontext_von_open_data.pdf#openNRW%20Leitfaden%20Datensouvera%u0308nita%u0308t%202022%201208%20kl.indd%3A.1246524%3A1476 am 16.05.2024 abgerufen

PD – Berater der öffentlichen Hand. (2020). Datensouveränität in der Smart City. Von PD Impulse: https://www.pd-g.de/assets/Presse/Fachpresse/200213_PD-Impulse_Daten-souveraenitaet_Smart_City.pdf am 16.05.2024 abgerufen

Stadt Bochum. (2023). Wärmewende: Breites Bündnis zur Senkung der Emissionen. Von <https://www.bochum.de/Pressemeldungen/8-Maerz-2023/Waermewende> am 16.05.2024 abgerufen

Stadt Bonn / Stadt Münster. (2022). Musterlastenheft kommunale Datenhoheit. Von <https://github.com/od-ms/datennutzungsklauseln-muster/blob/main/MUSTERKLAUSELN.md> am 16.05.2024 abgerufen

Stadtradeln. (kein Datum). Von <https://www.stadtradeln.de/home> am 16.05.2024 abgerufen

Umweltbundesamt. (2021). Treibhausgasneutralität in Kommunen. Von https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/2021-03-24_factsheet_treibhausgasneutralitaet_in_kommunen.pdf am 16.05.2024 abgerufen

Umweltbundesamt. (2022). Kurzgutachten Kommunale Wärmeplanung. Von https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/texte_12-2022_kurzgutachten_kommunale_waermeplanung.pdf am 16.05.2024 abgerufen

Umweltbundesamt. (2023). Energieverbrauch nach Energieträgern und Sektoren. Von Energieverbrauch nach Energieträgern und Sektoren: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/energie/energieverbrauch-nach-energetraegern-sektoren#allgemeine-entwicklung-und-einflussfaktoren> am 16.05.2024 abgerufen

Universität Kiel. (2022). Kieler Forschende bauen für Stadt einmaliges 3-D-Energiemodell – um Sparpotential aufzuzeigen. Von <https://www.uni-kiel.de/de/detailansicht/news/196-energiemodell> am 16.05.2024 abgerufen

VKU. (2018). Wärmeplanung: Planungsinstrument für die kommunale Wärmewende. Von Verband kommunaler Unternehmen e. V.: https://www.vku.de/fileadmin/user_upload/180704_VKU_Lob am 16.05.2024 abgerufen

Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

Abbildungen

Abbildung 1: Handlungsfelder der datenbasierten kommunalen Wärmeplanung	11
Abbildung 2: Methodisches Vorgehen	15
Abbildung 3: Vorgehensweise bei der kommunalen Wärmeplanung (Quelle: Wärmeplanungsgesetz des Bundes)	16
Abbildung 4: Prozessschritte der Wärmeplanung und ihre Werkzeuge	21
Abbildung 5: Aufbau organisatorischer Strukturen im Gesamtprozess	24
Abbildung 6: Beispielhafte Governance für die kommunale Wärmeplanung	28
Abbildung 7: Erhebung und Umgang mit Daten im Gesamtprozess	37
Abbildung 8: Infrastrukturen schaffen im Gesamtprozess	55

Tabellen

Tabelle 1: Zusammensetzung des Sounding Boards	14
Tabelle 2: Überblick über relevante Akteure bei der kommunalen Wärmeplanung.....	25
Tabelle 3: Gestaltung der Zusammenarbeit mit Energieversorgungsunternehmen und Netzbetreibern in drei Kommunen	32
Tabelle 4: Beispiele interkommunaler Kooperationen und Zusammenarbeit	36
Tabelle 5: Daten für eine Bestandsaufnahme des Wärmebedarfs der Gebäude (angelehnt an KEA-BW, 2023; Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen, 2022)	40
Tabelle 6: Daten zur Erfassung möglicher Wärmequellen (angelehnt an KEA-BW, 2023; Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen, 2022)	40
Tabelle 7: Datenquellen für Versorgungsstrukturen (angelehnt an KEA-BW, 2023; Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen, 2022)	40
Tabelle 8: Beispielhaftes Dateninformationsblatt (in Anlehnung an ODIS, 2023)	43
Tabelle 9: FAIR-Kriterien	51
Tabelle 10: Grade der Offenheit und Maschinenlesbarkeit (Open NRW, 2022)	52
Tabelle 11: Handlungsempfehlungen datenbasierte kommunale Wärmeplanung	63

Infoboxen

Infobox 1:	Im Überblick – Das Wärmeplanungsgesetz	16
Infobox 2:	Welche Rolle spielen Daten bei der Eignungsprüfung?	17
Infobox 3:	Welche Rolle spielen Daten bei der Bestandsanalyse?	18
Infobox 4:	Welche Rolle spielen Daten bei der Potenzialanalyse?	19
Infobox 5:	Welche Rolle spielen Daten bei der Szenarioentwicklung?	20
Infobox 6:	Welche Rolle spielen Daten bei der Erstellung des Wärmeplans und der Transformationspläne?	22
Infobox 7:	Welche Rolle spielen Daten bei der Fortschreibung und beim Monitoring?	23
Infobox 8:	Hilfsmittel der Länder	41
Infobox 9:	Auf einen Blick – Was müssen Kommunen gemäß dem Wärme- planungsgesetz beim Umgang mit personenbezogenen Daten- beachten?	45

Praxisboxen

Praxisbox 1:	Wie in Krefeld Synergien zwischen der Projektgruppe „Wärmeplanung“ und dem Bereich Smart City genutzt werden	30
Praxisbox 2:	Beim Bochumer Wärmegipfel gestalten Wohnungswirtschaft und Verwaltung gemeinsam die Wärmewende	34
Praxisbox 3:	Die Zusammenarbeit mit den Wohnungsbaugesellschaften in Hamburg	34
Praxisbox 4:	Verbesserung der Datenqualität in der Gesamtverwaltung	44
Praxisbox 5:	Outsourcing an Dienstleister	49
Praxisbox 6:	Datenplattform für den pragmatischen Datenaustausch in Krefeld	56
Praxisbox 7:	Gemeinsames GIS-System für die kommunale Wärmeplanung	57
Praxisbox 8:	Schnittstellenbasierte Datenplattform der Stadt Hamburg	59
Praxisbox 9:	Nutzung von urbanen digitalen Zwillingen bei der Wärmeplanung in den Städten Mannheim und Kiel	62

**Wir bedanken uns bei den Expertinnen und Experten,
die im Projekt mitgewirkt haben:**

Mitwirkende Kommunen:

- Essen
- Hannover
- Hamburg
- Leipzig
- München
- Potsdam
- Ulm
- Krefeld
- Biberach an der Riß
- Stuttgart

Expertenbeirat:

- MVV Energie AG
- Verband kommunaler Unternehmen e. V.
- Deutsche Energie-Agentur (dena)
- Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE (Fraunhofer ISE)
- Deutsches Institut für Urbanistik (Difu)
- Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen
- Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz

Herausgeber

© Deutscher Städtetag Berlin und Köln, Mai 2024

Autorinnen und Autoren

PD – Berater der öffentlichen Hand GmbH, www.pd-g.de

Hannes Seidl

Clara Wollburg

Luis Weingarten

Erik Balun

Johannes Häußler

Kontakt in der Hauptgeschäftsstelle

Beigeordnete Dr. Christine Wilcken

Referent Tim Bagner, E-Mail: tim.bagner@staedtetag.de

Publikationsbetreuung: Tobias Fricke

Satz und Layout: Media Cologne, Hürth

ISBN 978-3-88082-393-8

Titelbild: © david – stock.adobe.com

Hauptgeschäftsstelle Berlin

Hausvogteiplatz 1
10117 Berlin
Telefon: 030 37711-0

Hauptgeschäftsstelle Köln

Gereonstraße 18 - 32
50670 Köln
Telefon 0221 3771-0

E-Mail: post@staedtetag.de
Internet: www.staedtetag.de
Folgen Sie uns:
www.staedtetag.de/socialmedia