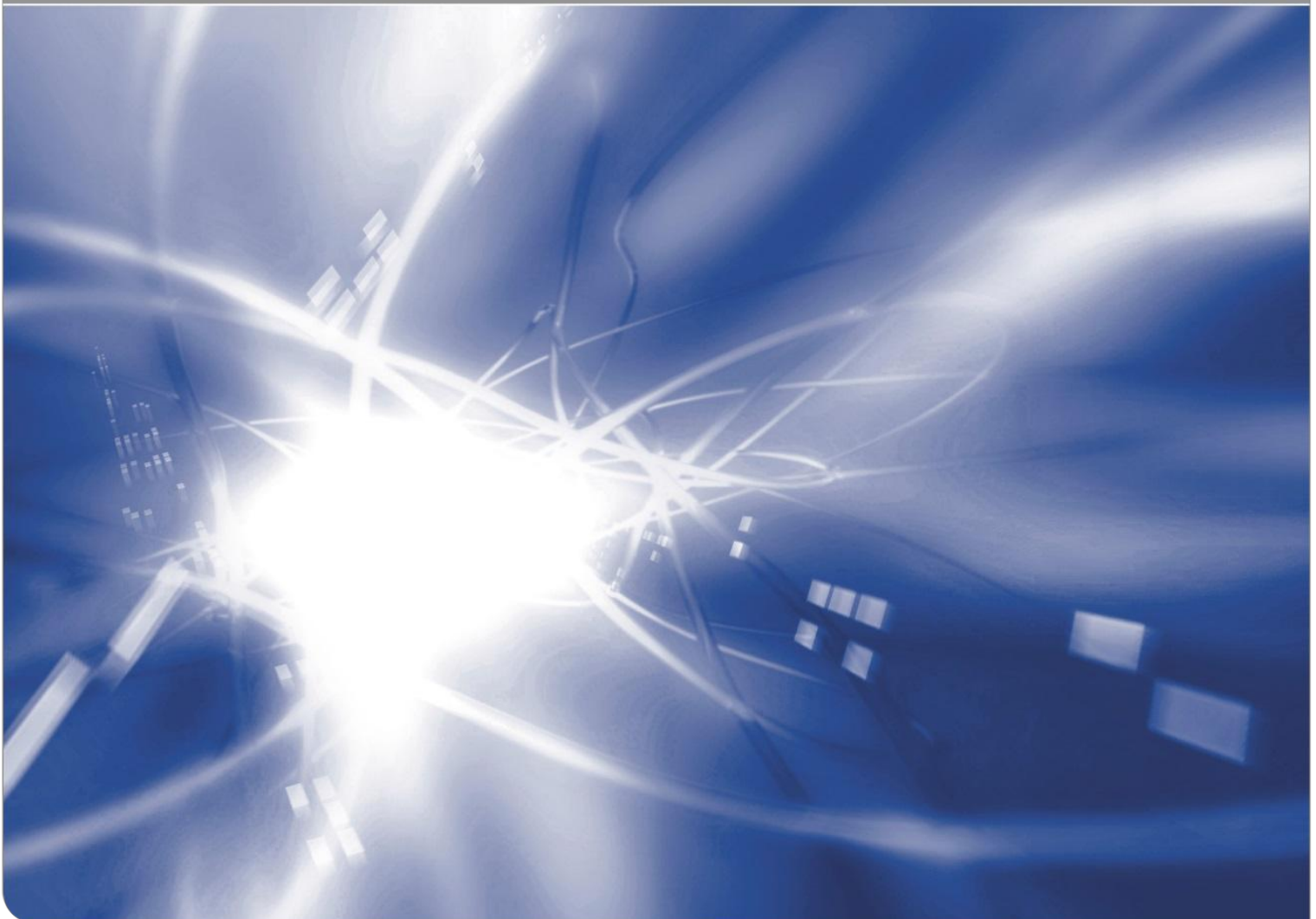


Heat transition through ‘right’ decisions

Ein entscheidungstheoretischer und politikinstrumenteller
Ansatz am Beispiel der kommunalen Wärmewende

Von Dirk Scheer¹, Laura Müller¹, Patrick Stuhm¹

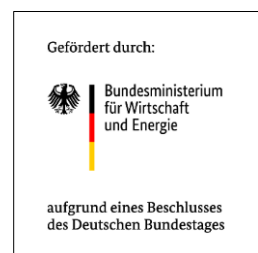
KIT SCIENTIFIC WORKING PAPERS 278



¹ Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS), Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

Das vorliegende KIT Scientific Working Paper wurde im Rahmen des Projekts "KOMM-WÄRME – Kommunale Wärmewende als soziotechnisches System: verständlich visionieren, fundiert analysieren, erfolgreich kommunizieren und motivieren“ erarbeitet. KOMM-WÄRME wurde im Zeitraum von 2024 bis 2027 vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWE) mit dem Förderkennzeichen 03EI5263B gefördert. Die alleinige Verantwortung für den Bericht liegt bei den Autor:innen. Zusätzliche Informationen finden Sie unter: https://www.itas.kit.edu/projekte_sche24_kommwaerme.php

**Institut für Technikfolgenabschätzung
und Systemanalyse (ITAS)**
Karlstr. 11
76133 Karlsruhe
<https://www.itas.kit.edu>



Impressum

Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
www.kit.edu



Dieses Werk ist lizenziert unter einer Creative Commons Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International Lizenz (CC BY-SA 4.0):
<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.de>

2026

ISSN: 2194-1629

Inhalt

1	Einleitung.....	3
2	Die Wärmewende als Transformationsaufgabe.....	4
2.1	Die Energiewende als soziotechnisches System.....	4
2.2	Verständnis und Merkmale der deutschen Wärmewende.....	5
3	„Gelingende Wärmewende“ – ein entscheidungstheoretischer und politikinstrumenteller Ansatz.....	8
3.1	Zentrale Akteure als wichtigste Entscheidungsinstanz.....	11
3.2	Entscheidungen als zentraler Wärmewende-Mechanismus.....	11
3.3	Politikmaßnahmen als zentrale Entscheidungsunterstützung.....	12
4	Fokus Politikinstrumente: Maßnahmenübersicht und -evaluation.....	13
4.1	Übersicht von kommunalen Politikinstrumenten für die Wärmewende.....	13
4.2	Maßnahmenevaluation von Instrumenten für die Wärmewende als Politikberatung.....	15
5	Evaluationssteckbriefe von ausgewählten Politikmaßnahmen.....	18
5.1	Einführung und Erläuterung der Steckbrief-Darstellungsweise.....	18
5.2	Steckbrief „Übergangslösungen für Fernwärmeanschluss“.....	21
5.3	Steckbrief „Förderung von Mikro BHKWs“.....	22
5.4	Steckbrief „Prüfung von Tiefengeothermie-Potenzialen“.....	23
5.5	Steckbrief: „Förderung zur Umrüstung auf Wärmepumpen“.....	24
5.6	Steckbrief: „Energistandard bzgl. Wärmeversorgung in städtebaulichen Verträgen“.....	25
5.7	Steckbrief: „Bürger:innen-Einbindung in Planung von Dekarbonisierungsmaßnahmen“.....	26
5.8	Steckbrief: „Kommunaler Marktplatz für Energieinfrastruktur-Freiflächen“.....	27
5.9	Steckbrief: „Kommunale Organisationsstrukturen für Klimaschutz und Wärmewende“.....	28
5.10	Steckbrief: „Kontrolliertes Monitoring von gesetzten Zwischenzielen“.....	29
5.11	Steckbrief: „Abschluss eines Energieliefercontracting“.....	30
5.12	Steckbrief: „Erhebung von Leerstand in der Kommune“.....	31
5.13	Steckbrief: „Anschluss- bzw. Benutzungszwang für einzelne Wärmenetze“.....	32
5.14	Steckbrief: „Kommunale Förderprogramme zur Wärmewende“.....	33
5.15	Steckbrief „Kommunales Klimaschutzkonzept“.....	34
5.16	Steckbrief „Vollständige energetische Sanierung kommunaler Gebäude“.....	35
5.17	Steckbrief: „Vernetzung und Beratung des lokalen Handwerks für die Wärmewende“.....	36
5.18	Steckbrief „Reallabore als Pionier-Quartiere“.....	37
5.19	Steckbrief „Initiierung von und Kooperation mit Bürgerenergiegenossenschaften“.....	38
5.20	Steckbrief „Modellhauses mit dezentraler Gebäudeheizung im Bestand“.....	39
6	Fazit.....	40
7	Literatur.....	41
8	Annex 1: Zusatzmaterial Steckbriefe.....	43

Abbildungen

Abbildung 1: Idealtypisches Entscheidungsmodell für die Wärmewende	10
Abbildung 2: Zuordnung der Evaluationskriterien zum entscheidungstheoretischen Modell	16

Tabellen

Tabelle 1: 100 kommunale Maßnahmen in 13 Instrumenten-Cluster zur Wärmewende	13
Tabelle 2: Erläuterung der zwölf Indikatoren und Ausprägungen der Evaluationsmatrix	17
Tabelle 3: Erläuterung der bildlichen Darstellung des Instrumentenfokus.....	19
Tabelle 4: Zusatzmaterial für weiterführende Informationen zu Steckbrief-Maßnahmen.....	43

1 Einleitung

Die Transformation des Energiesystems in Richtung von Klimaverträglichkeit und Nachhaltigkeit – in Deutschland gemeinhin als Energiewende bezeichnet – ist ein fundamentaler Veränderungsprozess im Sinne einer großen gesellschaftlichen Herausforderung, die aktiv und zielgerichtet zu gestalten ist (Scheer et al. 2025). Im Mittelpunkt der Debatte um die konkrete Ausrichtung der Energiewende stehen oftmals (neue) Technologien, um die gesellschaftspolitisch teils heftig gerungen wird. Die Aufgabenstellung der Transformation des Energiesystems kann allerdings nicht nur nach Maßgabe technisch-ökonomischer Machbarkeit bewertet werden. Ein ebenso wichtiger Faktor ist die gesellschaftliche Zustimmung und Akzeptanz der mit dem strukturellen Wandel des deutschen Energiesystems verbundenen Entscheidungen. Die angestrebte Energiewende wird ohne Zustimmung der Bevölkerung kaum umzusetzen sein, da die Rückversicherung durch Bürger:innen in einer pluralistisch-demokratischen Gesellschaft von zentraler Bedeutung ist (Scheer et al. 2014).

Ein Blick auf die im Folgenden im Zentrum stehende Wärmewende zeigt, dass deren Erfolg und Gelingen vor allem eine Frage individueller und kollektiver Entscheidungen ist. Energie- und Wärmewende sind als zielgerichtete Transformation langfristig und strategisch herbeigeführte Veränderungsprozesse, die substantiell auf ‚richtigen‘ Entscheidungen basieren. Die Perspektive der **„heat transition through ‚right‘ decisions“** steht demnach im Mittelpunkt des vorliegenden Forschungsberichts. Ziel ist dabei zweierlei: zum einen Entwicklung und Darstellung eines entscheidungstheoretischen Modells für die Wärmewende; zum anderen eine daraus abgeleitete Politikinstrumentenevaluation sowie deren exemplarische Darstellung anhand von Instrumentensteckbriefen. Entscheidungsmodell und Instrumentenevaluation dienen als Hilfestellung für kommunale Entscheidungsträger:innen zur Information, Reflektion und Entscheidungsunterstützung. Die Forschungsergebnisse wurden im Rahmen des Verbundvorhabens **„KOMM-WÄRME – Kommunale Wärmewende als soziotechnisches System: verständlich visionieren, fundiert analysieren, erfolgreich kommunizieren und motivieren“** erarbeitet¹.

Der Arbeitsbericht umfasst drei zentrale Themenbereiche. Zunächst wird in *Kapitel 2* die Wärmewende als Transformationsaufgabe erläutert. Dabei wird zum einen die Energiewende als soziotechnisches System beschrieben und zum anderen Verständnis und Merkmale der deutschen Wärmewende zusammengefasst. In *Kapitel 3* wird das von uns neu entwickelte Modell **„Gelingende Wärmewende – ein entscheidungstheoretischer und politikinstrumenteller Ansatz“** vorgestellt mit den drei Maximen: (1) zentrale Akteure als Entscheidungsinstanz; (2) Entscheidungen als zentraler Wärmewende-Mechanismus, sowie (3) Politikmaßnahmen als zentrale Entscheidungsunterstützung. In *Kapitel 4* wird die Rolle von kommunalen Politikinstrumenten in den Blick genommen mit einer Übersicht von kommunalen Politikinstrumenten für die Wärmewende sowie einer aus dem Entscheidungsmodell abgeleiteten Maßnahmenevaluation. Daran schließt sich in *Kapitel 5* die Illustration von Evaluationssteckbriefen von ausgewählten Politikmaßnahmen an. Der Bericht fasst im abschließenden *Kapitel 6* die wichtigsten Ergebnisse zusammen.

¹ Das Projekt **„KOMM-WÄRME – Kommunale Wärmewende als soziotechnisches System: verständlich visionieren, fundiert analysieren, erfolgreich kommunizieren und motivieren“** wurde im Zeitraum von 2024 bis 2027 vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWE) mit dem Förderkennzeichen 03E15263B gefördert. Die alleinige Verantwortung für diesen Artikel liegt bei den Autoren. Zusätzliche Informationen finden Sie unter: https://www.itas.kit.edu/projekte_sche24_kommwaerme.php

2 Die Wärmewende als Transformationsaufgabe

2.1 Die Energiewende als soziotechnisches System

Das Energiesystem gilt als hochgradig verschränktes, soziotechnisches System mit sektorspezifischen und -übergreifenden Systemeigenheiten und -rationalitäten (Elzen et al. 2004; Büscher und Schippl 2013). Entlang der Bereitstellung, Verteilung und Nutzung von Energie in den Sektoren Strom, Wärme und Mobilität sowie Industrie sind technische Komponenten mit sozialen und institutionellen Akteuren und ihren individuellen und kollektiven Entscheidungen aufs Engste verknüpft. In einem solchen Verständnis treffen technische, institutionelle, ökonomische und soziale Parameter aufeinander und stehen in engen Wechselbeziehungen. Das Energiesystem, wie es sich heute oder zukünftig (gewünscht) darstellt, ist damit eine Ausprägung dieses Zusammenspiels und zeichnet sich durch einen hohen Grad an Komplexität, Unsicherheit und Ambivalenz aus. Dabei ist es für das Wissen um Energiezukünfte herausfordernd, die genaue Ausgangskonfiguration (Randbedingungen) und die Wechselwirkungen der Einflussfaktoren (Wirkungszusammenhänge) objektiv und intersubjektiv zu bestimmen. Betrachtet man das Energiesystem in seinen einzelnen Sektoren, so lassen sich darüber hinaus sektorspezifische Komplexitätsunterschiede ausmachen, die im Folgenden in enger Anlehnung an Scheer & Nabitz (2019) kurz skizziert werden.

Der bislang erfolgreichste Sektor mit Blick auf eine gelingende Energiewende ist der **Stromsektor**. Dieser kann als verhältnismäßig moderat komplex bezeichnet werden. Die hemmenden strukturellen Herausforderungen zu Beginn des Umbaus um die Jahrtausendwende wurden als überschaubar eingestuft, gekennzeichnet durch „Leitungsbindung, Oligopole, Fehlallokationen und auf Beharrung, nicht Innovation setzende Rahmenbedingungen“ (Hesse 2018: S. 17). Zugleich stellt sich die Technikkonfiguration in Verbindung mit sozialer Praxis von Strombereitstellung, Infrastruktur und Nutzung recht ‚wendegünstig‘ dar. Mit dem Fokus auf einen klimaverträglichen Umbau des Strommixes von fossilen auf erneuerbare Stromtechnologien (Wind, Photovoltaik, Biomasse) standen vor allem die anbieterseitigen Energietechnologien im Fokus – mittlerweile ergänzt um den Aspekt von kurz- und langfristigen Stromspeicherungsoptionen. Weitreichende, radikale Änderungen bei Infrastruktur und Endnutzungsgeräten sind für die Stromwende im Vergleich mit den anderen beiden Sektoren nicht notwendig: hier stehen allenfalls inkrementelle Änderungen einer digitalen Ertüchtigung des Netzes oder aber eine deutliche, investitionsintensive Netzerweiterung über den Netzausbau für die Offshore-Anbindung auf der Transformationsagenda. Die Nutzungsphase in Haushalten und Industrie ist hingegen wenig von notwendigen strukturellen Änderungen betroffen. Vielmehr geht es nachfrageseitig darum, bestehende Hemmnisse für ein energieeffizientes Verhalten abzubauen. Im Vordergrund der Stromwende stehen damit eher institutionelle und gesellschaftliche Faktoren beim weiteren Ausbau von erneuerbaren Energien. Darunter fallen Aspekte der politischen Rationalität, wie bspw. gesellschaftliche Partizipation und Vertrauen in Planungs- und Entscheidungsprozesse, Verteilungswirkungen von Maßnahmen in der Energiepolitik und politische sowie rechtliche und verhaltensorientierte Barrieren.

Der **Verkehrssektor** hingegen weist im Sektorenvergleich eine deutlich höhere Komplexität auf. Trotz aller politischen Ziele ist es bislang nur in Ansätzen gelungen, die Treibhausgasemissionen des Verkehrs unter das Niveau des Jahres 1990 zu senken. Lagen im Referenzjahr die CO₂-Emissionen bei 164 Mio. t, so liegen sie derzeit im Jahr 2024 bei 143 Mio. t, was einer Reduktion von rund 12% entspricht. Wirtschaftliche Verflechtungen in stark spezialisierten Wertschöpfungsketten mit entsprechendem Bedarf an hochqualifizierten, mobil einsetzbaren Arbeitskräften einerseits sowie Mobilität als Ausdruck von Freiheit, Individualität und Unabhängigkeit andererseits eröffnen das Spannungsfeld, in dem sich Diskussionen über die ‚Verkehrswende‘ entzünden. Kurz: „Verkehr näht zusammen, was in zunehmend spezialisierten und fragmentierten gesellschaftlichen Teilsystemen raumzeitlich auseinander fällt“ (Hesse 2018: S. 17). Dabei sind mit der Verkehrswende

mehrere Zielsetzungen verknüpft, die ein wesentlich breiteres Themenspektrum als nur den Klimaschutz umfassen. Im direkten Umfeld geht es um eine Erhöhung der Lebensqualität durch Senkung der Luftschadstoff- und Lärmbelastung ebenso wie durch eine stärker menschen- als autofokussierte Gestaltung von Straßen, Quartieren und Städten, aber auch um Zeitersparnis durch eine Entlastung der Infrastrukturen und Stauvermeidung. Gleichzeitig sollen die Mobilitätsbedürfnisse des Einzelnen in gleichem Maße befriedigt werden können und der heute erreichte Mobilitätsgrad mindestens erhalten, wenn nicht sogar weiter erhöht werden, denn Mobilität wird mit individuellen Freiheitsgraden gleichgesetzt und diese sollen keinesfalls beschnitten werden.

Auch im **Wärmesektor** sind grundlegendere Transformationen notwendig. Hier reicht eine Substitution des Energieträgers mit Beibehaltung der etablierten Infrastrukturen sowie Endnutzungsgeräte wie bei der Stromwende nicht aus, da die Technikketten über den gesamten Sektor vor allem auf die fossilen Energieträger Öl und Gas ausgerichtet sind. Die avisierte Wärmewende über Strategien der Effizienz sowie der direkten und indirekten Elektrifizierung bedarf eines grundlegenden Umbaus – gerade auch auf der Verbraucherseite. Gefragt sind Neuinvestitionen in Wärmenetze, der Einbau von Wärmepumpen in Neu- und Altbauten sowie eine höhere Gebäudesanierungsrate und -tiefe. Sowohl auf der Nutzungs- als auch auf der Anbieterseite treten transformationshemmende Strukturmerkmale auf (Wesche et al. 2019). An prominenter Stelle ist hier das sogenannte Nutzer-Investor- bzw. Mieter-Vermieter-Dilemma zu nennen (Ástmarsson et al. 2013). Während Mieter:innen die Kosten von Energieverbräuchen tragen, haben sie kaum Einfluss auf Investitionen im Gebäudebereich. Ihnen bleibt alleine der Weg über Energieverbrauchseinsparungen. Für Vermieter:innen ist der Anreiz in Neuinvestitionen dagegen eher gering, da sie ökonomisch nicht von verbrauchsbedingten Effizienzsteigerungen profitieren. Den Mieter:innen ohne Einfluss stehen die Vermieter:innen ohne Anreiz gegenüber. Als weitere Hemmnisse (FVEE 2022) gelten hohe Technologiekosten für den Einsatz klimafreundlicher Wärmetechnik sowie geringe Transparenz und Bekanntheit von marktverfügbaren Produkten.

2.2 Verständnis und Merkmale der deutschen Wärmewende

Wie stellt sich nun das Bild der deutschen Wärmewende dar? Die Wärmewende ist neben der Strom- und Verkehrswende einer der drei zentralen Transformationsprozesse der Energiewende (Botta & Dziurla o.J.). Ihr übergeordnetes Ziel ist die drastische Reduktion der CO₂-Emissionen im Wärmesektor, um bis zum politisch festgelegten Zieljahr 2045 Klimaneutralität zu erreichen (BMWK 2023). Dazu muss die derzeit fossile Wärmeversorgung von Gebäuden und der Industrie nahezu vollständig auf erneuerbare Energien oder andere klimaneutrale Lösungen umgestellt werden (Thielges 2023; Agora Energiewende et al. 2024). Im Folgenden wird ein Grundverständnis von kommunaler Wärmewende skizziert, indem verschiedene Aspekte der Herausforderung einer sozio-technischen Wärmewende-Transformation über die wichtigsten Merkmale zusammengefasst werden. Die Skizzierung umfasst die Beschreibung der Wärmewende aus **systemischer Perspektive**, indem Grundverständnis und Strukturen, Problemstellung, Zielsetzung und Lösungswege sowie Maßnahmen und Herausforderungen erläutert werden.

Die Struktur des deutschen Wärmesektors

Der Wärmesektor macht 56 % des deutschen Endenergieverbrauchs aus und umfasst Raumwärme, Warmwasser und Prozesswärme in Haushalten, Industrie und Gewerbe. 2024 betrug der gesamte Endenergieverbrauch 2.249 TWh, wovon Raumwärme 27 %, Prozesswärme 20 % und Warmwasser 5% ausmachten. Rund 45% entfielen dabei auf sogenannte übrige Anwendungsbereiche wie Energieverbrauch für Kälte in Gebäuden und Industrie sowie sonstige, nicht spezifisch zugeordnete thermische Prozesse. Nach Sektoren entfielen im Jahr 2022 28 % auf Haushalte, 27 % auf die Industrie, 16 % auf Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD) und 29 % auf Verkehr (Becker et al. 2024). In Haushalten dominiert Erdgas mit 48 % als Energieträger

für Raumwärme und Warmwasser, wenn auch mit rückläufigem Anteil. Auch im Sektor Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD) ist Erdgas führend, insbesondere für Raumwärme (40 % des Energieverbrauchs). In der Industrie entfällt 21 % des Endenergieverbrauchs auf Prozesswärme, wobei die Stahlindustrie weiterhin stark auf Kohle angewiesen ist [ebd]. Fernwärme gewinnt an Bedeutung, bleibt aber fossil geprägt. Erdgas und Kohle dominieren, doch der Einsatz erneuerbarer Energien – insbesondere Biomasse und Abfall – wächst stetig [ebd]. Der Anteil erneuerbarer Energien an der Wärmebereitstellung stieg von 15,7 % (2021) auf 18,8 % (2023) (Lauf et al. 2025). Feste Biomasse (Holz, Pellets) stellt mit über 64 % den Großteil der erneuerbaren Wärme, während Solarthermie, Geothermie und Umweltwärme zusammen 16,9 % ausmachen [ebd.]. Trotz weiterhin hoher Abhängigkeit von fossilen Energien steigt der Anteil erneuerbarer Wärme kontinuierlich. Insbesondere Biomasse, Solarthermie und Wärmepumpen treiben die Dekarbonisierung voran, während der hohe Energieverbrauch in Industrie und Haushalten eine ambitionierte Wärmewende erforderlich macht.

Der Wärmesektor lässt sich in **zwei wesentliche Bereiche** unterteilen:

- Der Gebäudesektor umfasst die Treibhausgasemissionen, die direkt innerhalb von Wohngebäuden sowie im Gewerbe-, Handels- und Dienstleistungssektor (GHD) entstehen, insbesondere durch Raumwärme, Warmwasserbereitung und den Betrieb von Heizsystemen. Im Jahr 2022 beliefen sich die Emissionen des Gebäudesektors auf rund 112 Mio. t CO₂-Äquivalente, was etwa 15 % der gesamten deutschen Treibhausgasemissionen entspricht (Greif et al. 2022).
- Der Wärmemarkt umfasst dagegen die gesamte Erzeugung und Nutzung von Wärmeenergie und die damit verbundenen Emissionen. Dazu zählen nicht nur Wohngebäude, sondern auch gewerbliche und industrielle Anwendungen, einschließlich Prozesswärme und Fernwärme. Der Wärmemarkt ist damit umfassender und spielt eine zentrale Rolle in der Klimapolitik, da er einen wesentlichen Teil der energiebedingten Emissionen ausmacht (Lauf et al. 2025).

Die Differenzierung ist entscheidend, da Klimaschutzmaßnahmen je nach Sektor unterschiedliche Schwerpunkte setzen: Im Gebäudebereich liegt der Fokus auf Effizienzsteigerungen und der Integration erneuerbarer Energien in Heizsysteme, während in der Industrie insbesondere die Substitution fossiler Brennstoffe durch erneuerbare Energieträger sowie die Nutzung von Abwärme eine zentrale Rolle spielen (Nijs et al. 2021).

Problemstellungen und Zielsetzungen der Wärmewende

Der Wärmesektor ist einer der **größten CO₂-Verursacher** in Deutschland. 2023 wurden 672 Mio. Tonnen Treibhausgase freigesetzt, vor allem durch die Verbrennung fossiler Energieträger wie Erdgas, Kohle und Öl (Todtmann 2025). Die geringe Sanierungsrate und ineffiziente Heizsysteme führen zu hohen Energieverlusten. Der Umstieg auf erneuerbare Energien ist teuer und politisch herausfordernd. Bezahlbare Lösungen und gezielte Anreize sind nötig, um Akzeptanz zu schaffen und die Klimaziele zu erreichen [ebd.].

Da der Wärmesektor also nach wie vor stark auf fossilen Energieträgern basiert und die Emissionsminderungen bisher nicht ausreichen, um die Klimaziele zu erreichen, wurden auf nationaler und europäischer Ebene umfassende politische Maßnahmen wie verbindliche Reduktionsziele und Strategien zur Transformation des Wärmesektors ins Leben gerufen. Grundlage hierfür bilden die UN-Klimaziele, das Pariser Klimaabkommen und die EU-Klimagesetzgebung, die bis 2050 Klimaneutralität anstrebt (Deutsch et al. 2017). Deutschland hat sich mit dem Klimaschutzgesetz (KSG) verpflichtet, die Treibhausgasemissionen bis 2030 um 65 % und bis 2045 auf Netto-Null zu senken (Wilke 2013). Eine Aktualisierung des KSG im Jahr 2024 zog eine Gesamtbeurteilung aller Sektoren nach sich, sodass Maßnahmen ergriffen werden müssen, wenn die aggregierten Emissionsziele über zwei Jahre in Folge überschritten werden (Wilke 2013).

Für die Wärmewende gelten **ambitionierte Ziele**: Der Primärenergiebedarf im Gebäudebestand soll bis 2050 im Vergleich zum Referenzjahr 2008 um 80 % sinken, der Wärmebedarf bis 2020 um 20 %, während die Sanierungsrate auf 2 % pro Jahr verdoppelt werden sollte. 2024 zeigte eine Prognose des Umweltbundesamtes (UBA), dass die Klimaziele für Gebäude bis 2030 ohne zusätzliche Maßnahmen nicht erreicht werden. Danach wird der Gebäudesektor sein Ziel um 32 Millionen Tonnen CO₂ verfehlen, obwohl die Emissionen bereits um 7,5 % gesenkt wurden. Die Projektionsdaten 2024 des Umweltbundesamtes (UBA) basieren weitgehend auf dem sogenannten „Mit-weiteren-Maßnahmen-Szenario“ (MWMS) des Projektionsberichts 2023. Zu den effektivsten Instrumenten zählen laut der Studie die Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) und das Gebäudeenergiegesetz (GEG), die bis 2030 eine Emissionsminderung von 15 bzw. 13 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente bewirken sollen (Thelen et al. 2024).

Lösungswege und Maßnahmen der Wärmewende

Die Wärmewende in Deutschland basiert auf **zwei zentralen Säulen**: der Steigerung von Effizienz und Suffizienz sowie der Umstellung der Wärmeherzeugung auf erneuerbare Energien. Die erste Säule kann als **Effizienzstrategie** bezeichnet werden und fokussiert auf die Reduzierung des Wärmebedarfs durch energetische Sanierungen von Gebäuden, wie verbesserte Dämmung und den Einsatz modern-effizienter Heizsysteme. Zusätzlich spielt das Nutzungsverhalten eine Rolle: der bewusstere Umgang mit Heizenergie und Warmwasser kann den Verbrauch weiter senken. Die zweite Säule kann als **Erneuerbare-Strategie** bezeichnet werden und zielt darauf ab, die Wärmeherzeugung auf erneuerbare Energieträger umzustellen. Dies umfasst den Einsatz von Wärmepumpen, Solarthermie und Biomasseheizungen (Thelen et al. 2024). Es wird deutlich, dass mit der Umstellung auf erneuerbare Energieträger eine Anpassung der technologischen Heizsysteme einhergeht. Fossil basierte Heizsysteme (Öl- und Gasheizung) müssen durch erneuerbar kompatible Systeme ersetzt werden.

Die Schwerpunkte der politischen Maßnahmen der Wärmewende sind derzeit im Gebäudeenergiegesetz (GEG) und im Wärmeplanungsgesetz (WPG) verankert. Regulative und finanzielle Maßnahmen wurden in der Novelle des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) vorangetrieben, die seit dem 1. Januar 2024 in Kraft ist. Sie schreibt vor, dass neu installierte Heizungen zu mindestens 65 % mit erneuerbaren Energien betrieben werden müssen (siehe auch Kapitel „Probleme und Ziele“). Diese Regelung gilt zunächst für Neubauten in Neubaugebieten; für Bestandsgebäude und Neubauten außerhalb dieser Gebiete gibt es Übergangsfristen (BDEW 2024). Parallel dazu verpflichtet das Wärmeplanungsgesetz (WPG) seit dem 1. Januar 2024 die Bundesländer, eine flächendeckende kommunale Wärmeplanung durchzuführen (WPG §4 (1)). Großstädte mit mehr als 100.000 Einwohnern müssen ihre Wärmepläne bis zum 30. Juni 2026 vorlegen (WPG §4 (2) 1.), kleinere Kommunen haben bis zum 30. Juni 2028 Zeit (WPG §4 (2) 2.) (Bundesgesetzblatt 2023). Eine Novelle des WPG (Bundesrat Drucksache 332/26), am 27.05.2026 durch das Bundeskabinett beschlossen, führt ergänzend die sogenannte „kleine Wärmeplanung“ als vereinfachtes Verfahren für Kommunen bis 15.000 Einwohner ein, das die zuständigen Stellen freiwillig nutzen können (WPG §22a). Es entfallen dabei weitgehend aufwendige Bestands- und Potenzialanalysen sowie eine umfassende Dokumentation, was den Verfahrensaufwand erheblich reduziert. Für Gemeinden mit mehr als 45.000 Einwohnenden schreibt die Novelle zudem vor, im Rahmen der Fortschreibung ihrer Wärmepläne auch eine Planung der Kälteversorgung durchzuführen (WPG §21a) – eine Anforderung, die aus der EU-Energieeffizienzrichtlinie (EED) folgt (EED Art. 25 Abs. 6) (EU 2023). Die genannte Novelle tritt erst in Kraft, wenn der parlamentarische Prozess vollständig durchlaufen wurde. Diese Pläne dienen als strategische Grundlage für die Dekarbonisierung der lokalen Wärmeversorgung und unterstützen die Umsetzung der 65 %-Vorgabe des GEG. Zur finanziellen Unterstützung wurde die Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) angepasst. Seit dem 27. Februar 2024 können Ei-

gentümer von Einfamilienhäusern Fördermittel für den Austausch alter Gas- oder Ölheizungen gegen erneuerbare Alternativen beantragen. Seit dem 28. Mai 2024 gilt dies auch für private Eigentümer von Mehrfamilienhäusern und Wohnungseigentümergeinschaften (BMWK 2024).

Allerdings sieht die schwarz-rote Regierung unter Kanzler Merz erneute Veränderungen im GEG vor, die derzeit im parlamentarischen Gesetzgebungsverfahren verhandelt werden. Unter neuem Namen als Gebäudemodernisierungsgesetz erarbeitete die Bundesregierung Vorschläge, die vorsehen, dass der Weitbetrieb und Neueinbau von Öl- und Gasheizungen weiterhin ermöglicht werden soll. Dafür sollen neu eingebaute Geräte aber ab 2029 zu steigenden Anteilen mit Brennstoffen wie Biomethan oder Bioöl betrieben werden (sogenannte Biotreppe). Diese Biotreppe sieht vier Stufen bis 2024 vor mit unterschiedlichen Pflichtanteilen von 10 % (bis 2030), 15 % (ab 2030), 30 % (ab 2035) und 60% ab dem Jahr 2040. Darüber hinaus sind moderate Grüngasquoten und Grünheizölquoten vorgesehen. Der Brennstoffhandel soll zum Angebot klimafreundlicher Alternativen verpflichtet werden. Entscheiden Vermieter:innen sich für den Einbau einer neuen fossilen Heizung in bestehenden Wohngebäuden, müssen sie sich künftig an den laufenden Heizkosten beteiligen, und ab 2028 außerdem 50 % der anfallenden Gasnetzentgelte und des CO₂-Preis bezahlen. Inwiefern diese Regelungen allerdings in der jetzigen Form gesetzlich verabschiedet werden, bleibt abzuwarten.

Bestehende Herausforderungen der Wärmewende

Die Wärmewende in Deutschland steht vor mehreren Herausforderungen. Eine zentrale Aufgabe besteht darin, energetisch sanierte Wohnungen für alle Einkommensgruppen bezahlbar zu gestalten, um zu verhindern, dass einkommenschwächere Haushalte auf unsanierte und ineffiziente Wohnräume angewiesen sind (Schumacher et al. 2023). Zudem erfordert die Vielzahl unterschiedlicher Eigentümer, Nutzer und Mieter maßgeschneiderte Lösungen, die ihren jeweiligen Bedürfnissen gerecht werden. Die langen Investitionszyklen im Bausektor müssen mit den kurzfristigen Klimazielen bis 2030 in Einklang gebracht werden, was eine beschleunigte Planung und Umsetzung von Sanierungsmaßnahmen notwendig macht. Allerdings stoßen diese Bemühungen auf begrenzte Kapazitäten in der Bauwirtschaft und im Handwerk, was den Ausbau entsprechender Fachkräfte erfordert. In städtischen Ballungsräumen verschärfen der hohe Neubaubedarf und angespannte Immobilienmärkte die Situation zusätzlich. Es ist daher essenziell, Wohnraum vom Energieverbrauch zu entkoppeln und gleichzeitig soziale Verträglichkeit sicherzustellen, um die Akzeptanz für die Wärmewende in der gesamten Bevölkerung zu fördern (Boie 2024).

3 ‚Gelingende Wärmewende‘ – ein entscheidungstheoretischer und politikinstrumenteller Ansatz

Die Energiewende ist als zielorientierte Transformation grundlegend ein politischer – und damit naturgemäß ein teils kontroverser – Steuerungsprozess. Über politische Maßnahmen und Rahmenbedingungen werden bspw. zielführende Technologien entwickelt und gefördert, externe Kosten internalisiert und Gebote und Anreize für Energie- und Wärmewende kompatibles Verhalten und Entscheidungen intendiert. Ob diese Steuerungsintention dann gelingt, ist eine empirisch zu beantwortende Frage. Es wird hier aber deutlich, dass individuelle und kollektive Entscheidungen ein zentraler Mechanismus der Energiewende sind. Die Entscheidungsdimension bei der Energie- und insbesondere der Wärmewende ist ein bislang sträflich vernachlässigter Aspekt in der deutschen als auch internationalen Energiewendeforschung. Aus unserer Sicht ist die Betrachtung der Wärmewende aus einer entscheidungstheoretischen Perspektive essentiell.

Die Bedeutung individuell-kollektiver Einstellung und Entscheidung

Ein wichtiger – wenn nicht der wichtigste – Wandlungsmechanismus für die Wärmewende liegt im Bereich individueller Einstellung und Entscheidung und spiegelt damit die große Bedeutung gesellschaftlicher Faktoren wider (vgl. Scheer 2021). Damit beschäftigen sich die Verhaltenswissenschaften wie z. B. Verhaltensbiologie, Psychologie, Kognitionswissenschaft und die Sozialwissenschaften. Diese Perspektive sieht eine erfolgreiche Energiewende letztlich getragen vom individuellen Verhalten von Bürgerinnen und Bürgern in ihren jeweiligen wirtschaftlichen, politischen und gesellschaftlichen Rollen. Verhalten ist hier als Folgen von vorgelegten Entscheidungsprozessen zu verstehen. Dies betrifft etwa die Akzeptanzbereitschaft im Sinne von Zustimmung für bestimmte Technologien oder politische Maßnahmen (Scheer & Sonnberger 2026). Des Weiteren muss die Energiewende über individuelle Konsum- und Investitionsentscheidungen getragen werden – sowohl auf Ebene von Haushalten als auch Unternehmen. In ihrer Rolle als politische Bürgerinnen und Bürger sind Zufriedenheit mit partizipativer Teilhabe an Entscheidungsprozessen, die Bewertung von Verteilungswirkungen von Maßnahmen der Energiewende und Vertrauen in Performanz und Fairness von Entscheidungsträger:innen in Politik, Wirtschaft und Zivilgesellschaft wichtige Größen gesellschaftlicher Resonanz.

Individuelles Entscheiden in Form von Konsum- und Investitionsverhalten ist für eine gelingende Transformation im Bereich Wärme und Verkehr von immenser Bedeutung. Der Stromsektor war deshalb erfolgreich, weil eine anbieterseitige Umstellung auf erneuerbare Energien ausreicht ohne die Notwendigkeit, flächendeckend Verbrauchsgeräte zu substituieren. Für den Wärme- und Verkehrssektor ist das eine notwendige, aber keine hinreichende Bedingung – hier sind individuelle Konsum- und Investitionsentscheidungen essentielle Erfolgsvariablen: Wärmedämmung in Gebäuden, Ersatz von Brennkesseln durch Wärmepumpen, energieeffiziente Nutzungsmuster technischer Geräte, Suffizienz-orientiertes Verhalten in der Alltagspraxis, Kauf von Elektroautos gegenüber Verbrennern, multi- und intermodales Verkehrsverhalten, teilen statt besitzen usw. – all das wird letztlich von individuellen Entscheidungen getragen. Verschiedene wissenschaftliche Ansätze in den Sozial- und Gesellschaftswissenschaften versuchen dabei zum einen die Determinanten individuellen Verhaltens besser zu verstehen und zum anderen Strategien zu entwickeln, Energiewende kompatible Entscheidungen zu fördern. Darunter fällt bspw. der derzeit populäre ‚Green-Nudging-Ansatz‘ (Schubert 2017; Carlsson et al. 2021), der als verhaltensökonomische Methode intendiert, vorhersagbares, umweltorientiertes Verhalten und Entscheiden anzuregen.

Ein entscheidungstheoretischer und politikinstrumenteller Ansatz für eine ‚gelingende Wärmewende‘

Vor dem Hintergrund der großen Bedeutung von dezentralen, individuell-kollektiven Entscheidungen für die Energiewende im Allgemeinen sowie die Wärmewende im Besonderen lohnt ein vertiefender Blick auf den Zusammenhang von Entscheidungstheorie und Politikinstrumenten, der die Entscheidungsebene von zentralen Akteuren mit den Steuerungszintentionen von politischen Instrumenten und Maßnahmen in Verbindung bringt. Am Beispiel der Wärmewende lässt sich dieser Ansatz folgendermaßen zusammenfassen:

Gelingende Wärmewende über „richtige“ Entscheidungen mit Hilfe von Politik: ein entscheidungstheoretisches und politikinstrumentelles Modell

Eine entscheidungstheoretische Perspektive auf die Wärmewende stellt das „richtige Entscheiden“ für eine erfolgreiche Wärmewende in den Mittelpunkt. Darüber hinaus werden Entscheidungen mit Steuerungszintentionen von politischen Maßnahmen in Verbindung gebracht. Ziel ist es also, eine stark vereinfachte Entscheidungsheuristik zu entwickeln, um die zentralen Entscheidungen als Schlüsselfaktor zu identifizieren und die Interaktion und Unterstützungsrolle von politischen Maßnahmen zu verdeutlichen und zu spezifizieren. Ausgangspunkt für dieses idealtypische Entscheidungsmodell sind folgende Überlegungen:

Insgesamt ist der Wärmemarkt für 40% des CO₂-Ausstoßes der Bundesrepublik verantwortlich und damit eingebettet in das übergeordnete Ziel der Energiewende in Richtung Klimaneutralität, das eine Reduktion

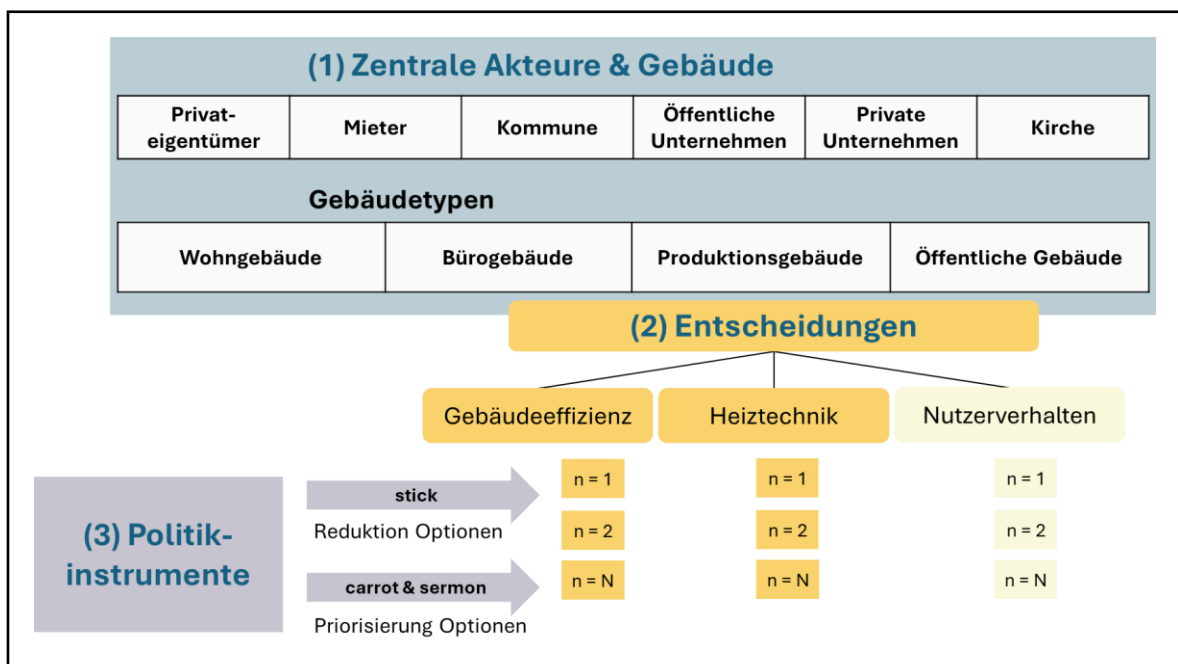
der CO₂-Emissionen „nahe“ Null für das in Deutschland politisch gesetzte Zieljahr 2045 vorsieht. Die Wärmewende fokussiert dabei auf die Transformation der derzeit fossil dominierten Wärmeversorgung (Raum- und Prozesswärme) von Gebäuden und Industrie zu einer klimaneutralen, weil dekarbonisierten Wärmeversorgung. Notwendig ist hier also ein struktureller Umbau des Wärmesektors, so dass Wärmebereitstellung und Wärmeverbrauch im Prinzip keine CO₂ Emissionen mehr verursachen.

Wir entwickeln hier einen idealtypischen Ansatz, der eine gelingende Wärmewende mit einer weitreichenden Reduktion der Treibhausgasemissionen zur Klimaneutralität zum Ziel hat. Die Ausgangsüberlegungen des idealtypischen Ansatzes für eine gelingende Wärmewende lassen sich in drei Schritten zusammenfassen, die nachfolgend erläutert werden.

- **Zentrale Akteure als Entscheidungsinstanz:** Zentrale Akteure mit direktem Zugriff auf Gebäude sind substantiell für eine gelingende Wärmewende. Akteure, die mit ihren Entscheidungen substantiell Wärmebereitstellung und -verbrauch in Gebäuden und Industrie beeinflussen können, sind die zentrale Instanz und damit die Schlüsselakteure für die Wärmewende.
- **Zentrale Akteurs-Entscheidungen als substantieller Wärmewende-Mechanismus:** Eine gelingende Wärmewende basiert auf bestmöglichen Entscheidungen in drei Bereichen: Gebäudeeffizienz, Heiztechnik und Nutzerverhalten. Entscheidungen wählen zwischen Optionen in den jeweiligen Bereichen mithilfe von komplexen Entscheidungsparametern; de facto führt dies aber nicht immer zu bestmöglichen Wärmewendeentscheidungen.
- **Politikmaßnahmen als zentrale Entscheidungsunterstützung:** Hier greifen Politikmaßnahmen an. Eine ideale Wärmewendepolitik unterstützt die Entscheidungsfindung. Politikmaßnahmen intendieren „richtige“ Entscheidungen zu unterstützen durch die Reduktion von bzw. die Priorisierung zwischen zur Verfügung stehenden Auswahloptionen in der Entscheidungssituation.

Das idealtypische entscheidungstheoretische Modell für eine gelingende Wärmewende ist in Abbildung 1 dargestellt und wird nachfolgend erläutert.

Abbildung 1: Idealtypisches Entscheidungsmodell für die Wärmewende



Quelle: eigene Darstellung

3.1 Zentrale Akteure als wichtigste Entscheidungsinstanz

Unsere erste Grundüberlegung bezieht sich auf die **zentrale Rolle bestimmter Akteure** als substantielle Entscheidungsinstanz für eine gelingende Wärmewende. Es gibt im Bereich der Wärmewende zentrale Akteure, die substantiell den Umbau des Wärmesystems voranbringen können. Das Kriterium für diese zentrale Rolle ist die Entscheidungshoheit und -macht dieser Akteure bezüglich Immobilien und Gebäuden. Damit verfügen sie über ein hohes Einflusspotential für den strukturellen Umbau des Wärmesystems. Gleichwohl sind die Entscheidungen hier kontingent. Sie können zugunsten einer Wärmewende ausfallen – oder eben nicht. Für eine gelingende Wärmewende treffen zentrale Akteure idealtypisch die bestmöglichen wärmewendekompatiblen Entscheidungen, also jene, die eine Wärmewende am stärksten fördern.

Die **heterogene Akteurs- und Gebäudestruktur** ist ein wichtiges Merkmal des Wärmesektors. Entscheidend sind hier unterschiedliche Eigentumsverhältnisse mit einer ausdifferenzierten Akteursstruktur, die das Einflusspotential für zielorientierte Veränderungsprozesse maßgeblich mitbestimmen. Letztlich entscheiden Eigentümer maßgeblich über konkrete Veränderungen in Gebäuden – doch auch durch die Nutzung eines Gebäudes kann zur Wärmewende beigetragen werden. Abhängig vom Gebäudetypus (und weiteren Aspekten wie bspw. Lage) gibt es aber auch sehr unterschiedliche wärmewendekompatible Anforderungen und beste Lösungen. Bei Gebäuden lassen sich zunächst Wohn- und Gewerbegebäude unterscheiden. Bei Wohnhäusern wird weiter unterschieden in Ein- und Zwei-Familienhaus, Mehrfamilienhaus, großes Mehrfamilienhaus sowie Hochhaus. Bei gewerblichen Gebäuden lassen sich Produktions- und Dienstleistungsgebäude mit unterschiedlichen Nutzungsformen unterscheiden. Diese Heterogenität spiegelt sich auch bei den zentralen Akteuren selbst wider: selbstnutzende oder vermietende Eigentümer:innen von Ein- und Zweifamilienhäusern, Eigentümergemeinschaften, Wohnungsunternehmen (kommunal, privatwirtschaftlich und genossenschaftlich), Eigennutzende von Gewerbeimmobilien, externe Investor:innen (Vermietende von Gewerbeimmobilien) oder auch Behörden, die Kirche und die öffentliche Hand. Eine Wärmewende kann nur gelingen, wenn die für unterschiedliche Gebäudetypen zentralen Akteure die bestmöglichen Entscheidungen treffen – so unsere These.

3.2 Entscheidungen als zentraler Wärmewende-Mechanismus

Unsere zweite Grundüberlegung sieht **Entscheidungen als substantiellen Wärmewende-Mechanismus**. Nur wenn die zentralen Akteure hier „richtige“ Entscheidungen treffen, kann die Wärmewende gelingen. Was aber sind hier „richtige“ Entscheidungen der zentralen Akteure? Dies betrifft bestmögliche Entscheidungen in den drei Bereichen: **energetische Gebäudeeffizienz, Dekarbonisierung der Heiztechnik und energiesparenden Nutzerverhaltens**. Gebäudeeffizienz zielt auf die Minimierung des Energieverbrauchs für Heizung, Warmwasser und Lüftung bei Alt- und Neubau. Hier spielen Maßnahmen der Wärmedämmung eine wichtige Rolle (Fassade, Fenster, Decke, Boden). Die Dekarbonisierung der Heiztechnik zielt auf die für den Gebäudetypus bestmögliche, klimaneutrale Heiztechnik. Hier spielt die Sektorkopplung über direkte und indirekte Elektrifizierung (Wärmepumpe, grüne Gase) des Wärmesektors eine wichtige Rolle; aber auch weitere alternative Erneuerbare wie Geothermie und Wärmenetze sind hier wichtige Optionen. Die beiden Bereiche Gebäudeeffizienz und Heiztechnik sind die zentralen Entscheidungsbereiche für eine gelingende Wärmewende. Beim dritten Bereich des energieoptimierten Nutzerverhaltens sollen sog. Reboundeffekte minimiert werden, um die Erfolge in den ersten beiden Bereichen nicht zu konterkarieren. Bestmögliche Entscheidungen heißt hier bspw. einen hohen Grad an energetischer Modernisierung von Gebäuden zu erreichen, eine Heiztechnik auf Basis erneuerbarer Energien mit hohem Wirkungsgrad zu installieren, und ein Nutzerverhalten zu etablieren, das minimale Energieverbräuche mit Wohlfühltemperaturen übereinbringt.

Und wie werden (möglichst „richtige“) Entscheidungen getroffen? Die Entscheidungstheorie hat hier die **Komplexität von Entscheidungsfindung** herausgearbeitet bspw. über entscheidungslogische und verhaltens-

wissenschaftliche Ansätze. Entscheidungen basieren auf Wahlmöglichkeiten zwischen Alternativen, der Einschätzung von Handlungsfolgen, der Erwartung über das Verhalten anderer oder auch der Nutzenabschätzung und Präferenzsetzung. Kurz: Entscheidungsfindung ist ein hochkomplexer, nicht-deterministischer Prozess, bei dem Entscheidungsparameter eine wichtige Rolle spielen. Unterschiedliche Entscheidungsparameter wie Preis und Kosten, Wissenstand über Technikooptionen und deren Verfügbarkeit, günstige Zeitfenster, Einstellungen (Klimawandel, Umwelt, Markt, Normen) usw. spielen hier eine wichtige Rolle. Bezogen auf die Akteursstruktur lassen sich einige Merkmale festhalten: gewerbliche Akteure sind preis- und kostensensitiver als private Akteure; bei selbstgenutztem Eigentum ist die Investitionsbereitschaft höher, ebenso bei Umwelt- und Klimaschutzbewussten; Informationsdefizite sind bei privaten gegenüber gewerblichen Eigentümer:innen ausgeprägter, und beim Mieter-Vermieter-Dilemma stehen den Mietenden ohne Einfluss die Vermietenden ohne Anreiz gegenüber. Es lässt sich festhalten, dass wärmewendekompatibel richtige Entscheidungen sehr komplex, unsicher und kaum prognostizierbar sind.

3.3 Politikmaßnahmen als zentrale Entscheidungsunterstützung

Unsere dritte Grundüberlegung greift die **Rolle von Politikmaßnahmen** für die Wärmewende auf. Aus den ersten beiden Grundannahmen ergibt sich folgende Ausgangssituation: Es gibt zentrale Akteure, die mit ihren „richtigen“ Entscheidungen die Wärmewende zum Erfolg führen (können). Die Empirie zeigt aber: sie tun es nicht oder nur ungenügend. Welche Rolle können und sollen hier politische Maßnahmen der Wärmewende spielen? Die zentrale Überlegung ist hier, dass eine idealtypische Wärmewendepolitik die Entscheidungsfindung der zentralen Akteure substantiell unterstützt. Aus dieser Perspektive ist es Aufgabe von Politikmaßnahmen, den Auswahlprozess bei der Entscheidungsfindung zugunsten der „richtigen“ Wärmewendekompatiblen Wahloptionen zu beeinflussen und zu stärken. Mit dieser intendierten Lenkungswirkung geht auch eine gewisse Steuerungskepsis einher. Politikmaßnahmen können keine Wärmewende erzwingen; sie können bestenfalls die „richtige“ Auswahl unterstützen.

Wie lässt sich die **Entscheidungsunterstützung von Politikmaßnahmen konkretisieren**? Politikmaßnahmen unterstützen den Entscheidungsprozess, indem sie – abstrakt formuliert – entweder die zur Verfügung stehenden Auswahloptionen reduzieren oder aber einzelne Optionen bei den zur Verfügung stehenden Wahlmöglichkeiten versuchen zu priorisieren. Dies erfolgt entweder durch eine direkte Beeinflussung der (Verfügbarkeit der) Auswahloptionen oder indirekt durch die Beeinflussung der Umfeld-Akteure wie Architekten, Planungsbüros oder Handwerksbetriebe, die wiederum durch ihr Handeln die Auswahloptionen entsprechend positiv beeinflussen können. Bei der Reduktion von Wahlmöglichkeiten für Entscheider:innen greift die Politik mit Verboten und/oder Geboten ein – den sogenannten *sticks* (bzw. regulativen Instrumenten). Verbot und Austauschpflicht von Ölheizungen, Stilllegung des Gasnetzes oder Anschluss- und Benutzungszwang von Fernwärme sind nur einige Beispiele, wie Politikmaßnahmen die Auswahloptionen reduzieren. Es ist zwar denkbar, dass Entscheider:innen diese Vorgaben umgehen, sie müssen dann aber die Sanktionen dafür in Kauf nehmen. Zwar mag auf den ersten Blick das ordnungsrechtliche Instrumentarium für die Wärmewende attraktiv sein, die kontroverse Diskussion um das Heizungsgesetz zeigt aber auch, dass öffentliche Debatte und parlamentarischer Prozess für ordnungsrechtliche Instrumente risikoreich sind. Das Risiko des Scheiterns aufgrund fehlender gesellschaftlicher Akzeptanz und strategischer Instrumentalisierung im Parteienwettbewerb ist hoch und kann die Wärmewende stigmatisieren. Anreizende und persuasive Politikinstrumente – sog. *carrots* und *sermons* – intendieren eine weichere Steuerungswirkung, indem sie die zur Verfügung stehenden Auswahloptionen versuchen für den Entscheider:innen zu priorisieren, um damit auf die Nutzen- und Präferenzabwägungen Einfluss zu nehmen. Finanzielle Förderprogramme von bspw. effizienten Gebäuden (BEG), effiziente Wärmenetze (BEW), das Aufbauprogramm Wärmepumpe oder die Förderung der seriellen Sanierung sowie verschiedene Programme zur Beratung und Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen zielen letztlich darauf, die als wärmewendekompatibel „richtig“ eingeschätzten Wahloptionen

für die zentralen Entscheider:innen attraktiv zu machen. Die Rolle von Politikmaßnahmen bei der Entscheidungsunterstützung setzt allerdings voraus, dass es ein klares Verständnis über die „richtigen“ Entscheidungsoptionen innerhalb der Politik und der Verwaltung gibt – das ist gleichwohl nicht immer der Fall.

4 Fokus Politikinstrumente: Maßnahmenübersicht und -evaluation

Der dargestellte entscheidungstheoretische und politikinstrumentelle Ansatz basiert auf einem heuristischen Modell der kommunalen Wärmewende, das die Transformation des Wärmesektors als sozio-technischen und entscheidungsbasierten Prozess begreift. Ausgangspunkt ist die Annahme, dass eine gelingende Wärmewende maßgeblich durch zielgerichtete Entscheidungen zentraler Akteure bestimmt wird, die Entscheidungs- und Gestaltungsmacht über Gebäude, Heizsysteme und Nutzungsweisen haben. Politische Maßnahmen und Instrumente entfalten ihre Wirkung vor allem indirekt, indem sie diese zentralen Entscheidungen beeinflussen, unterstützen oder lenken – diese Entscheidungen direkt herbeiführen können politische Instrumente in der Regel aber nicht. Damit rücken kommunale Politikmaßnahmen zur Wärmewende in den Fokus. Im Folgenden wird zum einen eine Übersicht über vorhandene kommunale Politikinstrumente und Maßnahmen mit direktem und indirektem Bezug zur Wärmewende geliefert. Zum anderen wird eine auf das Entscheidungsmodell angepasste Evaluationsmatrix zur Bewertung ausgewählter Politikmaßnahmen entwickelt. Beides dient kommunalen Entscheidungsträger:innen dazu, auf systematische Art und Weise Gestaltungs- und Handlungsmöglichkeiten für Kommunen zu entwickeln.

4.1 Übersicht von kommunalen Politikinstrumenten für die Wärmewende

Um den kommunalen Handlungsraum im Rahmen der Wärmewende systematisch zu erfassen, wurde eine umfassende Übersicht über 100 kommunale Politikinstrumente für die kommunalpolitische Steuerung der Wärmewende erstellt. Die Übersicht basiert auf Fachliteratur, bestehenden Wärmeplänen verschiedener deutscher Kommunen sowie der aktuellen Praxis weiterer europäischer Kommunen. Tabelle 1 gibt einen Überblick über diese Instrumente eingeordnet in insgesamt 13 Cluster. Die Übersicht erfasst ausschließlich Instrumente, die Kommunen im Rahmen des geltenden deutschen Rechts einsetzen, mitverantworten oder formal initiieren können. Hiervon eingeschlossen sind solche Instrumente, die übergeordnete Ermächtigungsrahmen auf Landes- oder Bundesebene voraussetzen, deren Umsetzung jedoch kommunal gesteuert wird. Die Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, wurde jedoch iterativ durch Dokumentenanalyse sowie Gespräche mit Kommunen validiert.

Tabelle 1: 100 kommunale Maßnahmen in 13 Instrumenten-Cluster zur Wärmewende

C1 Kommunal spezifische Beschlüsse und gesetzliche Vorgaben	
1. Lokale, stadtspezifische Satzungen mit Auswirkungen auf Wärmewende	2. Individuell bestehende Beschlüsse des Stadt- oder Gemeinderats
3. Kommunal verpflichtende energetische und versorgungstechnische Vorgaben für Neubauten	4. Energiestandards bezüglich Wärmeversorgung in städtebaulichen Verträgen
5. Ausweisung eines Satzungsgebiets für verpflichtenden Wechsel von Gas auf Fernwärme	6. Anschluss- bzw. Benutzungszwang für einzelne Wärmenetze
7. Satzungsrechtliches kommunales Verbrennungsverbot geregelt über z. B. B-Plan	8. Aufnahme der KWP-Anforderungen als verbindliche Elemente in städtebaulichen Kaufverträgen und Konzeptvergabeverfahren
9. Abstimmung der Anforderungen von Denkmalschutz und Klimaschutz in Kommunen	10. Benachteiligung der Nutzung fossiler Energieträger in der Bauordnung, Begünstigung von Anschluss an Wärmenetz
11. Gestuftes Vermietungsverbot bzw. Verbot von Mieterhöhungen bei besonders niedrigen Energieeffizienzklassen	12. Festlegung der Wärmeversorgungsart in kommunalen Bebauungsplänen
13. Ausweisung von Sanierungsgebieten	14. Ausweisen spezieller Flächen für erneuerbare Wärme in Flächennutzungsplänen

15. Umsetzung der kommunalen Wärmepläne auf Quartiersebene	
C2: Kommunalstrategische Planung	
16. Kommunales Klimaschutzkonzept	17. Kommunaler Klima-Aktionsplan
18. Erstellung eines Transformationsplans für kommunale Wärmenetze	
C3: Kommunale Förderprogramme	
19. Kommunale Förderprogramme für gezielte Tiefensanierungen	20. Kommunale Förderprogramme für gezielte Sanierungen ineffizienter Gebäude
21. Förderung von KWK in kommunalen Systemen	22. Förderung zur Umrüstung auf Wärmepumpen
23. Kommunale Förderprogramme für Gebäude, die nur schwer auf Wärmepumpen umzurüsten sind (Etagen- und Einzelheizung)	24. Einführung kommunaler Förderung zur gezielten Lüftungs-schließung in Förderungen durch Bund und Länder
25. Kommunale Zuschüsse für den Bau von Geothermie-Anlagen	26. Förderung besserer Energieeffizienz an Gebäudehüllen
27. Förderung der Nutzung von Niedertemperatur-Wärmequellen in Quartieren	
C4: Kommunalen Liegenschaften	
28. Individuelle Festlegung einer Ziel-Sanierungsquote für kommunale Liegenschaften	29. Umsetzung einer Best Practise-Lösung mit Sanierung und Nutzung von Umweltwärme in einer kommunalen Liegenschaft
30. Prüfung eines Strombilanzkreismodells für kommunale Liegenschaften	31. Vollständige energetische Sanierung kommunaler Gebäude
C5: Kommunale Verwaltung und kommunale Unternehmen	
32. Übergreifende Kommunikation und Zusammenarbeit in verschiedenen kommunalen Verwaltungsbereichen bzgl. Wärmewende	33. Identifikation des Fachkräftemangels in entsprechenden Verwaltungsstellen
34. Kommunale Organisationsstrukturen für Klimaschutz und Wärmewende	35. Nutzung von Synergien der Wärmewende z. B. mit Straßensanierungen oder Stromnetzausbau
36. Qualifizierung des bestehenden kommunalen Personals	37. Kontrolliertes Monitoring von gesetzten Zwischenzielen
38. Klärung der Optionen für ausreichende Kontrolle bzw. Einfluss der Kommune auf Wärmenetztransformationspläne und deren Umsetzung	39. (personelle) Stärkung der Stadtwerke
40. Etablierung eines zentralen energetischen Sanierungsmanagements in der Kommune	41. Gründung eigener Stadt- oder Gemeindewerke
42. Erhebung von Leerstand in der Kommune	
C6: Kooperation & Best Practice	
43. Reallabore als Pionier-Quartiere	44. Betrachtung von Bioenergiedörfern als mögliche Versorgungsstrategie
45. Umsetzen von Pilotprojekten für übertragbare Lösungen für die Wärmewende	46. Initiierung von und Kooperation mit Bürgerenergiegenossenschaften
47. Aufbau von Akteurs-Netzwerken im Quartier zur Umsetzung von gemeinschaftlichen Wärmewendeprojekten	48. Mitgliedschaft in bzw. Gründung einer (regionalen) Energieagentur
49. Teilnahme der Kommune an (inter-)nationalen Netzwerken und Initiativen zur Wärmewende	50. Teilnahme der Kommune an bzw. Initiierung von einem lokalen Energieeffizienznetzwerk
51. Aufbau eines (über-)kommunalen Netzwerks von Energieberater:innen u.a.	52. Kommunale Unterstützung von Initiativen auf Bundes- und Länderebene
53. Teilnahme an landes-, bundesweiten und internationalen Wettbewerben	
C7: Zivilgesellschaftliche Beteiligung & Partizipation	
54. Förderung des zivilgesellschaftlichen Engagements für die Wärmewende	55. Bürger:innen-Einbindung in Planung von Dekarbonisierungsmaßnahmen
56. Durchführung eines Ideenwettbewerbs zur Einbindung zivilgesellschaftlicher Ideen	
C8: Information & Bildung	
57. Bereitstellung eines Solarkatasters oder -rechners für Bürger:innen	58. Erarbeitung einer Kommunikationsstrategie zu übergeordneten Förderprogrammen

59. Informationskampagne zur Verringerung der Energienachfrage in der Kommune	60. Kommunales Informationsprogramm für wärmeplanungskonforme Individuallösungen
61. Initiierung einer kommunalen Wärmepumpenkampagne	62. Ganzheitliche kommunale Informationskampagne
63. Kommunale Kampagne zur energetischen Sanierung	64. Beratung zu PV auf Gewerbeflächen
65. Schnellcheck für die Eignung einzelner Gebäude für Wärmepumpen	66. Modellhaus mit dezentraler Gebäudeheizung im Bestand
67. Sensibilisierung und Einbindung von Schüler:innen in die Wärmewende	
C9: Lokales Handwerk	
68. Identifikation des Fachkräftemangels im Handwerk	69. Verbesserung der Einbindung von Handwerk, Fachplanung und Berufsschulen in die Wärmewende
70. Kommunale Beratungsunterstützung von Heizungsbauern	71. Vernetzung und Beratung des lokalen Handwerks für die Wärmewende
C10: Fernwärme	
72. Entwicklung eines klaren und ambitionierten Zeitplans für den Fernwärmeausbau	73. Bauliche Verdichtung in Fernwärmegebieten
74. Anschluss von Gewerbegebieten an das kommunale Fernwärmenetz	75. Dekarbonisierung der Fernwärme durch Flusswärme
76. Forcierter Anschluss kommunaler Gebäude an Fernwärme	77. Ansiedlung von Gewerbe mit Abwärme-Potenzialen in Fernwärmegebieten
78. Übergangslösungen für Fernwärmeanschlüsse	
C11: Innovative Technologien	
79. Nutzung von Wärme- und Kältespeichern	80. Nutzung kollektiver Wärmequellen
81. Ausbau der kommunalen Abwasserwärmenutzung	82. Förderung von Mikro-BHKWs
83. Prüfung möglicher Hybridlösungen	84. Unterstützende Begleitung serieller Sanierung baugleicher Gebäude
85. Suffiziente Gestaltung von Neubauten	
C12: Machbarkeitsprüfung Technologien	
86. Prüfung der Tiefengeothermie-Potenziale	87. Prüfung aller kommunalen Dächer für Nutzung von Solarenergie
88. Identifikation kommunaler Flächen für Energiegewinnung	89. Erschließung weiterer möglicher Wärmequellen
90. Prüfung des Einsatzes von Quartiersspeichern	91. Kapazitätsprüfung des bestehenden Stromnetzes
92. Prüfung der Temperaturabsenkungen im Netz und bei Nutzenden	93. Prüfung kommunaler Projekte im Energieversorgungskontext auf KWP Ziel-Kompatibilität
94. Erstellung eines kommunalen Abwärme-Katasters	
C13: Innovative Marktmodelle	
95. Kommunaler Marktplatz für Energieinfrastruktur-Freiflächen	96. Kommunaler Ringtausch von Heizungsanlagen zur Konversion von Gas auf Fernwärme
97. Auktionen potenzieller Wärmequellen für Kommunen	98. Abschluss eines Energiespar-Contracting
99. Abschluss eines Energieliefer-Contracting	100. Einführung eines ökologischen bzw. energetischen Mietspiegels

Erläuterung: Farblich grau markiert sind die 19 ausgewählten, evaluierten Maßnahmen, die nachfolgend in Kapitel 5 in den Steckbriefen dargestellt sind.

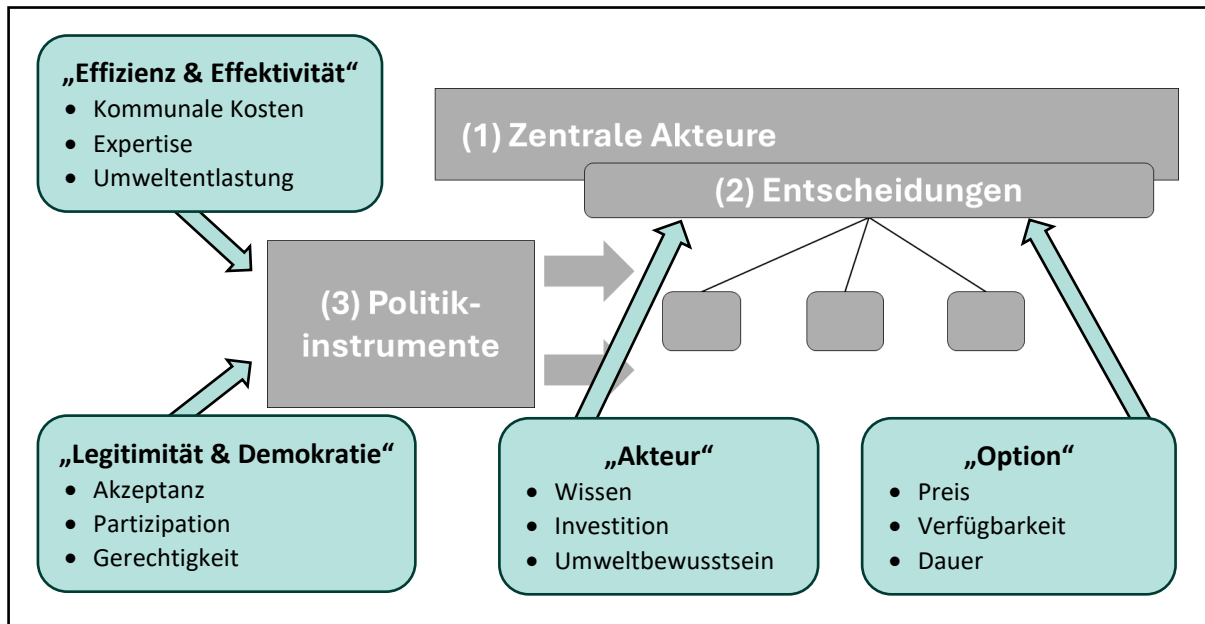
Quelle: eigene Darstellung

4.2 Maßnahmenevaluation von Instrumenten für die Wärmewende als Politikberatung

Zur Operationalisierung des Entscheidungsmodells wurde eine Evaluationsmatrix entwickelt. Ziel war es, eine konsistente und vergleichbare Bewertung, ausgewählter unterschiedlicher Instrumente zu ermöglichen. Die Indikatoren wurden den beiden thematischen Dimensionen „Entscheidung“ und „Instrument“ zugeordnet. Die Entwicklung der Evaluationsmatrix erfolgte iterativ und theoriegeleitet. Ausgangspunkt war eine systematische Sichtung einschlägiger Literatur zu Transformationsprozessen im Energiesystem und zur Wärme-

wende, insbesondere zu Politikinstrumenten, Akteursrollen und Entscheidungsprozessen. Auf dieser Grundlage wurden zunächst jene Indikatoren extrahiert, die in der Literatur als relevant für die Wirksamkeit, Umsetzbarkeit und gesellschaftliche Einbettung von Instrumenten der Wärmewende beschrieben werden. Die Indikatorenauswahl erfolgte somit nach dem Stand der Forschung. Im weiteren Projektverlauf wurde die Evaluationsmatrix schrittweise konsolidiert und in Bezug auf ihre analytische Passfähigkeit überprüft – und final auf insgesamt zwölf Evaluationsindikatoren reduziert. Abbildung 2 zeigt die Zuordnung der je sechs Evaluationskriterien im entscheidungstheoretischen Modell.

Abbildung 2: Zuordnung der Evaluationskriterien zum entscheidungstheoretischen Modell



Quelle: eigene Darstellung

Die Auswahl der zwölf Indikatoren erfolgte auf Basis zweier Kriterien: Zum einen wurde berücksichtigt, inwieweit die jeweiligen Indikatoren in der einschlägigen Literatur zur Bewertung von Politikinstrumenten und Transformationsprozessen Verwendung finden. Zum anderen wurden die Indikatoren teamintern im Hinblick auf ihre praktische Relevanz für kommunale Entscheidungsträger:innen diskutiert. Dabei wurde geprüft, welche Indikatoren für die kommunale Bewertungspraxis besonders aussagekräftig sind, ob sich Indikatoren inhaltlich überschneiden oder gegenseitig relativieren und ob einzelne Indikatoren in den bisherigen Bewertungen nur eine geringe Differenzierungsleistung aufwiesen (z. B. überwiegend „mittlere“ Ausprägungen). Die Ergebnisse der finalen Evaluationsmatrix sind in Abbildung 2 zusammengefasst.

Zentraler Bezugspunkt der Modellschärfung war die Fokussierung auf die Grundüberlegung einer entscheidungsbasierten Wärmewende: Die Wirksamkeit von Instrumenten wird wesentlich darüber bestimmt, inwiefern sie Entscheidungen der sogenannten zentralen Akteure beeinflussen. Entsprechend wurde der Schwerpunkt der Evaluationsmatrix auf jene Indikatoren gelegt, die für Entscheidungsprozesse der zentralen Akteure – insbesondere der Eigentümer:innen von Immobilien – als besonders relevant eingeschätzt wurden. Die Fokussierung auf diese Akteursgruppe begründet sich in der maßgeblichen Entscheidungshoheit über Investitionen in Gebäudeeffizienz und Heiztechnik und damit über die zentralen Hebel für eine erfolgreiche Wärmewende.

Tabelle 2: Erläuterung der zwölf Indikatoren und Ausprägungen der Evaluationsmatrix

Indikator	Bedeutung	Grundannahme	Gering	mittel	hoch
Entscheidungsdimension					
<i>Akteur</i>					
Wissen	Vermittelt Wissen über Technologien und Optionen der Wärmewende	Mehr Wissen erleichtert informierte Entscheidungen; geringes Wissen wirkt hemmend	Kaum Wissensvermittlung	Teilweise Informationswirkung	Starke Informations- und Beratungswirkung
Investition	Einfluss auf Investitionsentscheidungen	Stärkere Investitionsanreize fördern klimafreundliche Investitionen; fehlende Anreize wirken hemmend	Kaum Einfluss auf Investitionen	Spürbarer Einfluss	Entscheidungsprägender Einfluss
Umweltbewusstsein	Einfluss auf Umwelt- und Klimabewusstsein	Höheres Umweltbewusstsein erhöht Bereitschaft zu klimafreundlichen Entscheidungen	Geringe Sensibilisierung	Teilweise Sensibilisierung	Deutliche Einstellungswirkung
<i>Option</i>					
Preis	Einfluss auf Investitions- und Betriebskosten der Wärmeversorgung	Niedrige Kosten erleichtern Investitionen; hohe Kosten wirken hemmend	Geringe Kostenwirkung	Spürbare Kostenwirkung	Hohe preisliche Relevanz
Verfügbarkeit	Verfügbarkeit der Technologien oder Infrastruktur	Hohe Verfügbarkeit erleichtert Umsetzung; geringe Verfügbarkeit wirkt hemmend	Stark eingeschränkt	Teilweise verfügbar	Breite Verfügbarkeit
Dauer	Zeitaufwand für Planung und Umsetzung des Instruments	Kurze Planungs- und Umsetzungs-dauer erleichtert Umsetzung; lange Dauer wirkt hemmend	Kurze Dauer	Mittlere Dauer	Lange Dauer

Instrumentendimension					
<i>Effizienz & Effektivität</i>					
Kommunale Kosten	Finanzielle Aufwände der Kommune für Planung und Umsetzung	Niedrige Kosten erleichtern Umsetzung; hohe Kosten wirken hemmend	Geringe Kosten	Mittlere Kosten	Hohe Kosten
Expertise	Erforderliche finanzielle Expertise	Geringer Expertisebedarf erleichtert Umsetzung; hoher Bedarf wirkt hemmend	Geringer Bedarf	Moderater Bedarf	Hoher Bedarf
Umweltentlastung	Beitrag zur Reduktion von Treibhausgasen und Umweltbelastungen	Höhere Umweltentlastung unterstützt Klimaziele der Wärmewende	Geringe Umweltentlastung	Mittlere Umweltentlastung	Hohe Umweltentlastung
<i>Legitimität & Demokratie</i>					
Akzeptanz	Erwartbare Akzeptanz bei der Zielgruppe	Hohe Akzeptanz erleichtert Umsetzung; geringe Akzeptanz wirkt hemmend	Geringe Akzeptanz	Gemischte Akzeptanz	Hohe Akzeptanz
Partizipation	Beteiligungsmöglichkeiten der Zielgruppe	Beteiligung stärkt Legitimität und Akzeptanz	Kaum Beteiligung	Eingeschränkte Beteiligung	Breite Beteiligung
Gerechtigkeit	Einfluss auf soziale Verteilungswirkungen und Ausgleich bestehender Ungleichheiten	Instrumente, die soziale Ungleichheiten reduzieren, fördern eine gerechte Wärmewende	Verstärkt Ungleichheiten oder begünstigt einzelne Gruppen	Teilweise Berücksichtigung sozialer Unterschiede	Wirkt ausgleichend und unterstützt benachteiligte Gruppen

Quelle: eigene Darstellung

Auf Grundlage der entwickelten Evaluationsmatrix erfolgte die Instrumentenevaluierung und -darstellung in einem mehrstufigen Vorgehen. Ausgangspunkt war die systematische Bewertung ausgewählter Politikinstrumente mithilfe der Evaluationsmatrix. Die Auswahl der Instrumente erfolgte aus dem Pool der 100 identifizierten Politikinstrumente zur kommunalen Wärmewende (Tabelle 1). Aus jedem Cluster wurde mindestens ein Instrument ausgewählt, das vollständig und vergleichbar entlang aller Indikatoren der Evaluationsmatrix bewertet wurde. Insgesamt wurden auf diese Weise 19 Politikinstrumente einer detaillierten Bewertung unterzogen. Die 19 evaluierten Maßnahmen sind in Tabelle 1 farblich dargestellt. Die Auswahl der Instrumente orientiert sich am zugrunde liegenden Entscheidungsmodell, das Politikinstrumente danach einordnet, inwiefern sie Entscheidungen zentraler Akteure in den Bereichen Gebäudeeffizienz, Heiztechnik und Nutzerverhalten beeinflussen. Die Instrumentenbewertung zielt somit nicht auf eine isolierte Betrachtung einzelner Maßnahmen, sondern auf die vergleichende Analyse ihres Beitrags zur Unterstützung wärmewendekompatibler Entscheidungen.

5 Evaluationssteckbriefe von ausgewählten Politikmaßnahmen

5.1 Einführung und Erläuterung der Steckbrief-Darstellungsweise

Ziel der nachfolgend dargestellten Steckbriefe zur Evaluation ausgewählter Politikmaßnahmen ist eine kurze, prägnante und schnell erfassbare Darstellung der Politikinstrumente anhand der erarbeiteten zwölf Bewertungskriterien. Damit soll ein Beratungsbeitrag für kommunale Entscheidungsträger:innen für die Wärmewende geleistet werden. Die Darstellung erfolgt einerseits über eine textliche Erläuterung; andererseits über eine zusammenfassende bildliche Darstellung. Die bildliche Darstellung wird im Folgenden inhaltlich erläutert.

Darstellung „Instrumentenfokus“

Die Steckbriefe erläutern zunächst das Instrument und fassen die Kernmerkmale in einer separaten Box zusammen (vgl. Tabelle 3). In der Box wird mittels Symbolen dargestellt, welche Akteurstypen (u. a. Privateigentümer:innen, Mieter:innen, kommunale, öffentliche oder private Eigentümer:innen sowie kirchliche Akteure), welche Gebäudetypen (Wohn-, Büro-, Produktions- und öffentliche Gebäude) sowie welche Handlungsbereiche der Wärmewende (energetische Modernisierung, Heizungsmodernisierung, Nutzerverhalten) durch das jeweilige Instrument angesprochen werden. Zudem wird der Instrumententyp nach seinem grundlegenden Steuerungsmodus („*stick*“, „*carrot*“, „*sermon*“) ausgewiesen. Diese Zielgruppenindikatoren dienen nicht der Bewertung, sondern der schnellen kontextuellen Einordnung der Instrumente und ermöglichen es kommunalen Anwender:innen, auf einen Blick zu erkennen, für welche Akteure, Gebäudekontexte und Handlungsfelder ein Instrument relevant ist.

Tabelle 3: Erläuterung der bildlichen Darstellung des Instrumentenfokus

Symbol	Bedeutung	Symbol	Bedeutung
Typ		Bereich	
	<ul style="list-style-type: none"> Instrumententyp „stick“ (engl. für Knüppel): Politikinstrumente, die auf ordnungsrechtlichen Vorgaben im Sinne von Gebot oder Verbot basieren. 		<ul style="list-style-type: none"> Bereich „energetische Modernisierung“: umfasst alle gebäudebezogenen Maßnahmen zur energetischen Effizienzsteigerung.
	<ul style="list-style-type: none"> Instrumententyp „carrot“ (engl. für Möhre): Ökonomische Instrumente, die durch finanzielle und materielle Anreize gewünschtes Verhalten fördern. 		<ul style="list-style-type: none"> Bereich „Heiztechnik“: umfasst alle gebäudebezogenen Maßnahmen zur Dekarbonisierung der Heiztechnik und Energieträger.
	<ul style="list-style-type: none"> Instrumententyp „sermon“ (engl. für Predigt): Instrumente, die auf Information, Überzeugung und Appellen basieren, um gewünschtes Verhalten zu fördern. 		<ul style="list-style-type: none"> Bereich „Nutzerverhalten“: umfasst alle Maßnahmen zur Verbesserung des energieeffizienten Nutzerverhaltens.
Akteur		Gebäude	
<2 >3	1. Privateigentümer:in 2. Mieter:in 3. Kommune als Eigentümerin 4. Öffentliches Unternehmen 5. Privates Unternehmen 6. Kirche	<2 ≥2	1. Wohngebäude 2. Bürogebäude 3. Produktionsgebäude 4. Öffentliches Gebäude



Typ	Bereich
Akteur	Gebäude
1,2,3,4,5,6 	1,2,3,4

Quelle: eigene Darstellung

Darstellung „Entscheidungsdimension“ und „Instrumentendimension“

Die Maßnahmenbewertung erfolgt über je sechs Kriterien bezogen auf die Entscheidungs- und die Instrumentendimension. Die Darstellung der Bewertung erfolgt symbolisch anhand der abgestuften 3-Skala (●, ●●, ●●●) und wird über die drei Ampelfarben verdeutlicht. Die Indikatoren wurden nicht isoliert betrachtet, sondern in Bezug auf ihre Wirkung auf wärmewenderelevante Entscheidungsprozesse interpretiert und **in fördernde bzw. hemmende Wirkungen** übersetzt. Auf diese Weise konnten die differenzierten Bewertungspro-

Entscheidung	
<i>Akteur</i>	
Wissen	●
Investition	-
Umweltbewusstsein	●
<i>Option</i>	
Preis	●●●
Verfügbarkeit	-
Dauer	●●●

Instrument	
<i>Effizienz & Effektivität</i>	
Komm. Kosten	●●●
Expertise	●●
Umweltentlastung	●●
<i>Legitimität & Demokratie</i>	
Akzeptanz	●●
Partizipation	●
Gerechtigkeit	●●

file der Instrumente in eine für die kommunale Praxis anschlussfähige Gesamteinschätzung überführt werden, die eine vergleichende Einordnung der Instrumente im Hinblick auf ihren Beitrag zur kommunalen Wärmewende ermöglicht.





Im Zuge der Überführung der detaillierten Evaluationsmatrix in verkürzte, praxisnahe Steckbriefe wurde die Bewertungslogik angepasst, um eine für die kommunale Zielgruppe intuitive Darstellung zu ermöglichen. Anstelle der ursprünglichen qualitativen Skala von „niedrig“ bis „hoch“ wurde ein numerisches Punktesystem von 1 bis 3 verwendet. Dieses Punktesystem dient der vereinfachten Aggregation und Visualisierung der Ergebnisse in den Steckbriefen.

Parallel dazu wurde die Bedeutungsrichtung der Skala verändert: Während die Evaluationsmatrix die Ausprägungen der Indikatoren wertneutral im Sinne von „niedrig“ bis „hoch“ erfasste, wurden die Steckbriefe entlang der Transformationswirkung der Instrumente interpretiert und auf einer Skala von „hemmend“ bis „fördernd“ dargestellt. Ziel dieser Umcodierung war es, die Ergebnisse für die kommunale Praxis unmittelbar interpretierbar zu machen, indem erkennbar wird, ob ein Instrument die kommunale Wärmewende eher unterstützt oder behindert. Diese Umstellung der Skalenlogik machte eine Indikator-spezifische Invertierung einzelner Bewertungen erforderlich. Bestimmte Indikatoren weisen in der Evaluationsmatrix hohe Ausprägungen auf, die jedoch aus Sicht der kommunalen Wärmewende eine hemmende Wirkung entfalten können. Ein zentrales Beispiel hierfür sind hohe kommunale Kosten: Während hohe Kosten in der Evaluationsmatrix als „hoch“ bewertet werden (entsprechend 3 Punkten), stellen sie aus der Perspektive der förderlich-hemmenden Bewertung einen hemmenden Faktor dar. In der Steckbriefdarstellung mussten diese Bewertungen daher invertiert werden, sodass hohe Kosten mit einer geringeren Punktzahl auf der Skala von hemmend bis fördernd abgebildet werden.

5.2 Steckbrief „Übergangslösungen für Fernwärmeanschluss“

Erläuterung Instrument

Ausgewiesene Fernwärmegebiete benötigen Übergangslösungen für Haushalte, die noch nicht unmittelbar an Fernwärmenetze angeschlossen werden können. Die Wärmeversorgung kann hier anderweitig bis zum Zeitpunkt des Fernwärmeanschlusses durch folgende Übergangslösungen sichergestellt werden: (1) für einen unausweichlichen Heizungsersatz in einer bestehenden Liegenschaft; (2) für einen planerisch vorgesehenen, aber nicht realisierbaren Anschluss an das thermische Netz; (3) für die Wärmeversorgung eines Neubaus bis das thermische Infrastrukturnetz erstellt und anschlussfähig ist; (4) für die Wärmeversorgung eines Areals oder Quartiers als kleiner Wärmeverbund bis zur Anschlussfähigkeit des thermischen Netzes. Ein möglicher Ansatz ist, dass der zukünftige Energieversorger die bestehende Anlage sofort übernimmt. Der Kunde erhält einen Wärmeliefer- oder Contracting-Vertrag, der alle Modalitäten für die Übergangslösung sowie die zukünftige Energieversorgung aus dem Fernwärmenetz regelt. Konkrete Beispiele sind ‚Pop-up Heizungen‘ zum Mieten von enercity (Energieversorger Hannover), oder der ‚Wanderkessel‘ zum Mieten von IWB (Energieversorger Basel, Schweiz).

Typ	Bereich
	
Akteur	Gebäude
1,2,3,4,5,6 	1,2,3,4 

Entscheidungsdimension

Das Instrument selbst vermittelt kaum zusätzliches Wissen über Technologien oder Optionen der Wärmewende, beeinflusst jedoch die Investitionsbereitschaft der Akteure positiv. Durch die Bereitstellung einer temporären Wärmeversorgung als Übergang werden Versorgungs- und Planungssicherheit gewährleistet. Dadurch werden Fehlinvestitionen vermieden und Investitionen in klimafreundliche Wärmeversorgungslösungen gezielt vorbereitet. Auf Gebäudeebene sind anfallende Wärmekosten mit allen Kostenanteilen in marktüblichen Contracting-Verträgen geregelt. Diese bieten eine hohe Kostentransparenz und reduzieren finanzielle Risiken, sodass sich insgesamt eine geringe Kostenbelastung und damit eine positive Wirkung auf die Entscheidungsfindung ergibt. Zudem ist die Verfügbarkeit als hoch einzustufen: Übergangslösungen können kurzfristig bereitgestellt werden und gewährleisten einen flexiblen sowie zeitlich abgestimmten Anschluss an das zukünftige Fernwärmenetz. Zwar erfordert das Instrument Abstimmungen mit Energieversorgern sowie eine planerische Perspektive für den zukünftigen Fernwärmeanschluss, die technische Bereitstellung der Übergangslösungen kann jedoch vergleichsweise schnell erfolgen.

Entscheidung	
<i>Akteur</i>	
Wissen	●
Investition	●●●
Umweltbewusstsein	●
<i>Option</i>	
Preis	●●●
Verfügbarkeit	●●●
Dauer	●●●

Instrumentendimension





Effizienz und Effektivität sind fördernd zu bewerten, da die kommunalen Kosten gering sind (Kosten werden durch Energieversorger und Kund:innen getragen). Der Bedarf an interner kommunaler Expertise ist gering. Die fachliche und technische Ausgestaltung der Übergangslösungen sowie die Entwicklung entsprechender Geschäftsmodelle liegen primär bei den Energieversorgern. Seitens der Kommune ist insbesondere unterstützende Expertise in der Kommunikation und Abstimmung mit relevanten Akteuren erforderlich, wodurch sich insgesamt eine förderliche Bewertung ergibt. Der Beitrag zur Umweltentlastung ist hingegen eher gering einzuschätzen, da Übergangslösungen häufig zunächst die bestehende Heiztechnologie fortführen, um „Zeit zu kaufen“ für den späteren Fernwärmeanschluss. Die Akzeptanz ist hoch einzuschätzen, da es sich um vergleichsweise unkomplizierte Übergangslösungen handelt. Der Indikator Gerechtigkeit ist für dieses Instrument nicht anwendbar, da Übergangslösungen keine direkten Auswirkungen auf den Ausgleich bestehender sozialer Ungleichheiten entfalten.

Instrument	
<i>Effizienz & Effektivität</i>	
Kommunale Kosten	●●●
Expertise	●●●
Umweltentlastung	●●
<i>Legitimität & Demokratie</i>	
Akzeptanz	●●●
Partizipation	●●
Gerechtigkeit	-

5.3 Steckbrief „Förderung von Mikro BHKWs“

Erläuterung Instrument

Mikro-Blockheizkraftwerke (BHKWs) erzeugen gleichzeitig Wärme und Strom und nutzen Energie dadurch sehr effizient. Das Instrument fördert ihre Verbreitung durch Zuschüsse, um hohe Anschaffungskosten für Eigentümer:innen und Unternehmen zu senken. Kurzfristig steigern sie die Effizienz und senken Emissionen, gelten aber wegen ihres meist erdgasbasierten Betriebs als Übergangstechnologie mit begrenzter Langfristrelevanz für die Wärmewende. In Deutschland werden energieeffiziente und umweltfreundliche Heizsysteme mitsamt deren Umstellung auf unterschiedlichen Ebenen (Bund, Land, ggf. Kommune) über Kredite oder Zuschüsse gefördert. So unterstützt die Stadt Tübingen gasbetriebene Mikro-BHKW mit einer elektrischen Leistung von bis zu 15 kW als Alternative zu konventionellen Heizungsanlagen mit folgenden Förderungen: (1) bei elektrischer Leistung bis 5 kW: Basisförderung von 500 Euro pro Anlage; (2) pro weiterer voller kWel: 100 Euro; (3) maximale Förderhöhe: 1.500 Euro (entspricht einem Mikro-BHKW mit 15 kWel).

Typ	Bereich
	
Akteur	Gebäude
1,3,4,5,6 	1,2,3,4 

Entscheidungsdimension

Mit der Bewerbung über die Förderung von Mikro-BHKWs gehen Informations- und Beratungsangebote einher, die den Wissensstand der Zielgruppen erhöhen. Dadurch kann auch das Umweltbewusstsein gestärkt werden, da sich Nutzer:innen intensiver mit energieeffizienten und emissionsärmeren Versorgungslösungen befassen. Die Wissensvermittlung erfolgt jedoch überwiegend begleitend und ist nicht primäres Instrumentenziel. Mit der Förderung werden Investitionsentscheidungen begünstigt. Aufgrund der in der Regel eher moderaten kommunalen Zuschüsse ist der Einfluss auf die Entscheidungssituation aber verhalten. In Kombination mit weiteren Fördermöglichkeiten von Bund und Land können die Investitionskosten aber erheblich gesenkt werden. Die Verfügbarkeit ist als hoch einzustufen, da Mikro-BHKWs grundsätzlich am Markt verfügbar sind. Die Förderung verbessert den Zugang zu dieser Technologie und erleichtert ihre Umsetzung. Daraus ergibt sich eine geringe Umsetzungsdauer mit schneller Planung und zeitnahe Einbau.

Entscheidung	
<i>Akteur</i>	
Wissen	●●
Investition	●●●
Umweltbewusstsein	●●
<i>Option</i>	
Preis	●●
Verfügbarkeit	●●●
Dauer	●●●

Instrumentendimension





Mit einem kommunalen Förderprogramm zur Unterstützung von Mikro-BHKWs sind kommunale Kosten verbunden, die sich aus der Bereitstellung finanzieller Mittel sowie aus administrativen Aufwendungen für Konzeption, Umsetzung und Abwicklung ergeben. Für die Ausgestaltung der Förderbedingungen ist interne Expertise innerhalb der kommunalen Verwaltung erforderlich. Planung, Installation und Betrieb der Anlagen erfolgen hingegen durch spezialisierte Planungsbüros und Handwerksbetriebe. In ökologischer Hinsicht bieten moderne Mikro-BHKWs umweltentlastendes Potenzial durch ihre hohe Energieeffizienz und die gekoppelte Erzeugung von Strom und Wärme. Bei Nutzung erneuerbarer Brennstoffe wie Biogas oder perspektivisch Wasserstoff ergibt sich ein nahezu klimaneutraler Betrieb mit positiver Umweltwirkung abhängig vom Energieträger. Durch die finanzielle Förderung ist von einer hohen Akzeptanz auszugehen. Die Reduktion der Investitionskosten senkt wirtschaftliche Hemmnisse und erhöht die Attraktivität der Heiztechnologie. Partizipation und Beteiligung werden hingegen kaum gestärkt, da es sich um ein primär administratives Förderinstrument handelt. Aktive Mitwirkungsmöglichkeiten beschränken sich auf die Antragstellung. Gerechtigkeitsaspekte sind moderat ausgeprägt. Während Eigentümer:innen unmittelbar von finanziellen Zuschüssen profitieren, ergeben sich für Mieter:innen überwiegend indirekte Vorteile, etwa durch geringere Betriebskosten oder reduzierte Energiekosten. Damit trägt das Instrument teilweise zu einer ausgewogeneren Verteilung der Kosten und des Nutzen der Wärmewende bei.

Instrument	
<i>Effizienz & Effektivität</i>	
Kommunale Kosten	●●
Expertise	●●
Umweltentlastung	●●●
<i>Legitimität & Demokratie</i>	
Akzeptanz	●●●
Partizipation	●
Gerechtigkeit	●●

5.4 Steckbrief „Prüfung von Tiefengeothermie-Potenzialen“

Erläuterung Instrument

Die Prüfung von Tiefengeothermie-Potenzialen umfasst eine systematische Untersuchung, ob und in welchem Umfang im Gemeindegebiet geothermische Wärme aus tiefen Gesteinsschichten technisch, wirtschaftlich und ökologisch nutzbar ist. Die Prüfung umfasst in der Regel eine geologische Datenauswertung, geophysikalische Messungen, Modellierungen sowie eine Machbarkeitsanalyse. Als Tiefengeothermie gilt eine Nutzung der Erdwärme ab einer Tiefe von 400 Metern. Derzeit (Stand 2023) sind in Deutschland 42 Anlagen in Betrieb mit 30 Anlagen zur reinen Wärmeversorgung, vornehmlich in Süddeutschland. Der Nutzung von Tiefengeothermie wird erhebliches Potenzial für die Wärmeversorgung zugesprochen, dies wird bislang aber nur zu ca. 1 Prozent (1,9 TWh im Jahr 2022) genutzt. In der kommunalen Wärmeplanung wird die Prüfung von Tiefengeothermie-Potenzialen oftmals empfohlen.

Typ	Bereich
	
Akteur	Gebäude
1,2,3,4,5,6 	1,2,3,4 

Entscheidungsdimension

Bei der Tiefengeothermie-Prüfung geht es zuvorderst um eine geowissenschaftliche Abklärung vorhandener Erdwärme-Potenziale. Eine Wissensvermittlung für gebäudebezogene Entscheidungsträger:innen erfolgt allenfalls indirekt. Auch wird die Investitionsbereitschaft der Akteure dadurch zunächst nicht beeinflusst. Ergebnisse der Potenzialprüfung schlagen sich höchstens langfristig in Angeboten (z. B. Wärme aus Geothermie im Netz) nieder. Eigentümer:innen investieren erst, wenn ein Wärmenetz realisiert ist und Anschluss- oder Förderinstrumente greifen. Diese Effekte sind jedoch nur indirekt der Maßnahme zuzurechnen und finden sich deshalb nicht in der Bewertung wieder. Auch hat die Maßnahme für private Eigentümer:innen wenig Einfluss auf deren Einstellungen. Die Potenzialprüfung beeinflusst die Wärmepreise für Wohngebäude nicht direkt, kann aber langfristig zur Preis-Stabilisierung beitragen. Durch die Reduktion von Unsicherheiten sinken Finanzierungs- und Risikokosten für Projekte, was sich später in wettbewerbsfähigen Endkundenpreisen niederschlagen kann. Studien zeigen, dass Geothermie im Wärmenetz Endkundenpreise im Bereich von 121–179 €/MWh erreichen kann. Die Potenzialprüfung ermöglicht es, geeignete Standorte zu identifizieren und damit die Technologie in die Praxis zu überführen.

Entscheidung	
<i>Akteur</i>	
Wissen	●●
Investition	-
Umweltbewusstsein	●●
<i>Option</i>	
Preis	-
Verfügbarkeit	●●
Dauer	●

Instrumentendimension





Die Potenzialprüfung erzeugt für Kommunen zunächst spürbare Kosten; im Fall einer Umsetzung von Tiefengeothermie kann langfristig aber mit Einsparungen gerechnet werden (indirekte Instrumentenauswirkung). Die Umsetzung setzt ein hohes Maß an spezialisierter Expertise voraus, die weit über kommunales Standardwissen hinausgeht. Ohne externe Fachgutachten ist die Maßnahme nicht realisierbar. Das Umweltentlastungspotenzial von genutzter Geothermie gilt als hoch. Nach UBA (2025) liegt die Vermeidung bei rund 1.800 t CO₂ pro MWh und Jahr, die Prüfung selbst führt jedoch noch zu keiner Entlastung. Die Akzeptanz ist grundsätzlich hoch, gleichzeitig zeigen Erfahrungen aus betroffenen Regionen, dass die lokale Akzeptanz aber fragil sein kann. Die Einbindung von (fachlichen) Akteursgruppen (z. B. Fachämter, Energieversorger, Planungsbüros und ggf. Bürger:innen) ist bei Potenzialprüfungen notwendig. Die Potenzialprüfung selbst erzeugt keine unmittelbaren Kosten oder Belastungen für Haushalte und wirkt damit zunächst neutral. Indirekt kann sie jedoch Fragen der Verteilungsgerechtigkeit berühren: In Regionen mit günstigen geologischen Voraussetzungen profitieren Kommunen und Haushalte stärker von den Möglichkeiten der Geothermie, während andere Regionen leer ausgehen.

Instrument	
<i>Effizienz & Effektivität</i>	
Kommunale Kosten	●●
Expertise	●
Umweltentlastung	●●
<i>Legitimität & Demokratie</i>	
Akzeptanz	●●
Partizipation	●
Gerechtigkeit	-

5.5 Steckbrief: „Förderung zur Umrüstung auf Wärmepumpen“

Erläuterung Instrument

Die Einrichtung einer Förderung für die Umrüstung auf Wärmepumpen unterstützt finanziell deren Kauf und Installation. Die Förderung erfolgt typischerweise in Form von direkten Zuschüssen (während Landes- oder Bundesförderung häufig vergünstigte Kredite zur Verfügung stellen) und ist oft eingebettet in kommunale Strategien wie die Wärmeplanung. Durch die Förderung wird ein finanzieller Anreiz für Akteure geschaffen, sich für eine emissionsärmere Heiztechnologie zu entscheiden. Ein Austausch der Heiztechnologie geht oft mit einer (Teil-)Sanierung des Gebäudes einher.

Typ	Bereich
	
Akteur	Gebäude
1,3,4,5,6 	1,2,3,4 

Entscheidungsdimension

Durch das Interesse an einer Wärmepumpe als Option für eine Heiztechnologie findet indirekt eine gewisse Wissensvermittlung statt. In der Entscheidungsdimension wirkt sich die Förderung für Wärmepumpen zudem positiv auf die Investitionsentscheidungen der Akteure aus, da durch die finanzielle Unterstützung die Entscheidung gegenüber Alternativen begünstigt wird. Allerdings ist die Höhe kommunaler Förderung in der Regel überschaubar. Durch das Instrument wird, neben der Vermittlung von Wissen an die Akteure, welche die Förderung in Anspruch nehmen, zudem deren Umweltbewusstsein positiv beeinflusst. Das Instrument einer Förderung auf kommunaler Ebene ist allgemein in der Regel zeitnah verfügbar und umsetzbar.

Entscheidung	
<i>Akteur</i>	
Wissen	●●
Investition	●●●
Umweltbewusstsein	●●
<i>Option</i>	
Preis	●●
Verfügbarkeit	●●●
Dauer	●●●

Instrumentendimension





Die Entlastung der Akteure durch die finanzielle Förderung und somit eine Verringerung der Investitionskosten wird in diesem Fall, da es sich um ein kommunales Förderprogramm handelt, beispielsweise durch den kommunalen Haushalt abgedeckt und ist demnach mit kommunalen Kosten verbunden. Expertise wird sowohl für die Einrichtung als auch die Betreuung und Abwicklung der Förderung benötigt. Durch das Schaffen eines finanziellen Anreizes und die damit verbundene gesteigerte Anzahl der Installation von Wärmepumpen, die dann in der Regel fossile Heiztechnologien ersetzen, führt dieses Instrument direkt zu einer Umweltentlastung, da Wärmepumpen, abhängig vom Strommix, gegenüber Gasheizungen erheblich an CO₂-Emissionen einsparen. Durch die finanzielle Unterstützung steigt die Akzeptanz der Akteure für Wärmepumpen und die Wärmewende, es bleiben jedoch Unsicherheiten bzgl. der zukünftigen Strompreisentwicklung. Eine Beteiligung der Akteure findet im Rahmen dieses Instruments keine Anwendung. Zudem begünstigt die Förderung eher zahlungskräftige Eigentümer:innen, für die ein Umstieg auf Wärmepumpen in Frage kommt. Soziale Ausgleichsmechanismen sind mit dem Instrument dagegen nicht verbunden, so dass Auswirkungen auf die Gerechtigkeit bei der Wärmewende als eher moderat einzuschätzen sind.

Instrument	
<i>Effizienz & Effektivität</i>	
Komm. Kosten	●●
Expertise	●●
Umweltentlastung	●●●
<i>Legitimität & Demokratie</i>	
Akzeptanz	●●●
Partizipation	●
Gerechtigkeit	●●

5.6 Steckbrief: „Energiesstandard bzgl. Wärmeversorgung in städtebaulichen Verträgen“

Erläuterung Instrument

Städtebauliche Verträge sind Vereinbarungen zwischen Kommunen und Vorhabensträgern wie beispielweise Investoren oder Bauträgern. Über sie kann die Kommune energetische Anforderungen festschreiben, die über gesetzliche Mindeststandards hinausgehen (z. B. Pflicht zur Nutzung erneuerbarer Energien, Anschluss an Wärmenetze, Passivhaus- oder KfW-Standards). Dadurch können Kommunen gezielt Einfluss auf die Energiebilanz neuer Quartiere oder Gebäude nehmen. Die Vorgaben sind verpflichtend und beziehen sich auf die Heiztechnologie verschiedener kommunal, privat sowie geschäftlich genutzter Gebäude.

Typ	Bereich
	
Akteur	Gebäude
1,2,3,4 	1,2,3,4 

Entscheidungsdimension

In der Entscheidungsdimension wirken Vorgaben bezüglich der Wärmeversorgung in städtebaulichen Verträgen aufgrund der Verbindlichkeit des Instruments für Akteure bzw. Gebäudeeigentümer:innen vor allem reduzierend bzgl. der verfügbaren Optionen. Aus kommunaler Sicht ist das Instrument aber priorisierend, weil EE-Technologien und klimafreundliche Lösungen systematisch bevorzugt werden. Eine gewisse Wissensvermittlung findet durch die Verbindlichkeit der Standards und die damit verbundene Notwendigkeit der Auseinandersetzung der Akteure mit diesen statt. Auch das Umweltbewusstsein wird hierdurch mitbeeinflusst. Solche Vorgaben haben das Potential, je nach Ausgestaltung beispielsweise Investitionsentscheidungen der Akteure im Sinne der Wärmewende zu beeinflussen. Da diese Kosten nicht direkt mit Förderungen oder finanziellen Erleichterungen verbunden sind, bedeutet dies jedoch Kosten für die Anpassung der Heiztechnologie auf Akteursseite. Das Instrument ist direkt verfügbar, die Umsetzung, also die sinnvolle Ausgestaltung der Standards sowie notwendige rechtliche Prüfungen, nimmt jedoch mehr Zeit in Anspruch.

Entscheidung	
<i>Akteur</i>	
Wissen	●●
Investition	●●●
Umweltbewusstsein	●●
<i>Option</i>	
Preis	●
Verfügbarkeit	●●●
Dauer	●●

Instrumentendimension





Durch die Einführung des Instruments entstehen kaum Kosten für die Kommune, außer in der den Standards entsprechenden Anpassung der Wärmeversorgung der kommunalen Gebäude. Expertise ist, entweder intern oder extern, v.a. juristisch bzw. juristisch-technisch notwendig. Durch die rechtliche Verbindlichkeit der Standards und die mit deren Umsetzung verbundenen Emissionseinsparungen führt dieses Instrument zu einer direkten Umweltentlastung. Die Abwesenheit von Partizipationsmaßnahmen im Rahmen des Instruments sowie die rechtliche Verbindlichkeit und der damit verbundene Umsetzungszwang senken die Akzeptanz der Akteure gegenüber dem Instrument. Widerstand ist v.a. aufgrund der damit verbundenen Kosten sowie dem regulatorischen Gebotsansatz für Akteure zu erwarten. Durch einheitliche Standards werden aber alle Akteure gleichbehandelt.

Instrument	
<i>Effizienz & Effektivität</i>	
Komm. Kosten	●●●
Expertise	●●
Umweltentlastung	●●●
<i>Legitimität & Demokratie</i>	
Akzeptanz	●
Partizipation	●
Gerechtigkeit	●●

5.7 Steckbrief: „Bürger:innen-Einbindung in Planung von Dekarbonisierungsmaßnahmen“

Erläuterung Instrument

Das Instrument zielt darauf ab, Bürger:innen frühzeitig in den Prozess der kommunalen Wärmeplanung und die Planung von Dekarbonisierungsmaßnahmen einzubeziehen. Dies geschieht z. B. durch Workshops, Bürgerdialoge, Online-Beteiligung oder Runde Tische. Durch Informations- und Partizipationsformate werden Transparenz, Akzeptanz und Vertrauen geschaffen und lokale Bedarfe in die Maßnahmenplanung eingebunden.

Typ	Bereich
	
Akteur	Gebäude
1,3,4 	1,2,3,4 

Entscheidungsdimension

In der Entscheidungsdimension wirkt die Einbindung der Bürger:innen in die Maßnahmenplanung vor allem positiv durch einen Wissensaufbau sowie eine Steigerung des Problem- und Umweltbewusstseins. Das Instrument selbst kann zwar durch die Wissensvermittlung das Umweltbewusstsein steigern und damit indirekt die Investitionsbereitschaft der Akteure beeinflussen, hat jedoch keine direkten Auswirkungen hierauf. Den Akteuren entstehen durch das Instrument keine direkten Kosten. Da das Instrument keinen direkten Bezug zur Entscheidungsfindung bzgl. der Änderung der Heiztechnologie oder des Sanierungsstands von Gebäuden hat, kann keine Aussage bezüglich der Verfügbarkeit getroffen werden. Die Einbindung von Bürger:innen findet in der Regel zu einzelnen Terminen und Veranstaltung statt, was einer kurzen Dauer des Instruments sowohl in Planung als auch Umsetzung entspricht.

Entscheidung	
<i>Akteur</i>	
Wissen	●●●
Investition	-
Umweltbewusstsein	●●●
<i>Option</i>	
Preis	●●●
Verfügbarkeit	-
Dauer	●●●

Instrumentendimension




Die kommunalen Kosten der Kommune begrenzen sich auf die für die Durchführung des Instruments notwendigen Räumlichkeiten sowie entsprechendes Personal zur organisatorischen und inhaltlichen Planung und Durchführung. Neben Expertise in der Planung wird in der Regel auch ein:e Expert:in bezüglich Konzeption und Moderation solcher Veranstaltungen benötigt. Durch die Einbindung der Bürger:innen und ihre aktive Partizipation wird ihre Akzeptanz gegenüber möglichen Maßnahmen der Wärmewende erhöht. Neben den nicht vorhandenen Kosten für Akteure leistet v.a. auch die Einbindung der Bürger:innen sowie die Integration ihrer Sichtweisen in die kommunale Energiewende einen Beitrag zur Gerechtigkeit, indem potenziell jede Stimme der Gemeinde Gehör findet.

Instrument	
<i>Effizienz & Effektivität</i>	
Komm. Kosten	●●
Expertise	●●
Umwelentlastung	●●
<i>Legitimität & Demokratie</i>	
Akzeptanz	●●●
Partizipation	●●●
Gerechtigkeit	●●●

5.8 Steckbrief: „Kommunaler Marktplatz für Energieinfrastruktur-Freiflächen“

Erläuterung Instrument

Die Einrichtung eines kommunalen Marktplatzes für Freiflächen ist ein strategischer, oft kommunenübergreifender Prozess, um geeignete Flächen für Energieinfrastrukturen wie Solarparks zu identifizieren und bereitzustellen. Dieses Instrument ermöglicht es den Kommunen, den Ausbau der erneuerbaren Energien aktiv zu steuern und voranzubringen, indem sie Investor:innen und Flächeneigentümer:innen effizient zusammenbringen. Keiner der Schlüsselbereiche ‚Modernisierung‘, ‚Heizkette‘ bzw. ‚Nutzerverhalten‘ mit Gebäudebezug wird hierbei direkt beeinflusst, vielmehr handelt es sich um eine strategische Entscheidung der Kommune in der Wärmewende bezogen auf Freiflächen für erneuerbare Energien.

Typ	Bereich
	-
Akteur	Gebäude
1,3,4,5,6 	1,2,3,4 

Entscheidungsdimension

In der Entscheidungsdimension wirkt die Einrichtung eines kommunalen Marktplatzes für Freiflächen für Energieinfrastrukturen vor allem priorisierend, indem durch Flächenbereitstellung für erneuerbare Energien aktiv bestimmte Technologien unterstützt werden. Dies ermöglicht eine Beschleunigung von Projekten. Wissensvermittlung findet hierbei indirekt über Flächenpotenziale und Investitionsmöglichkeiten statt. Das Instrument erleichtert zudem Investitionen in erneuerbare Energien-Infrastruktur, verändert aber nicht unmittelbar die Investitionszyklen von Gebäudeeigentümer:innen. Das Umweltbewusstsein wird durch das Instrument nicht beeinflusst. Das Instrument ist mit keinen Kosten für die nutzenden Akteure verbunden, da es zunächst dem reinen Austausch dient. Hierdurch wird zwar indirekt die Verfügbarkeit erneuerbarer Technologien durch die Vermittlung verbessert, eine direkte Beeinflussung der Verfügbarkeit durch das Instrument findet jedoch nicht statt. Die Plattform muss zunächst konzipiert und programmiert werden, für die beabsichtigte Nutzung ist jedoch eine einfache Anwendung ausreichend.

Entscheidung	
<i>Akteur</i>	
Wissen	●●
Investition	●●
Umweltbewusstsein	●
<i>Option</i>	
Preis	●●●
Verfügbarkeit	●
Dauer	●●

Instrumentendimension


Die Einrichtung und der Betrieb des Marktplatzes verursachen einen gewissen Aufwand auf kommunaler Seite, sind aber mit eher geringen Kosten verbunden. Diese entstehen erst im Zuge der Bewirtschaftung der Freiflächen. Für die Umsetzung eines solchen Marktplatzes sind rechtliche, planerische und technische Kenntnisse (GIS, Vergabe) notwendig. Durch Flächenbereitstellung können EE-Wärmeprojekte wie Solarthermie oder Wärmepumpen realisiert werden, wobei durch jedes umgesetzte Projekt fossile Erzeuger ersetzt und Emissionen eingespart werden können. Hierbei handelt es sich jedoch um eine indirekte Auswirkung des Instruments. Durch einen Beteiligungsprozess kann die Akzeptanz der lokalen Bevölkerung gefördert werden, Konflikte mit beispielsweise landwirtschaftlicher Nutzung sind jedoch möglich. Offene und faire Vergabeprozesse können hier helfen, das Vertrauen zu stärken. Die öffentliche und transparente Vermittlung der Freiflächen führt zu einer Steigerung der Gerechtigkeit für die beteiligten Akteure.

Instrument	
<i>Effizienz & Effektivität</i>	
Komm. Kosten	●●●
Expertise	●●●
Umweltentlastung	●●
<i>Legitimität & Demokratie</i>	
Akzeptanz	●●
Partizipation	●●
Gerechtigkeit	●●

5.9 Steckbrief: „Kommunale Organisationsstrukturen für Klimaschutz und Wärmewende“

Erläuterung Instrument

Dieses Instrument zielt darauf ab, die Verwaltungs- und Organisationsstrukturen innerhalb der Kommune so auszurichten, dass Klimaschutz- und Wärmewendeaufgaben effektiv koordiniert werden können. Dazu gehören z. B. Prüfung von Kapazitäten, Know-how, klare Rollenverteilung, Einrichtung von Klimaschutz- oder Wärmeplanungsstellen sowie der Soll-Ist-Abgleich kommunaler Strukturen. Ziel ist es, die Umsetzungsfähigkeit der Kommune zu stärken. Keiner der Schlüsselbereiche ‚Modernisierung‘, ‚Heizkette‘ bzw. ‚Nutzerverhalten‘ mit jeweils direktem Gebäudebezug wird hierbei beeinflusst, vielmehr handelt es sich hierbei um eine strategische Entscheidung der Kommune in der Wärmewende für die Gewährleistung einer effizienten und effektiven Verwaltung.

Typ	Bereich
	-
Akteur	Gebäude
-	-

Entscheidungsdimension

Effiziente und effektive kommunale Organisationsstrukturen wirken in der Entscheidungsdimension vor allem indirekt auf Akteure. Durch klare Zuständigkeiten, definierte Rollen und eine verbesserte Koordination innerhalb der Verwaltung kann Wissen über Prozesse, Zuständigkeiten und Handlungsmöglichkeiten der Wärmewende teilweise verbessert werden. Ein direkter Einfluss auf Investitionsentscheidungen der Akteure besteht hingegen kaum, da das Instrument selbst keine finanziellen Anreize oder Verpflichtungen setzt. Gleichzeitig kann eine stärkere strategische Ausrichtung kommunaler Klimaschutz- und Wärmewendeaktivitäten das Umwelt- und Klimabewusstsein der beteiligten Akteure teilweise stärken. Auf Gebäudeebene entstehen durch die organisatorische Maßnahme keine direkten Investitions- oder Betriebskosten, da das Instrument keine technischen Maßnahmen an Gebäuden auslöst. Auch technische Aspekte der Wärmeversorgung werden durch das Instrument nicht unmittelbar verändert; funktionale Verbesserungen ergeben sich höchstens indirekt durch eine bessere Koordination der Umsetzung von Maßnahmen. Ebenso kann die Verfügbarkeit von Lösungen oder Maßnahmen teilweise verbessert werden, etwa durch effizientere Verwaltungsabläufe oder klarere Zuständigkeiten. Der zeitliche Aufwand für Planung und Umsetzung organisatorischer Anpassungen ist moderat, da Veränderungen in Verwaltungsstrukturen Abstimmungsprozesse und organisatorische Anpassungen erfordern, jedoch keine langfristigen technischen Umsetzungen notwendig sind.

Entscheidung	
<i>Akteur</i>	
Wissen	●●●
Investition	-
Umweltbewusstsein	●●
<i>Option</i>	
Preis	●●●
Verfügbarkeit	-
Dauer	●●

Instrumentendimension




Die mit dem Instrument verbundenen kommunalen Kosten entstehen vor allem durch organisatorische Anpassungen innerhalb der Verwaltung, beispielsweise durch die Einrichtung oder Stärkung von Zuständigkeiten im Bereich Klimaschutz und Wärmewende sowie durch zusätzlichen Personalaufwand. Insgesamt bleibt der finanzielle Aufwand jedoch moderat, da keine technischen Investitionen erforderlich sind. Für die Umsetzung wird organisatorisches und fachliches Know-how benötigt, insbesondere zur Koordination zwischen verschiedenen Fachbereichen sowie zur strategischen Steuerung der Wärmewende innerhalb der Verwaltung. Das Instrument selbst führt nicht unmittelbar zu einer Reduktion von Treibhausgasemissionen oder Umweltbelastungen, kann jedoch die Umsetzung entsprechender Maßnahmen erleichtern, indem Verwaltungsprozesse effizienter gestaltet und Zuständigkeiten klar geregelt werden. Es findet keine Partizipation im Rahmen des Instruments statt. Zudem ist durch die Änderung bestehender Strukturen, beispielsweise in der Verwaltung, mit einem Widerstand zu rechnen. Das Instrument hat keine Auswirkungen auf Gerechtigkeit.

Instrument	
<i>Effizienz & Effektivität</i>	
Komm. Kosten	●●
Expertise	●●
Umweltentlastung	●●
<i>Legitimität & Demokratie</i>	
Akzeptanz	●
Partizipation	●
Gerechtigkeit	-

5.10 Steckbrief: „Kontrolliertes Monitoring von gesetzten Zwischenzielen“

Erläuterung Instrument

Die Kommune setzt sich Meilensteine und Monitoringziele für die Wärmewende. Zur Überprüfung der Zielerreichung und dem Erfassen und Sichtbarmachen möglicher Abweichungen wird ein Monitoring der Meilensteine als zu erreichende Zwischenziele eingeführt. Bei Abweichungen kann so frühzeitig nachgesteuert werden. Das Monitoring kann durch die kommunale Verwaltung oder durch externe Anbietende durchgeführt werden. Bei externer Vergabe ist auf einen parallelen Wissensaufbau in der Kommune zu achten. Das Monitoring betrifft sektorübergreifend alle Gebäudetypen.

Typ	Bereich
	-
Akteur	Gebäude
3 	1,2,3,4 

Entscheidungsdimension

In der Entscheidungsdimension wirkt das kontrollierte Monitoring von gesetzten Zwischenzielen weder reduzierend noch priorisierend bezüglich der Entscheidungsfindung. Das Instrument dient der Kontrolle und Nachsteuerung. Politik und Verwaltung gewinnen Wissen, Gebäudeeigentümer:innen als Akteure profitieren jedoch bestenfalls indirekt. Es findet weder eine Wissensvermittlung noch eine Beeinflussung des Umweltbewusstseins statt. Auch ihre Investitionsentscheidungen werden, wenn dann nur indirekt, über aus dem Monitoring abgeleitete Folgeinstrumente beeinflusst. Die Gebäudeeigentümer:innen erhalten durch das Monitoring keine direkte Entscheidungshilfe. Das Instrument ist mit keinen Kosten für die Akteure, also die Gebäudeeigentümer:innen verbunden und auch schnell plan- sowie umsetzbar.

Entscheidung	
<i>Akteur</i>	
Wissen	●
Investition	-
Umweltbewusstsein	●
<i>Option</i>	
Preis	●●●
Verfügbarkeit	-
Dauer	●●●

Instrumentendimension





Die kommunalen Kosten werden als eher gering eingestuft, es entsteht jedoch ein finanzieller Aufwand für Datenerhebung, Analyse und externe Expertise. Es wird v.a. Fachwissen in den Bereichen der Erhebung und Auswertung energiebezogener Daten, Controlling und Statistik benötigt. Das Monitoring unterstützt die Wirkung und Reichweite anderer Maßnahmen, bleibt aber in der Entlastung der Umwelt indirekt. Monitoring kann z. B. durch Transparenz das Vertrauen in Planungsprozesse stärken, bleibt für die Akteure aber eher abstrakt, da weder eine Wissensvermittlung noch Partizipation stattfinden. Es handelt sich hierbei um einen Verwaltungsprozess und nicht um aktive Bürger:innenbeteiligung. Demnach hat dieses Instrument auch nur bedingte Auswirkungen auf die Gerechtigkeit.

Instrument	
<i>Effizienz & Effektivität</i>	
Komm. Kosten	●●●
Expertise	●●
Umwelentlastung	●●
<i>Legitimität & Demokratie</i>	
Akzeptanz	●●
Partizipation	●
Gerechtigkeit	●●

5.11 Steckbrief: „Abschluss eines Energieliefercontracting“

Erläuterung Instrument

Ein externer Energiedienstleister (Contractor) übernimmt die Energieversorgung eines Gebäudes oder Quartiers. Dabei investiert der Contractor in neue Technologie wie z. B. Heizanlagen oder erneuerbare Wärmequellen, betreibt und wartet sie. Die Eigentümer:innen bezahlen dagegen einen Festpreis für die Energiebereitstellung. Dadurch sinkt das Investitionsrisiko für die Eigentümer:innen und moderne, oft effizientere oder erneuerbare Systeme können umgesetzt werden. Das Contracting richtet sich daher an Gebäudeeigentümer:innen, welche die Investitionsentscheidungen bzgl. ihrer Energieversorgung auslagern möchten. Contracting wird oft mit Effizienzmaßnahmen oder neuen EE-Anlagen kombiniert.

Typ	Bereich
	
Akteur	Gebäude
1,3 	1,4 

Entscheidungsdimension

In der Entscheidungsdimension wirkt der Abschluss eines Energieliefercontracting vor allem priorisierend bezüglich der Investitionen in moderne Anlagentechnik. Durch eine im Rahmen des Instruments notwendige Auseinandersetzung mit der Funktionsweise des Contracting findet eine Wissensvermittlung statt, das Umweltbewusstsein der Akteure wird hierdurch jedoch nicht beeinflusst. Eigentümer:innen werden durch Entlastung hinsichtlich möglicher Investitionsrisiken motiviert, auf effizientere/erneuerbare Energieversorgung umzusteigen. Sie erhalten Beratung zu Technik und Verträgen. Contracting verschiebt Investitionsentscheidungen auf Dritte, beeinflusst aber auch die Investitionszyklen der Eigentümer:innen. Energiekosten sind durch den Einsatz von Contracting stabiler, aber langfristig teilweise höher als Eigeninvestitionen. Eigentümer:innen erhalten durch Contracting eine niederschwellige Möglichkeit, sich für eine klimafreundlichere Versorgung zu entscheiden, ohne selbst in vollem Umfang investieren zu müssen. Die Verfügbarkeit der Technologie wird dadurch nicht maßgeblich beeinflusst. Für die Wahl eines geeigneten Contracting Anbieters ist entsprechend Zeit einzuplanen.

Entscheidung	
<i>Akteur</i>	
Wissen	••
Investition	•••
Umweltbewusstsein	•
<i>Option</i>	
Preis	••
Verfügbarkeit	••
Dauer	••

Instrumentendimension





Falls die Kommune für ihre Liegenschaften Kundin eines Contractors ist, fallen für sie keine Investitionen, sondern lediglich laufende Zahlungen zur Energieversorgung an. Die Vertragsgestaltung und Kontrolle erfordern entsprechendes Fachwissen oder ggf. eine externe Beratung. Durch EE-Contracting (Biomasse, Solar, Geothermie, Abwärme) werden fossile Systeme ersetzt, was eine deutliche Reduktion von Schadstoffen und einen geringeren Ressourcenverbrauch zur Folge hat. Hierbei bleibt der Wärmebedarf zunächst unverändert, Effizienzgewinne können den Bedarf aber leicht senken. Durch Risikoverlagerung und planbare Kosten steigt die Akzeptanz durch Akteure trotz begrenzter Mitbestimmung, da Verantwortung abgegeben werden kann. Eine Partizipation findet im Rahmen des Instruments nicht statt. Da nur EE-basierte Contracting-Modelle gefördert werden, trägt das Instrument substantiell zur Wärmewende bei.

Instrument	
<i>Effizienz & Effektivität</i>	
Komm. Kosten	•••
Expertise	•
Umweltentlastung	•••
<i>Legitimität & Demokratie</i>	
Akzeptanz	•••
Partizipation	•
Gerechtigkeit	••

5.12 Steckbrief: „Erhebung von Leerstand in der Kommune“

Erläuterung Instrument

Eine Leerstandserhebung ist ursprünglich ein zentrales Instrument der Stadtentwicklung und Wohnungspolitik, um ungenutzten Wohnraum zu identifizieren, Ursachen zu klären und ggf. Maßnahmen zu ergreifen. Eine durch die Kommune initiierte Leerstandserhebung kann im Zuge der Wärmewende aber auch genutzt werden, um ein genaues Bild über den Gebäudebestand zu bekommen, um den energetischen Zustand und Heiztechnologie zu bewerten sowie Potenziale für Nachverdichtung oder Sanierung zu erschließen, ohne neue Flächen versiegeln zu müssen.

Typ	Bereich
	
Akteur	Gebäude
3 	1,2,3,4 

Entscheidungsdimension

In der Entscheidungsdimension wirkt die Erhebung von Leerstand in der Kommune vor allem priorisierend, da Potenziale für Entwicklung und Planung definiert werden. Das Instrument verbessert den Wissensstand der Kommune, fördert aber keinen Wissenszuwachs bei weiteren Eigentümer:innen und beeinflusst auch nicht deren Umweltbewusstsein. Zudem beeinflussen die Leerstandsdaten nicht den zeitlichen Rahmen privater Modernisierung bzw. Sanierung. Das Instrument zielt vielmehr auf die Verwaltung ab. Für Eigentümer:innen selbst verbessert sie die Entscheidungssituation nicht unmittelbar, sie erhalten keine neuen Informationen zu Heizungstausch, Sanierung oder Energieträgern. Die erhobenen Daten sind planungsrelevant und können als Entscheidungsgrundlage dienen. Das Instrument ist mit keinerlei Kosten für die Gebäudeeigentümer:innen verbunden. Die Dauer der Umsetzung ist von der Verfügbarkeit der notwendigen Daten abhängig.

Entscheidung	
<i>Akteur</i>	
Wissen	●
Investition	-
Umweltbewusstsein	●
<i>Option</i>	
Preis	●●●
Verfügbarkeit	-
Dauer	●●

Instrumentendimension





Die Ersterfassung des Leerstands ist personal- und zeitintensiv, die Pflege des Katasters läuft anschließend mit geringerem Aufwand weiter. Zusätzliche Aufwände entstehen durch GIS-Lizenzen/Administration bzw. zentrale Landkreis-GIS-Dienste. Erforderlich sind GIS-/Datenkompetenzen (Layer, Geofachdaten, Auswertung) sowie DSGVO-Kenntnisse und eine klare Ermächtigung zur Datenerhebung im Rahmen der Wärmeplanung. Externes Know-how z. B. durch Planungsbüros kann punktuell nötig sein. Durch die Aktivierung von Leerstand können ggf. Neubauten vermieden werden, was relevante THG-Minderungen mit sich bringt. Das Potenzial hängt jedoch stark von der Sanierungstiefe und der Nachnutzung ab. Die Aktivierung von Leerständen hat pro Fall hohe Effizienz- und Klimavorteile, betrifft aber nur einen kleinen Teil des Gesamtbestands. Leerstandsnutzungen erfordern oft Sanierung oder Modernisierung, können also die Sanierungsrate erhöhen. Effekte sind aber lokal begrenzt. Die Erhebung erfolgt meist durch die Verwaltung ohne Beteiligung, eine transparente Erhebung kann jedoch Vertrauen schaffen. Durch Aktivierung von Leerständen kann Wohnraum bezahlbarer werden, was die soziale Gerechtigkeit am Wohnungsmarkt stärkt. Aber: Wenn Kommunen Leerstände aktivieren, kann es auch zu Gentrifizierung führen und einkommensschwache Haushalte belasten.

Instrument	
<i>Effizienz & Effektivität</i>	
Komm. Kosten	●●●
Expertise	●●
Umweltentlastung	●●
<i>Legitimität & Demokratie</i>	
Akzeptanz	●●
Partizipation	●
Gerechtigkeit	●●

5.13 Steckbrief: „Anschluss- bzw. Benutzungszwang für einzelne Wärmenetze“

Erläuterung Instrument

Der Anschluss- und Benutzungszwang (ABZ) ist ein ordnungsrechtliches Instrument auf kommunaler Ebene, mit dem in räumlich abgegrenzten Gebieten der Anschluss an öffentliche Wärmenetze vorgeschrieben werden kann. Ziel ist es, durch eine gesicherte Anschlussdichte die wirtschaftliche Tragfähigkeit von Wärmenetzen zu gewährleisten und deren Ausbau zu ermöglichen. Das Instrument schafft damit verlässliche Rahmenbedingungen für Investitionen in leitungsgebundene Wärmeinfrastruktur und unterstützt den Übergang zu klimafreundlichen Wärmeversorgungssystemen, insbesondere dort, wo Einzelheizungen aus systemischer Sicht nicht zielführend sind.

Typ	Bereich
	
Akteur	Gebäude
1,3,5 	1,2,3,4 

Entscheidungsdimension

In der Entscheidungsdimension wirkt der Anschluss- und Benutzungszwang primär über seine verbindliche Ausgestaltung auf Investitionsentscheidungen der Eigentümer:innen, da der Anschluss an ein Wärmenetz in festgelegten Gebieten verpflichtend ist und damit individuelle Wahloptionen deutlich eingeschränkt sind. Wissen und Umweltbewusstsein werden durch das Instrument kaum bis gar nicht beeinflusst. Die Einführung eines Anschluss- und Benutzungszwangs erfordert rechtliche Prüfungen, politische Abstimmungsprozesse und die Ausarbeitung entsprechender Satzungen. Dadurch ergibt sich ein mittlerer Zeitaufwand für Planung und Umsetzung. Die Verfügbarkeit des Instruments ist räumlich begrenzt und an den tatsächlichen Ausbau der Netzinfrastruktur gekoppelt. Preisliche Effekte sind für die Betroffenen unmittelbar relevant, da Anschluss- und Wärmelieferkosten anfallen und nur begrenzt durch individuelle Entscheidungen beeinflusst werden können.

Entscheidung	
<i>Akteur</i>	
Wissen	●
Investition	●●●
Umweltbewusstsein	●
<i>Option</i>	
Preis	●●
Verfügbarkeit	●●
Dauer	●●

Instrumentendimension





Der Anschluss- und Benutzungszwang ist mit einem relevanten administrativen und finanziellen Aufwand für die Kommune verbunden, insbesondere im Zusammenhang mit Planung, rechtlicher Umsetzung und Koordination des Netzausbaus. Für die Umsetzung ist ein hoher Bedarf an interner juristischer, planerischer und administrativer Expertise erforderlich. Die ökologische Wirkung des Instruments ist als hoch einzustufen, da der verpflichtende Anschluss an zentrale Wärmenetze eine effiziente und klimafreundliche Wärmeversorgung fördert. Insbesondere bei Nutzung erneuerbarer Energien oder Abwärme kann ein erheblicher Beitrag zur Reduktion von Treibhausgasemissionen geleistet werden. In Bezug auf Legitimität und Akzeptanz ist der ordnungsrechtliche Charakter des Instruments kritisch zu bewerten. Die verpflichtende Ausgestaltung stellt einen Eingriff in die Entscheidungsfreiheit der Betroffenen dar und kann daher zu Widerständen führen. Partizipative Elemente sind strukturell begrenzt, da individuelle Wahlmöglichkeiten eingeschränkt werden und Beteiligung primär im Vorfeld planerischer Entscheidungen stattfindet. Hinsichtlich der Verteilungswirkungen weist das Instrument sowohl regelgerechte Effekte durch eine einheitliche Anwendung innerhalb der Gebiete als auch potenzielle Belastungen für bestimmte Haushalte auf, insbesondere bei hohen Anschluss- und Wärmepreisen.

Instrument	
<i>Effizienz & Effektivität</i>	
Komm. Kosten	●●●
Expertise	●
Umwelentlastung	●●●
<i>Legitimität & Demokratie</i>	
Akzeptanz	●
Partizipation	●
Gerechtigkeit	●●

5.14 Steckbrief: „Kommunale Förderprogramme zur Wärmewende“

Erläuterung Instrument

Kommunale Förderprogramme zur Wärmewende unterstützen private Eigentümer:innen und Wohnungseigentümergeinschaften finanziell bei Maßnahmen wie Heizungswechsel, Effizienzmaßnahmen an der Gebäudehülle oder dem Einsatz erneuerbarer Wärme. Die Förderung erfolgt in der Regel ergänzend zu Bundes- und Landesprogrammen und ist zeitlich sowie budgetär begrenzt. Ziel ist es, lokale Schwerpunkte der Wärmewende zu setzen und die Umsetzung bereits geplanter Maßnahmen finanziell zu erleichtern.

Typ	Bereich
	
Akteur	Gebäude
1,3,5 	1,2,3,4 

Entscheidungsdimension

Förderprogramme erfordern eine Auseinandersetzung mit den geförderten Technologien und sind häufig mit Informations- und Beratungsangeboten verbunden, wodurch eine teilweise Wissensvermittlung erfolgt. Förderprogramme setzen gezielte finanzielle Anreize und erhöhen dadurch unmittelbar die Investitionsbereitschaft der Akteure. Durch die Auseinandersetzung mit klimafreundlichen Technologien und begleitende Kommunikation kann das Umweltbewusstsein der Akteure teilweise gestärkt werden, auch wenn dies nicht die primäre Zielsetzung des Instruments ist. Auf Gebäudeebene adressieren die Programme vor allem preisliche Aspekte, die Akteure haben also geringere Kosten, müssen aber dennoch eine Investition tätigen. Die Verfügbarkeit der Förderung ist für den Geltungsraum grundsätzlich gegeben, bleibt jedoch zeitlich und budgetär begrenzt, wodurch die Wirkung auf Entscheidungsprozesse moderat bleibt.

Entscheidung	
<i>Akteur</i>	
Wissen	●●
Investition	●●●
Umweltbewusstsein	●●
<i>Option</i>	
Preis	●●
Verfügbarkeit	●●●
Dauer	●●

Instrumentendimension





Kommunale Förderprogramme sind für die Kommune mit einem moderaten finanziellen Aufwand verbunden und erfordern einen überschaubaren administrativen Einsatz für Konzeption, Umsetzung und Abwicklung. Die ökologischen Effekte des Instruments sind als hoch einzustufen, da Förderprogramme gezielt Investitionen in klimafreundliche und energieeffiziente Wärmetechnologien anstoßen. Sie tragen wesentlich zur Reduktion von Treibhausgasemissionen bei und beschleunigen die Umsetzung der kommunalen Wärmewende. Hinsichtlich der Legitimität werden finanzielle Zuschüsse in der Bevölkerung in der Regel positiv wahrgenommen und stoßen auf eine hohe Akzeptanz. Partizipative Elemente beschränken sich überwiegend auf das Antragsverfahren, wodurch die Beteiligungsmöglichkeiten begrenzt bleiben. In Bezug auf die Verteilungswirkungen können kommunale Förderprogramme einen teilweise ausgleichenden Charakter entfalten, insbesondere wenn sie gezielt auf unterschiedliche Zielgruppen ausgerichtet sind. Gleichzeitig können begrenzte Budgets und das Prinzip der Reihenfolge der Antragstellung zu ungleichen Zugangsbedingungen führen.

Instrument	
<i>Effizienz & Effektivität</i>	
Komm. Kosten	●●
Expertise	●●
Umwelentlastung	●●●
<i>Legitimität & Demokratie</i>	
Akzeptanz	●●●
Partizipation	●
Gerechtigkeit	●●

5.15 Steckbrief „Kommunales Klimaschutzkonzept“

Erläuterung Instrument

Kommunale Klimaschutzkonzepte sind ein integriertes Planungsinstrument, mit dem Städte und Gemeinden strategische Ziele und Maßnahmen zur Reduktion von Treibhausgasemissionen festlegen. Es bündelt sektorübergreifend Analysen zu Energie, Gebäuden, Verkehr und weiteren Handlungsfeldern und schafft Transparenz über Potenziale, Prioritäten und Umsetzungsbedarfe. Als Orientierungsrahmen für kommunales Handeln unterstützt das Instrument die strukturierte Ausrichtung der lokalen Wärmewende, ohne selbst unmittelbar in individuelle Investitionsentscheidungen einzugreifen.

Typ	Bereich
	
Akteur	Gebäude
1,3,4,5,6 	1,2,3,4 

Entscheidungsdimension

Klimaschutzkonzepte vermitteln überwiegend strategisches und sektorübergreifendes Wissen, enthalten jedoch nur begrenzte spezifische Informationen zu konkreten Technologien und Handlungsoptionen der Wärmewende. Die direkte Steuerungswirkung auf individuelle Investitionsentscheidungen bleibt begrenzt, da das Instrument primär strategisch ausgerichtet ist und keine verbindlichen Vorgaben für einzelne Gebäude setzt. Damit sind erstmal auch keine preisbezogenen Wirkungen inkludiert. Der Indikator Verfügbarkeit ist für dieses Instrument nicht anwendbar, da das kommunale Klimaschutzkonzept keine unmittelbare Wirkung auf die Verfügbarkeit von Technologien oder Infrastrukturen auf Gebäudeebene entfaltet. Als strategisches Planungsinstrument beeinflusst es weder den Zugang zu konkreten Lösungen noch deren Einsatzfähigkeit in einzelnen Gebäuden direkt. Die Erstellung eines kommunalen Klimaschutzkonzepts erfordert einen gewissen zeitlichen Aufwand, da Analyseprozesse, Datenerhebung sowie Abstimmungen innerhalb der Verwaltung und mit politischen Gremien notwendig sind. Gleichzeitig handelt es sich nicht um ein technisch oder infrastrukturell aufwendiges Instrument mit langfristiger Umsetzung. Insgesamt ist die Dauer der Planung und Umsetzung daher als moderat einzustufen.

Entscheidung	
<i>Akteur</i>	
Wissen	●
Investition	●●
Umweltbewusstsein	●●
<i>Option</i>	
Preis	●●●
Verfügbarkeit	-
Dauer	●●

Instrumentendimension





Die Erstellung und Fortschreibung kommunaler Klimaschutzkonzepte ist mit moderatem finanziellem und organisatorischem Aufwand verbunden und erfordert insbesondere in der Anfangsphase fachliche Expertise in Analyse, Moderation und Planung. Insgesamt ist der Bedarf an verwaltungsinterner Kompetenz als mittel einzustufen. In ökologischer Hinsicht entfaltet das Instrument eine mittelbare, strategische Wirkung, da es ambitionierte Zielpfade definiert und die Grundlage für eine systematische Emissionsminderung schafft. Es trägt damit zur Reduktion von Treibhausgasemissionen bei, wenngleich die tatsächlichen Effekte maßgeblich von der konsequenten Umsetzung der vorgesehenen Maßnahmen abhängen. Hinsichtlich Legitimität und Akzeptanz profitiert das Instrument von seiner Einbettung in demokratische Entscheidungsprozesse sowie von begleitender Öffentlichkeitsarbeit. Beteiligungsformate sind häufig Bestandteil der Konzepterstellung und stärken die Einbindung relevanter Akteure, auch wenn diese nicht alle Bevölkerungsgruppen gleichermaßen erreichen. Verteilungswirkungen werden in den Konzepten bislang nur begrenzt adressiert, da der Fokus primär auf technischen und strategischen Zielsetzungen liegt.

Instrument	
<i>Effizienz & Effektivität</i>	
Komm. Kosten	●●
Expertise	●●
Umweltentlastung	●●
<i>Legitimität & Demokratie</i>	
Akzeptanz	●●
Partizipation	●●
Gerechtigkeit	●●

5.16 Steckbrief „Vollständige energetische Sanierung kommunaler Gebäude“

Erläuterung Instrument

Die Rolle von Städten und Gemeinden in der Wärmewende ist besonders wichtig aufgrund ihrer Vorbildfunktion gegenüber ihren Einwohner:innen. Und sie gestalten innerhalb ihrer Gemarkung die Rahmenbedingungen zur CO₂-Reduzierung ganz wesentlich mit. Eine Möglichkeit hierfür ist die energetische Sanierung der kommunalen Gebäude. Hierdurch kann einerseits der kommunale Wärmebedarf gesenkt sowie eine Signalwirkung gegenüber der lokalen Bevölkerung hinsichtlich der Relevanz der Wärmewende erreicht werden.

Typ		
Akteur	3 	4 

Entscheidungsdimension

In der Entscheidungsdimension wirkt das Instrument vor allem auf die Investitions- und Priorisierungsentscheidungen der Kommune als Akteur. Die vollständige energetische Sanierung kommunaler Gebäude erfordert erhebliche Investitionen durch die Kommune selbst. Das Instrument stellt somit eine direkte Investitionsmaßnahme dar und hat einen sehr starken Einfluss auf die Investitionstätigkeit der öffentlichen Hand. Sanierungsmaßnahmen sind eng an kommunale Haushaltszyklen, politische Zielsetzungen sowie interne Planungs- und Genehmigungsprozesse gebunden und unterliegen damit institutionellen Routinen, die den Entscheidungs- und Handlungsspielraum beeinflussen. Die Umsetzung erfordert organisatorische Kapazitäten sowie fachliches Wissen innerhalb der Verwaltung, wodurch entsprechende Kompetenzen und Strukturen eine wichtige Voraussetzung für die Wirksamkeit des Instruments darstellen. Die vollständige energetische Sanierung ist mit hohen finanziellen Aufwendungen verbunden, die maßgeblich von der Kommune getragen werden. Gleichzeitig sind Sanierungsprojekte mit vergleichsweise langen Planungs- und Umsetzungszeiträumen verbunden. Geeignete technische Lösungen sind grundsätzlich verfügbar, ihre Umsetzung ist jedoch von externen Kapazitäten im Planungs- und Handwerksbereich abhängig. Insgesamt trägt das Instrument zur Sensibilisierung für energetische Standards im kommunalen Gebäudebestand bei, entfaltet jedoch nur mittelbar Wirkungen auf Entscheidungsprozesse außerhalb der Verwaltung.

Entscheidung	
<i>Akteur</i>	
Wissen	••
Investition	•••
Umweltbewusstsein	••
<i>Option</i>	
Preis	•
Verfügbarkeit	•••
Dauer	•

Instrumentendimension



Die energetische Sanierung kommunaler Gebäude ist mit erheblichen Investitionen verbunden, die in der Regel aus kommunalen Haushaltsmitteln oder Förderprogrammen finanziert werden und eine längerfristige Budgetplanung erfordern. Damit geht ein koordinativer und administrativer Aufwand einher, insbesondere in der Projektsteuerung, der Vergabe sowie der Qualitätssicherung während der Umsetzung. Für die Planung und Durchführung ist ein hoher Bedarf an interner fachlicher und organisatorischer Expertise innerhalb der kommunalen Verwaltung erforderlich, insbesondere im kommunalen Gebäudemanagement, im Vergabe- und Fördermittelwesen sowie im Energiemanagement. In ökologischer Hinsicht leistet das Instrument einen wesentlichen Beitrag zur Reduktion von Emissionen und zur Steigerung der Energieeffizienz im kommunalen Gebäudebestand. Zugleich kann die konsequente Sanierung öffentlicher Gebäude die Glaubwürdigkeit kommunaler Klimaschutzpolitik stärken und als Vorbildfunktion die Akzeptanz entsprechender Maßnahmen fördern. Partizipative Elemente spielen bislang eine untergeordnete Rolle, da Sanierungsentscheidungen überwiegend innerhalb der Verwaltung sowie des Gemeinderates getroffen werden. Der Indikator Gerechtigkeit ist hier nicht anwendbar, da die Maßnahme primär kommunale Liegenschaften betrifft und keine direkten sozialen Verteilungswirkungen auf unterschiedliche Bevölkerungsgruppen entfaltet.

Instrument	
<i>Effizienz & Effektivität</i>	
Komm. Kosten	•
Expertise	•
Umwelentlastung	•••
<i>Legitimität & Demokratie</i>	
Akzeptanz	••
Partizipation	•
Gerechtigkeit	-

5.17 Steckbrief: „Vernetzung und Beratung des lokalen Handwerks für die Wärmewende“

Erläuterung Instrument

Lokale Handwerksbetriebe werden durch kommunale oder überkommunale Angebote miteinander vernetzt und gezielt beraten sowie weitergebildet. Ziel ist es, Kompetenzen im Bereich energetische Sanierung und Heizungsmodernisierung aufzubauen und zu verbreiten, um die Umsetzung der Wärmewende vor Ort zu unterstützen. Durch die enge Zusammenarbeit zwischen Kommune und Handwerk erhalten Betriebe aktuelle Informationen zu kommunaler Wärmeplanung, rechtlichen Rahmenbedingungen, Förderprogrammen und technischen Entwicklungen. Das Instrument wirkt damit vor allem indirekt, indem es die Umsetzungsfähigkeit der Wärmewende in der Praxis stärkt.

Typ	Bereich
	
Akteur	Gebäude
-	-

Entscheidungsdimension

In der Entscheidungsdimension wirkt die Vernetzung und Beratung des lokalen Handwerks nur begrenzt auf wissensbezogene und einstellungsbezogene Faktoren der zentralen Entscheidungsakteure, da das Instrument primär auf die Qualifizierung von Dienstleistern abzielt und nicht direkt auf private oder öffentliche Investitionsentscheidungen gerichtet ist. Durch die bessere Vernetzung des Handwerks können Kapazitäten effizienter genutzt und Engpässe reduziert werden, wodurch Investitionsvorhaben leichter umgesetzt werden können. Ein direkter Investitionsanreiz wird jedoch nicht gesetzt. Der Indikator Verfügbarkeit ist mittelbar gegeben. Durch den Kompetenzaufbau im Handwerk können Sanierungs- und Modernisierungsmaßnahmen schneller und verlässlicher umgesetzt werden. Der Indikator Preis ist für dieses Instrument nicht anwendbar, da die Vernetzung des Handwerks keine direkte Wirkung auf die Investitions- oder Betriebskosten der Wärmeversorgung auf Gebäudeebene entfaltet. Die Dauer von Planungs- und Umsetzungsprozessen kann sich perspektivisch verkürzen, da Engpässe im Handwerk reduziert werden.

Entscheidung	
<i>Akteur</i>	
Wissen	●
Investition	●●
Umweltbewusstsein	●
<i>Option</i>	
Preis	-
Verfügbarkeit	●●
Dauer	●●

Instrumentendimension





Die Vernetzung und Beratung des lokalen Handwerks ist mit einem relevanten organisatorischen und finanziellen Aufwand auf kommunaler Ebene verbunden, insbesondere für die Konzeption, Koordination und Durchführung von Weiterbildungs- und Vernetzungsformaten. Insgesamt bleiben die kommunalen Kosten jedoch überschaubar, da es sich um ein unterstützendes und kooperatives Instrument ohne größere Investitionsmaßnahmen handelt. Die Umsetzung erfordert fachliche und organisatorische Kompetenzen innerhalb der Verwaltung sowie die Zusammenarbeit mit externen Partnern aus dem Handwerk und weiteren Institutionen. Die ökologischen Wirkungen des Instruments sind überwiegend indirekter Natur, da Emissionsminderungen erst durch die verbesserte Planung und Umsetzung von Sanierungs- und Heizungsmodernisierungsmaßnahmen erzielt werden. Durch die Stärkung regionaler Kapazitäten leistet das Instrument jedoch einen unterstützenden Beitrag zur Beschleunigung der Wärmewende und ist daher als mittel einzustufen. In Bezug auf Legitimität und Akzeptanz trägt das Instrument in hohem Maße zur Stärkung des Vertrauens in die kommunale Wärmewendepolitik bei. Die kooperative Ausgestaltung sowie die gezielte Unterstützung und Vernetzung lokaler Handwerksbetriebe fördern die Zustimmung und erhöhen die Identifikation mit den Zielen der Wärmewende. Partizipative Elemente sind nur eingeschränkt angelegt, da das Instrument primär auf die Zusammenarbeit mit dem Handwerk fokussiert ist und keine breiten Beteiligungsformate für die Bevölkerung vorsieht. Hinsichtlich der Verteilungswirkungen kann das Instrument jedoch einen teilweise ausgleichenden Charakter entfalten, da es Engpässe im Handwerk reduziert und damit den Zugang zu Wärmewendelösungen erleichtert.

Instrument	
<i>Effizienz & Effektivität</i>	
Komm. Kosten	●●
Expertise	●●
Umwelentlastung	●●
<i>Legitimität & Demokratie</i>	
Akzeptanz	●●●
Partizipation	●
Gerechtigkeit	●●

5.18 Steckbrief „Reallabore als Pionier-Quartiere“

Erläuterung Instrument

Reallabore in Form von Pionier-Quartieren zielen darauf ab, den Umstieg auf alternative Wärmeversorgungssysteme quartiersweise praktisch zu erproben. Durch einen ganzheitlichen Ansatz werden technische, organisatorische und soziale Herausforderungen der Transformation in realen Umsetzungsräumen bearbeitet. Die Maßnahme dient der Erprobung, dem Lernen und der Übertragbarkeit von Lösungsansätzen für eine klimaneutrale Wärmeversorgung und liefert wichtige Erfahrungen für eine spätere Skalierung auf weitere Quartiere.

Typ	Bereich
	
Akteur	Gebäude
1,2,3,4,5,6 	1,2,3,4 

Entscheidungsdimension

In der Entscheidungsdimension entfalten Reallabore in Pionier-Quartieren vor allem auf die unmittelbar beteiligten Akteure Wirkung. Durch Informations- und Teilnehmungsformate werden Wissensstände erweitert und Entscheidungsprozesse unterstützt, ohne jedoch flächendeckend zu wirken. Investitionsentscheidungen werden durch die quartiersweise Bündelung von Maßnahmen strukturiert und in Teilen angestoßen, sind jedoch stark an die kommunale Projektlogik gebunden. Auf Gebäudeebene gehen die Maßnahmen mit veränderten Kostenstrukturen einher, da für Eigentümer:innen Umstellungs- und Anschlusskosten relevant werden. Die technische Funktionalität der eingesetzten Lösungen ist grundsätzlich gegeben, variiert jedoch je nach konkreter Ausgestaltung im Quartier. Die Verfügbarkeit entsprechender Lösungen ist räumlich begrenzt und an den Ausbau der jeweiligen Infrastruktur gekoppelt. Planung und Umsetzung sind je nach Projekt mit längeren oder kürzeren Zeiträumen verbunden.

Entscheidung	
<i>Akteur</i>	
Wissen	●●●
Investition	●●
Umweltbewusstsein	●●●
<i>Option</i>	
Preis	●●
Verfügbarkeit	●●●
Dauer	●●

Instrumentendimension


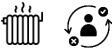


Die Umsetzung von Reallaboren in Pionier-Quartieren ist für die Kommune nicht zwangsläufig mit hohen eigenen Aufwänden verbunden, da sie häufig als Partnerin in einem Forschungsprojekt eingebunden ist – abhängig vom Projektaufbau. Ihre Rolle liegt insbesondere darin, Erfahrungen und Daten aus der praktischen Erprobung zu nutzen und für spätere kommunale Planungs- und Umsetzungsprozesse verfügbar zu machen. Der Bedarf an interner kommunaler Expertise ist daher vergleichsweise gering, sodass sich insgesamt eine förderliche Wirkung ergibt. In ökologischer Hinsicht entfalten die Maßnahmen messbare, jedoch räumlich begrenzte Wirkungen. Die Umstellung auf alternative Wärmeversorgungssysteme sowie begleitende Sanierungen können zu einer spürbaren Reduktion von Emissionen und Wärmebedarfen auf Quartiersebene beitragen. Da sich die Effekte jedoch primär auf das jeweilige Reallabor beschränken, ist die Umweltentlastung insgesamt als mittel einzustufen. Partizipative Formate sind integraler Bestandteil vieler Pilotquartiere und tragen zur Mitgestaltung der Transformationsprozesse bei. Die Verteilungswirkungen sind insgesamt moderat, da durch finanzielle Unterstützung und niedrigschwellige Informationsangebote versucht wird, unterschiedliche Ausgangslagen der Haushalte auszugleichen – gleichwohl bleiben Effekte auf einzelne Quartiere beschränkt.

Instrument	
<i>Effizienz & Effektivität</i>	
Komm. Kosten	●●●
Expertise	●●●
Umweltentlastung	●●
<i>Legitimität & Demokratie</i>	
Akzeptanz	●●●
Partizipation	●●●
Gerechtigkeit	●●

5.19 Steckbrief „Initiierung von und Kooperation mit Bürgerenergiegenossenschaften“

Erläuterung Instrument

Bürgerenergiegenossenschaften ermöglichen es Bürger:innen, sich finanziell gemeinschaftlich an Projekten der erneuerbaren Energie- und Wärmeversorgung zu beteiligen. Kommunen können solche Genossenschaften initiieren, unterstützen oder mit ihnen kooperieren, etwa durch Bereitstellung von Flächen, gemeinsame Projektentwicklung oder organisatorische Unterstützung. Das Instrument verbindet lokale Wertschöpfung mit Klimaschutz und demokratischer Teilhabe und stärkt die dezentrale Umsetzung der Wärmewende vor Ort.

Typ	Bereich
	
Akteur	Gebäude
1,2 	4 

Entscheidungsdimension

In der Entscheidungsdimension entfalten Bürgerenergiegenossenschaften eine starke Wirkung auf Wissensstände und das Umweltbewusstsein der beteiligten Akteure, da Mitglieder aktiv in Planung, Umsetzung und Betrieb von Projekten eingebunden sind. Durch die kollektive Organisation werden Investitionsentscheidungen erleichtert, auch wenn der individuelle Investitionszyklus weiterhin von persönlichen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen abhängt. Durch die Initiierung von und Kooperation mit Bürgerenergiegenossenschaften werden konkrete Projekte zur Energieversorgung ermöglicht und umgesetzt. Dadurch verbessert sich der Zugang zu entsprechenden Lösungen und Infrastrukturen auf Gebäudeebene deutlich, sodass die Verfügbarkeit als hoch einzustufen ist. Planung und Umsetzung erfordern koordinierte Prozesse, die zeitlich überschaubar, aber nicht kurzfristig angelegt sind.

Entscheidung	
<i>Akteur</i>	
Wissen	●●●
Investition	●●
Umweltbewusstsein	●●●
<i>Option</i>	
Preis	●●●
Verfügbarkeit	●●●
Dauer	●●

Instrumentendimension





Die Zusammenarbeit mit Bürgerenergiegenossenschaften ist für Kommunen in der Regel mit einem variablen organisatorischen und finanziellen Aufwand verbunden. Der kommunale Beitrag kann von einer unterstützenden und moderierenden Rolle bis hin zu einer aktiven Beteiligung an Projekten reichen, etwa durch die Bereitstellung von Flächen, punktuelle organisatorische Unterstützung oder Kooperation in der Projektentwicklung. Gleichzeitig kann auf vorhandene Expertise innerhalb der Genossenschaften zurückgegriffen werden, wodurch der kommunale Ressourcenbedarf teilweise abgedeckt wird. In ökologischer Hinsicht entfaltet das Instrument eine mittelbare, aber positive Wirkung. Bürgerenergiegenossenschaften tragen zur Umsetzung erneuerbarer Energieprojekte und klimafreundlicher Wärmeversorgungslösungen bei und leisten damit einen Beitrag zur Reduktion von Treibhausgasemissionen. Da Umfang und Wirkung stark von den konkret realisierten Projekten abhängen, ist die Umweltentlastung insgesamt als moderat einzustufen. Hinsichtlich Legitimität und Demokratie entfaltet das Instrument besondere Stärken, da Bürger:innen direkt beteiligt werden und Mitgestaltungsmöglichkeiten erhalten. Die hohe Akzeptanz wird durch Transparenz, lokale Wertschöpfung und demokratische Organisationsformen gestützt. Partizipative Elemente sind zentraler Bestandteil des Instruments, während die Verteilungswirkungen insgesamt positiv ausfallen, da Beteiligungsmöglichkeiten vergleichsweise niedrigschwellig ausgestaltet sind und unterschiedliche Bevölkerungsgruppen einbezogen werden können.

Instrument	
<i>Effizienz & Effektivität</i>	
Komm. Kosten	●●
Expertise	●●
Umweltentlastung	●●
<i>Legitimität & Demokratie</i>	
Akzeptanz	●●●
Partizipation	●●●
Gerechtigkeit	●●●

5.20 Steckbrief „Modellhauses mit dezentraler Gebäudeheizung im Bestand“

Erläuterung Instrument

Der Aufbau eines Modellhauses bedeutet die Errichtung eines "Energiehauses", ggf. in Form eines mobilen Tiny House. In diesem können verschiedene dezentrale Heiz- sowie weitere Energietechnologien (z. B. Wärmepumpe, Klima-Splitgerät, Balkonkraftwerk, Lüftungssysteme, Infrarotheizspiegel) und verschiedene energetische Sanierungsoptionen demonstriert werden. Damit kann ein Modellhaus der individuellen Energieberatung, als allgemeiner Informationsort für Bürger:innen und als Aus- und Weiterbildungsort für Handwerker:innen dienen

Typ	Bereich
	
Akteur	Gebäude
1,2,3,4,5,6 	1,2,3,4 

Entscheidungsdimension

In der Entscheidungsdimension entfaltet das Modellhaus vor allem eine wissensbildende Wirkung, da technische Optionen, Sanierungsmaßnahmen und Effizienzpotenziale anschaulich vermittelt werden. Durch individuelle Beratung kann die Entscheidungsgrundlage für Investitionen verbessert werden, auch wenn konkrete Umsetzungsentscheidungen weiterhin freiwillig bleiben. Durch die anschauliche Demonstration innovativer Lösungen im realen Gebäudebestand kann das Umwelt- und Klimabewusstsein der Zielgruppe deutlich gestärkt werden. Das Instrument macht die Potenziale der Wärmewende konkret erfahrbar. Das Instrument hat keinen direkten Einfluss auf die Investitions- oder Betriebskosten der Wärmeversorgung auf Gebäudeebene, da es sich um ein Demonstrationsprojekt handelt. Durch die Demonstration innovativer Technologien in einem Modellhaus wird deren Anwendung im Gebäudebestand sichtbar und nachvollziehbar gemacht. Dies kann den Zugang zu entsprechenden Lösungen erleichtern, ohne jedoch deren Verfügbarkeit auf breiter Ebene unmittelbar zu erhöhen. Die Umsetzung eines Modellhauses erfordert Planungs-, Abstimmungs- und Umsetzungsprozesse, die mit einem gewissen zeitlichen Aufwand verbunden sind. Da es sich jedoch um ein einzelnes Demonstrationsprojekt handelt, ist die Dauer insgesamt als moderat einzustufen.

Entscheidung	
<i>Akteur</i>	
Wissen	●●●
Investition	●●
Umweltbewusstsein	●●●
<i>Option</i>	
Preis	●●●
Verfügbarkeit	●●
Dauer	●●

Instrumentendimension

Der Aufbau und Betrieb eines Modellhauses ist mit einem moderaten finanziellen und organisatorischen Aufwand für die Kommune verbunden und erfordert insbesondere in der Konzeption und Umsetzung fachliche Expertise, die häufig in Kooperation mit externen Partnern eingebracht wird. Die direkten ökologischen Effekte des Instruments sind begrenzt, da Emissionsminderungen erst durch nachgelagerte individuelle Investitionsentscheidungen entstehen. Hinsichtlich Legitimität und Akzeptanz bietet das Modellhaus ein hohes Potenzial, da es auf Information, Transparenz und freiwillige Beteiligung setzt. Partizipative Elemente sind integraler Bestandteil des Ansatzes, da Bürger:innen aktiv angesprochen und in Beratungsformate eingebunden werden. Die Verteilungswirkungen sind moderat, da der Zugang zu Information grundsätzlich offen ist, die tatsächliche Nutzung des Angebots jedoch von Erreichbarkeit und individuellen Ressourcen abhängt.

Instrument	
<i>Effizienz & Effektivität</i>	
Komm. Kosten	●●
Expertise	●●
Umweltentlastung	●●
<i>Legitimität & Demokratie</i>	
Akzeptanz	●●●
Partizipation	●●●
Gerechtigkeit	●●

6 Fazit

Die Wärmewende ist derzeit ein zentrales politisches Handlungsfeld im Rahmen der deutschen Energiewende. Das liegt nicht zuletzt am beträchtlichen Handlungsbedarf in diesem Sektor vor dem Hintergrund der politischen Zielsetzung von Klimaneutralität bis zum Jahr 2045. Für die verbleibenden rund zwanzig Jahre sind im Wärmesektor noch erhebliche Anstrengungen vonnöten. Der vorliegende Arbeitsbericht hat im Rahmen des Verbundprojektes KOMM-WÄRME die Wärmewende aus kommunaler Perspektive in den Blick genommen und dabei eine neue Perspektive einer gelingenden Wärmewende entwickelt. Im Mittelpunkt stand dabei die Analyse und Sichtbarmachung spezifischer Mechanismen der Wärmewende. Als Ergebnis wurde das neue konzeptionelle Modell „Gelingende Wärmewende – ein entscheidungstheoretischer und politikinstrumenteller Ansatz“ entwickelt. Dieses Modell stellt drei Grundannahmen in den Vordergrund: (1) zentrale Akteure als Entscheidungsinstanz; (2) Entscheidungen als zentraler Wärmewende-Mechanismus, sowie (3) Politikmaßnahmen als zentrale Entscheidungsunterstützung.

Dieses Modell macht deutlich, dass Zusammenhänge von erfolgreicher Wärmewende und Politikinstrumente überdacht werden müssen und verweist auf prinzipielle Fragen politischer Steuerung. Der Instrumentenkasten der politischen Instrumente und der politischen Steuerung ist ein wichtiger Bestandteil langfristiger Governance und Transformationspolitik. Die Debatte über politische Steuerung begann, als das Scheitern der Planungseuphorie der späten 1960er Jahre deutlich wurde. Der Wandel von der Planungseuphorie hin zu Kontrollskepsis ebnete weitgehend den Weg für die Governance-Debatte. Der Rahmen der Ausübung politischer Macht wurde somit von „Command and Control“ hin zu eher nicht-hierarchischen Formen der politischen Steuerung erweitert. Direkte politische Steuerung mit Befehl und Kontrolle über „Zuckerbrot und Peitsche“, indirekte Steuerung als anreizbasierte „Zuckerbrot“-Strategie, allgegenwärtige und informationsbasierte Steuerung über „Predigten“ sowie – darüber hinaus – sogenannte kontextuelle Steuerung (z. B. Nudging), strukturelle Steuerung und gesellschaftliche Selbstregulierung prägen das Spektrum der Governance-Interventionsstrategien. Das Instrumentarium einer Energiewende-Governance deckt somit die Extreme von harten bis zu weichen Steuerungsansätzen ab.

Im hier entwickelten entscheidungstheoretischen und politikinstrumentellen Wärmewendemodell wird der Einsatz unterschiedlicher Politikmaßnahmen konkretisiert und als direkte bzw. indirekte Hilfestellung für die Entscheidungssituation der zentralen Akteure herangezogen. Auf Basis dieses Modells wurde darüber hinaus eine Evaluationsheuristik entwickelt, die spezifische Instrumente vergleichend hinsichtlich verschiedener Aspekte bei der Entscheidungssituation und beim Instrumenteneinsatz bewertet. Exemplarisch wurde der Bewertungsansatz für neunzehn Instrumente durchgeführt und als Informationsgrundlage für kommunale Entscheidungsträger:innen in Form von kurzen Steckbriefen aufbereitet. Dies soll als Informationsgrundlage für Wirksamkeits- und Aufwandsabschätzungen für einen konkreten Instrumenteneinsatz dienen. Darüber hinaus soll hierdurch Wissen für die Zusammensetzung und Konfiguration erfolgversprechender Maßnahmenbündel bereitgestellt werden. Denn Kommunen verfügen auf lokaler Ebene über unterschiedliche Instrumente und Handlungsoptionen, um die Wärmewende voranzubringen. Dazu zählen neben strategischen Planungsinstrumenten wie der kommunale Wärmeplanung unter anderem auch finanzielle Förderungen, baurechtliche Bestimmungen oder Informations- und Beratungsleistungen. Die kohärente Abstimmung dieser Instrumente im Sinne eines Maßnahmenbündels ist ein wichtiger Erfolgsfaktor für effiziente und effektive Politikmaßnahmen. Denn die Wärmewende als auch die Energiewende wird nicht über eine einzelne Maßnahme zum Erfolg führen, sondern nur durch gut aufeinander abgestimmte Maßnahmenbündel – sogenannte Policy Packages (Schmieder et al. 2021; Scheer et al 2022) – die das fossile Energieregime durch permanente Nadelstiche in Richtung Klimaverträglichkeit transformieren.

7 Literatur

- Agora Energiewende, Prognos, GEF (2024): Wärmenetze – klimaneutral, wirtschaftlich und bezahlbar. Wie kann ein zukunftssicherer Business Case aussehen?
- Ástmarsson, B., Jensen, P., Maslesa, E. (2013). »Sustainable Renovation of Residential Buildings and the Landlord/Tenant Dilemma«. In: Energy Policy 63, S. 355-362.
- Becker, S., Hagen, J., Saikiran, J., Krüger, R., De la Serna, S. (2024). „DENA Gebäudereport 2024“. Zugriff am 01. Juli 2026
https://www.dena.de/fileadmin/dena/Publikationen/PDFs/2023/dena-Gebaedereport_2024.pdf
- Boie, S. (2024). „Energy Transition in Buildings Requires Social Justice“. Zugriff am 01. Juli 2026
<https://www.dena.de/en/infocenter/energy-transition-in-buildings-requires-social-justice/>.
- Botta, F., Dziurla, K., (o.J.). Ziele, Herausforderungen und Perspektiven der Wärmeplanung.
- BDEW [Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft] (2024). Übersicht zum Kern der 65% EE-Anteil-Regelung im GEG. Zugriff am 24. Februar 2025.
- BMWK [Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz] (2023). Wärmewende: BMWK leitet Umstieg aufs Heizen mit Erneuerbaren ein. Zugriff am 01. Juli 2026.
<https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Schlaglichter-der-Wirtschaftspolitik/2023/03/05-waermewende.html>.
- BMWK (2024). Die neue Heizungsförderung stärkt die Energiewende im Gebäudesektor. Zugriff am 01. Juli 2026. <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Schlaglichter-der-Wirtschaftspolitik/2024/02/06-neue-heizungsfoerderung.html>.
- Büscher, C., Schippl, J. (2013). Die Transformation der Energieversorgung. Einheit und Differenz soziotechnischer Systeme. In: TATuP – Zeitschrift für Technikfolgenabschätzung in Theorie und Praxis 22, 2, S. 11-19.
- Bundesgesetzblatt (2023). Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze (Wärmeplanungsgesetz – WPG), BGBl. I Nr. 394, 22. Dezember 2023, S. 1–30.
- Carlsson, F., Gravert, C., Johansson-Stenman, O., Kurz, V. (2021). The use of green nudges as an environmental policy instrument. Review of Environmental Economics and Policy, 15(2), 216-237.
- Deutsch, M., Gerhardt, N., Sandau, F., Becker, S. (2027). Heat Transition 2030. Zugriff am 01. Juli 2026.
<https://www.agora-energiewende.org/publications/heat-transition-2030>.
- Elzen, B., Geels, F., Green, K. (Hg) (2004). System Innovation and the Transition to Sustainability. Theory, Evidence and Policy. Edward Elgar: Cheltenham.
- EU [Europäische Union] (2023). Richtlinie (EU) 2023/1791 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 13. September 2023 zur Energieeffizienz und zur Änderung der Verordnung (EU) 2023/955 (Neufassung).
- FVEE [ForschungsVerbund Erneuerbare Energien] (2022). Forschung für die Wärmewende – klimaneutral, effizient und flexibel, Beiträge zur FVEE-Jahrestagung 2022, (Zugriff am 1. Juli 2026)
<https://www.fvee.de/wp-content/uploads/2023/06/th2022.pdf>
- Greif, C., Gulbis, S., Klein, S. W., Milanzi, S. (2022). Erreichbare Treibhausgasreduzierungen unterschiedlicher Wärmeversorgungsoptionen im Gebäudesektor bis 2030. Zugriff am 01. Juli 2026.
<https://www.bdew.de/service/publikationen/erreichbare-treibhausgasreduzierungen-unterschiedlicher-waermeversorgungsoptionen-im-gebuedesektor-bis-2030/>
- Hesse, M. (2018). Ein Rückblick auf die Zukunft. 25 Jahre Verkehrswende. In: Ökologisches Wirtschaften 33, 2, S. 16-18.
- Lauf, T., Memmler, M., Schneider, S. (2025). Emissionsbilanz erneuerbarer Energieträger 2023. Umweltbundesamt, 2025. Zugriff am 01. Juli 2026
<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/emissionsbilanz-erneuerbarer-energietraeger-2023>.

- Nijs, W., Tarvydas, D., Toleikyte, A. (2021). EU Challenges of Reducing Fossil Fuel Use in Buildings. JRC Publications Repository, 2021. <https://doi.org/10.2760/85088>.
- Scheer, D. (2021). Wie wandelt die Wende? Wissenschaftsperspektiven auf Transformationsmechanismen der Energiewende. *Soziologie der Nachhaltigkeit*, 1, 313-324.
- Scheer, D., W. Konrad, O. Renn und O. Scheel (2014). *Energiepolitik unter Strom. Alternativen der Stromerzeugung im Akzeptanztest*, Oekom-Verlag, München.
- Scheer, D., Nabitz, L. (2019). Klimaverträgliche Energiezukünfte (nicht) wissen. Möglichkeiten und Grenzen von Zukunftswissen für die Energiewende. In: *TATuP – Zeitschrift für Technikfolgenabschätzung in Theorie und Praxis* 29, 3, S. 14-19.
- Scheer, D., Schmidt, M., Dreyer, M., Schmieder, L., Arnold, A. (2022). Integrated policy package assessment (IPPA): a problem-oriented research approach for sustainability transformations. *Sustainability*, 14(3), 1218.
- Scheer, D., Venghaus, S., Sardo, S., Stark, S., Kuppler, S., Schmidt, M. W., Hoyer-Klick, C. (2025). No easy way out: towards a framework concept of long-term governance. *Energy, Sustainability and Society*, 15(1), 9.
- Scheer, D., Sonnberger, M. (2026). Addressing “the ones behind”: Public responses to technologies and the role of responsibility. *Energy Research & Social Science*, 136, p. 104709, doi:10.1016/j.erss.2026.104709.
- Schmieder, L., Scheer, D., Iurato, C. (2021). Streams analysis for better air quality: The German lead city program assessed by the policy package approach and the multiple streams framework. *Energies*, 14(3), 596.
- Schubert, C. (2017). Green nudges: Do they work? Are they ethical? *Ecological economics*, 132, 329-342.
- Schumacher, K., Cludius, J., Liste, V., Kenkmann, T., Nissen, C., Noka, V. (2023). Mehrfamilienhäuser: Der blinde Fleck der sozialen Wärmewende. Zugriff am 01. Juli 2026. <https://www.rosalux.de/publikation/id/50137/mehrfamilienhaeuser-der-blinde-fleck-der-sozialen-waermewende>
- Thelen, C., H. Nolte, M. Kaiser, P. Jürgens, P. Müller, C. Senkpiel, Kost, K. (2024). Wege zu einem klimaneutralen Energiesystem – Die deutsche Energiewende im Kontext gesellschaftlicher Verhaltensweisen. Freiburg: Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE, 2024. Zugriff am 01. Juli 2026. <https://www.ise.fraunhofer.de/content/dam/ise/de/documents/publications/studies/Fraunhofer-ISE-Studie-Wege-zu-einem-klimaneutralen-Energiesystem.pdf>
- Thielges, S. (2023). Die globale Abkehr von fossiler Energie. Stiftung Wissenschaft und Politik (SWP). Zugriff am 01. Juli. <https://www.swp-berlin.org/publikation/die-globale-abkehr-von-fossiler-energie>
- Todtmann, F. (2025). Finale Daten für 2023: klimaschädliche Emissionen sanken um zehn Prozent. Umweltbundesamt, 14. Januar 2025. Zugriff am 01. Juli 2026 <https://www.umweltbundesamt.de/presse/pressemitteilungen/finale-daten-fuer-2023-klimaschaedliche-emissionen>
- Wesche, J., Negro, S., Dütschke, E., Raven, R., Hekkert, M. (2019). Configurational Innovation Systems. Explaining the Slow German Heat Transition. In: *Energy Research & Social Science* 52, S. 99-113
- Wilke, S. (2013). Treibhausgasminderungsziele Deutschlands. Umweltbundesamt, 3. Juli 2013. <https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/treibhausgasminderungsziele-deutschlands>

8 Annex 1: Zusatzmaterial Steckbriefe

Tabelle 4: Zusatzmaterial für weiterführende Informationen zu Steckbrief-Maßnahmen

Politikinstrument	Zusatzmaterial mit weiterführender Information
Übergangs-lösungen für Fernwärmeanschluss	<ul style="list-style-type: none"> RES DHC (2023): https://www.thermische-netze.ch/fileadmin/user_upload/Dokumente/Publikationen/Studien/RES-DHC_CH-4_Leitfaden_Uebergangslösungen.pdf Regierungsrat des Kantons Basel-Stadt (2024): https://grosserrat.bs.ch/dokumente/100407/000000407487.pdf
Förderung von Mikro BHKWs	<ul style="list-style-type: none"> Förderprogramm Stadt Tübingen (2026): https://www.swtue.de/service/foerderprogramme/mikro-bhkw.html#c27886 Tzscheutschler, P. et al. (2016): https://mediatum.ub.tum.de/doc/1291077/1291077.pdf
Prüfung von Tiefengeothermie-Potenzialen	<ul style="list-style-type: none"> Bundesverband Geothermie (2025): https://www.geothermie.de/fileadmin/user_upload/Aktuelles/Geothermie_in_Zahlen/BVG-TG-Poster-A1-cmyk-2025-01-29-digital.pdf Klima- und Energiefonds (2024): https://www.umweltfoerderung.at/fileadmin/user_upload/umweltfoerderung/betriebe/Tiefengeothermie/KLIEN_Leitfaden_TIEFENGEOtherm.pdf GEOVOL (2021): https://www.geovol.de/fileadmin/user_upload/dokumente/allgemein/210705_Homepage_Daten_und_Fakten.pdf
Förderung zur Umrüstung auf Wärmepumpen	<ul style="list-style-type: none"> UBA (2024): https://www.umweltbundesamt.de/system/files/medien/11850/publikationen/11_2024_cc_waermepumpensysteme.pdf
Energiestandard bzgl. Wärmeversorgung in städtebaulichen Verträgen	<ul style="list-style-type: none"> Energieagentur Rheinland-Pfalz (2023): https://www.energieagentur.rlp.de/fileadmin/user_upload/Bauleitplanung/20230526_Faktenpapier_staedtebaul_Vertrag.pdf difu (2017): https://difu.de/sites/default/files/bericht_klimaschutz_bauleitplanung_fuer_veroeffentlichung_langfassung_jsp.pdf
Bürger:innen-Einbindung in Planung der Dekarbonisierungsmaßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> KWW (2024): https://api.kww-halle.de/fileadmin/PDFs/20250213_KWW_Leitfaden_Akteursbeteiligung_01.pdf UBA (2025): https://www.umweltbundesamt.de/system/files/medien/479/publikationen/2025_uba_handbuch_waermewende_barrierefrei.pdf
Kommunaler Markt- platz für Energieinfrastruktur-Freiflächen	<ul style="list-style-type: none"> UBA (2022): https://www.umweltbundesamt.de/system/files/medien/479/publikationen/texte_141-2022_umweltvertraegliche_standortsteuerung_von_solar-freiflaechenanlagen.pdf
Kommunale Organisationsstrukturen für Klimaschutz und Wärmewende	<ul style="list-style-type: none"> Heinrich-Böll-Stiftung (2015): https://www.boell.de/sites/default/files/waermewende-in-kommunen_leitfaden.pdf UBA (2022): https://www.umweltbundesamt.de/system/files/medien/479/publikationen/texte_12-2022_kurzgutachten_kommunale_waermeplanung.pdf
Kontrolliertes Monitoring von gesetzten Zwischenzielen	<ul style="list-style-type: none"> Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (2021): https://um.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-um/intern/Dateien/Dokumente/2_Presse_und_Service/Publikationen/Energie/Leitfaden-Kommunale-Waermeplanung-barrierefrei.pdf NRW.Energy4Climate (2025): https://www.energy4climate.nrw/fileadmin/Angebote/W%C3%A4rmewende.NRW/250519-dienstleister-kommunale_waermeplanung-cr-nrwenenergy4climate.pdf
Abschluss eines Energieliefercontracting	<ul style="list-style-type: none"> Görlitz, S. (2018): https://www.dgrv.de/wp-content/uploads/2020/08/Contracting_Ratgeber_klimaGEN.pdf BfEE (2025): https://www.bfee-online.de/SharedDocs/Downloads/BfEE/DE/Energiedienstleistungen/edl25_endbericht_2024.html Prognos (2023): https://www.bfee-online.de/SharedDocs/Kurzmeldungen/BfEE/DE/Energiedienstleistungen/221214_kurzpapier_energiecontracting.html Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr (2022): https://www.stmb.bayern.de/assets/stmi/buw/hochbau/cib_leitfaden_elc_202202.pdf dena (2018): https://www.dena.de/fileadmin/dena/Publikationen/PDFs/2024/Leitfaden_Energie-liefer-Contracting_ELC.pdf
Erhebung von Leerstand in der Kommune	<ul style="list-style-type: none"> BMUB (2017): https://www.staedtebaufoerderung.info/SharedDocs/downloads/DE/Praxis/ArbeitshilfenundLeitfaeden/WachstumNachhaltigeErneuerung/umgang-leerstand.pdf?__blob=publicationFile&v=2 Bröthaler, J. et al. (2024): https://repositum.tuwien.at/bitstream/20.500.12708/200167/1/Bröthaler-2024-Klimaorientierte%20und%20ressourcenschonende%20Raumentwicklung%20...-vor.pdf

