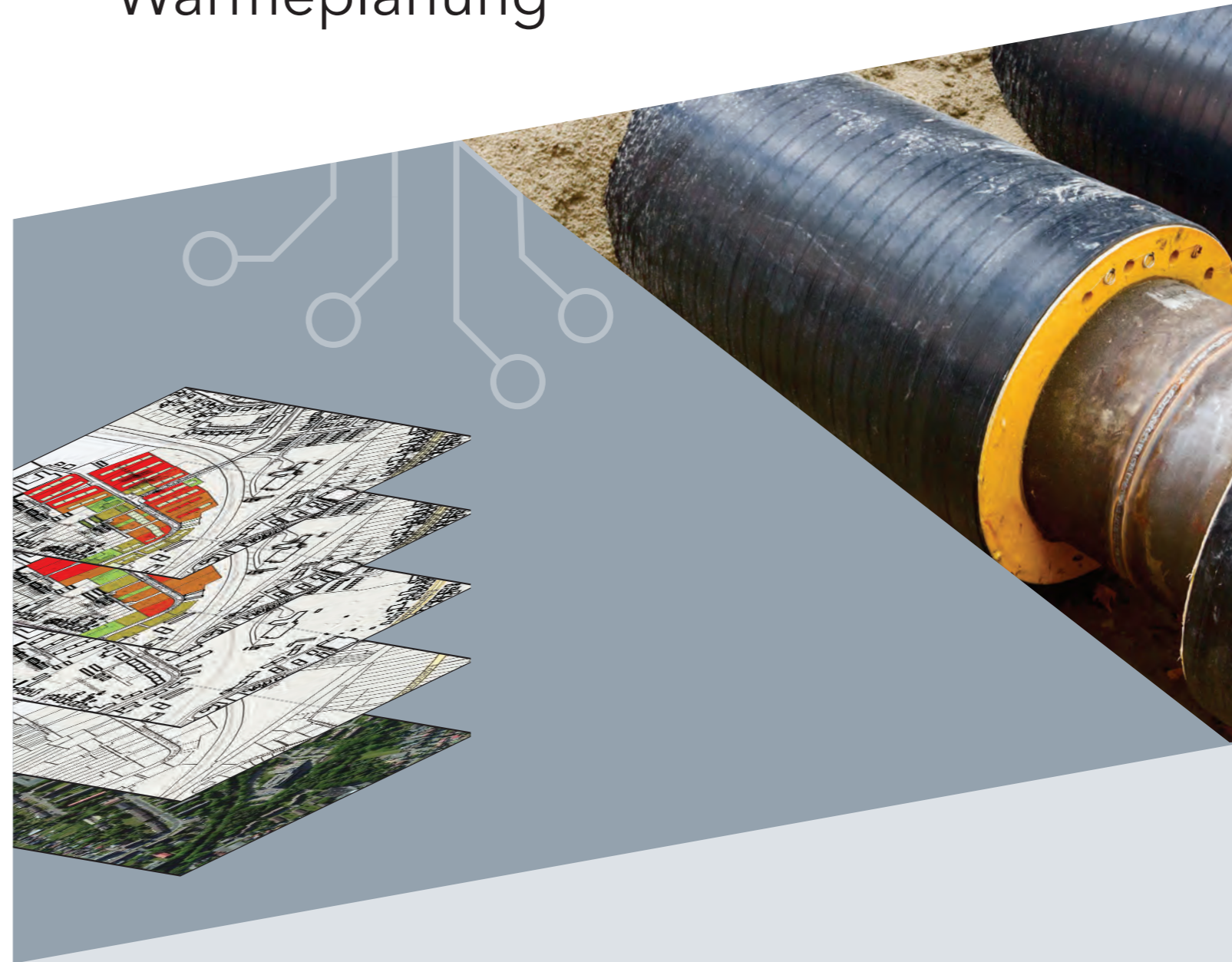


# Die kommunale Wärmeplanung



# Die kommunale Wärmeplanung

**EKI** Energie- und  
Klimaschutzinitiative  
Schleswig-Holstein



## Inhalt

Vorwort	5
1. Einführung	6
1.1. Ziel und Inhalte eines kommunalen Wärmeplans	6
1.2. Unterstützung für Kommunen im Rahmen der „Energie- und Klimaschutzinitiative“ (EKI) des Landes	6
2. Vorgehensweise der Kommune	6
2.1 Vorhabenaufakt	6
2.2 Bestands- und Potenzialanalyse	10
2.3 Konzeptentwicklung	14
2.4 Umsetzung	16
3. Akteursbeteiligung	17
4. Förderung	17
Kontakte, Links und Quellen	18

## Vorwort

Die Broschüre „Energiewende im Wärmesektor – Chancen für Kommunen“ bietet einen Einstieg in das vielschichtige Thema Wärmeplanung. Hier werden grundlegende Ziele und Zusammenhänge, ergänzt durch bereits umgesetzte Projekte in diesem Bereich, dargestellt. Während die Energiewende im Stromsektor gut vorankommt, hinkt der Wärmebereich derzeit noch erheblich hinterher. Dabei entfällt mit 49% fast die Hälfte des gesamten Energieverbrauchs auf den Wärmesektor. Es ist daher das Ziel der Landesregierung, die Energiewende auch im Wärmemarkt zügig voranzubringen.

Die Gründe für den nur langsam vorankommenden Strukturwandel im Wärmesektor sind vielfältig. Wichtige Gründe sind die langen Investitionszyklen und der lange Zeit unkoordinierte Ausbau von Einzelfeuerungsanlagen. Hier setzt die vorliegende Broschüre „Kommunale Wärmeplanung“ an und erklärt, kompakt und Schritt für Schritt, die notwendigen Maßnahmen zur Erstellung kommunaler Wärmepläne.

Beginnend beim Planungsbeschluss der Kommune, führt sie über Bestands- und Potenzialanalysen zur Konzeptentwicklung und mündet letztendlich in der Umsetzung konkreter Projekte.

Ziele einer solchen Wärmeplanung sind eine effiziente Wärmeversorgung zu stabilen Preisen und eine verbesserte Klimabilanz.

Mit einem hohen Anteil Erneuerbarer Energien bzw. hoch-effizienter Kraft-Wärme-Kopplung in der Wärmeerzeugung sinkt die Abhängigkeit von volatilen Rohstoffpreisen und es wird ein wertvoller Beitrag zu Klima- und Ressourcenschutz geleistet. Gerade für die Kommunen geht es aber auch darum, regionale Potenziale zu erkennen und in Kooperation mit Unternehmen und Handwerk vor Ort zu heben.

Durch die Kombination von Wärmeerzeugung und energetischer Sanierung können zusätzlich Synergien genutzt werden.

Kommunale Wärmepläne sind Herausforderung und große Chance zugleich: Die Kommunen haben damit die Möglichkeit, ihre Wärmeversorgung zukunftsfähig aufzustellen und einen nachhaltigen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten.

Hierfür soll die nun vorliegende Broschüre eine praktische Handreichung sein.

## 1 | Einführung

Vor dem Hintergrund des politischen Rahmens der Energie- und Klimaschutzinitiative (EKI) des Landes Schleswig-Holstein informiert der vorliegende Leitfaden über die Möglichkeiten einer kommunalen Wärmeplanung im Sinne einer freiwilligen Selbstverwaltungsaufgabe zur Daseinsvorsorge.

Aufbauend auf den Basisinformationen aus der Broschüre „Die Energiewende im Wärmesektor – Chance für Kommunen“<sup>1</sup>, die das Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume im Februar 2014 herausgegeben hat, soll der Leitfaden die konkreten Schritte einer kommunalen Wärmeplanung aufzeigen und Kommunen motivieren diese eigenständig anzugehen.

### 1.1 Ziel und Inhalte eines kommunalen Wärmeplans

Unabhängig von ihrer Größe und Struktur können Kommunen im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung als Liegenschaftsverwalter und Energieabnehmer, oder Eigentümer und Konzessionär von Energieversorgungsunternehmen sowie im Rahmen der Bauleitplanung Einfluss auf die Gestaltung der Energieversorgungsstruktur ausüben. Ein kommunaler Wärmeplan kann als Steuerungsinstrument flankierend zur formellen Bauleitplanung und städtebaulichen Vertragsgestaltung dienen.

Dieser Planungsansatz ist vergleichbar mit der Flächennutzungsplanung, die durch die Gemeinden aufgestellt wird, um die sich aus der beabsichtigten städtebaulichen Entwicklung ergebende Art der Bodennutzung für das gesamte Gemeindegebiet darzustellen.

Im Ergebnis beinhaltet ein Wärmeplan Erhebungen zum gegenwärtigen und prognostizierten Wärmebedarf, eine Übersicht zur Wärmeversorgungsstruktur, z.B. die Darstellung der Erdgasanschlussquote und zum Energiebereitstellungspotenzial, z.B. aus Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen und erneuerbaren Energien (siehe Infobox I „Wärmeplan“).

Auf Basis eines übergeordneten Wärmeplans kann die Gemeinde sinnvolle ortsteil- oder gebäudebezogene Teilmaßnahmen identifizieren, die gesamtkeptionell die Entwicklung einer nachhaltigen Wärmeversorgung in der Gemeinde unterstützen. Dabei werden vorteilhafte Kopplungseffekte für die verschiedenen Akteure, wie z.B. Wohnungsbauunternehmen, Stadt- und Gemeindewerke, Handwerksbetriebe und Bevölkerung in den Kommunen aufgezeigt.

Die Kommune koordiniert die Wärmeplanung und bietet der Bevölkerung sowie den relevanten Akteuren, z.B.

## Infobox 1 | Wärmeplan

Was ist ein Wärmeplan? Ein Wärmeplan dient als informelles Planungsinstrument der Kommunen und stellt – vergleichbar mit einem Flächennutzungsplan – auf Basis der aktuellen Wärmeversorgungsstruktur und des Wärmebedarfs die langfristige Entwicklung des Wärmesektors in der Kommune dar. Der Plan besteht aus Karten und Texten, um die räumliche Verknüpfung von Wärmeerzeugung und Verbrauch abzubilden.

Wozu dient ein Wärmeplan? Ein Wärmeplan bietet die Grundlage dafür, verschiedene aktuell anstehende und zukünftig geplante Maßnahmen im Bereich der Energieeinsparung, z.B. durch Sanierung von Gebäuden und die Nutzung erneuerbarer Energien in der Kommune aufeinander abzustimmen.

Wer erstellt den Wärmeplan? Grundsätzlich koordiniert die Kommune die Wärmeplanung und bietet der Bevölkerung und maßgeblichen Akteuren, z.B. Energieversorgungsunternehmen, über ein transparentes Beteiligungsverfahren

Mitwirkungsmöglichkeiten. Die Erarbeitung erfolgt in Zusammenarbeit zwischen Kommunalverwaltung, Fachplanern und ggf. Stadt- bzw. Gemeindewerken.

Welche Anforderung stellt eine Wärmeplanung an die Kommune? Die Wärmeplanung erfordert die Analyse der Wärmeversorgungsstruktur der Kommune auf Basis detaillierter spezifischer Informationen, Daten und bestehender Karten bzw. Pläne (z.B. Flächennutzungs- und Bebauungsplan, Liegenschaftskataster mit Energieverbrauchswerten), die durch die Kommunen zur Verfügung gestellt werden können.

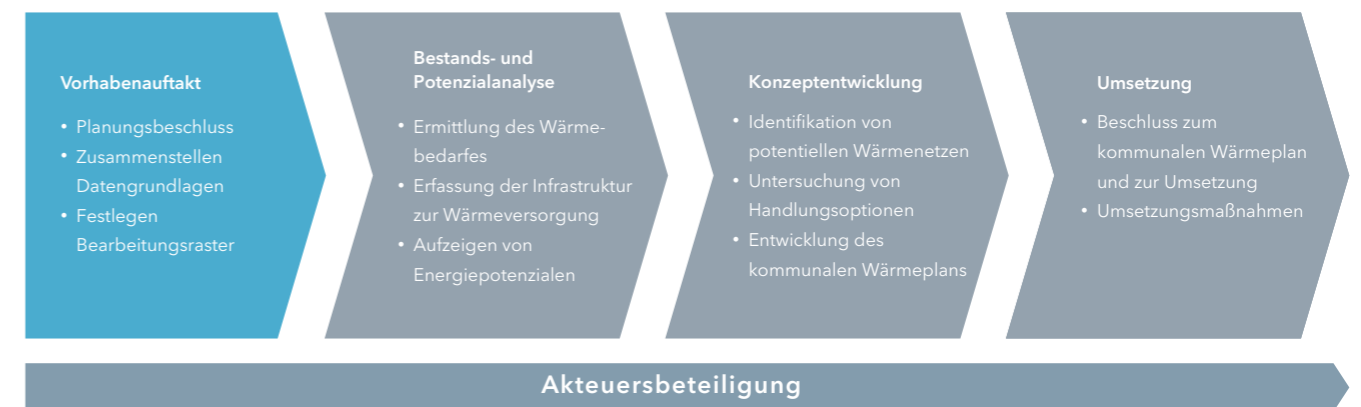
Die Kommune koordiniert die Wärmeplanung und bietet der Bevölkerung sowie den relevanten Akteuren, z.B. Stadt-/Gemeindewerken sowie kleinen und mittleren Unternehmen, über ein transparentes Verfahren die erforderlichen Informationen und Mitwirkungsmöglichkeiten.

Stadt-/Gemeindewerken sowie kleinen und mittleren Unternehmen, über ein transparentes Verfahren die erforderlichen Informationen und Mitwirkungsmöglichkeiten. Das übergeordnete Planungsinstrument der kommunalen Wärmeplanung dient nicht nur dem Klimaschutz, sondern begünstigt die wirtschaftliche Entwicklung durch den Aufbau regionaler Produktions- und Vermarktungsketten und führt zur Stärkung und Gründung von Gewerbe, Handel, Dienstleistung und Landwirtschaft in der Region.

### 1.2 Unterstützung für Kommunen im Rahmen der „Energie- und Klimaschutzinitiative“ (EKI) des Landes

Das Land Schleswig-Holstein ist Vorreiter beim Ausbau und der Entwicklung der erneuerbaren Energien und leistet damit einen essentiellen Beitrag zur Umsetzung nationaler und internationaler Klima- und energiepolitischer Zielsetzungen. Schleswig-Holstein verfügt über ausgeprägte Kompetenzen zur notwendigen Umstrukturierung hin zu klimafreundlicheren und ressourceneffizienteren Wirtschafts- und Energiesystemen, um ein nachhaltiges wirtschaftliches Wachstum, attraktive Arbeitsplätze und eine umweltgerechte Entwicklung des Landes zu erreichen.

Die „Energie- und Klimaschutzinitiative“ (EKI) des Landes, wird die Umsetzung der Energiewende, insbesondere mit Blick auf Energieeinsparung, Energieeffizienz und den Einsatz erneuerbarer Energien, auf kommunaler Ebene als Maßnahme der Struktur- und Entwicklungsförderung im Rahmen des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) unterstützen. Ziel der Initiative ist die Information und Beratung kommunaler Akteure wie z.B. Kommunalverwaltungen, Wirtschaftsförderungen und kommunale Energieversorger, um die eigenständige Umsetzung konkreter Klimaschutz- und Energiewendemaßnahmen vorzubereiten<sup>2</sup>. Informationen zu aktuellen Fördermöglichkeiten und Beratungsangeboten, die die „Energie- und Klimaschutzinitiative“ flankieren, stehen unter [www.schleswig-holstein.de/Energie](http://www.schleswig-holstein.de/Energie) zur Verfügung und werden in Kapitel 3 „Förderung und Beratungsangebote“ beschrieben.



## 2 | Vorgehensweise der Kommune

In diesem Kapitel werden die wesentlichen Grundsätze, Meilensteine und die darauf aufbauenden Schritte zur Erarbeitung eines kommunalen Wärmeplans vom Auftakt bis zur Umsetzung erläutert. Aufgrund der Komplexität der vielfältigen Fragestellungen, die im Zuge einer kommunalen Wärmeplanung auftreten können, beschränkt sich dieses Kapitel auf eine methodische Anleitung, ohne planungsspezifische Themen im Detail zu vertiefen<sup>3</sup>.

### 2.1 Vorhabenauftrag

#### Meilenstein - Planungsbeschluss

Die Aufgaben der kommunalen Selbstverwaltung verändern sich durch wandelnde gesellschaftliche Anforderungen und politische Erwartungen, so dass hier der Anknüpfungspunkt für eine kommunale Wärmeplanung besteht. Im Zusammenhang mit den Anforderungen an die Erstellung eines Wärmeplanes ist es sinnvoll, einen gemeindlichen Planungsbeschluss der zuständigen Gremien zu fassen, in dem deutlich wird, welche Kosten und Personalkapazitätsanforderungen für das gesamte Wärmeplanungsverfahren einkalkuliert werden müssen.

Aufgrund der speziellen Fachkenntnisse, die die Erstellung eines Wärmeplanes erfordert, werden in der Regel Fachplaner oder Ingenieurbüros für unterstützende Leistungen beauftragt. Die Mitglieder einer Arbeitsgruppe, bestehend aus Vertretern der Verwaltung und der Kommunalpolitik sowie der unterstützenden Fachplanung, erarbeiten die nächsten Schritte der Wärmeplanung.

#### Schritt 1 - Zusammenstellen der Datengrundlagen

Neben der Organisation des Prozesses zur Erstellung eines Wärmeplans kommt auf die Arbeitsgruppe als erste Aufgabe die Beschaffung und Strukturierung der Datengrundlagen der Kommune zu, die eine räumliche Verknüpfung von Flächen bzw. Gebäuden mit unterschiedlichen planungsrelevanten Parametern, z.B. Gebäudetyp und Wärmeverbrauch, ermöglichen.

<sup>1</sup> Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (Hrsg.) (2014): Die Energiewende im Wärmesektor - Chance für Kommunen. Kiel

<sup>2</sup> Operationelles Programm des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) in Schleswig-Holstein 2014-2020, Stand: 25.07.2014.

<sup>3</sup> Für weiterführende Informationen wird der „Leitfaden Energienutzungsplan“ empfohlen, der auf Erfahrungen aus Bayern basiert, wo in den letzten Jahren über 100 sog. Energienutzungspläne in den Kommunen erstellt worden sind; vgl. „Leitfaden Energienutzungsplan“, Hrsg. Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit (StMUG), Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie (StMWIVT), Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern (OBB), Stand 21.02.2011.

Die Verwendung eines Geoinformationssystems (GIS), bietet die Möglichkeit, die in der Gemeinde in der Regel bereits zur Verfügung stehenden Datengrundlagen, wie z.B. digitale topografische Karten, Bebauungspläne, Luftbilder in einem System zu erfassen und im Rahmen der Wärmeplanung zu nutzen.

Die Daten enthalten z.B. Informationen zu kommunalen und gewerblichen Liegenschaften, zu statistischen Werten wie Einwohnerzahlen und -entwicklung und zur Energieinfrastruktur, z.B. Heizkraftwerksstandorte oder bestehende Wärmeleitungen und Erdgasnetze, die in einem geographischen Informationssystem erfasst und den übrigen Datengrundlagen gegenübergestellt werden können.

## Infobox 2 | Datengrundlagen



### Liegenschaftskataster:

Das Liegenschaftskataster ist der einzige flächendeckende Nachweis aller Flurstücke in Schleswig-Holstein. Hier finden Sie aktuelle Angaben über Flurstücke und ihre Grenzen, Gebäude, Eigentümerinnen und Eigentümer und vieles mehr. Als Standardausgaben werden Liegenschaftskarten und Liegenschaftsbeschreibungen erzeugt. Die Daten des Liegenschaftskatasters werden ständig aktualisiert.



### Luftbilder:

Luftbilder bieten eine wertvolle Ergänzung zum Liegenschaftskataster. Neben verschiedenen Internetquellen kann hier auch das amtliche Topographisch-Kartographische Informationssystem des Landeamtes für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein genutzt werden. Die sog. Digitalen Orthophotos liegen für die gesamte Landesfläche Schleswig-Holsteins vor.



### Flächennutzungs- und Bebauungspläne:

Der Flächennutzungsplan liefert grundlegende Daten zur Gemeindestruktur und zur weiteren Entwicklung der Gemeinde. Den Bebauungsplänen können z.B. Informationen zur Geschosshöhe und zur Dachneigung von Gebäuden entnommen werden.



### Digitaler Atlas Nord:

Der DANord ist ein Projekt der E-Government-Initiative Schleswig-Holsteins und wird in Kooperation zwischen dem Land Schleswig-Holstein, den Kommunen von Schleswig-Holstein und der Freien und Hansestadt Hamburg durchgeführt. Der DANord ist Bestandteil des Geoportal-SH und dient zur Präsentation und Auswertung von Geofachdaten der öffentlichen Verwaltung vor dem Hintergrund von amtlichen Geobasisdaten.



### weitere Daten:

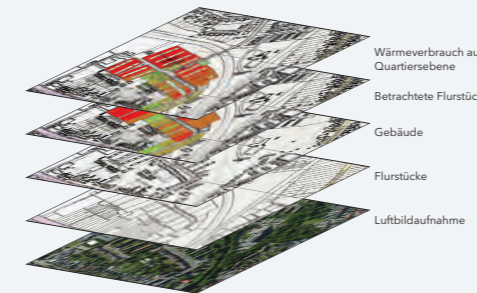
Neben kartographischen Materialien sind eine Reihe weiterer Informationen zu beschaffen und auszuwerten. Hierzu gehört eine Liste der kommunalen Liegenschaften genauso wie eine Aufstellung gewerblicher Betriebe. Auch vorliegende Konzepte sollten nicht unbeachtet bleiben wie städtebauliche oder andere Entwicklungskonzepte wie insbesondere auch Energie- und Klimaschutzkonzepte.

## Schritt 2 - Festlegen des Bearbeitungsrasters

Mit Hilfe der zur Verfügung stehenden örtlichen Datengrundlagen werden zur Vorbereitung der Bestands- und Potenzialanalyse Ortsbereiche bzw. Gebiete identifiziert, die hinsichtlich Flächennutzung oder Gebäudetyp von Wohngebäuden eine möglichst einheitliche Struktur

aufweisen oder ggf. durch Gas- und Wärmenetze versorgt werden. Dieses räumliche Bearbeitungsraaster dient als Grundlage zur systematischen und detaillierten Untersuchung von Wärmebedarf, Energieinfrastruktur und Energiepotenzialen (siehe hierzu Info nächste Seite).

## Infobox 3 | Was ist GIS?



Geoinformationssysteme bzw. Geographische Informationssysteme (GIS) sind digitale Informationssysteme zur Erfassung, Bearbeitung und Auswertung räumlicher Daten. Auch für die Erstellung von Wärmeplänen sind GIS hervorragend geeignet, um die unterschiedlichen, vor Ort erhobenen Daten räumlich zu analysieren und zu visualisieren. Ergebnisse lassen sich leicht verständlich und übersichtlich darstellen. So können z.B. die ermittelten Wärmeverbräuche verschiedener Quartiere einer Gemeinde farblich unterschiedlich nach ihrer Höhe dargestellt werden. Man erkennt damit auf einen Blick die für eine gemeinsame Wärmeversorgung attraktiven Gebiete. Auch ist es möglich, unterschiedliche Datendarstellungen räumlich „übereinander zu legen“ und so gemeinsam auszuwerten.

Ein großer Vorteil dieser digital-räumlichen Datenverarbeitung ist die komfortable Aktualisierung der Informationen und die Möglichkeit, die vorhandenen GIS-Daten auch für andere Zwecke zu nutzen, z.B. zur Dokumentation verlegter Wärmeleitungen.

## Infobox 4 | Hinweise zum Datenschutz

Das Land Schleswig-Holstein möchte mit der Initiative zur Erstellung kommunaler Wärmepläne einen weiteren Beitrag zum Gelingen der Energiewende im Wärmesektor leisten. Dazu wird es erforderlich sein, zum Teil auch gebäudescharfe Daten zu erheben und zu verwenden. Diese können sich zu mindestens mittelbar auf bestimmte Personen wie Eigentümer und Mieter beziehen.

Dadurch kommt das Schleswig-Holsteinische Gesetz zum Schutz personenbezogener Informationen (Landesdatenschutzgesetz - LDSG) zur Anwendung. Das Gesetz ist im gesamten Prozess zu berücksichtigen, z.B. bei der Datenbeschaffung und -erhebung, der Datenzusammenführung und -auswertung, sowie der Verwendung in automatisierten Verfahren. Dabei ist u.a. zu prüfen, welche Daten öffentlich zugänglich sind oder unter bestimmten Voraussetzungen oder mit Einwilligung der Betroffenen zu verwenden sind. Auf jeden Fall sind die verwendeten Daten im Zuge der Planerstellung zu aggregieren und zu anonymisieren.

## Infobox 5 | Bearbeitungsraster



Bearbeitungsraster

Als Vorbereitung der einzelnen Untersuchungen muss zuerst die Gemeindestruktur individuell aufbereitet werden.

Das sogenannte **Bearbeitungsraster** (5) entsteht durch die Auswertung verschiedener kartographischer Informationsquellen wie z.B.

der **digitalen Flurkarte** (1)

dem **Straßenverlauf** (2)

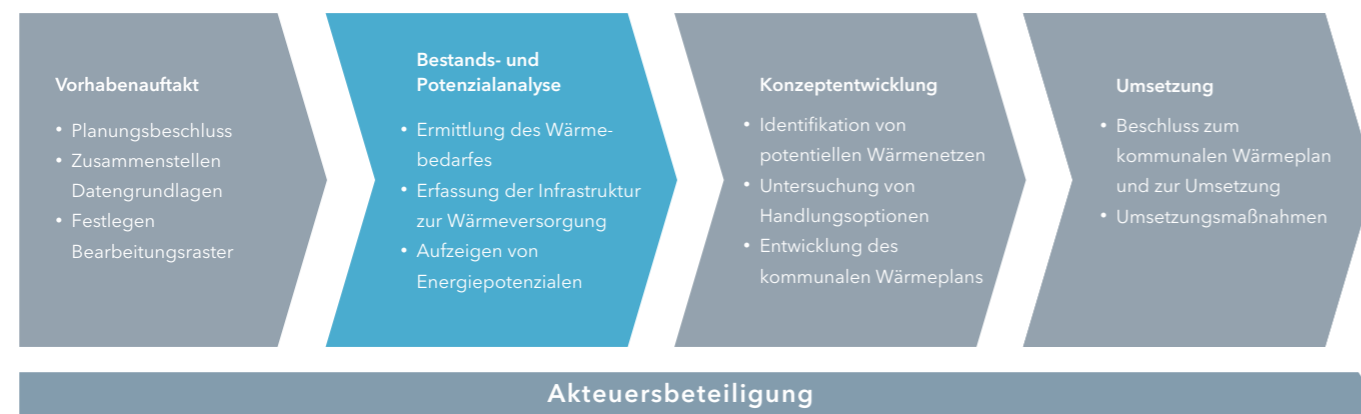
den **Bebauungs-Plänen** (3)

und dem **Gasnetz** (4).

### 2.2 Bestands- und Potenzialanalyse

Auf Basis der im 1. und 2. Planungsschritt erfassten und möglichst in einem geografischen Informationssystem

kartografisch aufbereiteten Datengrundlagen erfolgt die Bestands- und Potenzialanalyse des Wärmesektors.



Akteursbeteiligung

Aufgrund des technisch bedingten engeren räumlichen Zusammenhanges von Wärmeerzeugung und Verbrauch wird in den folgenden Schritten das Ziel verfolgt, die für den Wärmesektor relevanten Daten und deren räumliche Verteilung über das Gemeindegebiet zur Abbildung im Wärmeplan zu erfassen. Im Einzelnen erfolgt dies über die drei nachfolgenden Schritte.

#### Schritt 3 - Ermittlung des Wärmebedarfes

Die Ermittlung des Wärmebedarfes der Gebäude und örtlichen Betriebe (nach Heizwärme, Brauchwassererzeugung und ggf. Prozesswärme<sup>4</sup>) in seiner örtlichen Verteilung bildet die Grundlage für die spätere Entwicklung zentraler oder dezentraler Versorgungskonzepte<sup>5</sup>. In Schleswig-Holstein wird für die überschlägige Ermittlung der Wärmeverbräuche von Wohngebäuden die sogenannte Gebäudetypologie Schleswig-Holstein der Arbeitsgemeinschaft für zeitgemäßes Bauen e.V. (ARGE e.V.) verwendet (vgl. Info unten).

Für die Nicht-Wohngebäude (öffentliche Gebäude, Gewerbe und Industrie, sonstige Gebäude wie Krankenhäuser, Sonderimmobilien wie Kirchen) liegen in der Regel sog. spezifische Wärmeverbrauchskenwerte vor. In besonderen Einzelfällen müssen Begehungen einzelner Gebäude bzw. Befragungen der Gebäudeeigentümer vorgenommen werden.

Die Ergebnisse der Wärmebedarfsermittlung werden anhand des festgelegten Bearbeitungsrasters kartografisch dargestellt und ergänzen damit das geografische Informationssystem durch eine weitere Informationsebene. Entscheidende Erkenntnisse können sich dann aus der Darstellung der sog. Wärmebedarfsdichten in den einzelnen Rastern ergeben. Eine hohe Wärmebedarfsdichte bietet grundsätzlich gute Voraussetzungen für die Projektierung einer zentralen Wärmeversorgung und den wirtschaftlichen Betrieb eines Wärmenetzes zur Versorgung mehrerer Gebäude.

Im Rahmen des KfW-Förderprogramms „Energetische Stadtsanierung“ werden mit Hilfe von Modellrechnungen Effekte bei möglichen energetischen Einsparungen, Sanierungskosten und CO<sub>2</sub>-Emissionen für bestimmte Gebiete einer Kommune im Sinne einer Quartiersbilanzierung ermittelt und Sanierungsoptionen aufgezeigt. Die Ergebnisse einer Quartiersbilanzierung können auch in der kommunalen Wärmeplanung berücksichtigt werden (vgl. Infobox 7). Die IB.SH hat für die Förderberatung eine eigene Systematik entwickelt, mit der eine überschlägige Quartiersbilanzierung zur Identifizierung von Quartieren erstellt wird, die für ein energetisches Sanierungskonzept geeignet sind.

## Infobox 6 | Gebäudetypologie



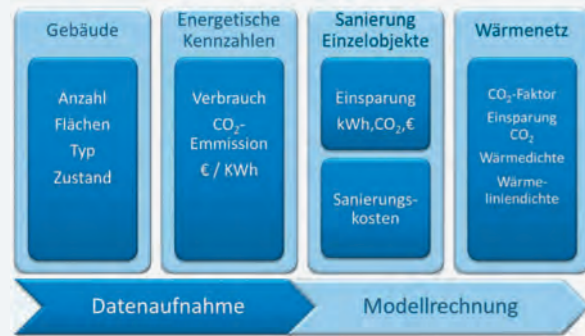
Die Gebäudetypologie Schleswig-Holstein stellt ein realistisches Abbild der Wohngebäudesubstanz in Schleswig-Holstein dar. Umfangreiche Datenauswertungen aus mehreren 1.000 Gebäuden (z.B. Energieverbräuche, technische und Kostenevaluation durchgeführter Baumaßnahmen, Modernisierungszustände und Einspareffekte) liefern Hinweise zu wirtschaftlichen und energieeffizienten Sanierungsmaßnahmen der verschiedenen Baualtersklassen.

Die Gebäudetypologie richtet sich an Wohnungsunternehmen und Privatvermieter wie auch an die privaten Hauseigentümer. Sie kann auch als Datengrundlage für Klimaschutzkonzepte, Wärmepläne oder energetische Quartierssanierungen dienen.

Die Gebäudetypologie wird kontinuierlich durch neue Daten und Erkenntnisse aus ausgewerteten Vorhaben evaluiert und fortgeschrieben.

- Bei der Betrachtung des Wärmebedarfes ist immer auch die thermische Kälteerzeugung durch Absorptionskältemaschinen zur Bedarfsdeckung von Klimakälte zu berücksichtigen.
- Der kommunale Wärmeplan konzentriert sich auf die Darstellung der Wärmeverbräuche der Kommune und auf mögliche Szenarien der zukünftigen Wärmeversorgung. Eine differenzierte Betrachtung der Energieform Strom erfolgt nicht. Die ergänzende Ermittlung des jährlichen Stromverbrauchs einer Kommune differenziert nach wesentlichen Verbrauchsklassen (Privat, Öffentlich, Gewerbe und Industrie) und nach der Herkunftsart (von Atom- bis Ökostrom) dient Bilanzierungszwecken im Zusammenhang mit dem möglichen Einsatz von Kraftwärmekopplungsanlagen und der Darstellung von Klimaschutzeffekten.

## Infobox 7 | Quartiersbilanzierung



Die überschlägige Ermittlung, Analyse und Optimierung der Energieverbräuche und -versorgung von Quartieren gewann in den letzten Jahren deutlich an Bedeutung. Neben dem aktuellen Verbrauch an Wärme und Strom sowie den gegenwärtigen Versorgungssystemen mit diesen Medien können verschiedene Entwicklungen für die Zukunft grob prognostiziert werden. Neben Veränderungen der Verbräuche durch Modernisierung, Sanierung und Neubau von Gebäuden werden hierfür auch dezentrale und zentrale Versorgungstechniken (z.B. Wärmenetze, Kraft-Wärme-Kopplung, Einsatz Erneuerbarer Energien) untersucht.

Im ersten Schritt werden auf Basis der Gebäude-Typologie Schleswig-Holstein gebäudescharf die Ist-Daten der gesamten Wohnbebauung abgeschätzt (z.B. Anzahl, Flächen, Art und Alter, Sanierungsstandard). Für die Öffentlichen und gewerblich genutzten Gebäude gibt es in der Regel Erfahrungswerte in Form von Kennzahlen (z.B. spezifischer Wärmebedarf). Mit Hilfe einer Modellrechnung werden dann verschiedene Sanierungsoptionen für die Gebäude entwickelt. Die Ergebnisse zeigen die Effekte bei den möglichen energetischen Einsparungen, den Sanierungskosten und den CO<sub>2</sub>-Emissionen auf.

Die ermittelten Wärmeverbräuche (Ist-Zustand und mögliche Szenarien in der Zukunft) werden in einem weiteren Schritt in ihrer räumlichen Verteilung im Quartier und je nach ihrer Höhe farblich unterschiedlich in Karten dargestellt. Mit Hilfe dieser sog. Wärmedichten kann dann eine erste Einschätzung über die Sinnhaftigkeit z.B. einer zentralen Wärmeversorgung angestellt werden. Auch hier ist es möglich, eine grobe technische Spezifikation sowie resultierender Kosten und Emissionen vorzunehmen.



### Schritt 4 - Erfassung der Infrastruktur zur Wärmeversorgung

Neben der räumlichen Darstellung der aktuellen Wärmebedarfe in den einzelnen Gebieten der Gemeinde beeinflusst die bestehende Struktur der Wärmeversorgung die kommunale Wärmeplanung erheblich.

Die größeren zentralen Wärmeerzeugungslagen und lokalen Wärme- und Gasnetze sollten nach Möglichkeit im gesamten Gemeindegebiet vollständig und mit technischen Leistungsparametern erfasst werden.

Darüber hinaus liefert die überschlägige Ermittlung des Bestands individueller Anlagen, vor allem von Einzelfeuerungsanlagen nach Brennstofftyp, aber auch von Solarthermieanlagen und Wärmepumpen, ergänzende Informationen zur Bewertung der betrachteten Bearbeitungsrastrer.

Die räumlichen Daten zur Infrastruktur der Wärmeversorgung werden in den Wärmeplan als Informationsebene eingetragen und lassen sich über das geografische Informationssystem analysieren.

## Infobox 8 | Energiepotenziale

### Solarenergie:

Die ermittelte jährlich nutzbare Solarenergie lässt sich entweder der Wärmeerzeugung (solarthermische Anlagen) oder der Stromerzeugung (PV-Anlagen) zuführen. Daher sollten dieser Potenzialermittlung immer mehrere, konkrete Nutzungsszenarien gegenübergestellt werden (von 100%-Umwandlung in die eine oder die andere Form bis hin zu abgestuften Bedarfsszenarien mit ausschließlicher Brauchwarmwasserbereitung und Heizungsunterstützung).

### Bioenergie:

Das Potenzial an Biomasse umfasst alle nicht-fossilen Stoffe organischen Ursprungs aus dem Gemeindegebiet. Zu erheben sind damit neben dem Forst- und landwirtschaftlichem Potenzial auch das der Reststoffe wie Ernterückstände, Landschaftspflegematerial und Reststoffe aus den Holz- und Lebensmittelverarbeitenden Betrieben. Neben den Restabfällen werden getrennt gesammelte Stoffströme energetisch aufbereitet. Zu nennen sind biogene Abfallfraktionen (z. B. Biomaterial aus Haushalten, Landschaftspflegematerial), die immer häufiger energetisch genutzt werden. Die gemäß Kreislaufwirtschaftsgesetz verpflichtende Einführung von Biotonnen ab 2015 wird aufgrund der bereits flächendeckenden Sammlung in Schleswig-Holstein zu keiner nennenswerten Erhöhung des Potenzials führen.

### Geothermie:

Bei der Geothermie wird zwischen der oberflächennahen und der Tiefengeothermie unterschieden. Oberflächennahe Geothermie lässt sich nur bei Heizsystemen mit

geringen Vorlauftemperaturen in Kombination mit einer Wärmepumpe nutzen. Die Erschließung von Tiefengeothermie steht in Verbindung mit einem hohen finanziellen Risiko und technischem Aufwand, so dass bundesweit nur vereinzelt Projekte entwickelt werden.

### Abwärme:

Abwärme als ungenutzte, an die Umgebung abgegebene thermische Energie kann auf dem Gebiet der Kommune in verschiedenen Formen und an verschiedenen Stellen entstehen bzw. vorhanden sein. In der Regel kommen für dieses Potenzial die lokal-produzierenden Gewerbe- und Industriebetriebe in Frage. Empfohlen wird eine Abfrage dieser Optionen im Zuge der Ermittlung des Energiepotenzials. Eine kleinmaßstäbliche Verortung der entsprechenden Quellen ist hier besonders wichtig, damit im weiteren Verlauf der Wärmeplanung auch reale Nutzungsmöglichkeiten entwickelt werden können.

**Abwasser:** Kommunales Abwasser kann durch die Entnahme von Niedertemperaturwärme aus der Kanalisation als weitere Wärmequelle angesehen werden. Hier sind allerdings thermodynamische und technische Mindestanforderungen bei einer Potenzialabschätzung zu beachten.

### Wind- und Wasserkraft:

Da Wind bzw. Windenergie immer zur Erzeugung von Elektrizität genutzt wird, spielt das lokale Potenzial in Form entsprechender Eignungsflächen hier keine Rolle. Bei der Nutzung von Wasser bzw. Wasserkraft verhält es sich entsprechend.

### Schritt 5 - Aufzeigen von Energiepotenzialen

Die regional erschließbaren Energiepotenziale zur Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien und aus Kraftwärmekopplungsanlagen müssen technologiespezifisch und mit Bezug auf die regionale Flächennutzungsstruktur ermittelt werden. Bei der Bewertung der verschiedenen Energiepotenziale beschränkt sich der kommunale Wärmeplan auf die Möglichkeiten im Rahmen der Gemeindegrenze, da nur hier ein politischer Beschluss Wirksamkeit hat. Erfasst werden die Potenziale aus Solarenergie, Biomasse, Abfall, Geothermie, Abwärme, Abwasser, Wind und Wasserkraft.

Die Bestands- und Potenzialanalyse ist mit der Ermittlung der Energiepotenziale abgeschlossen und bildet detailliert die aktuelle Situation der Gemeinde für den Wärmesektor auch im Hinblick auf zu erwartende Entwicklungen ab.

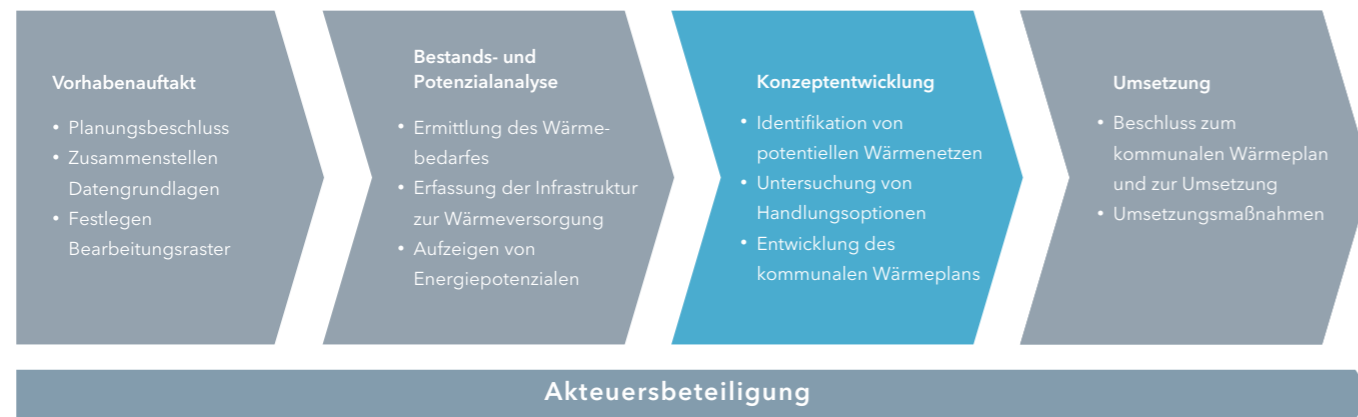
Nachdem diese Ergebnisse in das geographische Informationssystem bzw. den Wärmeplan integriert wurden, ist es sinnvoll die kommunalen Gremien über den Stand des Vorhabens zu informieren. In Abhängigkeit der Ergebnisrelevanz für die Bürger sollte evtl. auch die Öffentlichkeit informiert werden.

### 2.3 Konzeptentwicklung

Die Ergebnisse der Bestands- und Potenzialanalyse bilden die wesentliche Grundlage für die darauf folgende konzeptionelle Unterlegung des angestrebten Wärmeplans.

Diese Phase der Erstellung des kommunalen Wärmeplans ist wahrscheinlich die anspruchsvollste, da es hier darum geht, eine große Anzahl verschiedener Handlungsansätze,

Lösungsoptionen, Varianten und Szenarien zu entwickeln, zu strukturieren, zu bewerten und anschließend zu priorisieren.



## Infobox 9 | Kennwerte für die Abnahme von Wärme in einem Wärmenetz

In der Praxis haben sich **zwei Kennzahlen** bewährt, die frühzeitig eine erste Einschätzung über die Attraktivität einer zentralen Wärmeversorgung ermöglichen.

Die **Wärmebedarfsdichte** gibt an, wie hoch der Bedarf an Wärme bezogen auf eine bestimmte Fläche geschätzt wird, z.B. in einem Quartier oder in einem Baugebiet. Ein überschlägiger Schwellenwert, der auf eine für eine zentrale Wärmeversorgung geeignete Fläche hinweist, liegt bei

**ca. 150 MWh/(ha\*a)**

Die **Wärmeliniedichte** weist darauf hin, wieviel Wärme bezogen auf eine bestimmte Länge der Wärmetrasse abgegeben werden kann, z.B. als gesamte Abnahmemenge von Wärme in einer Straße. Ein Richtwert, den auch die KfW verwendet, liegt bei

**500 kWh/(m(Tr)\*a)**

### Schritt 6 - Identifikation von potentiellen Wärmenetzen

Bei der Entwicklung kommunaler Wärmeversorgungskonzepte gilt es, grundsätzlich zu klären, in welchen Gebieten die Wärmeversorgung zentral über Wärmenetze oder durch dezentrale Einzellösungen erfolgen kann. Diese zentrale Frage läßt sich im Wesentlichen aus der örtlichen Struktur der Wärmebedarfe beantworten. Für jedes im Bearbeitungsraster identifizierte Gebiet muss die sogenannte Wärmebedarfsdichte ermittelt werden. Dieser Wert gibt an, wieviel Wärme in dem jeweiligen Gebiet - bezogen auf dessen Fläche - benötigt wird. Je höher der Wert, umso eher ist eine zentrale Wärmeversorgung durch ein Nahwärmenetz sinnvoll (siehe Info linke Seite).

Wichtig bei der Bearbeitung dieses Schrittes ist die Festlegung von Zukunftsszenarien. Mit Hilfe derartiger Szenarien sollen die Auswirkungen von z.B. veränderten Wärmebedarfen und unterschiedlichen Anschlussquoten untersucht werden.

Abschließend werden in einer Karte die grundsätzlich für eine zentrale Wärmeversorgung geeigneten Gebiete der Kommune dargestellt. Alternativ können auch für alle betrachteten Raster lediglich die Wärmebedarfsdichten ausgewiesen werden ohne schon eine Bewertung bezüglich der Vorteilhaftigkeit einer zentralen Wärmeversorgung über ein Wärmenetz vorzunehmen.

### Schritt 7 - Untersuchung von Handlungsoptionen

Nach der im letzten Schritt erfolgten Differenzierung nach den zentralen und dezentralen Entwicklungsmöglichkeiten der betrachteten Gebiete im Bearbeitungsraster, kann nun aufgezeigt werden, wo und in welcher Form Handlungsbedarf besteht oder Handlungsoptionen für zukünftige Wärmenetze gegeben sind.

Den analysierten Wärmeabnahmestrukturen werden die verschiedenen bestehenden, aber auch zukünftig möglichen „Wärmequellen“ gegenübergestellt. Hierzu gehören auch möglicherweise bereits bestehende Wärmenetze mit den Standorten der Heizzentralen bzw. Heizkraftwerken.

Zusammengefasst ergibt dieser Schritt eine kartografische Übersicht über „Angebot und Nachfrage“ nach Wärme auf dem Gebiet der betrachteten Gemeinde, auf dessen Grundlage Teilgebiete mit Potenzial zur Effizienzsteigerung bei der Wärmeversorgung identifiziert werden.

Lokale Potenziale Erneuerbarer Energien sollen mit den Bedarfen an Wärme zu sinnvollen, nach Möglichkeit größeren Versorgungseinheiten verbunden werden. Dies erfolgt auch auf Basis einer ersten Einschätzung zu den

in Frage kommenden Technologien (unter Einbeziehung von Kraft-Wärme-Kopplung und der Nutzung von Abwärme z.B. aus Gewerbebetrieben). Wärmenetze bieten eine Infrastruktur, die vielfältige Wärmebereitstellungsoptionen durch verschiedene Erneuerbare Energien in Kombination mit Speichertechnologien, flexibel ermöglichen<sup>6</sup>.

Zur Bewertung zukünftiger Maßnahmen im Rahmen einer kommunalen Wärmeplanung spielt der sogenannte Primärenergiefaktor eine wichtige Rolle. Der Primärenergiefaktor berücksichtigt den Energieverlust bei der Gewinnung, Umwandlung und Verteilung von Energie, d.h. umweltschonender und effizienter Energieeinsatz führt zu einem positiven, niedrigen Faktor im Hinblick auf die Erfüllung gesetzlicher Anforderungen. Danach haben z.B. die Nutzung von hochwertiger Abwärme und die solarthermische Erzeugung von Wärme einen besseren Primärenergiefaktor als die Wärmeproduktion durch ein BHKW auf Erdgasbasis.

### Schritt 8 - Erstellen des kommunalen Wärmeplans

Die Zusammenstellung sämtlicher für den Wärmesektor relevanten räumlichen und technischen Daten mit Bezug auf die identifizierten Gebiete des Bearbeitungsrasters bildet den eigentlichen kommunalen Wärmeplan. Dieser wird auf Basis eines geografischen Informationssystems, ergänzt durch erläuternde Texte, dargestellt.

Die verschiedenen überlagerten Informationsebenen bestehen aus Karten zum Wärmebedarf, zur Energieinfrastruktur, zu den Energiepotenzialen sowie zu den betrachteten Wärmebedarfsszenarien und weisen insbesondere Gebiete aus, die für Wärmenetze grundsätzlich geeignet sind und ein nennenswertes Potenzial zur Effizienzsteigerung haben.

<sup>6</sup> Eine zukünftige Lösung mit Einfluss auf den Betrieb und die Finanzierung eines Wärmenetzes ist das sog. „offene Wärmenetz“. Ähnlich dem liberalisierten Strommarkt bekommen hier mehrere Anbieter die Möglichkeit, Wärme in ein Netz einzuspeisen.

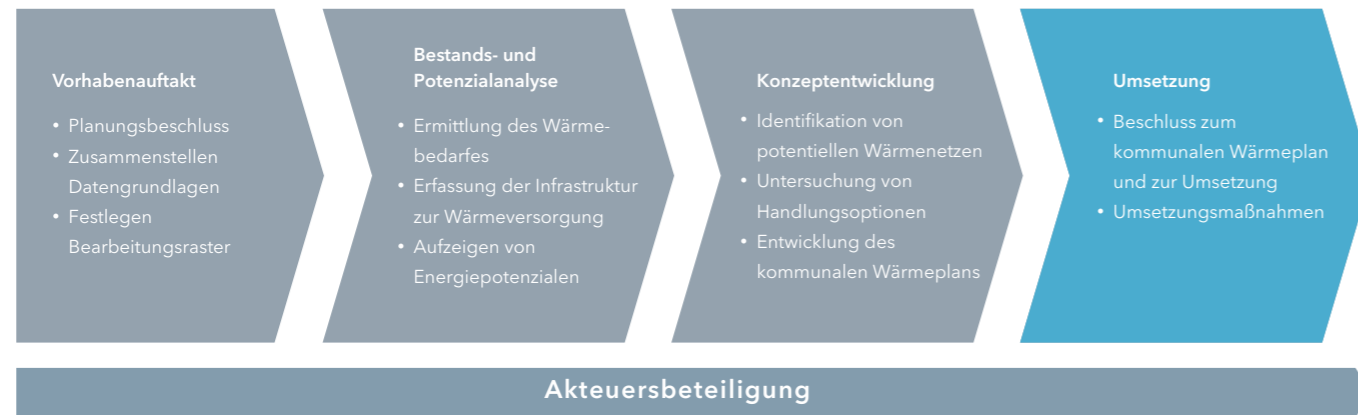




## 2.4 Umsetzung

Der kommunale Wärmeplan soll von Beginn an eine hohe Umsetzungsorientierung bekommen. Im Rahmen der Umsetzungsplanung wird ein Vorschlag zur mittelfristigen

Realisierung sinnvoller Maßnahmen auf Basis eines politischen Grundsatzbeschlusses entwickelt.



### Meilenstein - Beschluss zum kommunalen Wärmeplan und zur Umsetzung

Die Gemeinde entscheidet mit dem Beschluss zum kommunalen Wärmeplan über dessen mittelfristigen Ziele, Inhalte und Umsetzung. Als informelles Planungsinstrument hat der kommunale Wärmeplan jedoch keine Rechtsverbindlichkeit, weshalb idealerweise Elemente dieses Planes mit bestehenden Planungsinstrumenten, z.B. der Bauleitplanung und den Sanierungs- bzw. Neubauplänen gemeindeeigener Liegenschaften abgeglichen bzw. in diese übernommen werden sollten. Mit der Novellierung des Baugesetzbuches, durch die Klimaschutz zum Planungsleitsatz erklärt wird, verfügen die Kommunen über formelle Planungsgrundlagen, um eine kommunale Wärmeplanung zu begründen.

Das Thema der Wärmeplanung sollte auch im Zusammenhang mit weiteren übergeordneten kommunalpolitischen Themen wie demografischer Wandel, Standortsicherung, Gewerbeflächenentwicklung, Neubaugebietsausweisung oder Breitbandausbau<sup>7</sup> unter Berücksichtigung verschiedener Szenarien diskutiert werden.

Auch gemeindeübergreifende Lösungen, die sich z.B. aus einer Stadt-Umland-Kooperation, z.B. bei der Bereitstellung von Biomasse als Energieträger ergeben, sollten betrachtet werden. Hilfreich kann dieser Ansatz auch sein in der gemeinsamen Beantragung von Fördermitteln z.B. auf Amtsebene.

Die Umsetzung der sich aus der kommunalen Wärmeplanung ergebenden Vorhaben verursacht in der Regel umfangreichen Finanzierungs- und Organisationsaufwand. Die Möglichkeit, dass die Kommune selbst die Infrastrukturmaßnahme finanziert und ggf. ein Nahwärmenetz in Eigenverantwortung betreibt, ist nicht immer gegeben. In diesem Fall können alternative Investitions- und Organisationsmodelle, z.B. die Kooperation zwischen öffentlichem und privatem Partner, z.B. im Sinne eines sogenannten Wärmelieferungsvertrags, in Betracht gezogen werden.

Die Beteiligung motivierter BürgerInnen an der Finanzierung bestimmter Maßnahmen könnte durch die Gründung einer Bürgerenergie-Genossenschaft ermöglicht werden<sup>8</sup>.

### Schritt 9 - Umsetzungsmaßnahmen

Auf Grundlage des Beschlusses zum kommunalen Wärmeplan werden für die nächsten Monate die ersten Maßnahmen aus der Umsetzungsplanung beschlossen und als Einzelmaßnahmen mit den üblichen Planungs- und Realisierungsverfahren vorangebracht.

In regelmäßigen Abständen wird über den Stand der Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung Bericht erstattet und das weitere Vorgehen abgestimmt.

## 3 | Akteursbeteiligung

Die Erfahrung lehrt: Gemeindepolitik und -verwaltung können den beschlossenen Wärmeplan nicht alleine umsetzen. Die verschiedenen in der Gemeinde vertretenen Akteursgruppen beeinflussen den Prozess in seiner Akzeptanz erheblich und bestimmen damit maßgeblich über Erfolg und Misserfolg.

Neben der interessierten Öffentlichkeit (von den aktiven Bürgern bis hin zu den Kritikern) sind in jedem Fall auch die Akteure der lokalen „Energiebranche“ (neben dem Stadt- oder Gemeindewerk auch Heizungsinstallateure, Energieberater und Ingenieurbüros) offensiv zu beteiligen. Gerade die „Energiebranche“ kann die Erstellung des Wärmeplans durch ihre detaillierten Vor-Ort-Kenntnisse nur bereichern.

Wie hoch bzw. gut die Akzeptanz der jeweiligen Gruppe ist, hängt stark davon ab, wie deren Beteiligung von statten geht. Grundsätzlich gilt: Der Beteiligungsprozess sollte möglichst frühzeitig beginnen und den Entwicklungsfortschritt des Wärmeplans parallel bis zur beginnenden Umsetzung begleiten.

## 4 | Förderung

Der mehrmonatige Prozess zur Erstellung eines Wärmeplans wird in der Regel bei der Kommune zu externen Kosten führen, z.B. für Honorare für beauftragte Fachplaner, Aufwendungen für die Beteiligung von Bürgern oder Kosten für eine GIS-gestützte Datenerfassung und kartografische Aufbereitung.

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, Ansätze einer kommunalen Wärmeplanung zu fördern. So bietet die Kommunalrichtlinie aus der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI) des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) die Möglichkeit, im Rahmen eines Klimaschutzteilkonzeptes auch die Erstellung eines sog. Konzeptes zur integrierten Wärmenutzung zu fördern. Ein derartiges Konzept ist in Bezug auf eine kommunale Wärmeplanung der Initialschritt und bietet eine gute Basis für die weitere Entwicklung der Wärmeplanung. Die hierzu veröffentlichte Förderrichtlinie hat für die Jahre 2015 und 2016 den Antragskorridor jeweils auf den Zeitraum vom 01. Januar bis 31. März festgelegt (weitere Informationen unter [www.klimaschutz.de/programm/kommunalrichtlinie](http://www.klimaschutz.de/programm/kommunalrichtlinie)).

Ein weiterer Fördermittelgeber auf Bundesebene ist die KfW Förderbank. Das Programm 432: Energetische Stadtsanierung (ESS) fördert die Erstellung von sog. Quartierskonzepten. Außerdem kann die Einstellung eines Quartiersmanagers unterstützt werden, der sich mit der Umsetzung des Konzeptes befasst. Auch in kleineren Städten und ländlichen Gemeinden können Quartiere identifiziert werden, die eine Beantragung von Fördermitteln rechtfertigen. Für Quartierskonzepte und Sanierungsmanager zur Begleitung der Umsetzung werden seitens der KfW 65% der Gesamtkosten bezuschusst. Die IB.SH informiert umfassend zu Förder- und Finanzierungsmöglichkeiten für energetische Sanierungen bzw. Investitionen. Mit ihrer langjährigen Erfahrung beteiligt sich die IB.SH in enger Abstimmung mit den Beteiligten im Projektverlauf aktiv, um die Umsetzung geeigneter Maßnahmen zu fördern. Weitere Informationen unter [www.kfw.de](http://www.kfw.de), [www.ib-sh.de](http://www.ib-sh.de)

Im Rahmen der Energie- und Klimaschutzinitiative des Landes (EKI) werden Kommunen über die Möglichkeiten zur Erstellung eines Wärmeplanes durch die Initialberatung der IB.SH informiert und idealerweise erste sinnvolle Handlungsansätze identifiziert.

Die Initialberatung ist eine für Kommunen kostenfreie Erstberatung in der Regel mit einem Vor-Ort-Termin und einer daraus resultierenden Empfehlung für das weitere Vorgehen. Vorrangig soll durch die Initialberatung der weitere Diskussionsprozess angeregt werden und ggf. eine konventionelle Planung durch ein Ingenieur- oder Architekturbüro angeschoben werden. Als Kernaufgabe der IB.SH wird die Initialberatung immer auch die jeweiligen Förder- und Finanzierungsoptionen<sup>9</sup> aufzeigen.

<sup>7</sup> Vgl. Aktivitäten und Ziel des Breitbandkompetenzzentrum des Landes Schleswig-Holstein; [www.bkzsh.de](http://www.bkzsh.de).

<sup>8</sup> „Praxisleitfaden Bürgerbeteiligung - Die Energiewende gemeinsam gestalten“, Impuls - Agentur für Angewandte Utopien e. V., 2013 gefördert vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, vom Umweltbundesamt sowie aus der Konzessionsabgabe Lotto des Ministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg im Rahmen des Projektes „Energiewende und Demokratie“.

<sup>9</sup> Vgl. u. a. a) Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzprojekten in sozialen, kulturellen und öffentlichen Einrichtungen im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative vom 15.09.2014. b) KfW-Programm 432 - Energetische Stadtsanierung - Zuschüsse für integrierte Quartierskonzepte und Sanierungsmanager.



### **Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume**

Referat V 60 – Klimaschutz, Energiewende, Innovationsförderung, Nachwachsende Rohstoffe

Anna Rohwer  
Mercatorstraße 3 | 24106 Kiel  
T 0431 988-8848  
anna.rohwer@melur.landsh.de  
www.melur.schleswig-holstein.de

### **IB.SH Investitionsbank Schleswig-Holstein Energieagentur**

Fleethörn 29 - 31 | 24103 Kiel  
T 0431 9905 3001 | F 0431 9905 3652  
eki@ib-sh.de | www.ib-sh.de

### **Energiewendeportal des Landes / subsite EKI** www.energiewende.schleswig-holstein.de

### **Gebäudetypologie Schleswig-Holstein** [http://www.schleswig-holstein.de/Klimapakt/DE/Service/ Gebaeudetypologie/Gebaeudetypologie\\_node.html](http://www.schleswig-holstein.de/Klimapakt/DE/Service/Gebaeudetypologie/Gebaeudetypologie_node.html)

### **Leitfaden Energienutzungsplan, Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit (StMUG) et Al. (Hrsg.), München, Stand 21.02.2011** <http://www.bestellen.bayern.de> (Stichwort: Energienutzungsplan)

### **Nationale Klimaschutzinitiative** www.klimaschutz.de

### **KfW Förderprogramm 432 Energetische Stadtsanierung** [https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Partner-der-KfW/ Bankberater/Relevante-Foerderprodukte/432.html](https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Partner-der-KfW/Bankberater/Relevante-Foerderprodukte/432.html)

### **Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (Hrsg.) (2014): Die Energiewende im Wärmesektor - Chance für Kommunen** [http://www.schleswig-holstein.de/MELUR/DE/Service/Broschueren/Umwelt/pdf/Energiewende\\_Waermesektor.html](http://www.schleswig-holstein.de/MELUR/DE/Service/Broschueren/Umwelt/pdf/Energiewende_Waermesektor.html)

### Impressum

#### Herausgeber:

Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein, Mercatorstraße 3, 24106 Kiel.

Gestaltung: klaus haberkamp <> kommunikation, Kiel

#### Bildnachweise:

Arbeitsgemeinschaft für zeitgemäßes Bauen e.V., Kiel (11)  
Landesamt für Vermessung und Geoinformation  
Schleswig-Holstein und Servicestelle DigitalerAtlasNord, Kiel (8)  
ESN EnergieSystemeNord GmbH, Schwentinental (1, 8, 9, 10)  
shutterstock (1)  
Wikipedia/N-Lange.de (8)

#### Druck:

hansadruck und Verlags-GmbH & Co KG, Kiel  
Stand: 10.2014

#### Die Landesregierung im Internet:

[www.landesregierung.schleswig-holstein.de](http://www.landesregierung.schleswig-holstein.de).

Diese Druckschrift wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der schleswig-holsteinischen Landesregierung herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von Personen, die Wahlwerbung oder Wahlhilfe betreiben, im Wahlkampf zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die Druckschrift nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Landesregierung zu Gunsten einzelner Gruppen verstanden werden könnte. Den Parteien ist es gestattet, die Druckschrift zur Unterrichtung ihrer eigenen Mitglieder zu verwenden.