



Bundesinstitut
für Bau-, Stadt- und
Raumforschung

im Bundesamt für Bauwesen
und Raumordnung



BBSR-Analysen KOMPAKT 11/2025

Basisanalyse kommunaler Wärmepläne

Der Prozess der Wärmeplanung wurde bundesweit mit dem Wärmeplanungsgesetz zum 1. Januar 2024 offiziell gestartet. Bis Mitte Mai 2025 haben bereits mehr als die Hälfte der Kommunen in Deutschland damit begonnen, einen kommunalen Wärmeplan zu erarbeiten. Zum Stichtag dieser Analyse sind 342 Wärmepläne veröffentlicht.

Mit der Erstellung eines Wärmeplans begeben sich die Kommunen auf den Transformationspfad in Richtung einer CO₂-neutralen Wärmeversorgung für private Haushalte, Unternehmen und kommunale Liegenschaften. Die vorliegende Publikation gibt einen ersten Überblick zu den bisher verfügbaren Wärmeplänen und veranschaulicht anhand von Basisparametern, was Wärmeplanung bedeutet und welche Maßnahmen damit verbunden sind. Die Ergebnisse dieser Analyse zeigen, dass Wärmepläne in Deutschland sehr unterschiedlich ausgestaltet sind:

- Die Zeitspanne zwischen Basis- und Zieljahr der bisher erstellten kommunalen Wärmepläne reicht von 11 bis 38 Jahre, wobei die Mehrheit mit einer Umsetzungsdauer zwischen 18 und 23 Jahren plant.
- Eine wachsende Anzahl an Kommunen plant den Auf- und Ausbau von Wärmenetzen zur Wärmeversorgung: Ihr durchschnittlicher Anteil soll sich auf 37 % im jeweiligen Zieljahr der Wärmeplanung vervierfachen.
- Obwohl die jährliche Sanierungsrate für Wohngebäude in der Vergangenheit unter 1 % lag, setzen die Planungen im Durchschnitt 2 % voraus. Hierbei werden vermehrt pauschale Reduktionen des zukünftigen Wärmeverbrauchs von Wohngebäuden, Wirtschaftsimmobilien und kommunalen Liegenschaften angenommen.

Wege in eine dekarbonisierte Wärmeversorgung

von

Dr. Martin Ammon
Justus Thiele

Vorwort

Liebe Leserinnen und Leser,

nicht zuletzt die massiven Energiepreisanstiege im Kontext des russischen Angriffskrieges auf die Ukraine haben gezeigt, welch hohe Bedeutung die Entwicklung der Wärmekosten besitzt und wie ausgeprägt die Abhängigkeit der Wärmeerzeugung von fossilen Energieträgern in Deutschland ist. Während der deutsche Strommix bereits zu über 50 % aus erneuerbaren Energien besteht, nehmen diese im Wärmesektor bislang weniger als ein Fünftel ein. Die Wärmewende ist damit ein wesentlicher Teil des gesamtgesellschaftlichen Transformationsprozesses der Energiewende, um die deutschen Klimaschutzziele bis spätestens 2045 zu erreichen.

Mit dem Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze (Wärmeplanungsgesetz – WPG) wurde zum 1. Januar 2024 der gesetzliche Rahmen zur bundesweiten Erstellung kommunaler Wärmepläne als Element der strategischen Planung der Energiewende implementiert. Seitdem sind alle Bundesländer verpflichtet, flächendeckend Wärmepläne zu erstellen. Grundlage dieser Analyse sind die ersten vorliegenden 342 kommunalen Wärmepläne. Die Ergebnisse sollen dazu beitragen, die Inhalte von Wärmeplänen verständlich zu machen. Im Gesamtprozess der Wärmeplanung sind deutschlandweit etwa 3.000 Wärmepläne zu erwarten. Infolge des kontinuierlichen Überarbeitungsprozesses der Wärmeplanung – beispielsweise durch verpflichtende Fortschreibungen – ist damit zu rechnen, dass die Anzahl an Wärmeplänen bis zum Zieljahr 2045 auf ein Vielfaches anwachsen wird.

Die nachfolgenden Ausführungen markieren den Startpunkt weiterer Analysen im Themenfeld kommunaler Wärmepläne, die sich mit den Inhalten und den Strukturen von Wärmeplänen befassen. Diese Publikation fokussiert zunächst auf die Untersuchung von Basisparametern der Wärmepläne. Sie soll aufzeigen, wie deutsche Kommunen den Transformationsweg hin zu einer vollständig dekarbonisierten Wärmeversorgung planen.



Matthias Waltersbacher
Leiter der Abteilung Wohnungs- und Bauwesen
im Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR)



Foto: BBSR

Vom fossilen Zeitalter zur klimaneutralen Wärmeversorgung: Basisparameter der Wärmepläne

Der Prozess der Wärmeplanung soll die Transformation der Wärmeversorgung innerhalb einer Kommune vom aktuell zumeist fossil dominierten System zu einer vollständig dekarbonisierten Wärmeversorgung aufzeigen. In § 1 des Gesetzes für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze (WPG) ist der Planungshorizont einer treibhausgasneutralen Wärmeversorgung bis spätestens zum Zieljahr 2045 vorgesehen. Die jeweiligen Landesgesetze zur Implementierung des WPG weichen zum Teil hiervon ab. So verpflichtet das Land Baden-Württemberg seine Kommunen bereits bis zum Jahr 2040 zur Klimaneutralität in der Wärmeplanung. Darüber hinaus obliegt es jeder Kommune, ein Zieljahr vor der jeweiligen Festlegung im Landesgesetz zu wählen.

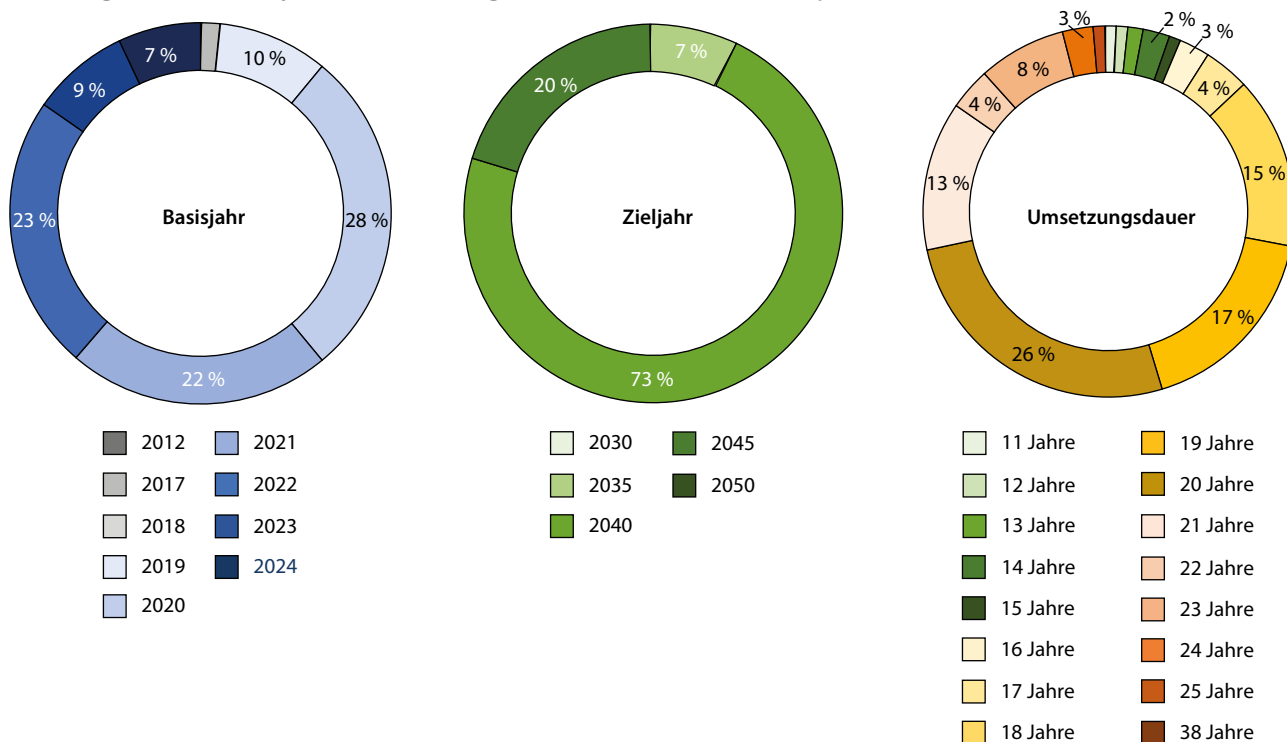
Die absolute Mehrheit der untersuchten Wärmepläne verwendet das Zieljahr 2040, lediglich 7 % planen bereits im Jahr 2035 klimaneutral zu sein. Die baden-württembergische Stadt Tübingen strebt als einzige der untersuchten Kommunen an, das Ziel der Klimaneutralität bereits im Jahr 2030 zu erreichen (vgl. ebök 2024). Neben dem Zieljahr des jeweiligen Wärmeplans ist das Basisjahr als Ausgangspunkt eine wesentliche Kennziffer. Das Basisjahr richtet sich hierbei zumeist nach der Verfügbarkeit der kommunalen Daten (beispielsweise zum Wärmeverbrauch) bzw. deren Aktualität. Die meisten

analysierten Wärmepläne (28 %) beginnen mit dem Basisjahr 2020, gefolgt von 2022 (23 %) und 2021 (22 %).

Aus der Differenz von Basis- und Zieljahr ergibt sich die Umsetzungsdauer des komplexen und umfassenden Prozesses der Wärmewende. Abbildung 1 zeigt die Bandbreite des Umsetzungszeitraums von 11 bis 38 Jahren, wobei die meisten Kommunen eine Dauer zwischen 18 und 23 Jahren planen. Diese Zeitspanne ist allerdings in der Realität noch kürzer, da das Basisjahr der verwendeten Daten meist zwei bis vier Jahre vor dem Erstellungsjahr des Wärmeplans liegt. Folglich verbleibt eine tatsächliche Umsetzungsdauer von im Mittel 15 bis 20 Jahren.

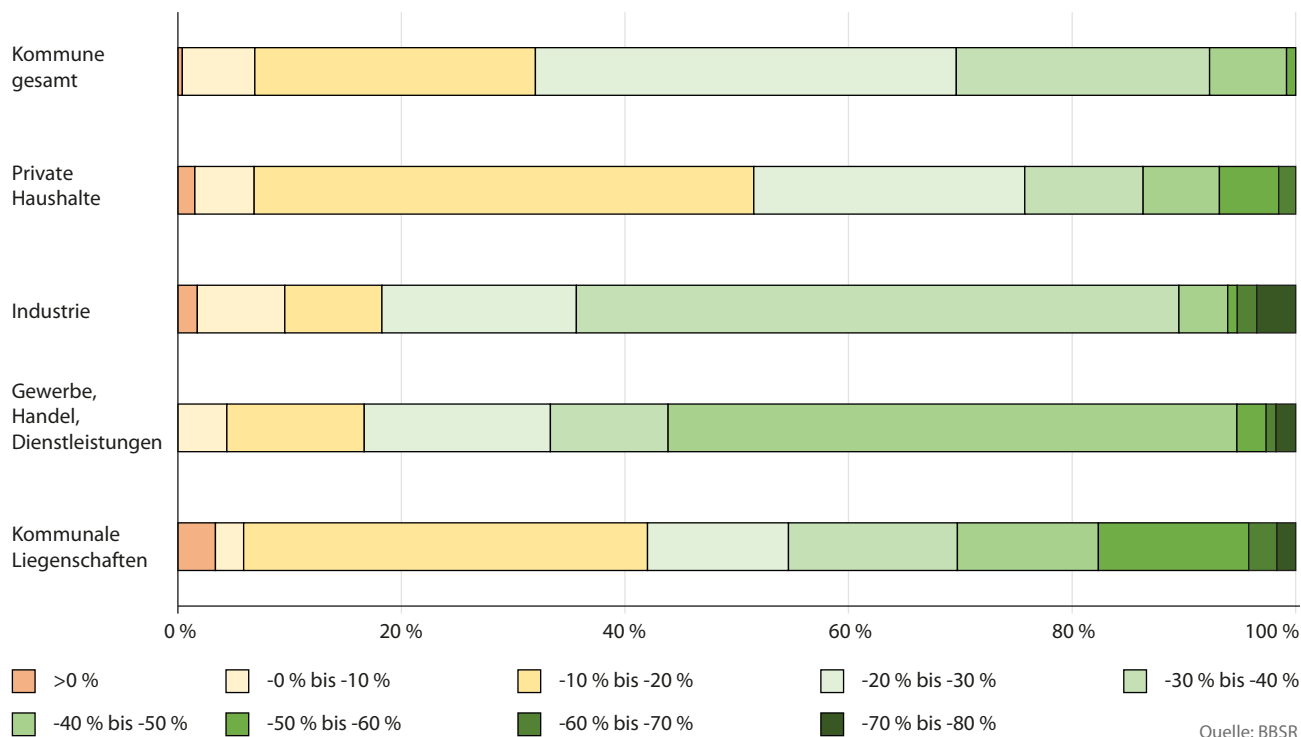
Kernelemente der Wärmeplanung sind die Analyse des Status quo der Wärmeversorgung im Basisjahr sowie die Darstellungen im Zieljahr. Neben der Umstellung der Wärmeversorgung auf erneuerbare Energien und unvermeidbare Abwärme wird hierbei aufgezeigt, wie stark der Wärmeverbrauch innerhalb der Kommune reduziert werden soll. Der geringere Wärmeverbrauch soll einerseits mithilfe der Installation effizienterer Wärmeversorgungssysteme auf der Basis erneuerbarer Energien sowie andererseits durch die energetische Sanierung von Bestandsgebäuden und die effizientere Verwendung von Wärme in Produktionsprozessen erreicht werden.

Abbildung 1: Basis- und Zieljahr sowie Umsetzungsdauer der kommunalen Wärmepläne



Quelle: BBSR

Abbildung 2: Geplante Reduktion des Wärmeverbrauchs zwischen Basis- und Zieljahr der Wärmeplanung



Die beabsichtigte Verbrauchsreduktion lässt sich durch Gegenüberstellung des Wärmeverbrauchs im Basis- und Zieljahr der Wärmeplanung ermitteln. Neben den Verbrauchswerten der gesamten Kommune werden diese in manchen Wärmeplänen zusätzlich in die vier Sektoren private Haushalte, Industrie, Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD) sowie kommunale Liegenschaften aufgegliedert. Die Auswertungen machen eine große Bandbreite der geplanten Reduktionen des Wärmeverbrauchs sichtbar. Die meisten Wärmepläne auf Ebene der gesamten Kommune sehen vor, den Wärmeverbrauch im Umsetzungszeitraum zwischen 20 % und 30 % zu verringern. Einen Spitzenwert der untersuchten Wärmepläne strebt die Verbandsgemeinde Ruwer in Rheinland-Pfalz an: Sie plant innerhalb der Umsetzungsphase zwischen dem Basisjahr 2024 und dem Zieljahr 2045, den Wärmeverbrauch um 55 % zu senken (vgl. BMU Energy Consulting 2024: 89).

Ein Vergleich der vier Sektoren zeigt, dass die stärksten Reduktionen des Wärmeverbrauchs im Sektor Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD) sowie in der Industrie geplant sind: durchschnittlich um etwa ein Drittel im Zieljahr gegenüber dem Basisjahr (siehe Abbildung 2). Bei der Untersuchung der Wärmepläne fällt auf, dass sich ein Großteil der Wärmepläne insbesondere in Baden-Württemberg an den Beispielwerten des Leitfadens zur kommunalen Wärmeplanung orientiert bzw. diese pauschal übernimmt. Folglich wird im Sektor GHD eine Einsparung von 43 %, für die Industrie von 36 % und für öffentliche Gebäude von 16 % unterstellt (vgl. KEA-BW 2021). Diese Pauschalisierung überrascht in mehrfacher Hinsicht,

da zum einen diese Werte für das Jahr 2050 und nicht für andere Zieljahre hinterlegt sind. Darüber hinaus wird keine weitere Differenzierung in einzelne Wirtschaftszweige vorgenommen. Analysen zur Energieintensität einzelner Industriezweige legen massive Unterschiede zwischen diesen offen, was gegen allgemeingültige Annahmen spricht (vgl. Destatis 2025).

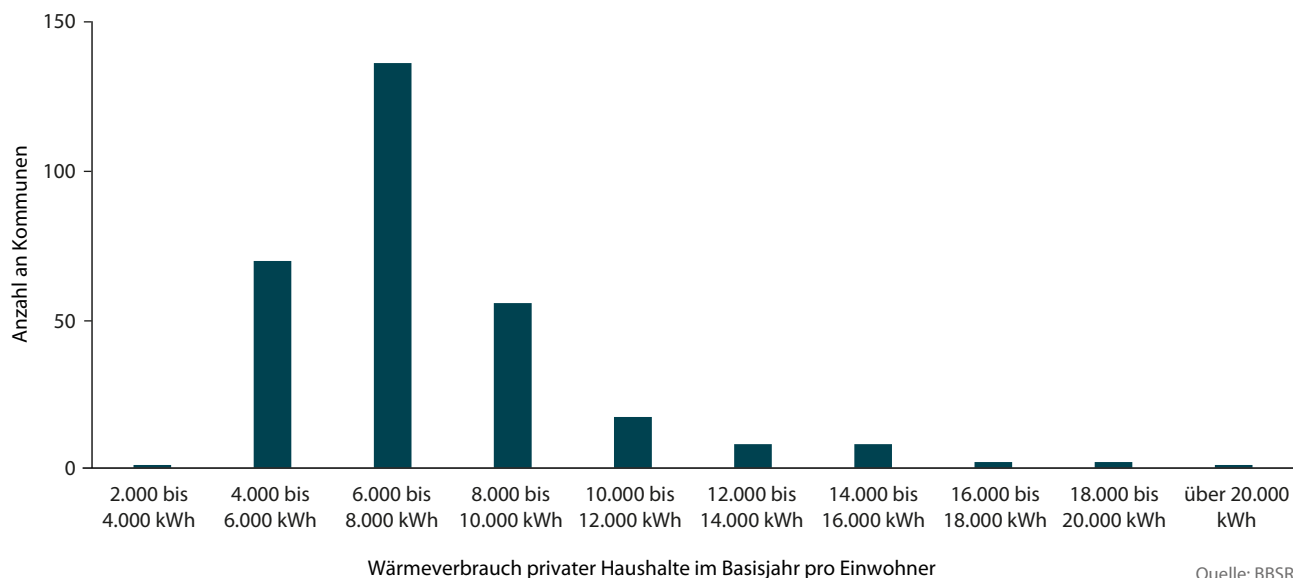
In den untersuchten Wärmeplänen wird für die privaten Haushalte im Zieljahr eine durchschnittliche Verbrauchsreduktion des Wärmebedarfs von 23 % im Vergleich zum Basisjahr angenommen. Die Wärmepläne schwanken jedoch deutlich zwischen einer prognostizierten maximalen Absenkung des Wärmeverbrauchs von 69 % in den privaten Haushalten bis hin zu einem erwarteten Anstieg des Wärmebedarfs von 20 % im Zieljahr. Maßgeblich lassen sich in den Rahmenbedingungen dieser Prognosen Unterschiede in der erwarteten Bevölkerungsentwicklung der einzelnen Kommunen erkennen, wobei der größte Einflussfaktor die verwendete Sanierungsrate der Wohngebäude ist (siehe folgendes Kapitel).

Eine detaillierte Betrachtung des Verbrauchssektors der privaten Haushalte soll aufzeigen, wie unterschiedlich sich die Datenlage und damit die Planungsgrundlage der Wärmepläne gestaltet. Hierzu werden die Angaben zum Wärmeverbrauch der privaten Haushalte im Basisjahr durch die amtliche Einwohnerzahl im Jahr 2023 dividiert. Die hierdurch entstandene Kennziffer Wärmeverbrauch pro Einwohner offenbart eine große Bandbreite der im Basisjahr

dargestellten Wärmeverbräuche privater Haushalte: Bei den meisten Kommunen liegt der Wärmeverbrauch pro Einwohner zwischen 6.000 und 8.000 kWh, wobei der Mittelwert 7.700 kWh beträgt (Abbildung 3). Die öffentliche Statistik weist für das Jahr 2020 mit 7.300 kWh einen ähnlichen Wert aus (vgl. Destatis 2022).

Den geringsten Wert beim Wärmeverbrauch pro Einwohner weist die Gemeinde Rust als Teil der interkommunalen Wärmeplanung im Konvoi Herbolzheim mit 2.400 kWh aus (vgl. Drees & Sommer 2024: 17). Einer der Höchstwerte wird mit knapp 20.000 kWh pro Einwohner in der Gemeinde Sylt ausgewiesen (vgl. Treurat und Partner et al. 2024).

Abbildung 3: Wärmeverbrauch der privaten Haushalte pro Einwohner im Basisjahr der kommunalen Wärmeplanung



Energetische Sanierung von Wohngebäuden nimmt Schlüsselrolle ein

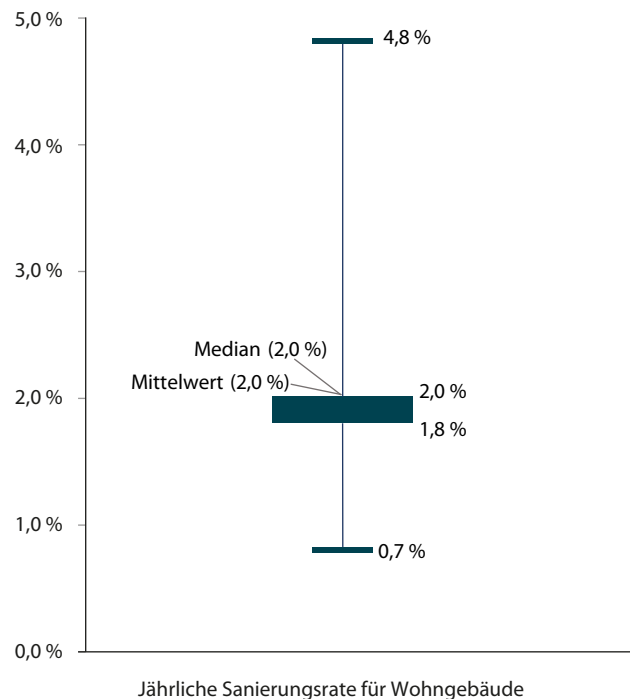
Eine elementare Variable der Wärmeplanung ist die Prognose des zukünftigen Wärmebedarfs des Gebäudebestands. Wie aus den untersuchten Wärmeplänen klar abzulesen ist, befindet sich das Gros der Wohngebäude in einem schlechten oder sehr schlechten energetischen Zustand, dargestellt in den Energieeffizienzklassen F bis G. Diese Gebäude weisen einen hohen bis sehr hohen Wärmebedarf auf. Durch die energetische Sanierung eines Gebäudes kann dessen Wärmebedarf je nach Umfang der Arbeiten deutlich gesenkt werden. Damit kommen der Sanierungsrate in Kombination mit der Sanierungstiefe Schlüsselrollen in der kommunalen Wärmeplanung zu.

Der Wärmeplan der Klingenstadt Solingen beschreibt exemplarisch den Wirkmechanismus aus Sanierungsrate und -tiefe auf den prognostizierten Wärmebedarf des Wohngebäudebestands. Im moderaten Szenario dieses Wärmeplans wird eine jährliche Sanierungsrate von 1,2 % und ein minimaler Wärmebedarf von 50 kWh je Quadratmeter Wohnfläche antizipiert. Bei gleicher Sanierungstiefe wird im ambitionierten Szenario eine Sanierungsrate von 2,0 % angenommen. Im sogenannten sehr ambitionierten Szenario wird die Sanierungsrate auf 3,0 % erhöht und die Sanierungstiefe auf einen minimalen Wärmebedarf von 30 kWh je Quadratmeter Wohnfläche reduziert. Zusätzlich wird durch Suffizienz- und Effizienzsteigerung im moderaten und ambitionierten Szenario ein um 10 % reduzierter Trinkwarmwasserbedarf und im sehr ambitionierten Szenario eine Reduzierung um 20 % angenommen. Die Simulation ergibt für den Prognosezeitraum vom Basisjahr 2022 bis zum Zieljahr 2045 für das moderate Szenario eine Verringerung des Wärmebedarfs um 13 %, für das ambitionierte Szenario um 22 % und im sehr ambitionierten Szenario um 36 % (vgl. Stadtwerke Solingen et al. 2025).

Viele Wärmepläne unterstellen über den gesamten Untersuchungszeitraum eine konstante jährliche Sanierungsrate für Wohngebäude von 2,0 %. Als Datengrundlage wird hierbei auf den dena-Gebäudereport 2016 verwiesen. Neuere Untersuchungen antizipieren einen Wert von 1,7 % (vgl. dena 2021). Die Auswertung der untersuchten Wärmepläne legt eine große Bandbreite der unterstellten jährlichen Sanierungsraten zwischen 0,7% als Minimalwert und 4,8% als Maximalwert offen (siehe Boxplot in Abbildung 4). Zwischen dem unteren und oberen Quartil sind 50 % der erfassten Angaben zur Sanierungsrate zu verorten. Hierbei ist eine relativ geringe Verteilung zwischen 1,8 und 2,0 % zu erkennen. Median und Mittelwert sind mit 2,0 % identisch, was auf eine Normalverteilung schließen lässt.

Die Analyse der Wärmepläne zeigt die deutlich voneinander abweichenden Interpretationen, welche Sanierungsrate

Abbildung 4: Boxplot der Annahmen zu jährlichen Sanierungs-raten für Wohngebäude in den untersuchten Wärmeplänen



Quelle: BBSR

realistisch erreichbar ist. Die brandenburgische Stadt Oranienburg nähert sich der Herausforderung der Prognose des zukünftigen Wärmeverbrauches in drei Szenarien: Im moderaten Szenario wird – ausgehend vom gegenwärtigen Stand – mit einer Sanierungsrate von 0,7 % pro Jahr kalkuliert. Im ambitionierten Szenario wird eine Rate von 1,0 % und im sehr ambitionierten Szenario eine Rate von 1,3 % angenommen. Für die Wärmeplanung verwendet Oranienburg das aus ihrer Sicht ambitionierte Szenario mit der jährlichen Sanierungsrate von 1,0 %, welches im Ergebnis zu einer Verminderung des Wärmebedarfs von 18 % im Zieljahr gegenüber dem Basisjahr führt (vgl. Elbing & Volgmann et al. 2025).

Mit der Annahme einer unrealistisch hohen Sanierungsrate wird unterstellt, dass sich der Wärmebedarf des Wohngebäudebestands deutlich reduziert. Dies hat zur Folge, dass darauf basierende Planungen zum Umbau der kommunalen Wärmeerzeugung auf einem zu gering kalkulierten Wärmebedarf fußen. Ein Beispiel hierfür ist die bayerische Stadt Abensberg. Trotz der deutlich abweichenden historischen Sanierungsrate von knapp 1 % wird im Wärmeplan über den gesamten Umsetzungszeitraum eine Sanierungsrate von gut 4 % unterstellt. Es wird darauf abgestellt, dass „Im Rahmen dieser Potenzialanalyse [...] das mögliche (und politisch gewollte) Potenzial zur Bedarfsreduktion ermittelt und somit dieser ambitionierte

Pfad gewählt werden“ soll (prosio engineering 2024: 44). In der Konsequenz wird entsprechend eine Reduktion des Wärmebedarfs im Gebäudebereich von 44 % angenommen (ebd.).

Beide Beispiele zeigen die unterschiedliche Interpretation einer als „ambitioniert“ bezeichneten Sanierungsrate und den daraus resultierenden Wärmeverbrauchsreduktionen. Die im Gros der betrachteten Wärmepläne unterstellte Sanierungsrate von 2,0 % bedingt je nach Datenbasis trotz allem

mindestens eine Verdoppelung bzw. gegenüber dem Jahr 2023 gar eine Verdreifachung der Sanierungsrate. Neben dem finanziellen Aufwand der Gebäudeeigentümer stellt sich dabei die Frage, inwiefern eine derartige Steigerung der Sanierungsrate vor dem Hintergrund begrenzter Kapazitäten der Bauwirtschaft zu realisieren ist. Im zweiten Quartal des Jahres 2023 lag die Kapazitätsauslastung im Ausbaugewerbe bereits bei 74,1 %. (vgl. Schmidt 2025) Hierbei ist zu berücksichtigen, dass die maximale Kapazitätsauslastung bei ca. 85 % erreicht ist.

Wärmenetze als Kernelement der Wärmewende

Wie in § 2 Abs. 2 Wärmeplanungsgesetz festgelegt, stellen Wärmenetze ein wesentliches Element einer „kosteneffizienten klimaneutralen Wärmeversorgung“ dar und sollen dementsprechend zukünftig stark ausgebaut werden. Die Analysedaten der kommunalen Wärmepläne zeigen, dass der überwiegende Teil der Kommunen in den Zielszenarien mit einem erheblichen Ausbau der Wärmenetze zur Erreichung der Klimaneutralität in der Wärmeversorgung plant.

Im Basisjahr geben mit 68 % über zwei Drittel der untersuchten Kommunen an, bereits über ein Wärmenetz in Form einer Nah- und/oder Fernwärmeversorgung zu verfügen. Allerdings stellt der Großteil der Kommunen im Basisjahr lediglich einen geringen Anteil von unter 10 % der Wärmeversorgung mittels der Wärmenetze bereit. Eine Ausnahme bildet die Stadt Flensburg: Nach Angaben der Stadtwerke Flensburg sind bereits 98 % der Haushalte an die Fernwärme angeschlossen (vgl. Rätter o. J.).

Die Darstellung der Anteile der Wärmeversorgung durch Wärmenetze im Basis- und im Zieljahr der Wärmepläne zeigt, dass die Bedeutung der Wärmenetze bei der zukünftigen Wärmeversorgung deutlich zunehmen wird (siehe Abbildung 5). Im jeweiligen Basisjahr der Wärmeplanungen wird mittels Wärmenetzen ein Anteil des Wärmebedarfs von durchschnittlich

9 % innerhalb der Kommunen abgedeckt. Die Wärmeplanungen zeigen, dass sich bis zum jeweiligen Erreichen der Klimaneutralität dieser Anteil auf durchschnittlich 37 % vervierfacht und damit die zentrale Rolle der Wärmenetze in der Wärmeversorgung der Zukunft unterstreicht.

Bei der Planung zum Neubau oder zur Erweiterung von Nah- und Fernwärmenetzen werden neben der reinen Wärmemenge bei 44 % der analysierten Wärmepläne auch Angaben zu den Energieträgern bzw. Wärmeerzeugungstechnologien gemacht. Hierbei zeigt sich, dass die Verwendung von Biomasse sowie der Einsatz von Wärmepumpen mit Abstand am häufigsten im Zieljahr der Wärmeplanung zur Anwendung in Wärmenetzen kommen soll (siehe Abbildung 6). Am seltensten werden Wasserstoff, Grünes Gas¹ und Abfall als Energieträger in Wärmenetzen in der Wärmeplanung angegeben.

Neben der Kombination einzelner Energieträger in den geplanten Wärmenetzen wurde deren jeweiliger Anteil im Energiemix des Wärmenetzes betrachtet. Der in Abbildung 7 dargestellte Boxplot macht die Bandbreite der geplanten Anteile der einzelnen Energieträger sichtbar und stellt nur die Anteile derjenigen Energieträger dar, die im Wärmenetz einer Kommune verwendet werden.

¹ Unter dem Überbegriff „Grünes Gas“ werden in einigen Wärmeplänen verschiedene CO₂-neutrale Energieträger wie Biomethan, Wasserstoff und synthetisches Methan zusammengefasst (vgl. zeitgeist engineering 2024).

Abbildung 5: Umfang der Nah- und Fernwärme im Basis- und im Zieljahr

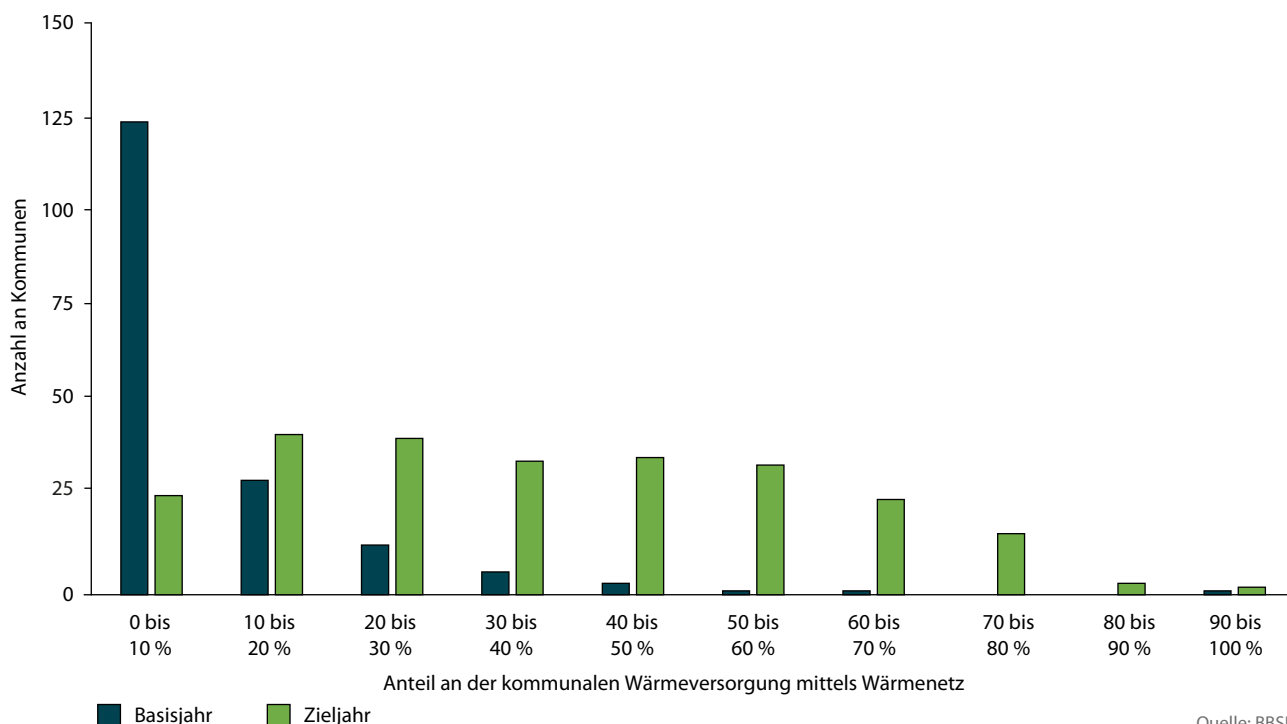


Abbildung 6: Energieträger und Wärmeerzeuger in den geplanten Wärmenetzen im Zieljahr der kommunalen Wärmeplanung

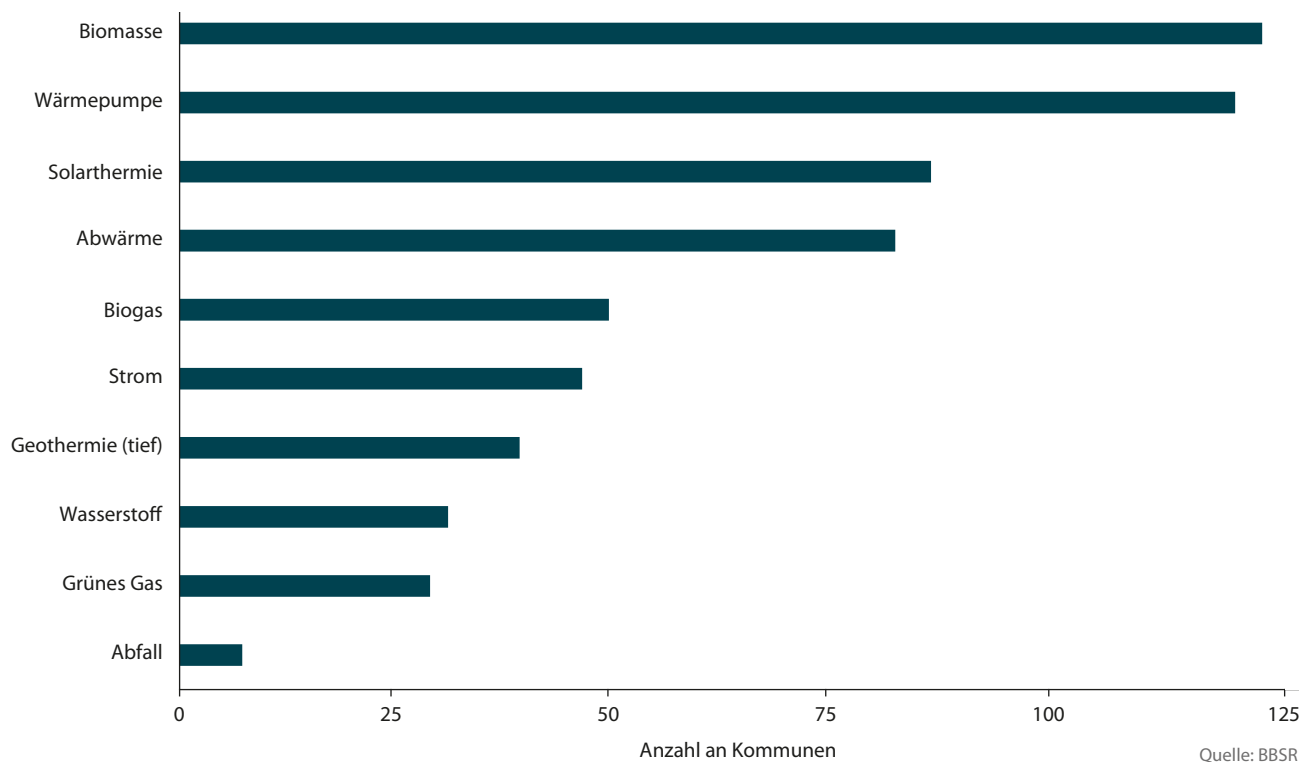
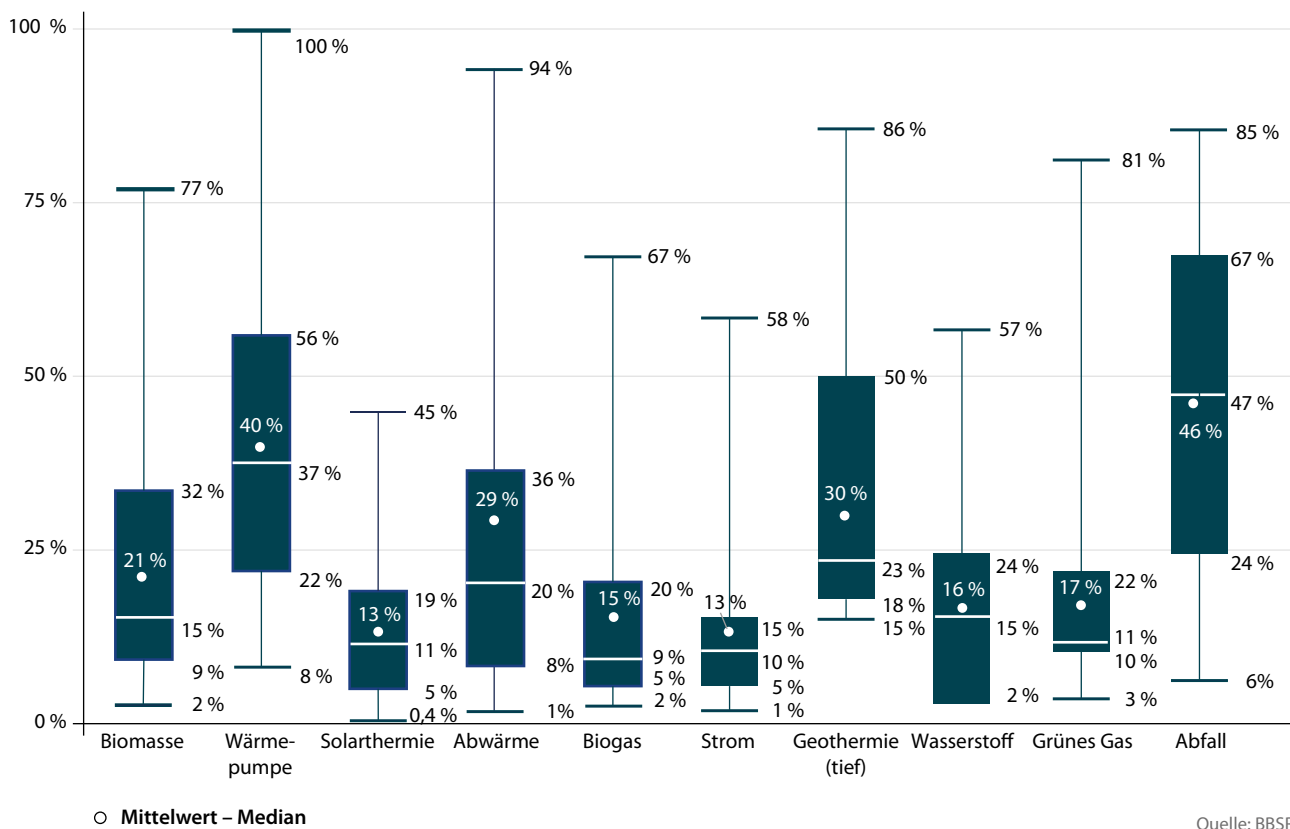


Abbildung 7: Anteile der Energieträger und Wärmeerzeuger in Wärmenetzen im Zieljahr der Wärmeplanung



Die Analyse der Energieträger bzw. Wärmeerzeuger in Wärmenetzen im jeweiligen Zieljahr der Wärmeplanung zeigt, dass Wärmepumpen dort, wo sie zum Einsatz kommen, mit durchschnittlich 40 % einen großen Anteil im Wärmenetz ausmachen sollen. Bei der Hälfte der Wärmenetze mit Wärmepumpen liegt deren Anteil zwischen 22 % und 56 %. Einzelne Kommunen geben in ihren Wärmeplänen an, zumindest kleinere Wärmenetze ausschließlich mit Wärmepumpen betreiben zu wollen, woraus sich für den Einsatz von Wärmepumpen in Wärmenetzen ein Maximalwert von 100 % ergibt.

Während in den zukünftigen Wärmenetzen mit dem Energieträger Biomasse ähnlich häufig geplant wird, liegt deren Anteil an der Wärmeversorgung im Mittelwert lediglich bei 21 %. Die thermische Verwertung von Abfall wird in den untersuchten Wärmeplänen nur in wenigen Fällen eingeplant. Ist der Energieträger Abfall jedoch für den Einsatz im Wärmenetz vorgesehen, ist dessen Anteil mit 46 % sehr hoch.

Solarthermie ist zwar relativ häufig ein Bestandteil geplanter Wärmenetze, erreicht durchschnittlich jedoch lediglich einen Anteil von 13 % an der Wärmeversorgung in geplanten Wärmenetzen. Grund hierfür ist der geringe Solarertrag im Winterhalbjahr, wenn gleichzeitig der Wärmebedarf am größten ist.

Wasserstoff wird als Energieträger im Rahmen der Energiewende viel diskutiert. Von den 342 untersuchten Wärmeplänen findet er sich allerdings lediglich in 30 kommunalen Plänen wieder und soll im Mittel 16 % zur Wärmeversorgung in den Wärmenetzen beitragen. Den Maximalwert der Verwendung von Wasserstoff plant die Stadt Borken mit einem Anteil von 57 % im Wärmenetz des Zieljahres 2045. Hintergrund ist, dass sich die Stadt Borken im unmittelbaren Umfeld eines geplanten Wasserstoffkernnetzes befindet und zusätzlich mit einer Wasserstoffherzeugung am Standort rechnet (vgl. greenventory 2025a).

Einsatz von Wasserstoff in Wärmenetzen: Zwischen Zurückhaltung und Euphorie

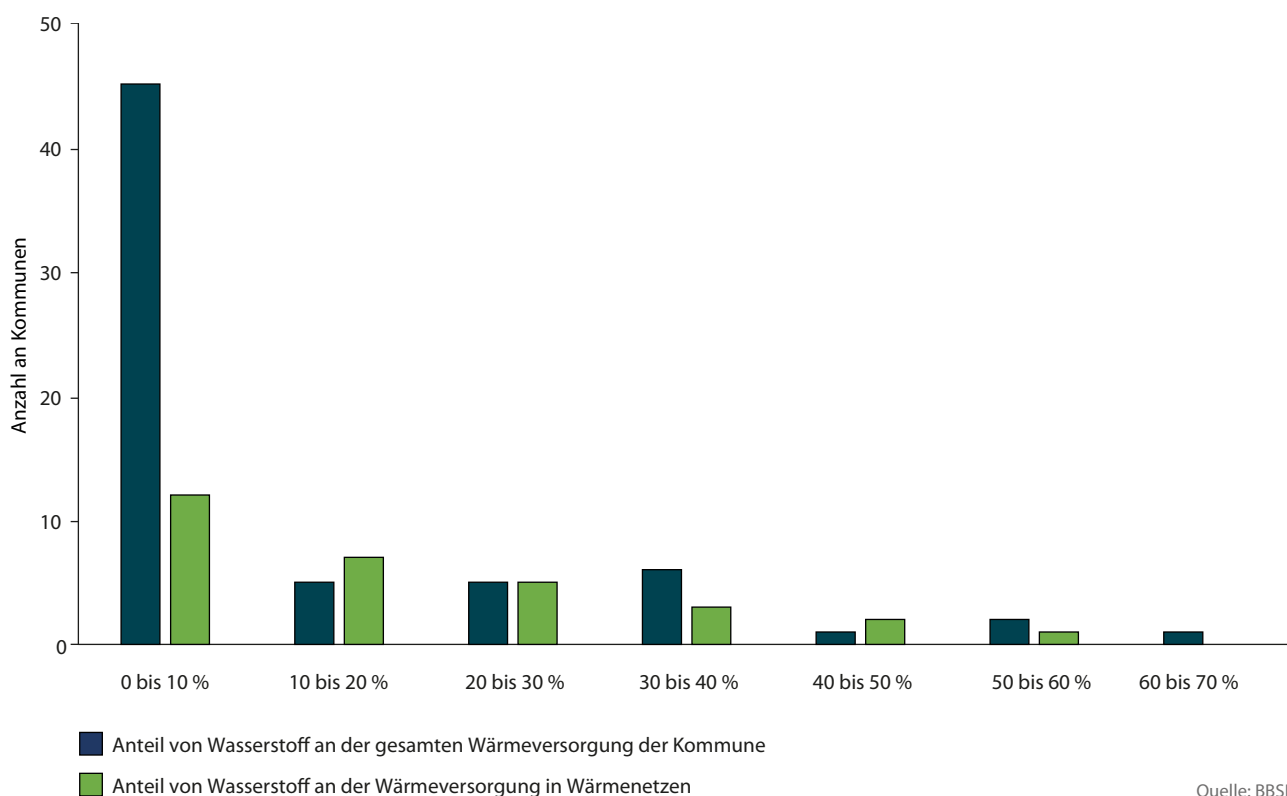
Mit der Vorstellung der Nationalen Wasserstoffstrategie (NWS) hat Deutschland bereits im Jahr 2020 die Bedeutung von Wasserstoff als viel diskutiertem Energieträger der Zukunft hervorgehoben (vgl. BMWK 2023). Eine umfassendere Anwendung von Wasserstoff zum Heizen im Gebäudebestand wird jedoch aus Gründen der Energie- und Kosteneffizienz als kritisch betrachtet (vgl. UBA 2024).

Die überwiegende Mehrheit der Kommunen verweist in ihren Wärmeplänen auf die gegenwärtig noch hohen Energieverluste bei der Herstellung von grünem Wasserstoff und den damit einhergehenden hohen Kosten. Entsprechend wird im Gros der Wärmepläne explizit auf die Verwendung von Wasserstoff verzichtet, da das Zeitfenster zur Umsetzung der Wärmeplanung als zu gering eingeschätzt wird, um von den technischen Entwicklungen und dem Aufbau einer Wasserstoffinfrastruktur profitieren zu können. Im Wärmeplan der Stadt Hannover wird beispielsweise festgestellt, dass infolge der limitierten Verfügbarkeit der Einsatz von Wasserstoff „... fast ausschließlich [...] in Kraft- und Heizwerken mit eng begrenzter Betriebsstundenzahl zur Deckung der winterlichen (Strom- und) Wärmelastspitzen zum Einsatz kommen wird, nicht hingegen flächig in der dezentralen Wärmeversorgung von Gebäuden“ (enercity AG 2025: 38).

Einzelne kommunale Wärmepläne sehen im Wasserstoff jedoch einen wesentlichen, zum Teil den wichtigsten Energieträger, um unter anderem ihre Wärmenetze zu dekarbonisieren. Im Zuge der Planungen wird einerseits zentral auf den erwarteten Anschluss an das Wasserstoffnetz verwiesen. Andererseits wird auch mit dem Aufbau lokaler Erzeugungskapazitäten für Wasserstoff kalkuliert, was dessen kosten- und energieeffiziente Verfügbarkeit sicherstellen soll. Exemplarisch weist die Stadt Coesfeld einen dominanten Anteil von 40 % Wasserstoff an der Energiebereitstellung der Fernwärme im Zieljahr 2045 aus (vgl. greenventory 2025b).

Abbildung 8 stellt die Anzahl an Kommunen dar, die den Einsatz von Wasserstoff im Zieljahr planen. Hierbei wird ersichtlich, dass das Gros der Kommunen im Umsetzungszeitraum der Wärmeplanung für den Energieträger Wasserstoff keinen signifikanten Anwendungsbereich sieht. Wie zuvor exemplarisch aufgeführt, findet sich Wasserstoff in einzelnen Wärmeplänen an zentraler Stelle und wird als dominanter Energieträger im Transformationsprozess zur dekarbonisierten Wärmeversorgung eingeplant. Diese Planungen sind jedoch mit sehr großen Unsicherheiten verbunden, wie aktuelle Entwicklungen am Stopp des Wasserstoffprojektes „H2UB“ durch den Energiekonzern Leag zeigen (vgl. Willuhn 2025).

Abbildung 8: Anteil von Wasserstoff in der Wärmeversorgung im Zieljahr der Wärmeplanung



Quelle: BBSR

Fazit – Kommunale Wärmeplanung zwischen Anspruch und Realität

Die bis Mitte Mai 2025 vorliegenden kommunalen Wärmepläne sind im Umfang, in der Darstellung und in der Informationstiefe sehr heterogen. Während der kürzeste Wärmeplan der Stadt Flensburg gerade einmal zwölf Seiten umfasst, stellen andere Kommunen wie zum Beispiel die Verbandsgemeinde Rhein-Mosel die Wärmeplanung auf rund 300 Seiten dar.

Wenngleich über das Wärmeplanungsgesetz bzw. die entsprechenden Landesgesetze eine Grobstruktur der kommunalen Wärmepläne mit Bestands- und Potenzialanalyse sowie einem Zielszenario zur Erreichung der Klimaneutralität vorgegeben ist, lassen die Wärmepläne eine große Variabilität in der konkreten Ausgestaltung erkennen. Aufgrund fehlender Angaben – selbst zu Basis Kennziffern wie dem Wärmeverbrauch von Wohngebäuden oder Anteilen einzelner Energieträger an der kommunalen Wärmeversorgung – und sehr reduzierter Erklärungen sind die in den Wärmeplänen dargelegten Ergebnisse häufig schwer nachzuvollziehen.

Zur besseren Vergleichbarkeit von Wärmeplänen sollten diese stärker standardisiert werden, indem beispielsweise die Basisparameter der Wärmepläne einheitlich dargestellt werden. Dadurch wären Vergleiche zwischen den Wärmeplänen bzw. eine Zusammenführung überregionaler Wärmeplanungen möglich. Zudem könnten somit auch Plausibilitätsprüfungen zu Annahmen und Ergebnissen erfolgen, die möglicherweise unrealistische oder fehlerhafte Daten aufdecken würden. Durch eine erhöhte Standardisierung könnten außerdem die anstehenden Fortschreibungen der Wärmepläne besser beurteilt werden.

Die Analyse hat gezeigt, dass Wärmenetze in den kommunalen Wärmeplänen eine Schlüsselrolle einnehmen. Während die Wärmenetze in den untersuchten Kommunen bislang lediglich einen Anteil von 9 % des Wärmeverbrauchs decken, wird bis zum jeweiligen Zieljahr durchschnittlich eine Vervierfachung des Wärmebeitrags durch Wärmenetze prognostiziert. Diese komplexe Aufgabe des Auf- und Ausbaus von Wärmenetzen setzt langwierige Planungs- und Realisationsprozesse voraus. Die dargestellten Zeitpläne erweisen sich hier als sehr herausfordernd – insbesondere in Kommunen, die bereits im Jahr 2035 Klimaneutralität anstreben.

Die Sanierungsrate und die damit verbundene Sanierungstiefe sind zentrale Kennziffern, um den zukünftigen Wärmebedarf innerhalb einer Kommune zu ermitteln. Für Wohngebäude wird meist eine jährliche Sanierungsrate von 2 % als Literaturwert angenommen. Diese Pauschalisierung betrifft gleichermaßen die zu erwartenden Entwicklungen zum Wärmeverbrauch der weiteren Sektoren Industrie, Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD) sowie kommunaler Liegenschaften. Aus den Auswertungen der kommunalen Wärmepläne ist abzulesen, dass in vielen Wärmeplänen Prognosewerte übernommen wurden, die weder auf den Wirtschaftszweig (mit besonderer Relevanz für die Industrie) oder auf das Zieljahr der Wärmeplanung angepasst wurden. Folglich werden eher unrealistisch hohe Energieeffizienzgewinne durch energetische Sanierungen und Prozessinnovationen in der Wirtschaft angenommen. Im Ergebnis wird vermutlich mit zu geringen Wärmeverbräuchen geplant, was sich wiederum massiv auf den Umfang an Erzeugungskapazitäten und Netzinfrastrukturen für die dekarbonisierte Wärmeversorgung auswirkt.

In den Wärmeplänen kommt teilweise die Einstellung des mit der Erstellung des Wärmeplans beauftragten Dienstleisters und folglich der verantwortlichen Kommune zum Ausdruck. Die Stadt Pforzheim in Baden-Württemberg kommt beispielsweise im Ergebnis der Szenarioanalyse zu dem Schluss, dass der Umbau zu einer klimaneutralen Wärmeversorgung bis 2040 möglich ist, „... aber sowohl der Zeitrahmen als auch die Komplexität der technischen Lösungen und die Bewältigung der anfallenden Kosten sehr ambitioniert“ sind (Tilia/Smart Geomatics Informationssysteme 2024: 78). Einzelne Wärmepläne weisen trotz des erklärten Ziels der Klimaneutralität signifikante Anteile fossiler Energieträger im Zieljahr aus. Die bayerische Stadt Hilpoltstein plant zum Beispiel im Zieljahr 2040 noch etwa 40 % der Wärmeversorgung mittels Erdgas und Erdöl bereitzustellen (vgl. INEV 2025).

Die kommunale Wärmeplanung ist ein wesentliches Element der strategischen Planung zur Umsetzung der Wärme- und damit der Energiewende. Im Rahmen dieser Analyse von rund einem Zehntel aller zu erstellenden Wärmepläne wurde die Komplexität und Herausforderungen dieser Aufgabe deutlich.

Methodik und Datengrundlage

Die vorliegende Untersuchung beruht auf einer umfassenden Datengrundlage unterschiedlicher Quellen. Die Basis bildet eine vorausgegangene Bestandsaufnahme der kommunalen Wärmeplanung, welche den aktuellen Stand der Wärmeplanung in Deutschland erfasst (vgl. BBSR 2024 und BBSR 2025). Davon ausgehend wurden die Inhalte aller verfügbaren, fertiggestellten Wärmepläne ausgewertet und analysiert.

Die Basisanalyse berücksichtigt insgesamt 342 fertiggestellte Wärmepläne. Diese liegen größtenteils final beschlossen (331) oder als Entwurf (11) vor. Die Wärmepläne umfassen bundesweit 490 Gemeinden. Die Differenz zwischen der Anzahl der Wärmepläne und der Gemeindezahl ist auf interkommunale Kooperationen innerhalb der kommunalen Wärmeplanung zurückzuführen. Dabei ist zwischen zwei Formen der Kooperation – den Gemeindeverbänden und den sogenannten Konvois – zu unterscheiden: Gemeindeverbände sind gesetzlich verankerte Verwaltungseinheiten, die in vielen Flächenländern eine zentrale Rolle bei der Umsetzung kommunaler Aufgaben übernehmen. In ländlichen und weniger dicht besiedelten Regionen spielen solche interkommunalen Zusammenschlüsse eine zentrale Rolle beim Erhalt und bei der Stärkung kleiner Gemeinden. Neben dieser Kooperationsform haben sich im Zuge der Wärmeplanung auch neue, freiwillige Zusammenschlüsse gebildet – sogenannte Konvois. Diese Möglichkeit der Kooperation ist zwar im Wärmeplanungsgesetz erwähnt (vgl. § 4 Abs. 3 S. 2 WPG), ist jedoch nicht institutionell verankert und orientiert sich nicht zwingend an bestehenden Verwaltungsgrenzen, sondern an funktionalen Räumen, Versorgungsgebieten oder bereits bestehenden Kooperationen.

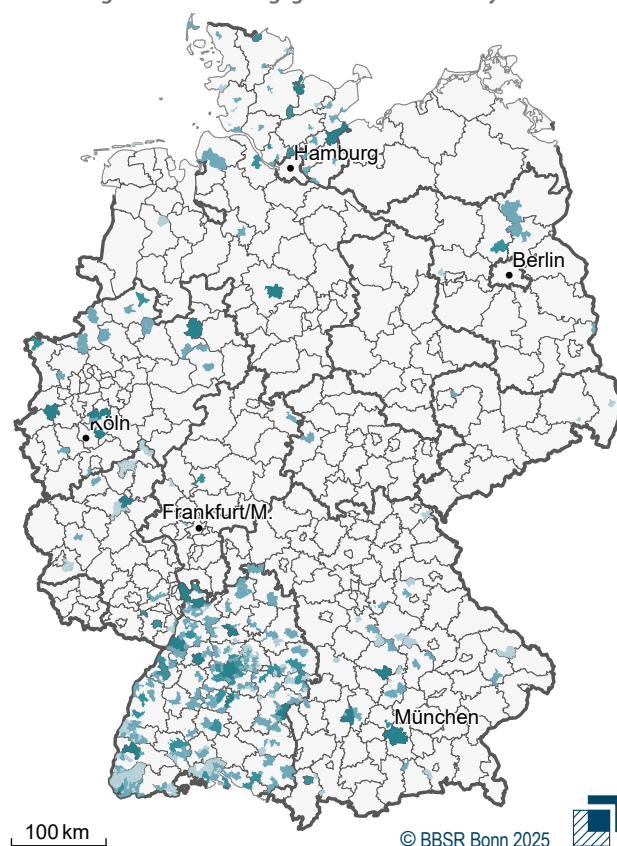
Zwei Drittel der in dieser Analyse berücksichtigten Wärmepläne entfallen auf Baden-Württemberg. Dies ist auf das bereits 2021 verabschiedete Klimaschutzgesetz Baden-Württembergs (KSG BW) zurückzuführen. Es hat alle Stadtkreise und großen Kreisstädte verpflichtet, ihre Wärmepläne bis spätestens 31. Dezember 2023 fertigzustellen. Damit lagen die Fristen in Baden-Württemberg deutlich vor den Vorgaben des seit 2024 bundesweit gültigen Wärmeplanungsgesetzes. Baden-Württemberg nimmt somit eine Vorreiterrolle ein und weist im Vergleich zu anderen Bundesländern eine überdurchschnittlich hohe Zahl an abgeschlossenen Wärmeplänen auf. Aus den Bundesländern Bayern und Schleswig-Holstein gehen jeweils 33 Wärmepläne hervor, die in dieser Analyse berücksichtigt werden. Nach Anzahl der fertiggestellten Wärmepläne folgen Nordrhein-Westfalen (22) und Niedersachsen (14) sowie die weiteren Bundesländer, aus denen Wärmepläne vorliegen.

Gut die Hälfte der in den ausgewerteten Wärmeplänen erfassten Gemeinden zählt weniger als 10.000 Einwohnerinnen und Einwohner (siehe Abbildung 9). Diese Verteilung spiegelt

sich insbesondere in Rheinland-Pfalz wider, was auf die dort vorherrschende kleinteilige Gemeindestruktur zurückzuführen ist. Weitere 37 % der Gemeinden entfallen auf die nächst größere Einwohnergrößenklasse mit 10.000 bis 45.000 Einwohnerinnen und Einwohnern. Gemeinden mit mehr als 45.000 Einwohnerinnen und Einwohnern sind in der Stichprobe hingegen nur in kleinerer Zahl vertreten.

Die Datengrundlage der Basisanalyse stellt sich insgesamt als heterogen dar. Sie umfasst die bisher veröffentlichten Wärmepläne unterschiedlicher Gemeindegrößen aus nahezu allen Bundesländern. Die überproportionale Berücksichtigung Baden-Württembergs erweist sich dabei nicht als Nachteil, sondern ermöglicht aufgrund des dort bereits weiter fortgeschrittenen Planungsstandes belastbare erste Analyseergebnisse.

Abbildung 9: Untersuchungsgebiet der Basisanalyse



in der Analyse betrachtete Kommunen nach Einwohnergrößenklassen

- bis unter 10.000 Einwohner
- 10.000 Einwohner bis unter 45.000 Einwohner
- 45.000 Einwohner bis unter 100.000 Einwohner
- 100.000 Einwohner und mehr

Datenbasis: BBSR-Datensammlung Kommunale Wärmeplanung
(Recherchestand: 16.05.2025)
Geometrische Grundlage: VG5000 (Gemeinden),
Stand 31.12.2023 © GeoBasis-DE/BKG
Bearbeitung: J. Thiele

Literatur

BBSR – Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung, 2025: Wärmewende in Deutschland: Kommunale Wärmeplanung im Überblick. Bonn. Zugriff: <https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/sonderveroeffentlichungen/2025/waermewende-in-deutschland.html> [abgerufen am 09.09.2025].

BBSR – Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung, 2024: Wärmewende in Deutschland: Status quo der Kommunalen Wärmeplanung. BBSR-Analysen KOMPAKT 07/2024. Zugriff: https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/analysen-kompakt/2024/ak-07-2024-dl.pdf?__blob=publicationFile&v=3 [abgerufen am 18.07.2025].

BMU Energy Consulting GmbH, 2024: Projektbericht – Kommunale Wärmeplanung Verbandsgemeinde Ruwer. Zugriff: <https://www.ruwer.de/bauen-wirtschaft/klimaschutz/waermeplanung/> [abgerufen am 10.07.2025].

BMWK – Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz, 2023: Fortschreibung der Nationalen Wasserstoffstrategie – NWS 2023. Zugriff: https://www.bundeswirtschaftsministerium.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/fortschreibung-nationale-wasserstoffstrategie.pdf?__blob=publicationFile&v=9 [abgerufen am 25.06.2025].

dena – Deutsche Energie-Agentur GmbH (Hrsg.), 2021: dena-Leitstudie Aufbruch Klimaneutralität, Gutachterberichte. Zugriff: <https://www.dena.de/infocenter/dena-leitstudie-aufbruch-klimaneutralitaet-1/> [abgerufen am 26.06.2025].

dena – Deutsche Energie-Agentur GmbH, 2016: Der dena-Gebäudereport 2016. Statistiken und Analysen zur Energieeffizienz im Gebäudebestand.

Destatis – Statistisches Bundesamt, 2025: Bedeutung der energieintensiven Industriezweige in Deutschland. Zugriff: <https://www.destatis.de/DE/Themen/Branchen-Unternehmen/Industrie-Verarbeitendes-Gewerbe/produktionsindex-energieintensive-branchen.html> [abgerufen am 15.07.2025].

Destatis – Statistisches Bundesamt, 2022: Energieverbrauch privater Haushalte für Wohnen im Jahr 2020 um 0,9 % gesunken. Pressemitteilung Nr. 542 vom 16. Dezember 2022. Zugriff: https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2022/12/PD22_542_85.html [abgerufen am 15.07.2025].

Drees & Sommer SE, 2024: Interkommunale Wärmeplanung für den Konvoi Herbolzheim bestehend aus Herbolzheim, Kenzingen, Ringsheim, Rheinhausen, Weisweil und Rust. Zugriff: https://www.stadt-herbolzheim.de/fileadmin/Dateien/01Website_2020/Dateien/Leben_Bildung/Klimaschutz/W%C3%A4rmeplanung/241031 [abgerufen am 11.07.2025].

ebök Gesellschaft mbH, 2024: Kommunale Wärmeplanung Universitätsstadt Tübingen. Zugriff: https://www.tuebingen.de/Dateien/Bericht_kommunaler_Waermeplan_Tuebingen.pdf [abgerufen am 07.07.2025].

Elbing & Volgmann GmbH/ GTN Geothermie Neubrandenburg GmbH/ HIC Hamburg Institute Consulting GmbH/ Theta Concepts GmbH (2025): Kommunale Wärmeplanung der Stadt Oranienburg – Abschlussbericht. 13.01. 2025. Zugriff: https://oranienburg.de/media/custom/2967_8914_1.PDF?1736774732 [abgerufen am 26.06.2025].

enercity AG, 2025: Erläuterungsbericht. Wärmeplanung Hannover 2025. Landeshauptstadt Hannover (Hrsg.), Zugriff: <https://www.hannover.de/Leben-in-der-Region-Hannover/Umwelt-Nachhaltigkeit/Klimaschutz-Energie/Klimaschutz-konkret/W%C3%A4rmewende-Hannover/W%C3%A4rmeplanung-Hannover> [abgerufen am 18.06.2025].

greenventory GmbH (Hrsg.), 2025a: Kommunale Wärmeplanung Stadt Borken – Abschlussbericht. Zugriff: <https://www.borken.de/de-wAssets/docs/Leben-in-Borken/klima-und-umwelt/Kommunale-Waermeplanung/2025-02-12-Entwurf-Abschlussbericht-KWP-Borken-komprimiert.pdf> [abgerufen am 17.07.2025].

greenventory GmbH (Hrsg.), 2025b: Kommunale Wärmeplanung Stadt Coesfeld – Abschlussbericht. Zugriff: https://www.coesfeld.de/fileadmin/Dateien/60/Kommunale_W%C3%A4rmeplanung/Abschlussbericht_Kommunale_W%C3%A4rmeplanung_29.01.2025.pdf [abgerufen am 25.06.2025].

INEV – Institut für nachhaltige Energieversorgung GmbH, 2025: Kommunale Wärmeplanung Hilpoltstein – Abschlussbericht. Stadt Hilpoltstein (Hrsg.), Zugriff: <https://www.hilpoltstein.de/kommunalewaermeplanung/> [abgerufen am 27.06.2025].

KEA Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg GmbH (KEA-BW), 2021: Kommunale Wärmeplanung: Handlungsleitfaden im Auftrag des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (Hrsg.). Zugriff: https://um.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-um/intern/Dateien/Dokumente/2_Presse_und_Service/Publikationen/Energie/Leitfaden-Kommunale-Waermeplanung-barrierefrei.pdf [abgerufen am 11.07.2025].

prosio engineering GmbH, 2024: Kommunale Wärmeplanung Abensberg – Abschlussbericht. Zugriff: https://www.abensberg.de/leben/energie%20und%20mobilitaet/W%C3%A4rmeplanung/Abschlussbericht_KWP_Abensberg.pdf [abgerufen am 26.06.2025].

Räther, T., o. J.: Das Fernwärmenetz: Umweltschonender Wärmelieferant für eine ganze Stadt. Zugriff: <https://www.stadtwerke-flensburg.de/foerderpost/blog/das-fernwaermenetz> [abgerufen am 15.07.2025].

Schmidt, C., 2025: Kapazitätsauslastung im Baugewerbe gesunken. Fachbeitrag vom 07.04. 2025, Zugriff: <https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/forschung/fachbeitraege/bauen/bauwirtschaft/kapazitaetsauslastung/kapazitaetsauslastung.html?pos=1> [abgerufen am 26.06.2025].

Stadtwerke Solingen GmbH, EEB ENERKO Energiewirtschaftliche Beratung GmbH, Gertec GmbH, 2025: Kommunaler Wärmeplan Klingenstadt Solingen – Endbericht. Stand 14.02.2025. Klingenstadt Solingen (Hrsg.), Zugriff: https://nachhaltig.solingen.de/uploads/250214_KWP_SOL_Abschlussbericht_c5b8e979c0.pdf [abgerufen am 26.06.2025].

Tilia GmbH und Smart Geomatics Informationssysteme GmbH, 2024: Kommunale Wärmeplanung für die Stadt Pforzheim. Stadt Pforzheim (Hrsg.), Zugriff: https://www.klimaschutz-pforzheim.de/fileadmin/user_upload/umwelt/klimaschutz/waermeplanung/2024-04-05_Endbericht_kommunale_W%C3%A4rmeplanung_Stadt_Pforzheim_nach__7_Klimaschutzgesetz_Baden-W%C3%BCrttemberg.pdf [abgerufen am 27.06.2025].

Treurat und Partner Unternehmensberatungsgesellschaft mbH, B.A.U.M Consult GmbH, Ramboll Deutschland GmbH, 2024: Kommunale Wärme- und Kälteplanung für die Gemeinde Sylt. Hrsg.: Gemeinde Sylt.

UBA – Umweltbundesamt, 2024: Wasserstoff – Schlüssel im künftigen Energiesystem. Zugriff: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimaschutz-energiepolitik-in-deutschland/wasserstoff-schluessel-im-kuenftigen-energiesystem#Geb%C3%A4ude> [abgerufen am 25.06.2025].

Willuhn, M., 2025: Leag stoppt geplanten Elektrolyseur in Boxberg. Zugriff: <https://www.pv-magazine.de/2025/06/25/leag-stoppt-geplanten-elektrolyseur-in-boxberg/> [abgerufen am 27.06.2025].

zeitgeist engineering GmbH, 2024: Kommunale Wärmeplanung Stadt Sulzbach-Rosenberg: Abschlussbericht. Zugriff: <https://www.suro.city/leben-in-der-stadt/waermeplanung/> [abgerufen am 17.07.2025].

Herausgeber

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR)
im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR)
Deichmanns Aue 31–37
53179 Bonn

Kontakt

Dr. Martin Ammon
martin.ammon@bbr.bund.de

Redaktion

Katina Gutberlet

Satz und Layout

Philipp Minten

Die BBSR-Analysen KOMPAKT sind kostenfrei auf der Homepage des BBSR als Download abrufbar:
www.bbsr.bund.de/veroeffentlichungen

Vervielfältigung



Dieses Werk ist lizenziert unter der Creative-Commons-Lizenz Attribution-ShareAlike 4.0 International (CC BY-SA 4.0). Nähere Informationen zu dieser Lizenz finden sich unter: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.de>. Die Bedingungen der CC-Lizenz gelten nur für Originalmaterial.

DOI 10.58007/mjar-pf15
ISSN 3052-4237 (Online)
ISBN 978-3-98655-133-9

Bonn, 2025

Newsletter „BBSR-Forschung-Online“

Der kostenlose Newsletter informiert monatlich über neue Veröffentlichungen, Internetbeiträge und Veranstaltungstermine des BBSR: www.bbsr.bund.de/BBSR/newsletter