



# ENTWICKLUNG EINER WÄRMESTRATEGIE FÜR DAS LAND BERLIN

Kurzfassung des Abschlussberichts

Senatsverwaltung  
für Umwelt, Verkehr  
und Klimaschutz

**BERLIN**



# IMPRESSUM

## HERAUSGEBERIN

Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz  
Öffentlichkeitsarbeit  
Am Köllnischen Park 3, 10179 Berlin  
[www.berlin.de/sen/uvk](http://www.berlin.de/sen/uvk)

## AUFTRAGGEBERIN

Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz  
Referat Klimaschutz und Klimaanpassung  
Brückenstraße 6, 10179 Berlin

## PROJEKTLEITUNG

Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW)  
GmbH, gemeinnützig  
Potsdamer Straße 105, 10785 Berlin  
Ansprechpartnerinnen: Dr. Elisa Dunkelberg, Dr. Julika Weiß  
E-Mail: [elisa.dunkelberg@ioew.de](mailto:elisa.dunkelberg@ioew.de); [julika.weiss@ioew.de](mailto:julika.weiss@ioew.de)

## Projektpartner

Hamburg Institut  
Paul-Neumann-Platz 5, 22765 Hamburg  
Ansprechpartner\*innen:  
Christian Maaß, Dr. Alice Sakhel, Paula Möhring, Jonathan Claas-Reuther  
Telefon: 040-39106989-0  
E-Mail: [info@hamburg-institut.com](mailto:info@hamburg-institut.com)

## BITTE ZITIEREN ALS

Dunkelberg, Elisa; Weiß, Julika; Maaß, Christian; Möhring, Paula; Sakhel, Alice (2021):  
Entwicklung einer Wärmestrategie für das Land Berlin. Kurzfassung. Studie im Auftrag des Landes Berlin, vertreten durch die Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz; Berlin

## Unter Mitwirkung von

Lukas Torliene, Janis Bergmann, Jannes Katner, Joshua Senne, Pauline Bade, Jonathan Claas-Reuter

## TITELBILD

Die Bildrechte liegen bei IÖW vor.

Berlin, September 2021

Dieser Bericht wurde im Auftrag der Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz (SenUVK) erstellt. Für die Inhalte zeichnet das Auftrag nehmende Unternehmen verantwortlich. Die SenUVK macht sich die Positionen nicht automatisch zu eigen. Sie übernimmt keinerlei Gewähr für die Aktualität, Korrektheit, Vollständigkeit oder Qualität der bereitgestellten Informationen.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Die Herausforderung und die Aufgabe .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Ziel und Vorgehen.....</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Der Berliner Wärmemarkt.....</b>	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>Die bestehenden Instrumente.....</b>	<b>3</b>
<b>5</b>	<b>Wirtschaftlichkeit und Sozialverträglichkeit.....</b>	<b>4</b>
<b>6</b>	<b>Wege zur klimaneutralen Wärme.....</b>	<b>5</b>
<b>7</b>	<b>Inhaltliche Leitlinien der Wärmestrategie .....</b>	<b>8</b>
<b>8</b>	<b>Instrumentelle Grundprinzipien.....</b>	<b>10</b>
<b>9</b>	<b>Empfehlungen für eine Berliner Wärmestrategie.....</b>	<b>12</b>
9.1	Landespolitische Instrumente der Wärmestrategie .....	13
9.2	Übergreifende Instrumente .....	14
9.3	Instrumente im Bereich Gebäude-Effizienz .....	16
9.4	Instrumente im Bereich Dezentrale Wärmeversorgung .....	17
9.5	Instrumente im Bereich Wärmenetze.....	19
9.6	Ergänzende und flankierende Maßnahmen.....	20
9.6.1	Maßnahmen zur Defossilisierung der Gas- und Stromversorgung .....	20
9.6.2	Koordination, Kommunikation und Beteiligung.....	21
9.6.3	Ausstattung und Personal in der öffentlichen Verwaltung.....	21
9.6.4	Gezielter Fachkräfteaufbau für Sanierung und Heizungswechsel .....	22
9.6.5	Monitoring und Weiterentwicklung.....	22
<b>10</b>	<b>Fazit für die anstehende Umsetzung.....</b>	<b>22</b>
<b>11</b>	<b>Literaturverzeichnis.....</b>	<b>25</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abb. 6.1:	Entwicklung des Endenergieverbrauchs von 2020 bis 2050 im Gebäudebereich im KS-Szenario (ohne Prozesswärme).....	6
Abb. 6.2:	Entwicklung des Endenergieverbrauchs im Bereich Wärmeversorgung von 2020 bis 2050 im KS-Szenario (inklusive Prozesswärme).....	6
Abb. 6.3:	Entwicklung der Energieträgerzusammensetzung im Bereich Wärmenetze von 2020 bis 2050 im KS-Szenario .....	7
Abb. 6.4:	Gegenüberstellung der Entwicklung CO <sub>2</sub> -Emissionen aus der Wärmeerzeugung im KS- und im Bau-Szenario.....	8
Abb. 9.1:	Die drei Phasen der Wärmestrategie.....	12
Abb. 9.2:	Zeitschiene für die Instrumente zur Umsetzung der Wärmestrategie .....	14

# 1 Die Herausforderung und die Aufgabe

Berlin hat sich das Ziel gesetzt, bis spätestens zum Jahr 2045 seine CO<sub>2</sub>-Emissionen auf ein klimaneutrales Niveau zu senken. Die Machbarkeitsstudie „Berlin Paris konform machen“ (Hirschl et al. 2021) zeigt, dass das Erreichen der Klimaneutralität im Sinne einer Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen um mindestens 95 % gegenüber 1990 für das Land Berlin zwischen 2040 und 2050 möglich sein kann. Zum Zeitpunkt der Finalisierung der Studie zur „Entwicklung einer Wärmestrategie für das Land Berlin“ galt als Zielwert noch das Jahr 2050, weshalb die Studie darauf Bezug nimmt. Die in der vorliegenden Studie für die Wärmestrategie entwickelten Maßnahmen verändern sich durch das frühzeitigere Ziel nicht, sondern gewinnen nur noch an Dringlichkeit.

Die Emissionen aus dem Wärmesektor, die derzeit fast die Hälfte der CO<sub>2</sub>-Emissionen Berlins ausmachen, müssen möglichst vollständig reduziert werden. Der klimaneutrale Umbau der Wärmeversorgung ist eine Aufgabe von enormer Tragweite. Seit der Industrialisierung beruht die Wärmeversorgung Berlins weitgehend auf fossilen Brennstoffen: Zunächst hauptsächlich auf Kohle, heute vor allem auf Erdgas und Heizöl. Diese Brennstoffe müssen in weniger als 25 Jahren vollständig durch Effizienz-Technologien und erneuerbare Energien (EE) ersetzt werden. Das bedeutet: Die Energieeffizienz und die Versorgungssysteme der überwiegend seit Jahrzehnten bestehenden Gebäude müssen in diesem kurzen Zeitfenster grundlegend verbessert und wesentliche Teile der Energie-Infrastrukturen massiv umgestaltet werden. Ohne einen fundamentalen Umbau der gebauten Stadt und ihrer Infrastrukturen ist das Ziel der Klimaneutralität nicht erreichbar.

Ein derart umfassendes Vorhaben wie die Berliner Wärmewende kann nur auf der Grundlage einer langfristig orientierten Strategie Erfolg haben. Eine solche Strategie muss darauf ausgerichtet sein, möglichst effizient, effektiv und sozialverträglich über viele Jahre hinweg kontinuierlich private und öffentliche Investitionen in Milliardenhöhe in den klimaneutralen Umbau der Wärmeversorgung zu lenken. Dabei ist das Land Berlin darauf angewiesen, dass die EU und der Bund die übergeordneten Rahmenbedingungen für den Umbau der Wärmeversorgung deutlich verbessern. Die vom Steuer- und Abgabensystem ausgehenden Preissignale haben in den vergangenen Jahren zu einem weitgehenden Stillstand geführt. Die kürzlich eingeführten neuen Instrumente wie der Brennstoff-Emissionshandel und die verbesserten Förderungen, z. B. die erhöhten Fördersätze für Wärmepumpen und die Austauschprämie für Ölheizungen, sind ebenfalls noch nicht ausreichend, um die Marktkräfte für den Umbau der Wärmeversorgung hinreichend zu mobilisieren. Die jüngste Entscheidung des Bundesverfassungsgerichts zum Klimaschutzgesetz wird sicherlich auch Anpassungen der bestehenden ordnungsrechtlichen und Förderinstrumente auf Bundesebene bewirken. Wie die Anpassungen ausfallen und welche Auswirkungen sie auf den Berliner Wärmemarkt haben werden, kann zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht prognostiziert werden.

Neben den vom Bund und der EU zu verbessernden Randbedingungen, verbleiben für Berlin wichtige landesspezifische Aufgaben. Anders als die Stromversorgung ist die Wärmeversorgung stark von den lokalen Randbedingungen geprägt. Das Land verfügt in diesem Bereich zudem über deutlich mehr rechtliche Handlungsspielräume. Vor diesem Hintergrund hat die Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz (SenUVK) das Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW) und das Hamburg Institut (HI) beauftragt, eine Studie für die Entwicklung einer Wärmestrategie des Landes zu erarbeiten. Mit dieser Studie sollen die fachlichen und instrumentellen Grundlagen für eine langfristig orientierte Landespolitik zur Erreichung einer klimaneutralen Wärmeversorgung für Berlin gelegt werden. Wie jedes staatliche Handeln, das tief in wirtschaftliche und soziale

Abläufe eingreift, bedürfen auch die einzelnen Bausteine einer Berliner Wärmestrategie ein hohes Maß an Legitimation und Akzeptanz. Beides kann nur durch staatliche Institutionen gewährleistet werden. Diese Studie versteht sich als fachliche Grundlage für die weiteren Diskussionen und Entscheidungen hinsichtlich der Umsetzung einer Wärmestrategie im Land Berlin.

## 2 Ziel und Vorgehen

Ziel der Studie war es Maßnahmen und Instrumente sowie einen zeitlichen Stufenplan zu entwickeln, mit dem die Klimaschutzziele im Wärmesektor erreicht werden können. Die Erarbeitung der Studie erfolgte unter Einbindung relevanter Akteure und Stakeholder. Zwischenergebnisse wurden in einem internen Arbeitskreis mit Mitgliedern der Berliner Verwaltung sowie auf zwei Stakeholder-Workshops mit Akteuren der Verwaltung, der Berliner Wohnungswirtschaft, Energiewirtschaft und NGOs diskutiert. Zudem fanden Gespräche mit ausgewählten Akteuren zu Daten und Informationen zur aktuellen und zur geplanten Entwicklung der Berliner Wärmeversorgung statt. Zunächst erfolgte eine Beschreibung des aktuellen Wärmemarktes und der beteiligten Akteure sowie der aktuell geltenden Instrumente und Programme. Ergänzend wurde zudem die Wirtschaftlichkeit und Sozialverträglichkeit von energetischen Sanierungsmaßnahmen und Heizungswechseln auf Basis der aktuellen Rahmenbedingungen aufgezeigt. Es schließt eine Darstellung des Vergleichs zwischen einem Business-as-usual Szenario und einem Klimaneutralitätsszenario an, aus dem sich die noch zu schließende CO<sub>2</sub>-Lücke bis 2050 ergibt. Basierend auf dieser Defizitanalyse wurden Leitlinien für die Wärmewende in Berlin sowie instrumentelle Grundprinzipien entwickelt. Zur Schließung der Lücke arbeitet die Studie geeignete Instrumente für die Wärmewende in Berlin heraus. Es handelt sich teils um eine Anpassung oder Ausweitung bereits in Berlin genutzter Instrumente und teils um neue Instrumente, die in Berlin bislang noch nicht eingesetzt werden. Zu einigen Instrumenten liegen Erfahrungen aus anderen Bundesländern oder Städten vor. Ergebnis ist die Empfehlung für eine Wärmestrategie mit abgestimmten Instrumenten und einem Umsetzungsplan, der als Fahrplan für den Umsetzungsprozess der Wärmewende in Berlin dienen kann.

## 3 Der Berliner Wärmemarkt

Die Akteure im Berliner Wärmemarkt zeichnen sich durch eine hohe Heterogenität und Diversität aus, sowohl auf der Wärmeerzeugungs- als auch auf der Verbraucherseite. Auf Seiten der Wärmeerzeugung sind wichtige Akteure: die privatwirtschaftlich organisierten Fernwärmebetreiber der großen Wärmenetze in der Stadt, diverse Akteure, die kleinere Quartierswärmenetze betreiben, die Betreiber der dezentralen Heizungen, die Gasversorger und die Gasnetz- und Stromnetzbetreiber. Wichtige Wärmeverbraucher sind die Eigentümerinnen und Eigentümer der Wohngebäude sowie der öffentlich, gewerblich und industriell genutzten Gebäude.

Wärme wird in Form von Raumwärme, Trinkwarmwasser und in Gewerbe und Industrie als Prozesswärme benötigt. In Berlin macht die Raumwärmebereitstellung drei Viertel des Endenergieverbrauchs an Wärme aus. Trinkwarmwasser und Prozesswärme sind deutlich weniger bedeutsam. Besonders relevant für den Wärmeverbrauch ist deshalb der energetische Zustand der Gebäude. Den größten Anteil des Berliner Gebäudebestands stellen mit rund 70 % der Flächen die Wohngebäude, deren Energieverbrauch zentral für den Wärmesektor ist. Viele Wohn- aber auch Nichtwohngebäude in Berlin stehen unter Denkmalschutz. Mehr als drei Viertel der Berliner Wohnungen befinden sich in Gebäuden, die vor 1979 errichtet wurden. Für Berlin liegen keine Daten zu den aktuellen energetischen Sanierungsraten vor. Der spezifische Heizenergieverbrauch der Berliner

Mehrfamilienhäuser liegt etwas über dem bundesweiten Durchschnitt und stagnierte in den letzten fünf Jahren auf einem hohen Niveau von ca. 135 kWh/m<sup>2</sup>\*a. Die Sanierungsaktivitäten waren demzufolge zu gering, um über den gesamten Mehrfamilienhausbestand einen sichtbaren Effekt zu erzielen. Die bisherigen Reduktionen der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Wärmesektor sind somit vor allem dem Energieträgerwechsel und der Reduktion des CO<sub>2</sub>-Faktors der Fernwärme zuzuschreiben.

Während Ein- und Zweifamilienhäuser meist durch die Eigentümerinnen und Eigentümer selbst genutzt werden, sind Wohnungen in Mehrfamilienhäusern meist vermietet und im Eigentum von Privatpersonen, der Wohnungswirtschaft oder kommunalen Wohnungsbaugesellschaften und Genossenschaften. Mit insgesamt mehr als 80 % an vermieteten Wohnungen ist Berlin vor allem eine Stadt der Mieterinnen und Mieter. Angesichts hoher Mietsteigerungen in den letzten Jahren und einem hohen Anteil von Haushalten in Berlin mit geringem Einkommen besteht eine hohe Sensibilität gegenüber den finanziellen Folgen der Wärmewende auf Mieterhaushalte. Da der Berliner Mietendeckel durch das Urteil des Bundesverfassungsgerichtes im März 2021 als nichtig erklärt wurde, gewinnt die Auswirkung energetischer Sanierungen auf Mieterinnen und Mieter aktuell wieder an Bedeutung. Die Sozialverträglichkeit energetischer Sanierungen, aber auch die Motivation von Vermieterinnen und Vermieter sind somit entscheidend für den Erfolg der Wärmewende.

Die dominierenden Energieträger für die Raumwärme- und Trinkwarmwasserbereitstellung in Berlin sind heute Erdgas, Fernwärme und Heizöl. Ölkessel sind vor allem in Ein- und Zweifamilienhausgebieten verbreitet. Die Fernwärme, die einen Anteil von rund einem Drittel an der Wärmebereitstellung hat, umfasst große Wärmenetzverbunde und kleinere Wärmenetze, die wenige Gebäude oder einzelne Quartiere mit Wärme versorgen. Bei der Versorgung gibt es räumliche Schwerpunkte: die Fernwärmenetze sind vor allem im Innenstadtbereich innerhalb des S-Bahn-Ringes zu finden, aber auch in einer Reihe von hochverdichteten Gebieten außerhalb. Zentrale Energieträger zur Fernwärmeerzeugung sind Erdgas, das auch hier der dominante Energieträger ist, Steinkohle, Abfall und Biomasse. Ein Großteil der Fernwärme wird in Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) erzeugt, Heizkraftwerke tragen somit auch zur Berliner Stromversorgung bei. Aktuell sind die Fernwärmebetreiber dabei, den Kohleausstieg bis spätestens 2030 zu planen und umzusetzen.

Die objektbezogene Versorgung beruht zu etwa zwei Dritteln auf Erdgas und – mit unter 30 % zu einem deutlich geringeren Anteil – auf Heizöl. Erdgas wird dabei nicht nur in Heizkesseln, sondern in Mehrfamilienhäusern auch zu einem relevanten Anteil in Gasetagenheizungen eingesetzt. Geringe Anteile an Wärme werden zudem in Nachtspeicher- und Kohleheizungen erzeugt. EE haben in Berlin mit rund 2 % einen sehr geringen Anteil an der dezentral erzeugten Wärme. Mehr als die Hälfte der Gas- und 70 % der Ölkessel in Berlin sind über 20 Jahre alt. Die Altersstruktur der Kessel zeigt einen sehr hohen Modernisierungsbedarf bei den dezentralen Heizungen auf, in dem somit ein enormes Potenzial zur Senkung der Treibhausgase liegt.

## 4 Die bestehenden Instrumente

Das bisherige Instrumentarium für die Wärmewende in Berlin besteht im Wesentlichen aus Instrumenten des Bundes, die durch das Land im Rahmen von Regelungen im Berliner Energiewendegesetz (EWG Bln, derzeit in der Novellierung) sowie durch Fördermaßnahmen und Beratungsangebote um einzelne Aspekte ergänzt werden. Die Regelungen des Bundes dienen ihrerseits der Umsetzung von Zielen und Vorgaben der EU. Die EU hat im Zuge der bevorstehenden Verschärfung der Klimaziele (Reduktion um mindestens 55 % bis 2030 gegenüber 1990) bereits angekündigt, alle für den Wärmemarkt relevanten Richtlinien umfassend zu überarbeiten. Hieraus wird sich

erheblicher Anpassungsbedarf für den bundespolitischen Rechts- und Förderrahmen ergeben, da mit dem vorhandenen Instrumentarium bereits die bisherigen europäischen Zielvorgaben kaum erreicht werden können. Auch das Urteil des Bundesverfassungsgerichts zum Klimaschutzgesetz und die darauffolgenden Überarbeitungen des Klimaschutzgesetzes werden zu einer Anpassung der Instrumente auf Bundesebene führen, deren Auswirkungen auf den Berliner Wärmemarkt aktuell noch nicht prognostiziert werden können.

Der bundesgesetzliche Rahmen lässt den Ländern teilweise Spielraum für weitergehende Regelungen. Allerdings zielte der Bund darauf, diesen Spielraum durch die Novellierung des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) zu verringern. Während das vom GEG abgelöste Energieeinspargesetz noch vorsah, dass weitergehende Vorschriften der Länder möglich waren, nimmt der Bund nunmehr – mit Ausnahme der Verpflichtung zum Einsatz erneuerbarer Energien im Bestand – eine abschließende Regelung im Bereich der Effizienzanforderungen für sich in Anspruch. Etwaige landesrechtliche Schritte zur Verschärfung von Effizienzanforderungen an Gebäude sollten allenfalls nach einer verfassungsrechtlichen Klärung vor dem Bundesverfassungsgericht umgesetzt werden.

Gleichwohl stehen dem Land innerhalb des bundesrechtlich definierten Rahmens verschiedene ordnungsrechtliche Handlungsmöglichkeiten zur Verfügung, die es teilweise bereits nutzt. So enthält das EWG Bln in der novellierten Form beispielsweise Effizienzanforderungen für öffentliche Gebäude. Zudem gibt es Förderprogramme für wärmebezogene Maßnahmen auf Landesebene, die die Fördermöglichkeiten auf Bundesebene ergänzen, und informative Maßnahmen. In Berlin bietet aktuell das Förderprogramm HeiztauschPLUS ergänzende Zuschüsse für die Anschaffungskosten von beispielsweise Wärmepumpen an. Das Beratungsangebot „ZuHaus in Berlin“ ermöglicht es Eigentümerinnen und Eigentümern von selbstgenutzten Ein- und Zweifamilienhäusern – zunächst in Pilotquartieren – eine Energieberatung in Anspruch zu nehmen.

Eine ganzheitliche Betrachtung der Wärmewende erfordert es darüber hinaus, mit dem Klimaschutz interagierende Instrumente und Maßnahmen zu berücksichtigen. Dies sind z. B. die Instrumente zum Schutz von Mieterinnen und Mietern vor Mieterhöhungen und Verdrängung. Die sozialpolitisch motivierten Instrumente Mietpreisbremse und Milieuschutz bewirken derzeit, dass gerade im Wohngebäudebestand umfassende energetische Sanierungen wenig attraktiv und teilweise sogar nicht möglich sind und ein Wechsel bei der Wärmeversorgung erschwert sein kann. Diese Hemmnisse gilt es zu adressieren, ohne dabei die sozialpolitischen Ziele aufzugeben.

## 5 Wirtschaftlichkeit und Sozialverträglichkeit

Die Wirtschaftlichkeit und die Verteilung der Kosten von energetischen Sanierungsmaßnahmen an der Gebäudehülle und beim Heizungsaustausch sind von der Höhe staatlicher Förderungen, den Investitionskosten und der Entwicklung der Preise für verschiedene Energieträger sowie des CO<sub>2</sub>-Preises abhängig. Zudem spielen bei der Kostenverteilung und somit auch der Wirtschaftlichkeit aus Sicht der Vermieterinnen und Vermieter der Anteil der umlagefähigen Modernisierungskosten und die Höhe der Modernisierungsumlage eine entscheidende Rolle (Bergmann et al. 2021).

Ein ambitioniertes Sanierungsniveau nach KfW-55-Standard oder besser kann bei älteren Mehrfamilienhäusern gegenüber einer ausbleibenden Sanierung und einer Standardsanierung auf GEG-Mindestniveau aus ökonomischer Sicht langfristig vorteilhaft sein (Bergmann et al. 2021). Dies gilt nicht nur für selbstnutzende Eigentümerinnen und Eigentümer und Vermietende, sondern auch aus Sicht der Mieterinnen und Mieter. Die Wirtschaftlichkeit von ambitionierten Sanierungen erhöht



sich, wenn eine klimaneutrale Wärmeversorgung über Wärmepumpen, Fernwärme oder synthetisches Gas unterstellt wird. Die Inanspruchnahme von staatlichen Förderungen und die dadurch geringere Umlage sind allerdings häufig die Voraussetzung dafür, dass ambitionierte Sanierungen für Mieterinnen und Mieter nicht zu ökonomischen Nachteilen führen.

Die Berechnungen zur Kostenverteilung verdeutlichen den großen Einfluss, den die Umlagehöhe und die Inanspruchnahme von Fördermitteln auf die Wirtschaftlichkeit und die Sozialverträglichkeit von energetischen Sanierungsmaßnahmen haben. Beide Faktoren können auf Landesebene adressiert werden. Bislang werden die in den Berechnungen berücksichtigten Förderungen weitgehend auf Bundesebene bereitgestellt, sodass beim Land Berlin bislang kaum Ausgaben anfallen. Förderungen auf Landesebene können aber ergänzend zu Bundesförderprogrammen entwickelt und angeboten werden, um zusätzliche Anreize zu schaffen. Da die ökonomischen Anreize für energetische Sanierungen trotz insgesamt sehr guter, bereits bestehender Fördersätze (auf Bundes- und Landesebene), insbesondere für die Motivation von Vermieterinnen und Vermietern in Berlin nicht ausreichen, ist das Angebot einer zusätzlichen Landesförderung zu empfehlen. Im Speziellen für Kleinvermieterinnen und -vermieter, die Sanierungen eher aus Rücklagen und weniger aus Krediten finanzieren, sind Förderungen in Form von Zuschüssen attraktiv bzw. notwendig.

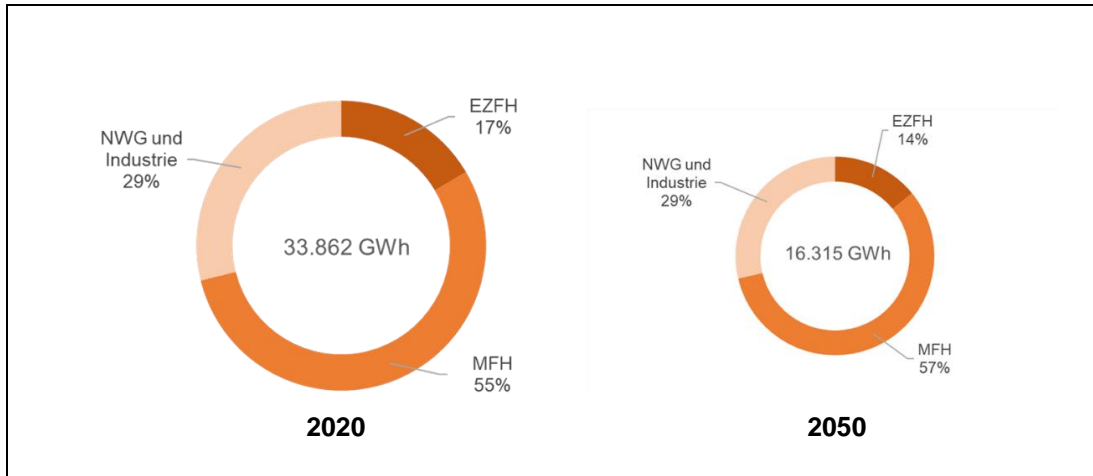
## 6 Wege zur klimaneutralen Wärme

Die Studie stellt zwei Szenarien vor, um erstens aufzuzeigen, welche Entwicklung des Wärmemarktes unter Berücksichtigung der aktuellen Entwicklungen und Planungen zu erwarten ist, und zweitens, mit welcher Entwicklung von Wärmeverbrauch und Wärmeerzeugung sich Klimaneutralität im Berliner Wärmemarkt bis spätestens zum Jahr 2050 erreichen lässt. Klimaneutralität wird in Anlehnung an das Ziel des Landes (siehe EWG-Novelle) und die Machbarkeitsstudie „Berlin Paris konform machen: Aktualisierung der „Machbarkeitsstudie Klimaneutrales Berlin 2050““ (Hirschl et al. 2021) als eine Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen um mindestens 95 % gegenüber 1990 definiert. Dieses Ziel kann der Studie zufolge zwischen 2040 und 2050 erreicht werden.

Das Business-as-Usual (BaU)-Szenario geht von den aktuell geltenden Rahmenbedingungen, Instrumenten, Planungen und Entwicklungen aus. Das Klimaschutz (KS)-Szenario entwickelt einen möglichen Pfad zu einem klimaneutralen Berliner Wärmemarkt im Jahr 2050. Der Zustand des Wärmemarktes in 2050 wurde für das KS-Szenario aus der Machbarkeitsstudie „Berlin Paris-konform machen“ übernommen (Hirschl et al. 2021). Das Szenario geht von einer vollständigen Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Wärmemarkt aus. Die Machbarkeitsstudie kommt außerdem zu dem Ergebnis, dass mit Klimaneutralität in Berlin über alle Sektoren hinweg bereits im Laufe der 2040er Jahre erreicht werden kann. Somit müsste auch der Zielzustand des Wärmemarktes entsprechend früher erreicht werden. Die Zwischenschritte des KS-Szenarios für die Jahre 2030 und 2040 wurden für die vorliegende Studie durch die Autorinnen und Autoren selbst erstellt. In der Szenarienerstellung wurden die vorhandenen Potenziale ebenso berücksichtigt wie soziale, ökologische und ökonomische Effekte. Das BaU-Szenario ist im Hinblick auf die Sanierungsrate (BaU-Szenario: 0,9 %; KS-Szenario: 2,8 %), die Sanierungstiefe (KS-Szenario: fast ausschließlich auf KfW-55-Niveau) und die Anteile erneuerbarer Energien weniger ambitioniert, weshalb die Klimaneutralität der Berliner Wärmeversorgung mit dem BaU-Szenario nicht erreicht wird.

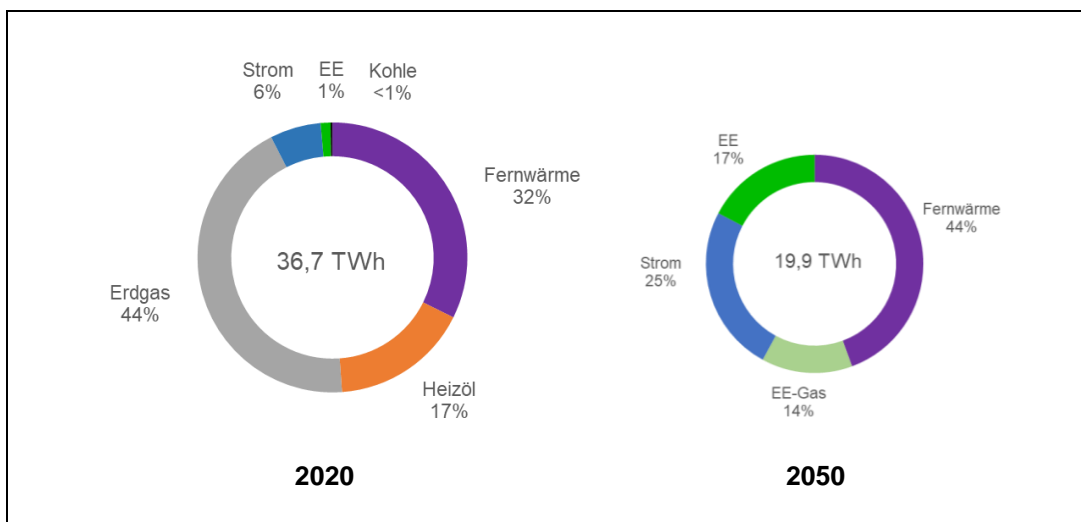
Im KS-Szenario ergibt sich im Jahr 2050 ein Endenergieverbrauch für Wärme von rund 19,9 TWh. 16,3 TWh davon entfallen auf die Wärmebereitstellung im Gebäudebereich, wobei mehr als die Hälfte der Endenergie auf Mehrfamilienhäuser entfällt (s. Abb. 6.1). Die restliche Wärmemenge von

3,6 TWh ist Prozesswärme. Insgesamt entspricht dies einer Minderung von mehr als 46 % im Vergleich zur Gegenwart und einer zusätzlichen Reduktion von fast 30 % gegenüber dem BaU-Szenario, in dem der Endenergieverbrauch bei rund 30,3 TWh liegt. Bei der Prozesswärme wird in beiden Szenarien aufgrund der Wirtschaftsentwicklung ein leichter Anstieg angenommen, der im KS-Szenario etwas geringer ausfällt. Mit einem Anteil von über 44 % an der Endenergie ist Fernwärme im KS-Szenario im Jahr 2050 die zentrale Wärmequelle (s. Abb. 6.2). Umweltwärme, EE-Gase und Strom stellen die meisteingesetzten Energiequellen bei der dezentralen Wärmeversorgung dar.



**Abb. 6.1: Entwicklung des Endenergieverbrauchs von 2020 bis 2050 im Gebäudereich im KS-Szenario (ohne Prozesswärme)**

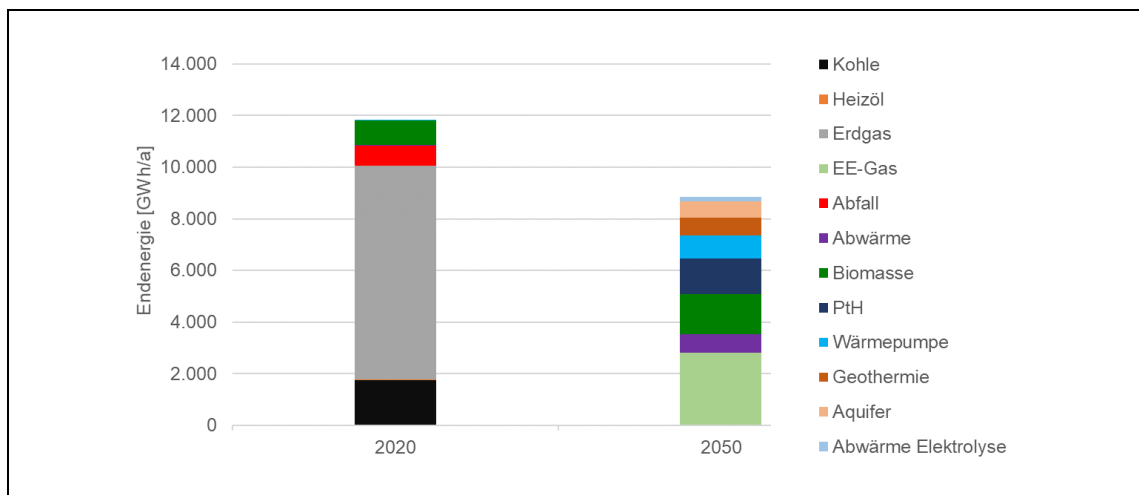
Quelle: IÖW, eigene Berechnung und Darstellung



**Abb. 6.2: Entwicklung des Endenergieverbrauchs im Bereich Wärmeversorgung von 2020 bis 2050 im KS-Szenario (inklusive Prozesswärme)**

Quelle: IÖW, eigene Berechnung und Darstellung

Das KS-Szenario geht bezogen auf die mit Wärme versorgten Flächen von einem stärkeren Ausbau der Fernwärme aus als das BaU-Szenario. Der Fernwärmebedarf sinkt im KS-Szenario aufgrund der höheren Sanierungsrate und -tiefe dennoch stärker als im BaU-Szenario. Zudem findet beim Brennstoffeinsatz im KS-Szenario eine deutlichere Verschiebung von Erdgas zu erneuerbaren Energieträgern, Tiefer Geothermie und Biomasse statt (s. Abb. 6.3).



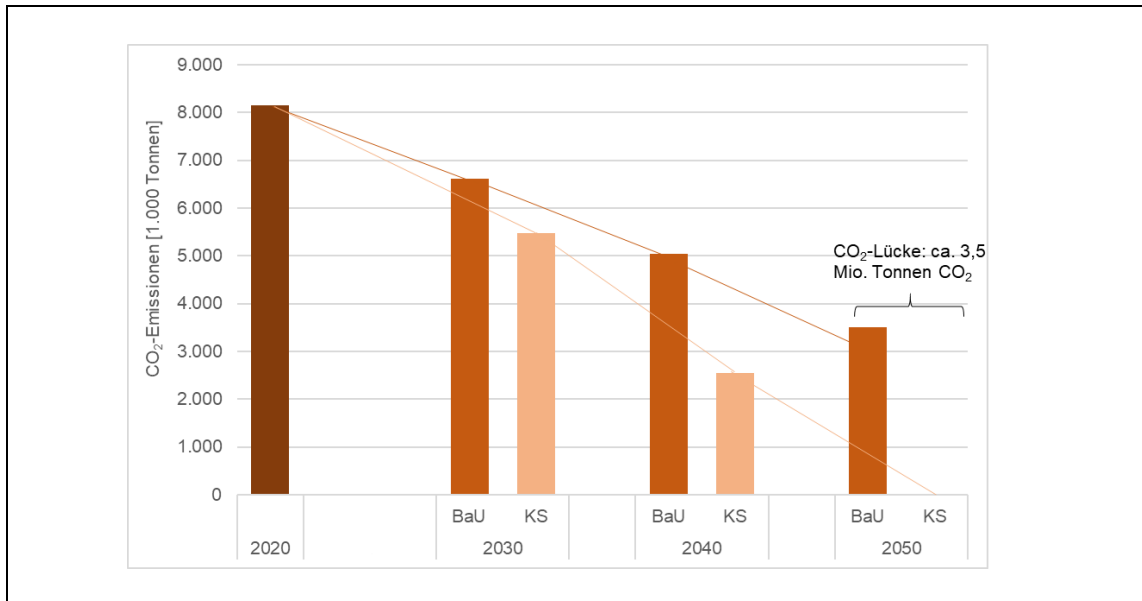
**Abb. 6.3: Entwicklung der Energieträgerzusammensetzung im Bereich Wärmenetze von 2020 bis 2050 im KS-Szenario**

Quelle: IÖW, eigene Berechnung und Darstellung

Im KS-Szenario kommen zusätzliche Technologien zum Einsatz, z. B. durch Elektrolysekapazitäten und die Erschließung von Aquiferen, die eine Wärmelieferung und -speicherung ermöglichen. Wärme aus Abwärme und Wärmepumpen werden in beiden Szenarien in ähnlichem Umfang angenommen. Zudem wird unter Annahme der Schließung von Stoffkreisläufen im KS-Szenario unterstellt, dass Müllverbrennung nicht mehr zur Wärmebereitstellung genutzt wird.

Der Vergleich der Emissionsentwicklungen der beiden Szenarien zeigt, dass sich insbesondere in den Jahren nach 2030 eine große CO<sub>2</sub>-Lücke ergibt (s. Abb. 6.4). Bis 2030 sinken die CO<sub>2</sub>-Emissionen in beiden Szenarien noch in ähnlichem Maß. Jedoch werden bis dahin mit dem langsamen Hochfahren der Sanierungsrate und der Elektrifizierung der Energieerzeugung bereits wichtige Maßnahmen ergriffen, die zentral für den späteren deutlich stärkeren Rückgang im KS-Szenario sind. Bereits im Jahr 2040 klaffen die beiden Szenarien dann sehr deutlich auseinander.

Wichtige Voraussetzung für das Erreichen der Klimaneutralität ist die Erzeugung von Strom, Gas und Fernwärme auf Basis von EE und bei Fernwärme auch von unvermeidbarer Abwärme. Im Strom- und Gassektor lässt sich Klimaneutralität nur über einen massiven Ausbau von Wind- und PV-Strom erreichen. EE bzw. die erforderlichen Flächen sind jedoch – trotz hoher technischer Potenziale – auch im Stromsektor aus ökonomischen, ökologischen und gesellschaftlichen Gründen auf absehbare Zeit knapp. Eine deutliche Reduktion des Wärmeverbrauchs ist wegen des zukünftig hohen Elektrifizierungsgrades im Wärmesektor und des zukünftig – wenn auch in geringem Maße – vermutlich noch erforderlichen klimaneutralen Gases eine weitere zentrale Voraussetzung für das Erreichen der Klimaneutralität.



**Abb. 6.4: Gegenüberstellung der Entwicklung CO<sub>2</sub>-Emissionen aus der Wärmeerzeugung im KS- und im BaU-Szenario**

Quelle: IÖW, eigene Berechnung und Darstellung

Im KS-Szenario können die CO<sub>2</sub>-Emissionen aufgrund des insgesamt geringen Endenergieverbrauchs, des hohen Anteils an EE und unvermeidbarer Abwärme sowie der 100%igen erneuerbaren Anteile im Strom-, Fernwärme- und Gasmix bis spätestens zum Jahr 2050 auf null sinken. Eine Zielerreichung bereits einige Jahre vor 2050 ist bei sehr hohen Anstrengungen auf Landes- und Bundesebene wohl möglich, ohne die vorhandenen Restriktionen zu vernachlässigen. Dies zeigt der restriktionsbasierte Ansatz der Studie „Berlin Paris-konform machen“ (Hirschl et al. 2021). Im BaU-Szenario verbleiben im Jahr 2050 noch Emissionen in Höhe von 3,5 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>, die überwiegend aus dem Einsatz von Erdgas sowohl in der dezentralen, gebäudeindividuellen Versorgung als auch in der Fernwärme resultieren. Um die Emissionslücke zwischen BaU- und KS-Szenario zu schließen, müssen bestehende Instrumente angepasst und neue, landesrechtlich umsetzbare Instrumente entwickelt werden.

## 7 Inhaltliche Leitlinien der Wärmestrategie

Die einzelnen Elemente dieser Wärmestrategie orientieren sich an den inhaltlichen Leitlinien zu den Aspekten Effizienz, Erneuerbare Wärme und Abwärme, Elektrifizierung und Wärmenetze.

In die Entwicklung dieser Leitlinien gingen Überlegungen zur Entwicklung des Strom- und Gassektors ein. Strom und Gas müssen zukünftig klimaneutral, also zu 100 % erneuerbar sein, um Klimaneutralität – auch im Wärmesektor – zu erreichen. In welchem Umfang und zu welchem Preis grüner Wasserstoff und synthetische Gase für den Wärmemarkt zur Verfügung stehen werden, ist derzeit kaum abzusehen. In einigen Bereichen wie Industrieprozessen fehlen Alternativen zu erneuerbaren Brennstoffen, weshalb sie hier prioritär eingesetzt werden sollten. Zugleich kann das Land Berlin die Entwicklung der Zusammensetzung von Strom- und Gasmix kaum beeinflussen. Wegen des hohen Preisrisikos, der geringen Einflussmöglichkeiten des Landes Berlin und aus ökologischen und gesellschaftlichen Gründen ist nach aktuellem Kenntnisstand ein möglichst geringer

Gasverbrauch im Berliner Wärmemarkt anzustreben. Der Einsatz erneuerbarer Brennstoffe sollte im Berliner Wärmemarkt so weit wie möglich und auf die Bereiche begrenzt werden, die mit direkter Nutzung von EE oder mit Strom nicht effizient bedient werden können.

### **Effizienz**

Nur mit einer erheblichen Verringerung des Wärmeverbrauchs innerhalb überschaubarer Zeiträume kann eine klimaneutrale Wärmeversorgung erreicht werden. Die Entwicklung der letzten Jahre zeigt, dass – nach dem Ernten der „tiefhängenden Früchte“ im Zuge der Sanierungswelle nach der Wiedervereinigung – eine weitere Steigerung der Energieeffizienz schwierig und langwierig ist. Die Erwartungen an die möglichen Steigerungen der Sanierungsraten dürfen daher (auch vor dem Hintergrund begrenzter Kapazitäten im Handwerk und Baugewerbe) nicht überzogen werden. Angesichts der in Berlin geringen Potenziale an EE und Abwärme ist eine Reduzierung des Energieverbrauchs jedoch besonders wichtig. Gleichzeitig tritt neben das Ziel eines möglichst starken quantitativen Rückgangs des Wärmeverbrauchs noch das Ziel einer Ermöglichung des Versorgungswechsels in Richtung Wärmepumpen und Fernwärme. Beide Technologien sind darauf angewiesen, dass das vom Gebäude benötigte Temperaturniveau möglichst niedrig ist. Die Senkung der Vorlauftemperaturen der Gebäudeheizungen (Gebäude „Wärmepumpen-Ready“ sanieren) sollte daher neben der Senkung des absoluten Wärmebedarfs eine wichtige, neue Zieldimension zur Energieeffizienz im Rahmen der Berliner Wärmestrategie bilden.

### **Erneuerbare Wärme und Abwärme**

Alle klimaneutralen Wärmequellen, die in Berlin zur Verfügung stehen, sollten für die zentrale und dezentrale Wärmeerzeugung umfassend genutzt werden. Tiefe und oberflächennahe Geothermie, industrielle und gewerbliche Abwärme, Abwasser- und Flusswasserwärme, die endogenen Biomassepotenziale und in geringem Umfang auch Solarthermie können zu einer klimaneutralen Wärmeversorgung beitragen. Viele dieser Wärmequellen weisen niedrige Temperaturen auf und benötigen für das Erreichen der nutzerseitigen Temperaturniveaus ergänzend Strom, z. B. für den Betrieb von Wärmepumpen. Im Vergleich zu Luft-Wärmepumpen wird wegen der höheren Effizienz der Strombedarf beim Einsatz von Niedertemperatur-Wärmequellen wie Abwasser und Grundwasser minimiert. Die Nutzung der endogenen Wärmequellen reduziert somit den Bedarf an Strom und auch an Gas für den Wärmemarkt. Die Nutzung der lokal direkt verfügbaren klimaneutralen Wärmequellen hat aus den vorab beschriebenen Gründen daher eine sehr hohe Priorität.

### **Elektrifizierung**

Mit Kohle, Erdgas und Heizöl werden alle Brennstoffe, auf denen die Berliner Wärmeversorgung heute im Wesentlichen basiert, bereits in weniger als drei Jahrzehnten nicht mehr eingesetzt werden können. Diese Brennstoffe werden im Wärmemarkt nach heutigem Stand der Wissenschaft und nach den übergeordneten Planungen der Bundesregierung zum Umbau des Energiesystems nicht annähernd im selben Umfang durch erneuerbare Brennstoffe ersetzt werden können. Der Einsatz von Biomasse ist aufgrund der begrenzten nachhaltig verfügbaren Mengen auf spezielle Einsatzbereiche limitiert. Synthetische Brennstoffe stehen auf absehbare Zeit nicht im großen Umfang und zu sozial vertretbaren Kosten zur Verfügung. Mit Wärmepumpen steht jedoch bereits heute eine hocheffiziente Technologie zur Bereitstellung von Wärme aus Strom bereit.

Es bedarf daher einer klaren Orientierung der Wärmepolitik auf eine weitreichende Elektrifizierung, bei der Strom aus EE sowohl in Wärmenetzen wie auch dezentral möglichst flexibel und effizient in Wärmepumpen eingesetzt wird. Der zusätzliche Einsatz von Wärmespeichern, auch in der dezentralen Wärmeversorgung, erhöht das Flexibilitätspotenzial von Wärmepumpen erheblich, was den Ausbaubedarf im Stromnetz reduziert. Auch die direkte Nutzung von Strom aus volatilen EE in PtH-

Anlagen sollte parallel zum fortschreitenden Ausbau der Windkraft und Photovoltaik in Kombination mit Wärmespeichern weiterverfolgt werden.

### **Wärmenetze**

In Großstädten tritt zunehmend die Bedeutung von Wärmenetzen für die Wärmewende in den Vordergrund. Mit den vorhandenen Wärmenetzen verfügt Berlin über einen potenziellen Schlüssel für eine relativ zügige, kostengünstige und damit sozialverträgliche Wärmewende. Wärmenetze haben den Vorteil, dass sie flexibel als Plattformen für die Aufnahme und Verteilung unterschiedlicher Wärmequellen dienen können. In Kombination mit großen Wärmespeichern und elektrischen Wärmeerzeugern bieten sie Flexibilität für das Energiesystem. Mit einer langfristig und konsequent verfolgten Politik kann die Wärmeversorgung von Großstädten wie Berlin zu einem hohen Maß auf Wärmenetze umgestellt werden. Zentrale Voraussetzung dafür ist die Dekarbonisierung der Wärmeerzeugung. Wärmespeicher müssen dabei eine zentrale Rolle einnehmen, denn nur durch diese können außerhalb der Heizperiode zur Verfügung stehende Quellen wie Abwärme, Geothermie, Solarenergie, und stromgeführte KWK genutzt werden. Daher wird empfohlen, die Machbarkeit großer saisonaler Wärmespeicher in Berlin zu untersuchen und konkrete Standorte zu ermitteln.

Verdichtung und Ausbau von Wärmenetzen bei deren gleichzeitiger Dekarbonisierung und Nutzung von Speichern sind somit zentrale Bestandteile der Leitlinien für die Berliner Wärmestrategie.

## **8 Instrumentelle Grundprinzipien**

Aufbauend auf den Leitlinien für den technischen Wandel der Wärmeversorgung lassen sich die folgenden instrumentellen Grundprinzipien für die Berliner Wärmewende formulieren: räumliche Planung und raumspezifische Instrumentierung, ordnungsrechtliche Rahmensetzung mit förderpolitischer Flankierung sowie Regulierung der Fernwärme.

### **Räumliche Planung**

Die Wärmewende in Berlin bedarf einer übergeordneten räumlichen Steuerung. Voraussetzung hierfür ist, neben einer flächendeckenden Erfassung der bestehenden Wärmebedarfe und der vorhandenen erneuerbaren Wärmequellen, auch eine strategische Zielsetzung und Umsetzungsplanung für einzelne Gebiete bzw. Quartiere. Aus den sehr diversen Randbedingungen in Berliner Stadtgebieten ergeben sich unterschiedliche Strategien, mit denen vor Ort am kostengünstigsten und effektivsten das Ziel der klimaneutralen Wärmeversorgung erreicht werden kann.

- Im Zuge der Wärmeplanung wird ermittelt, mit welcher Art der Wärmeversorgung sich in dem jeweiligen Gebiet Klimaneutralität kosteneffizient erreichen lässt. Teil der Wärmeplanung ist eine langfristige planerische Festlegung, ob in einem Gebiet die Wärmeversorgung durch ein Wärmenetz oder dezentral auf Gebäudeebene erfolgen soll. Ebenso sollte eine Priorisierung der Gebiete zur energetischen Sanierung vorgenommen werden. In Gebieten mit besonders hoher Priorität zur energetischen Sanierung sollten öffentliche Fördermittel und städtebauliche Sanierungsinstrumente prioritär eingesetzt werden.
- Der Zugriff auf die erforderlichen Flächen für die Wärmeerzeugung (z. B. Geothermie, Abwasser, Oberflächengewässer, Abwärmequellen, Solarthermie) und -verteilung muss im Zuge der Raumplanung, der Bauleitplanung sowie ggf. der Fachplanung gesichert werden.

- Innerhalb der Gebiete, die dezentral versorgt werden sollen, ist es maßgeblich, ob Wärmepumpen auf die effizienter zu nutzende Umweltwärme in Boden, Grundwasser oder Oberflächengewässern zugreifen können. Soweit dies nicht ermöglicht werden kann, sollten die Voraussetzungen für einen stadtverträglichen Betrieb von Luft-Wärmepumpen geschaffen werden.

Aufgrund der begrenzten lokal verfügbaren Potenziale sowie möglicher Synergien (z. B. durch Netzverbünde) sollte bei der Prüfung der Erschließung erneuerbarer Wärmequellen wie Geothermie und unter Umständen auch Solarthermie das unmittelbare Umland mit einbezogen werden. Durch Anbindungsleitungen kann die Wärme ins Berliner Wärmenetz transportiert werden.

### **Raumspezifische Instrumentierung**

Aus der übergeordneten und quartiers- bzw. gebietsspezifischen räumlichen Wärmeplanung folgt die Notwendigkeit einer räumlich differenzierten Instrumentierung der Wärmewende: Der ordnungsrechtliche Rahmen und die Förderprogramme des Landes müssen jeweils auf das ortsspezifische Wärmeversorgungsziel ausgerichtet werden:

- Für die Förderung heißt dies, dass in Gebieten mit einer netzgebundenen (künftig klimaneutralen) Wärmeversorgung prioritär solche Maßnahmen gefördert werden, die auf eine möglichst effiziente Einbindung von Gebäuden in das Wärmenetz zielen, und Maßnahmen zur dezentralen Gebäudeheizung nur in Ausnahmefällen gefördert werden.
- Auch ordnungsrechtliche Maßnahmen sind in den durch Wärmenetze versorgten Gebieten so auszurichten, dass der Anschlussgrad an das Netz und damit dessen Effizienz zum Zweck sozialverträglicher Wärmepreise verbessert werden.
- In zukünftig dezentral versorgten Gebieten sind die planungs-, ordnungs- und förderpolitischen Instrumente ebenfalls auf die lokal vorgesehene Wärmeerzeugung auszurichten – z. B. durch Festsetzungen zum Zugang zu Wasserressourcen für den Betrieb von Wärmepumpen oder die Festsetzung von Aufstellflächen für größere Wärmepumpen (ggf. im öffentlichen Raum).
- Die Politik zur Förderung der energetischen Gebäudeeffizienz ist ebenfalls am Wärmeplan auszurichten. Die dort festzusetzenden Schwerpunktgebiete für eine energetische Sanierung sollten als Richtschnur für die Priorisierung des Fördermitteleinsatzes herangezogen werden.

### **Ordnungsrechtliche Rahmensetzung mit förderpolitischer Flankierung**

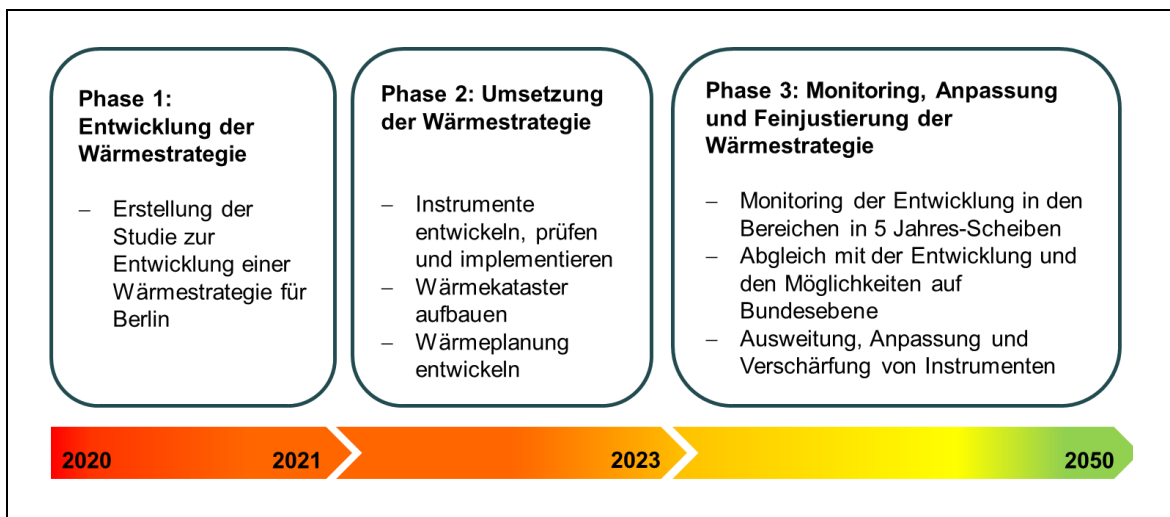
Bereits aus der Größe der Aufgabe ergibt sich, dass die Finanzierung der Berliner Wärmewende nicht primär durch Fördermittel des Landes geleistet werden kann. Der bundesrechtliche ökonomische Rahmen des Wärmemarktes liefert (vor allem wegen der kontraproduktiven starken Abgabenbelastung von Strom und der im Vergleich dazu sehr niedrigen Abgaben auf Erdgas und Heizöl) keine ausreichenden Preissignale für eine allein marktgetriebene Bewältigung der Wärmewende. Selbst bei einer Reform der Abgaben- und Umlagesystematik im Bund ist nicht zu erwarten, dass die Preissignale und die Förderprogramme des Bundes ausreichen werden, um eine hinreichend zügige Trendwende in Richtung einer klimaneutralen Berliner Wärmeversorgung zu erreichen. Eine am Ziel der Klimaneutralität bis spätestens 2050 orientierte Landes-Wärmepolitik kommt daher nicht umhin, zusätzliche ordnungsrechtliche Hebel zu aktivieren und die landespolitischen Handlungsmöglichkeiten der Stadt durch Landesrecht zu erweitern. Diese sollten durch Fördermittel des Landes so flankiert werden, dass die soziale Akzeptanz der Wärmewende gestärkt wird.

## Regulierung der Fernwärme

Die Bedeutung der Wärmenetze für die Berliner Wärmewende ist zentral. Ohne die Nutzung dieser Schlüsselinfrastruktur kann die Wärmewende in den dicht besiedelten Quartieren nicht ausreichend effizient gelingen, nicht zuletzt da viele Potenziale an EE und Abwärme ungenutzt blieben. Dem Land fehlt jedoch seit der Privatisierung der städtischen Wärmenetze der unmittelbare Zugriff darauf. Die marktbeherrschende Stellung der Wärmenetzbetreiber in ihren jeweiligen Netzgebieten wird somit von privaten, gewinnorientierten Unternehmen gehalten, ohne dass diese einer regelmäßigen Kontrolle der Angemessenheit der Fernwärmepreise unterliegen. Hieraus folgt legislativer Handlungsbedarf. Eine Wärmestrategie, mit der das Land systematisch auf eine Erhöhung des Anschlussgrades an die Fernwärme zielt und sich hierzu förderpolitischer und ordnungsrechtlicher Instrumente bedient, muss sich der daraus erwachsenden Verantwortung für den Schutz der angeschlossenen Haushalte vor der Gefahr zu hoher Preise stellen und diesen regulatorisch und institutionell sicherstellen. Notwendiger Inhalt der Berliner Wärmestrategie ist daher der Aufbau eines landesrechtlichen Rahmens und entsprechender behördlicher Strukturen, die die Dekarbonisierung der Fernwärme überprüfen sowie eine Kostenkontrolle und Preisregulierung der Fernwärmeversorger ermöglichen.

# 9 Empfehlungen für eine Berliner Wärmestrategie

Die Wärmestrategie umfasst ein Instrumentenset und einen Umsetzungsplan, der als Fahrplan für den Umsetzungsprozess der Wärmewende in Berlin dienen soll. Bei der Wärmestrategie handelt es sich um einen mehrstufigen, fortlaufenden Prozess (s. Abb. 9.1), der mit der Vorlage dieser Studie nicht beendet ist. Die Studie legt die fachlichen Grundlagen, mit der im Verlauf der nächsten Jahre die verantwortlichen Entscheidungsgremien eine Wärmestrategie entwickeln und umsetzen können.



**Abb. 9.1: Die drei Phasen der Wärmestrategie**

Quelle: IÖW, Eigene Darstellung



- 1) **Entwicklungsphase:** Zunächst sind auf Grundlage der vorliegenden Studie auf politischer Ebene die strategischen Weichen zu stellen. Es ist zu entscheiden, welche hier vorgeschlagenen Leitlinien, Konzepte und Politikinstrumente umgesetzt werden sollen.
- 2) **Umsetzungsphase:** Ausgangs- und Mittelpunkt der Umsetzungsphase ist die Erarbeitung einer strategischen räumlichen Wärmeplanung, mit der auf der Grundlage fachlich fundierter Voruntersuchungen die langfristigen Entwicklungsziele in Bezug auf die Wärmeversorgung für alle Stadtteile definiert werden. Diese Entwicklungsziele sind verbindliche Vorgaben für die nachgelagerten Instrumente, wie z. B. Landesförderung.
- 3) **Monitoring, Anpassung, Revision:** Die Umsetzung der Wärmestrategie wird mit einem Monitoring begleitet. Im Licht neuer technischer Entwicklungen und Veränderungen der Rahmenbedingungen, die über die nächsten Jahre zu erwarten sind, wird eine regelmäßige Überarbeitung der Strategie und der Wärmeplanung notwendig sein.

## 9.1 Landespolitische Instrumente der Wärmestrategie

Die Umsetzung der Wärmestrategie sollte durch einen Mix aus den rahmensetzenden Instrumenten der übergeordneten Wärmeplanung und ordnungsrechtlichen Maßnahmen erfolgen, welche mit Landesförderungen und informativen Maßnahmen flankiert und auf das ortsspezifische Wärmeversorgungsziel ausgerichtet werden. Eine detaillierte Beschreibung der empfohlenen Instrumente findet sich im zu dieser Kurzfassung zugehörigen Abschlussbericht (Dunkelberg et al. 2021).

Abb. 9.2 gibt einen Überblick über die Instrumente der Wärmestrategie sowie den Zeitplan zu deren Umsetzung. Aufgrund der zentralen Bedeutung der Wärmenetze für die Berliner Wärmewende bilden deren Regulierung und das Monitoring des Fortschreitens der Dekarbonisierung, einen wichtigen Bestandteil des vorgeschlagenen Instrumentenmix.

Neben der Möglichkeit zur zusätzlichen Förderung von wärmebezogenen Maßnahmen, stehen dem Land innerhalb des bundesrechtlich definierten Rahmens insbesondere folgende Handlungsmöglichkeiten auf rechtlicher Ebene zur Verfügung:

- Der Bund eröffnet den Ländern ausdrücklich die Möglichkeit zur Statuierung von Nutzungspflichten für EE im Gebäudebestand (z. B. in Form eines Erneuerbare-Wärme-Gesetz (EWärmeG), wie es z. B. das Land Baden-Württemberg erlassen hat).
- Die rechtlichen Grundlagen für eine Wärmeplanung sind vom Bund nicht geregelt und können vom Land geschaffen werden.
- Im Rahmen der Bauleitplanung stehen dem Land Berlin und den Bezirken Möglichkeiten für Festsetzungen in Bebauungsplänen zur Verfügung. Dies betrifft z. B. die Möglichkeit zur Festsetzung von Verboten zur Verbrennung von fossilen Brennstoffen.
- Weitere Möglichkeiten ergeben sich aus der Umsetzung des besonderen Städtebaurechts im BauGB. Allerdings können hieraus auch Restriktionen für wärmebezogene Klimaschutzmaßnahmen an Gebäuden entstehen, wie sich in Berlin am Beispiel der Milieuschutzgebiete zeigt.

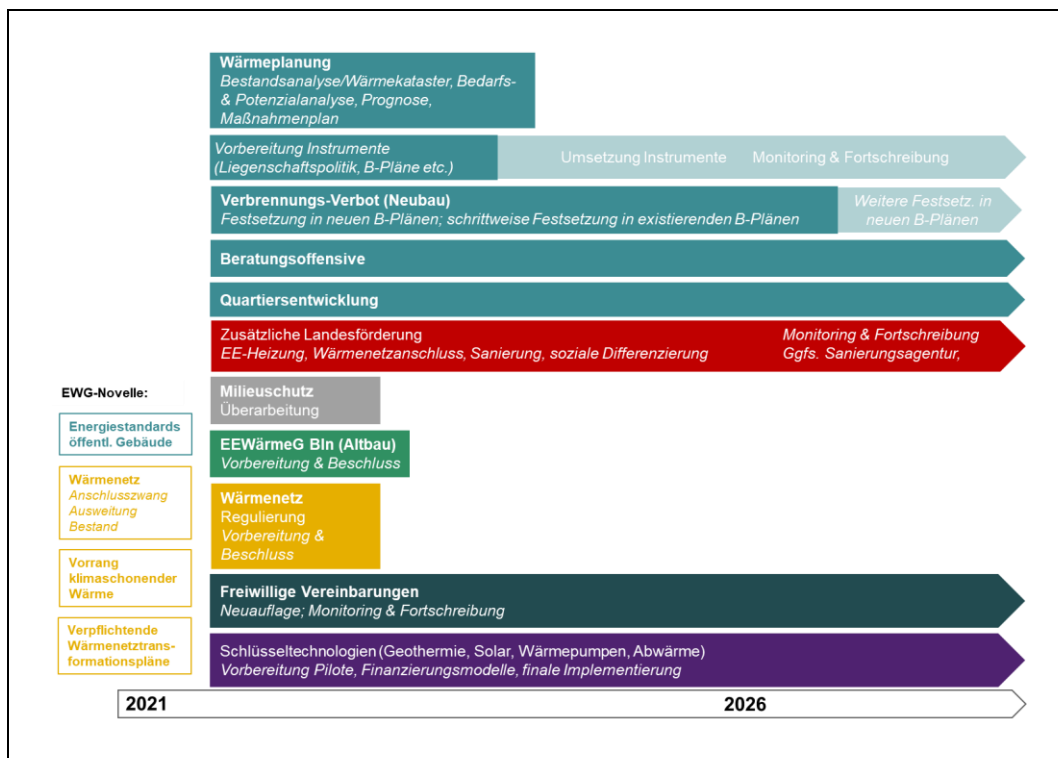


Abb. 9.2: Zeitschiene für die Instrumente zur Umsetzung der Wärmestrategie

Quelle: Eigene Abbildung

## 9.2 Übergreifende Instrumente

Leitinstrument der Wärmestrategie ist die **räumliche, strategische Wärmeplanung**. Sie sollte daher mit höchster Priorität verfolgt werden. Ziel ist es für alle Berliner Stadtgebiete zu ermitteln, mit welcher Wärmeversorgung das Ziel der Klimaneutralität möglichst (kosten)effizient erreicht werden kann. Es bedarf einer fachlichen Vorbereitung der Wärmeplanung, unter anderem durch Gutachten und Potenzialanalysen. Parallel dazu sollte eine gesetzliche Grundlage für die Möglichkeit der Datenerhebung in Berlin geschaffen werden. Letztere ist insbesondere zur Ausgestaltung des instrumentellen Designs für eine langfristig einheitliche Umsetzung sinnvoll.

Ein **Wärmekataster** mit einer räumlich hoch aufgelösten Datenerfassung ist eine wichtige Grundlage für die Wärmeplanung und die Wärmepolitik Berlins. Das Kataster soll die Wärmeverbräuche bzw. -bedarfe der Berliner Gebäude aufzeigen und kann mit Daten zu Potenzialen an EE und Abwärme verschnitten werden. Ein solches Kataster liegt für Berlin bislang nicht vor. Außerdem fehlen in Berlin Daten zu Abwärmepotenzialen im gesamten Stadtgebiet.

Das BauGB enthält eine **Öffnungsklausel für** auf Landesrecht beruhende Regelungen als **Festsetzungen in Bebauungsplänen, über die** – entsprechende landesrechtliche Regelungen vorausgesetzt – **auch wärmepolitische Festsetzungen erfolgen können**. Nach § 9 Abs. 4 BauGB können die Länder durch Rechtsvorschriften regeln, dass Festsetzungen in Bebauungspläne aufgenommen werden können, die über den Katalog des § 9 Abs. 1 BauGB hinausgehen. Berlin sollte diese landesrechtliche Möglichkeit wahrnehmen und wärmepolitische Festlegungen in Bebauungsplänen ermöglichen. § 18 EWG Bln ermächtigt den Senat von Berlin, durch Rechtsverordnung in

ausgewählten Gebieten einen Anschluss- und Benutzungszwangs vorzuschreiben. In der Rechtsverordnung können zudem Vorgaben hinsichtlich des technologischen Standards oder des CO<sub>2</sub>-Faktors der Nah- und Fernwärme- oder -kälteversorgung festgelegt werden. Sinnvoll wäre es, diese Möglichkeit (z. B. durch Übertragung der Verordnungsermächtigung auf die Bezirke) in B-Plan-Verfahren zu nutzen und, wie z. B. in Hamburg, energetische Anforderungen an neue Wärmenetze als Festsetzungen in Bebauungsplänen zu verlangen (z. B. Mindest-EE-Anteile).

In **Bauleitplänen und städtebaulichen Verträgen** können ebenfalls **wärmepolitische Festsetzungen** getroffen werden. Bei der Aufstellung von Flächennutzungsplänen und Bebauungsplänen sowie beim Abschluss städtebaulicher Verträge sollten in Berlin daher konsequent die Möglichkeiten genutzt werden, um Weichen für einen klimaneutralen Umbau der Wärmeversorgung zu stellen bzw. günstige Rahmenbedingungen zu setzen. Dies betrifft insbesondere:

- **Sicherung von Flächen** für eine klimaneutrale Wärmeerzeugung und ihre Infrastrukturen (§ 9 Abs. 1 Nr. 12, 13, 21 BauGB)
- **Vorgaben zur Wärmeerzeugung:** § 9 Abs. 1 **Nr. 23b BauGB** ermöglicht der Gemeinde darüber hinaus festzusetzen, dass bei der Errichtung von Gebäuden bestimmte bauliche und sonstige technische Maßnahmen für die Erzeugung, Nutzung oder Speicherung von Wärme oder Kälte aus EE oder Kraft-Wärme-Kopplung getroffen werden müssen. Auf dieser Grundlage könnte die Gemeinde beispielsweise für Neubauten im jeweiligen Plangebiet festlegen, dass im Neubau Wärmepumpen und Wärmespeicher installiert werden müssen oder dass Hausanschlüsse an ein bestehendes Fernwärmenetz bzw. Hausanschlüsse zum Anschluss an ein zukünftiges EE-Wärmenetz zu errichten sind.
- **Bauliche Vorgaben zur Wärmenutzung:** Ebenso ist es denkbar, bauliche Anforderungen dementsprechend festzusetzen, dass Heizflächen so zu dimensionieren sind, dass Zimmertemperaturen auch mit niedrigen Vorlauftemperaturen erreicht werden können. Dies würde die Nutzung von EE erleichtern.
- **In städtebaulichen Verträgen** können Vereinbarungen getroffen werden, die über den starren Katalog des § 9 Abs. 1 BauGB hinausgehen. Mögliche Inhalte können nach § 11 Abs. 1 Nr. 4 BauGB etwa die Errichtung und Nutzung von Anlagen und Einrichtungen zur dezentralen und zentralen Erzeugung, Verteilung, Nutzung oder Speicherung von Wärme oder Kälte aus erneuerbaren Energien oder Kraft-Wärme-Kopplung sein. Es können ferner Anforderungen an die energetische Qualität von Gebäuden vereinbart werden (§ 11 Abs. 1 Nr. 5 BauGB).

Die **Entwicklung und Umsetzung von energetischen Quartierskonzepten** kann in Städten einen Beitrag zu klimaneutraler Wärmeversorgung leisten. Eine gebäudeübergreifende Wärmeversorgung ermöglicht es häufig, effizientere Lösungen umzusetzen und erneuerbare Wärmequellen und Abwärme in größerem Umfang und kosteneffizienter zu nutzen als bei der Versorgung von Einzelgebäuden. Quartierskonzepte würden von der gesamtstädtischen Wärmeplanung beeinflusst werden und müssten die dort festgelegten (räumlichen) Vorgaben erfüllen. Gleichzeitig erhöhen Quartierskonzepte den Detailgrad der übergreifenden Wärmeplanung. Energetische Quartierskonzepte sollten vom Land weiter gefördert (Co-Finanzierung) und inhaltlich weiterentwickelt werden, sodass z. B. gezielt nach Keimzellen für neue Wärmenetze gesucht wird. So sollten z. B. Berliner Quartiere mit öffentlichen Gebäuden ausgewählt werden. Grundsätzlich sollten Energetische Quartierskonzepte stark umsetzungsorientiert erstellt werden und neben dem Energiekonzept auch Aktionspläne, Beteiligungsprozesse sowie Zeit- und Maßnahmenpläne enthalten und Finanzierungs- und Betreibermodelle vorschlagen. Dieses Vorgehen wird in bisherigen Konzepten bereits in gewissem Maße umgesetzt, sollte aber vertieft und verbreitet werden.

Die Klimaneutralität der Wärmeversorgung sollte als wichtiger Maßstab in der **Liegenschaftspolitik** angewendet werden, sowohl für landeseigene Gebäude sowie für die Vergabe von Grundstücken. Die Ziele der Wärmeplanung für die jeweiligen Quartiere, in denen die Liegenschaften gelegen sind, sollten von der Liegenschaftspolitik verbindlich beachtet werden. Im Zuge der Wärmeplanung sollte auch geprüft werden, inwiefern Liegenschaften genutzt werden können und sollten, um Anlagen zur Erzeugung erneuerbarer Wärme oder Abwärme zu errichten.

**Freiwillige Klimaschutzvereinbarungen** mit verschiedenen Akteuren (Wohnungswirtschaft, Gasversorger, Fernwärmenetzbetreiber, etc.) sollten weitergeführt und fortentwickelt werden. Neben dem Ziel der Klimaneutralität sollten daran ausgerichtete Zielwerte in allen Vereinbarungen aufgenommen werden sowie abhängig vom Akteur konkrete Regelungsinhalte, wie z. B. Defossilisierungspfad für die Berliner Gasversorgung, Anteil sanierter Gebäude in der Wohnungswirtschaft.

## 9.3 Instrumente im Bereich Gebäude-Effizienz

Die Möglichkeiten auf Landesebene sind im Bereich Gebäude-Effizienz begrenzt, sollten aber unbedingt ausgeschöpft und frühzeitig angegangen werden, um so viel an Wärmeverbrauchsreduktion wie möglich zu erreichen und eine effiziente Wärmeversorgung zu ermöglichen.

Der Entwurf der zweiten Novelle des EWG Bln, der am 13. April 2021 durch den Berliner Senat beschlossen wurde, enthält **Mindeststandards** für öffentliche Gebäude (Neubau KfW-Effizienzhaus 40; umfassende Renovierungen KfW-Effizienzhaus 55). Diese sollten umgesetzt und gegebenenfalls verschärft werden (KfW 40 plus bei Neubau).

Das Potenzial **integrierter Sanierungsfahrpläne (iSFP)** zur kostengünstigen, langfristig orientierten Erschließung von Einsparpotenzialen sollte verstärkt genutzt werden. Für das Land kommt neben einer (zusätzlichen) Landesförderung in Betracht, den iSFP als (Teil-)Erfüllungsoption für andere landesspezifische Vorgaben (z. B. EE-Mindest-Anteil beim Heizungstausch) einzusetzen.

Private, nicht-professionelle Eigentümerinnen und Eigentümer besitzen eine große Anzahl der Berliner Gebäude und Wohnungen – insbesondere im Segment der Ein- und Zweifamilienhäuser, jedoch auch in kleineren Mehrfamilienhäusern. Diese Zielgruppe sollte wegen der Bedeutung der Gebäude für die Wärmewende und zur Steigerung der Akzeptanz der ordnungsrechtlichen Teile der Wärmestrategie mit einem aktiven Beratungs- und Förderangebot adressiert werden. Eine gezielte **Beratungsoffensive** könnte auf dem Modellprojekt „ZuHaus in Berlin“ aufbauen.

Ein Instrument zur Vereinfachung von Sanierungen für diese Zielgruppe kann eine sogenannte **„Sanierungsagentur“** sein. Eine solche Agentur übernimmt die Projektsteuerung von energetischen Sanierungen und bildet die Schnittstelle zwischen privaten Eigentümerinnen und Eigentümern und weiteren Beteiligten des Sanierungsvorhabens, wobei die Agentur weitgehend die Organisation des Sanierungsvorhabens übernimmt.

Es sollte eine **soziale Priorisierung der (zusätzlichen) Förderung von energetischen Sanierungen** geprüft werden. Die bereits aus der städtebaulichen Sanierung bekannte Form der Förderpriorisierung anhand sozioökonomischer Daten kann auf die Sanierungsförderung ausgeweitet werden. Hierfür müssen Gebiete identifiziert werden, die in ihrer Mieterstruktur einen hohen Anteil an einkommensschwachen Haushalten und zugleich einen hohen Anteil nichtsanierter Gebäude aufweisen. Durch höhere Förderung kann hier ggf. den Gefahren eines Sanierungsstaus entgegen gewirkt werden, ohne dabei Risiken einer Veränderung der Sozialstruktur zu erhöhen.

In **Milieuschutzgebieten** gibt es in den meisten Bezirken Restriktionen für energetische Sanierungsmaßnahmen und teilweise auch für Heizungswechsel hin zu Zentralheizungen und Fernwärme (Weiß et al. 2021). Damit können die Klimaschutzziele nicht erreicht werden. Es wird mit hoher Priorität empfohlen, einen neuen Umgang mit energetischen Sanierungen in Milieuschutzgebieten zu manifestieren, der die Umsetzung von ambitionierten Sanierungen (mindestens KfW-55 Standard) und den Wechsel zu Fernwärme und zu erneuerbaren Energien ermöglicht.

## 9.4 Instrumente im Bereich Dezentrale Wärmeversorgung

In der dezentralen Wärmeversorgung besteht dringender Handlungsbedarf, um das Zeitfenster der altersbedingten Heizungswechsel zu nutzen und den Trend zum Einbau von Gaskesseln zu einem Trend zum Einbau von Wärmepumpen umzuwandeln. Es wird zu diesem Zwecke eine **Nutzungspflicht für EE** für öffentliche und nicht-öffentliche Gebäude empfohlen. § 56 Nr. 2 GEG formuliert eine Abweichungsbefugnis und belässt den Ländern eine umfassende Kompetenz, für bestehende nicht öffentliche Gebäude, eine Pflicht zur Nutzung erneuerbarer Energien festzulegen. Andere Bundesländer (BW, HH, TH, absehbar SH) sehen EE-Mindestanteile in Höhe von 15 % vor, wobei 5 % durch Sanierungsfahrpläne geleistet werden können. Das Ziel der Klimaneutralität fordert zukünftig aber eine vollständig auf erneuerbaren Energien beruhende Energieversorgung. Für die Deckung des Wärmeverbrauchs sollte daher ein möglichst hoher EE-Anteil festgesetzt werden, der einen Technologiewechsel von Verbrennungsanlagen zu Wärmepumpen und Fernwärme bewirkt. Dabei sollte vermieden werden, dass der Ersatz von Verbrennungsheizungen durch neue fossile Verbrennungsheizungen wegen des anteiligen Bezugs von erneuerbaren Brennstoffen oder wegen des Einsatzes von Solaranlagen nur zur Warmwassererzeugung möglich bleibt. Aus diesen Gründen ist folgende Regelung empfehlenswert: Mindestens 20 % des jährlichen Wärmeenergiebedarfs sind durch erneuerbare Wärmequellen zu decken, um nicht eine lediglich marginale EE-Zusatzherzeugung bei dauerhafter Beibehaltung fossiler Verbrennungsheizungen auszulösen. Zur Erreichung des 20%-Anteils müssen Wärmeerzeugungstechnologien mit einer Jahresarbeitszahl von mindestens 1,25 eingesetzt werden. Dadurch wird eine Weichenstellung erreicht, die verbrennungsfreie erneuerbare Heiztechniken favorisiert.

Mit dem Instrument der Festsetzung von **Verbrennungsverboten und -beschränkungen für fossile Brennstoffe** gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 23a BauGB kann die Stadt über die Möglichkeit der Beschränkung bis hin zum grundsätzlichen Verbot der Verbrennung von fossilen Brennstoffen im Stadtgebiet verfügen. Diese Möglichkeiten können zur gezielten Stimulation des Einbaus von Wärmepumpen oder des Anschlusses an Wärmenetze (letzteres ggf. zusätzlich in Kombination mit einem Fernwärme-Anschluss- und Benutzungszwang) für bestimmte Gebiete genutzt werden. Geeignete Gebiete können beispielsweise solche mit einem hohen Anteil dezentraler Wärmeversorgung und/oder Wärmenetzverdichtungs-/ausbaupotenzial sein. Aufgrund des hohen Klimaschutzpotenzials, der flächendeckenden Skalierungsoptionen, der hohen Rechtssicherheit, der grundsätzlichen Wirtschaftlichkeit, der geringen direkten Kosten für das Land und der guten Vollziehbarkeit sind Verbrennungsverbote und -beschränkungen als Instrument sehr empfehlenswert.

Die Ausgestaltung des Instruments ist variabel, sodass Regelungen zunächst auf einzelne Brennstoffe (Heizöl, Kohle, Erdgas, Holz), auf Neubauten oder auf bestimmte (im Zuge der Wärmeplanung identifizierte) Gebiete oder auf bestimmte Einsatzbereiche beschränkt werden können. Anders als die meisten anderen bauplanerischen Festsetzungen können Verbrennungsbeschränkungen/-verbote auch auf den Gebäudebestand erstreckt werden, was in der Regel nur zulässig ist, wenn die Heizung ausgetauscht wird und alternative Versorgungsoptionen bestehen. Die Einführung einer zuvor beschriebenen Nutzungspflicht für EE zielt ebenfalls auf die verstärkte Nutzung

von EE im Gebäudebestand ab und lässt sich schneller flächendeckend umsetzen. In Abhängigkeit von der Ausgestaltung der Nutzungspflicht (Höhe des Mindest-EE-Anteils) hat ein Verbrennungsverbot jedoch eine stärkere Wirkung im Hinblick auf die Durchdringung erneuerbarer Energien im Bereich der dezentralen Wärmeversorgung.

Bei der Auswahl von Gebieten für Verbrennungsverbote oder -beschränkungen sollte deren technische und wirtschaftliche Durchführbarkeit jeweils gesondert geprüft werden. Zudem sollte vor der Anwendung von Verbrennungsbeschränkungen im Gebäudebestand überprüft werden, inwieweit ggf. durch eine (oben vorgeschlagene) gesetzliche Regelung bereits das angestrebte Ziel erreicht wird. Im Einzelnen ergeben sich folgende Empfehlungen:

- Für **neue Gebäude** wird als Standardfestsetzung in allen B-Plänen die Festsetzung eines Verbots der Verbrennung von Kohle, Heizöl, Erd- und Flüssiggas und Biomasse empfohlen.
- Für **Ein- und Zweifamilienhausgebiete** wird zunächst für Pilotgebiete empfohlen, Beschränkungen zur Verbrennung von Heizöl, Kohle, Erd- und Flüssiggas für neue Gebäude sowie bestehende Gebäude festzusetzen, deren Heizungen ausgetauscht werden. Bivalente Heizungs-systeme aus Wärmepumpen mit fossilen Spitzenlastkesseln sollten zulässig bleiben.
- Für Gebiete mit **bestehenden Mehrfamilienhäusern**, die in absehbarer Zeit nicht durch ein Wärmenetz erschlossen werden können, werden ebenfalls entsprechende Festsetzungen in Bebauungsplänen für Pilotgebiete empfohlen; der Einsatz von bivalenten Systemen mit Erdgas- oder Biomasse-Spitzenlastkesseln sollte zulässig bleiben.

Die Akzeptanz und Umsetzungsgeschwindigkeit des Instruments sollte durch **flankierende Förderung** des Heizungstauschs und der Sanierungsbedarfe sichergestellt werden.

Mit **Landesförderungen** sollten die auf Bundesebene bestehenden Förderungen so ergänzt werden, dass die für Berlin bestehenden Hemmnisse und Notwendigkeiten adressiert werden. Es besteht die Möglichkeit, Bundesförderprogramme mit Landesmitteln aufzustocken. Die Inanspruchnahme der Bundesförderungen wird dadurch attraktiver und Bau- und Sanierungsvorhaben können auf bestimmte Schwerpunkte bzw. Schwachpunkte fokussiert werden, die für die Dekarbonisierung des Wärmesektors in einer spezifischen Region besonders entscheidend sind. Aufgrund des hohen Anteils an alten **Gasetagenheizungen** und eines geringeren, aber dennoch nicht zu vernachlässigenden Anteils an **Nachtspeicherheizungen** und **Kohleöfen** im Berliner Altbau ist eine spezifische Landesförderung zum Umstieg von eben diesen Heizsystemen auf Fernwärme oder Hybrid-systeme (z. B. zentrale Wärmepumpe/Gas-Spitzenlastkessel) zu empfehlen. Eine für den **Austausch bestehender Heizungen** vorgeschlagene landesgesetzliche EE-Nutzungspflicht sowie bezirkliche Verbrennungsbeschränkungen in Bebauungsplänen würden den Förderbedarf zukünftig erhöhen. Durch entsprechende Förderprogramme (ggfs. beschränkt auf bestimmte Eigentümerinnen- und Eigentümergruppen und/oder Gebäudetypen) werden wirtschaftliche Belastungen durch den Ersatz fossiler Brennstoffe mit erneuerbaren Energien vermieden, was die Akzeptanz für entsprechende ordnungsrechtliche Instrumente steigert. Vor diesem Hintergrund erscheint eine zeitliche und finanzielle Ausweitung des **HeiztauschPLUS-Programms** der Investitionsbank Berlin (aktuelle Laufzeit und Volumen: 31.12.2021, 6 Mio. €) sinnvoll. Dabei sollte die Förderung künftig auf nichtfossile Heizungssysteme begrenzt werden, dies bedeutet einen Ausschluss von Gas-Brennwertkesseln (außer für Spitzenlast) und erdgasbetriebenen Brennstoffzellenheizungen. Für den Heizungswechsel dienliche Maßnahmen an der Gebäudehülle (Dämmung) und für weitere Heizungstechnik (z. B. Austausch der Heizkörper) sollten ggf. zusätzlich gefördert werden.

## 9.5 Instrumente im Bereich Wärmenetze

Fernwärme muss in Zukunft klimaneutral erzeugt werden. Die vollständige Dekarbonisierung der Fernwärme ist daher ein zentrales Ziel für den Bereich Wärmenetze. Der Entwurf der zweiten Novelle des EWG Bln legt fest, dass die Betreiber der Wärmenetze verpflichtet werden sollen, **Dekarbonisierungsfahrpläne** aufzustellen. Ausgerichtet am Ziel der klimaneutralen Wärmeversorgung sollen die Betreiber darstellen, dass ab dem Jahr 2030 mindestens 30 % der in den von ihnen betriebenen Wärmeversorgungsnetzen transportierten Wärme aus erneuerbaren Energien oder unvermeidbarer Abwärme stammen. Die Untersuchung des erforderlichen Anteils an erneuerbaren Energien und unvermeidbarer Abwärme in den Wärmenetzen bis 2030 sowie weiterführende Aspekte, die in Netztransformationsplänen aufgegriffen werden könnten, wie angestrebte Temperaturabsenkungen und andere infrastrukturelle Anpassungen, waren nicht vertiefter Gegenstand der vorliegenden Analyse. Für 2030 scheint jedoch mit Blick auf das BaU- und KS-Szenario ein Anteil erneuerbarer Energien und unvermeidbarer Abwärme von mindestens 35 % bis 40 % realisierbar.

Die Dekarbonisierung der Fernwärme muss von einer stetigen Weiterentwicklung der klimaneutralen Wärmetechnologien begleitet sein. Jenseits der breiten Anwendung etablierter Technologien muss es ein Ziel für Berlin sein, gezielt diejenigen **Technologien in die breite Anwendung zu bringen**, die heute noch am Anfang stehen. Konkret wird vorgeschlagen, dass das Land Berlin eine Explorationskampagne für **tiefe Geothermie** durchführen lässt und Umsetzungsvorhaben aktiv unterstützt. Um die Errichtung von **Großwärmepumpen** zu unterstützen, sollten im Rahmen der Wärmeplanung Standorte für Wärmepumpen identifiziert werden, die Abwasser, oberflächennahe Geothermie und Uferfiltration oder Oberflächengewässer nutzen. Eine gezielte Förderung der Projektentwicklung an geeigneten Standorten, die Entwicklung von Planungsleitfäden und Mustergenehmigungen und eine Vereinfachung des Zugangs zu Oberflächengewässern werden ebenfalls empfohlen. Damit die in Berlin vorhandenen **Abwärmepotenziale** genutzt werden können, müssen zunächst die Potenziale der gewerblichen Abwärmequellen in Berlin erhoben werden, inkl. einer Potenzialermittlung der niederkalorischen Abwärme (z. B. Rechenzentren). Die Möglichkeit der Abwärmenutzung sollte in der Flächenplanung und Wirtschaftspolitik berücksichtigt werden, indem z. B. eine gezielte Ansiedlung der Abwärme-Quellen in der Nähe zu Wärmenetzen erfolgt. Zuletzt sollten Instrumente zur Risikoabsicherung bei Ausfall der Wärmequelle über Landes-Bürgschaften oder über einen Finanzierungs-Fonds und angepasste Finanzierungsinstrumente auf Landesebene die Abwärmenutzung unterstützen. Die Relevanz von **Solarthermie** für die Wärmenetzversorgung sollte auch im Berliner Umland oder den Randbezirken wie Marzahn-Hellersdorf oder Berlin-Buch geprüft werden, inklusive einer Identifikation von für Solarthermie geeignete Flächen.

In Zukunft werden **Wärmespeicher** zentrale Bestandteile der netzgebundenen Wärmeversorgung sein, um die Ausnutzung und die Wirtschaftlichkeit erneuerbarer Wärme- und Abwärmequellen zu verbessern. Saisonale Speicher tragen dazu bei, die Diskrepanz zwischen dem hohen Wärmebedarf im Winter und dem hiervon abweichenden Wärmedargebot erneuerbarer Energien zu überbrücken. Sie sind Voraussetzung für hohe erneuerbare Deckungsgrade in Wärmenetzen und leisten einen wichtigen Beitrag zur Dekarbonisierung der Berliner Fernwärme. Darüber hinaus tragen Wärmespeicher mit ihrem Potenzial zum Lastmanagement entscheidend zur Sektorenkopplung und zur Integration der erneuerbaren Stromproduktion bei. Es wird daher die Umsetzung einer Wärmespeicherstrategie mit folgenden Elementen empfohlen, um bis zum Jahr 2030 als Meilenstein der Fernwärme-Dekarbonisierung die ersten saisonalen Wärmespeicher in Betrieb nehmen zu können:

- Es wird ein **übergeordnetes Strategiegutachten Wärmespeicher** empfohlen, mit dem die zukünftige Rolle saisonaler Wärmespeicher für Berlin analysiert und definiert wird.

- Mit einer Landesförderung sollten standortspezifische **Fachgutachten für Wärmespeicher** als konkreteren Voruntersuchungen für die Errichtung von Wärmespeichern gefördert werden.
- Perspektivisch sollte ein geeignetes Programm für eine **Umsetzungs-Förderung** von (saisonalen) Wärmespeichern aufgelegt werden.
- Begleitend sollten Leitlinien für eine berechenbare und einheitliche **Genehmigungspraxis** insbesondere von unterirdischen Wärmespeichern entwickelt werden.

Ergänzend zu den verpflichtenden Dekarbonisierungsfahrplänen, die Mindestanteile an erneuerbaren Energien und unvermeidbarer Abwärme für 2030 enthalten sollen, könnte das Land Berlin bezüglich der Wärmenetze **verpflichtende Zielwerte oder CO<sub>2</sub>-Grenzwerte** für definierte Zeitpunkte direkt im EWG Bln festlegen. Zwar können die Bundesländer kompetenzrechtlich keine Regelungen in Bezug auf die Umwandlung von Energie in Anlagen treffen, die dem europäischen Emissionshandel unterliegen. Denkbar sind jedoch Regelungen, die sich auf den Vertrieb von Wärme in Wärmenetzen beziehen und bestimmte Qualitätsanforderungen an das Produkt stellen, z. B. einen bestimmten Mindestanteil erneuerbarer Energien und unvermeidbarer Abwärme oder einen CO<sub>2</sub>-Wert. Die Untersuchung dieses Aspektes war nicht vertiefter Gegenstand der vorliegenden Studie.

Die vorliegende Studie sieht einen zunehmenden Anschlussgrad an die Fernwärme vor. Die bestehende Rechtsgrundlage des EWG Bln erlaubt die Anwendung eines **Anschluss- und Benutzungsgebots**, welches eine unmittelbare und verbindliche Wirkung erzielt und mit anderen flankierenden Gestaltungsmöglichkeiten kombiniert werden kann (z. B. Vorgabe technologischer Standards). Daher sollte die Anwendung dieses Instruments für geeignete Gebiete geprüft werden.

Je stärker das Land ordnungsrechtliche und/oder förderpolitische Instrumente zur Steigerung des Anschlussgrades an die Fernwärme einsetzt, umso wichtiger ist es, auch Rahmenbedingungen zu schaffen, die eine Kostenkontrolle und **Preisregulierung der Fernwärmeversorger** ermöglichen. Auch wenn die Untersuchung dieser Frage nicht vertiefter Gegenstand der hiesigen Analyse war, sollte die landesrechtliche Einführung einer Preisregulierung für die Fernwärme unbedingt erwogen werden, um Haushalte im Falle des verminderten Wettbewerbs vor zu hohen Kosten zu schützen.

Die Einführung **differenzierter Wegenutzungsgebühren** für die Fernwärme auf der Grundlage des Berliner Straßengesetz sollte geprüft werden. Hiermit könnte ein preislicher Steuerungseffekt zur Umstellung der Erzeugung auf emissionsarme bzw. erneuerbare Energieträger erzielt werden. Die Untersuchung dieser Frage war nicht vertiefter Gegenstand der vorliegenden Studie.

## 9.6 Ergänzende und flankierende Maßnahmen

### 9.6.1 Maßnahmen zur Defossilisierung der Gas- und Stromversorgung

Voraussetzung für eine klimaneutrale Wärmeversorgung ist eine zu **100% auf erneuerbaren Energieträgern und Brennstoffen basierende Strom- und Gasversorgung**. Das Mischgas muss sich im Sinne der Klimaneutralität zukünftig aus Biogas und den synthetischen Gase H<sub>2</sub> und ggf. CH<sub>4</sub> zusammensetzen. Der Strom- und auch der Gasmix werden durch die Entwicklung auf Bundesebene bestimmt. Die Entwicklung des Gasmix hängt zudem auch von den Entwicklungen im internationalen Raum ab. Es bestehen in diesem Zusammenhang nur wenig Handlungsmöglichkeiten für das Land Berlin. Das Land Berlin sollte daher im Rahmen seiner Möglichkeiten entsprechend darauf hinwirken, dass die auf Bundesebene erforderlichen Rahmenbedingungen geschaffen werden, die zu einer 100% erneuerbaren Strom- und Gasversorgung beitragen.



Zudem kann das Land Berlin z. B. über die Bereitstellung der räumlichen Wärmeplanung darauf hinwirken, dass die Strom- und Gasnetz-Infrastrukturen so ertüchtigt und angepasst werden, dass sie den zukünftigen Anforderungen gerecht werden. Es bedarf dabei einer **integrierten Netzplanung**, die das Zusammenspiel, die Wechselwirkungen und die Konkurrenz der Infrastrukturen untereinander berücksichtigt. Das Land Berlin sollte für die integrierte Netzplanung eine koordinierende Funktion einnehmen. Im Abgleich mit der räumlichen Wärmeplanung kann die Frage adressiert werden, in welchen Gebieten der Stadt welche Netze ausgebaut, ertüchtigt oder rückgebaut werden sollten. Darüber hinaus kann das Land über Klimaschutzvereinbarungen darauf hinwirken, dass Gasversorger und Gasnetzbetreiber einen Defossilisierungspfad für die Berliner Gasversorgung erstellen, der konkrete Planungen und die infrastrukturellen Anpassungsbedarfe beschreibt.

Eine weitere Möglichkeit zur Lenkung des Gasverbrauchs ist die Gestaltung der Konzessionsabgaben. Das über viele Jahre vom Land betriebene Ziel der Erhebung höherer **Konzessionsabgaben für den Betrieb des Gasnetzes** sollte nicht nur aus fiskalischem Interesse weiterverfolgt werden, sondern auch aufgrund der damit verbundenen Preis- bzw. Lenkungsimpulse. Das Land Berlin sollte in dem mit dem Gasversorger abzuschließenden Konzessionsvertrag eine Regelung aufnehmen, wonach der Gasversorger jeweils den rechtlich höchstmöglichen Abgabensatz schuldet. Es wird empfohlen, zu prüfen, welche Auswirkungen eine solche Anpassung der Konzessionsabgabe beispielsweise auf Verbraucherpreise und Sozialverträglichkeit hätte und wie unerwünschte Folgen vermieden oder aufgefangen werden könnten.

Schritte, die **innerhalb der Berliner Stadtgrenzen für eine klimaneutrale Strom- und Gasversorgung** gegangen werden müssen, sind die konsequente Umsetzung der PV-Ausbauoffensive in Berlin, das umfassende Ausschöpfen der endogenen Potenziale zur Biogaserzeugung, die Unterstützung einer Wasserstoffproduktion in Berlin durch Elektrolyse oder Plasmalyse sowie der Einbau von H<sub>2</sub>-ready Komponenten. Das Land Berlin sollte sich außerdem für den Anschluss an das H<sub>2</sub>-Backbone der Fernleitungsnetzbetreiber einsetzen.

## 9.6.2 Koordination, Kommunikation und Beteiligung

Eine Wärmestrategie und deren Umsetzung stellt für eine Großstadt wie Berlin, auch wegen der Besonderheiten des Stadtstaates und der großen Heterogenität an beteiligten Akteuren und privatwirtschaftlich organisierten Unternehmen eine enorme Koordinationsaufgabe dar. Die Koordination der Wärmestrategie und der übergreifenden Wärmeplanung sollte aufgrund der bezirksübergreifenden planerischen Aspekte auf der Ebene der Senatsverwaltungen liegen. Darüber hinaus ist eine enge Abstimmung mit der Regierung, anderen Senatsverwaltungen, den Berliner Bezirken und weiteren für die Umsetzung der Wärmewende zentralen Akteuren wie z. B. den Fernwärmebetreibern, den Strom- und Gasnetzbetreibern und der Wohnungswirtschaft notwendig. Für einen regelmäßigen Austausch mit diesen Akteursgruppen sollten deshalb Runde Tische oder Arbeitsgruppen eingerichtet werden, um insbesondere auch Herausforderungen und Hemmnisse in der Umsetzung adressieren zu können. Zudem sollten auch die Information und Beteiligung der Zivilgesellschaft bei der Ausgestaltung und Weiterentwicklung der Wärmestrategie eingeplant werden.

## 9.6.3 Ausstattung und Personal in der öffentlichen Verwaltung

Die Umsetzung der Wärmeplanung geht mit zahlreichen neuen und veränderten Aufgaben in den Behörden sowohl auf der Ebene der Senatsverwaltungen als auch der Bezirksverwaltungen einher. Auf Landesebene anfallende Aufgaben sind neben der Entwicklung der Instrumente sowie dem Monitoring und der Weiterentwicklung der Wärmestrategie auch Genehmigungsprozesse. Zudem

sind die Datenaufbereitung und -bereitstellung inklusive der Erstellung und Betreuung eines Wärmekatasters und die Erarbeitung und Weiterführung eines Wärmeplans Aufgaben, die auf der Ebene der Senatsverwaltungen anfallen. Für die Erfüllung dieser Aufgaben bedarf es eines Ausbaus an Personal. Die Bezirke sind ebenfalls zentrale Akteure für die Umsetzung der Wärmeplanung. Ihre Aufgaben umfassen die Quartiersentwicklung, Aufgaben der Liegenschaftspolitik und das Flächenmanagement. Zudem sind sie verantwortlich für die öffentlichen Gebäude der Bezirke. Aufgrund der vielfältigen Aufgaben und Verantwortlichkeiten entstehen auch innerhalb eines Bezirkes Abstimmungsnotwendigkeiten und Koordinationsbedarfe. Bislang übernehmen die Klimaschutzmanager einige dieser Aufgaben, die Umsetzung der Wärmeplanung braucht jedoch eines umfangreicheren Personaleinsatzes sowie die Einbeziehung weiterer Fachbereiche und Ämter.

#### 9.6.4 Gezielter Fachkräfteaufbau für Sanierung und Heizungswechsel

Eine Erhöhung der Sanierungsrate und -tiefe sowie eine Beschleunigung des Austausches von Heizungsanlagen führt zu einem erheblichen Mehrbedarf an Fachkräften im Baugewerbe und Handwerk in den nächsten Jahren. Dieser Mehrbedarf trifft auf einen bereits ohnehin aufgrund des Neubaubedarfs der wachsenden Stadt sehr angespannten Markt. Für eine erfolgreiche Wärmewende sind deshalb flankierende Maßnahmen zu ergreifen, die darauf abzielen, die Zahl der Fachkräfte in Berlin beispielsweise durch Ausbildungsoffensiven und Umschulungen zu erhöhen und Fachkräfte gezielt und mit attraktiven Rahmenbedingungen (gute Arbeit, faire Löhne) anzuwerben.

#### 9.6.5 Monitoring und Weiterentwicklung

Die Entwicklung der Wärmestrategie fußt auf dem Status quo des Wärmemarkts sowie den derzeitigen Rahmenbedingungen auf europäischer, Bundes- und Landesebene. Da sich beides laufend ändert ist es für das Erreichen der mittel- bis langfristigen Ziele notwendig, die Wirkung der bereits eingeführten Instrumente und Maßnahmen regelmäßig zu überprüfen und die Wärmestrategie weiterzuentwickeln. Als Basis für das Monitoring sind Zuständigkeiten und Kriterien für die regelmäßige Überprüfung festzulegen. Auf der Grundlage des Monitorings kann entschieden werden, ob es einer Anpassung, Ausweitung und Verschärfung der Instrumente und Maßnahmen braucht.

Monitoring und Weiterentwicklung ermöglichen, dass die Wärmestrategie als fortlaufender Prozess dazu beiträgt, die Klimaschutzziele im Wärmemarkt zu erreichen und zugleich andere gesellschaftliche Ziele wie Sozialverträglichkeit und Erhalt der Bevölkerungszusammensetzung zu schützen.

## 10 Fazit für die anstehende Umsetzung

Eine klimaneutrale Wärmeversorgung des Landes Berlin ist möglich. Zentrale Maßnahmen zum Erreichen dieses Ziels in den nächsten Jahrzehnten sind: eine deutliche Erhöhung der Sanierungsaktivitäten, ein möglichst rascher Wechsel von Öl- und Gasheizungen zu Wärmepumpen in der gebäudebezogenen Wärmeversorgung sowie die Nachverdichtung und Dekarbonisierung der Wärmenetze durch die Einbindung der lokalen erneuerbaren Energien und der unvermeidbaren Abwärme und durch Nutzung (saisonaler) Wärmespeicher. Voraussetzungen für die Klimaneutralität sind außerdem eine jeweils zu 100% erneuerbare Strom- und Gasversorgung.

Die Wärmestrategie orientiert sich an den Handlungsmöglichkeiten des Landes. Die größten Handlungsspielräume bestehen bei der Regulierung der Wärmeversorgung, sowohl der objektbezoge-

nen als auch der netzgebundenen. Dagegen sind die Einflussmöglichkeiten von Berlin auf die Sanierungsaktivitäten und insbesondere die Zusammensetzung des Strom- und Gasmixes geringer. Gerade in diesen Bereichen, aber auch insgesamt sind für eine klimaneutrale Wärmeversorgung in Berlin die Rahmenbedingungen auf Bundes- und teilweise auch EU-Ebene von großer Bedeutung.

Eine räumliche Wärmeplanung sollte als zentrales Element der Wärmestrategie für Berlin entwickelt werden. Hierzu sind zunächst ein Wärmekataster zu erstellen sowie die Abwärmepotenziale in Berlin zu erheben. Auf dieser Grundlage kann für verschiedene Stadtteile, Gebiete und Quartiere die jeweils kosteneffizienteste klimaneutrale Wärmeversorgung identifiziert werden. So kann z. B. in Ein- und Zweifamilienhausgebieten der Fokus auf Wärmepumpen liegen, wohingegen in Mehrfamilienhausgebieten mit Netzinfrastruktur der Wechsel zur Fernwärme präferiert wird. Dem jeweiligen Zielsystem entsprechend sollen nachgeordnet Instrumente gebietsspezifisch eingesetzt werden. Zum Einsatz kommen sollen z. B. Verbrennungsverbote und -beschränkungen für fossile Feuerungsanlagen und gezielte Beratungs- und Förderangebote für z. B. Fernwärmeanschlüsse oder den Austausch von Gasetagenheizungen. Auch die Bauleitplanung und Liegenschaftspolitik sollten an die jeweiligen Gebietsziele angepasst werden. Die räumliche Wärmeplanung ermöglicht auch eine integrierte Netzplanung, die die Fernwärme-, Strom- und Gasnetzinfrastruktur umfasst.

Bei der dezentralen Wärmeversorgung besteht dringender Handlungsbedarf, um das Zeitfenster der in den nächsten Jahren anstehenden altersbedingten Heizungswechsel gebietsübergreifend für einen Wechsel zu klimafreundlichen Energieträgern zu nutzen. Es wird zu diesem Zweck die Einführung einer Nutzungspflicht für EE empfohlen. Wichtig sind dabei ein ausreichend hoher EE-Mindest-Anteil sowie Effizianzforderungen an die Versorgungstechnik. Gezielte Beratungsangebote und Förderungen sollten die Verpflichtungen begleiten und ergänzen, z. B.: zum Austausch von Gasetagen- und Kohleheizungen und Wechsel zu Zentralheizungen.

Wärmenetze ermöglichen die Nutzung eines großen Teils der in Berlin verfügbaren Potenziale an EE und unvermeidbarer Abwärme. Das Land sollte über verpflichtende EE-Mindest-Anteile die Dekarbonisierung der Fernwärme einfordern. Die EWG-Novelle enthält einen Vorschlag, Mindest-EE-Anteile über verpflichtende Dekarbonisierungsfahrpläne der Fernwärmebetreiber einzufordern und ist somit dabei, die zentralen Weichen für die Fernwärme-Dekarbonisierung zu stellen. Wichtig darüber hinaus sind die gezielte Erschließung von Abwärme, tiefer und oberflächennaher Geothermie, Abwasser- und Flusswasserwärme und von saisonalen Speichern sowie neue Instrumente zur Finanzierung und Absicherung. Vor der Prämisse der Dekarbonisierung sind Maßnahmen zur Nachverdichtung und zum Netzausbau z. B. über Förderung, Anschluss- und Benutzungszwang oder Verbrennungsbeschränkungen umzusetzen. Eine aktive Stärkung der Fernwärme durch das Land Berlin fordert gleichzeitig eine Preiskontrolle und -regulierung.

Die Berliner Wärmestrategie hat zudem die Sanierung des Gebäudebestands zum Ziel und fördert diese basierend auf den bestehenden Möglichkeiten. So können durch das Land ergänzende Fördermittel und Informationen bereitgestellt werden und Hemmnisse aus dem Milieuschutz oder dem Fachkräftemangel adressiert werden. Umfassendere Handlungsmöglichkeiten gibt es zudem bei den öffentlichen Gebäuden sowie den Gebäuden der landeseigenen Wohnungsbaugesellschaften.

Die genannten Instrumente müssen alle zeitnah geprüft, entwickelt und eingeführt werden, um die Wärmewende voranzubringen. Eine hohe Priorität hat die Entwicklung eines Wärmekatasters als Voraussetzung für die räumliche Wärmeplanung, die wiederum innerhalb der nächsten zwei Jahre vorliegen sollte. Weitere zentrale Aufgaben für die nächsten zwei Jahre sind die Überprüfung und Ausgestaltung einer Nutzungspflicht für EE, der Einsatz von Verbrennungsverboten in Neubauge-

bieten und in ausgewählten Bestandsgebieten sowie eine Klärung zum Umgang mit Klimaschutzmaßnahmen in Milieuschutzgebieten und die Ausgestaltung von Fördermaßnahmen. Wichtige Meilensteine für die Dekarbonisierung der Fernwärme sind die Errichtung mehrerer Geothermie-Anlagen und Großwärmepumpen sowie eines saisonalen Speichers bis 2030, aufbauend auf einer zeitnah zu erstellenden Wärmespeicherstrategie. Das Land Berlin sollte zudem ein Monitoring für die Wärmewende aufsetzen. Auf der Grundlage der Entwicklung des Wärmemarktes kann in den nächsten Jahren regelmäßig entschieden werden, welche Anpassungen, Ausweitungen und Verschärfungen der Instrumente der Wärmestrategie es in Zukunft braucht.

# 11 Literaturverzeichnis

- Bergmann, Janis, Steven Salecki, Julika Weiß und Elisa Dunkelberg (2021): Energetische Sanierungen in Berlin. Wie sich Kosten und Nutzen ambitionierter Klimaschutzmaßnahmen zwischen Mieter\*innen und Vermieter\*innen verteilen. Berlin: IÖW – Institut für ökologische Wirtschaftsforschung, Forschungsverbund Ecornet Berlin.
- Dunkelberg, Elisa, Julika Weiß, Christian Maaß, Paula Möhring und Alice Sakhel (2021): Entwicklung einer Wärmestrategie für das Land Berlin. Studie im Auftrag des Landes Berlin, vertreten durch die Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz; Berlin.
- Hirschl, Bernd, Uwe Schwarz, Julika Weiß, Raoul Hirschberg und Lukas Torliene (2021): Berlin Paris-konform machen. Eine Aktualisierung der Machbarkeitsstudie „Klimaneutrales Berlin 2050“ in Bezug auf die Anforderungen aus dem Übereinkommen von Paris 2015. Berlin.
- Weiß, Julika, Charlotta Maiworm, Elisa Dunkelberg und Juliane Kaspers (2021): Energetische Sanierungen in Milieuschutzgebieten. Empfehlungen zur Umsetzung ambitionierter Klimaschutzmaßnahmen in den Sozialen Erhaltungsgebieten in Berlin. Arbeitsbericht 2, Urbane Wärmewende. Berlin.

GESCHÄFTSSTELLE BERLIN

MAIN OFFICE

Potsdamer Straße 105

10785 Berlin

Telefon: + 49 – 30 – 884 594-0

Fax: + 49 – 30 – 882 54 39

BÜRO HEIDELBERG

HEIDELBERG OFFICE

Bergstraße 7

69120 Heidelberg

Telefon: + 49 – 6221 – 649 16-0

[mailbox@ioew.de](mailto:mailbox@ioew.de)

[www.ioew.de](http://www.ioew.de)