

Standpunkt 19

Wärmewende und Wärmeplanung



Inhalt

Vorwort	5
I. Kommunale Wärmeplanung als zentraler Hebel für erfolgreichen sozial-ökologischen Wandel im Wärmesektor	6
II. Bundespolitischer Rahmen: Sozial-ökologische Wärmewende vorantreiben und Finanzierung sichern	9
1. Wärmeversorgung zügig auf 100 Prozent erneuerbare Energie ausrichten	9
2. Ehrgeizige Ziele bei der dekarbonisierten Fernwärme verfolgen	9
3. Bei Wärmeplänen Einheitlichkeit herstellen und Qualitätsmerkmale festschreiben	9
4. Förderung der Erstellung kommunaler Wärmepläne anheben	10
5. Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung sichern	10
6. Reduktion des Energieverbrauchs gewährleisten	10
7. Fördermittel für die energetische Modernisierung sichern, ökologisch nachjustieren und sozial ausgestalten	11
8. „One-Stop-Shops“: Eigentümer*innen praktisch unterstützen	11

9. Mietende vor Anstieg der Warmmiete schützen	11
10. Regulierungsrahmen für Stilllegung der Gasverteilnetze schaffen und mit Wärmeplanung zusammendenken	12
11. Innovative Kraft-Wärme-Kopplung effizient und sparsam einplanen und gesetzlich absichern	12
12. Förderung für Ausbau und Transformation der Wärmenetze verbessern	12
13. Fernwärme-Ausbau beschleunigen, Verbraucher*innen vor überhöhten Kosten schützen	13
14. Modernisierung des kommunalen Gebäudebestands fördern	14
15. Kommunale Bauleitplanung Wärmewende-tauglich machen	14
16. Fachkräftemangel bekämpfen	14
III. Empfehlungen für Kommunen für eine sozial-ökologische kommunale Wärmeplanung	15
1. Qualität der kommunalen Wärmeplanung sichern	15
2. Den Grundsatz „Efficiency first“ einhalten	16
3. Verbleibenden Wärmebedarf nur durch erneuerbare Wärmequellen decken	17
4. Dekarbonisierte Wärmenetze	18
4.1. Wärmenetze optimal planen	19

4.2. Alle dekarbonisierten Wärmequellen im Netzgebiet vollständig erfassen und erschließen	19
4.3. Für Wärmenetze nutzbare KWK einbeziehen	25
4.4. Anschluss an Wärmenetze möglichst vollständig realisieren	25
4.5. Genossenschaftliche Wärmeversorgung/ Wärmeversorgung in Bürger*innenhand	26
4.6. Stadtwerke als wichtige Akteure bei Wärmenetzen	26
5. Stromversorger einbeziehen	27
6. Beteiligung der Öffentlichkeit sichern	27
7. Kommunale Gebäude und Einrichtungen vorbildlich in die kommunale Wärmeplanung integrieren	28
Literaturverzeichnis	30

Vorwort

Die Wärmewende ist ein zentraler Baustein der Energiewende und die Grundlage dafür, die Klimaschutzziele zu erreichen. Damit sie ausreichend schnell, natur- und sozialverträglich gelingt, müssen aus Sicht des Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V. (BUND) schnellstmöglich weitgehende Maßnahmen zur Senkung des Wärmebedarfs, die Umstellung auf erneuerbare Energien, der Ausbau von dekarbonisierten Wärmenetzen und die Unterstützung der Menschen bei der Transformation umgesetzt werden.

Der Gesetzgeber hat 2023 das Wärmeplanungsgesetz (WPG) verabschiedet. Dieses verpflichtet alle Kommunen zur Aufstellung von Wärmeplänen und legt Dekarbonisierungspflichten für Wärmeversorger fest. Ergänzend wurden im Rahmen der Novelle des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) Vorgaben für den Einbau erneuerbarer Heizungsanlagen festgeschrieben. Zudem gibt das Energieeffizienzgesetz (EnEfG) vor, beim Bau von Rechenzentren einen gewissen Anteil der Abwärme zu nutzen, was ebenso einen Bedarf für die Planung von Wärmenetzen schafft. Das Wärmeplanungsgesetz enthält jedoch keine weiteren Randbedingungen für die Minderung des Wärmebedarfs, die im GEG unzureichend geregelt ist. Auch fehlt eine Bewertung der vorgesehenen Energieträger im Hinblick auf Verfügbarkeit und Umweltauswirkungen. Ungenauigkeiten bei der Frage der Beteiligung der Öffentlichkeit oder der sozialverträglichen Regelung der Wärmetarife kommen hinzu.

Der Bundesarbeitskreis Energie hat daher in einer Arbeitsgruppe weitergehende Eckpunkte und Empfehlungen zur Wärmeplanung erstellt. Diese bilden die Grundlage des vorliegenden Standpunkts. Er soll BUND-Gruppen und interessierten Bürger*innen sowie Kommunalpolitiker*innen als Handreichung dienen.

Der Standpunkt wird stetig angepasst und spiegelt den Stand im Oktober 2024 wider. Hinweise aus der Praxis werden gerne für eine Fortentwicklung des Standpunktes aufgenommen.

I. Kommunale Wärmeplanung als zentraler Hebel für erfolgreichen sozial-ökologischen Wandel im Wärmesektor

Im Rahmen der Klimaschutzpolitik nimmt die Wärmeversorgung eine prominente Stellung ein. Mit einem Bedarf von ca. 800 Terawattstunde (TWh) für Raumheizung und Warmwasserbereitung und ca. 570 TWh für den Wärmebedarf der Industrie kommt ihr quantitativ sogar ein höherer Stellenwert als dem Stromverbrauch zu¹. Die Erreichung des offiziellen Ziels der Bundesregierung, bis 2045 alle Gebäude klimaneutral mit erneuerbaren Energien zu versorgen, liegt jedoch noch in weiter Ferne. Bislang trägt der Anteil erneuerbarer Energien im Wärmesektor lediglich knapp 20 Prozent². Noch immer dominiert mit 50 Prozent der fossile Energieträger Gas den Heizungsmarkt. Allein rund ein Drittel des Gasverbrauchs geht auf die Haushalte zurück. Selbst die besonders klimaschädlichen Ölheizungen decken noch mehr als 20 Prozent des Wärmebedarfs, vor allem in den südlichen Bundesländern. Die Abkehr vom Erdgas und vom Heizöl hin zu erneuerbaren Lösungen ist der fehlende, aber konsequente Schritt in der Energieversorgung. Die Umstellung der Wärmeversorgung ist ein zentraler Baustein auf dem Weg zum fossilen Gasausstieg.

Wärme kann im Gegensatz zu Strom nur örtlich, allenfalls regional, erzeugt und verteilt werden. Damit spielen die Kommunen eine zentrale Rolle in Bezug auf grundsätzliche Akti-

vitäten zur Energiewende und im speziellen auf die Wärmeversorgung vor Ort.

Seit dem 1.1.2024 gilt das Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze, kurz Wärmeplanungsgesetz (WPG)³. Bis spätestens Mitte 2028 sollen danach alle rund 11.000 Kommunen Deutschlands eine Wärmeplanung haben:

In Großstädten (Gemeindegebiete mit mehr als 100.000 Einwohner*innen) sollen sie bis zum 30. Juni 2026 vorliegen, in Gemeinden mit weniger als 100.000 Einwohner*innen bis zum 30. Juni 2028. Kleinere Gemeinden (unter 10.000 Einwohner*innen) können ein vereinfachtes Wärmeplanungsverfahren vornehmen. Darüber entscheiden die Länder.

Ziel dieses Gesetzes ist es nach § 1, „einen wesentlichen Beitrag zur Umstellung der Erzeugung von sowie der Versorgung mit Raumwärme, Warmwasser und Prozesswärme auf erneuerbare Energien, unvermeidbare Abwärme oder einer Kombination hieraus zu leisten, zu einer kosteneffizienten, nachhaltigen, sparsamen, bezahlbaren, resilienten sowie treibhausgasneutralen Wärmeversorgung bis spätestens zum Jahr 2045 (Zieljahr) beizutragen und Endenergieeinsparungen zu erbringen.“ Die Länder können ein früheres Zieljahr bestimmen, das im Rahmen der Umsetzung dieses

¹ Heinrich-Böll-Stiftung (2021): Besser wohnen mit Klimaschutz, 17 Fakten zur Wärmewende, Berlin.
URL: https://www.boell.de/sites/default/files/2021-03/BoellFakten_Waermewende.pdf

² Rath, T., Ekardt F. (2021): Kommunale Wärmewende und kommunalrechtliche Handlungsoptionen, ZNER, 12-22

³ Wärmeplanungsgesetz (2023) abrufbar unter: <https://www.gesetze-im-internet.de/wpg/>

Gesetzes zu Grunde zu legen ist. Eine schnelle Planung und Umsetzung ist aus klima-, aber auch aus energie- und verbraucherpolitischen Gründen sinnvoll. Die Landesgesetze sollten daher frühere Zeitpunkte definieren. Darüber hinaus fehlt bislang die Verbindlichkeit für die Umsetzung. Hier muss der Bundesgesetzgeber nachschärfen und sollten die Länder vorangehen.

Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung (WP) sollen Gebiete ausgewiesen werden, die für eine Fern- oder Nahwärmeversorgung geeignet sind. Es werden gleichzeitig verbindliche Ziele für die Dekarbonisierung der Netze vorgegeben: Nach §2 WPG soll der Anteil der Wärme aus erneuerbaren Energie oder aus nicht vermeidbarer Abwärme im Mittel aller Wärmenetze 2030 bereits 50 Prozent betragen. In jedem einzelnen Wärmenetz soll er auf mindestens 30 Prozent in 2030 anwachsen, auf 80 Prozent im Jahr 2040 und 100 Prozent im Jahr 2045 (§ 29). Im Einzelfall soll es Verlängerungen bis zu fünf Jahren geben. In neuen Netzen gilt bereits ab 2025 ein verpflichtender Anteil von 65 Prozent (§ 30).

Anfang Juli 2024 hat die Bundesregierung mit wissenschaftlicher Unterstützung einen umfassenden „Leitfaden Wärmeplanung“ veröffentlicht. Er wird vom Kompetenzzentrum Kommunale Wärmeplanung (KWW) in Halle/Saale bereitgestellt und kann als Basisleitfaden genutzt werden, um den Kommunen und auch interessierten Bürger*innen praktische Hilfestellung bieten. Er zeigt Schritt für Schritt, wie bei der Planung vor Ort gesetzlich vorgeschrieben vorgegangen werden muss. Er wird von einem sogenannten Technikatalog begleitet, der techno-ökonomische Parameter enthält, die bei Berechnungen und quantitativen Abschätzungen genutzt werden können.⁴

Dieser BUND-Standpunkt erhebt nicht den Anspruch, diesen Leitfaden zur konkreten Vorgehensweise bei der kommunalen Wärmeplanung zu ersetzen. Er versteht sich insbesondere im Kapitel III als Positionierung, um Interessierten in den Städten und Dörfern Empfehlungen an die Hand zu geben, wie sie sich sinnvoll in die einzelnen Schritte der örtlichen Wärmeplanung einbringen können, um wirksamen Klimaschutz, Naturschutz und soziale Belange in der kommunalen Wärmeplanung zu verankern.

Grundsätzlich ist das Wärmeplanungsgesetz aus Sicht des BUND ein geeignetes Instrument zur lokalen Wärmewende - sofern die Umsetzung konsequent erfolgt und in einem kontinuierlichen Monitoring auch im Hinblick auf den Beitrag zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen begleitet wird. Um die Pariser Klimaziele zu erreichen ist für den BUND klar, dass es deutlich ambitionierterer Ziele bedarf, als im Gesetz festgelegt. Das heißt konkret mindestens die Halbierung des Endenergieverbrauchs von Gebäuden und der Ausstieg aus der Nutzung von fossilen Energieträgern wie Erdöl und Erdgas in der Wärmeerzeugung bis spätestens 2040.

Doch auch allein um die nationalen Ziele aus dem Klimaschutzgesetz zu erreichen, ist mehr Ambition gefragt. So muss die Sanierungsrate bis 2030 auf mindestens zwei Prozent pro Jahr steigen und die Sanierungstiefe im Schnitt das Niveau des EH 55 Standards erreichen. Die bisherigen gesetzlichen Regelungen und Förderbedingungen auf Bundesebene zur Reduzierung des Wärmeverbrauchs müssen somit dringend nachjustiert werden, damit

⁴ Kompetenzzentrum Kommunale Wärmewende (2024): Leitfaden Wärmeplanung. Halle/Saale.
URL: <https://www.kww-halle.de/wissen/bundesgesetz-zur-waermeplanung>

Kommunen ausreichend ambitionierte Wärmepläne vorlegen und Bürger*innen finanziell und praktisch in die Lage versetzt werden, die Wärmewende umzusetzen.

Der BUND formuliert in diesem Standpunkt konkrete Forderungen und Anpassungsbedarfe auf Bundesebene in Kapitel II sowie Empfehlungen für Städte und Dörfer für die Erstellung ökologisch und sozial wirksamer Wärmepläne in Kapitel III.

II. Bundespolitischer Rahmen: Sozial-ökologische Wärmewende vorantreiben und Finanzierung sichern

Der bisherige bundespolitische Rahmen für die Wärmewende muss auch nach Verabschiedung des kommunalen Wärmeplanungsgesetzes und der Novelle des Gebäudeenergiegesetzes noch an vielen Stellen nachjustiert werden, um die Wärmewende auf Klimapfad zu bringen, Menschen finanziell und praktisch in die Lage zu versetzen ihre Gebäude energetisch zu modernisieren, und den Kommunen den Weg zu einer ökologisch und sozial erfolgreichen kommunalen Wärmeplanung und deren Umsetzung zu erleichtern.

1. WÄRMEVERSORGUNG ZÜGIG AUF 100 PROZENT ERNEUERBARE ENERGIE AUSRICHTEN

Im Rahmen der allgemeinen Dekarbonisierungsstrategie ist auch die Wärmeversorgung bereits bis spätestens 2040 vollständig auf klimaneutrale Energien umzustellen. Dies bedeutet, dass die direkte Nutzung erneuerbarer Energien vor allem mittels Wärmepumpen und dekarbonisierter unvermeidbarer Abwärme bis zu diesem Zeitpunkt 100 Prozent der verbleibenden Wärmeversorgung sicherstellen müssen.

2. EHRGEIZIGE ZIELE BEI DER DEKARBONISIERTEN FERNWÄRME VERFOLGEN

Anzustreben ist in diesem Zusammenhang bundesweit eine deutliche Erhöhung des

Anteils von Wärme aus Wärmenetzen an der Wärmeversorgung auf kontinuierlich mehr als 20 Prozent in den Jahren 2035 bis 2050.⁵ Diese muss bereits spätestens im Jahr 2040 vollständig aus erneuerbaren Energien und dekarbonisierter unvermeidbarer Abwärme erzeugt werden. Dazu gehört auch eine angepasste Fortsetzung der Wärmeversorgung aus Biogasanlagen nach dem EEG, die derzeit auf einen massiven Rückbau zusteuern. Diese Projekte sollten durch eine Gesetzesnovelle erhalten, zu Speicherkraftwerken modernisiert und auf nachhaltige Substratgewinnung umgestellt werden.⁶

3. BEI WÄRMEPLÄNEN EINHEITLICHKEIT HERSTELLEN UND QUALITÄTSMERKMALE FESTSCHREIBEN

Die zur Durchführung der kommunalen Wärmeplanung zu erlassenden Landesgesetze oder Rechtsverordnungen sollten möglichst einheitlich und der Formulierungsaufwand für die Länder gering sein. Dazu sollten Musterverordnungen entwickelt werden, welche die im Folgenden und im Kapitel III aufgeführten Empfehlungen erfüllen. Nur wenn diese Bedingungen erfüllt sind, kann eine ausreichend hohe Qualität der kommunalen Wärmeplanung in der jeweiligen Gemeinde erfüllt werden.

⁵ Prognos AG, Öko-Institut, Wuppertal Institut, für Stiftung Klimaneutralität und Agora Energiewende (2021): Klimaneutrales Deutschland 2045. Wie Deutschland seine Klimaziele schon vor 2050 erreichen kann. Berlin.

URL: https://www.agora-energiewende.de/fileadmin/Projekte/2020/2020_10_KNDE/A-EW_195_KNDE_WEB.pdf, S.84

⁶ BUND/NABU (2024): Die Biogasförderung vom Kopf auf die Füße stellen. Berlin.

URL: https://www.bund.net/fileadmin/user_upload_bund/publikationen/energiewende/forderungspapier-biogas-bund-nabu.pdf

4. FÖRDERUNG DER ERSTELLUNG KOMMUNALER WÄRMEPLÄNE ANHEBEN

Schon die Sicherstellung einer hohen Qualität der kommunalen Wärmeplanung erfordert ausreichende personelle Kapazitäten in den zuständigen Städten und Gemeinden. Hierzu sind vom Bund, aber vor allem von den zuständigen Bundesländern ausreichende finanzielle Mittel zur Verfügung zu stellen. Darüber hinaus wird auch eine ausreichende Anzahl Personal in den Kommunen für die Infrastrukturplanung und -realisierung benötigt, da dies eine Daueraufgabe für die Kommunen wird. Wärmeplanung ist eine langfristige Aufgabe und erfordert über größere Zeiträume ausreichend fachlich qualifiziertes Personal, schon um auch die auf die Planung folgende Umsetzung fachgerecht und zielgerichtet zu begleiten. Die Kommunen sind von den Bundesländern finanziell in die Lage zu versetzen, dies zu gewährleisten. Für kleine Gemeinden unter 20.000 Einwohner* innen lohnt sich die Einstellung einer solchen Fachkraft in der Regel nicht. Benachbarte Gemeinden können jedoch zusammenarbeiten und gemeinsam beispielsweise eine Fachkraft beschäftigen. Dafür sollten die Bundesländer Modelle entwickeln und fördern.

5. UMSETZUNG DER KOMMUNALEN WÄRMEPLANUNG SICHERN

Nur Wärmepläne, die auch umgesetzt werden, können zum Klimaschutz beitragen. Dementsprechend muss der Bundesgesetzgeber das Wärmeplanungsgesetz so anpassen, dass die

Umsetzung der Wärmepläne gesetzlich verpflichtend wird.

6. REDUKTION DES ENERGIEVERBRAUCHS GEWÄHRLEISTEN

Das Ziel eines klimaneutralen Gebäudebestandes ist nur erreichbar, wenn nicht nur die Wärmeversorgung vollständig dekarbonisiert, sondern auch der Primär- und Endenergieverbrauch in Gebäuden deutlich verringert wird⁷. Um Sanierungsrate und -tiefe ausreichend zu steigern, muss die Bundesregierung für Planungssicherheit bei allen Beteiligten sorgen. Dafür braucht es auch für Wohngebäude gesetzliche Mindeststandards für die Effizienz.⁸ Besonders ineffiziente Gebäude (Worst-Performing-Buildings) und Gebäude, in denen in besonderem Maße von Energiearmut betroffene Haushalte und andere vulnerable Gruppen leben, müssen hierbei noch deutlicher als in der EU-Gebäuderichtlinie vorgesehen in den Fokus gerückt werden. Denn hier liegen die höchsten Potenziale für den Klimaschutz und den Schutz der Menschen vor Hitze, Kälte und hoher Energiekosten. Mit einer Sanierungsoffensive in Gebäuden der öffentlichen Hand müssen Bund, Länder und Kommunen mit gutem Vorbild vorangehen und schnellstmöglich für die Erfüllung der Vorgabe sorgen, jährlich drei Prozent der Gesamtfläche der Liegenschaften energetisch zu modernisieren⁹.

⁷ vgl. z.B. FIW München (2024): Klimaziellücke im Gebäudesektor - Untersuchung der Auswirkungen des aktuellen GEG-Kompromisses auf die Treibhausgasemissionen im Gebäudesektor in Deutschland. München. URL: <https://www.nabu.de/imperia/md/content/nabude/energie/240429-gebaeude-allianz-klimazielluecke-forschungsbericht-1.pdf> oder Prognos AG, FIW München, ITG Dresden, ifeu, Öko-Institut, adelphi, BBH, dena und EY Law (2022): Hintergrundpapier zur Gebäudestrategie Klimaneutralität 2045 - Gutachten im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz. Berlin, Basel, München, Freiburg, Heidelberg, Dresden.

URL: https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Publikationen/Klimaschutz/gebaeudestrategie-klimaneutralitaet-2045.pdf?__blob=publicationFile&v=8

⁸ Die EU-Gebäuderichtlinie sieht solche schrittweise steigenden Mindeststandards für Nichtwohngebäude vor. Für Wohngebäude sind lediglich Zielmarken über den gesamten Gebäudebestand hinweg formuliert (Senkung des Primärenergieverbrauchs um 22% bis 2030, 55% dieser Einsparungen müssen durch die Sanierung der 43% ineffizientesten Gebäude erreicht werden), die Ausgestaltung dieser Vorgabe liegt in der Verantwortung der Mitgliedsstaaten.

⁹ EU-Effizienzrichtlinie 2023/1791

7. FÖRDERMITTEL FÜR DIE ENERGETISCHE MODERNISIERUNG SICHERN, ÖKOLOGISCH NACHJUSTIEREN UND SOZIAL AUSGESTALTEN

Die Fördermittel für energetische Modernisierungen müssen langfristig gesichert werden, die Fördersätze für hohe Effizienzstandards sowie die Sanierung besonders ineffizienter Gebäude sind zu erhöhen. Darüber hinaus müssen die Programme sozial ausgestaltet werden, indem Eigentümer*innen mit niedrigen Einkommen und gemeinnützige Träger besonders unterstützt und der Zugang zu Krediten beispielsweise für Menschen in hohem Alter erleichtert werden. Das Kreditsystem könnte weiterentwickelt werden beispielhaft dahingehend, dass die Kredite einkommensabhängig zurückbezahlt werden. Zinsen sind dann aus der Energieeinsparung zu bedienen. Wird das Haus verkauft, sollte aus dem Verkaufserlös der Kredit zurückbezahlt werden. Bei Vererbung wird das Einkommen der Erbenden geprüft und die Kreditbedingungen entsprechend angepasst.

Im Bereich der in den kommunalen Wärmeplänen ausgewiesenen Fern- und Nahwärmegebiete sollte eine Förderung von Einzelheizungen, auch von dezentralen Wärmepumpen, nicht mehr möglich sein. Neue Holzheizungen bzw. Holzverbrennungsanlagen dürfen generell nicht mehr gefördert werden.¹⁰

Das Programm „Energetische Stadtsanierung“ stärkt die Kommunen darin, die energetische Modernisierung voranzutreiben, zu koordinieren und mit weiteren Belangen der Quartierentwicklung zu verbinden. Es muss wieder an-

geboten und die finanzielle Ausstattung muss an den erhöhten Bedarf im Zuge der kommunalen Wärmeplanung angepasst werden.

8. „ONE-STOP-SHOPS“: EIGENTÜMER*INNEN PRAKTISCH UNTERSTÜTZEN

Neben der finanziellen Unterstützung von Eigentümer*innen ist auch die praktische Begleitung bei energetischen Modernisierungsmaßnahmen in lokalen Anlaufstellen essenziell. Durch die EU-Gebäuderichtlinie ist die Bundesregierung verpflichtet dafür zu sorgen, dass mindestens eine zentrale Anlaufstelle („One-Stop-Shop“) pro 80.000 Einwohner*innen eingerichtet wird, die mit vertretbarem Aufwand für die Bürger*innen erreichbar sind. Haushalte, die von Energiearmut betroffen bzw. bedroht sind, sollen dabei besonders adressiert werden.

Die Einrichtung dieser One-Stop-Shops muss schnellstmöglich in die Wege geleitet und finanziell aus Bundesmitteln unterstützt werden. Ziel sollte es sein, Gebäudeeigentümer*innen von der Erstberatung über die Beantragung von Fördermitteln und die Suche nach Fachkräften bis zur Umsetzung von baulichen Maßnahmen zu unterstützen.

9. MIETENDE VOR ANSTIEG DER WARMMIETE SCHÜTZEN

Da über die Hälfte der Mietenden zum untersten Einkommensdrittel gehört, werden sie durch stetig steigende Kaltmieten und hohe Energiekosten besonders stark belastet¹¹.

Energetische Modernisierungen führen aktuell häufig dazu, dass die Wohnkosten steigen, ob-

¹⁰ Zur Nutzung von Holz in der Energieerzeugung siehe BUND (2024): BUND-Standpunkt 18. Energetische Nutzung von Holz. Berlin.
URL: https://www.bund.net/fileadmin/user_upload_bund/publikationen/energiewende/Energetische-Nutzung-von-Holz-Standpunkt-18-BUND.pdf

¹¹ Öko-Institut (2023): Wohn- und Energiekostenbelastung von Mietenden. Berlin.
URL: https://www.mieterbund.de/app/uploads/fileadmin/public/Studien/DMB_WohnkostenbelastungMietende_final.pdf (Studie im Auftrag des Deutschen Mieterbundes)

wohl der Energieverbrauch sinkt. Denn Vermietende können einen zu hohen Teil der Investitionskosten über die „Modernisierungsumlage“ auf die Mietenden übertragen.

Es braucht zeitnah politische Maßnahmen, die eine gerechte und sozial verträgliche Verteilung der Investitionen in die energetische Gebäudemodernisierung zwischen den Beteiligten sichern. Das „Drittmodell“ sorgt gleichzeitig für eine wärmemietenneutrale Umsetzung der energetischen Modernisierung für Mietende und wirksame Anreize für die Vermietenden.¹² Die Modernisierungsumlage wird dafür von aktuell 8 bzw. 10 Prozent auf 3 Prozent abgesenkt. Im Gegenzug dürfen Vermietende die staatlichen Fördermittel behalten, müssen sie also nicht mehr von der Gesamtsumme abziehen, bevor sie die Modernisierungsumlage berechnen. Damit profitieren sie direkt von staatlichen Anreizen, die öffentliche Hand kann so zielgenauere Anreize setzen. Die Fördersätze werden erhöht.

10. REGULIERUNGSRAHMEN FÜR STILLLEGUNG DER GASVERTEILNETZE SCHAFFEN UND MIT WÄRMEPLANUNG ZUSAMMENDENKEN

Die Wissenschaft ist sich einig, dass der Großteil der Gasverteilnetze in Zukunft nicht mehr benötigt wird. Die Anzahl der Abnehmer*innen wird mit steigenden Gaspreisen und Voranschreiten der Wärmewende stetig sinken. Gleichzeitig fehlt aktuell ein Regulierungsrahmen, wie und wann Netzbetreiber

ihre Netze stilllegen oder, in seltenen Fällen, transformieren können. Es besteht die Gefahr hoher Kosten sowohl für die verbleibenden Abnehmer*innen als auch für die kommunalen Betreiber oder Konzessionsvergeber der Netze. Hier ist der Bundesgesetzgeber in der Pflicht einen Rahmen zu schaffen, der Verbraucher*innen und Kommunen gleichermaßen schützt und die Schaffung von Planungssicherheit im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung ermöglicht.

11. INNOVATIVE KRAFT-WÄRMEKOPPLUNG EFFIZIENT UND SPARSAM EINPLANEN UND GESETZLICH ABSICHERN

Anlagen der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) mit flexibel einsetzbaren Brennstoffen aus erneuerbaren Energien (z.B. Biomasse oder grüner Wasserstoff) sind geeignet, einen effizienten und nachhaltigen Beitrag zur Strom-Versorgungssicherheit etwa in Zeiten einer „Dunkelflaute“ zu leisten. KWK-Anlagen, die in Kombination mit Wärmespeichern betrieben werden, können auch einen Beitrag zur Sicherstellung der Fernwärmeversorgung liefern.

12. FÖRDERUNG FÜR AUSBAU UND TRANSFORMATION DER WÄRMENETZE VERBESSERN

Die Förderung für den klimafreundlichen Aus- und Umbau der Fernwärme nach der Bundesförderung effiziente Wärmenetze (BEW) ist entsprechend den derzeit erkennbaren Erfordernissen grundlegend zu reformieren, um ausreichende Mittel für die erheblichen Inves-

¹² ifeu-Institut (2024): Klimaschutz in Mietwohnungen: Modernisierungskosten fair verteilen. Kurzstudie zur Weiterentwicklung und Aktualisierung des „Drittmodells“. Berlin. URL: www.bund.net/sozialer-klimaschutz-mietwohnungen (Studie im Auftrag des BUND und des Deutschen Mieterbundes)

¹³ Im Haushaltsplan 2024 waren dagegen insgesamt lediglich 800 Millionen Euro für die Transformation aller Wärmenetze der Bundesrepublik Deutschland vorgesehen (750 davon für die BEW, 50 für den Betrieb dekarbonisierter Wärmeinfrastrukturen). 2023 waren es sogar nur 550 Millionen Euro. Der zusätzliche Wermutstropfen: Für die darauffolgenden Jahre sinken die hier eingegangenen Verpflichtungsermächtigungen wieder. Und von den für den Zeitraum 2025 bis 2027 in Aussicht gestellten rund 500 Millionen pro Jahr für die BEW sind rund die Hälfte gesperrt (Aufhebung der Sperre nur mit Zustimmung des Finanzministers). Dramatischer ist noch die Entwicklung bei den Wärmeinfrastrukturen: Die zugesagten 40 bzw. 60 Millionen Euro pro Jahr sind sogar fast vollständig gesperrt. (Quelle: Entwurf zum Bundeshaushaltsplan 2024, Einzelplan 60, Allgemeine Finanzverwaltung, S.4, 59 und 85).

titionen der Wärmenetzbetreiber langfristig verlässlich sicher zu stellen. Das heißt, die von jährlichen Bundeshaushaltsentscheidungen abhängige BEW muss in ein langfristig verlässliches Fördergesetz umgewandelt werden. Nach Angaben der Fernwärmewirtschaft wird ein Fördervolumen von jährlich mindestens drei Milliarden Euro für die nächsten zehn Jahre erforderlich sein, um die Zielvorstellungen der kommunalen Wärmeplanung erfüllen zu können.¹³ Dies erscheint realistisch, auch unter dem Gesichtspunkt, dass die immensen Transformationskosten des Aus- und Umbaus der Wärmenetze nicht zu einer unangemessenen Preisbildung führen, die die Bereitschaft der Kunden zur Umstellung untergraben müsste.

13. FERNWÄRME-AUSBAU BESCHLEUNIGEN, VERBRAUCHER*INNEN VOR ÜBERHÖHTEN KOSTEN SCHÜTZEN

Mit der ABV Fernwärme und der Wärmelieferverordnung sollen Mietende richtigerweise vor Preiserhöhungen durch einen Wechsel von der Eigenversorgung auf einen Versorger oder einen Contractor geschützt werden. Hierbei dürfen die Gesamtwärmekosten nicht über den variablen Kosten von zuvor eingesetzten Brennstoffen liegen. Das Gebot der Kostenneutralität bietet jedoch einerseits nur einen zeitlich begrenzten Schutz für Mietende, gleichzeitig erschwert es den Anschluss vermieteter Liegenschaften an Wärmenetze. Der Bundesgesetzgeber sollte hier eine Neuregelung treffen, welche gleichzeitig einen hohen Schutz der Mieter*innen garantiert und die Umstellung vermieteter Liegenschaften auf Fernwärme erleichtert.

Oftmals sind die Fernwärmetarife mit komplexen Preisgleitklauseln verbunden, in denen die Abhängigkeit des Fernwärmetarifs von Kapital- und Verbrauchskosten an allgemeine Preisindizes abgebildet ist. Diese Klauseln sind oft nicht transparent und können nur mit Rechtsverfahren überprüft werden. Die Erfahrung zeigt, dass die gesetzliche kartellrechtliche Missbrauchskontrolle kaum vor überhöhten Preisen schützt. Zudem können die realen Kosten von den Preisindizes sowohl nach oben als auch unten abweichen. Eine aktuelle Studie zeigt extreme Preisunterschiede zwischen 5 und 40 ct/kWh Fernwärme.¹⁴ Insbesondere für Mietende, und damit den Großteil der Fernwärmekund*innen, bestehen große Hürden, sich rechtlich gegen überhöhte Preise zu wehren, denn sie sind selbst nicht Vertragspartner*innen.

Eine hohe Transparenz ist daher geboten und sollte eine gute Grundlage für eine langjährige Bindung der Abnehmer*innen an einen Fernwärmelieferanten sein, der andererseits mit vielen Kund*innen einen gesicherten Absatz erhält. Die AVB Fernwärme und das Kartellrecht sind zu ändern mit einer Pflicht der Fernwärme-Anbieter zur Offenlegung ihrer Kosten. Es sollte eine bundesweit tätige Schlichtungsstelle zur transparenten Kostenprüfung und Verbraucherschutz eingerichtet werden.

Die bisherige Bindung der Fernwärmekosten an die fossilen Konkurrenzenergien ist in Zeiten der Dekarbonisierung der Wärmeversorgung nicht mehr zielführend. Sie wird auf Dauer weder die Mietenden schützen, noch den Ausbau der Fernwärme im nach der Wärmeplanung erforderlichen Umfang ermöglichen. Es ist deshalb eine von der Bindung an fossile

¹⁴ Bund der Energieverbraucher (2024): Fernwärmepreise. Unkel. URL: <https://www.energieverbraucher.de/de/fwpreise>

¹⁵ Richtlinie 2012/27/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Okt. 2012 zur Energieeffizienz, zur Änderung der Richtlinien 2009/125/EG und 2010/30/EU und zur Aufhebung der Richtlinien 2004/8/EG und 2006/32/EG, Amtsblatt der Europäischen Union L 315/2 (EU-Energieeffizienz-Richtlinie)

Energien unabhängige Neuregelung anzustreben, die auf der Basis von Kostentransparenz und fairer Verteilung der Kosten die Fernwärme auch für Verbraucher*innen mit niedrigem Einkommen langfristig bezahlbar gestaltet.

14. MODERNISIERUNG DES KOMMUNALEN GEBÄUDEBESTANDS FÖRDERN

Der kommunale Gebäudebestand sollte bis spätestens zum Jahr 2035 klimaneutral modernisiert werden. Die EU-Energieeffizienzrichtlinie¹⁵ fordert in Artikel 5 von den Mitgliedstaaten jährlich mindestens drei Prozent der Gesamtfläche beheizter und/oder gekühlter öffentlicher Gebäude nach den Mindesteffizienzanforderungen der EU-Gebäuderichtlinie zu modernisieren. Artikel 7 der EU-Energieeffizienzrichtlinie empfiehlt den Mitgliedstaaten weiterhin, die öffentlichen Einrichtungen auf regionaler und lokaler Ebene „zu ermutigen“, für ihre Gebäude „Energieeffizienzpläne“ aufzustellen. Hier sollte es nicht bei einer „Ermutigung“ bleiben, sondern den Kommunen Energieeffizienzpläne als langfristige Stufenpläne vorgeschrieben werden, da gerade bei knappen investiven Mitteln eine langfristige Vorausschau und Planung unerlässlich ist. Wie die Vergangenheit gezeigt hat, werden die meisten Kommunen eine solche planvolle Sanierung über Jahre hinweg finanziell nicht aus eigener Kraft bewältigen können. Damit es aber nicht bei dem bisherigen „Stückwerk“ – eine Teilsanierung hier und da ohne abgestimmtes und damit letztlich ineffizientes Vorgehen – bleibt, sollten sich Bund und Länder verpflichten, die Kommunen in dieser Sache nachhaltig finanziell zu unterstützen. Ein geeignetes Mittel hierfür wäre ein Bund-Länder-Zukunftsinvestitionsprogramm ähnlich dem ZIP für Fernwärme in den achtziger Jahren.

15. KOMMUNALE BAULEITPLANUNG WÄRMEWENDE-TAUGLICH MACHEN

Die traditionelle kommunale Bauleitplanung und die kommunale Wärmeplanung müssen in Zukunft organisatorisch und rechtlich eng verwoben werden. Das Kommunale Wärmeplanungsgesetz sieht hier in Artikel 3 (Änderung des Baugesetzbuchs) bereits verstärkte Anforderungen an die Bauleitplanung vor. Es ist in der Praxis zu prüfen, ob diese Verbesserungen ausreichen, um bisherige praktische Hemmnisse der Nutzung erneuerbarer Wärmequellen und nicht vermeidbarer industrieller Abwärme flächendeckend zu beseitigen.

16. FACHKRÄFTEMANGEL BEKÄMPFEN

Der Bund sollte in Zusammenarbeit mit der Handwerkskammer (HWK) und der Industrie- und Handelskammer (IHK) ein Förderprogramm für die Aus- und Weiterbildung der Fachkräfte auflegen, damit die aktuellen Fachkräfte sich für die neuen Technologien (Wärmepumpe) oder zur Sanierung der Gebäude weitergebildet werden können. Da es zwischen den verschiedenen Ausbildungsberufen und den Studiengängen Überschneidungen gibt, sollte gerade an den Schnittstellen entsprechende Weiterbildungsangebote, die das „Beste“ aus beiden Welten enthalten, angeboten werden. So könnten sich Heizungsbauer*innen zu Energieberater*innen weiterqualifizieren lassen, damit sich die Anzahl derjenigen erhöht die Beratungsleistungen übernehmen können und gleichzeitig die Anzahl der Fachleute reduziert, die sich mit einem konkreten Projekt beschäftigen.

III. Empfehlungen für Kommunen für eine sozial-ökologische kommunale Wärmeplanung

Der BUND formuliert zur zügigen Umsetzung einer sozial-ökologischen kommunalen Wärmeplanung in den Kommunen folgende Punkte:

1. QUALITÄT DER KOMMUNALEN WÄRMEPLANUNG SICHERN

Auf die Kommunen wird in Zukunft eine zentrale Rolle im Planungsprozess und der Umsetzung eines lokalen Energiesystems zukommen. Frühzeitige, gemeinsame und klimagerechte Wärmepläne tragen zu einer lebenswerten und zukunftsfähigen Gemeinde bei und schützen Bürger*innen vor Fehlinvestitionen. Eine ökologisch wirksame und soziale kommunale Wärmeplanung...

- **...enthält ehrgeizige Klima- und Energieeinsparziele.** Ziel sollte sein, spätestens bis zum Jahr 2040 neben der vollständigen Dekarbonisierung der Wärmeversorgung auch eine Verringerung des Endenergieverbrauchs in Gebäuden um die Hälfte zu erreichen.
- **...wird entlang eines anerkannten Leitfadens erstellt.**¹⁶
- **...ist ein Gemeinschaftswerk und wird als umfassender Kommunikationsprozess gestaltet:**
Kommunen planen im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung zusammen mit ihren Bürger*innen „ihr“ zukunftssicheres Energiesystem. Von Anfang an begleiten dafür Kommunen im Idealfall den Prozess der Wärmeplanung umfassend mit Informations-

und Beratungsangeboten sowie breit angelegten Beteiligungsformaten. Dazu gehört eine frühzeitige Ansprache der Bürger*innen, um Interesse für den Prozess zu wecken und zu vermitteln, was von einer kommunalen Wärmeplanung zu erwarten ist (und was nicht). Darüber hinaus sollten vor Ort niedrigschwellige Beratungsangebote zu allen Themen rund um energetische Sanierung, Heizungstausch und Fördermitteln etabliert werden (beispielsweise über Quartierbüros, Aufsuchende Beratung, Ansprache über Vereine etc.).

- **...schafft Planungssicherheit und senkt Kosten dank integrierter kommunaler Planung.** Die Wärmeplanungen sind in die vorhandenen kommunalen Planungen (Flächennutzungspläne, Bebauungspläne, städtebauliche Sanierungspläne und Entwicklungspläne) zu integrieren. Dabei sind zukünftige Entwicklungen wie neue Baugebiete gleich mit zu berücksichtigen, weil diese Auswirkungen auf die Dimensionierung und damit auf die Effizienz haben. Auch lassen sich beispielsweise die Kosten für das Wärmenetz signifikant senken, wenn Straßenbauarbeiten, Kanal, Strom- und Telekommunikationsleitungen gleich mit erledigt werden können. Auch muss die Wärmeplanung mit der Planung der Stilllegung der Gasverteilnetze koordiniert werden.

¹⁶ Im Juli 2024 durch die Dena bzw. das Kompetenzzentrum Kommunale Wärmewende (KWW) veröffentlicht. Kompetenzzentrum Kommunale Wärmewende (2024): Leitfaden Wärmeplanung. Halle/Saale. URL: <https://www.kww-halle.de/wissen/bundesgesetz-zur-waermeplanung>

Um Verbraucher*innen vor steigenden Kosten zu schützen, ist hier Planungssicherheit und transparente Kommunikation wichtig. Nur so können Hausbesitzer*innen aber auch Industrie und Gewerbe Investitionen vorausschauend planen und sinnvoll abstimmen.

Zur Erstellung von Wärmeplänen können unterstützend auswärtige Dienstleister*innen hinzugezogen werden. Bei der Beauftragung sollten folgende Punkte beachtet werden:

- Die entsprechende Qualifikation dieser Dienstleister*innen ist im Auftrag zu verankern. So muss vermieden werden, dass fachlich nicht ausreichend Qualifizierte den Auftrag zur Erstellung der Wärmeplanung erhalten.
- Die Anbieter*innen müssen über ausgewiesene Expertise verfügen, die durch Referenzen und Qualifikation der Mitarbeitenden nachgewiesen werden kann.
- Die Anbieter*innen unterliegen der Tarifbindung.
- Sie sind unabhängig und haben kein kommerzielles Eigeninteresse in der Ausgestaltung der konkreten Wärmeplanung (sie betreiben z.B. nicht das lokale Gasnetz).

Nicht den Anforderungen entsprechende Wärmepläne sollten von den zuständigen Aufsichtsbehörden zurückgewiesen werden. Die für die Beurteilung notwendigen Unterlagen über die zugrundeliegenden Daten der Ausweisung von Vorranggebieten müssen ihnen übermittelt werden. Erhobene Daten sind gut zu dokumentieren und sind Eigentum der Kommune bzw. Landkreise.¹⁷ Sie werden anonymisiert und aggregiert der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt, damit Kommunen in einer ähnlichen Situation voneinander lernen können.

2. DEN GRUNDSATZ „EFFICIENCY FIRST“ EINHALTEN

Die sauberste und günstigste Energie ist die, die gar nicht erst erzeugt werden muss. Mit dem Grundsatz „Efficiency First“ weist die Politik dem sparsamen Verbrauch von Energie deshalb auch bei der kommunalen Wärmeplanung eine zentrale Rolle zu. Effiziente Gebäude schützen die Bewohner*innen außerdem vor hohen Energiekosten und den Belastungen durch Kälte, Feuchtigkeit und Hitze.

Effizienzsteigerung hat nicht nur für den effizienten Einsatz von Wärmepumpen, sondern auch für die Erschließung von Fernwärmegebieten direkte Relevanz: Wenn die an Fernwärme anzuschließenden Gebäude vor dem Anschluss energetisch saniert sind, lässt sich die Vorlauftemperatur niedrig halten. Und für eine hochgradige Einbindung vieler erneuerbarer Energiequellen in die Fernwärme sind niedrige Vorlauftemperaturen wichtig, beispielsweise von Großwärmepumpen, der Tiefengeothermie oder einer Vielzahl von industriellen Quellen unvermeidbarer Abwärme. Für die kommunale Wärmeplanung bedeutet dies konkret:

- Bei der Wärmeversorgungsplanung, spätestens aber der konkreten Umsetzungsplanung, sollte eine energetische Sanierungsplanung vorangestellt werden, um den Energiebedarf für Raumwärme und Warmwasser möglichst gering zu halten. Als Grundlage dafür und für ein kontinuierliches Monitoring der Fortschritte ist dringend eine bundesweite Gebäude-datenbank erforderlich, für die die einzelnen Kommunen schon jetzt geeignete Daten vorhalten sollten. Technische Daten sollten hierbei um sozioökonomische Parameter auf

¹⁷ In Baden-Württemberg besteht die Pflicht zur kommunalen Wärmeplanung für größere Kommunen bereits seit längerem, sodass bereits viele Wärmepläne vorliegen. Eine interaktive Datenbank des BUND Baden-Württemberg umfasst derzeit die Kurzanalyse von 63 Wärmeplänen. Schon die Kurzanalyse zeigt ihre sehr unterschiedliche Qualität. In vielen Fällen könnten Nachbesserungen erforderlich werden. BUND Baden-Württemberg (2024): Datenbank: kommunale Wärmeplanung. Stuttgart.

URL: <https://www.bund-bawue.de/service/pressemitteilungen/detail/news/bund-baden-wuerttemberg-stellt-interaktive-datenbank-zu-kommunen-waermeplaenen-vor/>

Quartiersebene ergänzt werden, um besonders vulnerable Menschen gezielt adressieren und bei der Umsetzung besonders unterstützen zu können.

- Um die Umsetzung energetischer Modernisierungen zu beschleunigen und zu unterstützen, sollten Länder und Kommunen die Förderprogramme des Bundes für die energetische Sanierung gezielt ergänzen, zum Beispiel durch zusätzliche Boni für Menschen mit geringem Einkommen, für gemeinnützige Träger und/oder die Sanierung von „Worst Performing Buildings“.
- Für die Akzeptanz und das Gelingen einer Sanierungswelle braucht es zentrale „Kümmerer*innen“ auf kommunaler Ebene. Das betrifft zum einen ein koordinierendes Sanierungsmanagements auf Quartiersebene, das Projekte anschiebt und relevante Akteure*innen vernetzt, sowie klimapolitische und soziale Anforderungen an die Quartiersentwicklung zusammendenkt. Zum anderen müssen Eigentümer*innen auch individuell durch zentrale Anlaufstellen bei der Umsetzung ihres Vorhabens unterstützt werden („One-Stop-Shops“, s. Kapitel II). Es gibt bereits zahlreiche Informations- und Beratungsangebote. Zentral ist nun, dass auch die Begleitung bei der Umsetzung energetischer Modernisierungen stärker in den Fokus rückt, z.B. durch die Vermittlung von Fachkräften, das Sanierungsmanagement auf der Baustelle und ein Monitoring der erzielten Effekte. Neben der Entlastung der Eigentümer*innen bietet ein solcher Ansatz auch enorme Potenziale für die beschleunigte und kosteneffiziente Umsetzung von Vorhaben mit hoher Qualität, die Stärkung der lokalen Fachkräfte¹⁸.

- Für die kommunalen Gebäude ist ein dauerhaftes Energiemanagement einzurichten sowie ein ambitioniertes Sanierungskonzept zu erstellen und umzusetzen. Damit geht die öffentliche Hand mit gutem Vorbild voran (vgl. Kapitel 7).
- Um den derzeitigen Fachkräftemangel insbesondere im Bereich der Umsetzung abzubauen, sind attraktive Beschäftigungsbedingungen zu schaffen. Öffentliche Aufträge sollten nur an Fachunternehmen mit Tarifbindung vergeben werden.

3. VERBLEIBENDEN WÄRMEBEDARF NUR DURCH ERNEUERBARE WÄRMEQUELLEN DECKEN

In Zukunft muss unser Wärmebedarf deutlich sinken, der verbleibende Bedarf muss durch ausschließlich erneuerbare Quellen gedeckt werden. In der kommunalen Wärmeplanung werden Gebiete abgegrenzt, in denen in Zukunft zentrale oder dezentrale Wärmeversorgung infrage kommen. In Gebieten, in denen **dezentrale Wärmeversorgungsstrukturen** vorherrschen werden, wird die strombasierte Wärmepumpe aufgrund ihrer Energie- und Kosteneffizienz eine zentrale Rolle in der kommunalen Wärmeversorgung spielen. Dezentrale Wärmepumpen werden im Zuge der Dekarbonisierung zunehmend die heute vorherrschenden Öl- und Gasheizungen ersetzen, insbesondere dort, wo Einzelhausbebauung vorherrscht.

Die Nutzung von Holzöfen sollte aufgrund erheblicher umwelt- und klimapolitischer Nachteile allenfalls zur Ergänzung herangezogen werden.

¹⁸ Wie unter einem Brennglas werden die Potenziale eines individuellen Sanierungsmanagements in den zeitlich besonders ambitionierten Pilotprojekten des Sanierungssprints deutlich (ifeu (2024): Sanierungssprints. Heidelberg. URL: <https://www.ifeu.de/projekt/sanierungssprint>), doch auch mit weniger Anspruch an die schnelle Umsetzung zeigen bestehende Angebote die großen Potenziale für alle Beteiligten, Vgl. z.B. die Ergebnisse aus dem EU-Projekt i-Heroes, abrufbar unter <https://zebau.de/project/3119>

Die Ausweisung von **Wasserstoffnetzgebieten** und der damit verbundene Einsatz von Wasserstoff-ready-Heizungen lehnt der BUND ab. Sogenannter blauer Wasserstoff basiert auf fossiler Energie und ist nicht erneuerbar. Und mittels Elektrolyse aus Wind- oder Solarstrom hergestellter „grüner“ Wasserstoff wird auf absehbare Zeit nicht in dem Umfang vorliegen, dass er für private Heizungen genutzt werden kann. Allenfalls wird er zur Kostenfalle für Bürger*innen.

Im Wärmeplan werden Wohngebiete mit hohem Wärmebedarf auf kleinem Raum ausgewiesen, die verbindlich mittels **zentraler Wärmeversorgungsstrukturen** versorgt werden sollen. In derartigen verdichteten Wohngebieten nicht nur in den Innenstädten, sondern auch in kleinen Gemeinden sind **Wärmenetze** bereits heute vielfach erste Wahl. Allerdings stehen sie oftmals in direkter Konkurrenz zu Gasnetzen - und mitunter auch zu dezentraler Ölversorgung. Auch werden die vorhandenen Netze noch zu mehr als 70 Prozent mit fossilen Brennstoffen betrieben.

Die Potenzialanalyse zur Ermittlung der für die jeweilige Versorgungsart geeigneten Wohngebiete muss gebäudescharf erfolgen und sich an bewährten Orientierungsgrößen für den Wärmebedarf orientieren.¹⁹

Für den Aus- und Umbau der Wärmenetze empfiehlt sich, dass die Kommune die gesamte Palette dekarbonisierter Wärmequellen zur Einspeisung ins Netz prüft. Dazu gehören beispielsweise **Tiefengeothermie, Großwärmepumpen** oder unvermeidbare **Industrieabwärme** und in einem begrenzten Umfang biogene Reststoffen, jeweils abhängig von den lokalen Gegebenheiten. Die Verbrennung von biogenen Stoffen setzt im Vergleich zu anderen fossilen Energieträgern große Mengen CO₂ pro erzeugte Wärmemenge frei und sollte daher reduziert werden. Aufgrund negativer Auswirkungen auf den Naturschutz und hohen Flächenkonkurrenz dürfen ausschließlich ohnehin anfallende sonst nicht verwendbare Abfallstoffe z.B. auch aus der Landschaftspflege genutzt werden.²⁰

4. DEKARBONISIERTE WÄRMENETZE

Die kommunale Wärmeplanung sieht die verbindliche Ausweisung von geeigneten Gebieten vor, in denen Wärmenetze zukünftig vorherrschen sollen. Dabei legen Wärmepläne auch Ziele zum Aus- und Zubau und gleichzeitig der Transformation weg von fossilen Brennstoffen bei Wärmenetzen fest.

Abhängig von den örtlichen Gegebenheiten sind Wärmenetze in geeigneten Gebieten auch in Zukunft kostengünstiger als Einzel-Wärmepumpen. Den höheren Kosten für die Verteilnetze stehen Vorteile durch die Größe,

¹⁹ Geeignet erscheinen die Richtwerte für fernwärmegeeignete Wohngebiete im Handlungsleitfaden für Baden-Württemberg. Danach besteht für einen Gebäudebestand bei einer Wärmedichte von mehr als 1050 MWh/ha x a eine sehr hohe Wärmenetzsignung. Der untere Richtwert für konventionelle Wärmenetze wird mit 415 MWh/ha x a angegeben, ab 175 MWh/ha x a werden hier Niedertemperaturnetze empfohlen. In Neubaugebieten können Wärmenetze bereits ab 70 MWh/ha x a sinnvoll aufgebaut werden (S. 59). Die Autoren weisen allerdings darauf hin, dass dies nur allgemeine Richtwerte sind und die tatsächlichen Grenzen jeweils „abhängig von lokalen Gegebenheiten festgelegt“ werden müssen. Quelle: Klimaschutz und Energieagentur Baden-Württemberg (2020): Kommunale Wärmeplanung. Handlungsleitfaden. Stuttgart.
URL: https://um.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-um/intern/Dateien/Dokumente/2_Presse_und_Service/Publicationen/Energie/Leitfaden-Kommunale-Waermeplanung-barrierefrei.pdf

²⁰ siehe BUND (2024): BUND-Standpunkt 18. Energetische Nutzung von Holz. Berlin.
URL: https://www.bund.net/fileadmin/user_upload_bund/publikationen/energie/wende/Energetische-Nutzung-von-Holz-Standpunkt-18-BUND.pdf
<https://www.bund.net/service/publikationen/detail/publication/energetische-nutzung-von-holz/>

²¹ Auch in Gebieten geringer Wärmebedarfsdichte kann ein Wärmenetz die kostengünstigste Lösung sein, vor allen Dingen, wenn die Verlegungskosten gering sind oder z.B. die Abwärme eines Unternehmens, Wasserwärmepumpen oder Wärmespeicher kostengünstig genutzt werden können. Bei der Kalkulation ist immer zu berücksichtigen, dass die Strompreise im Winter tendenziell höher sein werden, weil der Wärmebedarf über Wärmepumpen zu einem hohen Stromeinsatz und damit hoher Nachfrage führt.

eine höhere Auslastung der Anlagen und ein anlagenschonendere bzw. effizientere Betriebsführung gegenüber. Ziel muss es sein, die Vorlauftemperatur in einem Wärmenetz deutlich zu senken, etwa auf 60 Grad. Gebäude, die aufgrund mangelnder Energieeffizienz derzeit höhere Temperaturen benötigen, können mit zusätzlichen Booster-Wärmepumpen ausgestattet werden. Diese können nach der Sanierung der Gebäude dann wieder ausgebaut werden.

Wärmenetze können eine große Rolle in unserer zukünftigen Wärmeversorgung spielen, dafür müssen aus Sicht des BUND jedoch folgende Punkte beachtet werden:

4.1. WÄRMENETZE OPTIMAL PLANEN

In Gebieten mit ausreichender Wärmebedarfsdichte (siehe Anmerkung 19) sollten Fern- und Nahwärmegebiete vollständig ausgewiesen werden.²¹ Je größer die Wärmenetze sind, umso mehr erneuerbare Wärmeerzeugungsoptionen stehen zur Verfügung.

Die Integration von Wärmenetzen im Rahmen der allgemeinen Erschließung ermöglicht besonders kostengünstige Wärmenetze. Bei Neubaugebieten sollte generell bereits in der Planung berücksichtigt werden, ob sie für dekarbonisierte Fern- oder Nahwärmeversorgung geeignet sind. Es müssen dabei – in enger Abstimmung mit den Betreiber*innen von Wärmenetzen - verbindliche umfassende Umsetzungspläne für die Umstellung erarbeitet werden, unter Berücksichtigung aller vorhandenen Wärmequellen erneuerbarer Energien oder unvermeidbarer Abwärme.

Transparenz ist entscheidend, um die Qualität der Wärmeplanung beurteilen zu können. Die Transparenzvorschriften der Gemeindeord-

nung (und der GemeindehaushaltsVO) sind einzuhalten.

Damit nachvollziehbar ist, ob und wann im Rahmen der Umsetzung des Wärmeplans Wärmenetze geplant und gebaut werden, ist ein Blick in den Wirtschaftsplan der Stadtwerke hilfreich. Dieser ist als Anlage zum Haushaltsplan zu veröffentlichen.

EVU müssen zudem ihre Strom- und Gasnetzentwicklungspläne der Stadt vorlegen. Aus diesen Plänen ist erkennbar, ob und wie die Energie- und Wärmewende umgesetzt wird. Diese Pläne können ggf. auch von interessierten Bürger*innen nach den Umweltinformationsgesetzen verlangt werden.

4.2. ALLE DEKARBONISIERTEN WÄRMEQUELLEN IM NETZGEBIET VOLLSTÄNDIG ERFASSEN UND ERSCHLIESSEN

Alle vor Ort verfügbaren Quellen von erneuerbaren Energien und unvermeidbarer Abwärme müssen im Rahmen der Wärmeplanung vollständig erfasst werden. Dazu ist zu prüfen, ob alle lokalen EE-Wärmequellen (Fluss- und Seewasser, Abwasser und Kläranlagen, Tiefengeothermie und oberflächennahe Erdwärme, Biomasse) sowie unvermeidbare industrielle Abwärme, Abwärme aus IT-Servern etc. nachgewiesen und entsprechend erschlossen werden. Zudem sind geeignete Wärmespeicher in ausreichender Zahl zu planen, auch um temporäre Versorgungsengpässe auszugleichen. Die Nutzung von Abwärme aus Müllverbrennungsanlagen ist mit den örtlichen Abfallvermeidungsplänen abzugleichen. Die Müllverbrennung muss für Ressourcen- und Klimaschutz entsprechend stark reduziert werden und wird nur mit dieser starken Reduktion als Quelle zur Wärmeerzeugung eingeplant.

In dem beigefügten Kasten ist eine erste allgemeine Bewertung der wesentlichen Wärmequellen für Wärmenetze aufgeführt. Detaillierte Bewertungen müssen vor Ort erfolgen.

Zusätzlich muss ein Notfallplan erarbeitet werden, der sicherstellt, dass innerhalb eines kurzfristigen Zeitrahmens Ersatz einspeisung stattfinden kann (durch Speicher oder Ersatzgeräte). Bei ihrer Auswahl zur Einspeisung in ein Wärmenetz sollte auf ausreichende Diversifizierung geachtet werden, um mögliche langfristige Versorgungsengpässe zu vermeiden. Mindestens sollte auch der dauernde Ausfall einer Quelle nicht die Versorgungssicherheit gefährden (N-1-Prinzip). Dies gilt sowohl im Hinblick auf die technische Verfügbarkeit der Wärmequellen (z.B. Geothermie) als auch auf die Bereitstellung (z.B. industrielle Abwärme). Mehrere verschiedene Wärmeerzeuger im System zu haben, erleichtert auch kostenminimale und besonders energiesparende Betriebsweisen (Beispiel: KWK läuft nur in Phasen, in denen Wind und Sonne nicht ausreichen und die im gleichen System enthaltene Großwärmepumpe wird nur betrieben, wenn viel Wind und/oder Sonne und damit niedrige Strompreise gegeben sind.).

BEWERTUNG VON WÄRMEQUELLEN FÜR DEKARBONISIERTE FERNWÄRME

Als Quelle für dekarbonisierte Wärme kommen mehrere Arten von Energieträgern in Frage, diese sind aber entweder generell oder lokal nur begrenzt bzw. nur unter bestimmten Bedingungen verfügbar. Daher ist es Aufgabe einer kommunalen Wärmeplanung, zunächst

alle Optionen zu prüfen, um dann unter Maßgabe von technischen und wirtschaftlichen Kriterien eine lokal angepasste Mischung zu konzipieren. Die Verbindung durch ein Wärmenetz, in das an mehreren Stellen eingespeist wird, begünstigt die Kombination mehrerer Wärmequellen. Vorwegzuschicken ist, dass der derzeitige Bedarf an Niedertemperaturwärme von 800 TWh (etwa ein Drittel des gesamten Endenergieverbrauchs) auf unter 500 TWh gesenkt werden muss.

GROSSWÄRMEPUMPEN

Wärmepumpen mit einer Heizleistung von mindestens 100 kW werden als Großwärmepumpen (GWP) bezeichnet. Großwärmepumpen können Wärme z.B. aus Gewässern, Abwässern, Industrieanlagen nutzbar machen und in Wärmenetze einspeisen. Priorität sollte die Nutzung von Abwärme aus Industrie und Gewerbe haben. In bestimmten Regionen wie im Rhein-Main-Gebiet aber auch anderen Großstadtregionen kann die Abwärme aus Rechenzentren (RZ) einen signifikanten Beitrag liefern. Der BUND setzt sich für die im Energieeffizienzgesetz verankerte Pflicht zur Wärmenutzung aus RZ ein und dass neue RZ nur dort im Rahmen der Regionalplanung gebaut werden dürfen, wo deren Abwärme ausreichend genutzt werden kann. Flusswasserwärmepumpen können je nach lokalen Gegebenheiten einen bedeutenden Beitrag zur Wärmewende leisten. Eine Studie hat für Bayern ein Potential zur 100-prozentigen Deckung

²² FFE (2024): Wärmepumpen an Fließgewässern – Analyse des theoretischen Potenzials in Bayern. München.
URL: <https://www.ffe.de/projekte/waermepumpen-an-fließgewässern-analyse-des-theoretischen-potenzials-in-bayern/>

des Wärmebedarfs von 25 Prozent der Kommunen ergeben.²² Eine Vielzahl von Kommunen könnte den Wärmebedarf zu 30-50 Prozent decken. Bundesweit hochgerechnet könnte bei einer max. Temperaturminderung von 1 Kelvin im Gewässer eine Wärmemenge bis zu 600 TWh bereitgestellt werden. Sowohl bei der Wärmeentnahme aus Flüssen aber auch aus Seen (z.B. Bodensee) sind gewässerökologische Kriterien zu beachten und eine Absicherung gegen Einleitung von Kältemitteln (Ammoniak, Glykol, FCKW) zu gewährleisten. Flusswasserwärme ist aufgrund höherer Temperaturen im Vergleich zur Luft günstiger für höhere Wirkungsgrade der Wärmepumpen und damit geringeren Stromaufwand.

Die Nutzung von Wärme aus dem Abwasser durch Wärmetauscher in den Abwasserkanälen und Abwassereinleitungen im Kläranlagenauslauf kann im Durchschnitt fünf Prozent des Gesamtbedarfs einer Kommune decken. Sinnvoll ist, wärmere Einleitungen (Schwimmbäder, Krankenhäuser) gleich am Ablauf zu nutzen. Während es in der Schweiz schon langjährige Erfahrungen gibt, ist diese Option in Deutschland noch zu wenig genutzt.²³

Die Nutzung von Wärme aus fossilen Kraftwerken per Wärmepumpe kann die Kraftwerke an sich wirtschaftlicher werden lassen und so den Ausstieg aus der Verbrennung von Kohle, Erdöl und

Erdgas verzögern. Dies darf nur als Übergang erlaubt werden, wenn die Wärmepumpe eine erneuerbare Energiequelle erhält. In Esbjerg (Dänemark) steht die weltweit größte Großwärmepumpe, sie nutzt unbedenkliches CO₂ als Kältemittel. In skandinavischen Großstädten laufen viele GWP, auch Flensburg und Kiel planen die Nutzung von Meerwasser-Großwärmepumpen. In Mannheim, Rosenheim, Berlin gibt es weitere GWP-Projekte.

TIEFENGEOTHERMIE

In Deutschland hat die Tiefengeothermie vor allem entlang der Oberrheingraben, in der norddeutschen Tiefebene und im süddeutschen Molassebecken ein Potenzial für eine dekarbonisierte Fernwärmeversorgung. Tiefengeothermie eignet sich insbesondere, wenn größere Wärmenetze schon existieren oder geplant sind. Das Risiko einer teuren Fehlbohrung kann durch umfassende geologische Vorplanung verringert werden. Die Stadtwerke München verfolgen ebenso wie mehrere kleinere Stadt- und Gemeindewerke im Münchener Umland eine ambitionierte Strategie, um wesentliche Teile ihrer Fernwärme mit Tiefengeothermie zu betreiben. Weitere Modellprojekte sind beispielsweise in Freiburg, Schwerin und Potsdam in Arbeit.

Der BUND weist in seiner Position Nr. 68 auf räumlich begrenzte Potentiale und Restriktionen hin.²⁴ In einigen Kommunen kann der Deckungsanteil für die Wärmenet-

²² FFE (2024): Wärmepumpen an Fließgewässern – Analyse des theoretischen Potenzials in Bayern. München. URL: <https://www.ffe.de/projekte/waermepumpen-an-fluessgewaessern-analyse-des-theoretischen-potenzials-in-bayern/>

²³ Öko-Institut (2024): Stellungnahme zum Antrag der Fraktion CDU/CSU (Drucksache 20/10617): Ungenutzte Potenziale der Wärme aus Abwasser erschließen. Berlin. URL: https://www.bundestag.de/resource/blob/1011220/5d5fbd2ba0a06b58a0f6e6e07cf6942e/Stellungnahme_Oeko-Institut_eV.pdf

²⁴ BUND (2019): BUND-Position 68. Strom und Wärme aus Tiefengeothermie. Berlin. URL: https://www.bund.net/fileadmin/user_upload_bund/publikationen/bund/position/tiefengeothermie_position.pdf

ze bei 10-100 Prozent liegen. Im Jahr 2023 bestanden ca. 40 Projekte mit 400 MW Wärmeleistung (ca. 1 TWh /Jahr bundesweit).

OBERFLÄCHENNAHE GEOTHERMIE

Wenn die notwendigen Flächen bzw. das thermische Potential vorhanden sind, ist oberflächennahe Geothermie eine interessante Option für Einzelgebäude, kleinere Wärmenetze oder als eine unter vielen Energiequellen in größeren Wärmenetzen. Im Boden wird in einer Tiefe von ca. 1,5 Metern über eine größere Fläche ein horizontales Rohrsystem verlegt oder es werden Erdwärmesonden in bis zu 400 m tiefe Bohrungen eingebracht. Die Nutzung von Erdwärme mittels horizontal verlegter Rohrsysteme ist nur möglich, wenn die zur Verfügung stehende Grundfläche (überschlägig bei schlechtem Sanierungsstandard die doppelte Wohnfläche) ausreichend ist. Die Möglichkeit zum Einsatz von Erdwärmesonden hängt von den geologischen Gegebenheiten ab; häufig sind aufwändige Probebohrungen und geologische Gutachten notwendig. Inwiefern sich die dauerhafte Wärmeabfuhr aus dem oberflächennahen Boden langfristig auf die im Boden vorhandenen Organismen auswirkt, ist nicht erforscht.

SOLARTHERMIE

Solarwärme steht prinzipiell überall zur Verfügung, auf den Dächern der Gebäude oder – wie vielfach in Dänemark realisiert – mit Freiflächenanlagen mit Kollektoren in Siedlungsnähe. Die Solarwärme kann direkt ins Heizsystem integriert werden oder kann komplett in Wärmenet-

ze eingespeist werden. Die Wärme kann in größeren Speichern für den Winter aufbewahrt werden, das Temperaturniveau mit Wärmepumpen angehoben werden. Solarthermie kann mit Photovoltaik mit PVT-Kollektoren effizient und platzsparend kombiniert werden. Solarthermie-Freiflächenanlagen können aufgrund des hohen Flächenverbrauchs mithin vor allem in ländlichen Räumen eine merkbare Rolle beim Aufbau von Fernwärmenetzen spielen. Der BUND schätzt ein bundesweites Potential von über 100 TWh Solarwärme (ca. 4 qm Kollektor pro Person). Die Solarthermie ist leider durch die vorrangige Förderung der Photovoltaik ins Hintertreffen geraten, kann aber mit größeren Anlagen von Kommunen oder der Industrie einen bedeutenden Anteil erneuerbarer Wärme im Verbund mit WP und KWK beitragen.²⁵

BIOMASSE

Biomasse sind Stoffe, die mit Hilfe der Sonnenenergie erzeugt wurden. Da Biomasse vorrangig als Nahrungsmittel oder Baustoff (Holz) eingesetzt wird, ist die energetische Nutzung nicht prioritär. Der Schutz der Natur und der Wälder hat absoluten Vorrang. Gleichwohl ist es sinnvoll, regional anfallende biogene Reststoffe energetisch zu nutzen.

Die Menge an Biomasse, die ökologisch nachhaltig gewonnen werden kann, ist allerdings stark begrenzt. Unterschieden wird zwischen Anbaubiomasse bzw. Bioenergiepflanzen, die extra zur Energiegewinnung angepflanzt werden, und

²⁵ Dies zeigt beispielsweise das Konzept der Stadt Lemgo mit KWK, FlussWWP und 2000 Solarkollektoren. Weiter Informationen abrufbar unter: <https://www.youtube.com/watch?v=zQ07KSbSRq4>

biogenen Reststoffen. In den meisten Fällen ist Biomasse zu wertvoll, als dass sie direkt verbrannt werden sollte. Sinnvoller ist eine Kaskadennutzung, bei der z.B. ein Baum erst in einem Möbel, dann als Holzwohle in einem Dämmstoff und zuletzt zur Energieerzeugung in der Verbrennung landet. Der BUND hat in seiner Position 34 (2010)²⁶ schon seit langem auf die Randbedingungen zur Biomasse-Energie hingewiesen. Im BUND-Standpunkt²⁷ wurde konkretisiert, dass Holz nur unter sehr restriktiven Bedingungen verbrannt werden sollte. Kein Frischholz aus dem Wald und Reststoffe v.a. in KWK. Eine Vollversorgung mit Holz in Wärmenetzen sollte daher nicht erfolgen, sondern nur zur Spitzenabdeckung. Zum Teil wird angestrebt, Biomasse von weit her zu importieren, seien es Wurzeln von Palmen aus Afrika oder Pellets aus Amerika oder Hölzer aus Rumänien, teils auch zur Mitverfeuerung in Kohlekraftwerken. Der BUND lehnt solche Vorhaben grundsätzlich ab, da diese meist mit Kahlschlag oder nicht nachhaltiger Holzgewinnung verbunden sind und oft zu Lasten der örtlichen Bevölkerung erfolgen.

Die Nutzung von Biogas kann einen sinnvollen Beitrag zur Wärmeversorgung beitragen, wenn dazu biogene Reststoffe und/oder Blühpflanzen eingesetzt werden. Das Biogas sollte in KWK in Strom und Wärme umgesetzt werden. Mittels

großer Gasspeicher und einer Vervielfachung der Leistung der Blockheizkraftwerke kann mit einem flexiblen Betrieb ein wichtiger Beitrag zur Stromreserve (wenn Wind und Sonne zu wenig liefern) geleistet werden. Die Wärme kann direkt in Wärmenetzen genutzt werden oder Strom mittels Elektrolyse und dem CO₂ der Biogasanlage als Methan anderweitig eingesetzt werden. Insgesamt kann mit einem umweltverträglichen Potential von 50-100 TWh Wärme aus Biomasse gerechnet werden.²⁸

ABFALL

Abfall kann nur mit dem biogenen Anteil als erneuerbare Energiequelle aufgefasst werden.²⁹ Denn der Großteil der Abfälle für Müllverbrennungsanlagen (Kunststoffe) stammt aus fossilen Energieträgern. Noch immer sind nicht Vermeidung, Wiederverwendung und Recycling oberstes Ziel, sondern es sollen sogar noch neue MVAs gebaut werden. Mehrere Umweltverbände fordern daher, dass Wärme aus MVA weder als CO₂-neutral deklariert wird noch mit einem Primärenergiefaktor Null versehen wird. Da das Ziel ist, die Abfallmenge deutlich zu senken, kann Wärme aus MVA (wie in vielen Großstädten) nicht als nachhaltige Wärmequelle für Wärmenetze aufgefasst werden.

UNVERMEIDBARE ABWÄRME

Das Gebäudeenergiegesetz hat den

²⁶ BUND (2010): BUND-Position 34. Energetische Nutzung von Biomasse. Berlin.

URL: https://www.bund.net/fileadmin/user_upload_bund/publikationen/bund/position/bund_energetische_nutzung_biomasse_position.pdf

²⁷ BUND (2024): BUND-Standpunkt 18. Energetische Nutzung von Holz. Berlin.

URL: https://www.bund.net/fileadmin/user_upload_bund/publikationen/energiewende/Energetische-Nutzung-von-Holz-Standpunkt-18-BUND.pdf

²⁸ BUND (2010): BUND-Position 34. Energetische Nutzung von Biomasse. Berlin. URL: https://www.bund.net/fileadmin/user_upload_bund/publikationen/bund/position/bund_energetische_nutzung_biomasse_position.pdf, BUND (2017): BUND-Position 66. Konzept für eine zukunftsfähige Energieversorgung. Berlin. URL: https://www.bund.net/fileadmin/user_upload_bund/publikationen/bund/position/zukunftsfaeihige_energieversorgung_position.pdf

²⁹ Bfub, BUND, NABU, duh (2021): Verbändepapier - Abfallverbrennung ist nicht klimaneutral: mit echter Kreislaufwirtschaft Klima und Ressourcen schützen. Berlin. URL: https://www.bund.net/fileadmin/user_upload_bund/publikationen/ressourcen_und_technik/ressourcen_technik_abfallverbrennung_verbaendepapier.pdf

Begriff der „unvermeidbaren Abwärme“ eingeführt: Danach ist „unvermeidbare Abwärme der Anteil der Wärme, der als Nebenprodukt in einer Industrie- oder Gewerbeanlage oder im tertiären Sektor aufgrund thermodynamischer Gesetzmäßigkeiten anfällt, nicht durch Anwendung des Standes der Technik vermieden werden kann, in einem Produktionsprozess nicht nutzbar ist und ohne den Zugang zu einem Wärmenetz ungenutzt in Luft oder Wasser abgeleitet werden würde.“

Schon diese Definition zeigt, wie schwierig der Begriff konkret anzuwenden ist. Wesentlich ist Abwärme aus Industrieprozessen und Gewerbe, z.B. der Stahl- und Metallindustrie, der chemischen Industrie und aus Rechenzentren (siehe auch bei Großwärmepumpen).

Gerne wird Abwärme als erneuerbare Energiequelle klassifiziert, da – auch wenn ursprünglich fossile Energien zum Einsatz kamen – die CO₂-Emissionen schon erfolgt sind. Die Nutzung von Abwärme verbessert die Effizienz und in einigen Fällen auch die Rentabilität einer Anlage. Dies kann aber dazu führen, dass der Druck zur Umstellung auf CO₂-freie Technologien abnimmt und eine Anlage länger als ursprünglich notwendig läuft. Insofern ist bei der Integration „unvermeidbarer Abwärme“ zu beachten, dass diese als dauerhafte Wärmequelle ganz oder teilweise entfallen kann, wenn der Primärprozess effizienter wird oder geschlossen wird und daher eigentlich

nicht als erneuerbar eingestuft werden kann. Es ist aber energetisch immer besser, Abwärme zu nutzen, als dass diese in die Umwelt gelangt. Teilweise bestehen Vorbehalte seitens der Unternehmen, da sich aus der Wärmebereitstellung Schlüsse auf die Produktion und damit auf die wirtschaftliche Lage eines Unternehmens ziehen lassen. Beim Einsatz von unvermeidbarer Abwärme sollte immer eine Reserve in Betracht gezogen werden, die einen dauerhaften Ausfall kompensieren kann. Eine Studie schätzt ein Potential von bis zu 90 TWh in Nordrhein-Westfalen, das etwa die Hälfte des bundesweiten Potentials darstellt.³⁰

POWER-TO-HEAT

Power-to-Heat bezeichnet die direkte Beheizung von Wärmenetzen, Gebäuden und von industriellen Prozessen mit elektrischem Strom. In der Regel kommen ein Heizstab oder eine Heizbatterie zum Einsatz. Energetisch gesehen ist es aber sinnvoller, den elektrischen Strom zum Betrieb von Wärmepumpen zu nutzen, da auf diesem Weg zusätzlich Umweltwärme in Heizwärme umgewandelt werden kann, sodass die Wärmeausbeute aus dem elektrischen Strom drei bis fünfmal so hoch ist wie bei einer direkten elektrischen Beheizung.³¹ Power-to-Heat sollte also nur bei extremen Stromüberschüssen, die nicht anders gespeichert werden können oder zur Deckung von Lastspitzen, die nicht anders wirtschaftlich gedeckt werden können, zur Anwendung kommen.

³⁰ Energiewirtschaftliche Institut an der Universität zu Köln (2024): Industrielle Abwärme: Kriterien und Potenziale in NRW. Köln.
URL: <https://www.ewi.uni-koeln.de/de/aktuelles/industrielle-abwaerme-kriterien-und-potenziale-in-nrw/>

³¹ BUND (2016): Standpunkt. Stromeinsatz zu Heizzwecken. Berlin.
URL: https://www.bund.net/fileadmin/user_upload_bund/publikationen/bund/standpunkt/stromeinsatz_zu_heizzwecken_standpunkt.pdf

4.3. FÜR WÄRMENETZE NUTZBARE KWK EINBEZIEHEN

Dekarbonisierte Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen (KWK) können zukünftig auch zur Absicherung der Wärmeerzeugung im Wärmenetzen gerade in Zeiten hoher Nachfrage nach Strom und Wärme vor allem im Winter (Spitzenlastzeiten) eingeplant werden. Dies gilt insbesondere für Erneuerbare innovative KWK (iKWK).

Auf diese Weise können bevorzugt in Fernwärmegebieten in Laufzeit und Brennstoffeinsatz flexible dezentrale KWK-Kraftwerke netzdienlich Strom erzeugen, und sie stehen gleichzeitig im Winter zur Abdeckung der Wärmeverbrauchsspitzen in den dekarbonisierten Fernwärmesystemen zur Verfügung. Dies ist umso sinnvoller, als bei zunehmender Bedeutung der Wärmepumpen in den in der Wärmeplanung ausgewiesenen Gebieten für Einzelheizungen im Winter auch örtliche Verbrauchsspitzen für Strom zu erwarten sind. Durch intelligente Sektorenkopplung können so die Kosten für den Netzausbau und die benötigte Absicherung in der Strom- und Wärmerversorgung sinken. Allerdings steht dem gegenüber eine hohe Unsicherheit der Verfügbarkeit und der Kosten von grünem Wasserstoff. Dieser muss ab 2035 verfügbar sein, damit KWK-Anlagen (und andere Gaskraftwerke) klimafreundlich umgestellt sein können. Anlagenbetreiber müssen diese Umstellung zu vertretbaren Kosten gewährleisten können.

Im Gegensatz zu ungekoppelten Gasturbinen mit Wirkungsgraden von etwa 40 Prozent nutzen KWK-Kraftwerke bei geeigneten Betriebsbedingungen den eingesetzten Brennstoff bis über 90 Prozent aus. Dieser Effizienzvorteil ist insbesondere vor dem Hintergrund der Knappheit und der Kosten erneuerbarer Brennstoffe von hoher Bedeutung.

Jeder Ort muss allerdings für sich eine Lösung finden, mit welchen Technologien Wärme und Strom (inklusive Flexibilität) das ganze Jahr über abgedeckt werden kann. Es ist im Planungsprozess systematisch abzuwägen, in welcher Kombination KWK-Wärme und Wärmespeicher zum Einsatz kommen. Auch die Auswahl der KWK-Anlagen muss entsprechend den örtlichen Bedingungen angepasst werden. So kann Biogas-KWK vorzugsweise in ländlichen Räumen zum Einsatz kommen, Wasserstoff-basierte KWK erfordert den Anschluss an ein Wasserstoffnetz. Dies könnte entsprechend den Plänen zum Ausbau der Wasserstoffinfrastruktur vor allem entlang des Wasserstoffkernnetzes und in Städten und Regionen mit hohem Industriebedarf an Wasserstoff der Fall sein. Zentral ist die klimapolitisch gebotene rechtzeitige Umstellung auf rein erneuerbaren Wasserstoff. Hier ist im Rahmen der geforderten einheitlichen Infrastrukturplanung einerseits die Abstimmung mit den Wasserstoffnetzbetreibern erforderlich, andererseits auch mit den übrigen Wasserstoffabnehmern vor Ort.

4.4. ANSCHLUSS AN WÄRMENETZE MÖGLICHT VOLLSTÄNDIG REALISIEREN

Es muss sichergestellt werden, dass das Anschlussangebot in bisherigen wie in zukünftigen Wärmenetzgebieten zügig und möglichst vollständig realisiert wird. Nur so kann die Wirtschaftlichkeit bei angemessenen Preisen erreicht werden. Nur wenn in einem Gebiet der weitaus überwiegende Teil der Gebäude (>80-90 Prozent) angeschlossen sind, können die Kapitalkosten der Fernwärme zum Vorteil für alle Kunden verteilt werden.

Dies erfordert flexible und zielgerichtete Kunden-Angebote der Wärmenetzbetreiber für den Ersatz von Einzelheizungen (z.B. Stellung einer

Gas-Ersatzheizung für auszutauschende Heizung für eine Übergangszeit bis zum Anschlussangebot an Fernwärme, Restwertzahlung für moderne funktionstüchtige Gasheizung bei Anschlussangebot). Hier ist es sinnvoll, dies im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung gezielt mit energetischen Beratungsangeboten zu verbinden, auch mit dem Ziel, die Bereitschaft der Wärmenutzer*innen zum Anschluss an das geplante Wärmenetz zu erhöhen.

Die Möglichkeit für Kommunen, für bestimmte Gebiete einen Anschluss- und Benutzungszwang (ABZ) per Satzung zu erlassen aus Gründen des Gemeinwohls, der Luftreinhaltung und des Klimaschutzes, soll nach Auffassung des BUND weiter bestehen bleiben. Er sollte immer durch eine klare transparente Offenlegung der kalkulierten Kosten und eine längerfristige, unabhängig geprüfte Preisgarantie flankiert werden. Ohne zumindest die Möglichkeit eines ABZ wird es schwer sein, für in der Wärmeplanung ermittelte Gebiete für Fernwärme-Anbieter*innen zu finden, die diese zu vertretbaren Preisen anbieten werden. Es bleibt unbenommen, dass sie die FW auch ohne ABZ anbieten.

4.5. GENOSSENSCHAFTLICHE WÄRMEVERSORGUNG/WÄRMEVERSORGUNG IN BÜRGER*INNENHAND

In Dänemark stellen kommunal dominierte Wärmegenossenschaften (als non profit-Unternehmen etwa entsprechend dem deutschen Eigenbetrieb) das Rückgrat der Wärmeversorgung dar. Dort beträgt der Fernwärmeversorgungsanteil 70 Prozent. Es werden etwa gleiche Fernwärmepreise wie in Deutschland erreicht, obwohl die Wärmeabsatzdichte deutlich niedriger als in Deutschland ist. Allerdings würde es die Anpassung der gesetzlichen Rahmenbedingungen erfordern, wollte man das „dänische Modell“ als Option übernehmen.

Sollen private Investor*innen in Wärmeversorgungen investieren, kann auch eine privatrechtliche Genossenschaft in Betracht kommen. Es muss aber verbindlich geklärt werden, dass die Gewinnerwartung der Genossen angemessen bleibt und die Bereitschaft der eG besteht, alle geeigneten Wohngebiete mit Wärme zu versorgen.

Eine Übertragung des Aufbaus eines Wärmenetzes auf alternative Anbieter, beispielsweise Eigenbetriebe oder Energiegenossenschaften, muss in jedem Fall mit der Ausstattung ausreichender technischer Expertise (z.B. durch Bestellung einer hauptberuflichen Geschäftsführung und unabhängigen Aufsichtsgremien) und entsprechender Kapitalausstattung verbunden sein. Hier kann es zweckmäßig sein, zur Betriebsführung benachbarte Stadt- oder Gemeindewerke zu beauftragen. Auch können sich benachbarte Gemeinden in einer gemeinsamen Gesellschaft zusammenfinden.

4.6. STADTWERKE ALS WICHTIGE AKTEURE BEI WÄRMENETZEN

Stadtwerke mit mindestens mehrheitlicher kommunaler Beteiligung können die kommunalen Aktivitäten nicht nur unterstützen, sondern den kommunalen Wirkungsbereich erheblich erweitern, da ihr Handlungsspielraum weiter als der einer Kommune gefasst ist. Dabei gibt es eine große Bandbreite an möglichen Maßnahmen.

In ihrem „Kerngeschäft“, der Versorgung mit Strom, Gas und/oder Wärme können sie in die Erzeugung erneuerbarer Energien investieren. Sie sind in vielen Fällen bereits Betreiber von kommunalen Wärmenetzen und sind dann wesentliche Träger der kommunalen Wärmeplanung, verantwortlich für den entsprechenden Aus- und Umbau ihrer Wärmenetze im Rahmen der Vorgaben der kommunalen Wärmeplanung.

Die Stadtwerke sollten darüber hinaus ihre Kommunen bei der Sanierung ihrer Gebäude unterstützen. Beispielsweise können sie die effiziente Versorgung der Gebäude übernehmen.

Den Bürger*innen sollte eine solide Energieberatung angeboten werden, die die gesamte Breite an Effizienzmaßnahmen für Wärme und Strom abdeckt. Kommunale Bauleitplanung und städtebauliche Planung sollten durch einzelfallbezogene Energieberatung und, zusammen mit den Banken, günstige Finanzierungsbedingungen flankiert werden. Die Stadtwerke sollten auch ein kommunales Förderprogramm für Investitionen in erneuerbare Energien auflegen.

Die Stadtwerke sollten sich als Partner der lokalen und regionalen Wirtschaft verstehen. Wohnungsunternehmen können in der gleichen Weise wie die Kommunen unterstützt werden, indem das Stadtwerk die effiziente Versorgung der Liegenschaften übernimmt. Mit dem lokalen und regionalen Handwerk sollte eng zusammengearbeitet werden. So können die Stadtwerke beispielsweise Schulungen für innovative Technologien durchführen. Man könnte auch an ein gemeinsames attraktives Kundenangebot für stromeffiziente Haushaltsgeräte denken.

Soweit Städte und Gemeinden noch keine Stadtwerke bzw. Wärmenetze haben, können sie einen Wärmeversorgungsbetrieb als Betriebszweig eines Eigenbetriebs beispielsweise mit Wasserversorgung gründen. Kommunalaufsichtsbehörden dürfen die Gründung von kommunalen Wärmeversorgungsbetrieben nicht mit der Begründung, diese würden Verluste erwirtschaften, ablehnen (wie in Bayern und Baden-Württemberg geschehen). Wärmeversorgungsbetriebe sind jedoch rentierliche Betriebe im Sinn des Gemeindefinanzierungsrechts,

da sie mittel- und langfristig eine Kapitalverzinsung erwirtschaften. Die Wärmeversorgung muss auch deshalb kommunale Pflichtaufgabe werden.

5. STROMVERSORGER EINBEZIEHEN

Die örtlichen Stromverteilernetze müssen im Rahmen systematischer Sektorenkopplung an die Erfordernisse der kommunalen Wärmeplanung angepasst werden, um Versorgungspässe zu vermeiden. Die örtlichen Stromnetzbetreiber müssen deshalb von Anfang an in die kommunale Wärmeplanung einbezogen werden. Eine so gesicherte einheitlich Planung der energetischen Infrastruktur erlaubt, Ausbaupläne auf Gebiete zu konzentrieren, die nicht für Wärmenetze geeignet sind und in denen entsprechend ein wachsender Strombedarf durch dezentrale Wärmepumpen zu erwarten ist. Das hilft, die Kosten für den erforderlichen Aus- und Umbau der Stromverteilernetze zu minimieren. Und auch in Wärmenetzgebieten ist ein veränderter Strombedarf zu erwarten, wenn Großwärmepumpen und dezentrale KWK-Anlagen errichtet werden sollen. Die Planung von sogenannten Klimaneutralitätsnetzen auf Bundesebene bzw. die Ausarbeitung und turnusmäßige Überarbeitung einer Systementwicklungsstrategie bieten hierfür einen geeigneten Orientierungsrahmen.

6. BETEILIGUNG DER ÖFFENTLICHKEIT SICHERN

Zur Sicherstellung der hohen Qualität ebenso wie zur Garantie der tatsächlichen Umsetzung muss insbesondere die kontinuierliche Beteiligung der örtlichen und regionalen Umweltverbände sowie der Bezirksbeiräte und Ortschaftsräte in den Stadtbezirken und Ortschaften gewährleistet werden. Es reicht nicht, die gesetzlichen Mindestanforderungen einzuhalten, die beispielsweise eine 30-Tage-

Frist zur Stellungnahme vorsehen. Andererseits muss auch die Expertise von Stadt- und Gemeindewerken einbezogen werden. Dabei ist aber sicherzustellen, dass nicht kurzfristige Interessen beispielsweise an einer möglichst vollständigen Beibehaltung vorhandener Gasversorgungsstrukturen eine optimale Planung beeinträchtigen. Dies gilt auch für meist kleinere Städte und Gemeinden, in denen bislang keine Wärmenetze existieren.

In diesem Zusammenhang ist es entscheidend, dass alle relevanten Stakeholder*innen in die kommunale Wärmeplanung eingebunden werden. Die Beteiligungsstrukturen der Nutzer*innen sind auch bei der Umsetzung der beschlossenen Wärmeplanung zu stärken. Dies gilt insbesondere beim Neuaufbau von Wärmenetzen. Den Kommunen kommt die Aufgabe zu, hier moderierend einen entsprechenden Prozess anzustoßen und Machbarkeitsstudien in Auftrag zu geben. Dabei müssen konkrete Aussagen zur Vorlauftemperatur und den notwendigen energetischen Sanierungen bzw. den Heizkörperaustausch getroffen werden. Darauf aufbauend ist das Angebot einer individuellen energetischen Beratung.

Darüber hinaus sollten vielfache Möglichkeiten eines bürgerschaftlichen Engagements gefördert werden - zum Beispiel durch die Einbindung und Unterstützung neuer Modelle wie Mieterstrom, Erneuerbare-Energien-Gemeinschaften oder Genossenschaften. Die verschiedenen Beteiligungsmodelle werden bislang hauptsächlich für den Stromsektor diskutiert und erprobt; sie sind jedoch auch auf den Wärmesektor übertragbar.

7. KOMMUNALE GEBÄUDE UND EINRICHTUNGEN VORBILDICH IN DIE KOMMUNALE WÄRMEPLANUNG INTEGRIEREN

Der kommunale Bestand in Deutschland muss im besonderen Blick der kommunalen Wärmeplanung und Wärmewende stehen. Hier haben die Kommunen als Eigentümerinnen das direkte Zugriffsrecht und können einen Vorbildcharakter für die gesamte Gemeinde wahrnehmen. Gleichzeitig bietet sich aufgrund der in der Regel hohen Wärmeverbrauchsichte von Schulen, Krankenhäusern oder Verwaltungsgebäuden gerade auch in kleineren Gemeinden ohne bisheriges Wärmenetz die Möglichkeit, die Gebäude als Kristallisationspunkt für ein derartiges örtliches Wärmenetz aufzubauen.

Kommunale Einrichtungen, die sogenannte Verbrauchsschwerpunkte sind³², eignen sich gut für die Wärmeversorgung aus Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen und aus erneuerbaren Energien. Bei der Modernisierung dieser Gebäude sollte deshalb die Prüfung dieser Option obligatorisch werden.

Der kommunale Gebäudebestand umfasst etwa 175.000 Gebäude; die Kommunen wenden jährlich etwa vier Milliarden Euro für die Wärme- und Stromversorgung auf.³³ Was für den Wohngebäudebestand gilt, ist auch hier festzustellen: Ein großer Teil dieser Gebäude und Einrichtungen ist modernisierungsbedürftig.³⁴ Dies führt bereits heute zu Problemen: Die steigenden Energiekosten engen die ohnehin kaum vorhandenen Spielräume des Verwaltungshaushalts immer mehr ein, Einrichtungen müssen schon teilweise wegen ihrer

³² Dazu zählen unter anderem Hallenbäder, Alters- und Pflegeheime, Krankenhäuser, Schulen mit Turnhallen

³³ Siehe DENA-Analyse (2018): Kommunale Nichtwohngebäude, Rahmenbedingungen und Ausblick für klimafreundliche Gebäude in Städten und Gemeinden, Berlin.

³⁴ Neue Gebäude werden zudem in der Regel nur nach den gesetzlichen Mindestanforderungen errichtet anstelle im Passivhaus-Standard, der mit künftig wesentlich geringeren Folgekosten verbunden wäre.

hohen Energiekosten geschlossen werden.³⁵ Durch „Warten auf bessere Zeiten“ lässt sich dieses Problem nicht lösen. Vielmehr findet, wie an manchen Schulen aus den sechziger und siebziger Jahren zu sehen ist, ein zunehmender Verfall der Gebäude statt bis hin zu ihrer völligen Unbrauchbarkeit. Damit werden wertvolle Ressourcen verschwendet und die Gebäude verlieren an Wert. Die Lebensqualität der Bürger*innen sinkt. Durch zunehmende sommerliche Hitze steigt die gesundheitliche Belastung derer, die in den Gebäuden arbeiten, lernen oder gepflegt werden.

³⁵ Insbesondere Hallenbäder sind davon betroffen.

Literaturverzeichnis

Bfub, BUND, NABU, DUH (2021): Verbändepapier - Abfallverbrennung ist nicht klimaneutral: mit echter Kreislaufwirtschaft Klima und Ressourcen schützen. Berlin. URL: https://www.bund.net/fileadmin/user_upload_bund/publikationen/ressourcen_und_technik/ressourcen_technik_abfallverbrennung_verbaendepapier.pdf

BUND (2010): BUND-Position 34. Energetische Nutzung von Biomasse. Berlin. URL: https://www.bund.net/fileadmin/user_upload_bund/publikationen/bund/position/bund_energetische_nutzung_biomasse_position.pdf

BUND (2016): Standpunkt. Stromeinsatz zu Heizzwecken. Berlin. URL: https://www.bund.net/fileadmin/user_upload_bund/publikationen/bund/standpunkt/stromeinsatz_zu_heizzwecken_standpunkt.pdf

BUND (2017): BUND-Position 66. Konzept für eine zukunftsfähige Energieversorgung. Berlin. URL: https://www.bund.net/fileadmin/user_upload_bund/publikationen/bund/position/zukunftsfahige_energieversorgung_position.pdf

BUND (2019): BUND-Position 68. Strom und Wärme aus Tiefergeothermie. Berlin. URL: https://www.bund.net/fileadmin/user_upload_bund/publikationen/bund/position/tiefergeothermie_position.pdf

BUND (2024): Die Biogasförderung vom Kopf auf die Füße stellen. Berlin. URL: https://www.bund.net/fileadmin/user_upload_bund/publikationen/energiewende/forderungspapier-biogas-bund-nabu.pdf

BUND (2024): BUND-Standpunkt 18. Energetische Nutzung von Holz. Berlin. URL: https://www.bund.net/fileadmin/user_upload_bund/publikationen/energiewende/Energetische-Nutzung-von-Holz-Standpunkt-18-BUND.pdf

BUND Baden-Württemberg (2024): Datenbank: kommunale Wärmeplanung. Stuttgart. URL: <https://www.bund-bawue.de/service/pressemitteilungen/detail/news/bund-baden-wuerttemberg-stellt-interaktive-datenbank-zu-kommunalen-waermeplaenen-vor/>

Bund der Energieverbraucher (2024): Fernwärmepreise. Unkel. URL: <https://www.energieverbraucher.de/de/fwpreise>

DENA-Analyse (2018): Kommunale Nichtwohngebäude, Rahmenbedingungen und Ausblick für klimafreundliche Gebäude in Städten und Gemeinden. Berlin.

Energiewirtschaftliche Institut an der Universität zu Köln (2024): Industrielle Abwärme: Kriterien und Potenziale in NRW. Köln. URL: <https://www.ewi.uni-koeln.de/de/aktuelles/industrielle-abwaerme-kriterien-und-potenziale-in-nrw/>

FIW München (2024): Klimaziellücke im Gebäudesektor - Untersuchung der Auswirkungen des aktuellen GEG-Kompromisses auf die Treibhausgasemissionen im Gebäudesektor in Deutschland. München. URL: <https://www.nabu.de/imperia/md/content/nabude/energie/240429-gebaeude-allianz-klimazielluecke-forschungsbericht-1.pdf>

Heinrich-Böll-Stiftung (2021): Besser wohnen mit Klimaschutz, 17 Fakten zur Wärmewende. Berlin. URL: https://www.boell.de/sites/default/files/2021-03/BoellFakten_Waermewende.pdf

ifeu-Institut (2024): Klimaschutz in Mietwohnungen: Modernisierungskosten fair verteilen. Kurzstudie zur Weiterentwicklung und Aktualisierung des „Drittmodells“. Berlin. URL: <https://www.bund.net/sozialer-klimaschutz-mietwohnungen>

Klimaschutz und Energieagentur Baden-Württemberg (2020): Kommunale Wärmeplanung. Handlungsleitfaden. Stuttgart. URL: https://um.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-um/intern/Dateien/Dokumente/2_Presse_und_Service/Publicationen/Energie/Leitfaden-Kommunale-Waermeplanung-barrierefrei.pdf

Kompetenzzentrum Kommunale Wärmewende (2024): Leitfaden Wärmeplanung. Halle/Saale. URL: <https://www.kww-halle.de/wissen/bundesgesetz-zur-waermeplanung>

Öko-Institut (2023): Wohn- und Energiekostenbelastung von Mietenden. Berlin. URL: https://www.mieterbund.de/app/uploads/fileadmin/public/Studien/DMB_Wohnkostenbelastung-Mietende_final.pdf

Öko-Institut (2024): Stellungnahme zum Antrag der Fraktion CDU/CSU (Drucksache 20/10617): Ungenutzte Potenziale der Wärme aus Abwasser erschließen. Berlin. URL: https://www.bundestag.de/resource/blob/1011220/5d5fbd2ba0a06b58a-0f6e6e07cf6942e/Stellungnahme_Oeko-Institut_eV.pdf

Prognos AG, Öko-Institut, Wuppertal Institut (2021): Klimaneutrales Deutschland 2045. Wie Deutschland seine Klimaziele schon vor 2050 erreichen kann. Berlin. URL: https://www.agora-energiewende.de/fileadmin/Projekte/2020/2020_10_KNDE/A-EW_195_KNDE_WEB.pdf

Prognos AG, FIW München, ITG Dresden, ifeu, Öko-Institut, adelphi, BBH, dena und EY Law (2022): Hintergrundpapier zur Gebäudestrategie Klimaneutralität 2045 - Gutachten im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz. Berlin, Basel, München, Freiburg, Heidelberg, Dresden. URL: https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Publicationen/Klimaschutz/gebäudestrategie-klimaneutralitaet-2045.pdf?__blob=publicationFile&v=8

IMPRESSUM

Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V. (BUND)

Bundesgeschäftsstelle | Kaiserin-Augusta-Allee 5 | 10553 Berlin
Tel. +49 30 27586-40 | Fax +49 30 27586-440 | bund@bund.net

www.bund.net

Redaktion:

Bundesarbeitskreis Energie, Federführung Reinhard Klopffleisch.
Verabschiedet im Bundesarbeitskreis Energie 19.10.2024

V.i.S.d.P.: Nicole Anton

Februar 2025

Titel: © solarimo/pixabay.com